

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

1908 JANUÁR—JUNIUS.

A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZÁGOS MAGYAR BÁNYÁSZATI
ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET, A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK
EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.



FARBAKY ISTVÁN

főmunkatárs,

FODOR FERENCZ

a közgazdasági rovat vezetője,

TOVÁBBÁ

DR. BÖCKH HUGÓ

m. kir. bányatanácsos, akad. tanár,

DR. BARLAI BÉLA

akad. tanár,

FALLER KÁROLY

m. kir. főbányatanácsos, akad. tanár,

HERRMANN MIKSA

m. kir. bányatanácsos, akad. tanár,

SHELLE RÓBERT

m. kir. főbányatanácsos, akad. tanár,

DR. SCHWARTZ OTTÓ

m. kir. főbányatanácsos, akad. tanár,

SOBÓ JENŐ

m. kir. főbányatanácsos, akad. tanár,

SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI

GÁLOCSY ÁRPÁD.



M. kir. Bányászati és Erdészeti
Főiskola
könyvtárának tulajdona
5811 szám

BUDAPEST

PALLAS RÉSZVÉNYTÁRSASÁG NYOMDÁJA

1908.

CF

451

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal		Oldal
<i>Bányaberendezés.</i>		<i>Bányászati készülékek.</i>	
Az aknaszlatinai sóbányák víz ellen való megvédése kérdéséhez. Irta: <i>Vnatskó Ferencz</i>	589	A csille szekrényének az akasztószerkezeten való megerősítésének új módja drótkötelpályákon	52
Magyar szabadalmak a bányászat és kohászat köréből	53, 187, 398	A fogókészülékekről. Irta: <i>Tuman Kálmán</i>	375
<i>Bányajog.</i>		A kenőhűvelyes kerékpárok sikere Ausztriában	105
A bányamértékek kiszövekelése. Irta: <i>Dr. Feher Manó</i>	32	Akkumulátoros bányalokomotívok	616
A kormány a bányatüzerkedés ellen	345	Búvárkészülékek a bányatüzerben	766
Régi jelentőségű ítéletek és határozatok	335, 459, 741	Díjtételek közetfűró-gépekre	679
Érdekes bányajogi esetek	170	Hogyan keletkezett Kőrmöczbánya és hol ring a kőrmöczi arany bölesője? Irta: <i>Teschler György</i>	418
<i>Bányaművelés.</i>		Kombinált mélyfűrókészülék	543
Adatok a rómalak bányaműveléséhez Verespatakon. Irta: <i>Plotényi Géza</i>	173	Közvetnyomás és ácsolási mód az annavölgyi bányánál. Irta: <i>Pauer Gyula</i>	428
A magyar bányászat műkinesei. Irta: <i>Rákóczy Sámuel</i>	626	Szintes szállítás akkumulátoros bányalokomotívokkal	680
A vasbányászat őshazája s a nyugatázsiai és európai vasipar úttörői és terjesztői. Irta: <i>Téglás Gábor</i>	593	Újabb kísérletek aknaszállító kötelekkel és fogókészülékekkel	332
A verespataki bányaművelés fejlődése. Irta: <i>Urbán Mihály</i>	481	<i>Bányatelepek.</i>	
Különböző robbantószerkeknek a szénbányászatban való használhatósága	469	A bucsumi Aráma-bánya Alsófehér vármegyében. Irta: <i>Papp Károly</i>	604
<i>Bányászati és kohászati hírek.</i>		Adalékok a kőrmöczbányai pénzverő történetéhez. Irta: <i>Hlatky József</i>	424
A cseh barnaszénvidék rekultiválása	681	A dévai rézbánya. Irta: <i>Dr. Godál István</i>	689
A fémjelzési törvény reviziója	188	<i>Egyesületi ügyek.</i>	
A Monangah bányában történt robbanás	176	Felhívás	337
Az aknaszlatinai Kunigunda-bánya beomlása. Irta: <i>Kompóty József</i>	390	Igazgatótanácsi ülések 60, 113, 348, 411, 549, 684, 809	198
Az új osztrák munkügyi minisztérium	681	Kőrmöczbányai osztály ülése	141
Bányászati kiállítás Londonban	680	Máramarosmegyei vidéki osztály ülései	139, 810
Hatalmas vízerőmű a bányászat céljaira	468	Pécsvidéki osztály ülései	139
Nagy réztelepek Pinnországbán	340	Salgótarjáni osztály ülései	141, 684
Németország bányászatának és vasiparának január havi helyzetéhez	476	Selmecz- és bélabányavidéki osztály ülései	60, 750
Új hegyi vaspályák	52	Választmányi ülések	113, 549

	Oldal		Oldal
<i>Elektrotechnika.</i>			
Alkalmazott elektromosság nemzetközi kiállítása	105	Az United States Smelting and Refining Company kohója és rézejtőműve Chrome N. J. mellett. Irta: <i>Altnéder Ferencz</i> ...	29
Elektromágneses készülék az aczél kemény-ségének meghatározására	792	Horganykohók fizemköltségei	746
Elektromos emelőgépek és felvonók	340	Mágnesvaskó alkalmazása rézolvastásnál	468
Elektromos forrasztás és edzés	186	Néhány fémszulfid magatartása kállumeyanid oldatalban. Irta: <i>Schleicher Aladár</i> ...	65
Elektromos művek párhuzamos fizeme	392	Újabb rézlúgzási eljárások. Irta: <i>Dr. Farkas József</i> ...	305
Elektromos pest szerszámok izzítására	52		
Elektromos szállítás a klaustati Ottília-aknában	51	<i>Főiskola-ügyek. Bányaiskolák.</i>	
Forrasztás és metszés hidrogén-oxigénlánggal	543	A leobeni bányászati főiskola	543
		A selmeczbányai bányászati és erdészeti főiskola	50, 337, 798
<i>Érc- és szénelőkészítés.</i>			
A Huntington Heberlin-eljárásról	541	<i>Földismeret.</i>	
A szénhamutartalom csökkentésének lehetőségeiről elektromagnetikus úton. Irta: <i>Probstner Alfréd</i>	353	A büstenar-cámpinai petroleumzóna geológiai viszonyai. Irta: <i>iff. Aradi Victor 94, 166,</i> ...	359
A tuzfának fűtési és erdőtveteli célokra való alkalmazásáról	338	A magyar országos felmérés új vetületi rendszereiről	395
A vasérczek brikettjezése	432	Jegyzetek a szén- és szénvegyületek geológiájához. Irta: <i>Aradi Viktor</i> ...	787
A vasnak öntési maradékokból elektromagnetikus úton való kiválasztása	395	Petroleumkutatás. Irta: <i>iff. Aradi Viktor</i> ...	674
Az Elmore-vákuum koncentrációs eljárása. Irta: <i>Altnéder Ferencz</i>	321	Petroleumtelepek felkutatása	396
Kanadai ezüsttartalmu kobalt-nikkolarzén-érezek pörkölése	467		
Kevert érezek feldolgozása	340	<i>Gépszet.</i>	
Maoquisten eljárása és az Adelaide Reduction Works zúzója. Irta: <i>Altnéder Ferencz</i> ...	561	A tűznélküli lokomotivokat	196
Magnetikus szeparáció az eiserni «Brüderbund»-bányánál	799	Az első gőzgép Magyarországon	337
Scott eljárása poralaku vasérczek darabossá tételére	462	Generátorgáz motorokcsival	621
Tőzégkoks	52	Hajtószijak aczélból	616
		Nagy nyomómagasságra szerkesztett nyomószivattyúk	679
		Ötvenéves gőzgépgyár	399
		Sturtevant-féle gőzturbina	746
		Új gép vaseljatok kikészítésére	543
<i>Fémárak.</i>			
A fernezelyi ólom és mázag	57	<i>Halálzás.</i>	
A finomlemezek árieszállítása	547	-Bauholzer Károly	63
A körmozgató m. kir. pénzverőhivatal	57	-Cseh Lajos	559
A rőzgyártmányok áresökkentése	346	-Koppler Sándor	541
A selmeczbányai m. kir. közp. fémkohó	58	-László József	623
Az ezüst ára	110	-Nagy Dániel	686
Londoni fémárak	59, 112, 347, 410, 549, 803	-Pönn Imre	417
Newyorki fémpiac átlagos árai 58, 111, 197, 409, 478, 622, 749		-Szeőts Géza	751
<i>Fémkohászat.</i>			
A broken-hilli fémszulfidok új előkészítési módja	340	<i>Irodalom.</i>	
A fémek forráspontja	394	A Magyar Bányászat Közigazgatási Tan- könyve. Irta: <i>Dr. Bartha Béla</i> ...	544
Antimonérezek kohósítása	51	Az angol mérnöki tudományok fejlődése	393
A Pattinson- és Parkes-féle folyamat elmélete metallografiail szompontból tárgyalva. Irta: <i>Faller Károly</i> ...	289	Elektrotechnika	341
A platina elektrolitikus oxidációja	338	Elektrotechnika. Irta: <i>Straub Sándor</i> ...	544
A réz kinyerése érezéből, főként mechanikai útján. Irta: <i>Vautsko Ferencz</i> ...	761	Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens	341
A réz tulajdonságai	52	Hazai ipari beszerzési források	105
Az arany és ezüst elillanása	745		

	Oldal		Oldal
<i>Közgazdaság.</i>			
A Bronnbergi köszénbánya r.-t. (Sopron) ...	620	Fémárúgyár r.-t. Erzsébetfalván	344
A Dunica vegyi ipar r.-t.	56	Gépgyárak kartellje	346
Adómentes benzin	197	Gyújtószinórok bevitale Transzváiba	621
A farkas-zsaluzsán-füleki h. ó. vasút	56	Henri Rochette egy magyar vállalatban	546
A felsőmagyarországi bánya- és kohómű r.-t.	474	Japán nemzetközi kiállítás	543
A geológiai munkálatok nemzetgazdasági szerepe. Irta: <i>Aradi Viktor</i>	487	Jegyzetek a bányavállalatok szervezéséhez. Irta: <i>Aradi Viktor</i>	545
A gyémántipar válsága	196	Kazántulajdonosok szövetezete	620
A hazai ipar fejlesztése és a közszállítási szabályzat	342	Klotild első magyar vegyi ipar r.-t. tőkeemelése	344
A Kálánai bánya- és kohó r.-t.	681	Lapp Henrik magyar mélyfúró-bánya- és mélyépítő r.-t.	805
A Káncser-féle ólom- és ónarúgyár r.-t.	474	Magyar ásványórló és grafitgyár	346
A Kissesbéli gránitkohó r.-t.	346	Magyar bánya r.-t. Dobsina	620, 804
A köszénárak esése	546	Nagy vasmű Romániában	400
A Magyar általános köszénbánya r.-t.	747	Néhány szó a hazai fémkohászat felvirágoztatásához. Irta: <i>iff. Aradi Viktor</i> ...	801
A Magyar-belga fémipargyár r.-t.	620	Nemzetközi vaskartell terve	346
A magyar királyi iparfelügyelők tevékenysége az 1906. évben	151	Német vas Magyarországon	804
A magyar vasművek és gépgyárak országos egyesülete	57	Nyersolajküldemények díjkezdvezménye	474
A Magyar Vegyészeti Gyárosok Országos Egyesülete	58, 344, 803	Oroszország bányái para helyzetéhez	748
A második Simplon-alagút	464	Oszták műtrágyagyár magyar kezen	805
A máv. köszénzállítási	407	Összehasonlító adatok a cinktermelésről	475
A Nadrági vasipartársulat	621, 805	Szaktanácskozmány az ipartörvény tervezete tárgyában	56
A Nemzetközi Wolfram-lámpa r.-t.	806	Szén helyett hajtóerő	621
A németországi szénkivitel	57	Új aczélárúgyár	805
A német vasipar helyzete	408	Új ammoniakészodagyár Magyarországon	805
Apatini villamostelep r.-t.	805	Új ezementgyár	805
A Noricum-művek	188	Új csavargyár	806
A VIII. nemzetközi építéskongresszus	680	Új fűrészlápgyár Kassán	621
A Pallas irodalmi és nyomdai r.-t.	408	Új köszénbánya	546
Áremelés a petroleumiparban	57	Vanadium	469, 621
A Salgótarjáni köszénbánya r.-t.	407	Vasárak esőkkonése Németországban	346
A Sangerhauseni gépgyár és vasöntőde r.-t.	477	Vasérczbányák az állam kezén	804
A Siemens Halske r.-t.	474	Vas- és fémiparosok szervezkedése	346
A szerb vasvámok	617	Vas és vasárak tarifakezdvezményei	546
A varesi vasipar r.-t.	748	Waggonrugó-gyár Magyarországon	400
A vasárak leszállítása	749	Zománczozott fürdőkád- és teknőgyár Pozsonyban	57
A vasipar megadóztatása Ausztriában	681		
A vaskartell hátrányai új forgalmi eszközök beszerzésénél	110	<i>Különféle.</i>	
A vizierők állami monopolizálása	185	A berlini találmányi kiállítás	339
A zománczodénykartell áremelése	111	A boszniai és Percegovinai kirándulás. Irta: <i>Gálócsy Arpad</i> ...	201
A Zsolnai cement- és mészgyár r.-t.	346	Adalékok a magyar köszénkérdés első korszakához	189
Az állami vasgyárak	110	Adatok a Magyarországon eddig végzett petroleumkutatások eredményeiről. Irta: <i>Réz Géza</i> ...	145
Az állami vasgyárak tüzelőanyaga és érezsziükséglete	804	A delejes elhajlás, légnomás és hőmérséknek észlelésenagybányán 64, 200, 352, 416, 624, 688, 816	105
Az amerikai gépiparban használatos jutalomrendszerről	682	A fűtelek hőnyomása	105
Az amerikai petroleumtröszt Romániában	547	A gázfejlesztőkészítékek fejlődése. Irta: <i>Hámori</i> ...	34
Az amerikai petroleumtröszt versenye	478	A grafit sűrűségének állandósága	466
A amerikai válság ideiglenes mérlege	197	A greenwichi observatorium áthelyezése	56
Az Északmagyarországi egyesített köszénbánya- és iparvállalat r.-t.	408	A hírtelen gázkitörések elméletéhez. Irta: <i>Becker Alajos</i> ...	701
Az ipar fejlesztése hajdan	406	A keskenyvágányu vasutak új szabványai	103
Az ipartanács újjáalakítása	194	A kolozsvári villamosmű vasbetoncsatornája	743
Az ipartörvény revíziója	747	A közvetítő és feltételes megfigyelések hibaképtel s a háromszögölések egyszerű kiigazíthatóságának megbízhatósága. Irta: <i>Grigercsik Géza</i> ...	1
Az új táárúgyár	346		
Az Unió magyar villamosági r.-t.	805		
«Carpathia» vegyészeti gyár	805		
Csözhúzógyárak kartellje	346		
Czink-kartell	478, 546		
Derut az ólompiaczen	409		

Oldal	Oldal
Alaska földalatti kincsei	104
A legrégebb szabadalom	806
A Malfidano Co. társulat ezink- és ólomkohója	467
Aquineumi kőbányászati emlék a Krisztus utáni első és második század határáról. Irta: <i>Téglás Gábor</i>	389
A sínefelek felületének hullámos elváltozása	101
A Szerbiában működő aranykotrók üzemére vonatkozó megfigyelések, párhuzamba állítva a Paikert Henrik első magyar aranykotró-vállalatoknál szerzett tapasztalatokkal. Irta: <i>Vágó Margit</i>	443
A vasaljazatok alkalmazása	468
A vasárúk rendszerbe foglalása	344
A vasbetétes betonszerkezetek ellenállása elektrolitikus behatások ellen	339
A végtelen kis mennyiségek szemléltető alakban való előállításai. Irta: <i>Grigercsik Géza</i>	715
Az ipari ólommérgezések elhárítása. Irta: <i>Dr. Tóth Imre</i>	71
Az Ország-Világ	400
Az Osztrák-Magyar Államvasutak uradalmainak eladása	55
Calciumkarbidszállítás a Dunán	474
Egyes új műhelyekben	57
Erővíz tározása	53
Európa legnagyobb vízerőműve	795
Franciaország fémtermelése 1906-ban	803
Fárólyukak villamos energiájának értékesítése	678
Gőzturbína ökonómiaja a gyárüzemben. Irta: <i>Bánó László</i>	753
Hogyan néztek ki a rómaiak dáciai bányamunkásai. Irta: <i>Téglás Gábor</i>	86
Köszén raktározása víz alatt	468
Külföldi tanulmányutam. Irta: <i>Réz Géza</i>	14
Magyarország természetes égőgázainak ipari jelentőségéről	99
Magyar Vasművek és Gépgyárak Országos Egyesülete	743
Mexikói petroleum	111
Nagy tartósságú lágyítószekrény	744
Néhány szó a vasbetonról	447
Nyersolaj és generátorgáz	453
Nyersolajvonatok	475
Nyilatkozat	337
Ozon mint levegőtisztítószer	799
Ramsay előadása	678
Siketnémák felvétele	400
Súlypontmeghatározás grafikus számítással. Irta: <i>Kövesi Antal</i>	575
Új impregnáló szor	799
Új vizierőtelep Bazel mellett	393
Úti levelek. Irta: <i>Katona Lajos</i> 48, 180, 455, 613	739
Vasbeton-rendszerű kémények	185
Vasművek Indiában	196
Vízfogó nagybőjtása kotrással	392
Vízutak	184
Vízvezető csatorna acéllemezből	53
Waggonrendelések a Máv. részére	313
Munkásügy.	
A bérfizetés idejének szabályozása az osztrák bányászatnál	516
Amerikai munkásviszonyok	197
Halálos kimenetelű bányászzerencsétlenségek Amerika szénbányaműveiben	477
Munkáselbocsátások Amerikában	58
Munkásképzés és képzés. Irta: <i>Oczvári Nándor</i>	401
Munkások a bányászatnál a múltban és jelenben. Irta: <i>Szellemey György</i>	107
Munkásstatistika Poroszország állami bányászati kohóműveiben az 1906. évben	477
Statistika.	
Amerika Egyesült-Államainak vaskötermelése 1906. évben	477
A porosz kincstár szénbányái. Irta: <i>Balkay Béla dr.</i>	470
A vas behozatala Németországból	682
A világ széntermelése	547
Az acéltörzst pénzügyi eredményei	807
Az Egyesült-Államok 1907. évi nyersvastermelése	807
Az oroszországi platina-termelés	683
Az osztrák vasgyárak forgalma	806
Baku petroleumtermelése 1907-ben	683
Galiczia petroleumtermelése 1907-ben	806
London kőszénfogyasztása	621
Németország széntermelése 1907-ben	683
Románia petroleumkivitele 1907-ben	409
Románia petroleumtermelése	683
Románia petroleumtermelése 1907-ben	547
Spanyolország vas- és acéltipara az 1906. évben	57
Szénbányaművek és szénbányamunkások az utolsó 25 évben	476
Széntermelés és szénbehozatal Németországban	409
Személyi hírek.	
Andreidesz József	350
Babik György	623
Bajkó András	350
Balázs Géza	350
Balenegger József	815
Baliga Aurél	350
Ifj. Baumerth Dani	350
Bertalan Miklós	350
Binder Jenő	623
Böhm Ferenc	350
Burkart Ferenc	350
Chvoj József	414
Csillik Lajos	559
Déry Károly	392
Dvorák Hubert	623
Fazék Gyula	815
Ferkó Károly	350
Ifj. Fényes Gyula	623
Filkorn Imre	350
Fischer Samu	350
Fizely Béla	350
Galdusek János	623
Gallow Károly	350
Gál János	559
Gerlacy Pál	623

Oldal	Oldal
Gindl István	350
Glück Zoltán	815
Gröbel Emil	623
Hajer János	350
Hirsch József	623
Hlad Ferenc	623
Hustay Lajos	63
Illés Vilmos	350
Ivanovics József	350
Jávorszky József	350
Kalecsinszky Sándor	55
Kalotsa Imre	815
Kantner János	350, 751
Kekel János	751
Klima Lipót	199
Kocsis János	479
Konocsny Ferenc	623
Kosztela János	751
Kuhinka Lajos	623
Kühl Károly	623
Kürmesz Károly	623
Lázár Vazul	350
Ledacs Kis István	623
Lehotzky Gyula	350
Leskó Béla	479
Lorenc Rezső	414
Lovászi Géza	623
Macha Mansuet	350
Mády János	350
Márz Gyula	623
Meinhardt Vilmos	350
Melles Emil Tivadar	350
Menesdorfer Gusztáv	623
Mészáros László	199
Mikó Béla	199
Mikulecz Emil	350
Millig Gyula	350
Mossóczy Sándor	559
Muzsnay Ferenc	350
Nickmann Richárd	350
Nyitrai Ferenc	623
Olkolinszky Antal	350
Pap Jusztin	350
Dr. Patrak Ödön	350
Paul J. Antal	686
Peternák Sándor	350
Peternek Károly	350
Pobozsny Benő	815
Pethe Lajos	350
Policsek Ede	350
Polzovics János	623
Ponner János	350
Pop-Valér	350
Posch Adolf	350
Prohászka István	623
Randl János	623
Reitzner Miksa	144
Révai Károly	350
Rozner Vilmos	350
Róth Rezső	623
Rödög Antal	414
Scharl János	350
Schick Zs. Leó	623
Schmidt István	815
Schmidt Jenő	350
Schmidt Lajos	479
Seefranz Géza	350
Seidl Patricius	623
Soltz Sándor	350
Somogyi Géza	350
Sopp Adolf	686
Spissák Béla	350
Stajczár Ferenc	350
Steiger Zsigmond	559
Stein Sándor	623
Stépan Miksa	559
Sulzer Henrik	350
Szabó Albert	559
Szabó Miklós	623
Sztanek Ferenc	350
Dr. Tallatschek Ferenc	686
Tar István	350
Temmer Adolf	623
Tóssaki Mihály	623
Tóth Árpád	623
Uhnák Márk	350
Valaska Ferenc	350
Valek Károly	350
Vasitsek Zsigmond	350
Vozny József	623
Wagner Elek	686
Weiss György	350
Zsizsmanu Béla	350
Tüzelés.	
A régebbi és újabb rendszerű elektromos pestek	299
Pütési csövek szolgáltató petroleum	186
Kovacsavtöl mentes tűzálló porcellányszerű anyag előállítása	678
Vaskohászat.	
A bázikus Martin-acél gyártása. Irta: <i>Achille Bosser</i>	439
A Gayley-féle száraz fűvöléges olvasztóüzem	446
A kovacsolt vasöntvény	737
A Martin-kemenczén eszközölt újítások	373
Anyagvizsgálat kézi hajtással	790
Az acéltiparban használt fémek és vasötvözetek	653, 719
Az aknakemenczék berendezése és azok koksztükséglete	779
Bázikus nyersvas gyártása kéndús kocszfajtákkal	451
Jegyzetek a vaskohászati gyakorlatból. Irta: <i>Gálorsy Árpád</i>	582
Kovacsolt vasúti kerekek acéltől	392
Nagyolvasztó 400 tonna napi termeléssel	799
Ócska vashidanyag szilárdsága	513
Új ötvözet az acél gáztalanítására	7. 6
Vegyeszet.	
A chrómvasércnek tűzálló anyag gyanánt való alkalmazása	465
Adatok az ólomtartalmu szállópor és pest-tapadék képződéséhez. Irta: <i>Krepelka Ferenc</i>	331
A kénnek vasfajtákban való meghatározásáról. Közli: <i>Dr. Szász Ernő</i>	772
A nikelacél nikeltartalmának meghatározása	387

	Oldal		Oldal
A vasanyag vizsgálatáról...	468	Tanulmányok és kritikai megjegyzések a cement szerkezetéről. Irta: Sz. Szathmáry László...	635
A vas rozsdásodása	783	Tüzelőanyagok vizsgálata	184, 396
Az acél és vas-kéntartalmának meghatározása	365	Uj módszer a magnézia gyors meghatározására	798
Az acél foszfortartalmának meghatározása	383	Vasöntvények desoxydálása magnéziummal	745
Az egyszertű és komplex kénion tulajdonságai	469		
Savellenálló edények és készülékek aluminiumból	339		

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉGE ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PALNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 kor. Félévre 8 kor.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:

	Oldal	Oldal
<i>Grigorescu Géza</i> : A közvetítő és feltételes megfigyelések hibaképletei s a háromszögelések egyszerű kiigazításának megbízhatósága	1	
<i>Réz Géza</i> : Külföldi tanulmánytám	14	
<i>Altvater Ferenc</i> : Az United States Smelting and Refining Company kohója és részajtműve Chrome N. J. mellett	29	
<i>Dr. Fehér Mened</i> : A bányamértékek kiadvonkezdése		32
<i>Hátwari</i> : A gátfelvezető készülékek fejlődése		54
Új levelek		48
Rövid közlemények		50
Bányászati és kohászati hírek		53
Köszöntés hírek		56
Egyesületi ügyek		60
Hivatalos rovat		62

A közvetítő és feltételes megfigyelések hibaképletei s a háromszögelések egyszerű kiigazításának megbízhatósága.

Irta: GRIGORESICU GÉZA.

Legyen az egyes közvetítő megfigyelés valódi hibája ϵ , s a megfigyelések valódi közép-hibája

$$m = \sqrt{\frac{[\epsilon^2]}{n}} \quad \dots \dots \dots 1.$$

Mint hogy ϵ nem ismeretes, e képletet úgy kell átalakítani, hogy abban ϵ helyett a v kiigazítások szerepeljenek.

E feladatot lehetetlen szigorúan megoldani, közelítő eredményt azonban többféle úton nyerhetünk. Ezek között legegyszerűbb, de egyúttal legkevésbé meggyőző indirekt levezetés, melyet pl. Weibrecht közöl «Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate» cz. munkájának 89—90. oldalán.

Az általában elfogadott direkt levezetést Jordankötő kézikönyvének 56—54. és 84—87. lapjain találjuk, míg a 326. lapon csupán vázlatosan jelez egy másik eljárást, mely részletesen pl. Herz «Wahrscheinlichkeits und Ausgleichsrechnung» cz. munkájának 351—355. oldalain található.

Mindkét levezetésnek fordulóponta ezen egyenlet:

$$[a^2 \epsilon^2] = [a^2] \cdot m^2 \quad \dots \dots \dots 2.$$

mely azután többféle variációban szerepel, amennyiben az a koefficiens helyébe a Gauss-féle $bb1$, $cc2$ stb. mennyiségek lépnek.

A 2. egyenlet feltétlenül helytelen s mint hogy a legtöbb író (így Jordan is) minden indoklás nélkül közli, nem lesz fölösleges bővebb magyarázatát adni, annyival is inkább, mert ezen fordul meg a végeredmény megbízhatósága.

Az 1. képlet abszolút igaz, amennyiben a középhiba definitióján alapszik. Ha mármost 2-t 1-el összehasonlítjuk, nyilvánvaló, hogy a 2-ben felírt m nem lehet azonos az 1. által definiált középhibával, illetőleg csak abban az esetben azonos, ha

$$a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_n.$$

Ekkor ugyanis a 2. egyenlet helyébe a következő lép:

$$a^2 [\epsilon^2] = n \cdot a^2 \cdot m^2,$$

vagyis

$$n \cdot m^2 = [v^2]$$

ami tényleg azonos az 1. képlettel.

Ez az eset azonban ki van zárva, mert az a faktor értéke minden egyenletben más és más.

Lássunk egy számpéldát.

Legyenek a valódi hibák:

$$(\varepsilon =) +1, -2, +2, -3, +4, +2$$

az a koefficiensek pedig, ugyanazon sorrendben:

$$(a =) 1, 2, 3, 4, 5, 6.$$

A valódi középhibák a jelen esetben:

$$m = \sqrt{\frac{[\varepsilon^2]}{n}} = \sqrt{\frac{38}{6}} = \pm 2.52$$

míg a 2. képlet szerint számítva:

$$m = \sqrt{\frac{[a^2 \varepsilon^2]}{[a^2]}} = \sqrt{\frac{741}{91}} = \pm 2.86$$

Látjuk tehát, hogy az eredmények nem egyeznek, de egyúttal látjuk azt is, hogy a különbség csekély s így a 2. képlet közelítőleg fennáll.

Helytelen volna azonban pusztán a közelítés tényénél megmaradnunk, hanem ki kell nyomonunk, mily értelemben módosul m a 2. képlet folytán.

A középhiba mindig nagyobb az átlaghibánál (bizonyítását lásd Jordan: „Ausgleichsrechnung“ 13. l.) s a valódi hibáknak legalább is fele, de rendszerint túlnyomó része kisebb, mint m . Így az előbbi példában is négy hiba kisebb és csak kettő nagyobb, mint m .

Ebből következik, hogy valószínű ezen összefüggés:

$$[a^2 \varepsilon^2] < [a^2] \cdot m^2 \dots \dots \dots 3.$$

s az ellenkezőt csakis az esetben kapnók, ha a legnagyobb ε -ok véletlenül éppen a legnagyobb a -kal kerülnének össze. De ez esetben is a szorzatok túlnyomó része növekedett s csak egy kisebb része fogyott, az összeg tehát még mindig valószínűleg nagyobb, vagy csak kevéssel kisebb, mint kellene lennie.

A 3. képlet segítségével a föladat mármint a következőképen oldható meg.

Ha az ismeretlenek koefficiensei $abc\dots$, akkor

$$[\varepsilon^2] = [v^2] + \frac{[a \cdot \varepsilon]^2}{[a^2]} + \frac{[b \cdot \varepsilon]^2}{[bb1]} + \frac{[c \cdot \varepsilon]^2}{[cc2]} + \dots 4.$$

Mindenekelőtt a hibaátvitel törvénye szerint

$$[a \cdot \varepsilon]^2 < [a^2 \cdot \varepsilon^2]$$

s így a 3. értelmében még inkább áll, hogy:

$$[a \cdot \varepsilon]^2 < [a^2] \cdot m^2,$$

a miből

$$\frac{[a \cdot \varepsilon]^2}{[a^2]} < m^2.$$

Ezzel a 4. képlet jobb oldalának második tagját megoldottuk.

Ha a $[b \cdot \varepsilon]$ symbolumot feloldjuk, lesz:

$$[b \cdot \varepsilon] = [b \cdot \varepsilon] - \frac{[ab]}{[aa]} \cdot [a \cdot \varepsilon],$$

vagyis

$$[b \cdot \varepsilon]^2 < ([b - \frac{[ab]}{[aa]} \cdot a]^2 \cdot \varepsilon^2)$$

s így a 3. alapján még inkább

$$[b \cdot \varepsilon]^2 < ([b - \frac{[ab]}{[aa]} \cdot a]^2) \cdot m^2.$$

Kimutathatjuk azonban, hogy

$$([b - \frac{[ab]}{[aa]} \cdot a]^2) = [bb] - \frac{[ab]^2}{[aa]} = [bb1]$$

s így

$$\frac{[b \cdot \varepsilon]^2}{[bb1]} < m^2$$

Ezen okoskodást tovább folytatva, lesz:

$$\frac{[c \cdot \varepsilon]^2}{[cc2]} < m^2$$

$$\frac{[d \cdot \varepsilon]^2}{[dd3]} < m^2$$

stb. Mindezekből következik, hogy

$$[\varepsilon^2] < [v^2] + m^2 + m^2 + \dots + m^2$$

hol r az ismeretlenek száma, vagyis

$$[\varepsilon^2] < [v^2] + r \cdot m^2$$

a miből egyszerű átalakítással

$$m < \sqrt{\frac{[v^2]}{n - r}} \dots \dots \dots 1.$$

Látnivaló tehát, hogy itt is, éppen úgy, mint a közvetlen megfigyeléseknél, nem a hibát, hanem annak valószínű felső határát számítjuk ki.

Az I. képlet segítségével tájékozást nyertünk az o_1, o_2, \dots, o_n megfigyelések valószínű középhibájáról. Sokkal fontosabb ennél a kiegyenlített ismeretlenekkel számított u, u_2, \dots, u_n függvényértékek valószínű középhibája, mert hiszen az alkalmazásoknál éppen ezen u , nem pedig az eredetileg megfigyelt o értékeket fogjuk használni.

E nagyfontosságú kérdést a legjobb írók (pl. Jordan is) csak indirekte tárgyalják, a mennyiben előbb meghatározzák a kiegyenlített ismeretlenek hibáit,* azután pedig ez ismeretlenek tetszésszerűen függvényeinek hibáit. A számítás így túlságosan hosszadalmas s a mi a fő, a leglényegesebb kérdést nem világítja meg eléggé. Nem találunk ugyanis határozott formulát a kiegyenlített függvényértékek (t. i. a bennünket legközelebről érdeklő u értékek) valószínű középhibáinak kiszámítására, holott erre van a legnagyobb szükség.

E feladatot, mint rögtön látni fogjuk, aránylag könnyű megoldani.

Legyen a kiegyenlített állandókkal számított u függvényérték valódi hibája h , akkor

$$h = \varepsilon - v$$

s így

$$[h^2] = [\varepsilon^2] - 2[\varepsilon \cdot v] + [v^2].$$

Ámde

$$[\varepsilon \cdot v] > [v^2]$$

és pedig azért, mert az ε hibák nagyobbak, mint a megfelelő v kiigazítások, hiszen a kiigazítás alapelve szerint feltétlenül

$$[\varepsilon^2] > [v^2].$$

másrészt pedig, minthogy a kiigazítás a valótságot megközelíti, az ε és v összetartozó értékek valószínűleg egyenlő jelűek. Lesz tehát

$$[h^2] < [\varepsilon^2] - 2[v^2] + [v^2].$$

vagyis

$$[h^2] < [\varepsilon^2] - [v^2].$$

A kiszámított értékek középhibája

$$k = \sqrt{\frac{[h^2]}{n}}$$

s így az utolsóelőtti kifejezésből

$$k^2 < \frac{[\varepsilon^2] - [v^2]}{n}$$

vagy

$$k^2 < m^2 - \frac{[v^2]}{n}$$

Ha még m^2 értékét I-ből helyettesítjük, lesz

$$k < \sqrt{\frac{r \cdot [v^2]}{n(n - r)}} \dots \dots \dots II.$$

Ha $r = 1$, vagyis ha közvetlen megfigyelésekről van szó, akkor e képlet átmegy a következőbe:

$$k < \sqrt{\frac{[v^2]}{n(n - 1)}} = \mu \dots \dots \dots 5.$$

* Mint alább látni fogjuk, téves módon.

melyet a direkt megfigyelések elméletéből jól ismerünk.

Az I. és II. képletekből következik, hogy

$$k = m \cdot \sqrt{\frac{r}{n}} \dots \dots \dots III.$$

Míg a nyert adatok m középhibája megközelítőleg állandó, n -től független, addig a kiegyenlített ismeretlenekkel számított értékek középhibája annál kisebb, minél nagyobb n . A megfigyelések számának szaporításával tehát itt is, mint a közvetlen megfigyeléseknél, fokozott pontosság érhető el s elméletileg $k = 0$, ha $n = \infty$.

Cségi „Felső földméréstan”-ának 263. lapján így ír:

„Ily módon kiszámíthatjuk még a hibát is, melylyel egyenletünk a talált állandók használata mellett a valóságtól eltér s közli az I. képletet, a mi nyilván tévedés. Ha ez állana, akkor a megfigyelések számát szaporítani teljesen céltalan dolog volna.

A 264. lapon egy példát közöl (Reichenbach-féle távolságmérő állandóinak meghatározása) s itt egész helyesen mondja, hogy: „Az egyes megfigyelések m legvalószínűbb hibájával . . .” Ellenben újra a fenti tévedésbe esik, midőn tovább így ír: „. . . között ingadoznak hibáink, ha a meghatározott állandókkal számítunk.”

A megfigyelt és a számított értékek között lényeges a különbség s azok hibáit nem szabad egymással összezavarnunk.

A Cseti által felhozott példában az állandók s ennek folytán a v kiigazítások is tévesen vannak közölve. A helyes eredmények:

$$a = \frac{0.772}{0.7822} = 0.987$$

$$b = \frac{126.36}{0.7822} = 161.5$$

s ezekkel a kiigazítások

$$v_1 = 0.0332 \quad (0.07)$$

$$v_2 = 0.0487 \quad (0.12)$$

$$v_3 = 0.0642 \quad (0.14)$$

$$v_4 = -0.2434 \quad (-0.11)$$

$$v_5 = -0.0509 \quad (0.14)$$

$$v_6 = 0.1416 \quad (0.39)$$

A zárjelben levő számok a Cseti által közölt kiigazítások. Látni való, hogy az állandókat lehetőleg pontosan kell számítani, különben a kiigazítások meg sem közelítik a valótságot.

4

A közvetítő és feltételes megfigyelések hibaképletei stb.

Hogy a zárjelben levő adatok helytelenek, az első pillanatra látható. Jelen esetben ugyanis a kiigazítás alapegyenletei:

$$[v] = 0$$

és

$$[Y.v] = 0$$

Cséti adataiból

$$[v] = 0.75$$

a mi teljes lehetetlenség, míg a helyes adatokkal

$$[v] = -0.006$$

a mi, tekintve, hogy csonkított tizedesekkel számolunk, egészen jó közelítés.

Továbbá a zárjelben levő kiigazításokkal

$$[Y.v] = 0.259$$

míg a helyes értékekkel

$$[Y.v] = 0.01$$

az eltérés tehát itt is igen nagy.

Ilyfajta számításoknál az ellenőrzés nélkülözhetetlen, s ha a normál egyenletcsoportot (I. Cséti i. m. 125. egyenlet 263. l.) közönséges módon fejtjük meg, legegyszerűbb az éppen bemutatott eljárás, míg a Gauss-féle eliminációt alkalmazva, igen czélszerű módok állnak rendelkezésünkre (I. Jordan i. m. 60. lap; Ahrens «Die Ausgleichungsrechnung» 36—41. lap, stb.)

A helyes kiigazításokkal számolva, lesz

$$m \leq \pm 0.15 \text{ m}$$

(Csétinél 0.236), vagyis az eredeti megfigyelések másfél deciméterig bizonytalanok, továbbá

$$k \leq \pm 0.087 \text{ m}$$

tehát a kiegyenlített állandókkal számított távolságok már csak kb. egy deciméterig bizonytalanok.

A figyelmes olvasó be fogja látni, hogy az m középhiba valódi értéke a jelen esetben legfeljebb 1—2 milliméter lehet s így a 150 ‰ határérték aránytalanul magas. Nem szabad ugyanis felednünk, hogy m a direkt bemért o távolságok középhibája, ezen távolságok pedig egyenként igen szabatosan határozhatók meg, mindenesetre oly szabotossággal, melyet az optikai távolságmérővel lehetetlen elérni. Ennélfogva o igen nagy megközelítéssel a függvény valódi értékének tekinthető s a v kiigazítások a számított w értékek valódi hibái (melyeket főntebb k -val jelöltünk).

Jelen esetben tehát sem az I., sem a II. képlet alkalmazása nincs helyén, hanem

$$k = \sqrt{\frac{[h^2]}{n}} = \sqrt{\frac{[v^2]}{n}} = \pm 0.12 \text{ m}$$

s ki kell emelnünk, hogy ezen eredmény nem felső határ, mint I. vagy II., hanem valódi érték.

Valahányszor a függvény értéke aránytalanul pontosabban határozható meg, mint a minót a gyakorlati alkalmazásban elérni lehet (s a feladatok igen nagy része ilyen), a kiegyenlített állandókkal számított értékek középhibáját mindig ezen a módon és nem az I., II. képletekkel kell kiszámítani. E képletek csak akkor vannak helyén, ha az eredeti megfigyelés és az alkalmazás hibái egyenrangúak.

Azt mondhatná ugyan valaki, hogy az o távolságokat sem ismerjük abszolút pontosan s így v nem tökéletesen egyenlő k -val. Ez kétségtelenül igaz, de a dolgon mit sem változtat.

Tegyük fel pl., hogy az o távolságok mindegyike ± 10 milliméterrel hibás, a mi csak némileg is gondos mérésnél ki van zárva. Ekkor

$$h_1 = v_1 \pm 0.01$$

$$h_2 = v_2 \pm 0.01$$

stb. A zsinórmérés feltételezett ϵ hibáját úgy vesszük, hogy az mindig egyenlő jelű legyen ϵ -vel, ekkor k mindig nagyobb lesz a valódi értéknél. Példánkban tehát

$$h_1 < 0.013$$

$$h_2 < 0.060$$

$$h_3 < 0.074$$

$$h_4 < -0.253$$

$$h_5 < -0.060$$

$$h_6 < 0.152$$

s így

$$k < \pm 0.12 \text{ méter.}$$

Látjuk, hogy a túlzott ϵ hibák dacára is az eltérés az előbbi eredménytől teljesen lényegtelen.

Tévedés volna ez esetet a nem lineáris függvények kiegyenlítésével párhuzamba állítani — a két eset között abszolút semmi analogia nincs. A nem lineáris függvényeket közelítő értékekkel lineárisokká alakítjuk át, de e közelítő értékek hibája ugyanaz, mint a valódi, helyesebben mondva: az eredeti nem lineáris függvényt kielégítő értékeké. A fent tárgyalt esetben viszont a függvény hibája relative

elenyésző volt s így a problema egészen speciális helyet foglal el a hibaszámítás rendszerében, miről azonban a tankönyvek elfeledkeznek megemlékezni.

Természetes dolog, hogy ha az o távolságokat felületesen, talán csak 0.1 m.-nyi pontossággal mérjük, akkor már az I., II. formulákat kell alkalmazni.

Áttérünk most az egyes kiszámított állandók hibáinak a meghatározására. E célból a normálegyenleteket a Gauss-féle eliminációval kell megoldanunk, melyet kézikönyvünk csak a feltételes megfigyeléseknél tárgyal.

Legyenek az ismeretlenoefficiensek x, y, z, \dots , a megfigyelt változók a, b, c, \dots s a megfigyelt függvényértékek o_1, o_2, \dots, o_n , akkor a hibaequationok

$$a_1x + b_1y + c_1z + \dots + o_1 = v_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z + \dots + o_2 = v_2$$

$$\dots \dots \dots$$

$$a_nx + b_ny + c_nz + \dots + o_n = v_n$$

A legkisebb $[v^2]$ -et biztosító normálegyenletrendszer

$$[aa]x + [ab]y + [ac]z + \dots + [ao] = 0$$

$$[ab]x + [bb]y + [bc]z + \dots + [bo] = 0$$

$$[ac]x + [bc]y + [cc]z + \dots + [co] = 0$$

stb.

Ha összehasonlítjuk ez egyenletrendszert a kézikönyv 269. lapján található 144. egyenletcsoporttal, látjuk, hogy alakra nézve teljesen megegyeznek, csupán az x, y, z, \dots ismeretlenek helyébe lépnek a k korrelációsok és $[ao]$ helyébe Δ_1 , $[bo]$ helyébe Δ_2 , stb.

Itt is czélszerűen alkalmazható tehát a Gauss-féle módszer, mely a coefficiensek szimmetrikus eloszlásán alapszik.

Ha csupán három ismeretlent veszünk, az elimináció eredményei:

a) első redukált egyenletcsoport:

$$[bb]y + [bc]z + [bo] = 0$$

$$[bc]y + [cc]z + [co] = 0$$

b) második redukált egyenletcsoport:

$$[cc]z + [co] = 0$$

mely már csak egy tagból állván, z megoldható és pedig

$$z = -\frac{[co]}{[cc]}$$

A z ismeretlen hibáját megkapjuk, ha az m középhibát a z meghatározására szolgáló ome Gauss-féle törtszám nevezőjének négyzetgyökével osztjuk, vagyis

$$m_z = \pm \frac{m}{\sqrt{[cc]}}$$

Hogy m_x és m_y is meghatározható legyen, a normálegyenleteket úgy kell felírunk, hogy az ismeretlenek sorrendjében x , illetve y legyen az utolsó s az eliminációt végrehajtva, a fenti elvet alkalmazzuk.

Alkalmazzuk e szabályt kézikönyvünk példájára, vagyis határozzuk meg a távolságmérő kiegyenlített állandóinak középhibáit.

Mint hogy itt a feladat speciális természeténél fogva $m = 0$, azért $m_x = m_y = 0$.

Vajjon elfogadható-e ez a meglepő eredmény? Bizonyára nem s akkor az elméletben kell valami tévedésnek lenni.

Az x, y ismeretlenek (példánkban az a, b állandók) hibáinak levezetésénél ebből az egyenletrendszerből indulnak ki:

$$x = \alpha_1 o_1 + \alpha_2 o_2 + \dots = [\alpha o]$$

$$y = \beta_1 o_1 + \beta_2 o_2 + \dots = [\beta o]$$

stb. Ezekből a hibák állítólóg

$$\left. \begin{aligned} m_x^2 &= \alpha_1^2 o_1^2 + \alpha_2^2 o_2^2 + \dots = [\alpha^2 o^2] = [\alpha^2] m^2 \\ m_y^2 &= \beta_1^2 o_1^2 + \beta_2^2 o_2^2 + \dots = [\beta^2 o^2] = [\beta^2] m^2 \end{aligned} \right\} A)$$

stb. (I. Jordan i. m. 56—57., 87—91. Jordan o helyett l -et ír, egyebekben a jelölés azonos.)

Az A) egyenletcsoport teljesen hamis. Az α, β, \dots coefficiensek ugyanis az a, b, \dots coefficiensek függvényei, az utóbbiak pedig megfigyelési hibákkal vannak terhelve. Ennélfogva a helyes értékek

$$m_x^2 \leq \left(\frac{\partial x}{\partial a}\right)^2 \cdot \epsilon^2 + \left(\frac{\partial x}{\partial o}\right)^2 \cdot \Delta a^2$$

$$m_y^2 \leq \left(\frac{\partial y}{\partial \beta}\right)^2 \cdot \epsilon^2 + \left(\frac{\partial y}{\partial o}\right)^2 \cdot \Delta \beta^2$$

stb., azaz

$$\left. \begin{aligned} m_x^2 &\leq [\alpha^2 o^2] + [o^2 \Delta \alpha^2] \\ m_y^2 &\leq [\beta^2 o^2] + [o^2 \Delta \beta^2] \end{aligned} \right\} \dots B)$$

stb.

Általában véve sem ϵ , sem $\Delta \alpha, \Delta \beta, \dots$ nem hanyagolható el. Speciális esetben előfordulhat, hogy ϵ igen kicsi, akkor a B egyenleteknek csak a második része jön figyelembe. Ide tartozik a mi példánk is. Végül képzelhető oly eset, midőn $\Delta \alpha, \Delta \beta, \dots$ elenyésző ϵ mellett s a tankönyvek hosszadalmas fejtegetései csakis ebben az esetben érvényesek.

Ha azonban a dolog így áll — a mit tagadni nem lehet — akkor az említett bonyodalmas fejtegetések értéke vajmi csekély s a rá alapított számítások, igen ritka eseteket kivéve, tévesek.

Annál nagyobb fontosságot kell tehát a II. képletnek tulajdonítanunk, mely rendkívüli egyszerűsége mellett általános érvényű s éppen a főkérdésre nézve nyújt felvilágosítást.

Mellőzve itt a nem lineáris egyenleteket, melyek a hibaképletek szempontjából semmi újat nem nyújtanak, áttérünk most a feltételes megfigyelések hibatorvényeinek vizsgálatára.

Ismeretes dolog, hogy a feltételes megfigyelések lényegileg miben sem különböznek a közvetítőktől s hogy a megoldást is az utóbbiak mintájára végezhetjük. A korrelánsok módszere csupán egy sajátos eljárás, melynek előnye, hogy közvetlenül alkalmazható a feltéti egyenletekre s teljesen sablonszerű.

Ebből következik, hogy úgy a nyers adatok m középpontjára, mint a kiegyenlített adatok k középpontjára vonatkozó I., II. képletek itt is érvényesek, csupán a feladat természetének megfelelőbb alakban kell azokat írunk.

$$\text{Az } m < \sqrt{\frac{[v^2]}{n-r}}$$

kifejezésben $n-r$ nyilván a fölös megfigyelések száma. A feltételes megfigyeléseknél minden fölös megfigyelés egy-egy feltéti egyenletet ad, tehát ha a feltéti egyenletek száma β , akkor

$$n-r = \beta \dots \dots \dots 6.$$

s így a nyers adatok középpontjára

$$m < \sqrt{\frac{[v^2]}{\beta}} \dots \dots \dots \text{IV.}$$

A kiegyenlített adatok középpontjára II.-ből nyerjük, ha r értékét 6-ból helyettesítjük s lesz

$$k < \sqrt{\frac{n-\beta}{n} \cdot \frac{[v^2]}{\beta}} \dots \dots \dots \text{V.}$$

Ezen képlet, melyet éppen úgy, mint II.-t, Jordan kitünő munkájában sem találjuk meg, nagyon tanulságos. Azt mondja ugyanis, hogy a kiegyenlítés által elért javítás a megfigyelt adatok s a feltéti egyenletek arányszámától függ s annál tetemesebb, minél nagyobb $\frac{\beta}{n}$

Ezen tört értéke azonban rendszerint határozott, nem növelhető tetszés szerint s így a szabatoság fokozásának úgyszólván egyedüli módja m csökkentésében áll. A feltételes megfigyeléseknél tehát sokkal inkább, mint bármely más feladatnál, különös gond fordítandó a megfigyelések szabatoságára. A nyers adatok tehát okvetlenül már magukban véve is kiegyenlített közvetlen megfigyelések eredményei, középértékei legyenek.

E hátránnyal szemben egy rendkívüli előny áll: a javítás nagy valószínűsége, mely a más fajta megfigyeléseket messze felülmúlja. Sőt vannak esetek (pl. a polygon szögzárlat helyreállítása), melyekben a javítás nem csak valószínű, hanem feltétlenül bizonyos — oly jelenség, mely a kiegyenlítési számolás terén páratlanul áll.

A mondottak megvilágítására vizsgáljuk k értékét közelebről. Itt is, mint a közvetítő megfigyeléseknél

$$h = \epsilon - v,$$

vagyis

$$h + v = \epsilon,$$

miből

$$[h^2] + 2[h \cdot v] + [v^2] = [\epsilon^2].$$

Legyen

$$v_1 = v_2 = v_3 = \dots = v_n,$$

mint ez a polygon szögzárlatának helyreállításánál történik, akkor

$$[h^2] + 2v[h] + [v^2] = [\epsilon^2]$$

Ámde a feltételes megfigyeléseknél mindenkor

$$[h] = 0$$

s így

$$[h^2] = [\epsilon^2] - [v^2],$$

vagy, ha ez egyenletet n -el osztjuk

$$k^2 = m^2 - \frac{[v^2]}{n}$$

Ebből pedig, bármi legyen is m értéke, abszolút szigorral következik, hogy

$$k < m$$

Megfoghatatlan, hogy ezt az ép oly érdekes, mint fontos tételt, mely éppen a leggyakoribb alkalmazásra vonatkozik, Jordan sem tárgyalja.

Komplikáltabb feladatoknál, pl. egy háromszögháló kiigazításánál a v kiigazítások különbözők, de ugyanazon feltéti egyenletben csak

nem mindig egyenlő jelűek. Mivel pedig a $k-k$ okvetlenül különböző jelűek s összegük zérus, azért itt megközelítőleg szintén $[hv] = 0$, vagyis a javítás, bár már nem feltétlen, igen valószínű.

A jobb kézikönyvekben az V. képlet helyett egy hosszadalmas eljárást találunk, melynek segélyével a függvény súlyok alapján kiszámíthatjuk a kiegyenlített értékek középpontját. Az V. képlet hasonlíthatatlanul egyszerűbb s legalább is éppen oly megbízható.

Lássunk egy példát.

Jordan a 128—129. lapon bemutatja az egyszerű háromszög zárlat elméletét. Eredményei:

$$m = \sqrt{\frac{[v^2]}{1}} = \frac{\Delta}{\sqrt{3}}$$

és

$$k = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \Delta.$$

Megjegyzendő, hogy Jordan Δ helyett w -t, k helyett M -et ír. Az utóbbi értékét a függvény súlyok alapján számítja s daczára, hogy ez a legegyszerűbb eset, 5 közbeeső egyenletre van szüksége.

Az V. képlet szerint egyszerűen

$$k < \sqrt{\frac{(3-1)}{3} \cdot \frac{\Delta^2}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{3} \cdot \Delta,$$

vagyis ugyanazon eredmény sokkal rövidebb eljárással.

Az V. képlet tudomásunk szerint eddig ismeretlen lévén, a kiegyenlített szögek hibáját a legtöbb irónál túlnagynak fogjuk találni. Így pl. Cséti i. m. 280. lapján szintén m -et számítja ki k helyett. Szerinte a kiigazított adatok megbízhatósága az illető esetben

$$m = \sqrt{\frac{75 \cdot 5148}{4}} = 3 \cdot 79''$$

holott a valóság

$$k < \sqrt{\frac{8-4}{8} \cdot \frac{75 \cdot 5148}{4}} = 2 \cdot 7''$$

tehát lényegesen jobb.

Hasonlóképpen téves a badeni nagyhercegség elsőrangú hálójának szöghibája, mely a 350. oldalon 1'307"-nek van megadva. Ez ismét a nyers adatok középpontjára, míg a kiigazított szögeké csak

$$1 \cdot 307 \sqrt{\frac{14}{27}} = 0 \cdot 93''$$

vagyis kevesebb egy másodpercczél.

Az V. képlet helyességét gyakorlatilag is kipróbálhatjuk oly háromszögelés adatain, melynél verifikáló mérések történtek. Ilyen pl. a B. és K. L. 1906. évf. 10. számában Szentistványi Gyula főiskolai tanár úr által közölt jurgói háromszögelés.

Ezen háromszögláncolatban

$$\begin{aligned} n &= 23 \\ \beta &= 9 \\ n - \beta &= 14 \end{aligned}$$

s így a nyers szögek középpontjára, mivel $[v^2] = 469$

$$m < \sqrt{\frac{469}{9}} = 7 \cdot 2''$$

míg a kiigazított adatok középpontjára

$$k < m \sqrt{\frac{14}{23}} = 5 \cdot 6''$$

vagyis kisebb a műszer leolvasási határánál (6"). Tekintve, hogy a szögek hatszoros szorzással lettek lemérve, azok valószínű középpontjára kb. 2'5" ebből is látható, hogy az általunk ajánlott \leq jel megfelel a valóságnak, az $m = \sqrt{\frac{[v^2]}{\beta}}$ mint egyenlet azonban meg nem állhat.

Az elméleti k hibahatárt a verifikáló méréssel fogjuk ellenőrizni. Általában, ha γ az átmeneti szög

$$a_n = a_1 \frac{\sin \gamma_1 \sin \gamma_2 \sin \gamma_{n-1}}{\sin \alpha_1 \sin \alpha_2 \sin \alpha_{n-1}}$$

vagy

$$\log a_n = \log a_1 + [\log \sin \gamma] - [\log \sin \alpha]$$

hol a_1 a megmért alapvonal.

Az utolsó egyenletből nyerjük az a_n oldal viszonylagos hibáját:

$$\frac{\Delta a_n}{a_n} = \frac{\Delta a_1}{a_1} + [\cotg \gamma \cdot \Delta \gamma] - [\cotg \alpha \cdot \Delta \alpha]$$

hol $\Delta \gamma$ és $\Delta \alpha$ ívmértékben értendők,

Áttérve a négyzetes alakra $s \Delta \gamma$ és $\Delta \alpha$ helyett a k középpontjára hozva be, lesz

$$\frac{\Delta a_n}{a_n} < \sqrt{\left(\frac{\Delta a_1}{a_1}\right)^2 + k^2 [\cotg \alpha_1 + \cotg \alpha_2]} \dots \text{VI.}$$

A jurgói három szögelésnél $a_1 = 329 \cdot 3572$ m., s ez érték hibahatára $\pm 0 \cdot 0017$ m., mint az az 599. oldalon közölt táblázatból kiszámítható. Lesz tehát

$$\frac{\Delta a_1}{a_1} = \frac{0 \cdot 0017}{329}$$

(a nevezőben céltalan volna a tizedeseket is felírni). A számításnál ezen szögekre van szükségünk: $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_{11}; \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_{11}$;* értékeik a 614. oldalon közölt táblázatban található. Ezekkel lesz:

$$[\cotg^2 \alpha + \cotg^2 \gamma] = 9.75$$

s így, mivel

$$\text{arc } k < \frac{5.6}{206265}$$

a VI. képlet szerint

$$\frac{\Delta a_n}{a_n} < \sqrt{\left(\frac{0.0017}{329}\right)^2 + \left(\frac{5.6}{206265}\right)^2} \cdot 9.75$$

vagyis

$$\frac{\Delta a_n}{a_n} < 0.000085.$$

A tényleges mérés adatai (i. h. 611. l.) szerint

$$\frac{\Delta a_n}{a_n} = \frac{0.0116}{430} = 0.000027,$$

vagyis tényleg kisebb az elméleti határértéknél, a miből következik, hogy k csakugyan kisebb 5.6"-nél.

Igazolva látjuk tehát jelen esetben is azt az elvet, hogy a kiigazított értékek valódi hibái az elméleti határokon alul maradnak s ez éppen az elmélet megbízhatóságának legfőbb bizonyítéka.

Kiszámíthatjuk végül VI. alapján k közelítő értékét

$$\text{arc } k = \sqrt{\frac{\left(\frac{\Delta a_n}{a_n}\right)^2 - \left(\frac{\Delta a_1}{a_1}\right)^2}{[\cotg^2 \alpha + \cotg^2 \gamma]}}$$

Jelen esetben $\left(\frac{\Delta a_1}{a_1}\right)^2$ elhanyagolható s lesz

$$\text{arc } k = 0.000027 \sqrt{\frac{1}{9.75}} = 0.0000865$$

a minek megfelel

$$k = 1.78''$$

E háromszögelés kiigazított szögeinek középhibája tehát csak kb. 2". A nyers szögadatok középhibája ennél fogva

$$m = k \sqrt{\frac{23}{14}} = 2.38''$$

* A 6. ábrában (607. l.) a VIII–IX. oldal kapcsolása hibásan van feltüntetve, IX. pontot VI-al kell összekötni.

a mi úgyszólván matematikai pontossággal megfelel a műszer leolvasási határértékének s a szorzások számának.

...

A teljesség kedvéért meg kell még emlékeznünk a feltételes közvetítő megfigyelések hibatörvényéről (a kiegyenlítés módját lásd Jordan i. m. 144–160 l.). A megfigyelések száma legyen n , az ismeretlenek száma r , a felzési egyenletek száma β . E feladat visszavezethető a tiszta közvetítő megfigyelések problémájára, ha β ismeretlent kiküszöbölünk. Marad tehát n egyenlet $r - \beta$ ismeretlennel s akkor az I. képletet alkalmazva, a nyers megfigyelések középhibája

$$m < \sqrt{\frac{[v^2]}{n - (r - \beta)}} \dots \dots \dots \text{VII.}$$

míg a kiegyenlített értékek középhibája III. szerint

$$m < \sqrt{\frac{r - \beta}{n}} \dots \dots \dots \text{VIII.}$$

Természetes, hogy mindenkor $r > \beta$ s így sem m sem k nem lehet nulla, kivéve ha $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = 0$.

...

Az I–VIII. képletek egyenlő pontosságú megfigyelésekre érvényesek, de könnyen általánosíthatók, ha $[v^2]$ helyébe $[qv^2]$ -ot s a III. képletben n helyébe $[q]$ -t írunk. Lesz tehát:

a) Közvetítő megfigyeléseknél:

$$m < \sqrt{\frac{[qv^2]}{n - r}} \dots \dots \dots \text{IX.}$$

$$k < \sqrt{\frac{r}{[q]}} \dots \dots \dots \text{X.}$$

b) Feltételes megfigyeléseknél:

$$m < \sqrt{\frac{[qv^2]}{\beta}} \dots \dots \dots \text{XI.}$$

$$k < \sqrt{\frac{n - \beta}{[q]}} \dots \dots \dots \text{XII.}$$

c) Feltételes közvetítő megfigyeléseknél:

$$m < \sqrt{\frac{[qv^2]}{n - (r - \beta)}} \dots \dots \dots \text{XIII.}$$

$$k < \sqrt{\frac{r - \beta}{[q]}} \dots \dots \dots \text{XIV.}$$

Az utolsó két képlet a legáltalánosabb s az összes eseteket magában foglalja. Közvetlen megfigyeléseknél $r = 1, \beta = 0$; egyszerű közvetítő megfigyeléseknél $\beta = 0$; feltételes meg-

figyeléseknél $r = n$. Végül egyenlő pontosságu megfigyeléseknél $q_1 = q_2 = q_3 = \dots = 1$.

Áttérünk most a háromszögelések egyszerű kiigazítására, melyet tisztán háromszög- és poligonzárlat esetére vonatkozólag Cséti «Felső földméréstan»-ának 287–292. lapjain ismertet.

Az eljárást közelítőnek tartják s Cséti is így ír: «Mégmért adataink pontossága nem mindig oly magasrangú, hogy hibájuk kiigazítására megokolva lenne a hibaszámítás hosszúságos és költséges szabályait alkalmazni.» A 292. oldalon ugyan ezt olvassuk: Ezzel az eljárással ismét a hibaszámítás szigorú törvényeit rövidítve alkalmazzuk... de ez is inkább pusztán közelítésre céloz, mint abszolút helyes módszerre.

Tudvalevő, hogy a korrelánsokkal való számolás igen hosszadalmas munka, melyhez a gyakorló mérnök nem szívesen fordul. Annál fontosabb tehát a tény, hogy az egyszerűbb eljárás teljesen ugyanazon eredményekre vezet, mint a korrelánsok módszere s éppen ezért a legkényesebb feladatoknál is alkalmazható, sőt, ha nem akarjuk időnkét céltalanul pazarolni, alkalmazandó is!

Hosszadalmas elméleti bizonyítás helyett gyakorlati példákon fogjuk állításunk helyességét megmutatni.

a) ki fogjuk igazítani a jurgói elsőrangú hálót s az eredményeket összehasonlítjuk a korrelánsok módszerével nyert kiigazításokkal (i. h. 608. l.).

Jelezzük az egyszerű háromszöghiigazításokat (1), (2) stb.-vel, az f_n, f_s horizontzárlati kiigazításokat; és δ -val, akkor α_1 szög teljes kiigazítása (1) + δ ; β_2 szögé (2) + δ ; β_3 -é (3) + δ ; β_4 -é (4) + δ ; α_1 -é δ . Továbbá α_4 -é (4) + δ ; β_5 -é (5) + δ ; β_6 -é (6) + δ ; α_2 -é δ . A többi szögek, melyek a horizontzárlatokban nem szerepelnek, csupán háromszöghiigazítást nyernek.

A hibaegyenletek tehát:

- 3 (1) + δ - 1.4 = 0
- 3 (2) + δ + 24.7 = 0
- 3 (3) + δ + 1.3 = 0
- 3 (4) + δ + δ + 6.2 = 0
- 3 (5) + δ - 0.4 = 0
- 3 (6) + δ + 17.8 = 0
- 3 (7) + 10.5 = 0
- (1) + (2) + (3) + (4) + 5 δ - 4.9 = 0
- (4) + (5) + (6) + 4 δ + 21.1 = 0

Ezen egyenletrendszerből a partiális kiigazítások:

- (1) = -0.79''
- (2) = -9.49''
- (3) = -1.69''
- (4) = -1.99''
- (5) = +1.46''
- (6) = -4.60''
- (7) = -3.50''
- δ = +3.77''
- δ = -3.99''

s így az egyes szögek teljes kiigazításai

- $\Delta \alpha_1 = +2.98''$ (+2.97'')
- $\Delta \beta_1 = -0.79''$ (-0.78'')
- $\Delta \gamma_1 = -0.79''$ (-0.78'')
- $\Delta \alpha_2 = -9.49''$ (-9.48'')
- $\Delta \beta_2 = -5.72''$ (-5.73'')
- $\Delta \gamma_2 = -9.49''$ (-9.48'')
- $\Delta \alpha_3 = -1.69''$ (-1.68'')
- $\Delta \beta_3 = +2.08''$ (+2.07'')
- $\Delta \gamma_3 = -1.69''$ (-1.68'')
- $\Delta \alpha_4 = -5.96''$ (-5.99'')
- $\Delta \beta_4 = +1.78''$ (+1.77'')
- $\Delta \gamma_4 = -1.99''$ (-1.98'')
- $\Delta \alpha_5 = +1.46''$ (+1.47'')
- $\Delta \beta_5 = -2.53''$ (-2.54'')
- $\Delta \gamma_5 = +1.46''$ (+1.47'')
- $\Delta \alpha_6 = -4.60''$ (-4.60'')
- $\Delta \beta_6 = -8.59''$ (-8.60'')
- $\Delta \gamma_6 = -4.60''$ (-4.60'')
- $\Delta \alpha_7 = -3.5''$ (-3.5'')
- $\Delta \beta_7 = -3.5''$ (-3.5'')
- $\Delta \gamma_7 = -3.5''$ (-3.5'')
- $\Delta \alpha_8 = +3.77''$ (+3.75'')
- $\Delta \alpha_9 = -3.99''$ (-4.01'')

A zárjelekben levő adatok a korreláns-módszer eredményei s mint látjuk, az eltérés abszolút lényegtelen s a csonkított tizedesekkel való számolásnak tudható be.

b) Kiigazítjuk a Cséti «Felső földméréstan»-ának 276–280. oldalain tárgyalt kapcsolási feladatot.

A szögek jelölése a könyvben nem célszerű, e helyett legyen:

- bCa = α_1 ; baB = α_2 ; Cab = α_3
- Cba = β_1 ; aBb = β_2 ; CbB = β_3
- baC = γ_1 ; Bba = γ_2

A parciális kiigazításokat ismét (1), (2) ζ és δ -val jelezzük, hol $-\zeta$ a ζ_1 szög és $-\delta$ a ζ_2 szög kiigazítása. Ekkor a hibaegyenletek:

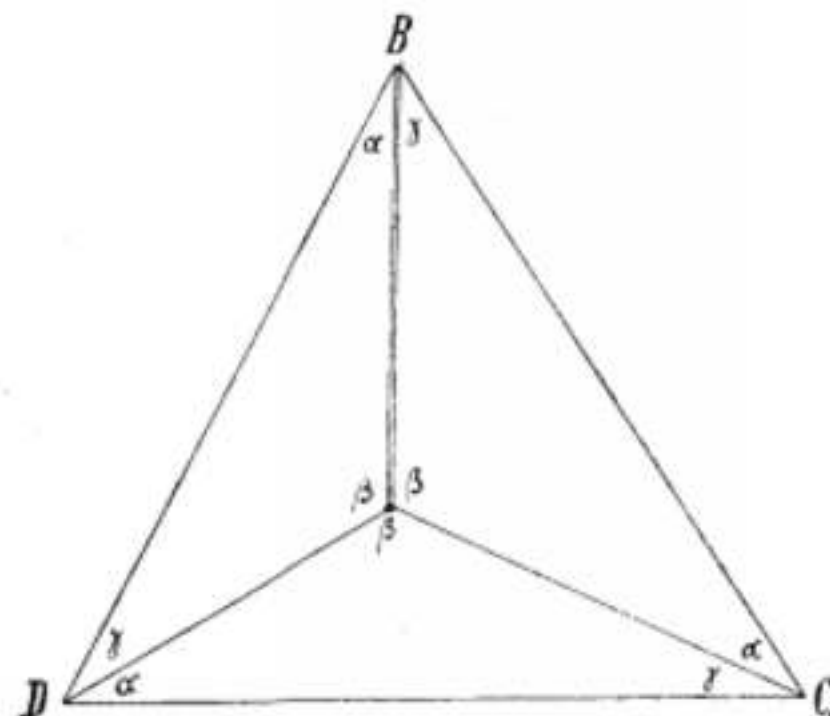
$$\begin{aligned} 3(1) + \delta + \zeta + 3.7 &= 0 \\ 3(2) + \delta + \zeta - 13.2 &= 0 \\ (1) + (2) + 3\zeta - 4.5 &= 0 \\ (1) + (2) + 3\delta + 2.3 &= 0 \end{aligned}$$

miből

$$\begin{aligned} (1) &= -0.40'' \\ (2) &= +5.23'' \\ \zeta &= -0.11'' \\ \delta &= -2.375'' = 2.38'' \end{aligned}$$

s így a teljes javítások

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{aligned} \Delta \alpha_1 &= -0.40'' & (-0.40'') \\ \Delta \beta_1 &= -2.78'' & (-2.78'') \\ \Delta \gamma_1 &= -0.51'' & (-0.51'') \end{aligned} \right. \\ \left\{ \begin{aligned} \Delta \alpha_2 &= +5.12'' & (+5.12'') \\ \Delta \beta_2 &= +5.23'' & (+5.23'') \\ \Delta \gamma_2 &= +2.85'' & (+2.85'') \end{aligned} \right. \\ \left\{ \begin{aligned} \Delta \zeta_1 &= +0.11'' & (+0.11'') \\ \Delta \zeta_2 &= +2.38'' & (+2.38'') \end{aligned} \right. \end{aligned}$$



A zárjelben levő adatok itt is a korreláns-módszer eredményei. Az egyezés tökéletes.

Ez a két példa már bizonyára meggyőzi az olvasót állításunk helyességéről, mert kétségtelen, hogy ennyi különféle számadatnak az egybevágása nem lehet a véletlen műve.

Az egyszerűsített kiegyenlítés tehát nem csupán közelítő, hanem tökéletesen pontos eljárás s minthogy a v kiigazítások nem változnak, természetes, hogy itt is ugyanazon V.

képlettel fogjuk a középhibát kiszámítani, mint a korrelánsok alkalmazása esetén.

Lássuk most, miként lehet a zárt hálókat melyeknél oldalegyenletek is szerepelnek, a legegyszerűbben kiegyenlíteni, annyival is inkább, mert e feladatot kézikönyvünk nem tárgyalja.

Az oldalegyenlet kiegyenlítésének elvét a következő feladattal magyarázhatjuk meg legegyszerűbben. Legyen

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \beta_1} = s_0$$

egy adott feltéti egyenlet, melynek pontosan eleget kell tenni. Az α és β szögeknek csak közelítő értékei ismeretesek, úgy, hogy a helyettesítés eredménye

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = s$$

Ha $s > s_0$, akkor a tört számlálóját kisebbíteni, nevezőjét nagyobbítani fogjuk, vagyis a szögeket egyenlő mértékben változtatva

$$\frac{\sin(\alpha - \epsilon)}{\sin(\beta + \epsilon)} = s_0$$

lesz a legegyszerűbb kiegyenlítési mód, ha ellenben $s < s_0$, akkor

$$\frac{\sin(\alpha + \epsilon)}{\sin(\beta - \epsilon)} = s_0$$

Vegyük az utóbbi egyenlet logaritmusát (közönséges rendszerben), akkor

$$\log \sin(\alpha + \epsilon) - \log \sin(\beta - \epsilon) = \log s_0$$

A log sin függvény kis változása egyenesen arányos a szög változásával (ez a táblázat interpolációjának elve, mely végelemzésben a differenciálszámolás alapelveivel azonos s mindénféle függvényre érvényes). Ha tehát log sin α mellett az $1''$ -re eső változást C α -val jelezzük és ϵ másodpercekben értendő, akkor

$$\log \sin(\alpha + \epsilon) = \log \sin \alpha + c_{\alpha} \cdot \epsilon$$

és hasonlóképen

$$\log \sin(\beta - \epsilon) = \log \sin \beta - c_{\beta} \cdot \epsilon$$

Lesz tehát

$$\log \sin \alpha + c_{\alpha} \cdot \epsilon - \log \sin \beta - c_{\beta} \cdot \epsilon = \log s_0$$

Ámde

$$\log \sin \alpha - \log \sin \beta = \log s$$

tehát

$$\epsilon(c_{\alpha} + c_{\beta}) = \log s_0 - \log s$$

s ebből a szögkiigazítás

$$\epsilon = \frac{\log s_0 - \log s}{c_{\alpha} + c_{\beta}}$$

Ezen alap gondolatot az oldalegyenletekre alkalmazva az utóbbiak logaritmikus egyenletét a szögkiigazításra nézve elsőfoku algebrai egyenletté alakítjuk át.

A számolás menetét példákon fogjuk bemutatni.

a) Legyen a mellékelt 1. ábrában bemutatott háló kiigazítandó, melynek adatai:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \alpha_1 &= 27^{\circ} 12' 38'' \\ \beta_1 &= 115^{\circ} 20' 42'' \\ \gamma_1 &= 37^{\circ} 26' 37'' \end{aligned} \right\} \Delta_1 = -3'' \\ \left. \begin{aligned} \alpha_2 &= 53^{\circ} 39' 36'' \\ \beta_2 &= 103^{\circ} 46' 57'' \\ \gamma_2 &= 22^{\circ} 33' 30'' \end{aligned} \right\} \Delta_2 = +3'' \\ \left. \begin{aligned} \alpha_3 &= 15^{\circ} 0' 06'' \\ \beta_3 &= 140^{\circ} 52' 28'' \\ \gamma_3 &= 24^{\circ} 7' 30'' \end{aligned} \right\} \Delta_3 = +4'' \end{aligned}$$

E hálóban még a

$$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 360''$$

horizontzárlat létesítendő, melynek hibája

$$\Delta_4 = +7''$$

továbbá a

$$\frac{\sin \gamma_1 \cdot \sin \gamma_2 \cdot \sin \gamma_3}{\sin \alpha_1 \cdot \sin \alpha_2 \cdot \sin \alpha_3} = 1$$

oldalegyenlet, melynek logaritmikus hibája

$$\log \Delta_5 = -0.0000497''$$

A partiális háromszögkiigazítást jelöljük ismét (1) (2) (3)-al, a horizontkiigazítást δ -val s az oldaligazítást ζ -al, akkor:

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \alpha_1 \text{ teljes kiigazítása} & (1) - \zeta \\ \beta_1 & (1) + \delta \\ \gamma_1 & (1) + \zeta \end{aligned} \right\} \Sigma_1 = 3(1) + \delta \\ \left. \begin{aligned} \alpha_2 & (2) - \zeta \\ \beta_2 & (2) + \delta \\ \gamma_2 & (2) + \zeta \end{aligned} \right\} \Sigma_2 = 3(2) + \delta \\ \left. \begin{aligned} \alpha_3 & (3) - \zeta \\ \beta_3 & (3) + \delta \\ \gamma_3 & (3) + \zeta \end{aligned} \right\} \Sigma_3 = 3(3) + \delta \end{aligned}$$

* A nyers oldalegyenlet értéke tehát $0.9998856 < 1$ s így a számlálót növelni, a nevezőt kisebbíteni kell.

A hibaegyenletek

$$\begin{aligned} 1. 3(1) + \delta - 3 &= 0 \\ 2. 3(2) + \delta + 3 &= 0 \\ 3. 3(3) + \delta + 4 &= 0 \\ 4. (1) + (2) + (3) + 3\delta + 7 &= 0 \end{aligned}$$

s végül, ha c_{α_1} a log sin α_1 mellett $1''$ -re eső változást jelenti, c_{β_1} ugyanazt log sin β_1 mellett stb.

$$\begin{aligned} (1) (c_{\gamma_1} - c_{\alpha_1}) + (2) (c_{\gamma_2} - c_{\alpha_2}) + (3) (c_{\gamma_3} - c_{\alpha_3}) + \\ + \zeta (c_{\gamma_1} + c_{\gamma_2} + c_{\gamma_3} + c_{\alpha_1} + c_{\alpha_2} + c_{\alpha_3}) - \\ - 0.0000497 = 0 \end{aligned}$$

A logaritmikus faktorok értékeit a táblából vesszük:

$$\begin{aligned} c_{\gamma_1} = 27.5 \cdot 10^{-7} & \quad c_{\alpha_1} = 41.0 \cdot 10^{-7} \\ c_{\gamma_2} = 50.7 \cdot 10^{-7} & \quad c_{\alpha_2} = 15.5 \cdot 10^{-7} \\ c_{\gamma_3} = 47.0 \cdot 10^{-7} & \quad c_{\alpha_3} = 78.6 \cdot 10^{-7} \end{aligned}$$

s így az előbbi egyenlet 10^{-7} -el rövidítve:

$$5. -13.6(1) + 35.2(2) - 31.6(3) + 260.3\zeta - 497 = 0$$

Az 1-5 egyenletekből a parciális kiigazítások:

$$\begin{aligned} (1) &= +1.94'' \\ (2) &= -0.05'' \\ (3) &= -0.37'' \\ \delta &= -2.83'' \\ \zeta &= +1.85'' \end{aligned}$$

s ezek segítségével könnyű már most minden egyes szögnek a teljes kiigazítását kiszámolni.

Hogy módszerünk megbízhatóságát demonstráljuk, hi fogjuk igazítani azon háromszöghálót, melyet Szentistványi Gyula bánya-tanácsos úr a »Bányászati és Kohászati Lapok» 1907. évf. 755-758. lapjain közöl, minthogy mi az (1), (2) stb. symbolumokkal a parciális háromszögkiigazításokat jelezzük.

A feltéti egyenletek

$$\begin{aligned} f_1 &= \frac{\sin \alpha \cdot \sin \gamma \cdot \sin \nu \cdot \sin \xi}{\sin \beta \cdot \sin \delta \cdot \sin \tau \cdot \sin \rho} = 1 \\ f_2 &= \alpha + \gamma + \xi + \nu - 180 = 0 \\ f_3 &= \beta + \gamma + \delta + \nu - 180 = 0 \\ f_4 &= \delta + \nu + \tau + \xi - 180 = 0 \end{aligned}$$

A zárlathibák

$$\begin{aligned} \log \Delta_1 &= -147.10^{-7} \\ \Delta_2 &= -4'' \\ \Delta_3 &= +6'' \\ \Delta_4 &= +2'' \end{aligned}$$

Megjegyzendő, hogy az idézett körülményben Δ_4 értéke $3''$ -nek van megadva, a mi téves s éppen ezért a 758. oldalon közölt kiigazítások

sem felelnek meg egészen a valóságnak. A korrelációs táblázatot logarléccezel átszámítva, azt találtuk, hogy:

$$\begin{aligned} k_1 &= 0.35 \\ k_2 &= 1.19 \\ k_3 &= -1.18 \\ k_4 &= -0.49 \end{aligned}$$

s így a kiigazítások

$$\begin{aligned} v_1 &= 2.27'' \\ v_2 &= -2.48'' \\ v_3 &= -0.62'' \\ v_4 &= -2.13'' \\ v_5 &= -0.80'' \\ v_6 &= -0.43'' \\ v_7 &= 1.37'' \\ v_8 &= 1.16'' \\ \Sigma v^2 &= 20.24 \end{aligned}$$

Ezen érték azonban a nagyfokú hibaátur-czolás miatt (mely általában jellemzi a korre-lációs módszert, de oldalegyenletek esetén külö-nösen fenyeget) csak közelítőnek tekinthetők.

Lássuk most az egyszerű kiigazítás menetét.

Legyen ismét a parciális oldaligazítás τ , a háromszögigazítások (1), (2), (3), akkor

α	teljes kiigazítása	(1) +
β	"	(2) -
γ	"	(2) -
δ	"	(2) + (3) +
ν	"	(2) + (3) +
η	"	(1) + (3) -
ξ	"	(1) + (3) +
μ	"	(1) -

A hibae egyenletek:

$$\begin{aligned} 1. & 8(1) - 9(2) - (3) + 183.2 - 147 = 0 \\ 2. & 4(1) + 2(3) - 4 = 0 \\ 3. & 4(2) + 2(3) + 6 = 0 \\ 4. & 4(3) + 2(2) + 2(1) + 2 = 0 \end{aligned}$$

miből a parciális kiigazítások:

$$\begin{aligned} (1) &= 1.25'' \\ (2) &= -1.25'' \\ (3) &= -0.50'' \\ \tau &= 0.68'' \end{aligned}$$

s ezzel a teljes igazítások

$$\begin{aligned} \Delta x &= 1.93'' \\ \Delta \beta &= -1.93'' \\ \Delta \gamma &= -0.52'' \\ \Delta \delta &= -2.43'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta v &= -1.07'' \\ \Delta \tau &= 0.07'' \\ \Delta \xi &= 1.43'' \\ \Delta \mu &= 0.57'' \end{aligned}$$

Ezen eredmények s a korrelációsokkal számi-tott kiigazítások között fél másodpercnyi eltérések is mutatkoznak. Hogy a kétféle ered-mény közül melyik a helyesebb, azt nagyon könnyű eldönteni: mindenestre az, a melyik-nél a négyzetösszeg kisebb. Minthogy pedig az utolsó sorozat négyzetösszege 17.11, míg a korrelációs eredményeinél 20.24 volt, azért kétségtelen, hogy jelen esetben az egyszerű kiegyenlítés pontosabb eredményre vezetett, mint a korrelációs módszere.

Tehát nem csak nyílt lánczokat, hanem zárt hálókat is teljes pontossággal kiegyenlíthetünk az egyszerű eljárás segítségével.

Azok számára, kik a rövidebb eljárás tudományos elve iránt is érdeklődnek, közöljük még a szigorú bizonyítás vázlatát.

Legyen

$$f_1 = v_1 + v_2 + v_3 + \Delta_1 = 0$$

és

$$f_2 = v_1 + v_4 + v_5 + \Delta_2 = 0$$

kiegyenlítendő. Ha az f_1 függvény magában állana, úgy a legkisebb négyzetösszeg feltétele

$$v_1 = v_2 = v_3$$

volna s éppen így tisztán f_2 -re nézve

$$v_1 = v_4 = v_5$$

Egyidejűleg e két feltétel csak akkor állhat meg, ha $\Delta_1 = \Delta_2$. Általában tehát v_1 értéke a többi négy kiigazítástól különbözni fog.

Legyen v_1 -nek azon értéke, mely f_1 és f_2 -nek egyidejűleg megfelel, v . Ez esetben a legkisebb négyzetösszeg feltétele

$$\begin{aligned} v_2 &= v_3 = v \\ v_4 &= v_5 = v \end{aligned}$$

Lesz tehát

$$f_1 = v + 2v + \Delta_1 = 0$$

és

$$f_2 = v + 2v + \Delta_2 = 0$$

Most még úgy kell v -t meghatározni, hogy

$$f = v^2 + 2v^2 + 2v^2$$

minimális legyen, minek feltétele

$$\frac{df}{dv} = 2v + 4v + 4v = 0$$

Az f_1 és f_2 függvények alapján

$$\frac{d f}{d v} = \frac{d f}{d v} = -\frac{1}{2}$$

tehát a minimum feltétele

$$2v - 2v - 2v = 0$$

vagyis

$$v = \tau + \delta$$

Ezzel igazoltuk eljárásunk főelvét, mely szerint azon kiigazítás, mely több feltéti egyenletben szerepel, egyenlő az illető egyenletek parciális kiigazításainak összegével.

Lényegében változatlanul alkalmazható e módszer a különböző pontosságú megfigyelések kiegyenlítésére is. Az ide tartozó feladatok között legfontosabb a szintmérések kiegyenlítése s a bányamérnököt jóformán csakis ez az eset érdekli. Elegendő lesz tehát, ha az eljárás menetét ezen mutatjuk meg.

Kiegyenlítjük a Cséti «Felső földméréstan»-ának 283-286. oldalain tárgyalt feladatot.

Főelvünk az, hogy a szintezési hibákat a távolságokkal egyenes arányban kell elosztani. Ha tehát az első útszakasz hossza l_1 , a másodiké l_2 ; az első kiigazítása v_1 , a másodiké v_2 , akkor

$$v_2 = v_1 \frac{l_2}{l_1}$$

A második feltéti egyenletben a kiigazításokat v_2 -re, a harmadikban v_3 -re vonatkoztatjuk. v_2 , v_4 , v_8 két-két egyenletben fordul elő, tehát

$$\begin{aligned} v_2 &= v_1 \cdot \frac{l_2}{l_1} - v_3 \frac{l_2}{l_1} \\ v_4 &= v_1 \cdot \frac{l_4}{l_1} - v_3 \frac{l_4}{l_1} \\ v_8 &= v_1 \cdot \frac{l_8}{l_1} - v_3 \frac{l_8}{l_1} \end{aligned}$$

Ezzel a hibae egyenletek

$$\begin{aligned} v_1 \cdot \frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4}{l_1} - v_3 \cdot \frac{l_2}{l_1} - v_3 \cdot \frac{l_4}{l_1} + 132 &= 0 \\ v_4 \cdot \frac{l_2 + l_4 + l_1 + l_2 + l_3}{l_1} - v_3 \cdot \frac{l_2}{l_1} - v_1 \cdot \frac{l_2}{l_1} + 289 &= 0 \\ v_3 \cdot \frac{l_2 + l_4 + l_1 + l_2 + l_3}{l_1} - v_1 \cdot \frac{l_2}{l_1} - v_3 \cdot \frac{l_2}{l_1} + 225 &= 0 \end{aligned}$$

vagyis a számadatokat helyettesítve (megjegyzendő, hogy a számítását mindvégig logarléccezel végeztük!)

$$\begin{aligned} 4.67 v_1 - 0.83 v_3 - 0.5 v_3 + 132 &= 0 \\ -1.67 v_1 + 5.18 v_3 - 2 v_3 + 289 &= 0 \\ -0.67 v_1 - 1.34 v_3 + 6.25 v_3 + 225 &= 0 \end{aligned}$$

Ily fajta egyenletrendszereket logarléccezel igen kényelmesen, de természetesen csak kö-

zelítőleg, úgy oldunk meg, hogy az egyenletet mindig elosztjuk a kiküszöbölendő ismeretlen együtthatójával. Lesz tehát

$$\begin{aligned} v_1 - 0.178 v_3 - 0.108 v_3 + 28.3 &= 0 \\ -v_1 + 3.1 v_3 - 1.2 v_3 + 17.4 &= 0 \\ -v_1 - 1.86 v_3 + 9.3 v_3 + 335 &= 0 \end{aligned}$$

miből v_1 -et eliminálva

$$\begin{aligned} 2.92 v_3 - 1.31 v_3 + 202.3 &= 0 \\ 4.96 v_3 - 10.5 v_3 - 161 &= 0 \end{aligned}$$

az új egyenletcsoport. Ezt redukálva lesz

$$\begin{aligned} v_3 - 0.45 v_3 + 69 &= 0 \\ v_3 - 2.13 v_3 - 32.5 &= 0 \end{aligned}$$

miből

$$v_3 = -60 \text{ mm}$$

Ez eljárás a többi ismeretlenek meghatározását is lényegesen könnyíti, mely alkalommal azonban szem előtt tartandó, hogy mindig azon egyenletet használjuk fel, melyben a már (közelítőleg) kiszámított ismeretlen együtthatója lehetőleg kicsi. Ily módon találjuk, hogy

$$\begin{aligned} v_2 &= -96 \text{ mm} \\ v_4 &= -52 \text{ mm} \end{aligned}$$

s most már a teljes kiigazítások

$$\begin{aligned} v_1 &= -52 \quad (-51.9) \\ v_2 &= -69 \quad (-69.0) \\ v_3 &= -7 \quad (-7.5) \\ v_4 &= -47 \quad (-46.6) \\ v_5 &= -96 \quad (-94.6) \\ v_6 &= -112 \quad (-110.4) \\ v_7 &= -80 \quad (-78.8) \\ v_8 &= -8 \quad (-2.7) \\ v_9 &= -60 \quad (-61.7) \\ v_{10} &= -75 \quad (-77.1) \\ v_{11} &= -90 \quad (-92.5) \end{aligned}$$

A zárjelben a korrelációs módszer eredményeit látjuk. Tekintve, hogy kizárólag logarléccezel számoltunk, az egyezés kitünő.

A kiegyenlítéseknél soha sincs értelme a hajszálpontosságú számolásnak — ez céltalan erő- és időpazarlás — s a még fenmaradó csekély zárathibákat jogunkban áll érzék szerint szétosztani. Végelemzésben a dolog úgy sem felel meg soha a valóságnak s hogy egy tizedmilliméterrel vagy egy századmásodperc-czel többet avagy kevesebbet veszünk-e, az tökéletesen egyre megy. Bátran állíthatjuk tehát, hogy kisebb terjedelmű kiegyenlítéseknél, minők a bányamérnöki gyakorlatban rendszerint előfordulnak, a logarlécz megbecsülhetetlen segédeszköz.

Külföldi tanulmányutam.

Irta: Rész Géza.

A «Bányászati és Kohászati Lapok» szakfolyóiratunk 1907. évi 4. és 5. számaiban megjelent «A bányamérnöki szakképzés és főiskolánk bányamíveléstani tanszéke» című cikkemben már jeleztem volt, hogy az új tanrend szer életbeléptetése folytán előállott 1906. tanévi szabad időmet, első sorban a külföldi bányamérnöki szakképzés tanulmányozására, e mellett néhány nevezetesebb bányavidék megtekintésére akarom felhasználni. Miután a nagyméltóságú m. k. pénzügyminisztérium ez irányu kérvényemet kegyes volt kedvezően elintézni, 1906. év őszén öt hétig, 1907. év tavaszán pedig 10 hétig tartó tanulmányúton voltam. Első esetében az osztrák és Aachen kivételével, németországi bányászati főiskolákat, illetve akadémiákat látogattam meg; az ekkor szerzett tapasztalataim alapján, ugyancsak előbb említett cikkemben, összehasonlítottam azokat a mi főiskolánkkal, egyúttal megjelöltem azt az irányt is, melyet szerény véleményem szerint, bányamíveléstani tanszékünk fejlesztésénél követnünk kellene.

A folyó évi ferasztó tanulmányúton, melynek túlnyomó részét Lende Géza okl. bányamérnök társaságában tettem meg, törekedtem még a belga, angol és francia magasabb bányászati szakképzés módjára nézve is tájékozást szerezni és tanulmányozás céljából meglátogattam a westfáliai, aacheni, saarbrückeni, Belgium, Franciaország Pas de Calaisi, Angolhonban a midlandi és durhami kőszén, Aachen környékén levő érc-, valamint Luxemburg és Lotharingiában levő Minette bányavidékeket.

Tanulmányutam programját, minden országra nézve, a legilletékesebb szakemberekkel folytatott előleges levelezés alapján, azok tanácsára állítottam össze és csak így volt lehetséges, hogy ez időn belül, minden akadály és idővesztés nélkül, oly sok szakbavágó új dolgot láthattunk.

Berlinben Baum, az ottani bányászakadémia kitűnő tanára, volt szíves a legnagyobb készséggel westfáliai és saarvidéki részletes programomnak összeállításánál segítségemre lenni.

Westfáliában, Dortmund központból meglátogattam és bejártam: a Preussen I. és II., Dorstfeld, Mansfeld és Ham vidékén, az újonatú De Wendel-féle bányákat, melyutolsónak különösen nagyarányú és kitűnően sikerült külszíni telepítése, épületeinek fényes berendezése, valóságos látványosság számba vehető. Essen állomásból kirándultunk: Zeche Rheinelbe, Schamrock III., IV., Mathias Stines és a Krupp-féle gyárban levő Sülza & Neunck nevű bányatelepekre; egy egész délutánt pedig eltöltöttünk a Schalke-ban levő kísérleti táronál, hol Beyling Assessor úr kalauzolt bennünket mutatott be nekünk különféle érdekes kísérleteket.

Zeche Preussent legnagyobb sajnálatomra nem láthattam, mert e vállalat megünva a sok vendéglátogatást, a bebocsájtást megtagadja; ezt nem csodálhatjuk, ha meg tudjuk, hogy a f. év első három hónapjában említett bányának közel 300 vendége volt, úgy, hogy egy tiszt állandóan vendégek vezetésével volt elfoglalva.

Essenből Kölnbe vezetett az utunk, ahol a kalki Humboldt-féle vasgyár ércelőkészítési kísérleti műhelyét néztük meg, s Barts igazgató szíves közbenjárása után, az Untereschenbachon levő Grube Lüderich új ércelőkészítő telepét tanulmányoztuk.

Aachenben, az egyetemnek különösen bányászati részén kívül, még az ottani bányavállalatok által fenntartott bányaiskola berendezéseit és felszerelését is láttam, kirándultunk az Aachen vidékén levő Diepenluechen nevű Zn. és ércbányához, egyrészt, hogy különleges bányászati, másrészt pedig modern berendezésű új ércelőkészítő telepet lássuk; Moresnetben egy régebbi, de nem kevésbé érdekes ércelőkészítőt láttunk, hová a Humboldt-gyár igazgatóságának szíves ajánlatára nyertünk bebocsájtást. A vidéki kőszénbányászati tanulmányozása céljából bejártuk, illetve megnéztük a Grube Anna és Mária nevű kőszénbányákat, külső telepítésüket és berendezéseiket.

Liegeben, Renier Armand hatósági mérnök igen hasznos kalauzolás mellett, időnként igen

jól kihasználhattuk. A főiskola bányászati részét id. Habets, a bányamíveléstani tanára, volt szíves megmutatni; a vidéki kőszénbányák között láttuk az «Esperance et Bon Fortune» és a

gépészeti része olyan, hogy bármely főiskolának is díszére válnék. A vidéken levő bányák között meglátogattuk a «Grand Hornu» és Framerieben, a nagyméretű robbanólégelő-



1. ábra. Mason Science College Birminghamban.

J. Coqueril-féle soraingi telepeket, utóbbi vállalatnak gépgyárát is.

Monsban rendkívül meglepett bennünket az ottani bányaiskolának gyönyörű felszerelése és berendezése. Különösen elektrotechnikai és

előfordulás veszélyesség hírében álló Agrappe nevű bányatelepeket; ugyanitt a Stassart mérnök vezetése alatt álló kísérleti telepet is láttuk.

Monsból Arrasba, Franciaország Pas de Calais-i bányakerületének központjába utaz-

tunk, hol is G. Leon úr, Ingenieur en chef des mines, rendkívüli előzékenységgel sietett segítségünkre. Ő neki köszönhetjük, hogy a hozzá bocsátott bányahatósági mérnök urak szíves bemutatására, láthattuk e kerület három legszobibben felszerelt bányatelepét, és pedig a «Compagnie de Bethune IX. és XI. számú aknáit; a «Comp des mines de houille de Bruay III. és V., végül a «Societe des mines de Houille de Lens» XII. számú aknákat és külső berendezéseit, és itt különösen érdekelt bennünket a vízben nagyon bő, de szilárd kőzetekben való aknamélyítés, cementácziós eljárással.

Arrashól, Calais-Doveren át Londonba utaztunk, honnan, amint Mc. Dermid úrral, a «The Institution of Mining and Metallurgy» titkárával, kivel már előzetesen levelezésben állottam, programom összeállítása ügyében dolgomat elvégeztem, mindjárt Birminghamba tovább utaztunk.

Nem lesz talán felesleges e helyen arról megemlékezni, — amennyiben alkalmas, hasznos tájékoztatást nyújtani Angolországba kirándulni óhajtó bányamérnököknek, — hogy ez országba csak úgy induljanak, ha a részletes programot már előre elkészítik és a szükséges engedélyeket előre kieszközik. Angolországban t. i. nem juthat be az ember olyan könnyen a bányákba, mint más országban; igen jó helyről származó ajánló levelek szükségesek ehhez. Legszobibb és legajánlatosabb a meglátogatásra kiszemelt bányavidék bányamérnöki egyesületének titkárához fordulni. Az angol bányaművek vendéglátásra nincsenek berendezve, azért igen jó, ha a látogató bányaruhát magával visz, mert a telepen vagy egyáltalában nem, vagy csak nagyon nehezen kaphat. Arra is el legyen készülő, hogy bányajárás után csak a legkritikább esetben fürödhetik; ezt a kényelmet és egészségi berendezést nem sok helyen ismerik. A fogadtatás kimért, hűvös, de udvarias szokott lenni, kalauzunk később rendszerint felmelegszik és igen értékes adatokat szívesen bocsájt rendelkezésünkre.

Birminghamban való tartózkodásunk egyedüli célja az ottani egyetem új, nagyszerű palotájának és tökéletes berendezésének megtekintése, valamint az angol szakképzés beható tanulmányozása volt.

Örömmel, hogy ezt a kitünően felszerelt egyetemet láthattam, amelyen a bányamérnöki szakképzés, a kontinensen követett módtól teljesen eltérő, valóban gyakorlatias irányban történik, nem bírok elegendő módon kifejezést adni; ez lényegesen hozzájárult, hogy a magasabb szakképzés kérdését magam előtt most tisztábban látom. Az egyetem bányászati vonatkozású részeit a legilletékesebb urak, ú. m. R. A. S. Redmayne, a bányamívelés tanár, továbbá Turner, a kohászat nagynevű tanárai és a bányászati tanszék asszisztense mutatták meg nekünk.

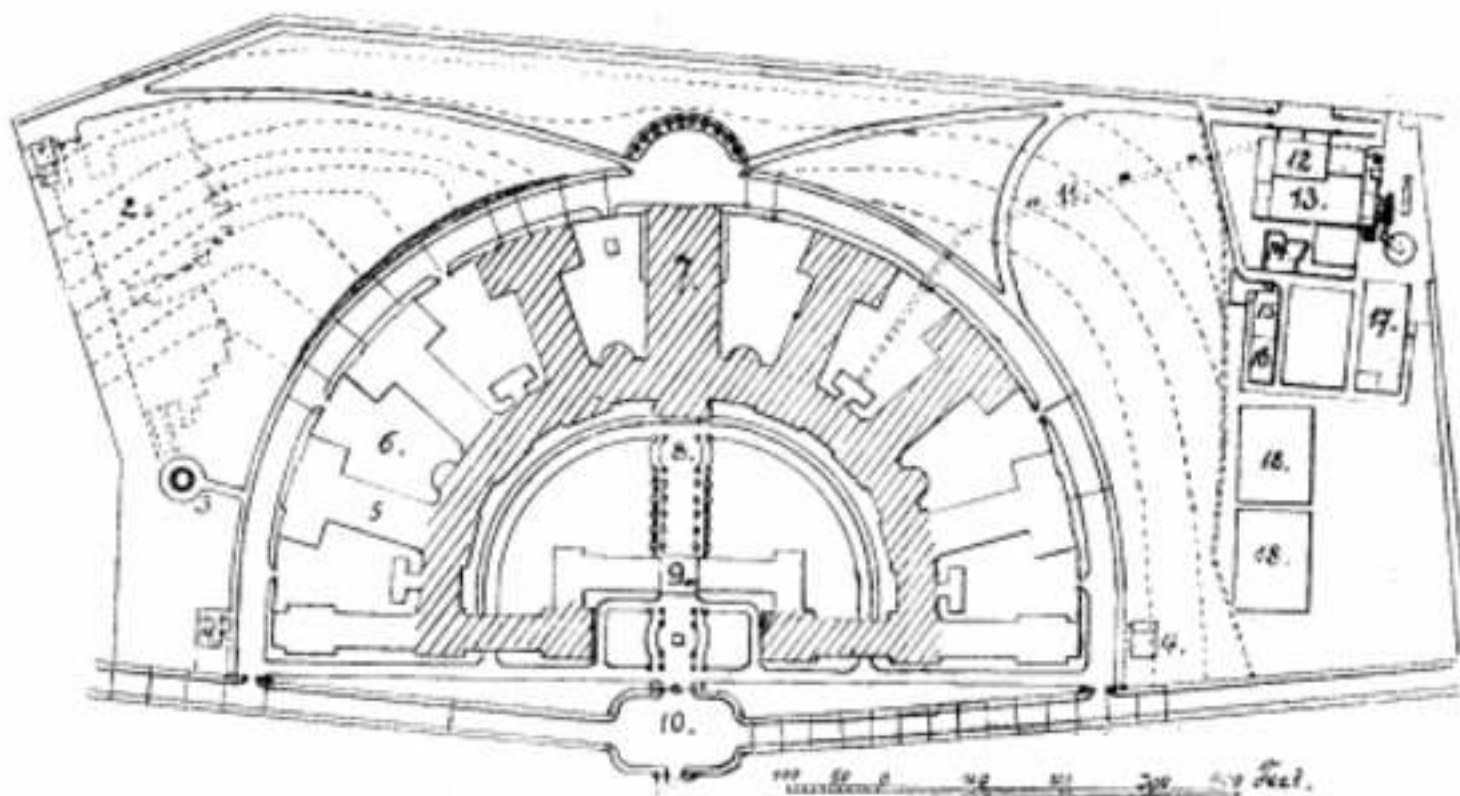
Birminghamból Sheffieldbe utaztunk, a vidéken levő kőszénbányászat, de ennél is különösen a «longwall» fejtésmódnak s az ezzel kapcsolatban alkalmazásba jövő réselőgépek és conveyorok, valamint az újabb szerkezetű fűrógépek tanulmányozása céljából. Itt három bányatelepet látogattunk meg, ú. m. a Conisborough melletti Deneby, a Bransley melletti Tenkersley és a Birdswell vasúti állomáshoz felőrányira levő Wharmliffe Silkstone colliery-t. Itt különösen Mr. Blackwalker bányavezető és Mr. Habershon bányafőnök fogadtak és kalauzoltak rendkívüli szívesességgel, s nekik köszönhetem azt a megtiszteltetést, hogy a «The Midland Institute of Mining Civil and Mechanical Engineers» az ő ajánlásukra tagjai sorába felvett. Sheffieldben még megtekinthetők az egyetem bányászati és kohászati tanszékeinek berendezéseit és felszerelését.

Innen Newcastle upon Tyne kitünő hajógyárairól nevezetes városba utaztunk. Programunkat Mr. M. Walton Brown úr, a «The North of England Institute of Mining and Mining Engineers» szakegyesületi titkár támogatásával összeállítva és ajánlóleveleit átvevé, első sorban az ottani «Armstrong College» bányászati és kohászati vonatkozású részeit tekintettük meg. Ez egyetemen egész Angolhonban elismert hajóépítési tanszék és mint különlegesség megemlítendő erdészeti tanszék is van. Vasárnap a Tynon végighajóztunk az egymás mellett levő kisebb és hatalmas hajógyárak mellett, melyek egyikében a «Dreadnought»-hoz hasonló, hatalmas hadihajó készült Japán számára és a tengeri kikötőt szemléltek meg. Másnap a durhami bányakerületben levő Ferry Bill közelében levő Dean és

Chapter nevű kőszénbányát tanulmányoztuk. Angolországban, programunk szerint még a Midlesborough vidéken levő vasércbányászatot kellett volna látnunk; Mr. Brown úr volt is szíves egy bányatelephez ajánlólevelet adni, ott azonban a kitűzött időben megjelenve, nem fogadtak, mert a bánya főnöke, kihez ajánlólevelünk címezve volt, súlyosan megbetegedett. Egy napot így elveszítve, kénytelenek voltunk Saltburne kicsi, de nagyon kies tengeri fűrdőtől visszafordulni. Ez volt egész utazásunk alatt az egyedüli eset, hogy időt veszítettünk.

vasércbányászat tanulmányozása céljából. Bejártuk a Heinzenberg és ezzel összefüggésben levő, egy tulajdonos birtokát képező, Rothe Erde nevű bányákat, Oettingenben a III. sz. akna telepét.

Luxemburg rendkívül érdekes, bizarrnak jellemezhető fekvésű városból, két napra Párisba rándultunk ki, az Ecole des Mines megtekintése céljából. Sajnos, éppen szünet volt, így a szaktanárokkal nem találkozhattunk és részletesebb felvilágosításokat nem kaphattam.



2. ábra. A birminghami új egyetemi épületeoport.

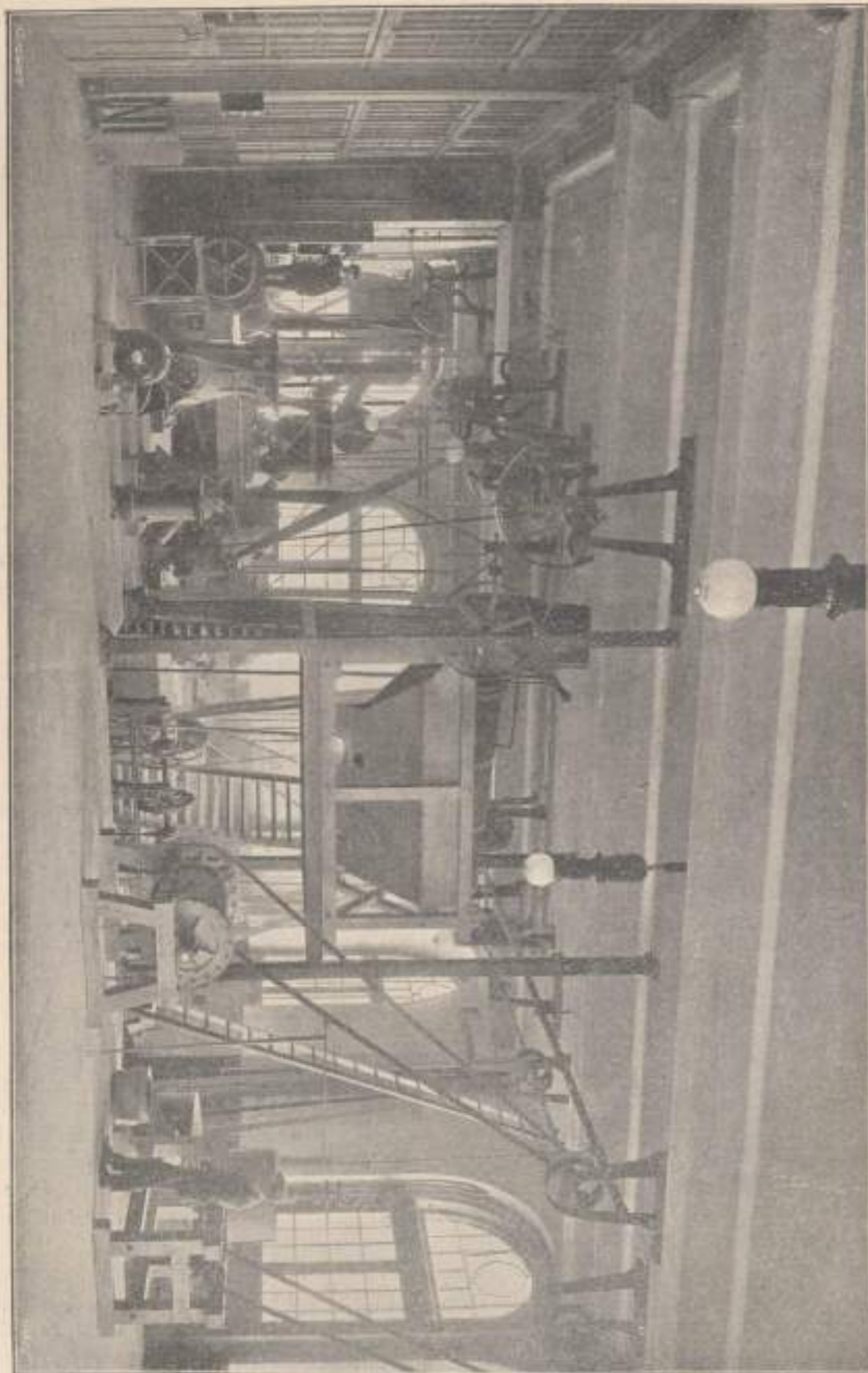
1. Órszoba. 2. Kísérleti szénbánya a föld alatt. 3. Csillagvizsgáló. 4. Bejárat. 5. Építendő részt. 6. Udvar. 7. Ünnepi terem. 8. Bejárat. 9. Torony. 10. Főbejárat. 11. Pódlattaló út. 12. Kazánház. 13. Gépház. 14. Hátó medence. 15. Öntő műhely. 16. Kovács műhely. 17. Acélműhely. 18. Tennis pályá.

Midlesboroughtól direct Londonba utaztunk, hol «Charing Cross» állomás hoteljében megszállva, három napot fordítottunk a város nevezetességeinek, de különösen a British, továbbá Kensington Albert és Victória múzeumok leírhatatlan érdekességű és értékű, óriási terjedelmű gyűjteményeinek megtekintésére.

Miután 16 napot Angolországban töltöttünk volna, Dover—Ostende—Bruxelosen át közvetlenül Luxemburgba jutottunk. E helyen a kormánya részéről már jóelőre értesítve volt Dondelinger bányahatósági felügyelő úr volt segítségünkre, és három napon át kalauzolt bennünket az érdekes luxemburgi és lothringai

Párisból Luxemburgon át Saarbrücken esinos, kedves és előzékeny lakosságu bányavárosba irányítottuk utunkat. Az állami bányászat élén álló Kjeff titkos bányatanácsos úr, a legnagyobb előzékenységgel támogatott bennünket tanulmányi célunk elérésében, de különösen segítségünkre volt és valóban collegiális barátsággal fogadott bennünket Jacobs Assessor és Berginspector úr.

Szíves segítségükkel részletesen megtekinthetők a Saar folyó holt ágában berendezett szénrakodót és kikötőt, bejártuk az állami bányák közül Grube Heinitz és Redent, utóbbi bányának éppen azt a részét, melyben a leg-



3. ábra. A birminghami egyetem ércelő-ó műhelye.

utolsó nagyarányu bányaélgrobbanás történt: a fagyasztással való aknamélyítési mód és az iszappal való tömedékelési eljárás külső berendezéseinek tanulmányozása végett a «Kleine Garnison» Forbach közelében levő De Wendelféle klein-rosselni magánbányát látogattuk meg.

Miután Saarbrückenben még a Heckel-féle drótkötélgyárat is megtekintettük volna, a hosszú úttól fáradtan, Basel-Luzern-Zürich-Insbruck-Salzburg-Bécsen át, 10 hetes távollét után végre hazaérkeztem.

Hosszu tanulmányutunk túlnyomó részében igen kedvezőtlen időjárásunk volt, mely körülmény ezélnk elérésében nagy mértékben hátráltatott, és hogy dacára ennek, időnként oly annyira teljesen és jól kihasználhattuk, egyedül annak köszönhetjük, hogy bányász kollegáink majdnem kivétel nélkül mindenütt készségesen segítségünkre voltak. Nem mulaszthatom el ennél fogva, hogy lekötelő szívességükért valamennyiüknek, de különösen az előbb felemlített uraknak, mélyen érzett hálás köszönetet mondjak.

Tanulmányutam sorrendjének rövid ismertetése után áttérek tapasztalataim leírására.

Úti leírásomat négy fejezetre kívánom osztani, és pedig tárgyalni fogom:

1. a látott tanintézeteket;
2. a kísérleti tárókat és laboratóriumokat;
3. a meglátogatott kő- és barnaszénbányákat;
4. az ércbányákat és ércelőkészítést.

I. Tanintézetek.

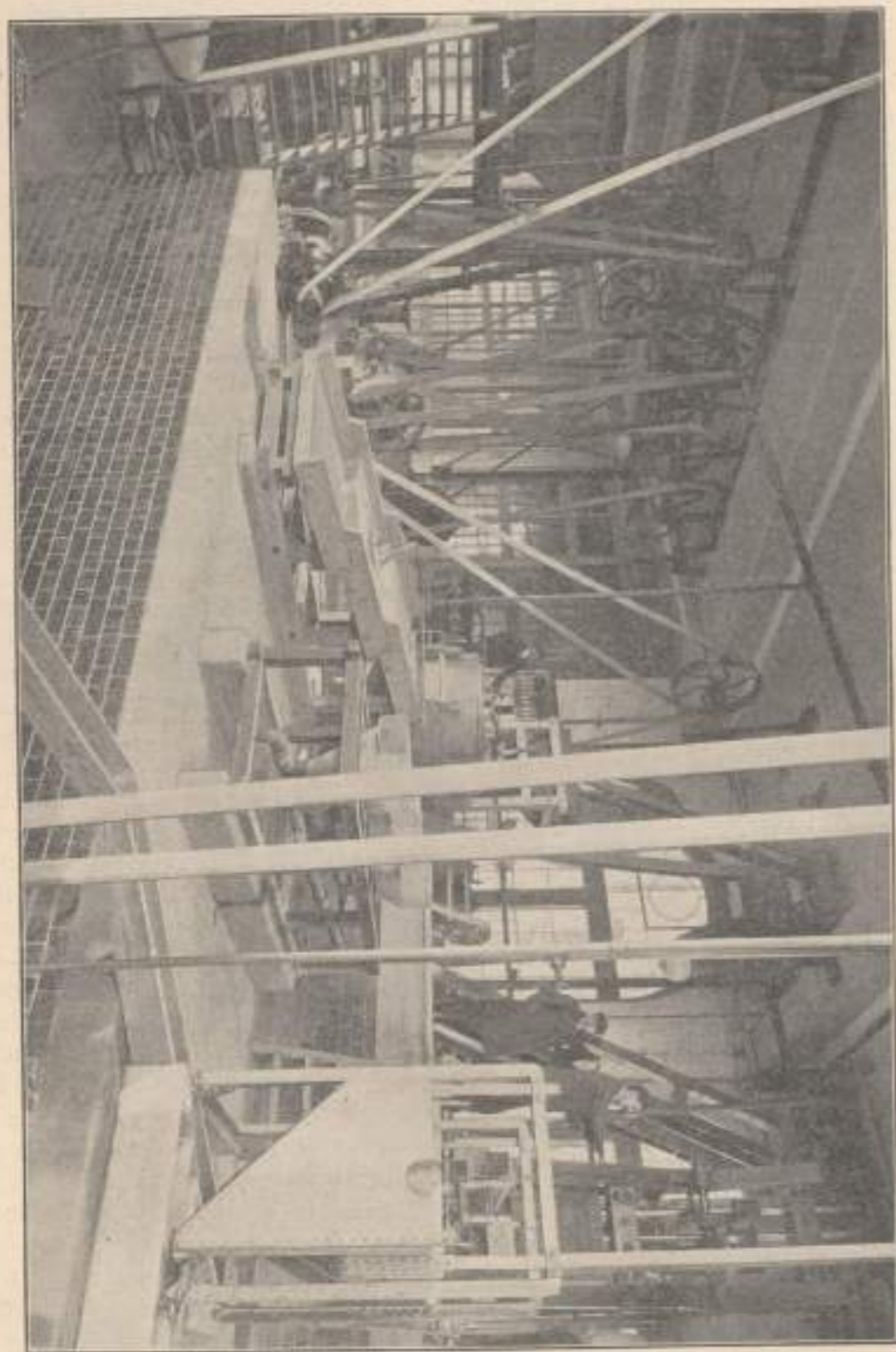
A pribrami és Jeobeni bányászati főiskolák, úgyszintén a freiburgi, clauthali és berlini bányászakadémiák felszereléseiről, az azokon követett kiképzési módszerekről, tanrendszerekről már ezelőtt foglalkoztam. (Lásd Bányászati és Kohászati Lapok 1907. évi 4. és 5. sz.) A berlini akadémiára vonatkozólag azonban pótlólag meg kell emlékezni arról, hogy Baum tanár bányamíveléstani tanszékét legújabbban is miként fejlesztette. Bányászati mintagyűjteménye igen szép fejtési modellekkel gyarapodott, néhány réselőgépet, ezek között egy 8000 korona értékű Garforth-féle réselő korekes gépet is szerzett, és ezt mind ajándékként kapta. Az akadémiai épület mö-

götti udvarban most épít egy 27 m. hosszú kísérleti tárót, berendez egy kisebb szénbányászati laboratóriumot, ugyanott egy berendezést létesít, a hol különböző szerkezetű, gőz, sűrített levegő, víz vagy elektromos erővel hajtott fűrógépek kipróbálhatók lesznek. Állítása szerint említett újításokat mind esekély 5000 Mk. költséggel tudja megcsinálni, mert a szükségesek legnagyobb részét, úgy az állami, mint a magánbányászattól ingyen kapja.

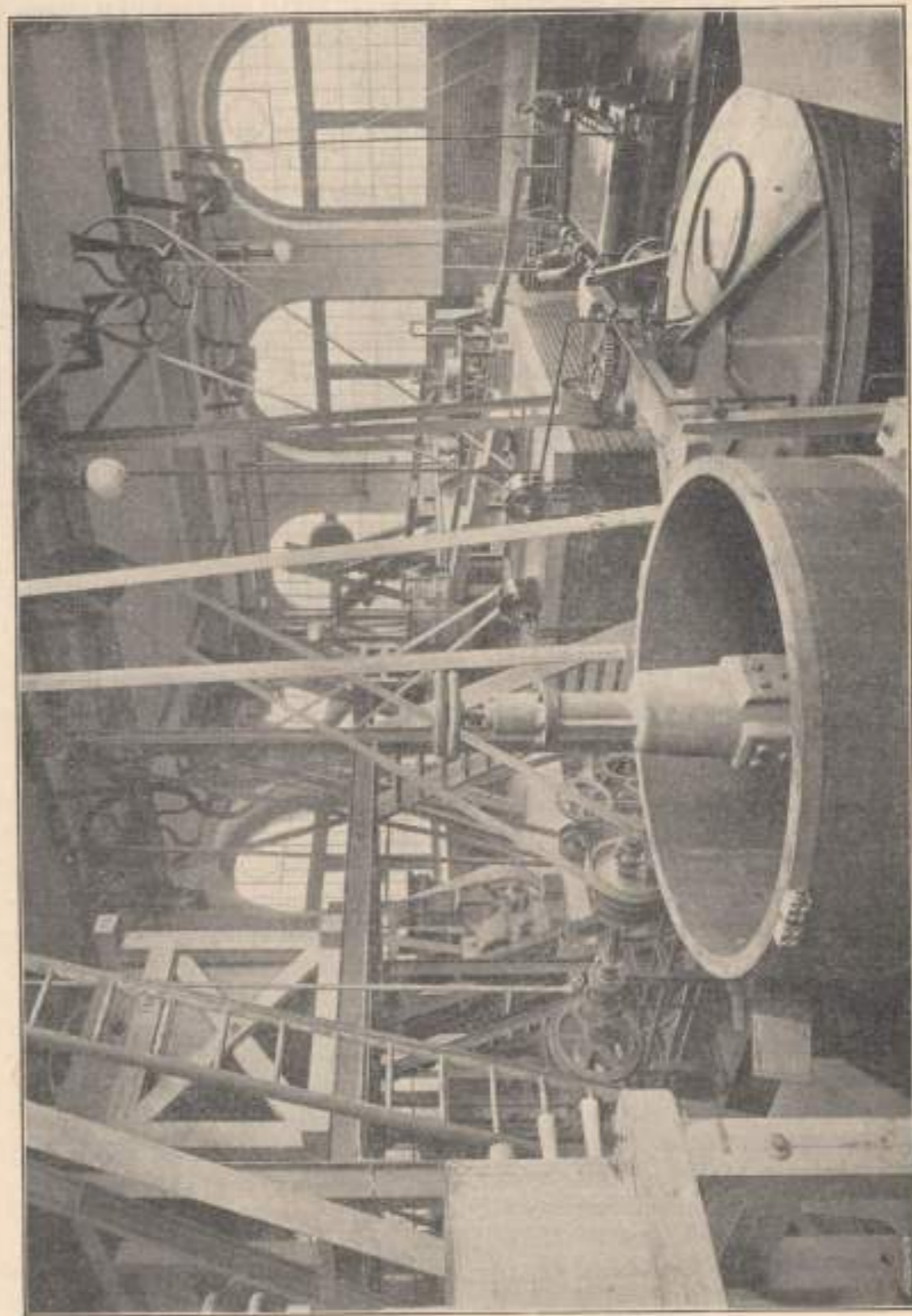
a) Az aacheni egyetem.

Ez egyetem bányamérnöki szakképzésének módszere, hasonló lévén a már egyszer tárgyalt bányászati akadémiákéval, ezzel részletesebben már nem kívánok foglalkozni. Magát a bányamíveléstant Freiberg és Berlinben behatóbban, ez idő szerint alaposabban tárgyalják, mint itten. A szakképzés gyakorlatias irányát itt nem találjuk annyira kidomborítva, mint az előbb említett intézeteknél. Ennek pótlására azonban lehetővé van téve, hogy a bányamérnök hallgatók, a nagy szünidők alatt, valamelyik vidéki bányaműnél alkalmazást találjanak. Külön ki kell azonban emelnem, hogy néhány olyan speciális tárgyat is adnak itt elő, mely a fiatal bányamérnökök technikai képzettségükhöz lényegesen hozzájárul, nálunk azonban ebben az alakban még nem képezik előadás tárgyát. Ezek: Energie-Gewinnung und Vertheilung (2 szemeszteren át heti 2 és 3 előadás, 4 és 4 gyakorlati órával), Electrotechnische Antriebe in Berg- und Hüttenwerken (megállapodás szerinti órákban), Tiefbohrkunde (1 szemeszter 1 órai előadás), Salinenkunde (1 szemeszter 1 órai előadás). A szaktárgyak előadási ideje, ezek előadásának sorrendje, a természetes összefüggésnek inkább megfelelően van megállapítva; így pl. a telep ismerettant és bányamíveléstant már a 3-ik évfolyam két szemeszterében hallgatják, míg az érc- és szénelőkészítésre, és a mi még fontosabb, a bányatelepek tervezésére csak később, a negyedik évfolyamban kerül a sor.

A bányatelepek tervezése, éppen úgy, a mint azt a mi főiskolánkon is tervezzük, csupán gyakorlatból (2 szemeszter 3—3 heti óraszám-mal) áll, mely időben a tanulók a gyakorlatból vett határozott feladatok megoldásával, és pedig üzemtervek összeállításával, ezek alap-



1. ábra. A birminghami egyetem érezéskészítő műhelye.



2. ábra. A birminghami egyetem érezéskészítő műhelye.

ján telepítések megszerkesztése és tervezésével, továbbá más a gyakorlatban gyakrabban előforduló fontosabb kérdésekkel foglalkoznak. Ottlétem alkalmával pl. az egyik csoport feladata volt egy Aachen vidéki nagykiterjedésű, 3 behúzó és 3 kihúzó aknával, 4 főszinttel bíró kőszénbányának szellőztetési térképét elkészíteni és pedig a bányában személyesen megállapított adatok alapján. Feladatuk volt továbbá a bánya minden fontosabb pontján kísérletileg megállapítani, hogy a légvezetés és légeosztás megfelel-e úgy az elmélet, mint a gyakorlat követelményeinek, van-e légvesztés, és ha igen, honnan származik az.

Schwemann tanár tárgyainak előadásait részben a legegyszerűbb sematikus vázlatoknak kézzel való felrajzolásával, részben kikasztható rajzlapokkal, főképpen azonban kiosztásra kerülő sokszorosított rajzlapokkal illusztrálja. Ez utóbbiaknak rendkívül nagy fontosságot tulajdonít, azért kivitelükre nagy gondot fordít. E lapok nemcsak a különböző szerkezeteknek, módok és eljárások és ezek alkalmazásának lehetőleg hű képét tartalmazák, de rajtuk található a magyarázat és számos, a legújabb tapasztalatoknak megfelelő üzemi adat is. A hallgatók e lapokon többet kapnak, mintha esetleg tankönyv állana rendelkezésükre.

Vetített képeknek használatát az előadások illusztrálására Schwemann tanár nem tartja célravezetőnek, s azért mellőzi is.

Az egyetem bányászati vonatkozású felszerelése ez idő szerint még elmaradtnak látszik. Gyűjteménye nem terjedelmes, sem tárgyainak minősége tekintetében kiválónak nem mondható; egyedül a fűrógépek csoportja érdemel külön említést, mert ezek úgy vannak felállítva, hogy a hallgatók előtt működésbe hozhatók, kipróbálhatók legyenek. Érc- vagy szénélőkészítési, szénbányászati laboratóriuma kísérleti tárója nincsen. E hiányokat pótlendő az egyetem nagyarányú fejlesztése van tervbe véve, melynek költsége mintegy 10 millió Mk.-ra van előirányozva. A folyó évben a vas-kohászati tanszék pavillonja épült 1.25 millió Mk. költséggel. A bányamérési tanszékkel kapcsolatosan egy földmágnességi és geofizikai állomás létesítésének eszméjével is komolyan foglalkoznak. Az egyetem fejlesztésé-

vel egyidejűleg a bányamíveléstani tanszéket ketté akarják osztani, oly módon, hogy Schwemann tanár megtartaná a bányamíveléstan gazdasági, vagyis üzemtechnikai részét, míg a másik tanszéknek, ennek elmélettechnikai része, továbbá érc- és szénélőkészítés, briketkezés jutna.

Az aacheni egyetemről szólva, ennek gazdag, kitűnően elhelyezett és példás rendben tartott könyvtáráról kell még megemlékezni. A több mint 60.000 műből, külön folyóirat-gyűjteményből, és az eddig megjelent összes angol és németországi szabadalmak leírásának gyűjteményéből álló könyvtár, egy ötemeletes vasbeton és üvegből készült külön épületben van elhelyezve. Az olvasószobák épületéből vasajtókkal elzárható folyosók vezetnek a könyvtárba. Öt olvasószoba van, és pedig kettő a tantestület, kettő a tanulók, egy pedig a többi közönség számára. Mint feltűnő jelenség megemlítendő, hogy a tanulók, vallás szerint elkülönítve, használják olvasószobáikat. Több mint száz különféle nyelven megjelenő bányászati szakfolyóirat (csak magyar nem) fekszik a tanári olvasószoba asztalán; a régebbi számok a hallgatók szobáiba kerülnek. A könyvtárt egy, e célra kinevezett könyvtáros két segéddel tartja rendben.

b) A bányamérnöki képzés a birminghami egyetemen.

Amikor feladatomul kitéztem, hogy a bányamérnöki szakképzést a külföldön tanulmányozzam, azt megismerjem, az angolországi egyetemek közül szándékosan választottam a birminghamit, mert a folyóiratokból már előre tájékozva voltam, hogy jelenleg ez lehet a leg-tökéletesebben felszerelve. Várakozásomban nem is csalatkoztam és bár az egyetem kiépítésével és berendezésével teljesen még el sem készültek, a meglevő részből máris meggyőződést szereztem, hogy ez egy harmonikus egész alkotó, tökéletes mű lesz, melynek párját máshol még találni alig lehet.

Birminghamban, mint Angolhon középső országrészének — Midlandnek — központját képező városban, 1880-ban vette kezdetét a technikai szaknevelés, mikor Sir Josiah Mason ottani gazdag gyáros bőkezűségéből létesült a «Mason Science College» (1. ábra), mely

építészeti, gépészeti, elektrotechnikai, bányászati és kohászati tanszékkel felszerelve, mindjárt kitűnő szolgálatot tett e vidék virágzó iparának. 1895-ben beleolvadt a birminghami orvosi iskola s ezzel megtörtént az első lépés, a collegenak egyetemmé való fejlesztése irányában, melynek eszméjét határozott formában, a nemrégben lelépett angol kormányelnök: Chamberlain József vetette fel, maga állott a mozgalom élére, oly kedvező eredménnyel, hogy már 1900-ban az új egyetem alapszabályait is megállapíthatták, főleg azt tűzvéni ki ezéül, hogy a vidéki iparvállalatok mérnökei és értelmi vezetői itt neveltessenek. Az egyetem létesítésének céljára beérkezett adományok rövid időn belül 1/2 millió font sterlingnél is több, az egyetem jövője tehát már biztosítva volt.

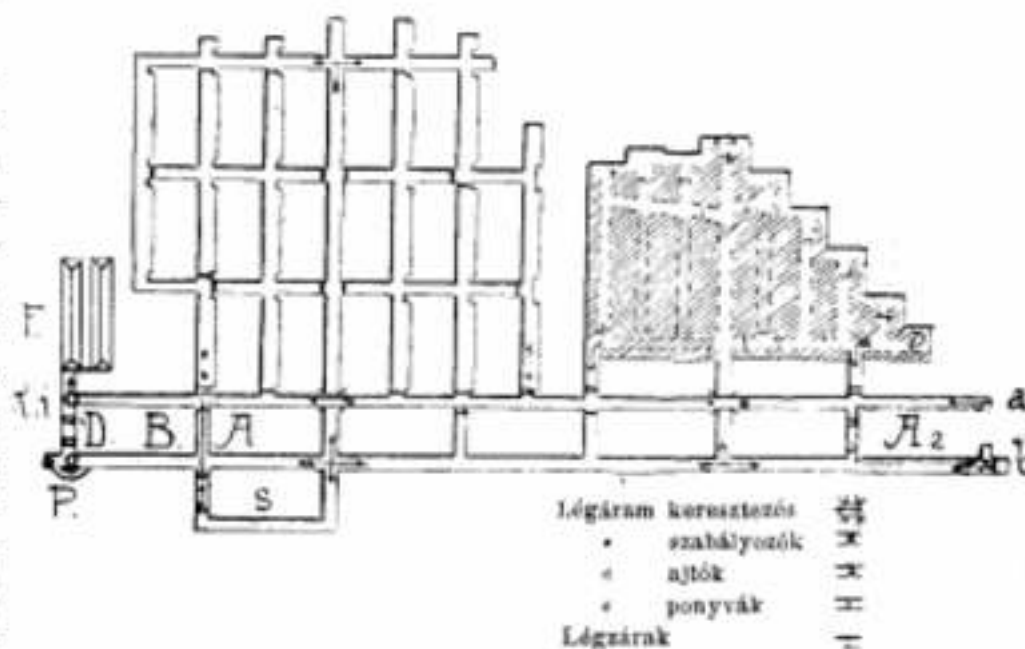
Andrew Carnegie, az amerikai vaskirály is 50.000 fontot adományozott e célra, kikötötte azonban, hogy mielőtt az új egyetem berendezése és épülete felett határoznának, előbb az amerikai szakképzés módjáról és az ottani technikai főiskolák berendezéseiről szerezzenek meggyőződést, ezzel bizonyára azt akarta elérni, hogy az intéző körök figyelme rá tereltesseék arra a körülményre, hogy Amerikában a szakképzés, az Európában eddig követett módtól eltérően, kevésbé teoretikus, de aránytalanul nagyobb mértékben gyakorlatias irányu, berendezéseik is ennek megfelelőek. Carnegie ezen kívánságának eleget is tettek, amennyiben egy bizottság említett célból Amerikában járt és e bizottság véleménye azután, a kivitelnél kellő figyelemben is részesült.

Az új egyetem céljaira a városon kívül, Lord Calthorpe egy hatalmas, 25 Acr. területnyi, kitűnően megfelelő telket ajándékozott.

Az épület és teljes berendezésének költségét, mintegy 1 millió fontra becsülik, megjegyzendő, hogy ennek 60%-át, maga Chamberlain adományozta, az állam évenként csak 2000 fonttal járul hozzá.

Az új egyetemi épület három mértföldnyi távolságban fekszik, a város centrumában, Edmund Streeten levő Mason Collegetől, a Bristol felé vezető országúttól balra, három etagera tagozódó területen; a városból villamos vasúttal félóra alatt elérhető.

A mellékelt bemutatott alaprajzból (2. ábra) kivehető, hogy ezen kolosszális épület tulajdonképpen 10 épülettagból áll, ú. m. a főhomlokzatból és egy félkör alakban kiépített főépületből, sugár irányban elágazó 9 szárnyból. Eddig azonban a kör alakú épületen kívül csak négy épületszárny készült el, melyekben gépészeti, kémiai, bányászati és kohászati tanszékek találtak elhelyezést, míg a középső sugár irányu épületrészben az ünnepélyek csarnoka

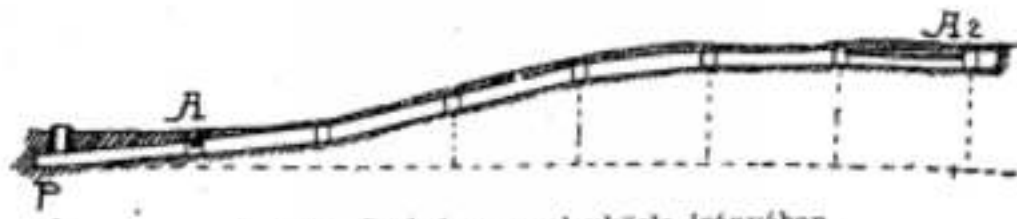


6. ábra. A kísérleti bánya alaprajza.

van, mely ezidő szerint ideiglenesen, míg az egész épület elkészült, vizsgateremnek lesz használva. Engem természetesen az egyetem bányászati része érdekelt, mely a C) blockban található. Ez az épületrész két etageval bír, mindenik egy-egy nagy csarnokot képez, melyen belül, világossárgára fényezett, legömbölyített szögletekkel készített faválaszfalakkal vannak az egyes helyiségek egymástól elkülönítve. A bányászati tanszék ezen épületszárny földszintjén van elhelyezve, úgy, hogy legvégső részében a laboratóriumok vannak, a sugár irányu részben egy, a középtengely irányába eső folyosóval, két szimmetrikus részre van felosztva, hol a gyűjtemény és a tanszék többi helyisége van berendezve. A tanár kabinetje

és a tanterem itt most ideiglenesen van berendezve, később ezek az északi rész magas földszintjén lesznek.

A tanszék felszereléséhez tartozik:



7. ábra. Szelvény az alapközle irányában.

1. Egy előadóterem, melynek hosszúsága 10, szélessége 7.5 m.; a terem vetített képek bemutatására is be van rendezve, könnyen elsőtétíthető.

2. A modellgyűjtemény, mely ezidőben még igénytelen ugyan, de nagyarányúra van tervezve. Ezen gyűjtemény egy teljesen nyitott csarnokban lesz elhelyezve, hogy a ki- s bejáró hallgatók útjába esvén, ez mindenkor szemükbe ötlök, szabad idejüket ott tölthetik.

3. Egy rajzterem, hol a bányászhallgatók külszíni és bányaméréseik rajzait készítik, bányatérképek szerkesztésére oktattatnak. Minden tanulónak, külön elzárható fiókkal bíró, külön rajzasztala van, hogy rajzait és rajzszerkeit elzárva tarhassa.

4. A bányászati és kohászati tanszékek, külön kézikönyvtára és olvasószoja. Ennek különös fontosságot tulajdonítanak és a nagyarányú főkönyvtár daczára is nélkülözhetetlennek tartják, a mi természetes is, mert ezzel a tanári testület munkája nemcsak meg van könnyítve, de drága idejüket jobban kihasználhatják.

5. Egy szoba a már végzetek számára, további kiképzésük céljára. Ezek tanulmányaikat itt folytatják, a hova a tanulásra kiadott műszereket és mintákat is elviszik.

6. Egy szénbányászati kézi laboratórium, fényképezéshez szükséges sötétkamarával. Az előrehaladottabb tanulók kísérleteznek itt tüzelőanyagokkal, bányalégvizsgálatokkal stb.

7. Egy szénbányászati nagy laboratórium, hol a szénbányászat körébe vágó fontos kísérleteket bemutatják és maguk a hallgatók is kísérleteznek és pedig fűró- és réselőgépekkel, biztonsági lámpákkal, mentőkészülékekkel stb. A bányaszellőztetéssel kapcsolatos nagyobbarányú vizsgálatokat és kísérleteket az egyetemhez tartozó kísérleti bányában végzik.

8. Egy nagyarányú ércelőkészítési laboratórium (3., 4., 5. ábrák), melyet a newyorki Columbia Universiti laboratóriumához hasonlóan, a Frasers & Chalmers cég rendezte be.

Hogy ennek terjedelme és tökéletességéről fogalmunk legyen, felsorolom azokat a szerkezeteket, melyek itt mind használható állapotban, kísérletezés céljából fel vannak állítva. Egy

Dodge-féle és egy 0 sz. Gates-féle ércztörő, egy Challenge-érczadagoló, három egyenként 250 fontos forgó vasnyállal és foncsorításra alkalmas köpüládával bíró kaliforniai zúzó; egy Hungtinton-malom; három osztályos Mc Dermet és Browne-féle együtt ülepedés szerint osztályozó készülék; egy-egy Frue-Vanner és Wilfley szén; egy zagykeverő és egy zagyemelő készülék; cornwalli hengermű, három kúpos szitadob, három osztályú harzi ülepitő és egy Collom-féle kétosztályú ülepitő gép; egy Krupp-féle golyós malom, egy-egy foncsorító hordó és gép; egy zagyemelő szivattyú és egy kerék; a szükséges elevátorok. Ezen nagyarányú, több tonna érczel keresztül viendő kísérletekre berendezett laboratóriumhoz közvetlenül, egy sokkal kisebb csatlakozik.

9. Melyben csak egy-két kg. súlyú érczes anyagokkal, csupán tájékoztató kísérleteket végeznek. Ennek felszereléséhez tartoznak: egy kézzel hajtható kis Black-ércztörő, egy próbaanyagörölő, két, kis kézzel hajtható ügyes lököszér, melynek lapja 1 m. hosszú és 1 dm. széles vaskeretbe van foglalva, négy csavaron szabályozhatóan nyugszik; két darab kis-



A léghíd kereszt-szelvénye.

A léghíd hossz-szelvénye.

8. ábra.

méretű Stein-Bilharz szerkét kis ülepitőgép; 20 darab különféle lyukbőségű szitából álló sorozat stb.

A nagy laboratórium erő szükséglete 20 HP. a gépeket mind elektromos erővel mozgatják: rendes igénybevétel mellett a legnagyobb vízszükséglet 150 gal., de gondoskodva van 200 gal.-ról. Hogy a vizet ismételtén felhasználhassák, egy 2000 gallon felvételére alkalmas vízmedenczéről gondoskodtak, hová a zsomból szivattyú segítségével nyomják fel a vizet. Az ércelőkészítési laboratóriumok kiegészítő részét képezi még

10. az érczraktár.

Hogy a bányászati tanszék felszerelése teljes és tökéletes legyen Redmayne tanár indítványára és saját tervezésének megfelelően, az egyetem udvarában, a föld felszíne alatt csak mintegy 3.5 m. mélyen vonul

11. kísérleti bányát készítettek, melynek alaprajzát, valamint érdekesebb részeinek vázlatait mellékelte 8-10. ábrák adják.

A kísérleti kőszénbánya három ezélt szolgál. Úgy mint:

1. Be lehet mutatni benne, miként kell egy kőszénbányát fejtésre előkészíteni a pillér és a «Longwall» fejtések alkalmazásánál. Az alaprajzban a két fejtésmód B és C betűkkel van jelezve.

2. Lehetővé teszi a szellőztetési módok, a szellőztetésre szolgáló berendezések a légáram vezetésénél szükséges szerkezeteknek, a természetes és a valóságnak megfelelő alakjukban való bemutatását; a légáram sebessége és mennyisége és a mi ugyancsak fontos, különböző szerkezetű ventilátorok itt megállapíthatók, illetve kipróbálhatók.

3. Ezen mintabánya még bányamérési gyakorlatok megtarthatására alkalmasan van berendezve.

A kihúzó, B a behúzó-akna, közel egyforma, mintegy 1.2 m. átmérővel téglafalazattal van biztosítva, mely a föld felszíne fölé még 1 m.-re fel van emelve. A bányaterek teljesen meddő kőzetben és nem széntelep nyomában lettek előállítva és pedig egyszerűen ásás és feltöltés módszerével; a bányaterek oldalai betonnal, föntje vasbetonnal van biztosítva. A bányában esetleg mutatkozó víz B akna alatt készített zsombban gyűl össze, onnan egy kis centrifugál szivattyúval emelhető a külszínre. Az alaprajzban i egy istálló elhelyezését mutatja, ez a friss levegőt külön fűrt

lyukon át kapja és célszerűségi szempontból van oldalt a paralell alapközieltől és nem azok között szituálva; a és b fővájóvégekben a speciál ventiláció két módja van bemutatva légesatornák alkalmazásával, egyik szívó másik fúvó hatású szellőztetésre lévén berendezve; a két mód alkalmazásának előnyei és hátrányai könnyen bemutatathatók.

A ventilátorház, berendezése a kísérlet bánya egyik legfontosabb részét képezi. A 12 m. hosszú és 5.5 m. széles géptérben három ventilátor fér el, úgy, hogy teljesen egyforma feltételek és körülmények, viszonyok között a különböző szerkezetű ventilátorok, nemcsak kipróbálhatók, de ezek működése egymással összehasonlítható is legyen, Ezidő szerint csak egy 1.65 m. átm. Capell-féle ventilátor van beépítve, mely egy 20 HP. egyenáramú elektromóttorral lesz üzemben tartva. A berendezés olyan, hogy a ventilátor hatféle, különböző nagy erővel mozgatható, a teljesített munka pedig a megfelelő helyen levő Volt- és Amp.-méterek leolvasási adataiból könnyen kiszámítható. A kifalazott bányaterek oldalai simák, a szelvények egyformák, a mi pontos légáramsebességméréseket tesz lehetővé, de keresztülvihetők e bányában ellentállást mérő kísérletek is. Hogy e mintabánya bányamérési gyakorlatok megtartására is alkalmas legyen, a felszínen kijelölt háromszögelési háló, a két függélyes aknába akasztható függélyzővel kapcsolható. Az alapközielt, keresztvezések, fejtési közlékben mindentű a szükségnek megfelelő számban és helyen, a bányaterek főtjében rögzített pontok vannak megjelölve. Természetes, hogy e bánya, föntje vasbetonnal lévén biztosítva, nem kompasz, de theodolít-mérések bemutatására alkalmas. E közléket változatos lejtővel telepítették, mely körülmény a szintezést is eléggé komplikáltá teszi.

Jövőben e mintabánya még a különböző biztosítási módok, valamint a szintes és lejtős bányaszállítási módok bemutatására is be fog rendeztetni.

A bányászati tanszékhez még egy kisebb javítóműhely tartozik, melyben elegendő számban gyalupad, eszterga és más szükséges szerszám áll a tanulók rendelkezésére.

A felsorolt laboratóriumok és műhelyekben

a tanulók éppen úgy dolgoznak, mintha csak e célra oda rendelt munkások volnának, természetes tehát, hogy így a bányászati-technika részszel sokkal alaposabban és részletesebben fognak megismerkedhetni, mint olyan intézetknél, hol ezen laboratóriumok hiányzanak.

Rövid leírásomból is meggyőződhetett az olvasó, hogy a birminghami egyetem gyakorlati technikai szaknevelés szempontjából páratlanul van berendezve, a mitől mi még, sajnos, nagyon távol állunk; nem zárja ki azonban ez azt, hogy a rendelkezésre bocsájtandó csekélyebb módok felhasználásával is, mégis ugyanilyen gyakorlati irányban fejlesszükmi is főiskolánk szaktanszékeit.

Erre nálunk nagy szükség volna, mégis az óhajtott eredményt, a hiányzó berendezések pótlása esetében is csak akkor fogjuk elérhetni, ha a bányászati pályára lépő ifjaink lemondanak végre kényeskedésükről, belássák végre, hogy a munka nemesít, az nem szégyen, itt az ideje, hogy a keztűt kezeikről lehúzzák, mert elmúlt a szalonbányászok ideje.

Nagyon hosszúra nyúlna leírásom, ha a többi tanszék nem kevésbé érdekes felszerelését is ismertetni akarnám. A ki ez iránt is érdeklődik, megtalálhatja a teljes leírást, az «Engineering» angol folyóirat 1905. évi kötetében. Ez oknál fogva egész röviden még csak az új egyetem eddig elkészült többi épületrész berendezését, az erőcentrálé és kohászati műhelyről kívánok megemlékezni.

Agépészeti tanszék műhelyei, laboratóriumai, tantermei, az A és B block, azon részeiben vannak elhelyezve, a hol a sugárirányu épületek a félkör alakú főépülettel kereszteződnek. A sugárirányu részében a minta- és szerelő-műhelyek gépcsarnok, szerkesztési ter. nek vannak. B épület mindkét etageja inkább gyakorlati czélokra és kísérletezésekre van berendezve. Itt vannak elhelyezve a hidraulikus erő, anyagszilárdság és elektrotechnikai vizsgálati laboratóriumok. A főbejárattal szemben levő szárnyépületben egyetlen egy óriási terem, az ünnepélyek csarnoka van, mely magas kupolájával mindkét etage magasságát lefoglalja.

Az egyetemi épületből földalatti folyosón át eljuthatunk az udvarban épült erőcentrálé és kohászati olvasztó, öntőműhelyekhez. Az erő-

centrálé túlnyomó része, még mielőtt az egyetemi épületet emelni kezdték volna, legelőször készült.

A kazánházban három különféle szerkezetű 5 db. gőzkazán van beépítve. A mesterséges légáram előállítására egy p.-ként 28.000 köbláb légmennyiséget szolgáltató ventilátor van felállítva; itt van még két legújabb szerkezetű tápszivattyu.

A gázfejlesztőberendezés naponként öt tonna kőszénre képes elgázítani. Fel van szerelve egy Root-féle fűvóval és 6000 köbláb gáz befogadására képes gázgyűjtővel.

A gépházban két, egyenként 100 HP. közvetlenül dynamóhoz kapcsolt magasnyomású gőzgép, továbbá egy 30 HP. Laval-féle gőzturbina van, mely utóbbi egy vele ugyanazon alapon nyugvó generátort hajt. Egy Mc. Laren-féle gőzgép, egy 75 kw-os dynamót hajt. Berendezés van a felhasznált és kondenzált gőz súlyának megmérésére. A kondenzáló berendezés és még néhány különböző szerkezetű gőz és villamos gép, egy czélszerű berendezésű kapcsoló tábla egészítik ki e nagyarányu kísérleti gépcsarnokot. Mindenféle legújabb szerkezetű mérési eszközökről is gondoskodva van.

Közel a gépházhoz, van az aczéolvasztó, az öntő, a kovács- és esztergaműhely.

Az angol viszonyokat jellemző, különösen, az egyetem szervezete, rendszabályai és tanítási rendszere.

Az egyetem tanácsának tagjai: A kormányzó, most Chamberlain J., az alkormányzó és a helyettes alkormányzó, az üzletvezető, egyetemi igazgató és aligazgató; öt tagot küld Birmingham város tanácsa, 12 tagot a «Court of Governors»; tagjai továbbá a négy szakcsoport, ú. m. tudomány, művészet, gyógyászat és kereskedelem főnökei. A «Court of Governors» testület tagjai, a Birmingham vidékén levő összes főbb tisztviselők, a Midland vidéki egyesület 10 tagja, 6 tagot küld, a «Guild of Graduates», hármat az «Undergraduates», egy országgyűlési képviselő, egy kerületi tanácsstag. Az egyetem igazgatóját az angol király nevezi ki, az aligazgatót a kormányzó testület választja.

A birminghami egyetemen, mint valamennyi angol egyetemen, a tanév nincsen úgy, mint

nálunk, két semesterre felosztva, de három időszakra, ú. m. az október 1-től december közepéig terjedő téli, a január közepétől márczius végéig tartó tavaszi, végül az április közepétől június hó végéig kitűzött nyári időszakra (Term) tagozódik. Az előirt tárgyak úgy vannak az egyes évfolyamokban csoportosítva, hogy a különböző fokú minősítésre aspiráló tanulók igényeinek megfeleljen. Ez egyetemen t. i. nemcsak bányamérnökök képeztetnek ki, de külön szén- és ércbánya-üzemvezetőket, bányaiskolai tanárokat, bányamérőket is nevelnek. Itt szerzik bányászati ismereteiket továbbá azok, kik bánya- és földbirtokügy-nökök, nem bányász bányabirtokosok és olyan földbirtokosok, kik köfajtéseknél érdekelve vannak. Az egyetem valamennyi szakosztályába felvehetőek úgy férfiak, mint nők; a női tanulók és tanárok részére azonban külön olvasótermekről és illemhelyekről van gondoskodva.

Az egyetem rendes hallgatója csak az lehet, ki kvalifikációt óhajtt elnyerni és ezek felvétele vagy külön felvételi vizsga alapján, vagy pedig ezzel egyenértékűnek elismert iskolai bizonyítvány alapján történik.

A felvételi vizsga két részből, ú. m. szóbeli és írásbeli vizsgából áll; öt tárgy képezi ennek anyagát. Ezek:

1. angol történelem és irodalom;
2. mennyiségtan;
3. a következő nyelvek egyike: latin, görög, francia, német, olasz vagy spanyol;
4. és 5. tárgy pedig lehetnek: felsőbb mennyiségtan, kísérleti mechanika, kémia, fizikai földrajz, növénytan, állati biológia, ábrázoló mértan.

A rendes hallgatók a felvételi díjon kívül még tan- és laboratóriumi, valamint vizsgadíjakat is fizetnek.

Bányamérnök hallgató, csak az lehet, ki vagy négy havi gyakorlatot képes kimutatni, még tanulmányainak megkezdése előtt, vagy tanulmányai közben minden tanévben 2—3 havi gyakorlatot teljesít.

Minden rendes hallgató a tárgy befejezése után, abból vizsgát tenni köteles. A bányászati vizsgák bizottságába, a szaktanáron kívül még W. N. Atkinson, stafordschirei bányafőfelügyelő is ki van nevezve.

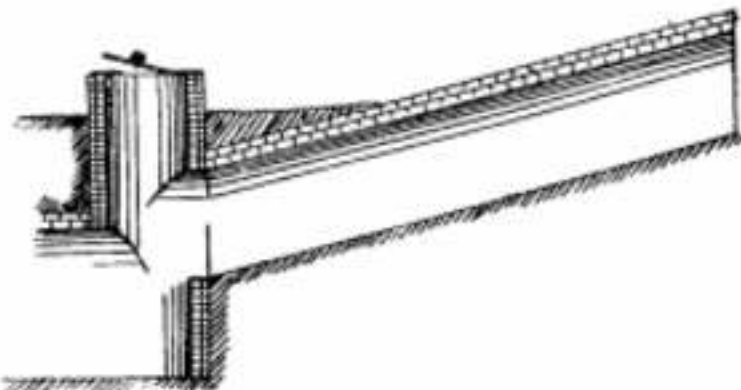
Az egyetemen tanuló bányászok háromféle képesítést nyerhetnek.

1. Három évfolyam rendes elvégzése után a «Bachelor of Science» (A tudomány legénye) minősítést nyer.

2. Az, a ki «Master of Science» (A tudomány mestere) óhajtt lenni, a B. S. minősítés elnyerése, tehát az előirt három évfolyam rendes elvégzése után, még egy évig köteles az egyetemen speciell bányászati tudományokkal foglalkozni. Ez felel meg a mi bányamérnöki képesítésünknek.

3. «Doctor of Science» az lehet, ki a B. of Sc. minősítés elnyerése után még legalább két esztendeig foglalkozik bányászati tanulmányokkal és önállóan kidolgozott, közzé tett doktori disszertációját megfelelőnek bizonyul.

E szerint Angolországban a kellő előképzettséggel bíró rendes hallgató a kikötött gyakor-



9. ábra. A kihúzó akna és a légesatorna hosszszelvénye.

lat beszámításával, négy és fél év alatt érheti el a bányamérnöki kvalifikációt.

Az egyetemen kiképezett bányászüzemvezetők végzettségükről szintén igazolványt kapnak.

A bányamérnöki szak hallgatóira nézve kötelező tárgyak következőképen vannak a három évfolyamra felosztva.

I. Évfolyam.

Mennyiségtan I. rész;
Fizika, előadás és laboratórium;
Geológia I. rész (Helyi fizikai történelem), gyak. a szabadban.
Bányászati tudomány I. rész, előadás és külső gyakorlatok;

II. évfolyam.

Vegytan, előadás és kirándulásokkal a gyárakba.

Geológia II. rész, petrológia stratigrafia, Nagybritannia gazdasági geológiája, ásvány- és kőzettan.

Gépészet, előadás és rajz.

Bányászat II. rész, előadás, külső gyakorlatok, laboratórium:

III. évfolyam.

Gépészet, előadás és laboratórium.

Kohászat, előadás és laboratórium.

Bányászat III. rész, előadás és laboratórium.

A bányászati tudományok első részébe fel van véve: a kutatás, mélyfúrás, feltárás fejtesre való előkészítés, fejtés, biztosítás, szállítás, vízemelés szellőztetés, világítás, szénelőkészítés; hetenként három óra előadással.

A bányászat második rész ismét két részre van felosztva, úgy, hogy egyik részét csak a szén, másik részét csak az érczbányaüzemvezetők kötelesek hallgatni; a bányamérnök-hallgatókra nézve mind a két rész kötelező. Mind a két rész heti egy-egy óra előadással áll.

Az egyik rész tárgyalja: elfullasztott bányák újrainyitását, bányarobbanásokat, mentést, erők alkalmazását a bányában. A munkaerő alkalmazásának és díjazásának szisztemáit. Elő lesz adva a munka és tőke viszonya, bányák vizsgálata és becslése, vélemények készítése, a bányáizem kereskedelmi vonatkozásai.

A második részben foglalkoznak a kotrás, erőátvitel, szállítás, vízmentesítés, kompresszorok, elektromos erő alkalmazása, bányában való válogatás, fejtőközök becslése, érczbányák kezelése, kibúvások meghatározása, telepek kiaknázásának alapelvei, végül az érczbányászatra fennálló törvényekkel.

Külön ki kell emelni, hogy a bányászat I. és II. részben a bánya- és földmérés is foglaltatik, első évben heti két óra előadással, második évben szombatonkénti gyakorlatokkal. Az előadás minden évfolyam első felét foglalja le, a második félévben csupán gyakorlatok tartatnak.

Minden hallgató a második év végén, a bányamérési vizsga előtt benyújtani köteles: egy függélyes bányaszelvényt, egy bányaszintezést és egy felszíni mérés rajzát, természetesen mértékkel és kótákkal ellátva.

A bányászati tudományok harmadik részében foglalkoznak a külföldi szén- és érczbányá-

szatával, a tüzelőanyagok mosása és értékesítésre való előkészítésével.

A mint már említém, a Master of Science minősítésére aspiráló hallgató még egy esztendő köteles a főiskolán, speciell bányászati tanulmányokkal foglalkozni, a negyedik év végén pedig vagy egy önállóan kidolgozott szakmunka elfogadása után egy szigorú szóbeli vizsgát, vagy írásbeli házi dolgozat betérjesztésének mellőzésével, írásbeli és szóbeli vizsgát tenni.

A gyakorlati képzésről is, a mint láttuk, olyan mértékben van gondoskodva, mint az amerikai iskolák kivételével seholsem. Nemcsak tökéletesen berendezett külön szénbányászati és külön érczbányászati, előkészítési laboratóriumok állanak rendelkezésre, nem elégszenek meg azzal, hogy minden szombaton a környéken levő bányatelepekre kirándulásokat tesznek, hogy a tanulók kívánatra a közeli bányáknál alkalmazást találjanak, de rendszeresítve van az úgynevezett «Nyári bányászati gyakorlati iskola» (Sommer school of practical mining) és ez abból áll, hogy a nagy szünet néhány hetét a szaktanár vezetése és irányítása mellett, néhány nevezetesebb bányavidék részletes és beható tanulmányozására fordítják. 1903-ban pl. északi Angolország vasérczbányászata, továbbá Cumberland, Northumberland és a durhami kerületben szokásos fejtésmódok képezték tanulmány tárgyát, 1904-ben North-Walesben jártak, az ottani arany-, mangán-, ólom- és pala-bányászat tanulmányozása céljából.

Redmayne tanár előadásait, ezeket néha, szükség szerint a laboratóriumban is tartva, szabad kézzel a táblára készített vázlatokkal, nagyobb méretű kiakasztható rajzokkal és vetített képekkel is illusztrálja, sokszorosított rajzlapokat nem oszt ki a tanulók között, mert szerinte ezeken a gyakorlatokon és laboratóriumi munkák közben elég alkalmuk van mindennel részletesen megismerkedni. Tankönyvet nem adott, a tanulók jegyzeteket készítenek előadásairól, mint segédkönyveket azonban a következő szakmunkákat ajánlja hallgatóinak.

Szénbányászoknak: A text book of coal mining, B. W. Hughes. — Colliery Working and Management, H. P. Bulman and R. A. S.

Az United States Smelting and Refining Company kohója és rézejtömüve Chrome R. J. mellett. 29

Redmaine. — Gases met with in coalmines and general principles of ventilation, J. J. Atkinson, vagy Coalmine gases and ventilation J. W. Thomas.

A laboratóriumi munkákhoz: The investigation of mine air, C. Le Neve Foster.

Fémányászoknak: Ore and stone mining C. Le Neve Foster. — Ore dressing, Richards.

Bányaméréshez: A treatise on mine surveying, Bennet H. Brough.

Elektrotechnika: Elektricítas applied mining, Lupton, Parr & Perkin.

Az United States Smelting and Refining Company kohója és rézejtömüve Chrome N. J. mellett.

Irta: ALTNÉDER FERENCZ.

E kohó részben vásárolt, többnyire oxidált kvarcos rézeceket dolgoz föl a társulatnak nyugati kohóiban termelt kéneskövel együtt, részben kész rezet finomít és ezüsttelenít.

Naponta 200—250 tonna elegyet olvasztanak és kb. 200 tonna rezet ezüsttelenítenek.

A vásárolt érczekből való próbavétel jelenleg kézzel történik, kvartálás útján; épülfélben van azonban egy új próbavevő berendezés, melyben minden mechanikus úton fog menni. Az új próbavevő-berendezésnél jelenleg a gépeket szerelik.

E berendezés úgy van tervezve, hogy a próbavétel alá jövő érczet egy egymástól 15 cm.-nyi távolságra állított vasrudakból álló rácra az ú. n. «grizzli»-re zuhintják s a rácson át nem menő nagy darabokat kézi kalapáccsal széttördelik.

Az ilyen módon kezelt s most már 15 cm.-nél kisebb szemnagyságu darabokból álló érczek 1/5 részét Brunton-féle próbavevő-készülékkel kivesszik s Gates törőgépen 7 1/2 cm. szemnagyságra aprítják. A Gates-törőgépen aprított s az eredeti ércznek 1/5 részét kitevő anyagból egy második Brunton-féle próbavevő készülékkel ismét 1/5 részt vesznek ki s ezt egy kisebb Gates-törőgépen újból aprítják. Az aprítás most kb. 4 1/2 cm.-es maximális szemnagyságra történik. A második Gates-törőgépen fölaprította az eredeti anyagnak 1/25 részét kitevő érczből ismét 1/5 részt vesznek ki s a most kivett próbaanyagot hengerek között aprítják tovább. Most újból 1/5-nyi próbaanyag-kivétel s egy második hengerpár között való aprítás következik.

A második hengerpár alól kikerülő próbaanyag a laboratóriumba kerül őrlés és további kisebbítés céljából.

A leírt próbavételi mód tipikusan amerikai s az Egyesült-Államok és Kanada nyugati részében nem is történik másképp próbavétel, mint a leírt módon.

Eltérések vannak az egyes töréseknél elért szemnagyságra vonatkozólag, eltérések vannak arra nézve, hogy a próbavétel alkalmával mennyit vegyenek ki próba gyanánt további törés és próbavétel céljából s végül eltérések vannak abban is, hogy milyen gépekkel történjék a próbavétel és az aprítás; de abban mind megegyeznek ezek a próbavevő-berendezések, hogy próbavétel céljából nem lesz az egész ércz porrá törve, hanem különös gondot fordítanak arra, hogy a vásárlás tárgyát képező ércznek lehetőleg legnagyobb részét darabos alakban hagyják.

A mint látjuk, épp az ellenkező célt igyekeznek elérni, mint mi.

Lássuk, mi ennek az oka?

Kétségtelen, hogy a próbavételnek nálunk követett módja, hogy t. i. a próba alá vett összes ércz finomra lesz zúzva (kohóink beváltási szabályzata szerint csak oly érczek válthatók be, melyek négyzetcentiméterenként 10 nyílást tartalmazó rostán átmennek) teljesen megbízható próbát nyújt; az amerikai kohókban és próbavevő intézetekben elért eredményekből azonban minden kétséget kizárólag bebizonyult, hogy a fokozatos törésen alapuló próbavétellel épp oly megbízható próbavétel végezhető, mintha próbavétel előtt az egész érczet apróra zúznánk.

Annak az eljárásnak, hogy a próbavétel alá vett ércznek csakis egy kis részét zúzzák finomra, két nagy előnye van:

1. Kikerül a száraz töréssel járó elporlósi veszteséget, mi az ércznek 1—3%-át

szokta kitenni s gazdagabb érczeknél számbavehető összeget képvisel.

2. Elmarad a porrá tört anyag brikettezésének költsége.

Nálunk ez előnyök korántsem oly szembeötlők, mint Amerikában, miért is nem áll annyira érdekünkben a darabos anyagokból való próbavétel, mint az amerikai kohóknak érdekében áll.

Mi ugyanis az aknás pestben való olvasztás előtt majdnem az egész beváltmányunkat tovapátoló kemenczébe adjuk, hol az meg lesz ömlesztve s darabos alakba lesz hozva. Más képen van ez Amerikában. Itt elsalakitó pörkölést nem használnak, miért is poralaku beváltmányait brikettirozni kénytelenek. A brikettirozás kiadást jelent, melyet kikerülni igyekeznek. Legkönnyebben ki lehet pedig ezt kerülni, ha nem törik apróra az olvasztásra szánt darabos érczet, hanem darabos érczekből vesznek próbát.

A mennyiben az elsalakitó pörkölést a vele járó nagy ólomelillanás folytán előbb-utóbb mi is abba fogjuk hagyni, a darabos érczekből való próbavétel kérdése nálunk is előbb-utóbb aktuális lesz.

A próbavételhez kerülő érczeknek mérlegelése hídmérlegelést történik, a próbavétel előtt. Az egy-egy métermázsás tételeknek karos mérlegeken való mérlegelése nálunk sem fogja magát sokáig tarthatni; a munkabéreknek folytonos emelkedése nálunk is előbb-utóbb lehetetlenné fogja tenni ennek a sok munkaerő, fölhasználással járó mázsálási módszerek alkalmazását.

A vásárolt és a társulat nyugati műveiből szállított kéneskőből való próbavétel épp úgy történik a chromei kohóban, mint az érczekből való próbavétel.

A rézfinomítóba kerülő rézből való próbavétel az egyes rézrudaknak különböző helyen való megfűrésznél nyert rézforgácsnak kvarválása által történik.

Az átvett érczek az ércztárból aknás kemenczébe kerülnek. Ez aknás kemence közönséges amerikai waterjackett kéneskőolvasztó-kemence, vagyis e kemence a csapolónyílástól az adagoló-ajtóig hűtőszekrényekből áll, az adagoló-ajtók oldalán vannak elhelyezve. A kemenczék adagolása az által történik, hogy

a lemérlegelt eleggyel megtöltött adagoló-csilléket az adagoló-ajtók elé állítják, s a csillék felbillentése által azok tartalmát a kemenczébe döntik. A kokszt a kemenczébe belapátolják. Különösen ügyelven, hogy az ne a kemence közepére, hanem a kemence falai mellé jusson. A kemence az ú. n. csorgós bedöngöléssel van ellátva, vagyis a kemenczében nem lesz a salak és kéneskő egymástól elválasztva, hanem együttesen lesz a kemenczéből egy nagy tűzálló téglával kibélelt helyhez kötött köralakus settlerbe vezetve. A settlerből a salak lokomotívval vontatott óriási salaktégelybe folyik, a kéneskő pedig a konvertereket adagoló sajtár alakú kanalakba.

Az olvasztókemence szélessége 1.1 méter (3.66 láb), hosszúsága 3.1 m. (10.3 láb). A kemence magassága a talptól az adagoló-nyílásig 5 m.

A kemence 1—1 oldalán 15—15 fűvóka van, a fűvókák átmérője 8.1 cm. (3¼ angol hüvelyk). Az üzemvezető szerint percenként 7500 köbláb, vagyis kb. 200 m³ levegő lesz az olvasztóba fűjtatva. Szélnyomás négyzet-hüvelykenként 34 uncia, a mi kb. 10 centiméteres higanyoszlop-nyomásnak felel meg.

Az elegy ottlétemkor következő volt:

Érez	36 s. r.
Nyers kéneskő	26 " "
Konvertersalak	14 " "
Folyósító pótlékok	14 " "
Koksz	12 " "

A normális salakösszetétel:

SiO ₂	39 %
FeO	33½ "
CaO	8—10½ "
Cu	0.3—0.7 "
Egyéb alkatrészek	16—20 "

A termelt kéneskő réztartalma 50—54%.

A kéneskőolvasztó kemence naponta 200—280 tonna elegyet dolgoz föl.

A hűtőszekrényekből kifolyó hűtővíz hőmérséke 66—71° C.

A mi kohóink némelyikénél a hűtőszekrényekből kifolyó víz hőmérsékére nem fektetnek nagy súlyt s a hűtővíz csaknem olyan hidegen jön ki a hűtőkasokból, mint a milyen hidegen azokba befolyt.

Mivel ennek a praxisnak csakis hátrányai vannak, bátorkodom fölhívni tisztelt olvasóim figyelmét a zalahnai kohóban Kurovszky főmérnök úr által ez irányban végzett kísérletekre, mely kísérletek eredményei egy nagyobb jelentés keretén belül lapunkban is közöltettek.

Chromeban jelenleg építés alatt van egy új kisebb olvasztó feketeréztermelésre s konvertersalakot, nemkülönböztetve rézfinomítási mellékterményeket fognak benne földolgozni. Ez a kemence már nincsen settlerrel ellátva s a benne termelt salakot vissza fogják adni a kéneskőolvasztáshoz.

A kéneskőből való réztermelés bessemerezés által történik. A rézkonverterek kvarczos ércz és agyag keverékével vannak kidöngölve. E döngölést fűrógéppel végzik, mely fűrógépnek végére fűró helyett döngölő deszkát tesznek. A konvertereket rudakba öntik s a készülő osztályba szállítják. Úgy a konvertersztályból való kivitelnél, mint a készülő osztályba való bevitelnél egy-egy hídmérlegelést lemérik a rezet s ha egy-egy rézzel telt csillénél a két mérlegelés eredménye két lbs.-nál (0.9 kg.) nagyobb különbséget mutat, a mérlegelést megismétlik. Egy-egy rézzel teli csille kb. 9000 lbs. (40½ q) nehéz.

A rézkészülő és rézejtő-osztály méretei túlhaladják a mi fogalmunkat. Mig mi Besztercebányán évente mindössze 130—160 tonna elektrolitrezet termelünk, addig Chromeban egy nap alatt 200 tonna rezet elektrolizálnak.

A készülő-kemenczék adagolása és csapolása géppel történik s az anódaminták nem álló és egymásmellé erősített zárt minták, hanem forgatható alapra vannak helyezve s felülről nyitva vannak. Az öntés megkönnyítése végett a réz nem lesz közvetlenül a kemenczéből az anódamintákba csapolva, hanem a kemenczéből egy tűzálló téglával kibélelt lánczon függő billenthető kanálba folyik s ebből a kanálból lesz tetazésszerű gyorsasággal az anódamintákba bocsátva:

Az anódamintákat nem mézslével, hanem kvarszporral kenik ki, ez olcsóbb, mint a méz s a czélnak teljesen megfelel. Az eladó réz öntésére szolgáló mintákat ellenben csontliszt és víz keverékével kenik be, hogy teljesen sima öntést kapjanak.

Az anódaréz összetételére nézve következő analysisist kaptam:

Cu	= 98.75%
Ag	= 0.350 "
Au	= 0.014 "

A konverterréz analysisise nem mutat lényeges eltérést az anódaréz analysisisétől.

Az anódák nálunk régebben használt karral ellátott anódák 90 cm. magassággal és 90 cm. szélességgel. Egy-egy anódának súlya 550—580 lbs., vagyis 250—260 kg. Az elektródáknak kezelése elektromos daruval történik s az egy-egy czellában levő összes anódák, illetve katódák egyszerre lesznek a a czellákba leeresztve, vagy onnan kiemelve.

Az egyes czellákban levő elektródák egymás mellé, az egyes czellák pedig egymás után vannak kapcsolva. A ejtőczellák az ú. n. Walker-systema szerint vannak készítve, illetve egymással kapcsolva. E systemánál az egyes czelláknak építése és áramvezető rézrudakkal való ellátása tetemesen kevesebbe kerül, mint a régi általánosan ismeretes eljárásnál. Ugyane rendszer szerint (a Walker-rendszer sz.) van berendezve az United States Refining Co. ólom-ejtő műve Grasseliben, Chicago mellett. Ottlétemkor 9000 Ampères és 100 Voltos árammal dolgoztak s 272 czella volt egymásután kapcsolva, vagyis a feszültségesés czellánként 100 V. $\frac{100}{272} = 0.36$ V.-nak felelt meg.

Egy-egy czellában 27 katóda és 26 anóda van, úgy, hogy az áramsűrűség az előbbeni adatok alapján $\frac{9000 \text{ A.}}{2 \times 27 \times 0.9 \text{ m.} \times 0.9 \text{ m.}}$

$= \frac{9000 \text{ A.}}{43.74 \text{ m}^2} = 206 \text{ A.}$ -nak felelt meg négyzetméterenként. Ez adat túlságosan magasnak látszik, tekintve, hogy mi 40—50 Ampères áramsűrűséggel dolgozunk, de az amerikai rézejtőművek mind nagyon magas áramsűrűséggel dolgoznak, hogy mentől kisebb befektetésre legyen szükség. E nagy áramsűrűséget természetesen nagy áramvesztéssel kell az amerikai rézejtőműveknek megfizetniök. Kérdeztem az áramkihasználás nagyságát, de ezt nem mondhatja meg, mondotta az üzemvezető.

A dynamokat gőzgéppel hajtják s a kazánok fűtésére 1—2 cm. nagyságú hulladékszenet használnak.

Az elektrolyt két-két cellán megy át egymás után s azután vissza lesz vezetve a gyűjtőkádba. Az elektrolytnek emelése keményólmossal bélelt szivattyu segítségével történik. Az elektrolyt normális összetétele az üzemvezető szerint. $Cu = 3.15\%$, szabad sav $= 12.25\%$. Elektrolysis közben az elektrolyt ráztartalma növekedni szokott, hogy ezt ellensúlyozzák, néhány cellában oldhatatlan vasanódákkal dolgoznak.

Az elektrolyt regenerálása úgy történik, mint nálunk, vagyis a fölmelegített elektrolytben rezet oldanak, ez oldatot befőzik s belőle a rézgálicot kijegecsezítik. Erre a célra Chromeban szemcsézett konverterrezt használnak, a kevés szént tartalmazó konverter-szemcsézéskor nagy hólyagos göböket képez, melyek nagy felületet nyújtanak a kénsavnak és levegőnek s így hamar oldódnak.

A bányamértékek kiczővekelése.

Irta: DR. FERENC MANÓ oraviczabányai ügyvéd.

Az osztrák bányatörvény 64. §-a azt rendeli, hogy minden adományozott telek az adományozás jogerőre emelkedése után legfőllebb egy év alatt felméréndő és a külszínen elhatárolandó, vagyis kiczővekelendő.

A következő, vagyis a 65. § pedig kimondja, hogy evégből a bányahatóság hivatalból köteles intézkedni.

Mint hogy az 1861. évi országbirói értekezlet által megállapított ideiglenes törvénykezési szabályok 15. §-a az osztrák bányatörvény anyagi részét ideiglenesen, vagyis a magyar bányatörvény megalkotásáig érvényben hagyta; minthogy továbbá az osztrák bányatörvény 64. és 65. §-ai anyagi rendelkezéseket képeznek: ebből szorosán véve az következnek, hogy nálunk a bányamértékek kiczővekelése kivétel nélkül minden esetben kötelező és a bányahatóság által mindig hivatalból elrendelendő volna.

Ámde ez a következtetés sehogyan sem fedi a valóságos jogi állapotot, mert valójában az osztrák bányatörvény 64. és 65. §-ai sok más szakasszal együtt nálunk már régen nincsenek többé joghatályban.

A rézgálicz kijegecsezítése után visszamaradó anyalúgot még egyszer befőzik s jegecsezítik, azután a benne levő nikkel értékesítése céljából szárazra bepárolják. A bepárlásnál nyert nagy nikkeltartalma maradványokat egy nikkelkohónak adják el.

Az anódaiszapot montejen segítségével egy dekantáló kádba viszik át s itt előbb gőz által melegített forró vízzel mossák, azután 24—25%-os kénsavval gőz és levegőbevezetés mellett forralják. Ezután üleptetés és szűrőajtolás következik. A szűrőajtóban nyert pogácsákat, melyek körülbelül 50% ezüstöt tartalmaznak (víztartalom körülbelül 8%) levegő hozzájárulása mellett kvarccsal és szódával együtt egy kis lángpestben leolvasztják. Az ilyen módon nyert aranyesezüstöt a Thum-Balbach eljárása szerint elektromos úton választják (Mineral Point Wisconsin. 907. XI. 7.

Nálunk ugyanis az 1854. évben reánk oktroyált osztrák bányatörvény egyes intézményei és intézkedései tekintetében azon okból, mert azok hazánk sajátos bányaviszonyainak éppenséggel meg nem felelnek, egy egészen önálló joggyakorlat fejlődött ki s illetve állapotott meg.

S a mi különösen a 64. és 65. §§-at illeti, úgy nálunk e tekintetben az az általánosan elfogadott joggyakorlat állapotott meg, melynél fogva a bányamértékek kiczővekelése csak akkor rendeltetik el, ha azt vagy a bányatulajdonos maga, vagy pedig valamely érdekelt szomszédos vállalkozó kérelmezi.

Hogy a bányahatóság a kiczővekelést akkor, ha azt a tulajdonos maga kéri, feltétlenül elrendelni tartozik, az mint magától értetendő dolog, különös magyarázatra nem szorul.

Egészen másképen áll azonban a dolog akkor, ha a kiczővekelést más, harmadik személy kéri.

Ilyenkor ugyanis irányelvül és főszabályul az fogadandó el, hogy a kiczővekelés a bányászat általános érdekeinek szempontjából teljesen indokolt legyen; és hogy a tulajdonos

különös ok nélkül vexatióknak ki ne tétessék és felesleges költségekkel ne terheltessek.

Ha tehát harmadik személy kérelméről van a szó, a kiczővekelés csak akkor tekinthető indokoltnak, vagyis csak akkor rendelhető el, ha az a szomszédos bányamértékekre való tekintettel, különösen a bányák művelésénél való villongások és összeütközéseknek a kikérelése céljából okvetlenül szükségesnek mutatkozik.

Ezekből mindenek előtt az következik, hogy mostani jogrendszerünkben a zártkutatmányosok mások bányamértékeinek a kiczővekelését kérelmezni egyáltalában nincsenek jogosítva.

De még a bányabirtokos is csak akkor kérheti mások bányamértékeinek a kiczővekelését, ha az ő mértékei a kiczővekelendő mértékekkel határosak. Mert ha nem határosak, akkor a kiczővekelésre hiányzik a bányászat érdekéből szükséges törvényes indok.

A nagyméltóságú magy. kir. pénzügyminiszterium, mint legfőbb bányahatóság, a bányamértékek kiczővekelésének kérdésében újabb időben egy felette fontos és mindenestre elvi jelentőségű határozatot hozott, a melylyel a fentebb jelzett joggyakorlatunkat mintegy szentesítve, a legközelebb megalkotandó új magyar bányatörvény tekintetében a következő fontos irányelveket állapítja meg:

«A bányakapitányság az általános bányatörvény 64. §-ában foglalt imperatív rendelkezésre való utalással rendelte el a szóban forgó bányatelleknek a bányatulajdonos költségén eszközendő kiczővekelését.»

«Ámde a törvényes gyakorlat az egész vonalon mellőzi az idézett törvénytörvénynek hivatalból való alkalmazását s a bányatellek külszíni határkitűzésének kérdésében arra az álláspontra helyezkedett, hogy a kiczővekelés csak az esetben rendelendő el, ha azt az érdekelt fél szorgalmazza.»

«Ez a gyakorlat abban a körülményben bírja természetes indokát, hogy az ausztriai általános bányatörvényben foglalt bányaadományozási rendszer mellett, mely szerint minden bányatellek fekvése két állandó vezérlőponthoz viszonyítva, tüzetesen meg van az adománylevélben jelölve, a határpontok külszíni kitűzésének úgyszólván semmi gyakorlati jelentő-

sége nincsen, miután a netalán keletkező határviszályok amúgy sem a határkövek helyi fekvése szerint, hanem mindenkor az adománylevélnek a bányatellek fekvésének feltüntetésére vonatkozó adatai értelmében bírálendók el.»

Ez a miniszteri határozat úgy a jelenleg még fennálló régi, valamint a jövőben megalkotandó új bányatörvény szempontjából egyaránt nagy fontossággal és jelentőséggel bír, a miért is azzal itt bővebben foglalkozni óhajtok.

Mostani pozitív bányajogunk szempontjából mindenek előtt figyelembe veendő, hogy a legfőbb bányahatóságnak ez a határozata mostani pozitív bányajogunknak, vagyis az ausztriai általános bányatörvénynek a 64. és 65. §-ában foglalt anyagi rendelkezéseit hatálytalannak nyilvánítja; tehát a pozitív bányatörvénynek a kiczővekelésre kozóvonat szakaszait megszünteti, vagy mondjuk megváltoztatja, s azoknak helyébe egy új jogszabályt állapít meg.

Mindaddig tehát, míg az új magyar bányatörvényt meg nem alkotjuk, nálunk a bányatellek kiczővekelése tekintetében ez a miniszteri határozat képezi a kötelező jogszabályt. És minthogy ez a határozat az ez irányban megállapodott joggyakorlattal megegyezik s úgyszólván annak megerősítése, illetve szentesítése gyanánt jelentkezik, nálunk ezután is a bányamértékek kiczővekelése vagy magának a félnek a kérelmére, vagy pedig valamely érdekelt szomszédos bányabirtokos szorgalmazására lesz elrendelhető. Nyilvánvaló tehát, hogy hivatalból a kiczővekelés a jövőben sem lesz elrendelhető.

A megalkotandó új magyar bányatörvény szempontjából felmerül az a kérdés, vajjon a kiczővekelés intézménye fel lesz-e véve az új magyar bányatörvénybe is vagy sem?

S e tekintetben nagy ellentmondást találtam a fenti miniszteri határozat és az új bányatörvényjavaslat között. Mert míg a miniszteri határozat indokolása után joggal lehet feltételezni, hogy a kormány a kiczővekelés intézményét az új törvényben egészen el fogja ejteni, addig az új bányatörvényjavaslatban nevezetesen annak 219. §-ában ez irányban a következő rendelkezésnek törvénybe iktatása van célba véve: «A bányá határai-

nak látható határjelek felállításával való hivatalos megjelölését (határjelzés) maga a bányatulajdonos, vagy a szomszédos bányatulajdonos és kizárólagos kutatók, a kőszénbányánál pedig a földtulajdonos is bármikor kívánhatja. A határjelzést a bányahatóság teljesíti.

Kétségtelen tehát, hogy a kormány a kizövekelés intézményét a jövőben is fentartani kívánja; sőt ha figyelembe vesszük, hogy az új bányatörvényjavaslat szerint is a kizövekelés hivatalból el nem rendelhető, bátran mondhatjuk, hogy legfőbb bányahatóságunk a fentiekben ismertetett elvi jelentőségű határozatának hozatalánál már tekintettel volt az új bányatörvényjavaslatnak fentebb idézett rendelkezéseire.

És miután az új bányatörvény megalkotásának a kérdését már szóba hoztam, el nem mulaszthatom rámutatni arra, a nagy hordereőre, a melylyel az itt megvitatott miniszteri határozat közjogi szempontból bír.

Csak vegyük a dolgot úgy, amint van! A kormány abba a kényszerhelyzetbe jutott, hogy határozatilag kijelentse, miszerint egy pozitíve fennálló törvénynek egyik szakasza az ellenkező joggyakorlat miatt már elvesztette joghatályát.

A dolog nem oly egyszerű, mert tudtommal törvényt csak új törvénnyel lehet hatálytalanítani.

Sőt határozottan emlékszem reá, ámbár év és szám szerint most hamarjában idézni nem tudom, hogy van a Corpus Jurisban egy régi törvényünk, mely azt mondja, hogy a hazai

pozitív törvényekkel ellenkező jogszokás sehogyan sem állhat fenn.

És ha ennek dacára ezt a miniszteri határozatot mégis helyesnek és érvényesnek tartom, úgy ennek jogi alapja abban található, hogy a jelen esetben nem egy hazai törvényről, hanem egy reánk oktrojált idegen törvényről van a szó, mely ez oknál fogva a régi magyartörvények oltalmára igényt nem tarthat.

De azért mégis csak aggodalommal nézhetjük ez irányban jogfejlődésünk alakulását.

Akad egy bányakapitányság, amely egy konkrét esetben a bányamértékek kizövekelését a fennálló pozitív törvényre való hivatkozással hivatalból rendeli el. Erre felfolyomódás folytán a legfőbb bányahatóság megsemmisíti a bányakapitányságnak ezt a rendelkezését és kimondja, hogy a törvény vonatkozó szakaszát az ellenkező joggyakorlat már régen megszüntette s hogy ennél fogva a kizövekelést hivatalból elrendelni nem lehet, illetőleg nem szabad.

Bármint is okoskodjunk, elvégre mégis el kell ismernünk, hogy az ilyen esetek nem a jogállapotnak, hanem igenis a jogbizonytalanságnak a képét tüntetik fel.

S ez az, amit különösen azoknak az uraknak, bányászoknak és jogászoknak a figyelmébe ajánlani akartam, akiktől az új bányatörvény megalkotása leginkább függ, s akik ennél fogva első sorban vannak hivatva kívinni azt, hogy hazánkban a bányászat tekintetében is rendes jogviszonyok és valóságos jogi állapotok létesítenek.

A gázfejlesztő készülékek fejlődése.

Németből H. Gille után közli: HÁMORI.

Minden szilárd tüzelőanyagból nyerhető fűtőgáz, tökéletlen elégés mellett, ha annak rétegmagassága megfelelő. A fizikai és kémiai lefolyás a gázellátásnál nagyjában ugyanaz, akár fa, akár kőszén vagy barnaszén vagy kokszt gázítanak el. Tudjuk, hogy a kőszén gázításánál két, részben összeeső periódus, úgymint a száraz lepárlás és a tulajdonképeni szénenyégés periódusa különböztethető meg; az első főképen a generátor és tüzelőanyag felső ré-

tegeiben megy végbe és az alulról felszálló forró gázok által segítették elő. A száraz lepárlás magában foglalja a hygroszkopikus víz elgőzítését és a nehéz kátrányképző vegyületek ($C_n H_{2n}$), továbbá a vegyileg kötött víz és a szabad H kiűzését.

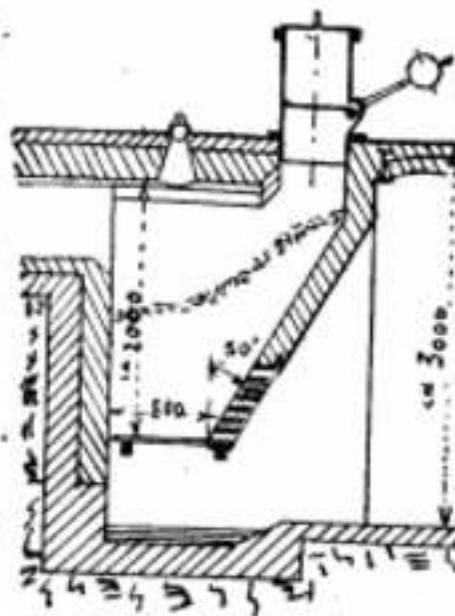
A szénenyégése vagy a levegő oxigénje által, vagy evvel és a vele egyszerre bekerülő vízgőz által történik, mi mellett az utóbbi szétbomlik. Ha csak levegőt vezetnek a gene-

rátorba, akkor az általánosan ismert vegyefolyamat szerint $C + O_2 = CO_2$ keletkezik, mely az izzó koksgrétegben $CO_2 + C = 2 CO$ -vá redukálódik.

Ha egyszermind vízgőz is kerül a generátorba, akkor egy időben a következő vegyi alakulások mennek végbe, és pedig: $C + 2O = CO_2$, $C + O = CO$, $C + 2H_2O = CO_2 + 4H$, $CO + H_2O = CO_2 + 2H$, $C + H_2O = CO + 2H$; Wendt újabb kísérletei szerint ezek közül legnagyobb mértékben a CO_2 -alakulások keletkeznek.

A C-nek CO_2 -vé történő elégésénél felszabaduló hő főképen a CO_2 -nek CO -vá való redukálására és a vízgőz szétbontására használtatik, egy része pedig a gáz felmelegítésére fordítatik, míg más része a sugárzás és a hamuval veszendőbe megy.

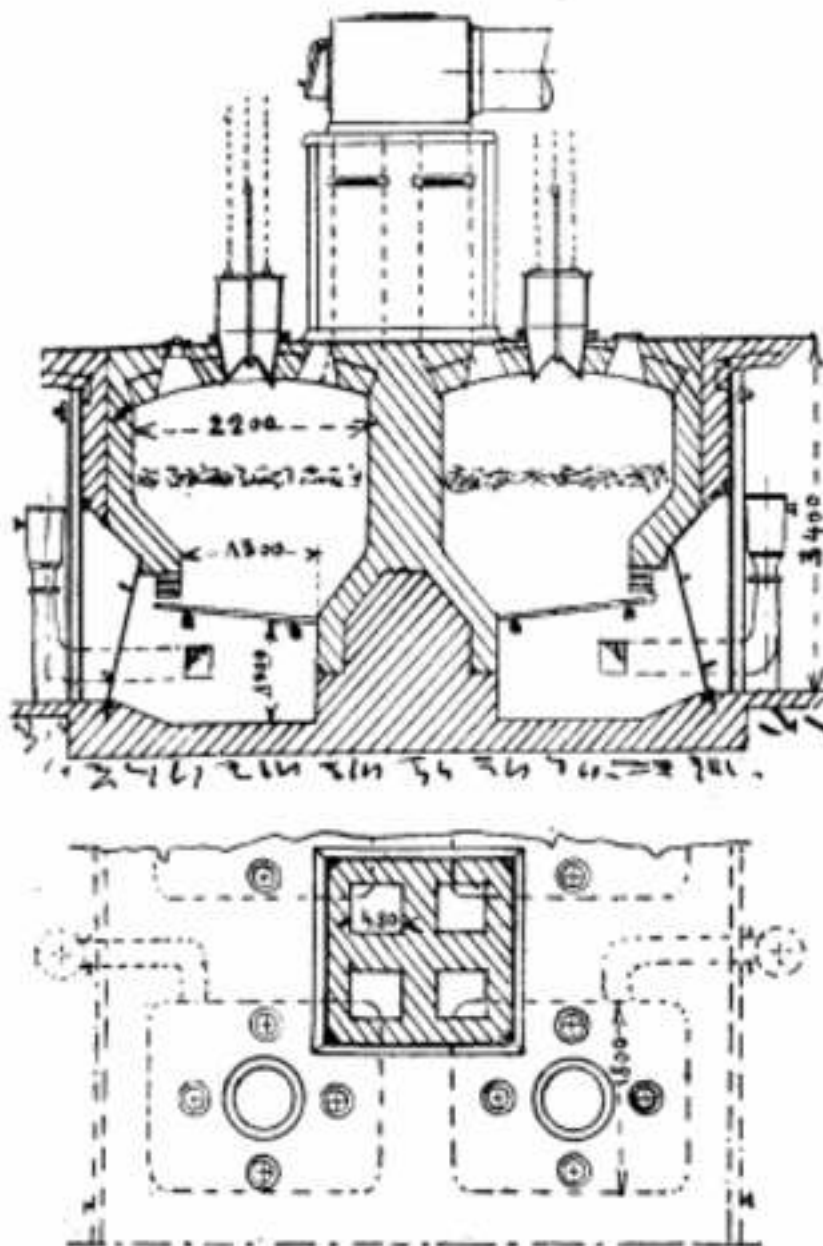
Miután a CO -képződés nagy hő által segítették elő és a vízgőz felbontása nagy hőmennyiséget igényel, mi által a generátor hőmérséke lecsúsz, belátható, hogy a gázok CO_2 tartalma nagyban függ a bevezetett vízgőz mennyiségétől.



1. ábra. Siemens első gázfejlesztője.

A szénben lévő csekélyebb kénrészek részben elégnék kéndioxyddá és trioxyddá, részben a salakba mennek. A szén N-tartalma a gázokban mint ammoniak újból feltalálható. Ez utóbbi vegyületek rendszeresen elhanyagoltatnak a gázok vizsgálatánál.

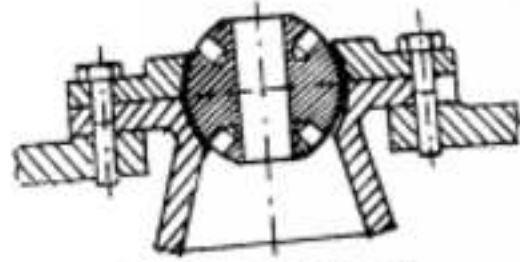
Ha az elgázítás csak levegővel történik, a nyert gázt léggáznak, ha vízgőz is kerül bele, kevert gáznak szokás nevezni.



2. ábra. Siemens javított gázfejlesztője.

nagyobb a vezetékben a lehűtés okozta veszteség. Az első generátorok nem dolgoztak gazdaságosan és üzemük nagy munkásszemélyzetet igényelt. A bérek és a szén árának folytonos emelkedése a kohászati üzemet kényszerítette a tüzelőanyagot lehetőleg kihasználni és a személyzetet csökkenteni; ez úton a kezdetleges generátorból egy lényegesen tökéletesített gázfejlesztőkészülék lett.

Az eredeti Siemens-generátort mutatja az 1. ábra; a kohászatban csak elvétve található s inkább alárendeltebb üzemek használják. Közelebbi leírása általános ismertségénél fogva



3. ábra. Golyós zár.

nem szükséges s megjegyezhető, hogy a rajzban vázolt töltőszerkezet már egy későbbben javított konstrukció. A szén a ferde falon lecsúszik és egyenesen takarja a rácsot; a töltőmagasság circa 800 mm. A rács alatt rendszeren vízmedence van, mely az égő hamut beoltja.

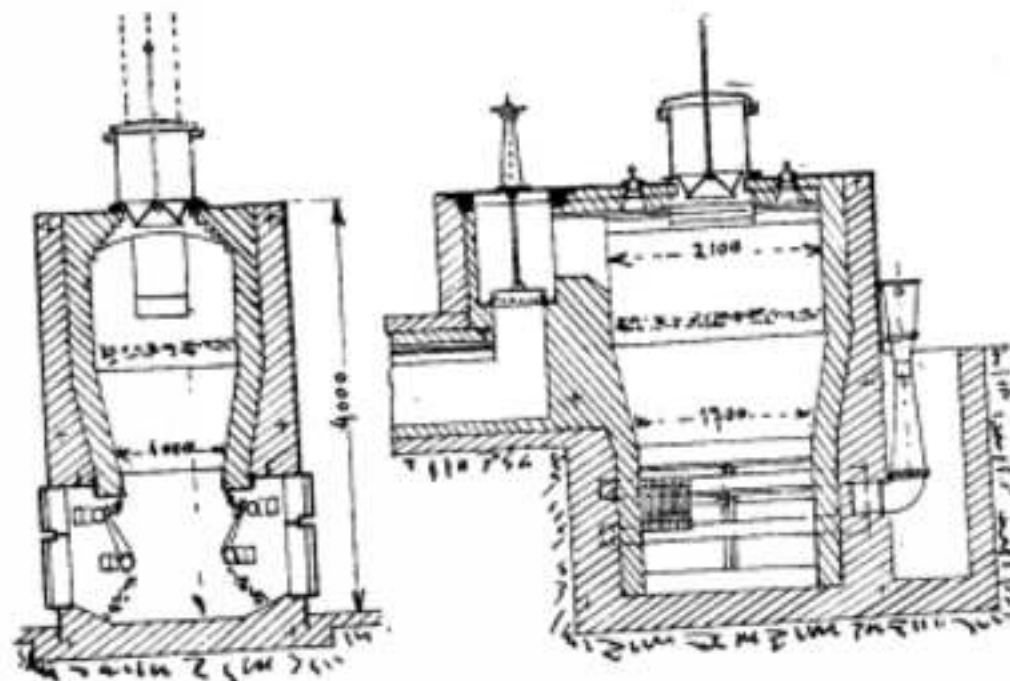
A generátor kéménylég húzammal dolgozik és 24 óra alatt 1800–2000 kg. kőszén képes elgázítani. Minthogy a kémény hatása annak a tüzelés feletti magassagtól függ, ez okból e generátorok lehető mélyen telepítenek és a gázok emelkedőleg vezetnek felhasználási helyükre. Az ezen generátorban termelt gáz nagyon CO-dús és rövid, forró lánggal ég el. Westfáliai szénből termelt közepes gáz összetétele körülbelül: CO_2 —3, CO —28, CH_4 —3, H —5 és N —61% circa 1220 kalória hőértékkel. Egy kg. szénből 77% C-tartalommal átlag 3.7 m³ gáz érhető el, melynek hőértéke a szén hőértékének kb. 56%-át teszi ki. Ezen alacsony értékszám azon körülményben leli magyarázatát, hogy a tüzelő anyag nagy része (egészen 10%-ig) a rács-hézagokon át, mint kocsz, a hamuba megy és azonkívül circa 5% mint kátrány, korom és szállópor megy veszendőbe.

Hogy ezen generátor hatásfoka nagyobb legyen, csakhamar az a gondolat merült fel, hogy a szabad rácssterület csökkentése mellett

a levegőt nyomással kell befújtatni; ez okból a hamumedenczét ajtóval vagy lemezlapokkal el zárták és a levegőt ventilátorral befújtatták. A generátor méretei mellett azonban a töltőmagasság benyomott levegő mellett nem volt elég nagy és az éles sarkokon könnyen képződtek csatornák, melyeken át a levegő elégtelenül távozott és a gázok egy része miatt felső tüzet támasztott.

A gázok nagy CO_2 -tartalommal távoztak a generátorból és a salak nagy tömegekbe sült össze, mi által a rács tisztítás meg lett nehezítve és sok időbe került.

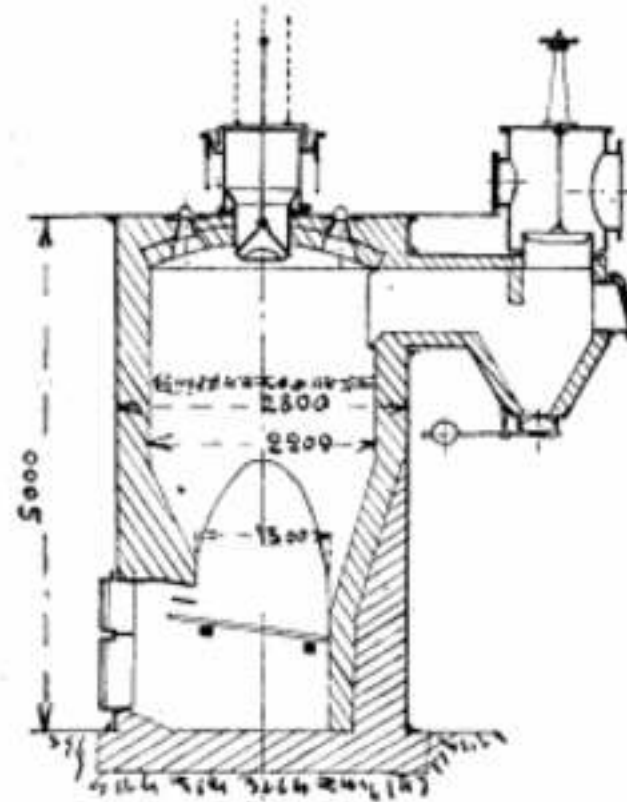
Ezen hibák a javított Siemens-generátorban (2. ábra) nagyrészt kiküszöböltek. A rács-terület az előbbihez képest meg lett nagyobbítva; a csatornák képződése a tüzelőanyag-oszlopban, a sarkok letompítása által, az akná-
nak a rács feletti kiszélesítése által és a szénrétegnek 1200 mm-re való emelése által lett megakadályozva. A levegőt 20–60 mm víznyomással gőzfűvő segítségével fújtatják a rács alá. A gőz a generátor hőmérsékét leszállítja és részben megakadályozza a nagyobb salakgomolyok keletkezését. Az adagolás az akna közepén lévő körszelvényű töl-



4. ábra. Oldalt elhelyezett rácsú gázfejlesztő.

cséren át történik, melynek alsó része, mert leghamarább éghet el, könnyen kicserélhető. A gáz elzárása kettős zárral történik; alul kúppal, mely lánczra függ és felül fedővel.

A szén bolygató rudakkal a töltőnyílás körül elhelyezett 4 bolygatónyíláson át egyenesen elosztható. A bolygatónyílások golyós



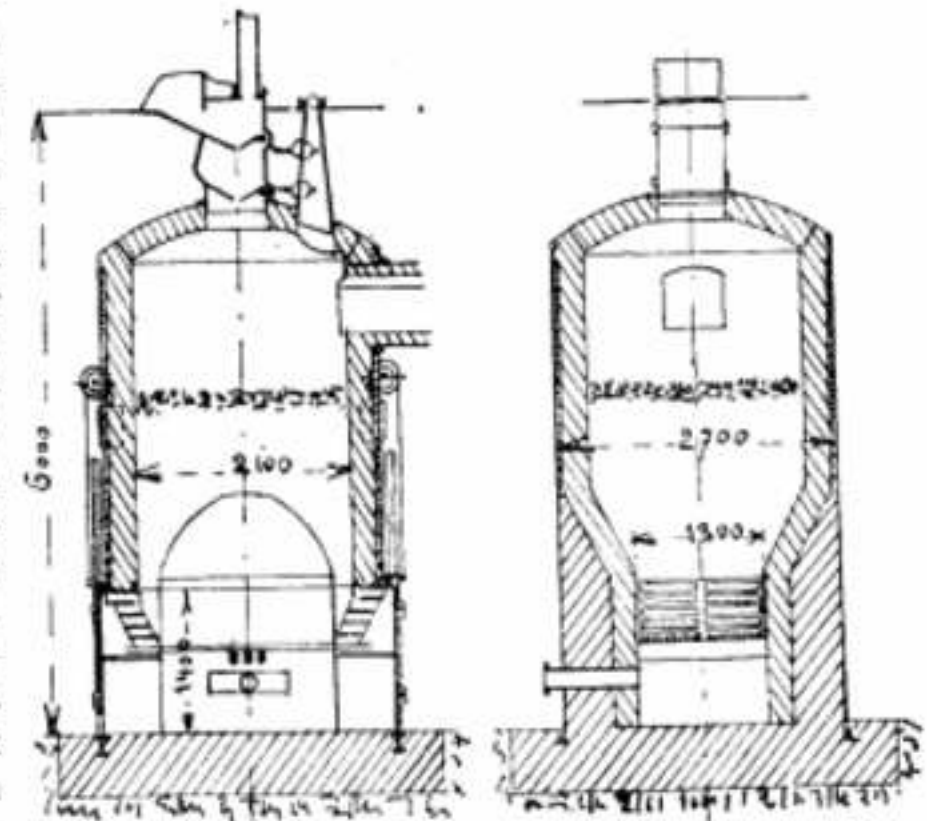
5. ábra. Egyszerű kör alakú gázfejlesztő.

zárral vannak elzárva (3. ábra); ilyeneket állítólag Krupp használt először. E zár áll egy két részes tokból, mely a fedőlapon erősíthető meg és egy bele illeszthető golyóból, mely egy átmenő nagy nyílással bír a bolygató rud számára és több kisebb, nem átmenő lyukkal, melyekbe rudat lehet dugni, hogy a golyót a kívánt állásba lehessen hozni. Az újabb Siemens-generátorok rendszeren úgy épülnek, mint azt a 2-ik ábra is mutatja, hogy 4 generátor van közösen telepítve, mi által egyrészt a sugárzás általi hővesztesség csökken, másrészt egyenes gázt nyerünk. E célból a 4 akna egyforma időközökben lesz töltve, úgy, hogy mindenikben az elgázítás más stádiumban van. A gázvezetés az összeérő sarkokban történik, hol is minden csatorna külön tolóval elzárható; a tolok felett a gáz egy szekrényben jön össze, honnan felhasználási helyére vezetjük. A generátorok telepí-

tése újabban úgy történik, hogy a szén a kocsikból mindjárt az adagoló szintre legyen dönthető. A rács tisztítás rendszeren egyszer válik szükségessé szakmányonként s ekkor a csatornák toló betoltnak. Egy akna 24 órában 3000–4000 kg. westfáliai szén gázit el. Egy 77% C-tartalommal bíró szénből nyert gáz átlag analízise ilyen generátorból körülbelül: CO_2 —5, CO —23, CH_4 —3, H —13, N —56% circa 1280 kalória hőértékkel m³-ként, mivel 4–6% C a hamuba megy, egy kilogramm szénből circa 4.1 köbméter gáz nyerhető, mely küllevegőre lehűtve, a szén hőértékének circa 65%-át tartalmazza. Ezen és a következő alakok jó üzemet és betanult személyzetet tételeznek fel.

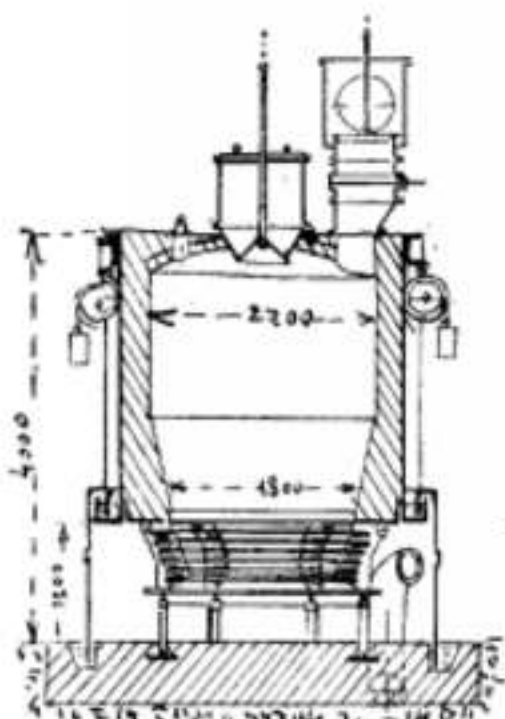
A Siemens-féle generátorhoz hasonló a 4-ik ábrában vázolt típus, a mennyeiben szintén négyszögletes aknája van, legömbölyített sarkokkal; rácsszerkezete azonban egészen másféle.

Hogy a szélelosztás jobban mehessen végbe, a rács ferde állású és kétoldalt van alkalmazva, úgy, hogy az elzárás miatt mindkét oldalon vannak záróajtók, 2–2 ajtó van egymás felett, a felsőn lehet a salakot letolni és szétörtni, az alsón pedig eltávolítani. A rácsok üreges tartókon fekszenek, melyeken át a levegőt gőzfűvással nyomják be; a levegő



6. ábra. Daelen-féle gázfejlesztő.

4 helyen jön a generátorba s előmelegítetik, a tartók pedig hűtetnek. A ferde rács alá vagy még sík rácsot lehet tenni, vagy, mint az ábrában vázolja van, a tüzelőanyagoszlop



7. ábra. Blezinger gázfejlesztője.

a rácsig érő hamu- és salakrakáson fekszik, melyből időnként eltávolítanak, hogy az utáncsúszó salaknak helye legyen. A gázt oldalt vezetik el és szeleppel zárható el. A töltőmagasság valamivel nagyobb, mint az új Siemens-generátorban s elgázítás és gázminőség körülbelül ugyanaz.

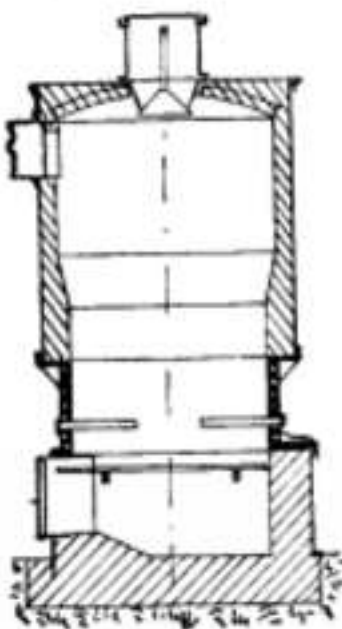
A vázolt négyszögletes aknáju generátorokban nagy nehézséget okoz a szénnek egyenletes elosztása; a sarkok kiegyengetése a bolygató rudakkal kell, hogy eszközöltessék, mit ha nem végeznek gondosan, légesatornák képzését segíti elő. Másik hátránya a négyszögletes alaknak még, hogy könnyen rések támadnak a falakban, mi által gázvesztés áll elő. E hibák ki vannak küszöbölve a kör alakú keresztmetszet által. Legegyszerűbb alakja a típusnak az 5-ik ábrában van vázolja. Az akna lefelé össze van húzva, a rács sík rács, melyhez a könnyebb tisztítás céljából egy lap, mint lépcsős rács csatlakozik; a rácsnál végzendő munka számára 2 egymás feletti ajtó van beépítve. Az adagoló tölesér úgy van szerkesztve, hogy az aknába benyúló rész a kúppal együtt könnyű módon kicserélhető, a nélkül, hogy az egész szerkezetet le kellene venni a fedőlapokról.

A felső fedő vízárral van ellátva, mely az adagolásnál, hogy szén ne eshessék bele, lemezzel lesz lefödve. A gázvezetékbe porzsák van beiktatva, mely teljes üzem mellett tisztítható; a benne elhelyezett közfal, mely a por lerakódását szolgálja, úgy van méretezve, hogy a tisztításnál alatta a tisztítórúdakkal bele lehessen jutni a vezetékbe. E generátornál a levegőt ventilátorral nyomják be és a gőz külön vezetékben jut a légvezetékbe, úgy, hogy gőz és légmennyiség külön-külön szabályozható. Előnye ezen elrendezésnek a gőzfűvőkkel szemben, hogy a szabályozás nincs a gőz és lég egymáshoz viszonyához kötve. A töltőmagasság 2,5 méter, az elgázított szénmennyiség 24 órában felmegy 15.000 kilogrammig. A tüzelő kihasználása előnyösebb, mint a Siemens-generátorban.

Javított alakot mutat a 6-ik ábra, mely a Daelen-féle generátort vázolja. A lépcsős rács magasabb és kétoldalt van, a hamutér felhúzható ajtókkal tétetik hozzáférhetővé, melyek tartókra támaszkodnak és ékekkel lesznek a kerethez szorosan hozzászorítva. A rácsstartók vízzel vannak hűtve.

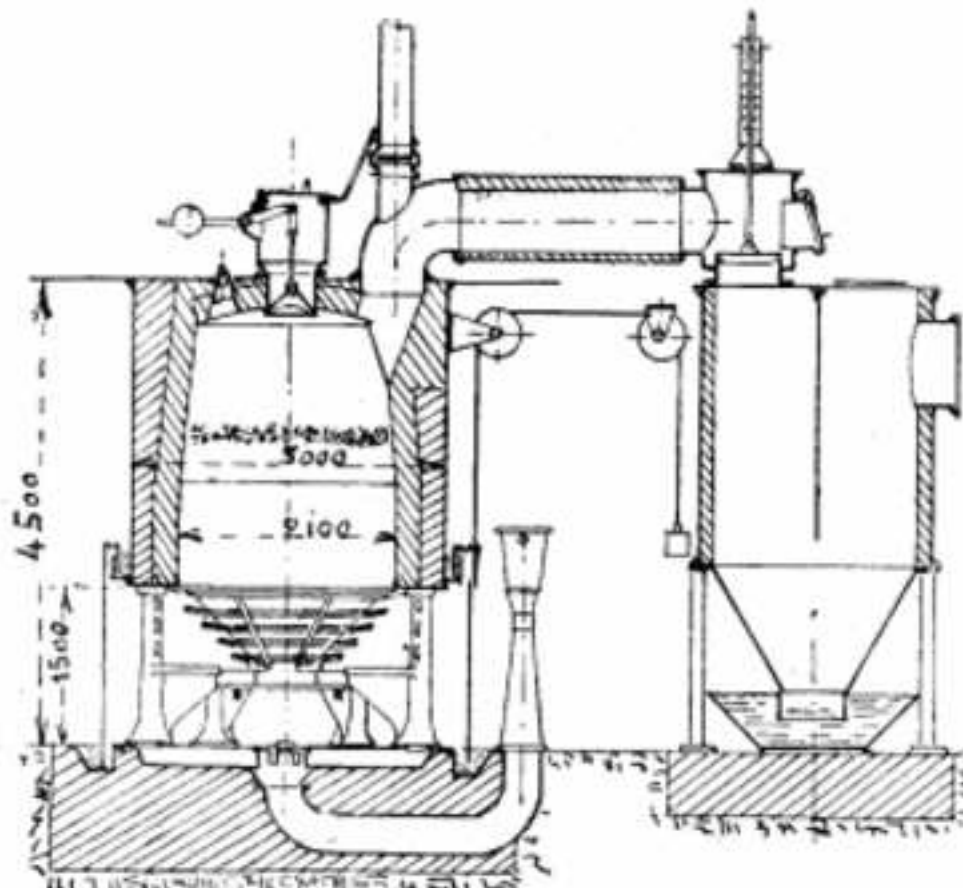
Különös szerkezete van az adagoló tölesereknek, melyek két szeleppel záratnak el; a tüzelőanyag, mivel a tölesér a telepszintjével van egy magasságban, emelés nélkül toltható be s a szelepek felülről emelővel mozgattnak. Az adagoló tölesér felett egy eső nyúlik a tetőig, hogy az adagolásnál és esetleges rossz zárás miatt kiáramló gázok elvonulhassanak. Hogy a körkeresztmetszet teljesen kihasználtsák és hogy az egész szénoszlop teljesen és egyformán égessen le, a rács felett az akna kiszélesedik.

Blezinger a 7. ábrában vázolt gázfejlesztőt szerkesztette. Ez oszlopokra erősített tartókon van köpenyével felfüggesztve, úgy, hogy



8. ábra. Turk gázfejlesztője.

a munkaszint lemezlapjaival nincs összekötve s szabadon tágulhat lefelé. A köpeny alsó részével egy öntött gyűrű van összekötve,



9. ábra. Poetter-féle gázfejlesztő.

melyen a falazás nyugszik. A lépcsős rács hat-szögletű és pofákon nyugszik, melyek kis oszlopokkal vannak alátámasztva; ezek tartják a sík rácsot is. A rácskosár egy két részből álló vékony lemezből készült haranggal van körülzárva, mely alul és felül vízzárba merül. A rácszat könnyű megfigyelése miatt köröskörül néző nyílások vannak a harangon, melyek elzárhatók.

A befűtatott levegő a harang és rácskosár között beépített csövön kerül a generátorba. A nyomás 50—100 mm vízoszlop. A gáz elzárása tolóval és szeleppel történhetik; tolóval a generátor tisztításánál, szeleppel, ha nagyobb üzemzavar vagy tatarozás miatt az hosszabb időre leállítatik.

Ezen generátorfajta 3 adagoló tölesérről és központi elvezetéssel is szerkesztetik. A 77% C-tartalmu westfáliai szénből termelt gáz összetétele a generátorból körülbelül $CO_2=5$, $CO=25$, $CH_4=2,8$, $H=15$, $N=51\%$ ca. 1374 kalória hőértékkel. A hideg gázban a szén hőerejének ca. 68%-a van. Egy generátor 24 órában 6000—8000 kg. szenet gázít el. Daczára

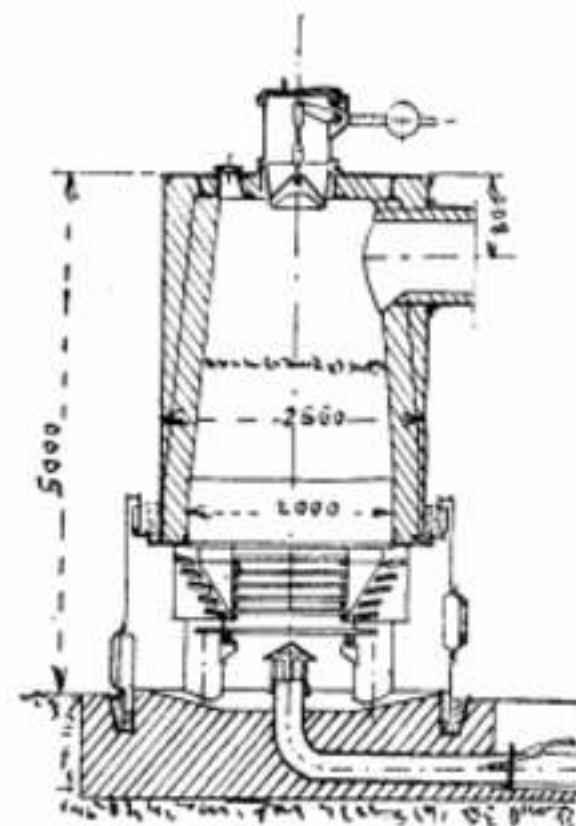
a generátorba fűtatott vízgőznek, a rács feletti részben a salak többé-kevésbé a falazathoz sül s meredvényeket képez, melyek az üzem sokszor zavarják; ha azt annyi vízgőz befűvásával akarnók megakadályozni, hogy annak egy része felbontatlanul kerüljön a gázba, akkor a költségek lényegesen emelkednének és a gázminősége süllyedne. Knandt-nak támadt az eszméje, melyet később Turk újra felhasznál, hogy ezen forró övbe vízzel hűtött gyűrűt épített be. A gyűrű melletti szénrészek azonban nem lettek elgázítva s kokszalakban kerültek a salakba.

A Turk-generátor a 8-ik ábrában van vázolja.

Egy öntöttvas köpenyrészbe körülmenő csőkiigyt öntenek be, melyen át állandóan víz folyik. Ezen hátás a vasgyűrűt megóvja az elégetéstől és a salak nem sül oda a falazathoz.

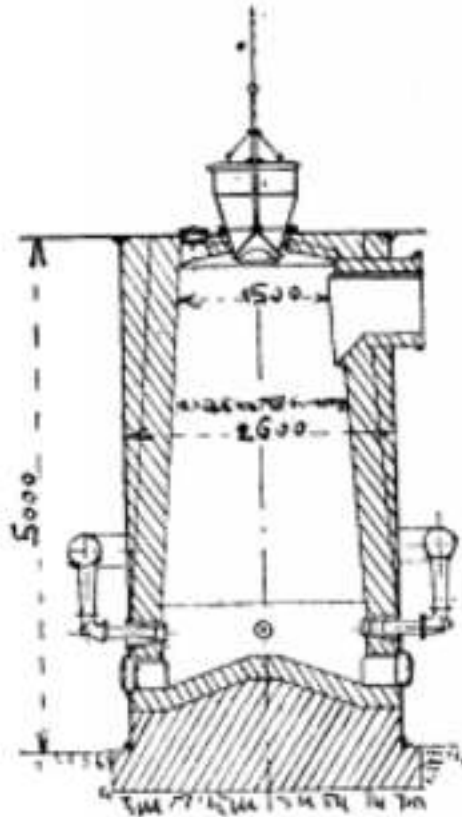
A gyűrűben nyílások vannak, melyek a segéd rács betolására szolgálnak és üzem közben kis szelepekkel elcsukhatók.

Az aknának összehúzódása a rácszat felett,



10. ábra. Forgóharanggal ellátott gázfejlesztő.

mely a levegőnek a falazat melletti felszállását van hivatva meggátolni, elősegíti a salak odasülését és sok esetben a boltozatok képződését, különösen salakdús szénfajtáknál.



11. ábra. Salakolvasztással dolgozó gázfejlesztő.

E célból az aknát vagy hengeralakra, vagy lefelé táguló metszettel szerkesztették, azon hittel, hogy a levegő felszállása a körmetszet által úgyis meg van akadályozva. Ilyen generátor a 9-ik ábrában látható Poetter-generátor. Mint a Blézinger-féle, ennek is határozott rácsosara van, mely felhúzható haranggal van körülfogva. A falazat a harangon belül elhelyezett, oszlopokon nyugvó gyárrún fekszik és a rácsstartók szintén ezen oszlopokhoz vannak csavarva; a hamutér alját öntöttvas lap képezi, mely egyszersmind alzatja az oszlopoknak. E vaslap közepén jön be a szélvezeték, honnan hat felé ágazódik a hat oszlophoz, melyek üregesek és a levegőt két-két oldalt bocsátják át. Ezen szerkezet mellett a levegő jól eloszlik és előmelegítve kerül a rács alá.

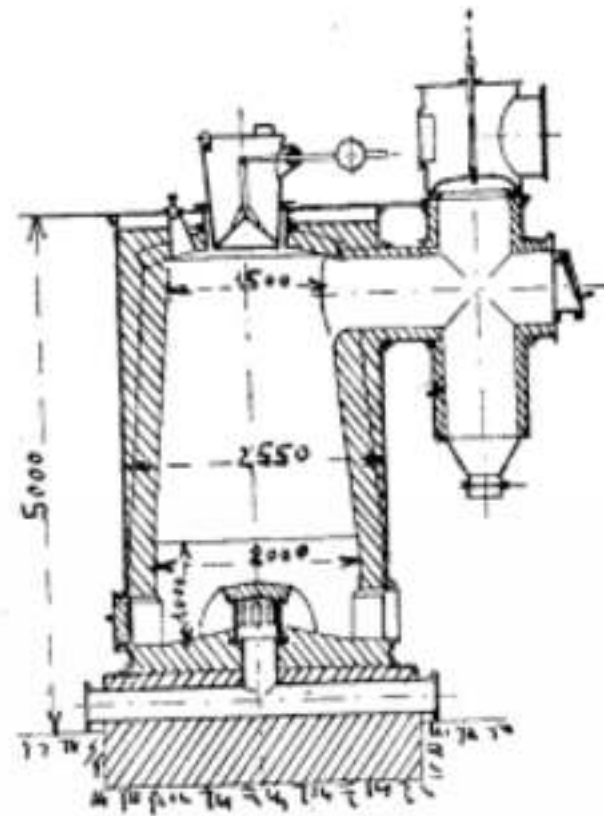
Az adagolótölcsér zárókúpja kettős emelőn függ, a felső fedél vízzárral működik. A csőkönyökön, mely a generátort az egyenes gázvezetékkel összeköti, egy, a tetőig érő cső van megerősítve, mely a kémény szerepét tölti be akkor, ha a generátort tűzben akarjuk tartani

nyitott horony és csukott gázszelep mellett, vagy ha rács tisztítás van.

Két-két generátor számára porfogók vannak beiktatva; ezek falazott aknával és alul vízmedenczével vannak ellátva s mélyen lenyúló közfallal bírnak. Ezen generátorok hatása körülbelül ugyanaz, mint a Blézinger-generátoroké.

A 10. ábra szintén haranggal ellátott gázfejlesztőt mutat, melynél a harang forog és különböző magasságban ajtókkal van felszerelve, melyeken át a rács alatti hely minden pontjához könnyen hozzá lehet férni és a munkásokat is védi a sugárzó hőtől. A lépcsős rács négyszögletes és a levegő alatta középen jön be. A felső záró boltozat helyett ezen gázfejlesztőnél tűzálló anyaggal kidöngölt fedőlapok vannak alkalmazva, melyek az aknafalazaton nyugszanak.

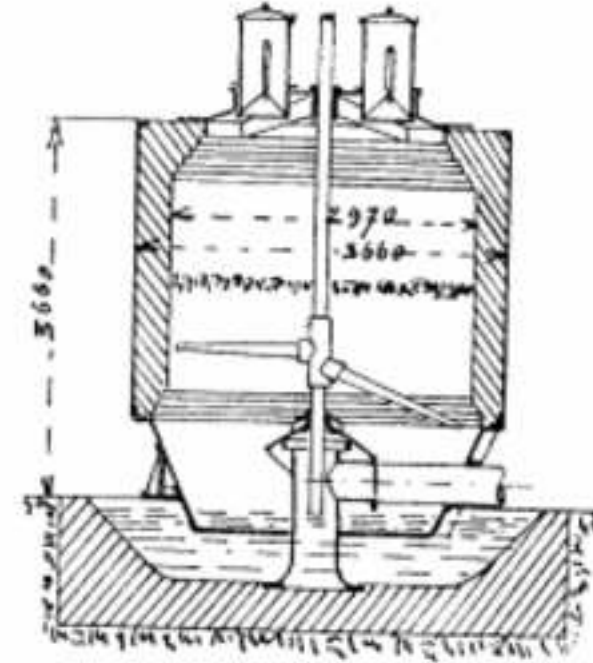
Mint hogy a nagyolvasztó nagyon jó gázfejlesztőnek tekinthető, csakhamar kísérletek tettek ennek alakját és üzemét a generátorokra átvinni, amennyiben a levegőt körben elhelyezett fűvókákon át fűjtették a szénosz-



12. ábra. Sziléziai gázfejlesztő.

lopba és a salakot mészkőhőzaggal folyósították. A salak azonban nagyon megrongálta a falazatot és a gáz önköltsége emelkedett, mi mellett a kevert gázelőállításnál nem volt

elég magas hő a salak állandó folyósítására elérhető. Mindemellett sok esetben bevált ezen alak s a gyakorlatban a 11. és 12-ik ábrában vázolt generátorok találtak nagyobb fokú alkal-



13. ábra. Fraser-Talbot gázfejlesztő.

mazást. A 12. ábrán látható, a sziléziai gyárakban nagyon gyakori. E két típus össze nem sülő szénre nagyon czélszerűnek bizonyult. A 11. ábrabeli alaknál a gőzlégkeverék 4 vízzel hűtött fűvókán át kerül a generátorba; a fűvókák kissé kiállnak a falazatból. A hamutér ajtókkal van ellátva és a hamu könnyű eltávolítását czélozza a fenéknek kúp alakja.

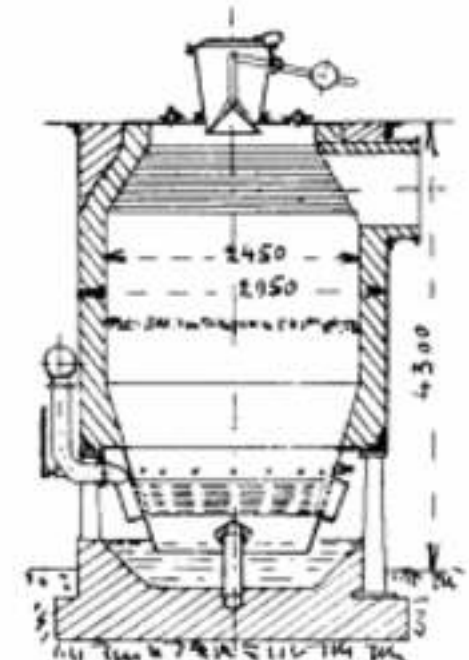
A 12. ábrán vázolt szerkezet az előbbtől főképpen a légbevezetésben különbözik, mely alulról történik és oldalnyílásokon át lesz szétosztva. A légeosztó szekrény sűvege át van falazva tűzálló téglával, hogy el ne égessen. A csővezeték úgy van szerelve, hogy az esetleges salakrészecskék, ha beleesnének, egy karima lecsavarása után kiszedhetők. Hogy a munkaszint ne legyen meleg, közte és a generátor teteje között üres tér van hagyva, mely hűtésre szolgál. Az adagolótölcsér egy darabból van öntve, a zárókúp kettős emelőn függ, melynek szerkezete nagyon czélszerűnek bizonyult. A felső fedőlap kifordítható és ezen állásában egy, a tölcseren lévő karral támasztatik alá. Ezen generátor porzsákokkal is szerelhető. 24 órában 12.000—15.000 kg. szenet gázít el. A gáz minősége és a szénkihasználás valamivel jobb, mint a rácsosárral ellátott generátoroké.

Daczára az egyszerű szerkezeteknek, állandó hibájuk, hogy az üzemet rács tisztítás alkalmával félbe kell szakítani. Hogy ez ne legyen szükséges, arra törekedtek a gáztechnikusok, hogy oly szerkezetet állítsanak fel, hol az üzem folytonos. E célból Taylor a szénoszlopot egy forgó társára helyezi, melynek szélein a hamu leeshetik.

Az efféle szerkezetek már nagy számban léteznek és az alábbiakban csak néhány tipikus alakot mutatunk be.

A 13. ábra mutatja a Fraser-Talbot-generátort automatikus keverőkészülékkel. Az akna alsó része öntöttvas haranggal megy át, mely állványokon nyugszik és egy vízmedenczébe ér. A levegő gőzfúvóval lesz egy kettős sisakon át befűjtatva s útjában a hamutérben a vízmedenczéből felszálló vizgőzt veszi fel s egyszersmind előmelegítették. A fedőlapon át egy, a légsisakban nyugvó üres tengely megy, mely egy egyenes és egy lefelé hajlott karral van felszerelve. A karok majdnem az akna falig nyúlnak.

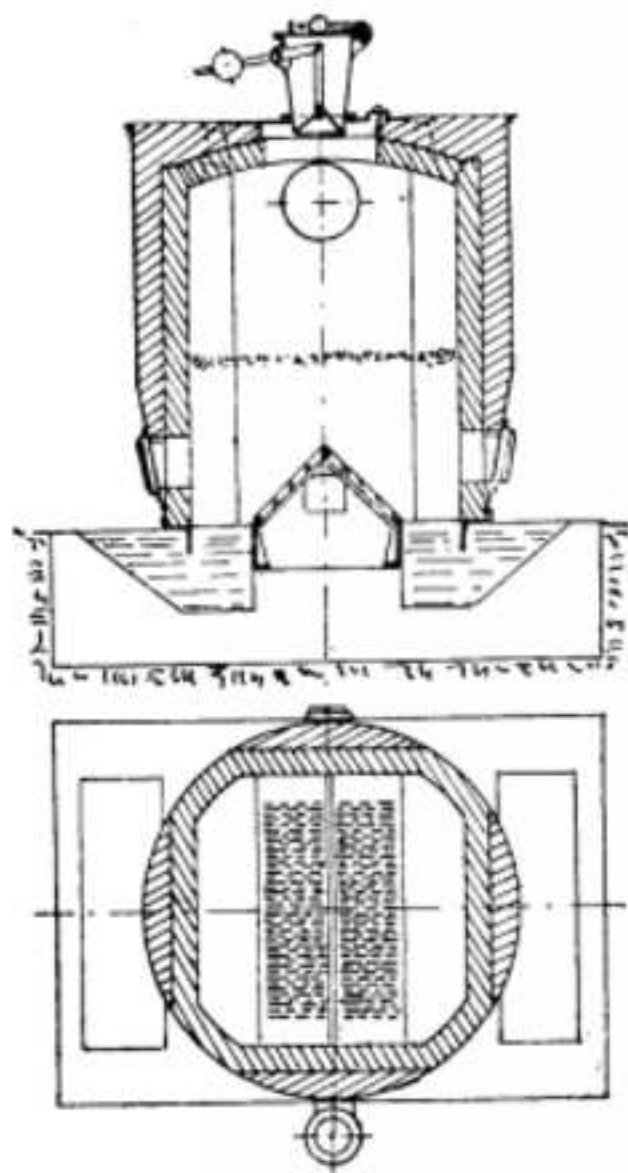
Egy 10 lóerős motor e szerkezetet lassú mozgásba hozza és kissé emeli, majd süllyeszti. Ezáltal a szén meg lesz lazítva és egyenletesen elosztva, mi mellett légesatornáknak és salak-



14. ábra. Forter-féle gázfejlesztő.

gomolyok képződése ki van zárva. A tengely két részből áll, mely ruganyosan van kapcsolva, hogy nagyobb ellentállások esetén a karok el ne törjenek. A szenet két adagoló töl-

cséren át adagolják. Ezen keverőszerkezet későbbben, mivel sok javításnak volt oka, nem bizonyult nagyon előnyösnek és az újabb szerkesztők nem alkalmazták.

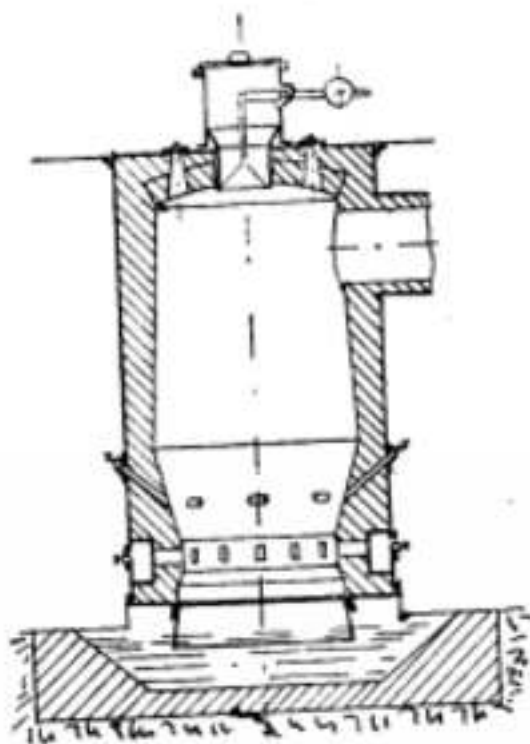


15. ábra. Duff gázfejlesztő.

A 14-ik ábrában a Forter-gázfejlesztő látható. Ennek falazata is oszlopok által tartott gyűrűn fekszik, melyre még a vízmedenczébe érő, hamuteret elzáró harang is fel van függesztve. A levegőt közepén és oldalt fűjtatják be; oldaltugyanis a harang szélszekrényvel van ellátva, mely befelé a rácsokat is tartja. A szélszekrényen ajtók vannak, melyeken át könnyen a rácsokhoz lehet férni, felette pedig bolygató nyílások, melyeken át rúddal a salagkomoly-képződéseket meg lehet akadályozni. A munkaszinten lévő bolygatónyílások csuklós fedéllel bírnak, melyek lábbal könnyen nyithatók és zárhatók. Egy vázolt Forter-generátor 24 óra alatt ca 9000 kg. szenet gázít el.

A 15. ábra az Angliában és Amerikában annyira elterjedt Duff-generátort mutatja. Egész szélességében egy tetőszerű rácsszekrény húzódik át, melynek felső része apró nyílásokkal van áttörve. E szekrény egyik oldalán lesz a gőz- és légkeverék befűjtatva, míg a másikon van a hamu eltakarítására szolgáló nyílás. Az aknafalazat és a köpeny erős szögvaskereten nyugszik, melynek egyik szára a vízmedenczébe ér. A köpenyen tisztítónyílások vannak alkalmazva, melyek azonban üzem alatt be vannak falazva. Az akna metszete négyszögletes, erős letompításokkal és falazata egészen függőleges. Az adagolótolcsér egy sajátos emelőszerkezettel emelhető felső fedőlapjával nagyon jól zár, mert az emelő teljesen rá fektethető a lapra. A töltőmagasság a szén neme szerint 800 mm és 1200 mm között változik; 3 méter átmérő mellett (belső) 24 órában ca 12.000 kg. szenet gázít el.

A 16. ábrában egy német szerkezetű gázfejlesztő van vázolva Schüttertől Witten-ben. Aknája kerek és négyszögletes vízmedencze felett vasgyűrűn nyugszik. A levegő egy, a köpeny belső oldalához erősített, körülmenő szekrényből négyszögletes nyílásokon át kerül



16. ábra. Schütter-féle gázfejlesztő.

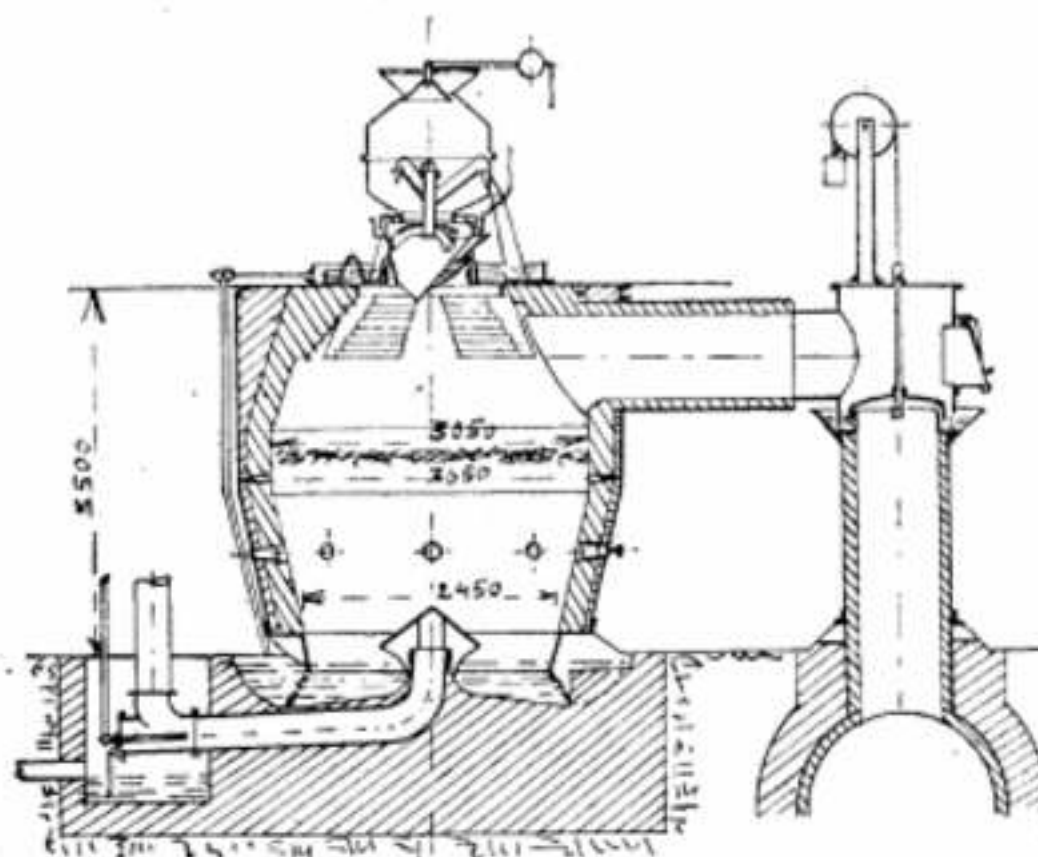
a generátorba; hogy teljesen behatolhasson a szénoszlop közepéig, e helyen az akna erősen össze van húzva. Mivel a levegő közvetlenül a szénbe lesz fűjtatva, kevesebb nyomással dol-

gozik, mint más generátorok. Minthogy a szélszekrény jó hűtést eszközöl, a salak sem tapad oda a falazathoz. A fűvókák tisztítása a köpenyben hagyott s elzárható nyílásokon át történik, a hamutér tisztítása pedig a szélszekrény felett elhelyezett ferdén lefelé menő bolygató nyílásokon át.

A legelterjedtebb és legismertebb folytonos üzemű generátor a 17. ábrában bemutatott Morgan-gázfejlesztő, melyet Erhardt és Selmer saarbrückeni cég vezetett be a kontinensen. Ez egy lefelé szűkülő, az alapfalazaton 4 borda segítségével felfekvő aknából áll, mely-

magasságáig hamuval és salakkal van megtöltve, miáltal a légbevezető süveg az elégtől megóvatik, a levegő pedig egyenletes nyomással és egyforma mennyiségben jön a szénrel érintkezésbe. A hamun felfekvő szénréteg magassága 700—900 mm. A gáz oldalt vezetetik el és a fővezetékbe való jutása előtt, vízárban mozgó szeleppel attól elzárható; ez által a szelepen alul fekvő csőrészek üzem közben is jól kitisztíthatók, másrészt azonban a víz elgőzölgése a gáz nedvességtartalmát növeli.

A Morgan-generátorban westfáliai szénből

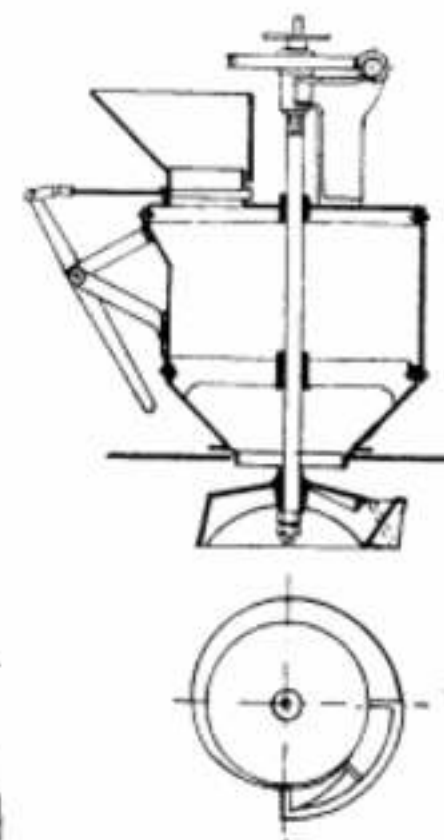


17. ábra. Morgan-féle gázfejlesztő.

nek alsó gyűrűje vízmedenczébe ér és az elzárást létesíti. A kohó szintjétől 1 m. magasságban köröskörül bolygató nyílások vannak a falazatban. A felső fedőlapon a bolygató nyílások harangokkal vannak letakarva, melyek vízzárral vannak ellátva. Az eredeti Morgan-generátorban a levegőt gőzfűvóval fűjtatják be, de újabban a levegő és gőz elkülönített vezetékben kerül a generátor alá. A csővezetékben condensált gőz egy kis, oldalt lévő medenczébe vezetetik, melybe a hamumedenczéből túlfolyó víz is befut. A levegő elosztása kúpalku süvegen át középtől történik. Üzem alatt a generátor a bolygató nyílások

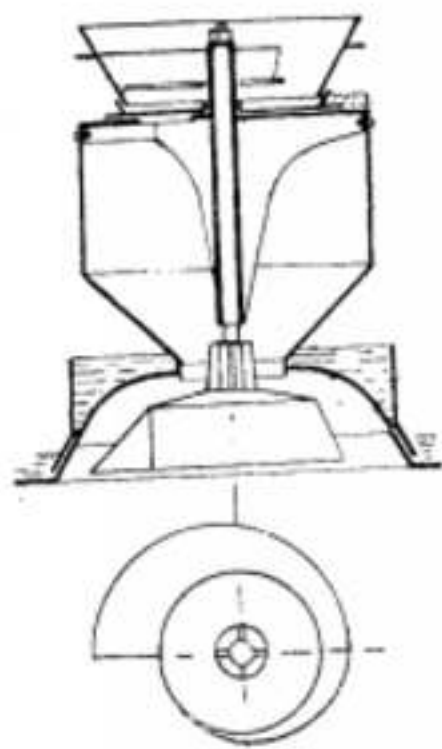
előállított gáz átlagos összetétele CO_2 —4, CO —25, CH_4 —3, H —16 és N —49, m^3 -ként 1450 kaloria hőértékkel. A hideg gázban a szén hőerejének ca 73%-ja található fel. Ezen generátor jó hatásfoka nemcsak a hamu melegének teljes kihasználásában, hanem azon körülményben is rejlik, hogy a szén C tartalmának csak ca 1—2%-ja megy a hamuval veszendőbe.

A Morgan-generátor 2-féle nagyságban szerkesztetik, 3050 (10 láb) és 2540 mm (8 láb) belső akna átmérővel. A nagyobbik típus 24 óra alatt 12.000—15.000 kg. szenet gázít el, a kisebbik pedig 7000—9000 kg.-ot.



18. ábra. Bilbt szénelosztó tolcsérő.

Különös üzeme miatt felemlítendő a Mond-generátor is; ennek gázából ammoniak nyertik. Hogy ez szét ne bomoljon, az üzemnek nagyon hidegen kell járnia, mely célból a



19. ábra. Edwards tölcser.

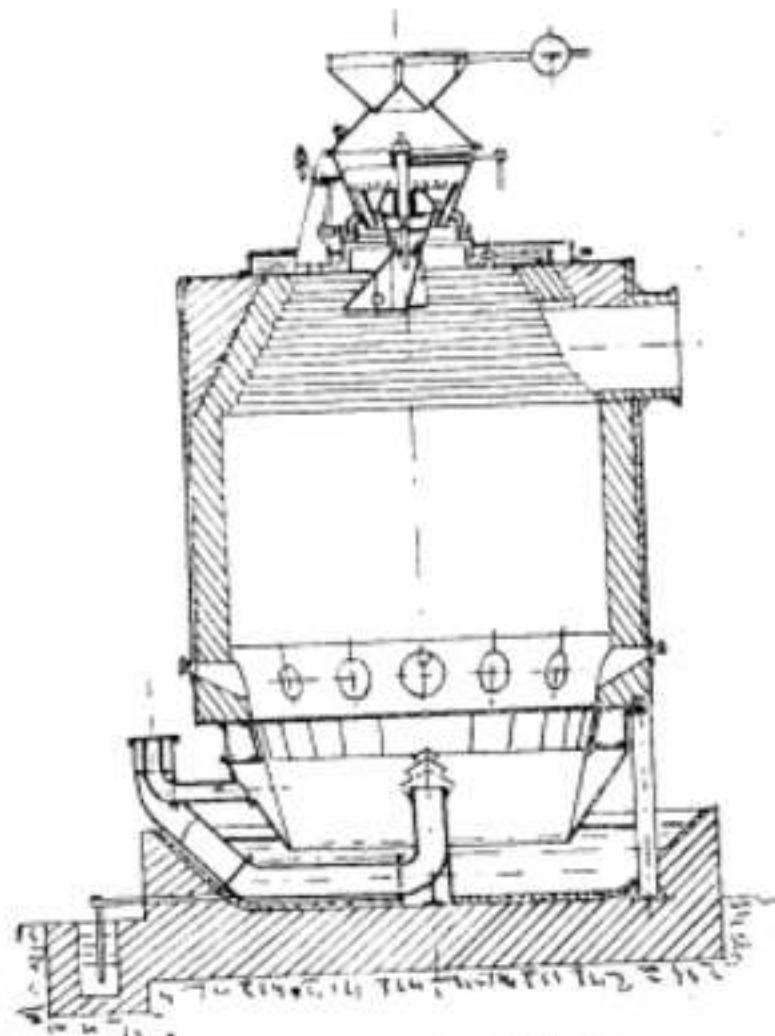
levegőhöz nagy mennyiségű vízgőz lesz keverve, egészen $2\frac{1}{2}$ kg. egy kilogramm szénre. A vízgőz lehető tökéletes módon a gáz melege által készül. Az ammoniaknyerés majdnem az összes költségeket fedezi. Daczára ennek, a kohászatban nem igen használatos, mert üzeme nagyon körülményes és a gázban túlsok a H, mint azt alábbi elemzés mutatja:

$\text{CO}_2 - 16.5, \text{CO} - 11, \text{CH}_4 - 2, \text{H} - 27.5, \text{N} - 43,$
 m^3 ként 1210 kalória hőértékkel:

Az 1-16. ábrában látható adagolószerkezetek csak periodikus adagolást engednek meg, minek következménye, hogy a gáznak változó az összetétele, mely körülmény különösen akkor káros hatása, ha csak 1-2 generátor működik együtt. Nagyobb számú telepnél a kiegyenlítés miatt ez nem érezhető. Egyenletes összetételt azáltal igyekeztek elérni, hogy az adagolást pontosan betartott időközökben eszközöltették és vagy több aknát egyesítettek, mint az újabb Siemens-generátornál, vagy több kisebb tölcserét alkalmaztak, mint a Blezinger-félenél. Mindamellett a kívánt cél nem volt elérhető, mert egyrészt a siker a munkától függ, másrészt pedig a szén az aknában csak egy kis felületre esik és rudakkal osztandó el

egyenletesen az egész felületen. Nagy haladást jelentett ez okból Bildt svéd feltalálónak 1891-ben közzétett szerkezete, mely folytonosan működik és a szenet az egész felületre elosztja. Vázlata a 18. ábrán látható.

Áll pedig egy alul összehúzott tartányból és egy mozgó elosztólaphól, mely függőleges tengelyen van a tartány alatt megerősítve. Az elosztótárcsa kissé kónikus és oly nagy, hogy nyugalomban a szén a tartányból nem eshetik szélein át. A tárcsához felülől nézve spirális alakú borda csatlakozik, gyenge emelkedéssel, mely a kerület $\frac{3}{4}$ részét foglalja el. Az utolsó negyedét egy befelé irányuló borda tölti ki, mely szintén emelkedéssel bír és a tárcsával keresztbordák segélyével áll összeköttetésben. A tengely transzmisszió segélyével mozgatható és kézikerekkel beállítható tetszőleges magasságra, miáltal a szerkezet különböző szemmagyságu szénre alkalmazható. A szén tolóval ellátott tölcseren át kerül a tartányba. Az elosztótárcsának kúpos alakjánál fogva és a tartányban levő szén nyomása következtében a szén a tárcsa szélein át leesik és a bor-

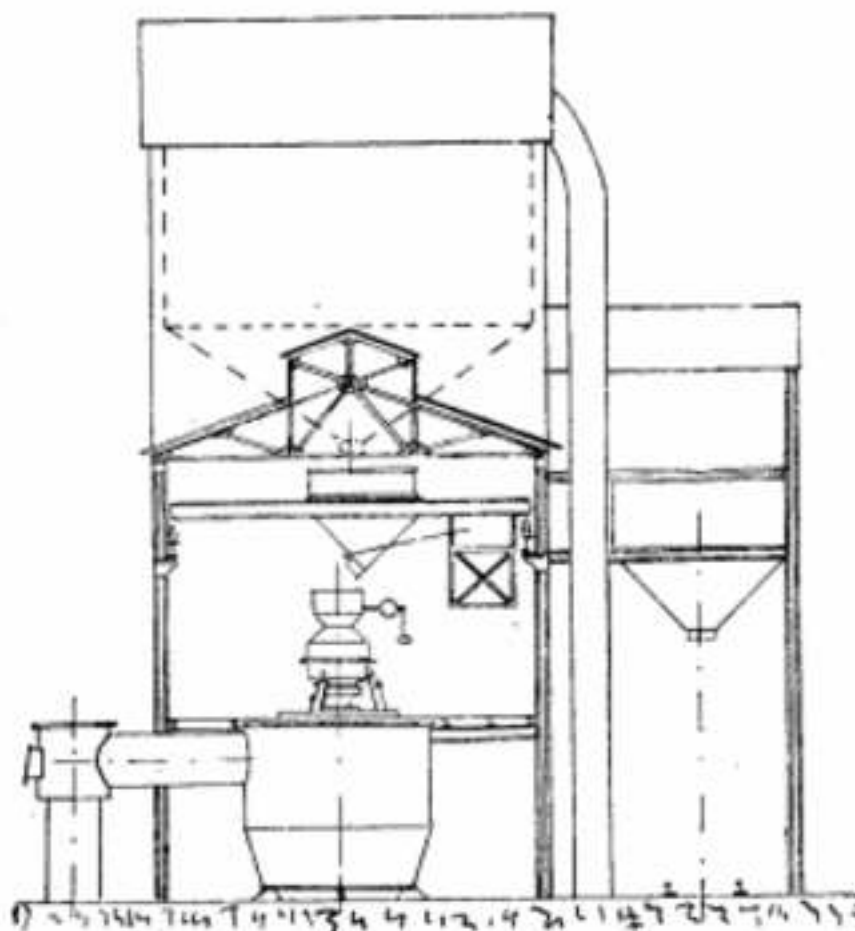


20. ábra. Poetter-féle örlőtölcser.

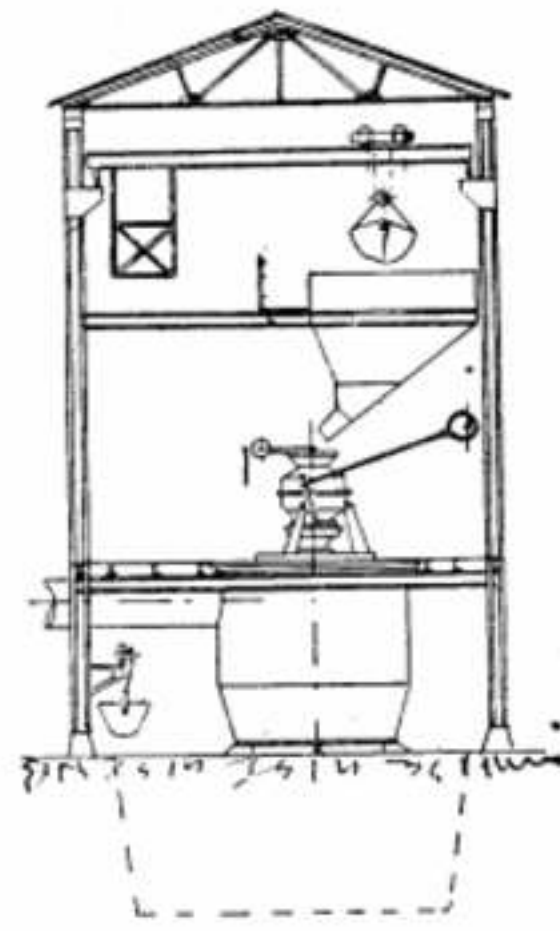
dák lejtősége szerint az egész aknametszetet egyenletesen befödi.

A Bildt-féle szerkezet hátránya, hogy az elosztótárcsa nagyon ki van téve a hőnek és könnyen megvetemediksőt vigyázatlanság mellett el is olvadhat felső táz következtében. Ennek megállítására Edwards az elosztótárcsát vízzel hűtött haranggal fedte le, mint az a 19. ábrában vázoltatik. A szerkezet majdnem ugyanaz, mint a Bildt-é, csak ennél hiányzik a befelé menő borda, úgy, hogy a szórás csak egy gyűrűs felületen van meg a a tárcsa nagy-

csakhamar egy harmadik került, mely szintén igen elterjedt. Ez a George-féle adagoló, mely a Morgan-generátorok adagoló szerkezetét képezi. Ez a 17. ábrán vázolt Morgan-generátornál látható. Áll a nagyobb menységű szén befogadására szolgáló tartányból, egy, a tartány összehúzott része alatt függő elosztótárcsából és egy külön elosztótölcserből. Utóbbinak alul szűkebb a nyílása, mint felül, mely azonkívül excentrikusan fekszik egymáshoz, úgy, hogy a falak különböző hajlásuak. A tölcser a tárcsánál bordákkal van összekötve s mindkettő egy



21. ábra. Amerikai kohószint felett álló gázfejlesztők.



22. ábra. Kohószintben elhelyezett gázfejlesztő telep.

ságának megfelelő hely nem lesz érintve. Az elosztótárcsa agya több bordával bír, hogy a szén torlódást a tartány alján megakadályozza és meggláztassa.

A tengely a tartánnyal összekötött agyban van ágyazva és felül a mozgatható tölcserben ér véget. A tölcser alatt 2 egyformán áttört lap van, melyek egyike rád segélyével mozgatható; ha a nyílások egymás fölé kerülnek, a szén a tölcserből a tartányba eshetik és azt egyenlő magasságban megtölti. E vázolt két szerkezethez, mely különösen Svédországban és Amerikában talált széleskörű alkalmazást,

rövid tengelyen függ, mely mozgathatólag van a tartányban megerősített agyba ágyazva. A szén a tartányba adagolótölcseren át kerül, mely kettős emelől függő kúp segélyével zárható. A tartány és az elosztótölcser közé és az elosztótölcser meg a fedőlap közé vízzár van iktatva; hogy az elosztótölcser el ne égjen, felülete egy részén vízvályuval van ellátva. A hűtővíz először az elosztótölcser felső vízzárgyűrűjébe folyik, innen a tölcser hűtő vályujába, melyből a fedőlap vízzárgyűrűjébe s innen végre a hamutérbe kerül. Az egész adagolószerkezet bordák segélyével, melyek a tar-

tányhoz hozzá vannak öntve, 3 oszlopon nyugszik, melyek a fedőlapon állnak. A szén lazítására a tartányban dugókkal elzárható bolygató nyílások vannak. Az elosztótölcsér és a vele összekötött tárcsa a töleséren hozzáöntött fogaskoszoru segélyével egy excentermű által forgatható. A szén a tartányból kiesve az elosztótárcsa szélén lecsúszva, a tölesérbe jut, honnan a belső lap hajlása szerint a közep-tengelytől különböző távolságokban bekerül a generátorba, hol egy körfelületet fed be; ennek átmérője függ a szénoszlop és az elosztótölcsér között levő magasságkülönbségtől.

Ezen vázolt adagolószerkezetek jól dolgoznak egyforma nagyságu szénrel; apró szénrel kevésbbé, mert a szénpor nagy mennyiségben a gázáram által elragadtatik és a csatornában rakódik le. A széndarabok nagyságának határt szab az elosztótárcsa és a tartány alsó széle közti távolság.

Hogy az adagolószerkezet a szemnagyságtól függetlenül működhesse, újabbban ezen automatikus adagoló órlószerkezettel is bírnak, mely a szenet meghatározott szemnagyságra, előzőleg beállítás szerint, aprítja fel. Ilyféle órlóadagolót mutat a 20. ábrában vázolt új Poetter-generátor.

Az órlószerkezet teljesen hasonló a közönséges kávéórlókhöz. Az órlókúp és az elosztó, melyek egymással szilárdan össze vannak kötve, egy, a tartányban megerősített agyba vannak ágyazva. A forgatás csigaáttétel segélyével történik; itt is két vízzár van alkalmazva.

Az elosztó ferde esenka kúpalakú bir és szintén vízzel van hűtve. A felaprított szén a malomból közvetlenül az elosztóra esik, honnan a középtől különböző távolságokra az izzó szénrétegre szóratik. A generátor alakja és a légbevezetés nagyon hasonlóak a 14. ábrában vázolt Forter-generátoréhoz.

Ami az újabb generátorok felállítását illeti, az különbözőképen eszközölhető. Sokszor félig a kohósint felett, félig alatta állanak, hogy egyrészt a szén a vasúti kocsikból közvetlenül a munkaszintre, a hamu és salak pedig az alsó részből a kohósintre legyen hozható.

Nagyobb telepeknél előnyösebb, ha a gázfejlesztők a kohósint felett állnak. A 21. és

22. ábra két ilyenemű telepítést mutat. A 21. ábrabeli, mely amerikai keletkezésű, a generátorépülethez egy nagyobb szénkészlet befogadására szolgáló széntorony csatlakozik, mely paternosterrel lesz megtöltve. Egy elektromosan hajtott tölesérdaru segélyével a szén innen az egyes adagolószerkezetekbe kerül; mivel ezek azonban csak 1—2 órás készletet képesek befogadni, a darunak folyton ide-oda kell mennie. A hamu és salak egy alsó csatornából emelőmű segélyével a vágány felett elhelyezett tartányba emeltetik s innen közvetlenül vasúti kocsikba eresztethetők.

A 22. ábrabeli elrendezés német telepítést mutat. A szén a vasúti kocsikból egy medencébe kerül, melyből egy önlapátoló daru segélyével a tartányokba emeltetik; ilyen tartány minden generátor felett van és 1—2 napra való szén szükségletet képes befogadni, úgy, hogy darujavitásnál az üzem nincs megakasztva. A daru nincs állandóan elfoglalva és naponta csak néhány órát dolgozik. A salak és hamu egy, a szénmedence melletti csatornába kerül a függőpálya közvetítésével, honnan a fentemlített daru segélyével vasúti kocsikba rakható. A salakvágány merőlegesen fekszik a szénvágányra és evvel forgató segélyével kapcsolatos.

Az összes leírt gázfejlesztők hátránya, hogy kátrány és vízgőzzel rondított, nem tiszta gázt szolgáltatnak. A kátrány magasabb hőben kondenzálódik és vezetékben, falazatokban lerakódik, honnan csak költséges tisztítással távolítható el. Évvel számítva a vezetékek és csatornák méreteinek nagyobbaknak kell lenniök, mint a tiszta gázuál, mi a költségeket emeli. Ezenkívül gyakran üzemzavarok is állnak be, ha egyes csatorna- vagy vezetékreszek bedugulnak.

Ezenfelül a kátrány és vízgőztartalom veszteséget is okoz.

Egy kilogramm westfalini szénből képződik átlagban 40 gramm kátrány ca 320 kaloria hőértékkel, mi körülbelül a szén fűtőértékének 4 százalékát teszi ki. A nedvesség befolyását a gázra és a tüzelő kihasználására mutatja alábbi, az üzemnek megfelelő számítás. A gázban közepes vízgőztartalom köbméterenként 80 gramm szokott lenni; a gáz összetétele volt:

Tartály	%	súly százalékokban szárazgáz nedvességre	
Co ₂	6.0	10.65	9.98
Co	25.0	28.25	26.38
CH ₄	2.8	1.81	1.69
H	15.0	1.22	1.13
N	51.2	58.07	54.16
H ₂ O	—	—	6.74

1 m³ száraz gáz súlya ... 1.106 kg.
1 m³ nedves " " ... 1.186 "

a száraz gáz hőértéke kgként 1244 kalória, a nedvesé, 1158 kalória; számítás szerint a száraz gáz elégségi hőfoka 2093 C°, a nedvesé pedig 1977 C°. A gáz a generátort 500° C. al hagyja el és 200° C. al jön a felhasználás helyére. A vízgőznek 0.421 + 0.000364 t fajlagos hője mellett lehűtés által veszendőbe megy:

$$(500 - 200) 0.08 \times (0.421 + 0.000364 \times 500) - (0.421 + 0.000364 \times 200) = 16 \text{ kalória minden m}^3 \text{ gáznál.}$$

A gáz elégsénél a kemencében a vízgőz az elégségi hőmérsékre lesz hevítve, melegének egy részét a fürdőnek és a falazatnak adja és a kemencét a füstgázok hőmérsékével hagyja el. Tegyük fel, hogy ezek 600° C. al távoznak. Ha a külső hőmérsék 20° C., akkor a 80 gramm vízgőz által előidézett veszteség a gáz m³-jeként $600 \times 200 + (0.421 + 0.000364 \times 600) - (0.421 + 0.000364 \times 20) \approx 30$ kalória. Az összveszteség tehát m³-ként $16 + 30 = 46$ kalória. Ha a szénnek C. tartalma 77%, melyből 4% a hamuba megy és 5% korom, kátrány és szállópor alakjában vész el, akkor 1 kg. szénből 3.85 m³ gáz készül a fenti összetétellel. Így tehát a vízgőz általi összveszteség 1 kg. szénre számítva $3.85 \times 46 = 176$ kalória, vagyis a szén hőértékének 2.2%-a.

A valóságban e veszteség még nagyobb, mert a vízgőz egy része, mint higroszkopikus víz kerül a generátorba és még elgőzítendő és az elvonuló gázok hőmérsékére hevítendő.

Gyárakban, hol a szén a szabadban hever, vagy pedig rossz gőzfűvőkkel dolgoznak, a gáz nedvességtartalma 2—3-szor oly nagy lehet, mint a fenti példában és ennek megfelelően a veszteség is nagyobb. Gázelemzéseknél a víz meghatározás rendszeren elhagyatik és a számítások alapjául a száraz gáz elemzése vétetik, miáltal hamis képet kapunk a hőmérsékekről és a kemencék hatásfokáról.

A gázmotorok terjedésével mindinkább azon vannak, hogy az olcsó bitumenes szénből erő-czelóknak megfelelő és használható gázt lehessen csinálni. Az alapeszme mindig ugyanaz, t. i. a kátrányképző szénhidrátokat izzó kokszrétegen való átvezetés által állandó gázokká felbontani. E kokszréteg vagy a gázfejlesztőtől elkülönített apparátusban lehet elhelyezve, vagy annak legforróbb zónájában levő, teljesen gáztalanított szénanyag szolgálhat ilyenül. Ez esetben a friss szén vagy alulról adagoltatik, vagy a gáztermények a felső részekből leszivátnak és alul ismét bevezetnek a generátorba, mimellett a képződő kátránymentes gázok a szénoszlop közepe táján kerülnek elvezetéshez.

Egy további eshetőség még az, hogy a szénanyag mindkét oldalról lesz meggyújtva és a gázok a közepén szivátnak le, mint az a «Deutzer gasmotorenfabrik» által barnaszénre szerkesztett generátoroknál történik.

Ez alapon már több generátor épült, ezek azonban kielégítő eredményt még nem adnak.

Nemcsak az erógázfejlesztésénél, hanem a kemence tüzelésnél is nagyon előnyös a kátránymentes gáz, mi már a fentiből is kiviláglik, mert a szén hőértékének 4%-át teszi ki a veszteség, amit a kátrányképződés okoz. A kátrányképző szénhidrátokkal együtt a vízgőz is fel lenne bontva, miáltal kettős nyereség létesülne.

Előint a generátorgáz csak az aczelőmlesztő pestek üzeménél volt használva; a kényelmes tovavezetés és az üzem tisztasága azonban csakhamar annyira kedvelté tették, hogy a mai időben majd minden kemence a kohászatban mint gázkemence lesz megszerkesztve.

Daczára, hogy a generátorüzemnél a közvetlen tüzelésnél elért hőmennyiségnek csak 70—75%-a megy át a gázba és a többi kisu-gárgáz és lehűlés által veszendőbe megy, a gáztüzelés mégis előnyösebb, mint a rácstüzelés, mert ennél a theoretikusan az elégséhez szükséges légmennyiséggel szemben 20—30% többlettel tökéletes és füstmentes elégs érhető el, míg a rácstüzelésnél e célra 100—200% levegőtöbblet szükséges. A tüzeléseknél előállított hőnek legnagyobb része azon nagy hőmérsék miatt, melylyel az elvonuló égési termények a kemencéből távoznak, kihasználhat-

lanul veszendőbe megy. Mennél nagyobb tehát a tüzelőanyag egységre vonatkoztatott égéstermés mennyiség, annál rosszabb a tüzelőnek kihasználása.

Másik előnye még a gőztüzelésnek, hogy az

elvonuló meleg egyszerű módon felhasználható a gáz és levegő előmelegítésére, hogy üzeme könnyebben kezelhető és szabályozható és hogy az elérhető hőmérsékek sokkal magasabbak és egyenletesebbek, mint a rácstüzelésnél.

Úti levelek.

III.

Montreal, 1907 november 2.

Úti programunk értelmében Londonban való időzésünk után Liverpoolon át Halifaxba kellett volna mennünk. Miután azonban a nyári hajó-menetrend még érvényben volt, kényelmesebbnek és célunknak megfelelőbbnek találtuk egyenesen Montreálig hajózni. Szaktársaimnak, akik a tengerrel nincsenek a legjobb viszonyban, ajánlom ezt az utat. Hét és fél napig tart Liverpooltól Montreálig és ebből az időből csak néhány napot tölt nyílt tengeren, ahol a felháborodott érzelmek rendesen utat törnek maguknak; egy nap az Anglia és Irland közötti csatornára esik, két és fél nap a Szent Lőrincz-folyóra és annak óriási torkolatára, ahol még viharos időben is nyugodtan ülhet a nagy oceánjáró gőzösön.

Vannak az útnak még egyéb előnyei is. Az út utolsó két napja épen elég az érzékenyebb utasnak arra, hogy magához jöjjön s a hajót teljes egészében hagyja el; a látnivalók a folyó két partján annyi szórakozást nyújtanak, hogy az út végén sajnálattal válik meg a hajótól. Azonfelül Montreálból minden vasúti csatlakozást ép oly jól megkap az ember, mint New-Yorkból; kisebb város lévén — lakossága körülbelül 400.000 — az élet nem olyan lázas, a tájékozódás könnyebb s nyugodtabban készítheti el teendőinek programját. S ha csak valami különleges ok nem kényszeríti az illetőt a New-Yorkba való kiszállásra, én határozottan a Liverpool-Montreali utat ajánlom minden kollégámnak.

Megjegyzem még végül, hogy a francia nyelvvel itt ép oly jól boldogul, mint az angolal, amennyiben a lakosságnak több mint fele francia s majdnem valamennyi beszéli mindkét nyelvet.

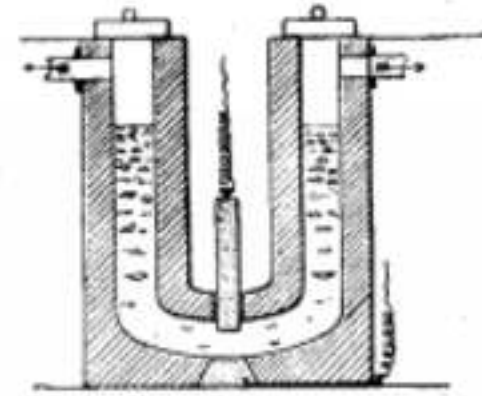
Megérkezésem után mindjárt az üzlet után nézve, fölkerestem dr. Haanelt, a kanadai kormány bányászati felügyelőjét, aki küldetésem minőségéről meggyőződést szerezvén, a legnagyobb szívességgel informált az ügyek jelenlegi állásáról. Ez az állapot azonban már lényegesen különbözött attól, amelyre számítva, programomat az egyesület igazgatótanácsa elé terjesztettem s ennek megfelelőleg változtatni kellett rajta.

Értesüléseit teljesen őszintén tárta fel előttem s minden részrehajlás nélkül mondotta el véleményét az emberekről és a dolgokról, akik és amelyek az elektromos vas- és aczéolvasztással kapcsolatban vannak. Ezt megtette ő a «Report»-ban is de a szóban kifejezett vélemény az írásban és nyomtatásban közölt vélemény-től természetesen némiképen különbözik. Vannak dolgok, amelyeket négy szem közt elmond az ember, de írásban, különösen ha hivatalos jelentésről van szó, óvakodik megörökíteni ezt a véleményt; s ha körülírni próbálja, addig válogatja a kifejezéseket, amíg a jellemzés teljesen elveszíti színét a nem tájékozott olvasó előtt.

Igy például a Ruthenburg-féle processzusról a kanadai bizottság jelentésében annyi volt feljegyezve, hogy teljesen kudarcot vallott. A valóság pedig az, hogy már a kiindulásnál szemfényvesztésre volt alapítva; az amerikai «fake» szóval jelöli ezt meg s amint már tudjuk régóta, ez az eljárás nem épen szokatlan ó náluk. Ennélfogva Lockportot, mint amely már megszűnt elektromos úton nyersvasgyártást folytatni, törölni kellett a programból.

Törölni kellett a második helyen Syracuset, ahol a Héroult-féle aczélfinomító kemence egy

ideig üzemben állott ugyan, de már felhagytak vele, mivel a gyártulajdonosok üzleti differenciák folytán Héroulttal összeveszttek. Ezeknek az üzleti differenciáknak keletkezéséről be-



1. ábra.

szélvén, dr. Héroult érdekes jellemzését adta az egyes szereplőknek. Véleménye szerint az elektromos kemence helyes irányban való kifejlődését nagy mértékben hátráltatja a legérdekeltőbb egyéneknek merev magatartása, amely minden javaslatot elutasít.

A Sault Ste Marieben felállított állami kísérleti telep, amelynek munkaadményeit dr. Haanel a «Report»-ban közölte, eladatott s miután összes érczeit földolgozta, szintén beszüntette a munkát. Állítólag érczet keresnek megvételre ez idő szerint, hogy a ferronickel-ötvözet gyártását újból megkezdjék.*

A programba bevett gyárak közül értesülésem szerint egyedül Baird (Cal.) nem adta még föl a reményt, hogy az elektromos nyersvasgyártást sikerrel folytathatja. Ez idő szerint azonban ők is nehézségekkel küzdenek, amennyiben nagyobb kemenczék számára a szükséges nagyméretű grafit-elektrodákat nem tudták sehol beszerezni s maguknak kellett e célra külön telepet felállítani. Az elektrodák mérete 1000 % négyzet oldalhosszúság. Hogy sikerül-e nekik a gyártás és hogy az elektromos kemenczék dolgoznak-e már és minő eredménnyel, azt a legközelebbi levelemben fogom megírni.

A kiesett programpontok helyébe azonban újakat iktattam be. Új elektromos kemencze-vállalatok keletkeztek, amelyek — kénytelen vagyok ismét azt mondani, hogy állítólag —

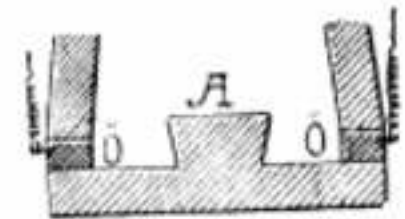
* Más oldalról szerzett értesülésem szerint nincs is remény az újból való megindulásra.

szolidabb alapon indultak meg s jövőjükben nincs ok a kétkedésre. Az egyik a Niagara mellett közvetlenül épült s a vezető emberek Fitzgerald & Bennie egyénisége kezekedik az üzleti komolyságról. A második vállalat Wellaudban, Ont. indult meg s a szándék szintén komoly, habár az üzleti eredmények kedvező voltára nézve némi kétkedést hallottam.

Megtettem minden lépést, hogy megbízható adatokat szerezzek be minden irányban s igyekezetem eredményeit nem fogok késni nyilvánosságra hozni lapunkban. Ez idő szerint azonban csak dr. Héroult véleményét közölhetem, amelyet legújabb «Report»-jában nyilvánít s amely szerint «a mai körülmények között most már tisztán a mérnök dolga lesz megtervezni a kemence-telepet a megfelelő ipari méretekben 100 vagy 150 tonna napi termeléssel».

A mérnöknek ezt a dolgot azonban megnehezíti a kísérletek folyamán megállapított következő feltétel: «Az elektrodák szabályozása automatikusan történjék». (A kísérletek alatt ez kézzel végeztetett; egy ember állandóan az elektromos mérőkészülékek előtt ült s ezek szemmel tartásával szabályozta az elektróda állását.)

Ennek a feltételnek a hegye ott van, hogy a szabályozás lehetősége igen sok körülmény által van megnehezítve. Az elektrodáknak az olvasztótér szintjében kell állni, illetőleg az olvasztótér ott van, ahol az elektrodák között a kisülés történik. Az olvasztandó anyag itt részben folyós és részben meglágyult pép-nemű. Ha az elhelyezés hegyes szög alatt történik, akkor az elektrodák részben viselik a fölöttük levő anyag súlyát, amely a kemenczébe való kisebb-nagyobb benyulás szerint különböző. Ezenkívül pedig a meglágyult s az



2. ábra.

elektrodához vagy a kemence falaihoz tapadt anyag miatt is nehézségekkel jár az elektrodák megfelelő ki- és betöltést igénylő szabályozása automatikus módon. Az oldallagos elhe-

lyezés nem nyújt megoldást az elektromos áramnak szabályozására az elektródák állítása által.

Marad a megoldásnak az a lehetősége, hogy az egyik elektróda mozgatható függélyes helyzetben lesz, a másik a kemence talpában beépítve, vagy pedig, hogy az elektródák oldallagosan lesznek elhelyezve, de merev helyzetben. Az első eset a Héroult rendszere, amelyet kis méretben Sault Ste Marieben próbáltak ki s amely kísérletnek alapján a fenti feltételt megállapította dr. Haanel s amelynek sikeres megoldása még eddig hiányzik. A második esetet Grönwald próbálja gyakorlatilag, nagy üzemi méretben megvalósítani Domnarfvetben (Svédország), ahol a kemence az ő állítása szerint november hó folyamán jó üzembe. Az áramszabályozásra vonatkozó részletek itt még nem kerültek nyilvánosságra.

Az elektróda függélyes helyzete Sault Ste Marieben a kézi szabályozásra megfelelőnek bizonyult kis kemenceméretnél. A nagyméretben való kivitelnek azonban igen sok akadály látszik felmerülni. A termelt nagymennyiségű CO-gázok eltávolítása abból a célból, hogy az anyagok egyenletes adagolása, a elektróda kezelése, a gázok bármilyen fölhasználása lehető legyen, nem oly egyszerű a nagy kemencénél, mint a kísérleti kis kemencénél, maguknak a gázoknak nagy mennyisége és magas hőfoka miatt. A kemence magassági mérete nem változhatik a többi mérettel arányban az elektróda és az anyagoszlop nyomása miatt; a gázok tehát ily módon nem hűthetők. A torokrész konstruktív megoldása mind ezeknek a szempontoknak a tekintetbe vételével az a pont, amelyre Héroult és társai Wellandban és Bairdben minden igyekezetüket fordították. Hogy milyen sikerrel, azt meg fogjuk látni.

Dr. Haanel a második «Report»-jában erre nézve az olvasztótér oldallagos elhelyezését

ajánlja s egy vázlatos tervet be is mutat. (1. ábra.) Kettős adagoló kamra és gázelvezés a szerkezetet szimmetrikussá tenné s az állandó és egyenletes viszonyok uralkodását biztosítaná.

Tudomásom szerint azonban Héroult ezt a tervet nem fogadta el, hanem egy más módon iparkodik a nagyméretű kemence üzemét Wellandban megvalósítani.

Ezek a részletek azok, amelyeknek tanulmányozását itt keresztülvinni szándékozom, s amely igyekezetem eredményéről az Egyesület tagjait a lapok útján értesíteni fogom.

A Grönwalli-féle megoldásról előző levelemben már tettem említést. Az ő rendszere szerint Domnarfvetben épült egy nyersvasolvasztó s üzemből volt egy vagy két napig; termelt egy pár kilogramm nyersvasat, amelyből mutatvány-darabot láttam is. A beszüntetés oka az volt, hogy a medencében 2. ábra, a két oldallagosan beépített (Ö) elektróda közt elhelyezett nyereg (A), amely dynas-téglából készült, nem teljesítette a tőle várt feladatot. A kovács ugyanis Grönwall állítása szerint magas hőben jöveztővé válik s az áram nem kerülte meg ezt a nyeret, hanem átesapott rajta.

Ezen a bajon most úgy segített, hogy a kemence talpát s a nyeret magnezitanyagból készítette s reméli, hogy ezzel hosszú üzemet tud fentartani. A kemencének ezekben a napokban kell üzembe jönni s Grönwall ígérete szerint tudósítani fog az eredményekről. Meghívott az üzem megtekintésére is; a szíves meghívásnak azonban majd csak visszatérésem után tehetek eleget.

Ezen a két ponton Wellandban, illetőleg Bairdben és Domnarfvetben fog eldőlni valószínűleg az elektromos nyersvasolvasztó jövőjének a kérdése.

Jó szerencsét!

Katona Lajos.

Rövid közlemények.

A selmeczbányai bányászati és erdészeti főiskola bányaműveléstani tanszékének gyűjteménye részére 1907. év szeptember havától a következő ajándékok érkeztek:

M. kir. Ferencz József-akna üzemvezetőségétől: 3 db stefanitos-ércz Zinnabaryttal.
M. kir. Erzsébet-akna üzemvezetőségétől: 1 db baryt, behintve érczmorzsákkal.

Magyar Aszfalt Részvénytársaság felső-dernai bányászattól: 1 db fekükozót; 1 db fedükozót; 1 db aszfaltföld; 1 db kilügozott homok; 1 db bitumen; 1 db fekükozót, hol az aszfalt és lignit együtt van; 1 üveg gudron; 1 üveg olaj.

Abrudbányai m. kir. bánya- és fémbeváltó hivataltól: 8 db vájárszerszám felvétellett a leltárba I/215. sz. alatt; 6 db a római bányászat idejéből felmaradt régiség leltári sz. I/216; 4 db álló kőzetgyűjtemény; 1 db verespataki Sz.-Kereszt oriai altároló keresztmetszete; 9 nyilas zúzó lelt. sz. II/89; 1 db vízvezető esaterná lelt. sz. II/94; 1 db nyilemelő lelt. sz. II/97; 1 db római szerke lelt. sz. II/98; 1 db próbateknő lelt. sz. II/99; 1 db teknő lelt. sz. II/100.

Siemens és Schuckert cégtől: 1 db állványval ellátott, teljesen felszerelt Siemens és Schuckert-féle elektromos kőzetfűrógép, lelt. sz. I/217.

Vajdahunyadi m. kir. vasgyári hivataltól: 43 db álló vasérc- és kőzetgyűjtemény.

Fogadják mindannyian áldozatkészségükért főiskolánk bányaműveléstani tanszéke nevében kifejezett hálás köszönetemet.

Selmeczbánya, 1907 november 21-én.

Réz Géza,
főiskolai tanár.

Elektromos szállítás a klaustati Ottiliaknában. Az erőmű 7 generátorból áll, melyek közül négyet, összesen 400 kilowattal, gázmotorok, hármat pedig, amelyek összesen 200 kilowattot szolgáltatnak, vízturbinák hajtják. A szállítást úgy rendezték be, hogy egyszerre két, egyenkint 750 kg. tiszta súlyú csilét lehessen 570 m. mélységből másodpercenként 10 m. sebességgel emelni. A szállítókötel 24 mm. vastag s méterenkint 4½ kg. súlyú; a kötelkorong átmérője 350 m. A generátorok gyújtósínre esatlakoznak és egy egyenáramú transzformátort táplálnak, mely a szállítómotor részére az áramot szolgáltatja; a terhelésbeli ingadozásokat egy pufferbatteria egyenlíti ki. A szállítómotor a transzformátor indító-dinamójának horgonyához van kapcsolva, mely a gyújtósínre szerelt elektromotor által hajtatik. A szállítómotor indítása és megállítása, valamint a szállítási sebesség szabályozása Leonard rendszere szerint történik. A pufferbatteriaiban levő feszültséget úgy hozzák függő kapcsolatba a szállítógép munkafogyasztásával, hogy ennek fölüllegét egy bizonyos átlagérték fölött fedezze; e célból a pufferbatteriaival a transzformátor tengelyén ülő segédindító kapcsolatos, mely megfelelő berendezésével és a benne föllépő feszültséggel ellensúlyozza a háló feszültségét. Ha tehát a transzformátor által fölvevő áram fogyasztása emelkedik, a

batteria áramfeszültsége alászáll; a szállítási szünetek alatt ellenben, midőn az áramfogyasztás csökken, a batteria ismét pótolja a transzformátornak átadott veszteséget. A hajtókorong jobb és baloldalán egy-egy légnomázzsal működő alkalmas fék van, míg a korong megállítását egy mechanikai fék eszközöli.

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahn, 1907. jun.) —ó.

Antimonérczek kohósítása. G. Pautrat. (Chem. Ztg. 1907. 86. sz.)

A franciaországban mayennei kohóban antimon 50—60% antimon tartalmazó ércből, antimonoxidot pedig 10—20%-os kvarc-os ércből állítanak elő.

A kohósításnál nyers antimonfémét állítanak elő kéneges érceknek vashulladékkal való olvasztása által, melyet azután 0.5—0.8% ronditót tartalmazó terméké finomítanak.

A nyers antimon előállítására mély olvasztómedencét tartalmazó lángkemencében történik, melyben előbb salakot és szódát olvasztanak, azután adagolnak szódával kevert ércet, a felszálló habot leszedik, a megolvadt tömegbe vashulladékot adnak s addig hevítik, míg a medence aljára antimon száll. Most a képződött s felül úszó vaskéneget fazekakba csapolják, az antimon pedig kimerik.

Egy elegy rendszeren 450 kg. darabos, 150 kg. mosott ércből, 20 kg. salakból, 20 kg. szódából és 240 kg. vasból áll s az olvasztás három óra alatt megy végbe; a termés 300—350 kg. nyers antimon, mely 2.75% vasat, 1.95% kén, 0.54% arzént, 0.22% ólmot, 0.12% kovácsavat és 94.42% antimon tartalmaz.

A salak 1—2% a keletkezett vaskéneget pedig 6—7% antimon tartalmaz.

Az így készített nyersantimonfém finomítása kisebb lángkemencében történik, szódaréteg alatt való olvasztás által; heves tüzeléssel a tisztáltságok és oxidok a felszínre kerülnek, melyek onnan levonhatók, a tisztított fém pedig, mely 99.92—99.97% antimon tartalmaz, kimerik a medencéből. A salak 20% antimon tartalmaz, mely a nyersolvasztásnál újból adagolattik. Ezen eljárással az érc antimon tartalmának 80%-a hozható ki.

Az antimonoxid előállítására a szegényebb ércet kokszzal lejtős rostélyon égetik, a fejlődő oxidokat U-alaku vascsöveken kéménybe vezetik, a melyben a szükséges légáramot gőzsugár hozza létre. A legtöbb oxid a első U-alaku csövekben rakódik le, kokszzal keverve, míg a távolabbi csövekben csak 90—92% antimonoxidot tartalmazó termék; a kiégett tömegben csak 1—2% antimon marad vissza.

A nyert oxid arzéntartalma 4.52—6.46%, a szerint, hogy közelebb vagy távolabb rakódik le a pörkölő térhez.

L. V.

Rövid közlemények.

52

A réz tulajdonságai. H. Septon (Chem. Ztg. 1907. 88. sz.)

A réz elektromos vezetőképességére, de különösen törékenységére a különböző elemek több-kevesebb befolyással vannak:

Az arzén 0.05%-nál nagyobb mennyiségben a rezet keményebbé és törékennyé teszi; a sárgaréz előállítására használt rézben az arzénnek még a nyoma se legyen.

Antimon sokkal kisebb mennyiségben szokott lenni a rézben, mint arzén, de ez jó is, mert sokkal ártalmasabb.

Legkártékonyabb hatása van a bismuthnak a rézre, ennek már a nyomai is lényeges befolyással vannak a 0.02%-ban való jelenléte oly merevvé teszi, hogy megsemmisülhet; ezen fém szintén csak ritkán található a rondítók között.

A vas ritkán található mint rondító a rézben, de gyakran a horgany és az ón.

Ólom soha nincs a finomított rézben s a nyújthatóság emelésére még a hengerlésnél még adnak is megfelelő mennyiségű ólomot a rézhez.

A kén merevvé teszi a rezet, de ez épp úgy, mint a foszfor és azén csak nyomokban szokott jelen lenni, ezek sokszor a finomításnál kerülnek a rézbe.

A leggyakoribb fertőzőmánya a réznek annak oxydja, mely már kis mennyiségben is merevvé teszi.

Jól finomított réz legfeljebb 0.1% oxygént szokott tartalmazni. L. V.

A csille szekrényének az akasztószerkezeten való megerősítésének új módja drótkötélpályákon. A «Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten Akt. Gesellschaft» Oettingen-Differdingen drótkötélpályavonalán több újszerű berendezést alkalmaztak, melyek között legérdekesebb a csille szekrényének az akasztékon való megerősítésének új módja, melynek az a célja, hogy a kirakódás helyén lehetőleg kevés kiszolgáló munkást kelljen munkába állítani. A csille-szekrények ezért oly módon vannak felakasztva, hogy kiürülésük után önműködőleg visszatérjenek rendes állásukba. A megtöltött csillénél ezért a súlypont a forgás csapja fölélt fekszik, míg a kiürített csillénél lefelé fekszik. A rögzítő kajmó háromkaru és a teli csillét álló helyzetben szoroson tartja. A mint a felső emelőkar azonban a végső állomás helyére szerelt ütőköz-laphoz hozzáütődik, a kajmó felemelkedik, mely mozgással egyidejűleg a háromkaru emelőnek alsó toldata a csille szekrényét megmozdítja. Ezen lökés a buktatást megindítja. Mielőki. Ezen lökés a buktatást megindítja, önműködő helyest a csille szekrényét kiürült, önműködőleg visszatér álló helyzetébe, miközben a záró-kajmó a zárókilincsbe belekap és a szekrényt rögzíti. Lts.

Elektromos pest szerszámok iztítására. A pestet igen vastagfalú szekrény alkotja, a mely közönséges és tűzálló téglával kétszeresen van bélelve s melynek belseje tűzálló masszából képezett és négyszögletes olvasztótégely alakjával bíró üreget alkot. Az elektródák a tégelyjával szemben fekvő oldalába vannak beillesztve és izolált kapcsolókhoz csatolva. A tégelyt a szerint, a mint 1100—1400, vagy pedig csak 750—1100 C. fokú olvasztófűdőt akarnak, vagy kristályos, tiszta báriummal, vagy pedig oly keverékkel töltik meg, a mely bárium és kálium klórvegyületeiből áll. Az elektromos áramot megindítva, az a tégelytöltelékben nagyellenállásra talál, melynek következtében a töltés igen gyorsan fölmelegszik, s megolvadván, folyékony állapotában a reosztát szerezpét tölti be. A pest hőmérsékletét egy fogantyúval igen könnyen és pontosan lehet szabályozni; a munkás tehát a szükséghez képest, meghatározott hőmérsékletet hozhat létre a kemenczében, s a pest ennélfogva kitünően alkalmas acélszerszámok edzésére és megereztetésére. Egy 30×30×47 cm.-es közepes nagyságú tégely a benne megolvasztott anyag minden 1000 cm.³-je után 250—3000 watt 10—20 voltos váltóáramot fogyaszt. —6.

(Le Genie civil, 1907. 17. sz.)

Tőzegkoks. A «Stahl und Eisen» szerint a felsőbajorországi kokszyár részvénytársaság Beuerbergben rövid idő óta tőzegkoksot állít elő. A tőzeget előbb a levegőn szárítják, mindaddig, míg víztartalma 18—25%-ra száll alá, azután pedig mintegy 12 m. magas álló retortákban kokszolják. Egy ilyen pest 24 óránként 8—10 tonna csengő keménységű koksot termel, a melynek fűtőértéke 7800 és 7900 hőegység között váltakozik, míg a szárított s vízmentesített tőzeg csak 5100—5400 hőegységet ad. A tőzeg koksolásánál nyert kátrányalkotására nézve nagyon hasonlít a barnaszénkátrányhoz. A nem kondenzálódó gázok elég-ségesek nemcsak a kokszolópestek fűtésére, de jelentékeny gázfőléseget is adnak. Beuerbergben már 4 ilyen pest van üzemben. —6.

Új hegyi vaspályák. Ausztriában a folyó évben három hegyi vasút épült. Májusban nyitották meg a karlsbadi Beeherplatzról a Helenentófi 50.000 m² területű fensíkon vezető elektromos drótkötélpályát, a melynek vízszintes hosszúsága 125 m. A pálya mindvégig alagútban vezet s 45.5—49.5% emelkedéssel 56 m. magasságra emelkedik.

Egy másik, ugyancsak elektromos drótkötélpálya épült Bozenből a Virgl-hegyre. Vízzintes hosszúsága 288 m., függőleges emelkedése 195 m., vagyis fölüi 70, közbelső részében 66%. Ez tehát Európának legnagyobb emelkedésű pályája. Mindkét pálya építését *Straub*

K zürichi mérnök vezette, míg a vasból való összes szerkezeteket a berni öntőmű szállította.

A harmadik hegyi pálya, a mely ugyancsak Bozenből Ritten-re vezet, elektromos fogaskerekű vasút, 1.00 m. nyomközzel, 11.5 km. hosszúsággal és 25.5% maximális emelkedéssel. A vasút elektromos lokomotívjait a winterturli lokomotivgyár, Staub-rendszerű fogazott rúdjaikat pedig a berni öntőmű szállította. (Schweizer Bauzeitung, 1907. 20. sz.) —6.

Vízvezető csatorna aczéllemezből. A Nilus assuáni duzzasztójából kiindulva, egy 1600 m. hosszú öntöző csatornát létesítettek, a melyet *Th. Pigott & Co.* birminghami cég aczéllemezből állított elő. A csatorna, a melynek kereszt-szelvénye félkör, 6 mm. vastag lemezből szegecselt nyitott vályu, mely 75 cm. közökben kívülről alkalmazott és T-vasból készült bordákkal van merevítve, fölüi pedig vízszintesen fekvő andráskeresztekkel erősítve, melyek a csatorna két szélét összetartják. A csatorna 1.50 m. mély és homokkal kitöltött árokban van elhelyezve s mindkét oldalon földtöltéssel körülvéve, mely a viznek oldalnyomását részben felfogja és a csatorna bádofalait az ottani éghajlat káros hőmérsékleti behatásai ellen védi. A csatorna felszerelése alkalmával ugyanis ezek a hőmérsékleti behatások, különösen egyoldali napsugárzásnál, zavarólag hatottak. Hogy a csatorna hosszanti irányban tágulhasson, azt 100 m. hosszúságon szakaszokban állították helyre, melyeket azután rövid közbelső falazattal kötötték össze. A csatorna vége ebbe a falazatba van megfelelően beágyazva és kicserélhető keudertömörítéssel

körülvéve. Telt csatornánál a víz által létrehozott belső izolálás elegendőnek bizonyult a zavaró hőmérsékleti behatások ellensúlyozására. A csatorna táplálására a winterturli *Sulzer* testvérek által szállított centrifugális szivattyúk szolgálnak. A csatorna átmérője 6 m., az átfolyó vízmennyiség 0.1% átlagos esés mellett 12 m.³ másodpercenként, a mi 0.85 m. másodpercenkénti vízsebességnek felel meg. A csatornát az építés helyén kézi erővel szegecselték, minélfogva a csatorna építése teljes öt hónapot vett igénybe. (Schweizer Bauzeitung, 1907. 2. sz.) —6.

Erővíz tározása. A norvégországi Glommen folyó legkisebb vízemésztése körülbelül 100 m.³ másodpercenként, nyári áradáskor azonban 200—300 m.³ vizet is szállít medrében. Ennek a nagy különbségnek a kiegyenlítésére, illetőleg a nyári és őszi csapadék gyűjtésére és tározására a Mjösen-tavat akarják felhasználni, a melynek lefolyása táplálja a Glommen folyót. A tervzet szerint a Mjösen-tavat, a melynek felülete 359 km², vagyis körülbelül félakkora, mint a Balatoné, a nyári és őszi hónapokban jelenlegi vízállásához képest 0.70 méterrel megduzzasztják, télen ellenben vízszintét a mostanihoz képest 1.50 méterrel süllyesztik. Ezáltal mintegy 800 millió köbméter víz fog a szabályozó társulat rendelkezésére állani, a melynek szabályos lefolyása a Glommen folyó vízemésztését 100 m.³-ról körülbelül 220 m.³-re fogja emelni másodpercenként; ezzel együtt a rendelkezésre álló összes vízerő is 115.000 lóerőről kerekén 250.000 lóerőre fog emelkedni. (Schweizer Bauzeitung, 1907. 7. sz.) —6.

Bányászati és kohászati hírek.

Magyar szabadalmak a bányászat és kohászat köréből. (Kivonat a Szabadalmi Közlöny 1907. évi 43—48. számaiból.)

Bejelentés találmányok szabadalmazására.

2815. L. 2145 a. sz. Lebetrau Albert kereskedő Trierben. Berendezés csöveknek fémrudakból való előállítására. XII/e. oszt. 1907 augusztus 16. (Képv.: Weisz Sándor).

2846. W. 2102 a. sz. Wagner Bernhard kereskedő Stettinben. Brikettező eljárás. II/a. oszt. 1907 máj. 6. (Képv.: Meller).

2858. B. 3845 a. sz. Bennit Fred ügyvéd Jolietben. Eljárás és készülék érczek pörkölésére és összesülésére. XII/d. oszt. 1906 jul. 31. (Képv.: Schön).

2862. C. 1437 a. sz. Ceipek Norbert nyug. gyárigazgató Wienben. Igen brizans bizton-

sági robbantó anyag és eljárás annak előállítására. XX/g. oszt. 1907 apr. 2. (Képv.: Bernauer).

2907. Sch. 1702 a. sz. Societé Schneider & Cie cég Páris és Le Creucos. Ötvözetek pánczélemezek számára és más célokra. XIX/h. oszt. 1907 jul. 31. (Képv.: Dr. Szilasi).

2912. B. 3779 a. sz. Adolf Bleichert & Co. cég Leipzig-Gohlisben. Két függős kocsi sodronykötél, ill. függő vasutakhoz. V.g/l. oszt. 1907 máj. 31. (Képv.: Kalmár).

2923. F. 1839. a. sz. Fleron Carl Emil Christian gyáros Halmöben. Reszelőlehúzó gép. XVI/d. oszt. 1907 máj. 11. (Képv.: Bernauer).

2925. F. 1850 a. sz. Freise Heinrich tőkepenzes Bochumban. Eljárás és berendezés keletkező tűznek vagy veszélyes gázok fölgyűlémlésének jelzésére és a veszély elhárí-

tására, XVIII/b. oszt. 1907 jun. 5. (Képv.: Neufeld).

2935. J. 923 a. sz. Jakobson Albert mérnök Hamburgban. Eljárás aczelőtvözetek javítására. XVI/c. oszt. 1907 okt. 11. (Képv.: Janssen).

2947. P. 2275 a. sz. Dr. Paweck Heinrich elektrochemikus Wienben. Eljárás cink elektrolitos leválasztására. XVI/f. oszt. 1907 máj. 15. (Képv.: Bernauer).

2956. S. 3926 a. sz. Märkische Maschinenbauanstalt Ludvig Stuckenholz A. G. czég Wetterben. Két vagy több emelőművel ellátott futódani. V/f. oszt. 1907 máj. 27. (Képv.: Meller).

2988. G. 2377 a. sz. Garolla Giuseppe lovag pépszerkesztő Limenában. Csókapesolás Vc/1. I. oszt. 1907 szept. 28. (Képv.: Harsányi).

3005. L. 2178 a. sz. Lindemann Alfréd mérnök Hagenben. Hegesztett vas, folytvas vagy aczel olvasztására szolgáló tegelykemence. XI/d. oszt. 1907 jun. 12. (Képv.: Dr. Hebelt).

3014. P. 2342 a. sz. J. Pholig Aktiengesellschaft czég Cöln-Zollstockban. Adagolóberendezés egyszerű torokelzárással bíró nagyolvasztókhoz. XII/d. oszt. 1907 szept. 16. (Képv.: Kalmár).

3041. B. 3880 a. sz. A. Borsig gyári czég Berlin/m Tegelben. Esókalapács XVI/d. oszt. 1907 szept. 21. Elsőbbséget 1905 febr. 13-tól igényel. (Képv.: Meller).

3043. D. 1380 a. sz. Dumesnil Pál mérnök Párisban. Javitások fémek hegesztésére, forrasztására és elvágására szolgáló gázüzemi forrasztó készülékeken. Pótszabadosalom a 35610 sz. szab.-hoz. XVI/d. oszt. 1907 jul. 20. (Képv.: Dr. Szilasi).

3057. H. 3026 a. sz. Heidenstam Werther Anders Gustav, v. Friedmann Karl Louix Félix magánmérnökök Stockholmban és Sramberg Nils Anton telitömester Eimhultban. Eljárás fa telítésére. VIII/c. oszt. 1907 okt. 28-án (Képv.: Harsányi).

3084. Sch. 1719 a. sz. Br. Hans v. Schleinitz szolgálatonkívüli kapitány Kriewaldban. Eljárás szemcsézett klorát robbantószerkezt előállítására. XIX/g. oszt. 1907 szept. 12. Elsőbbséget 1902 aug. 13-tól igényel. (Képv.: Dr. Szilasi).

3094. W. 2112 a. sz. Wielschnig Ferencz gyárigazgató Hrasnigben. Gázgenerátor. II/e. oszt. 1907 máj. 23-án. Képv.: Dr. Halász).

3127. K. 3221 a. sz. Dr. Kaiser Karl tanár Berlin-Wilmersdorfban. Eljárás vas és cink előállítására cinktartalmu vasérczekből és ugyanilyen kohászati termékekből, pl. kovand-pörkökből, elektromos kemenczében való kezelés útján. VII/i. oszt. 1907 okt. 7. Elsőbbséget 1905 jul. 19-től igényel. (Képv.: Dr. Szilasi).

3163. T. 1299 a. sz. Thwaite Benjamin Howarth és Defries Wolf mérnökök Londonban. Eljárás és berendezés megolvasztott

fémek kezelésére. XII/d. oszt. 1907 aug. 12. (Képv.: Takács).

3168. W. 2193 a. sz. Wagner Bernhardt kereskedő Berlinben. Berendezés vízben oldható kötőanyaggal készült briketteknek az időjárással szemben a kötőanyag elkoszolásával történő ellenállóvá tételére. Pótszabadosalom a 33322 sz. szab.-hoz II/a. oszt. 1907 aug. 28. (Képv.: Kalmár).

Megadott szabadalmak:

2636, 40336. I. sz. Josef Rindshopfs Söhne üveggyári czég és Goldberg Győző kereskedő Prágában. Eljárás szén és más tüzelőanyag fűtőképességének növelésére. II/a. oszt. 1907 máj. 3. Elsőbbsége 1904 nov. 8-tól kezdődik.

2680, 40380. I. sz. Storey Charles Blades Coverdale bányamérnök Lancasterben és Wauchope John Andrew magánzó Schullban. Érezzőző malom. XII/b. oszt. 1906 aug. 10.

2718, 40418. I. sz. Nalhört Harry Johann Hyalmor mérnök Malmbergethen. Légnyomású ütve működő fűrőgép. XII/f. oszt. 1907 febr. 4.

2720, 40420 I. sz. Ifj. Rice John Virtue mérnök Bordentownban. Kőzetfűrő. XII/f. oszt. 1907 jan. 26.

2734, 40434. I. sz. Metallurgiska Patentaktiabolaget czég Stockhomban. Mágneses érczelválasztó. XII/d. oszt. 1906 decz. 31.

2738, 40438. I. sz. Sonnelechner Oszkár mérnök Wienben. Lökőszér barázdás szérfelülettel. XII/b. oszt. 1907 apr. 11. Elsőbbsége 1906 jun. 11-től kezdődik.

2748, 40448. I. sz. Thorburn Walter földmérő Scatleben. Lejtmérésre és uézőszögek vetítésére szolgáló műszer. VII/a. oszt. 1906 nov. 19.

2789, 40489 I. sz. Tissot Jules a természetrajzi muzeum assistense Párisban. Légzőkészülék belégzésre alkalmatlan környezetben való tartózkodáshoz. VIII/b. oszt. 1907 apr. 29-én.

2794, 40494. I. sz. Herrenschmidt Henri Louis mérnök Párisban. Eljárás és berendezés antimouérczek földolgozására. XII/d. oszt. 1907 apr. 18-án.

2807, 40507. I. sz. Dr. Colloseus Henrik vegyész Wilmersdorfban. Eljárás cementelőállítására a nagyolvasztó izzó folyós salakjának mésztejjel való kezelése által XVII/d. oszt. 1907 jan. 8.

2848, 40548 I. sz. J. Pohlig Aktiengesellschaft czég Köln-Zollstockban. Vezetőberendezés függő vasuti járművek lenghető vonatát kötélbefogó szerkezeteihez Vg/1. oszt. 1907. márcz. 23-án.

2921, 40621. I. sz. Danzinger János kereskedő Wienben. Eljárás csavaranyáknak hideg úton való előállítására és ezen eljárás fogantatásához használt önműködő sajtónál a

munkadarab továbbítására szolgáló szerkezet. XVI/d. oszt. 1907 máj. 11. Elsőbbsége 1905 jan. 19-től kezdődik.

2926, 40626. I. sz. Szabó Lajos géplakatos Kabán. Csóvágó készülék artézi kutakhoz. XXI/c. oszt. 1907 febr. 19.

2943, 40643. I. sz. Herrenschmidt Henri vegyész Párisban. Eljárás fémes és nem fémes elemeknek érczeikből vagy vegyületeikből való kiválasztására elektromos kemenczében, szén és bór egyidejű felhasználása mellett. VII/i. oszt. 1907 jan. 19.

2948, 40648. I. sz. Gesellschaft der Tentelew'schen Chemischen Fabrik czég Szentpétervárt. Eljárás kénes érczek pörkölésére szolgáló kemenczék gázainak tisztítására. IV.b./i. oszt. 1907 máj. 3.

2966, 40666. I. sz. J. Medinger & Söhne gyári czég Wienben és Dr. Schnibs Károly főmérnök Lajtaújfaluiban. Készülék folyékony kénessav vagy egyéb nyomás alatt álló folyadékok adagolására. XVIII/d. oszt. 1907 jul. 2.

2077, 40677. I. sz. Dr. Günther Emil kohómérnök és Franke Rudolf kohófelügyelő Eislebenben. Eljárás kén extrahálására. IVh/1. oszt. 1907 máj. 17-én.

3002, 40702. I. sz. Nay Rezső és Strausz Ödön építészek Budapestben. Eljárás szilárd, kemény brikettek előállítására fémhulladékból, fémhamuból, érczekből, vagy bármily poralaku testekből vagy kőzetből. XII/d. oszt. 1907 jun. 6.

3013, 40713. I. sz. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. czég Drezdában. Eljárás légköri behatásokkal szemben tartós brikettek előállítására vízben oldható kötőanyagok segítségével. Pótszabadosalom a 29965 sz. szabadosalomhoz. II/a. oszt. 1905 okt. 23. Elsőbbsége 1904 apr. 25-től kezdődik. *Lts.*

Az Osztrák-Magyar Allamvasutak uradalmainak eladása címmel a *Pesti Napló* deczember hó 17-én megjelent 298. számának 21-ik oldalán, a «Közgazdaság» rovatban, következő, igen érdekes közlemény jelent meg: «Az osztrák kormány első sorban az Osztrák-Magyar Allamvasutársaság vonalait fogja államosítani.» Miután ennek a társaságnak magyar vonalai már államosítva vannak, az osztrák vonalok államosítása után a társaságnak egyáltalában nem lesz vasútja. De megmaradnak a társaságnak magyarországi uradalmi, bányái, hutái. A mikor a magyar vonalokat Baross államosította, szó volt ugyan arról is, hogy a magyar uradalmakat is átvegye a magyar állam, Baross azonban nem akarta annyira megterhelni a magyar állam budgetjét és megelőgedett azzal az ígérettel, hogy a társaság a magyar uradalmak és bányák kezelésére külön magyar részvénytársaságot állít

fel. Baross halála után nem volt, a ki a társaságot eme ígéretének beváltására szoritotta volna, ez azóta feledésbe is ment. A magyar államvasutársaság uradalmi Krassó-Szörény megyében mintegy 40.000 katasztrális hold kiterjedésűek. Vannak ott a társaságnak vas- és érczbányái, kohói, hengerlóművei, vasöntői, továbbá mezőgazdasági gépgyára, petroleum-finomítója, kénsavgyára, kapa- és ásógyára, cement- és mészégetői, gőz- és fűrészmalmi, erdészete. Mindezekben több mint 17.000 munkást foglalkoztat a társaság. Ez az óriási uradalom és ipartelep azonban alig hoz jövedelmet és az ideí mérleg szerint csak 300.422 K volt a magyarországi uradalmak, bányák és ipartelepek tiszta jövedelme. E miatt már gyakrabban felmerült az a terv az Osztrák-Magyar Allamvasutársaság kebelében, hogy czélszerű volna a magyar uradalmakat és bányákat eladni. Már tavaly tárgyalások is folytak a Rimamurányi vasművel, oly czélból, hogy ez a vállalat vegye át az Osztrák-Magyar Allamvasutársaság összes délmagyarországi birtokait. A Rimamurányi azonban csak a bányákat és vasműveket volt hajlandó megvásárolni és ezért megfelelő árat is kínált, de a földbirtokra nem vágyott és ezt nem volt hajlandó megvásárolni. Abban az esetben, ha a Rimamurányi vasmű r.-t. a bányákat és kohókat megvásárolja, szóba került, hogy a földeket vegye meg a magyar állam telepítésre. Ha már most a magyar állam megvásárolja a földbirtokot, akkor a bányák és kohók, meggyarak tekintetében a Rimamurányival újból megindíthatók volnának a tárgyalások, úgy, hogy az egész vállalat magyar kézbe jutna. A földbirtok megvásárlása — mint a Hitel írja — nem is járna nagy pénzügyi megterheléssel, mert az Osztrák-Magyar Allamvasutársaság czéljainak legjobban az felelne meg, hogy úgy, mint a magyar vonalokért és az osztrák vonalok államosítása után, az osztrák vonalokért is, az uradalmakért is annuitást kapna, a mi a magyar kormányának a parcellázott földrészek után fizetett törlesztésekből megtérülne. Az illetékes körök ezzel a felette aktuális kérdéssel behatóan foglalkoznak és valószínű, hogy párhuzamosan az osztrák vonalok államosítására vonatkozó tárgyalásokkal a magyar uradalmak megvétele iránt is tárgyalni fognak. *Lts.*

Kitüntetés. Mint a hivatalos lap egyik legutóbbi száma közli, a király megengedte, hogy *Kalecsinszky Sándor*, a m. kir. földtani intézet fővegyészt a kolozsvári egyetem tiszteletbeli doktorrá avassa. Minden tekintetben érdemes szakembert ér ezúttal a királyi kitüntetés; *Kalecsinszky Sándor* nemcsak vegyész, de 25 évet meghaladó szakirodalmi munkásságával is maradandó nevet vívott ki magának. Szá-

mos kisebb dolgozatának érdekességén messze felülemelkedik két főmunkája: a magyarországi tűzálló anyagoknak és a magyar ásvány-szeneknek elemzése, földtani eloszlásának ismeretése, mely két munka hosszú évek fáradságos kutatásainak kitűnő eredménye s melyeknek az agyagipar és a magyar szénbányászat fejlődésére is kétségkívül jelentős hatásuk volt.

(Vegyészeti Lapok.)

Sz.

A Danica vegyi ipar r.-t. Kapronczán épült kénsav és műtrágyagyára, mint értesülünk, november hónap végén üzembe helyeztetett. A gyár, melynek berendezésénél a technika legmodernebb vívmányai értékesítettek, évi 3000 waggon superfoszfát előállítására épült és 150 munkást és alkalmazottat foglalkoztat. A kénsavtermelés úgy a közönséges, mint a kon-

centrálalt fajták előállítására fog kiterjedni. A gyár műszaki igazgatójává *Kallinovsky Traugott* gépészmérnök nevezetett ki.

(Vegyészeti Lapok.)

Sz.

A greenwichi observatorium áthelyezése. A greenwichi observatóriumot, a mely nemcsak a tengerhajózás, hanem a szárazföldi közlekedés időmeghatározására is szolgál, át kell helyezni, mert a mágneses megfigyelések megbízhatósága a megfigyelő állomás környékén épült számos vasút miatt évről-évre csökken és a megfigyelő állomás közelébe tervezett, nagyszabású londoni elektromos művek kiépítése után teljesen megszűnik. Az építendő új állomás megfigyeléseit számítás útján fogják Greenwichre vonatkoztatni, a melynek a főnebbi behatásoknak alá nem vetett berendezése továbbra is megmarad.

—d.

Közgazdasági hírek.

A Magyar Vegyészeti Gyárosok Orsz. Egyesülete december 3-án *Heidelberg* Tivadar dr. alelnök elnöklésével választmányi ülést tartott, melyben az egyesület titkára előterjesztette az egyesületnek a lefolyt esztendőben kifejtett tevékenységéről szóló jelentését. Többek között hozzászólása után a választmány a jelentést elfogadta és az évi közgyűlés megtartását *december 22-re* tűzte ki. Több állami kedvezményre és szubvenzióra vonatkozó ügy elintézése után szóba kerültek a vegyészeti iparágak ama kiviteli érdekei, melyek a *Balkán államokkal kötött kereskedelmi szerződéseknél* érvényesítendőek volnának. A választmány tudomásul vevén az ez ügyben eddig történteket, az elnökséget bízta meg a további lépések megtételével. A *szükérdés* megbeszélése után elfogadták az egyesület 1908. évi költségvetését, továbbá felhatalmazták az elnökséget, hogy az alapszabályoknak némely pontban szükségessé vált módosítására nézve a közgyűlésnek előterjesztést tegyen. Szóba került ezután a MAV. amaz újabb intézkedése, mely a 15 tonnás kocsinál akkor is megköveteli a kocsit teljes raksúlyáért való díjfizetést, ha a fél csak 10 tonnás kocsit rendelt és 10 tonnát szállított el. Miután a gyáraknak — szórványos kivételektől eltekintve — nincsen módjukban az, hogy 10 tonna helyett 15 tonnát adjanak fel valamely cikkből, ez az intézkedés a legtöbb iparvállalatra méltánytalanul súlyos terhet ró. A választmány többek között hozzászólása után elhatározta, hogy ez ügy méltányos megoldása érdekében illetékes helyen sürgősen eljár. Ezután tudomásul vették a titkárnak az *orsz. munkásbiztosító pénztár* meg-

alakulásáról és a pénztári választásokról szóló jelentését, a veszélyességi táblázatok kérdésének tanulmányozásával pedig *Pikler Károly* h. igazgatót és *Bokor Gusztáv* dr. titkárt bízták meg. Végül két iparvállalatot az egyesület rendes tagjai sorába vettek fel.

(Vegyészeti Lapok.)

Sz.

A farkas—zsaluzsáni—füleki h. é. vasút. Nógrád- és Gömörmegye küldöttsége járt a napokban a kereskedelemügyi miniszternél a farkas—zsaluzsány—füleki vasút érdekében és kérte, hogy a környék anyagiparának és háziiparának érdekében tegyék lehetővé a vasúti vonal kiépítését. A kereskedelemügyi miniszter válaszában kijelentette, hogy a kérdést országos érdekek szempontjából fogja elbírálni, de természetesen figyelemmel lesz a környék érdekeire.

(Közzg.)

Sz.

A Danica vegyi ipar r.-t. Kapronczán épült kénsav- és műtrágyagyára november hónap végén megkezdte üzemét. A gyár évi 3000 waggon superfoszfát előállítására és 150 munkás foglalkoztatására épült.

(Közzg.)

Sz.

Szaktanácskozmány az ipartörvény tervezete tárgyában az új ipartörvény tervezetét a kereskedelemügyi minisztériumban elkészítették. A tervezet szaktanácskozás elé fog kerülni, a melynek tartamát huszonnyolc napra tervezik. A szaktanácskozásra az összes érdekelt körök meghívást kapnak.

(Közzg.)

Sz.

A magyar vasművek és gépgyárak országos egyesülete e napokban tartott ülésében ismét foglalkozott az Amerikából hazatérő munkások elhelyezésének kérdésével, a mely tekintetben a kezdő lépéseket annak idején az egyesület a kereskedelemügyi miniszternél megtette. A Magyar Gyáriparosok Országos Szövetsége részéről tervezett kivándorlási középponttal szemben az Egyesület azt az álláspontot foglalja el, hogy tagjait körirattal fölhívja munkásszükségletüknek szakma szerint való bejelentésére. E bejelentéseket az egyesület addig is, míg a kereskedelemügyi kormány ez akciózt kezébe nem veszi, a Gyáriparosok Országos Szövetségéhez fogja továbbítani.

(Közzg.)

Sz.

Zománcozott fürdőkád és teknőgyár Pozsonyban. A kereskedelemügyi miniszter az állami kedvezményeket a Franz Adolf Rohwer neumünsteri cég által Pozsonyban létesítendő zománcozott öntöttvas fürdőkádakat, teknőket s hasonló cikkeket előállító ipartelepe részére az üzembehelyezés napjától számítható 15 évre előzetesen biztosította.

(Közzg.)

Sz.

Aremelés a petroleum-iparban. A petroleumfinomítók, a melyek előbb akartellhez tartoztak, ülést tartottak, a melyen elhatározták, hogy a petroleum árát 50 fillérrel fölemelik. Ez a megállapodás csak a belföldi eladásra vonatkozik.

(Közzg.)

Sz.

A fernezelyi ólom- és mázagnak 1907. évi december hó 1-től további intézkedésig érvényes árjegyzéke:

1. Lányóólom	q ként 51.— K
2. Zöld darabos mázag	53.10 *
3. Zöld por-mázag	54.10 *
4. Vörös szitált mázag	54.10 *

10.000 kg. ólomnak egyszerre való vételénél öt (5) % árengedmény adatik. Az egyszeri mázavásárlás után a következő árengedmények adatnak:

10 q egyszerre való vételénél	1 %
25 " " " " " "	2 "
50 " " " " " "	3 "
75 " " " " " "	4 "
100 " " " " " "	5 "

Évenként egyezer (1000) métermázsa mázagnak átvétele esetén a maximális (5 %) árengedményen felül még három (3) százalék, egyezerötzáz (1500) métermázsa mázagnak átvétele esetén pedig a tényleg befizetett összegek arányában öt (5) százaléknyi külön árengedmény adatik. A fenti árak helyt, fernezelyi m. kir. kohó értetnek.

Sz.

A körmozsbányái m. kir. pénzverőhivatalnál 1907. évi december havára érvényes rézgáliczárjegyzék:

1. Egyezer finomított rézgálicz	100 kgr. ára
50 kgr. hordókban	79 K 60 fl.

Árengedmények:

10.000 kgr. egyszerre való vételénél	három	(3) %
5.000 " " " " " "	kettő	(2) "
1.000 " " " " " "	egy	(1) "

Megjegyzés:

Az árak a körmozsbányái vasúti állomásra szállítva értendők.

A megrendelés alkalmával a vásárolt termék ára készpénzben melléklendő.

Sz.

A németországi szénkivitel. A porosz képviselőházban az agráriusok részéről indítványt terjesztettek be az iránt, hogy tekintettel a szénárak magasságára, a kormány a külföldi szénkivitelre vámot vessen ki. *Delbrück* dr. porosz kereskedelemügyi miniszter határozottan ellene nyilatkozott ez indítványnak és kimutatta, hogy Németország széntermelésével, rendes körülmények között még rá is van utalva a külföldi kivitelre. A miniszter előadta, hogy a jelenlegi magas szénárak nem ezel a magában véve csekély kivittel, hanem a szállítási költségek emelkedésével és a kereslet megnövekedésével állanak összefüggésben. Németország szénkiviteli feleslege 1906-ban 2,200,000 tonnára csökkent. Annak, hogy a külföldre részben még alacsonyabb árak mellett szállítják a szenet, az a magyarázata, hogy még a drágaság lejártá előtt hosszabb lejáratu szállítási szerződéseket kötöttek. Arra a felvetett kérdésre, vajjon lehetséges-e a kínálatnak a kereslethez való viszonyát díjazásai intézkedésekkel kedvezőbb alakulásba hozni, a miniszter most még nem válaszolhat. Egyébiránt a porosz országos vasúti tanács legközelebb foglalkozni fog e kérdéssel.

(Vasúti és Hajózási Hetilap.)

Sz.

Egyes új műhelyekben amerikai mintára azt a rendszert léptették életbe, hogy a műhelyben szükséges anyagokért nem a műhelyi munkások mennek az anyagszertárba, hanem a szertár szállítja az anyagokat a műhelybe, a minek az az előnye, hogy a munkás a szertárban való várakozással időt nem veszít és így munkája gyorsabban halad.

(Vasúti és Hajózási Hetilap.)

Sz.

Spanyolország vas- és aczélipara az 1906. évben. Spanyolország a világ vasat termelő országai között a negyedik helyen áll; túlszárnyalják: Amerika Egyesült-Államai, Németország és Angolország. Nyersvastermelése

azonban egészen jelentéktelen, mert termelt vaskövei mintegy kilencz-tized része a külföldön kerülnek kohósítás alá.

A vaskőben való termelés ugyanis 10,144.502 t.-val, a kivitel 9,311.325 t.-val, a vaskohókban feldolgozott vasércz mennyisége pedig 788.177 t.-val van megadva a «Revista Minera» hasábjain. A kivitel leginkább Angolország felé gravitál, a hova az 1906. év folyamán 6,080.273 t. vaskövet vittek ki Spanyolországból. Hollandiában 2.229.235 t. spanyolországi vaskövet dolgoztak fel a kohóüzemek. Spanyolországban az 1906. év folyamán mindössze 18 nagyolvasztó volt üzemben, a melyekben 788.177 t. vasérből 379.241 t. nyersvasat termeltek. Az aczéltermelés tekintetéből következő adatok vannak kimutatva: Bessemer-aczél 129.132 t.; Siemens-aczél 129.323 t.; kavarovas: 45.210 t., hengerelt, illetőleg kovácsolt vas és aczél 232.133 t.

(Essener Glöckauf. 1907. 41. sz.) Lts.

A selmezbányai m. kir. közp. fémkohónál termelt lágy- és keményólom, valamint mázag-árak 1907. évi december 15-től bizonytalan időre megállapított árjegyzéke:

Lágyólom 100 kg. ára 49 K, keményólom 100 kg. ára, annak Sb-tartalma szerint változó, zöld darabos mázag 100 kg. ára 51 K 80 fill., zöld órlött mázag 100 kg. ára 52 K 80 fill., vörös szitált mázag 100 kg. ára 52 K 80 fill., vörös órlött mázag 100 kg. ára 53 K 80 fill.

Árrendmények: a) lágy- és keményólom vételénél 10.000 kg.-nak egyszerre való vételénél 3%, b) mázagnál:

10 q egyszerre való vételénél	1%
25 " " " " " "	2 "
50 " " " " " "	3 "
75 " " " " " "	4 "
100 " " " " " "	5 "

Megjegyzés:

Az árak helyét, a selmezi magy. kir. központi kohónál értendő, a honnan a vevő a vett árát saját költségén köteles elszállíttatni.

A megrendelés alkalmával a vásárolt termény ára készpénzben melléklendő. Sz.

Munkáselbocsátások Amerikában. Egy legutóbb megjelent amerikai hivatalos munkás statisztika a következő adatokat tünteti fel. Elbocsátottak a vas- és aczélipari művekből 60 ezer munkást. Ezután következik a vasút-építési ipar, honnan az elbocsátottak száma meghaladja az 54 ezret. A villamossági műveknél elbocsátottak 19 ezer, a fonószövő iparnál 15 ezer, a kézművek és kézipari telepeken szintén 15 ezer, a gépszerezési műveknél 10 ezer munkást. Az ide nem tartozó amerikai különféle ipartelepekről az elbocsátott munkások létszáma 37 ezerben van megállapítva. Ezenkívül magában New-Yorkban a munkatelepekről és kisebb gyárakból elbocsátottak összesen mintegy 6000 munkást.

(Magyar Nemzetgazda.) Sz.

Newyorki fémpiac átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R ó z				Erüst (finom)	
							Elektrolyt		Lake			
	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.
	korona métermázszámként											
Január	392.28	447.89	60.37	64.68	69.93	72.57	197.38	263.08	198.49	267.61	102.88	108.22
Február	392.42	453.86	58.90	64.68	65.49	73.45	192.63	268.09	195.29	272.04	104.18	108.47
Március	395.22	445.90	57.67	64.76	66.93	73.79	197.93	270.53	200.95	275.67	101.79	106.52
Április	419.34	442.43	58.64	64.84	65.52	72.25	198.08	261.80	201.46	272.99	102.06	103.42
Május	466.91	465.15	61.18	64.68	64.65	69.43	198.97	259.24	201.84	270.28	105.54	103.97
Június	423.22	454.04	61.99	62.09	65.71	69.20	198.78	244.33	201.83	260.23	103.05	105.72
Július	401.83	442.96	61.99	57.00	64.74	65.46	196.09	227.78	200.35	236.33	102.59	107.38
Augusztus	437.73	406.05	61.99	56.60	64.97	61.46	198.14	197.88	201.60	207.57	103.93	108.27
Szeptember	436.76	395.51	61.99	51.88	67.01	56.44	205.18	167.79	208.36	172.99	107.04	106.83
Október	461.94	351.64	61.99	51.21	67.07	58.54	228.57	141.96	234.16	146.08	109.56	98.39
November	462.53	—	61.99	—	68.72	—	235.36	—	241.35	—	110.82	—
December	460.85	—	63.60	—	71.06	—	246.70	—	240.93	—	108.82	—

korona kg.-ként

Londoni fémárak 1907-ben.

	Január	Február	Március	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október	November	December
Réz	269.13	269.44	264.29	265.10	260.56	246.63	230.78	198.91	165.41	147.77	160.64	—
3 1/2% enged.	370.31	270.62	267.86	265.10	272.40	246.63	230.78	300.09	166.60	143.04	159.45	—
Best selected. Válogatott árú	386.91	288.43	283.34	280.49	278.32	258.49	240.25	207.20	168.37	144.22	159.45	—
Electrolytic	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 1/2% enged.	254.01	254.60	235.42	243.80	239.54	232.25	218.06	180.56	153.60	138.01	149.04	—
Standard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szokásos árú	256.98	257.57	239.89	240.25	231.84	217.58	203.86	178.78	153.60	137.42	149.63	—
English ingots f. o. b. (angol tömbökben, a hajón)	457.64	464.09	448.82	462.75	457.16	456.50	437.89	399.00	385.18	342.82	326.03	—
English bars	460.01	466.47	451.20	465.11	459.53	458.87	440.26	401.37	387.54	345.18	328.41	—
Finomított	462.38	468.84	453.58	467.48	461.90	461.24	442.63	403.74	389.90	347.55	330.79	—
Straits	455.86	458.86	440.49	466.30	454.06	451.01	454.61	418.80	401.72	347.55	333.32	—
3 óra	455.86	458.86	440.49	466.30	454.06	451.01	454.61	418.80	401.72	347.55	333.32	—
Ausztráliai	455.86	458.86	440.49	466.30	454.06	451.01	454.61	418.80	401.72	347.55	333.32	—
Banca	460.75	455.19	436.32	458.31	431.40	440.05	442.63	403.74	391.97	339.57	328.41	—
Hollandban	46.98	45.83	45.98	47.04	47.37	48.32	47.34	45.14	48.44	41.66	37.93	—
Ólom	47.57	47.03	46.73	47.64	48.56	49.80	50.00	46.77	50.81	43.74	38.37	—
Spanish soft or foreign (spanyol v. idegen lágyólom)	48.61	48.01	48.22	48.52	49.74	49.80	51.48	47.36	52.58	45.51	41.05	—
English pig, common (közöns. angol tömb.)	54.54	53.41	54.17	53.85	55.07	56.91	57.99	53.58	56.12	52.01	47.60	—
English L. B. (angol, L. B. jegyű)	56.91	56.97	57.14	56.81	58.03	59.29	59.17	58.31	57.89	56.74	52.56	—
Mázag	64.76	61.42	61.61	61.39	58.92	57.80	55.92	51.36	49.62	51.13	49.98	—
Ólomfehér	65.50	62.02	62.20	62.41	60.99	59.88	58.58	53.87	51.40	53.61	52.95	—
Silesian ord. brands (közöns. sziléziai)	65.80	63.50	63.10	62.72	60.99	59.88	57.40	53.87	50.81	52.61	52.36	—
Silesian spec. br. (különleges sziléziai)	254.90	246.88	255.72	262.98	162.26	112.64	100.60	85.25	102.79	99.90	66.63	—
English Swansea	148.20	124.63	116.67	106.51	—	—	—	—	47.34	50.91	80.34	—
Antimon	65.21	71.22	66.67	47.94	87.90	23.71	22.49	20.13	31.90	31.92	21.42	—
crud.	4.95	4.95	4.98	4.95	4.95	4.92	4.86	4.91	5.12	5.82	5.85	—
érez (50% v. os)	5.63	5.64	5.66	5.62	5.63	5.64	5.62	5.52	5.61	5.61	5.65	—
Higany	438.67	439.17	440.49	437.89	438.21	438.71	437.89	438.08	437.16	437.39	440.26	—
Alumínium (98-99%)	110.34	111.56	107.95	105.58	107.83	107.05	112.65	109.54	108.44	98.28	93.45	—
Nikkel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Erüst	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1907. évi december hó 2-án tartott ülése.

Jelen voltak: Farbaky István ügyvivő alelnök, Gálócsy Árpád titkár, György Albert könyvtáros, Beck Károly, Déry Mihály, Déry Károly, Pauszperl Károly, Probstner Alfréd, Topscher Samu, Wahlner Aladár igazgatótanácsai tagok.

Jegyzőkönyvhitelesítők: Déry Károly, Topscher Samu.

Elnök az ülést megnyitván, *titkár* jelenti, hogy távolmaradásukat bejelentették, dr. Balkay Béla, Gágor Emil, Münnich Kálmán.

Új tagokul jelentkeztek: Dr. Jusztusz Zsigmond ügyvéd, Budapest, VIII., József-körút 5., ajánlja Gálócsy Árpád, Czertner József kohó- és bányamérnök Resicza, ajánlja Schivetz Ferencz.

Meghalt: Bauholzer Károly.

Szomoru tudomásul szolgál.
Titkár bejelenti, hogy a borsod-gömöri osztály ügyrendjét átvizsgálván, abban az egyesületi alapszabályokkal ellenkező intézkedések nem lévén, az ügyrend elfogadását ajánlja.

Az igazgatótanács az ügyrendet elfogadja.
Titkár jelenti, hogy a Pallas igazgatóságával tárgyalván, sikerült az eredeti ajánlattal szemben még némi kedvezményt lealkudni.

Az igazgatótanács utasítja titkár, hogy a pénztárnokkal együtt a Pallással a szerződést megkösse.

Az igazgatótanács szükségét látja annak, hogy a bányászati és kohászati statisztika a finomítottművek statisztikájával kiegészíthessék és

felkéri Wahlner Aladárt és Probstner Alfrédot, hogy a finomítottművekre vonatkozó kérdőívek szövegét együttesen dolgozzák ki, ezeknek alapján aztán az igazgatótanács az illető tényezőket, a bányakapitányságokat, esetleg az iparfelügyelőségeket fogja felkérni, hogy azok a kérdőívek szövegét az illető cégekhez közvetítsék.

Tekintettel arra, hogy az egyesületi helyiség bérletére vonatkozó 3 éves szerződés lejárt, utasítja az igazgatótanács titkár, hogy kísértse újabb 3 évre az új szerződés megkötését.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálócsy Árpád, titkár.

Jegyzőkönyv

az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület selmecz- és bélabányavidéki osztályának 1907. évi november hó 16-án megtartott rendkívüli osztályüléséről.

Jelen vannak: Dr. Schwartz Ottó alelnök, majd Grillusz Emil elnök, Veress József titkár, Pachmajer János pénztárnok, Székely Vilmos ellenőr, Bradofka Frigyes, Dr. Böckh Hugó, Farbaky Gyula, Kachelmann Farkas, Nikl János, Schelle Róbert, Sobó Jenő választmányi tagok, Árkosi Béla, Dr. Bartha Béla, Banmerth Dániel, Bolemann Géza, Baliga Aurél, Cseh Lajos, Fischer Samu, Gebhardt Ferencz, Gerő Gyula, Hermann Miksa, Kocsis János, Kövesi Antal, Krepeika Ferencz, László Adolf, Makó Mihály, Pantho Dezső, Platzer Sándor, Schiek Leo, Somogyi Géza, Tomasovszky Lajos, Tumann Károly rendes tagok.

Tárgysorozat:

1. Elnök lemondásának bejelentése, elnök választás.
 2. Jelentés a geletneki dr. Szabó emlék elkészültéről.
 3. Kiküldött bizottság javaslata az egyesületi naptár kiadása ügyében.
 4. Esetleges indítványok.
- Alelnök az ülést megnyitván, tudatja, hogy osztályunk elnöke, Svehla Gyula miniszteri tanácsos,

saját kérelmére nyugdíjaztatván s Selmeczbanáról elköltözvén, az osztály választmányához intézett levélben az elnökségről leköszönt. A távozó elnök az osztály megalakulása óta vezette annak ügyeit s fáradságát nem kímélve, szolgálta az egyesületet, intítványozza, hogy az osztály nyugalomba lépésekor legmagasabb helyről történt kitüntetése fel ett örömeinek jegyzőkönyvileg kifejezést adjon, elismerését és köszönetét fejezze ki s erről jegyzőkönyvi kivonatban értesítse.

Az elnöki állás megüresedvén, elnökválasztás első pontja mai tárgysorozatunknak, maga részéről ajánlja Grillusz Emil m. kir. bányaiszolgálat. Általános éljenzés, alelnök Grillusz Emil megválasztott elnöknek jelenti ki s felkéri Schelle Róbert és Dr. Böckh Hugó tagtársakat, hogy vele az új elnökhöz menjenek, megválasztását tudomására adni s felkérni az ülés további vezetésére.

Alelnök sajnálattal jelenti továbbá, hogy osztályunk még egy buzgó tagot veszített Bárdossy Antal távozásával, az így megüresedett választmányi tagságra egyhangulag megválasztatik Árkosi Béla.

Ezután az ülést felfüggeszti s felkéri a kiküldött tagokat, hogy vele együtt az új elnök meghívására menjenek.

Visszaérkezvén, alelnök újból megnyitja az ülést s üdvözölvén az elnököt, felkéri az ülés további vezetésére.

Elnök a közönségnek engedve, köszönetet mond a kitüntető megbízásért s az elnöki székot elfoglalja s felhívja titkár a geletneki Szabó-emlék ügyében jelentését megtenni. Titkár jelenti, hogy a geletneki Szabó-emlék felállítására tárgyában Kachelmann Károly tagtárs közbenjárásával Majeresik István geletneki kőfaragó mester és vállalkozóval ezen évi június hó 14-én szerződést kötött. Ennek értelmében vállalkozó kötelezte magát a geletneki völgynek a Garamvölgybe torkolásánál kímekedő — az úttest felett mintegy 55 m. magasságban — a Kachelmann Károly által felajánlott s 1 m. nagyságu lemezbetűkből álló «Szabó-szikla» felírást elhelyezni, továbbá az út baloldalán a sziklával szemben a felírást magyarázó emléktáblát tervrajz szerint befelezni. Ezen munkálatokért osztályunk a vállalkozónak 900 K-t fizet. A vállalkozó e hó 5-én jelentette, hogy a munkálatokkal elkészült s kéri azoknak átvételét és számlájának kiegyenlítését.

A költségek fedezésére a magyarhoni földtani társulat 844 K 58 f-t, mint az ezen célra indított gyűjtés eredményét még a nyár folyamán átküldötte osztályunknak.

A Majeresik vállalkozónak fizetendő 900 K felül 415 K fizetendő még az öntött emléktábláért s így egészben eddig a Szabó-emlékre fordítandó költség 1315 K. Osztályunk akkor, midőn a földtani társulat kérelmére magára vállalta a Szabó-emlék létesítését, úgy határozott, hogy a mennyiben a földtani társulat által rendelkezésünkre álló összeg nem volna elegendő, a hiányzó összeget az osztály pénztára fogja fedezni, így az eddig felmerült költségekből 470 K 43 f terhelt pénztárunkat.

A zsarnóczai m. kir. erdőhivatal, illetőleg a geletneki m. kir. erdőgondnokság is segélyünkre volt az emlék létesítésénél, ugyanis az állványokhoz szükséges fát a visszaszállítás kötelezettsége mellett díjtalanul bocsátotta rendelkezésünkre, miért is köszönetünk fejezzük ki úgy az erdőhivatal, főnökének, mint az erdőgondnokság vezetőjének.

Titkár javasolja egy bizottság kiküldését az emlékek a vállalkozótól való átvételére, továbbá egy bizottság választását, melynek feladata lesz az ünnepélyes leleplezésre vonatkozó intézkedések megtétele.

Az emlék átvételére felkéretik: Dr. Schwartz Ottó, Dr. Böckh Hugó, Bradofka Frigyes és Veress József, a második bizottságba felkéretik Dr. Böckh Hugó, Kachelmann Károly és Veress József. Az osztálytűl a leleplezés ünnepélyét jövő év május

havában kívánja megtartani, a pontos határidő megállapítása ügyében a kiküldött bizottság lépjen érintkezésbe a Földtani Társulattal.

A tárgysorozat következő pontja: az egyesület által kiadatul tervezett műszaki naptár, vagy zsebkönyv. Az osztály választmánya Szentistványi Gyula és Farbaky Gyula tagtársakat kérte fel az ügyben teendő javaslatra. A felkért tagtársak véleményüket a következőkben terjesztik elő:

«Osztályunk választmányától nyert megbízatás folytán a kiadni szándékolt naptárnak a «Bányászati és Kohászati Lapok» folyó évi 21. számában közölt tervezetét átnéztük és azzal nagyjában egyetértünk, csak a naptári részt gondoljuk elhagyandónak, azaz naptár helyett inkább kisebb zsebkönyvnek a kiadását ajánljuk, mert nézetünk szerint egyáltalában nincsen remény arra, hogy az évenként megjelenő naptárnak kellő számu vevője lenne.

Miután azonban egy ilyen zsebkönyvnek a kiadása — ha az céljának meg akar felelni — sok pénzbe kerül; szükségesnek találjuk, hogy az egyesület vezetősége mindenképp előtt úgy a várható kiadási költségekről, mint az előfizetők várható száma iránt tájékozódjék és csak ha a kilátások kedvezőek, azaz a zsebkönyv megjelenése, ha nem is hozna hasznot, de tetemesebb pénzáldozatot nem kíván — határozassék el a munka kiadása».

Szentistványi Gyula s. k. Farbaky Gyula s. k.

A tárgyan beható eszmecsere indult meg, melyben többszöri felszólalással részt vett elnök, Hermann Miksa, Bolemann Géza, Kövesi Antal, Kachelmann Farkas, Sobó Jenő, Farbaky Gyula.

Határozatképp az osztálytűl kimondja, hogy egy bányászati és kohászati zsebnaptár kiadását nem tartja kívánatosnak, szükségesnek találna azonban egy oly műszaki zsebkönyvnek szerkesztését és kiadását, mint pl. a német nyelven már többszörös kiadást ért «Hütte», de csakis abban az esetben, ha annak kiadási költségei az egyesület pénztárát meg nem terhelik, kijelenti azonban az osztály, hogy helyesebbnek tartja, ha az egyesület naptár, vagy zsebkönyv kiadása helyett hűzaggó bányászati és kohászati irodalmi munkák megjelenését teszi lehetővé s a rendelkezésére álló anyagi es eszközök mérvéhez képest ily munkák kiadását segélyezi.

Egyéb tárgy nem lévén s indítvány nem tötötvén, elnök a mai ülés jegyzőkönyvének hitelesítésére felkéri Bradofka Frigyes és Cseh Lajos tagtársakat és az ülést bezárja.

K. m. f.

Veress József,
titkár.

Grillusz Emil,
elnök.

A jegyzőkönyv hitelesség:

Cseh Lajos.

Bradofka Frigyes.

1907 november havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1903-ra:

Hnilieska Gyula Diósgyőr 12 K, Hoffmann Mátvás Petrozsény 1 K 96 f. Összesen 13 K 96 f.

b) 1904-re:

F Hnilieska Gyula Diósgyőr 12 K, Schiewetz Ferenc 7 K. Összesen 19 K.

c) 1905-re:

Bertalan Miklós Nagybánya 12 K, Binder Jenő Rozsnyó 12 K, Hnilieska Gyula Diósgyőr 12 K, Machán Ottó Budapest 1 K, Marek Mór Petrozsény 12 K, Kresméri Vladimír Zólyombrezó 2 K. Összesen 51 K.

d) 1906-ra:

Azzola János Nándorhegy 8 K, Branner Nándor Bród a/S. 12 K, Binder Jenő Rozsnyó 12 K, Bertalan Miklós Nagybánya 12 K, Brössler Ignác Budapest 2 K, Deutsch Aladár F.-Csertés 6 K, Frosch Pál Petrozsény 12 K, György Albert Budapest 11 K 47 f, Grosz Abris Szászvár 12 K, Hochholzer Ernő Anina 12 K, Hnilieska Gyula Diósgyőr 12 K, Holzmann Gusztáv Ózd 12 K, Kresméri Vladimír Zólyombrezó 12 K, Konrád Kálmán Tokod 12 K, Kosech Győző Mizersfa 12 K, Löwenheim Mór Budapest 6 K 78 f, Machán Ottó Budapest 4 K, Marek Mór Petrozsény 12 K. Összesen 182 K 25 f.

e) 1907-re:

Abel Gyula Ózd 12 K, Ágfalvi Lajos Selmezbánya 12 K, Albert Ferenc Zalatna 12 K, Azzola János Nándorhegy 12 K, Bender Ernő Vashegy 12 K, Bauer Gyula Bród 12 K, Buday Zádor Budapest 12 K, Benti Engelbert Nadrág 12 K, Bauholzer K. Vajdahunyad 12 K, Balázs Imre Nagyág 12 K, Branner Nándor Bród a/S. 12 K, Binder Jenő Rozsnyó 12 K, Bertalan Miklós Nagybánya 12 K, Boleman Géza Selmezbánya 12 K, Baumerth Károly Felsőbánya 12 K, Bálint Miksa Resicza 12 K, Baliga Gusztáv Diósgyőr 12 K, Bányahivatal Szélnakna 12 K, Brösster Ignác Budapest 12 K, Bauer Mór dr. Budapest 12 K, Clement Béla Wöllersdorf 12 K, Demjén Ignác Budapest 12 K, Dullien Ferenc Budapest 12 K, Délmagyarországi Tolnaváralja 12 K, Deutsch Aladár F.-Csertés 12 K, Domokos József Akna-szlatina 12 K, Dombrovsky Lajos Ózd 12 K, Dologh Imre Korompa 12 K, Engel Armin Budapest 12 K, Erdélyi bányatársulat Kolozsvár 12 K, Egyetemes kísérletező intézet 12 K, Frank Adolf Budapest 12 K, Fehér Manó dr. Oraviczabánya 12 K, Felsőszilvölgyi köszöntőbánya r.-t. 12 K, Faragó Andor dr. Budapest 12 K, Frosch Pál Petrozsény 12 K, Figura Ákos dr. Korompa 12 K, Fries János Resiczabánya 12 K, Gerőfi Bernát Ózd 12 K, Gyürky Gyula Ózd 12 K, György Albert Budapest 12 K, Greving Hermann Zólyom 12 K, Gesztli György Budapest 12 K, Grundmann Frigyes dr. Budapest 12 K, Grosz Abris Szászvár

12 K, Gianone Virgill Pécs 12 K, Gallow Károly Igló 12 K, Hentschel Róbert Korompa 12 K, Haffner Ferenc Mizersfa 12 K, Hnilieska Gyula Diósgyőr 12 K, Holzmann Gusztáv Ózd 12 K, Hamrák Ferenc Selmezbánya 12 K, Holtes Endre dr. Selmezbánya 12 K, Haniszko János Korompa 12 K, Havas Samu Körmözbánya 6 K, Hippmann Géza Budapest 12 K, Horváth D. Géza Rozsnyó 12 K, Hopp Károly Arad 12 K, Jánk Sándor Rudóbánya 12 K, Králik Samu Borsodnádasd 12 K, Kovács Károly Körmözbánya 6 K, Kovács Rezső Körmözbánya 12 K, Kazinczi bányagondnokság 12 K, Kowald Emil Budapest 12 K, Knöpfer Z. Gyula Körmözbánya 12 K, Kühn Henrik Libetbánya 12 K, Kelemen M. István Budapest 12 K, Kail József Budapest 12 K, Kresméri Vladimír Zólyombrezó 10 K, Kolczonay Ernő dr. Besztoreczbánya 12 K, Krikava József Lupény 12 K, Lántzky József Szentkeresztbánya 12 K, Liposits Tódor Rákoshánya 12 K, Löwenheim Mór Budapest 12 K, Lang Károly Korompa 12 K, Löwenstein Arnold Budapest 12 K, Liptay B. Jenő Salgótarján 12 K, Magyar általános köszöntőbánya r.-t. Budapest 12 K, Mayer Elek Körmözbánya 6 K, Mátray Antal Budapest 12 K, Müller Brunó Budapest 12 K, Magnezitipar r.-t. Budapest 12 K, Márton János Budapest 12 K, Marok Mór Petrozsény 12 K, Murtyán Vidor Bozovics 6 K, Mega Samu Igló-Rosztoka 12 K, Mossóczy Sándor Desakna 12 K 10 f, Novák Béla Körmözbánya 6 K, Podhradzky Lajos Korompa 12 K, Porubszky Béla Rónaszék 12 K, Porazik Antal Vares 12 K, Reitzner Miksa Körmözbánya 6 K, Szayesár Ferenc Vashegy 12 K, Szlovikovszky Emil Salgó 12 K, Szende Lajos Budapest 12 K, Tomasovszky Lajos Selmezbánya 6 K, Wanick Dezső Resicza 6 K, Zenovics Zeno Göllnitzbánya 12 K. Összesen 1126 K 10 f.

f) 1908-ra:

Dr. Beller Jenő Ózd 12 K, Mándi György Selmezbánya 12 K. Összesen 24 K.

g) 1909-re:

Mándi György Selmezbánya 6 K 85 f.

II. Évi hozzájárulásra.

Magyar acéllárugyár r.-t. Budapest 300 K, N. N.-től 100 K. Összesen 400 K.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1903-ra	13 96 K
	b) 1904-re	19 — "
	c) 1905-re	51 — "
	d) 1906-ra	182 25 "
	e) 1907-re	1126 10 "
	f) 1908-ra	24 — "
	g) 1909-ra	6 85 "
	Összesen	1423 16 K

II. Évi hozzájárulásra ———— 400 — K

Összesen ———— 1823 16 K

Budapest, 1907 december 2-án.

Gáger Emil egyes. pénztáros.

Hivatalos rovat.

Kinevezés.

118 874. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Hustay* Lajos napidíjas éremművészeti gyakorlatát, a körmözbányai m. kir. pénzverőhivatalhoz vésnökke (segédmérnökke) nevezte ki.

Budapest, 1907 nov. 29-én.

Halálozás.

Bauholzer Károly nyug. bányanagy, földbirtokos stb. 83 éves korában, 1907 november 27-én, Vajdahunyadon elhunyt.

Állást keresés.

Bányaiskolát végzett nőtlen, fiatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Birja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal *«Hűség és szorgalom»* jel. alatt tevébbít.

...

Volt vaegyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könynyebb fizetési alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, *«B. A.»* jel. alatt.

...

29 éves, nőtlen, kereskedelmi képzettségű, hat év óta légnyomásos és villanyos fűrészeknél alkalmazott **felügyelő** 1908 januárra állást óhajt változtatni, mint termester, mázsamester vagy raktárnok. Ajánlatokat *«F. G.»* jeligére a szerkesztőségbe kér.

...

Bányaiskolát Selmezbányán jelesen végzett, a rajzolásban kitüntetett, két évig fémbányánál és két évig szénbányánál alkalmazott fiatal, nőtlen **aknász és bányafelmérő**, önállóan működik, jártas ügy a külső, valamint a bányamérésekben, bányafelmérői, esetleg kisebb üzemnél bányafelmérői teendőkkel kapcsolatos főaknászi állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőségbe kér *«K. I.»* jelige alatt.

...

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérői műszerek megvételére kerestotnek. Választ tevébbít a kiadóhivatal.

...

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőkben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiái képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Elvállal esetleg kisebb szénbányák, vagy gyárüzemek vezetését.

Szíves megkereséseket *«G. K. 30»* jeligére a lap kiadóhivatalába kérom.

...

Jeles bizonyítványokkal, végzett nős bányafelőr, ki ügy vékony, valamint vastag telepek fejtésében jártassággal bír és ki jelenleg is igen veszélyes bányánál van alkalmazva, továbbá az üzemnél előforduló összes irodai munkákkal, valamint szakmánykönyvek számításával kellőleg tisztában van és jelenleg hosszabb idő óta főfelőrhelyettes, keres főfelőri alkalmazást. Beszél magyar, szláv, német és törekenyen románul. Ajánlatokat *«bányafelőr»* jelige alatt a kiadóhivatal tevébbít.

...

Végzett főiskolai hallgató **főaknászi** vagy **aknászi** állást keres. Szíves megkeresések *«H. M.»* jel alatt a szerkesztőségbe kéromnek.

...

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érzés és szénbányákban gyakorlatot szerzett, 37 éves **bányafelőr**, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség tevébbít *«L. M. címen»*.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevonaton* végzett *mondatszerkezeti javítást* a nyomda nem fogad el.

Mellékletekkel elfogadunk bármilyen mérethon készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírásait és betűzését, vagy a szükséges megjegyzendő méreteket kérjük egyszerden csak a *rajzossal* beírni.

Irói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 korona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A *kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

...

Megjelent különnyomat alakjában és a *«Bányászati és Kohászati Lapok»* kiadóhivatalában kapható:

Dombrovski Lajos: Különleges finom lemezek gyártása ————— ára 4 K
Altnéder Ferenc: Kéneskőolvasztás aknás pestekben ————— ára 2 K

Az ár előzetes böktildeése után bérmentesen küldi a műveket a kiadóhivatal a megrendelőknél.

...

Es úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és kohászati társas köröket, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Bikfalvy Béla, Clemens János, Drolez Hugó, Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Gerinczy Pál, Goda Elek, Heindl Géza, Holzmann Árpád, Hacker Márton, Héjas Gyula, Holicska Imre, Hűke Kálmán, Jelinek Ernő, Kellner Béla, Káldor Árpád, Kápolnai Pauer Viktor, Kádas Jenő, Kovács István, Koopmann Dörök, Lengyel Miksa, Lebozky Kelemen, Márton Ernő, Manner Géza, Mikó Pál, Michnay Árpád, Mayer Vilmos, Nieszner József, Proháza Ferencz,

Pfeffer Aladár, Raux Fülöp, Reinhard Mücke, Rothaus Ferencz, Rotter József, Rónai Ernő, Schwarz Nándor, Schaffarzik Jenő, Schneefuss Ernő, Schart János, Sigmund testv., Seofranz Géza, Szembratovics Sándor, Szilágyi Jenő, Thuránszky Károly, dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wagner Károly, Wassitsek Zsigmond, Zoltán Arthur.

A Bányászati és Kohászati Lapok 1893—1899. és 1901—1902. évfolyamai füzve és kötve rajzmeilletekkel együtt eladó. Bővebbet Fábry Andor mérnök, Szigetvár.

— Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (rég. Zöldfa-u.) nyitva vannak hőtöknapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1907. év november havában.

Nap	Górcsőves tájola			Aneroiddal			Hőmérővel (Celsius szerint)			Időjárás							
	Nyug. elh. 3°+ perc			8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor								
	8 órákor	2 órákor	5 órákor														
1	0	30	—	766	5	—	—	+	9	2	—	—	—	—	esős		
2	0	35	3	767	7	767	8	767	6	—	—	—	—	—	borult		
3	0	30	—	766	8	—	—	—	+	3	4	—	—	—	derült		
4	0	35	3	771	—	771	—	—	—	2	5	+	4	8	—		
5	0	40	3	772	7	771	8	771	4	—	4	3	+	2	2	—	
6	0	35	3	772	—	773	2	774	—	5	2	+	2	8	—		
7	0	30	3	777	—	776	5	776	4	—	4	3	+	3	5	—	
8	0	40	3	775	—	774	2	774	—	3	3	+	3	5	—		
9	0	45	3	774	2	773	2	773	2	—	2	8	+	6	2	—	
10	0	35	—	770	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	esős	
11	0	30	3	768	6	768	7	768	5	+	5	8	+	5	5	+	borult
12	0	35	3	768	5	766	2	766	—	+	6	1	+	9	8	+	esős
13	0	40	3	761	8	760	8	761	5	+	9	8	+	10	3	+	—
14	0	35	3	762	—	762	1	762	3	+	8	2	+	7	5	+	—
15	0	30	3	764	—	767	—	767	—	+	6	—	+	8	2	+	—
16	0	35	3	768	7	769	—	769	2	+	0	5	+	6	5	+	borult
17	0	20	—	771	—	—	—	—	—	+	1	6	—	—	—	—	derült
18	0	35	3	772	—	771	8	772	—	—	3	—	+	3	8	+	—
19	0	30	3	772	7	772	7	750	—	—	0	5	+	3	8	+	—
20	0	40	3	773	5	773	2	773	—	+	0	—	+	2	2	+	borult
21	0	30	3	772	8	773	—	773	4	+	1	2	+	2	3	+	havas
22	0	40	3	772	3	773	—	773	—	+	0	2	+	2	8	+	borult
23	0	40	3	769	—	768	6	768	3	—	—	—	+	4	8	+	havaseső
24	0	45	—	768	8	—	—	—	—	+	0	8	—	—	—	—	borult
25	0	30	3	769	5	768	8	768	8	—	—	—	+	5	—	+	derült
26	0	40	3	767	8	767	8	768	—	+	3	3	+	5	8	+	—
27	0	35	3	769	3	770	6	770	6	+	5	2	+	6	5	+	borult
28	0	40	3	772	7	772	5	772	—	+	3	6	+	4	8	+	—
29	0	30	3	772	5	772	2	772	—	+	3	2	+	5	5	+	—
30	0	25	3	768	7	765	7	—	—	+	4	2	+	4	8	—	—

M. kir. ker. bányamérnökség Nagybányán, 1907 decz. 3-án.

Szellemy Geyza, kir. főmérnök.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL.

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Schleicher Aladár: Néhány fémsulfid magatartása káliumcyanid oldataiban	65	szentes égőgázainak ipari jelentőségéről ... 99
Dr. Tóth József: Az ipari élelmérgek elhárítása	71	A szénfejek felületének hullámos elváltozása ... 101
Tóth József: Hogyan néztek ki a rómaiak dáciai bányamunkásai?	86	Bővid kőolajmennyek ... 103
Uff. Arndt Victor: A büstenar-csümpinali petroleumszóna geológiai viszonyai	94	Bányászati és kohászati hírek ... 105
Pfeffer Ignác: Magyarország termé-		Közgazdaság: Munkások a bányászatonál a múltban és jelenben ... 106
		Közgazdasági hírek ... 110
		Egyesületi ügyek ... 113
		Hivatalos rovat ... 143

Néhány fémsulfid magatartása káliumcyanid oldataiban.

Irta: SCHLEICHER ALADÁR.

Áttekintés.

Az a tény magában, hogy egyes fémek sulfidjai, káliumcyanid vizes oldatában többé vagy kevésbé oldódnak, régóta ismeretes.

Az első, a ki ezzel a kérdéssel behatóbban foglalkozott, H. C. Hahn volt. Vizsgálatainak eredményeképpen: mindössze azonban annyit foglalhatunk egybe, hogy Hahn megállapította, hogy az arany, ezüst, réz, vas és cink sulfidjai káliumcyanid tömény vizes oldatában oldódnak. Magának ennek a körülménynek megállapításánál több alig van Hahn dolgozatában, a mi figyelemre méltó, azt a tárgyalás folyamán összefoglaljuk.

Mindenesetre meglepő, hogy Hahn rövid tanulmányának megjelenése óta nem volt senki, a ki ezzel a kérdéssel tovább foglalkozott volna, meglepő azért, mert hiszen — mint ismeretes — a káliumcyanidnak a kémiai iparban oldószerül való alkalmazása, az arany nyerésénél nem új keletű¹ és ma már ezen a

téren oly óriási arányokat öltött, hogy a vele való kiterjedt vizsgálatok során szinte önként kínálkozott a kutatásra az a kérdés, hogy milyen magatartást tanúsítanak az érczekben lévő idegen anyagok, így különösen a fémsulfidok az oldószerrel szemben.

Ez a körülmény, valamint az, hogy a káliumcyanid egy analitikai eljárásnál (Fresenius és Haidlen szerint a réz és kadmium elválasztásánál) éppen egy sulfid és pedig a cuprisulfid oldására alkalmaztatik, ösztönöztek arra, hogy ezt az ipari és analitikai szempontból érdekes kérdést tanulmány tárgyává tegyem és pedig kiterjedtebb irányban, mint azt a Hahn dolgozata és a kérdés kicsiny irodalma felfoalta.

Vizsgálataim céljául főképp azt szabtam, hogy mindazoknak a sulfidoknak, melyeknek káliumcyanidos oldatait a kutatásra nézve érdekes anyagot ígérnek, megvizsgálom első sorban oldékonyságukat, azután a keletkező vegyületeket és a kutatás folyamán netán mutatkozó körülményeket.

¹ Chem. Centralblatt 1870. 148. és 240. lap.

² 1890-ból.

Azok a fémsulfidok, melyeknek magaviselete a káliumcyanid vizes oldatával szemben tudományos érdekességre tarthat számot, a Hahn által tanulmányozottak közül: az ezüst, az egy- és kétvegyértékű réz és a háromvegyértékű vas sulfidjai. Miután a ferro-gyök és ezink sulfidjai ilyen oldatokban szempontunkból tanulságos viselkedést nem mutatnak, azért azoknak vizsgálatait mellőztem.

Legkiterjedtebben foglalkoztam a cuprisulfid oldatával, azon okból, mert analitikai szempontból első sorban ennek a viselkedése hívta fel figyelmemet; a vizsgálatok legnagyobb része ennek tanulmányozására fordított, azért helyénvalónak tartom sorrend szerint először a cuprisulfidra vonatkozó kísérleteket és azok eredményeit közölni.

Cuprisulfid.

Hahn hivatkozott dolgozatában erre vonatkozólag annyit közöl, hogy káliumcyanidban oldott cuprisulfid nagy feleslegű nátriumsulfiddal semmi csapadékot, nátriumnitrosferri-pentacyaniddal ibolya színeződést adott; sósav az oldott cuprisulfidot újra kiejti és a szűrletben ferrichloriddal rhodan nem mutatható ki, de a purpurvörös színeződés azonnal beáll, ha a réztartalmú oldatot melegítés után sósavval savanyítjuk. Ilyen oldathoz adottkén hidegen nem reagál, további hevítésnél az összes réz lecsapódik és a szűrlet káliumpolysulfidot és rhodankáliumot tartalmaz.

Ezeknek az adatoknak ellenőrzéséül és előzetes vizsgálatokul, cuprisulfát oldatából kénhidrogén által leválasztott, kénhidrogénés vízzel mosott, cuprisulfidot,¹ káliumcyanidban oldottam. A cuprisulfid könnyen és gyorsan, melegítés nélkül oldódott, az oldat sárgás-zöldes színű volt, körülbelül 1/2—1 órai állás után

¹ Az összes kísérletekhez használt cuprisulfidot mindannyiszor frissen készítettem az itt említett módon. Hogy az oxidációt elkerüljem, a szűrést vákuum-szivással gyorsítottam, miáltal el volt érhető az, hogy a cuprisulfid, mint olyan, változatlanul, vagy legalább úgy kerülhetett a káliumcyanidoldatba, hogy esetleges, nyomnyi oxidációt a kísérleti hibák határain belül el lehetett hanyagolni.

Az alkalmazott káliumcyanid legtisztább Kahlbaum-féle készítmény volt.

elszintelenedett, a minék az alábbiakban fogjuk magyarázatát találni. A szulfid-reakció úgy a frissen készített, mint az állott oldatban nitroprussidnátriummal, a jellemző ibolyaszíneződés által mutatkozott. Hahn-nal ellentétben azonban azt találtam, hogy a thiocyanat jelenlétét már hidegen is ki lehet mutatni.

Ezen előzetes vizsgálatok során első fokban azon kérdések nyomultak előtérbe, hogy mely vegyületekké alakul tehát a cuprisulfid és káliumcyanid; milyen a keletkezett vegyületek mennyiségi viszonya; mennyi cuprisulfidot képes különböző töménységű káliumcyanidoldat különböző hőmérsékeken oldani; van-e az oldatban valamely egyensúly?

Az átalakulás kiderítésére egy egyszerű analitikai módszer kidolgozása nem sikerült.

Azért kísérleteimet olyan irányba tereltem, a melyben feladatommá tettem egyrészt a cuprisulfid oldékonyságára, másrészt a cuprisulfid és káliumcyanid vegyülési viszonyaira nézve biztos adatokat nyerni.

A frissen készített, nedves cuprisulfidot, annak megállapítására, hogy különböző koncentrációju káliumcyanid oldatok milyen mértékben oldják, 1/10 normál 1.0 normál és hidegen telített káliumcyanidoldat hatásának tettem ki, olyan körülmények között, hogy az ismert töménységű káliumcyanidoldatot addig csöpögtettem bürettából a szintén mért mennyiségű cuprisulfidra a míg az éppen feloldódott.

Mivel a cuprisulfidot magát nedvesen mérnem nem lehetett, de annak szárítása sem volt ajánlatos csaknem elkerülhetetlen oxidációja miatt, összes ily irányú kísérleteimhez nagyobb mennyiségű, mintegy 1/10 normál cuprisulfátoldatot készítettem, melynek réztartalmát káliumjodidoldattal és a jó feleslegét nátriumthiosulfáttal való titrálással pontosan megmértem. Ilyen oldatból ismert térfogatot véve, kénhidrogénnel abból mennyiségileg leválaszthattam a rezet s így rendelkezésemre állott az esetről-esetre felhasznált cuprisulfid mennyisége.

Ezen meghatározásoknál azon tapasztalásra jöttem, hogy a különböző koncentrációju káliumcyanid oldatok a koncentrációval ará-

nyosan növekedő cuprisulfidot oldanak, az oldás — könnyen érthetően — annál hatásosabb, mennél finomabban van a cuprisulfid eloszolva, elősegíti ezt még az oldat rázása is, de nincs semmi befolyással az oldás körülményeire a hőmérsék: azaz bizonyos mennyiségű cuprisulfid oldására minden hőmérséken ugyanazon mennyiségű káliumcyanid szükséges.

De mert ezen az úton nem vonhatunk következtetést a keletkező vegyületekre, az oldatban végbemenő átalakulás kiderítésére a létrejött vegyületet kikristályosítottam. Mivel a vizes oldatból a kristályosítás kissé hosszadalmas, az eljárás gyorsítása és kényelmesebbé tétele végett, azt alkoholos oldatból eszközöltem. Kísérleteim menete a következő volt:

Olyan, körülbelül 60%-os alkoholban oldott káliumcyanidban, mely csaknem telített volt, oldott cuprisulfid, kénsav fölött, vákuumban bepárolva szintelen maradékot hagyott, mely két részből állott. Egyik részében igen szép, mintegy (a legnagyobb) 8—10 % -es szintelen rhomboederos kristályokból, melyek mechanice is különválaszthatók és másik részében fehér, apró kristályokból. Az egészet többször alkohollal mostam, a mi könnyen oldotta az apró kristályokat és ezen oldatban a szulfid úgy nitroprussidnátriummal, mint ezüstnitráttal, valamint a thiocyanat ferrichloriddal igen erős vörös színeződés által volt kimutatható. Joggal következtethettem, hogy az alkohol által oldatlanul hagyott kristályos rész a keresett vegyület kristályait adja.

Ezen kristályosítást olyan oldattal végeztem, a melyben a cuprisulfidhoz képest a káliumcyanid igen kevésbé fölöslegben volt; új kísérletnél a cuprisulfid teljes oldásához csak éppen a szükséges káliumcyanidmennyiség volt jelen, akkor a bepárlásnál az történt, hogy a cuprisulfid a koncentráció növekedésével újra leváltott, de az alkohol egyúttal leválasztotta a fentebbiekben leírt kristályokat is, melyek a fekete amorf tömegben, a cuprisulfidon rajta ültek.

Az eljárás a kristályosításnál tapasztalataim szerint akkor fog legbiztosabban célhoz vezetni, ha a cuprisulfidot leöntjük olyan káliumcyanid oldattal, melyet forrón telítünk, ebből annyit kell vennünk, a míg a cupri-

sulfid éppen feloldódik és ekkor még néhány esőpp fölösleget. Ha most ehhez az oldathoz addig öntünk abs. alkoholt, míg csak fehér zavarodás keletkezik és a leírt módon bepárlásnak vetjük alá, akkor a kiváltott rhomboederos kristályokat rövid idő múlva megkapjuk, melyeket aztán megtisztíthatunk és az analysis céljaira felhasználhatunk. Az alkoholt óvatosan kell az oldathoz adnunk, nehogy barnás zavarodás is álljon be, a mi már a sulfid leválását is jelentené. A kristályokról leöntött kénhyd ro génszagu oldat további kristályosításánál még nyerhetünk kristályokat.

A vizes oldatból átkristályosított a előbb szűrőpapiros között, azután agyagtányéron szárított kristályokat koncentrált kénsavban oldva, qualitativ vizsgálatnak vettem alá, s azokban réz, kálium és a sav hozzáadásánál fejlődött keserű mandolaszagból cyan jelenlétét konstatáltam.

Az alkotórészek quantitativ meghatározásánál a cyanvegyületek elroncsolására azt a módszert használtam, a melyet az »összetett« cyanidok elbontására Fresenius ajánl.¹

A porrátorrt, 100%-on szárított anyagot koncentrált kénsavval (3 sr. H₂SO₄ és 1 sr. H₂O) platinacsészében addig melegítettem, míg az összes kénsav el nem úzetett. A száraz maradékot vízzel oldottam, a megfelelő térfogatra hígított oldat egyes részleteiből meghatároztam a rezet és káliumot. A rezet az egyik részletből CuS alakjában választottam le és mint Cu₂S-t mértem, egy másik részletből — kénsavasoldatban — a fémot elektromos úton választottam le.² A CuS-ról leszűrt, illetőleg az elektromos ejtésből maradt oldatokban a káliumot a szokott módon, szulfát alakjában mértem.

Az adatok alapján összehasonlítást téve, az eddig leírt káliumcuprocyanidokkal, kitűnt, hogy az elemzés adatai megegyeznek a Cu₂(CN)₂, 6 KCN összetételű vegyület réz- és káliumtartalmával.

A réz meghatározások:

- I. (elektromos úton) 22.08% Cu
- II. (Cu₂S alakjában) 22.11 % "

¹ Anleitung. z. quantit. Chem. Analyse I. Bd. 497.

² Classen: Ausgewählte Meth. d. analyt. Ch. I. B.

A $\text{Cu}_2(\text{CN})_2$, 6 KCN összetételű vegyületben számítva:

22·29% Cu

A kálium meghatározások:

I. 41·12% K

II. 41·15 % "

A $\text{Cu}_2(\text{CN})_2$, 6 KCN összetételű vegyületben számítva:

41·18% K

A talált értékek a számítottakkal igen jól egyeznek. Ezen káliumcuprocyanidot Rammelsberg írta le először,¹ különös gonddal, közölve a reávonatkozó kristálytani vizsgálatokat is. Ő cuprocyanid és káliumcyanidból, tehát más körülmények között nyerte az általam is jellemzett színtelen rhomboedereket.

Ezek alapján a cuprisulfidnak káliumcyanid-dal végbemenő reakcióját a következő egyenlet szerint értelmezhetjük:



Mint említettem, az oldat kezdetben sárgászöldes színű. Ennek a körülménynek magyarázatát úgy foghatjuk fel, hogy az oldásnál az egyenlet szerint nem keletkezik azonnal mennyiségileg az adott káliumcuprocyanid, hanem valószínűleg nyomnyi mennyisége mint cupricyanid marad az oldatban, a melynek színe olív-zöld. Mivel azonban ez a nyom-mennyiségű cupricyanid analitikailag meg sem határozható és átalakulása cuprocyaniddá olyan sebességgel történik, mely már nem mérhető, az egyenlet helyessége szempontjából jogosan elhanyagolhatjuk.

Ezek megállapításával feladatommá azt tettem, hogy az egyenlet szerint kifejezett azon föltevést, hogy a cuprisulfidban foglalt összes kénnek pontosan a fele a thiocyanatba, a másik fele pedig a káliumsulfidba megy át, kísérletileg is igazoljam és a két utóbbi vegyület esetleges mennyiségi változásait és egy így előállható netaláni egyensúlyt megállapítsak.

Az előbbieken mondottak szerint az oldatban sem az átalakult cyanid, sem a keletkezett thiocyanat, közvetlen meghatározására analitikai módszert kidolgoznom nem sikerült.

Mivel azonban a káliumcuprocyanid keletkezését kimutattam, ezután már csak arról lehetett szó, hogy a sulfid és thiocyanat mennyiségeit mérjem. Módszeremet arra alapítottam, hogy meghatározom az összes, vagyis a rézzel aequivalens kén és az átalakult sulfidban foglalt kén mennyiségeit, ezek különbségéből aztán megkapom a thiocyanatban lévő kén mennyiségét is.

A methodus kidolgozásánál a sulfid leválasztása okozott nehézséget. Erre a célra t. i. olyan fémsó oldatát kellett alkalmaznom, a mi első sorban mennyiségileg lecsapja a sulfidot, de gondoskodnom kellett olyan közegről is, a melyben a keletkezett fém complexcyanid és thiocyanat oldva tartatik. Kísérleteim szerint ennek legpontosabban megfelelt az olyan ólomnitrát, mely káliumhydroxidban volt oldva, ez ugyanis leválasztja a sulfidot, mint ólomsulfidot és a fölöslegben hozzáadott káliumhydroxid oldva tartja az ólom cyanid és rhodanid vegyületét.

Fölmerülhet az a kérdés, hogy miért nem alkalmaztam erre a célra valamely kadmiumsó oldatát, a mikor úgyszólván kínálkozott ez az eljárás, azon oknál fogva, hogy a cadmium-sulfidnak káliumcyanidban való oldhatatlanságára éppen egy ismert analitikai eljárás van alapítva. Az ilyen leválasztással tettem is kísérletet és pedig ammoniás közegben, azonban arra az eredményre jutottam, hogy megbízható módszerül azt elfogadni nem lehet, bár tagadhatatlanul egyszerűbb kivitelű mint a lúgos ólomnitráttal való eljárás.

Ezen utóbbi eljárásra alapított kísérleteim keresztülvitelénél a frissen készített cuprisulfid oldásához $\frac{1}{10}$ normál káliumcyanid oldatot használtam. A cuprisulfidot mindig telítésig oldottam, az oxidáció csökkentése végett zárt palackban tartottam. Az oldás után azonnal kivett oldat egy-egy egyenlő részletéből leválasztott ólomsulfidot, kénporral, hidrogénáramban való izzítás után mértem (Fresenius). Az első kísérleteknél a sulfidra vonatkozó parallel meghatározások jól egyeztek, de a sulfid kénje nem volt — az egyenlet szerint — a rézzel aequivalens kénnek fele, hanem annál valamivel több. Azért szükségesnek mutatkozott magának az összes kénnek meghatározása is.

Az oldatban lévő összes kénmennyiség meghatározására, a kén oxidálása végett meghatározásaimat úgy végeztem, hogy az oldat egy-egy részletét vízfürdőn szárazig bepárolgattam és a maradékot salétromsavval a szokásos módon kezeltem. Ez az általánosan használt módszer ebben az esetben azonban a legvigyázatosabb munka mellett sem adott kielégítő eredményeket, t. i. mindannyiszor kevesebb ként mutatott ki, mint a mennyi a talált rézzel aequivalens volt. Királyvíz alkalmazásával sem kaptam meg a számított mennyiséget, ellenben kifogástalan eredményeket szolgáltatott az a módszer, a mikor az oldatot brómos vízzel melegítettem, vízfürdőn addig párolgattam, míg a maradék száraz volt, ezt HNO_3 -al elbontottam, azt elűzve, ismét brómos vízzel főztem, a sósavas oldatból a sulfátot bárium-sóval leválasztottam.

Mivel azonban az oldatban lévő káliumsulfid állás után könnyen oxidálódik, vizsgálataimmal pedig annak kiderítését is céloztam, vajjon idővel változik-e egymással szemben a sulfid és thiocyanat mennyisége, arról kellett gondoskodnom, hogy az oldat bárhonnán szárazító oxidáló hatás ellen megvédezzék és pedig a cuprisulfid oldásának pillanatától mindaddig, a míg csak a megfigyelések kiterjeszhetnek. Erre a célra legalkalmasabbnak véltem úgy magának az oldásnak keresztülvitelére, valamint az oldat eltartására azt a készüléket használni, melyet G. Bodländer és W. Eberlein használtak¹ ugyancsak olyan célra, hogy oldatukat az oxidációtól védjék. Ez a készülék úgy van összeállítva, hogy benne az oldat hidrogénatmoszférában tartható; akkor, a mikor az oldatból ki akarunk venni, ennek kiszorítását egy mérőcsőbe és onnan céljainkra mindig a hidrogéngáz nyomásával végezhetjük, ha már most az alkalmazott vizet kifőztük és az így készített káliumcyanidoldattal magának a cuprisulfidnak oldását is a készülékben, hidrogéngázban eszközöljük, gondoskodunk arról, hogy a hidrogéngáz a megfigyelések ideje alatt olyan nyomáson tartassék, hogy

más, mint az, a készülékben ne maradhasson, akkor az oldat oxidációját elkerülhetjük.

A leírt készüléken azon módosítást eszközöltem, hogy az oldatot magában foglaló lombik és a mérőcső összeköttetésénél, szóval az oldat útján, a kaucsuk-illesztéseket mellőztem: azonkívül a lombik háromfúratu dugójába egy választótölcsért alkalmaztam a káliumcyanidoldatnak az oldáshoz való bebecsajthatására.

Annak jellemzésére, hogy az adatok szabátossága érdekében mily szükség volt az oxidáció ilyen távoltartására, fölemlítem, hogy olyan oldatban, mely 2—3 napig állott a levegőn, a sulfidot már semmiféle reakciójával kimutatnom nem sikerült.

A vázolt irányban és eszközökkel végzett pontos meghatározásaimból két sorozatot ide iktatok.

$\frac{1}{10}$ normál KCN-ban telítésig oldott CuS . Az oldat 100 cm^3 -ben volt.

I.	II.
Az oldás után azonnal mérve:	
1. 0·0825 gr. PbS	0·0735 gr. PbS
2. 0·0810 " "	0·0725 " "
Az oldás után 1 óra (II-nál 2 óra) múlva:	
1. 0·0810 gr. PbS	0·0725 gr. PbS
2. 0·0795 " "	0·0730 " "
Az oldás után a készülékben 24 órai állás után:	
1. 0·0795 gr. PbS	0·0715 gr. PbS
2. 0·0800 " "	0·0720 " "

A mint ezekből az adatokból kitűnik, a sulfid mennyisége az oldatban állandó; hogy a 24 órai állás után talált értékek igen kevéssel eltérnek az eredeti, vagyis az oldás után azonnal meghatározott sulfidértéktől, annak oka egyedül abban van, hogy az adott viszonyok között nem volt lehetséges 24 órán folytonosan vezetni hidrogénáramot a készüléken át, a mi esetleges tökéletlen zárás folytán könnyen előidézhette azt a teljesen lényegtelen és figyelmen kívül hagyható csökkenést. Ugyanilyen tényleg az oldatokban az összes kén:

I.	II.
1. 0·0220 gr. S = 687 mgr. atom	0·0188 gr. S = 587 mgr. atom
2. 0·0219 " S = 684 " "	0·0186 " S = 581 " "

¹ Zeitschrift f. anorg. Ch. 39. (1904) 205—206.

¹ Poggend. Ann. 42. 120—130. és 106., 491—499.

és az összes, meghatározott réz

- I.
1. 0.044 gr. Cu = 691 mgr. atom
2. 0.042 " Cu = 660 " "

a melyek szerint az összefüggő aequivalens súlyok jól egyeznek.

- I.
0.0825 gr. PbS = 0.0110 gr. S;

a mi tehát igazolja a fentebb kifejezett egyenlet helyességét.

A cuprisulfidra vonatkozó vizsgálataimból ennyit tartottam czélszerűnek egybefoglalni; ez képezte kutatásom főtárgyát, miután — a mint azt már kiemelttem — főképp az erre vonatkozó tanulmányt tekintettem eredeti feladatomból.

Cupro- és ferrisulfid.

Hogy az eddig tárgyaltakon kívül ezen két fémsulfid magatartását is megvizsgáltam, arra azon igyekezéset bírt, melytől azt reméltem, hogy ezáltal sikerülend az idevágó, nem nagy terjedelmű, de tanulságos egyéb adatoknak felhasználásával, a fémsulfidoknak káliumcyanidoldattal szemben tanúsított viselkedését általános alakban kifejezni.

A tárgygyal szorosán összefüggő tanulmányokat az irodalom, azokon kívül, melyeket idéztem, nem sorol fel, mindössze egy dolgozat van még, a melyet fel kell említenem, ez *Richard Lucas* értekezése¹ az ezüstszulfidnak káliumcyanidban való oldékonyságáról és ezen rendszernek az egyensúlyáról, értéke az, hogy megállapítja ezeken kívül az oldatban levő komplex ionok szerkezetét.

Cuprosulfid.

Ezen sulfidnak káliumcyanidban való oldhatóságáról *Hahn* sem tesz említést, de másutt sem találtam erre nézve adatot.

A cuprosulfidot cuprisulfidnak hidrogénáramban, kénrel való izzítása által állítottam elő, úgy, a mint az az ismeretes analitikai eljárásnál szokásos, a mikor a rézet cuprosulfid alakjában mérik. Az így előállított $Cu_2S \frac{1}{10}$ normál káliumcyanidban csak igen

¹ Zeitschrift f. anorg. Ch. 41. (1904) 193.

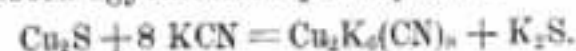
- II.
0.0385 gr. Cu = 605 mgr. atom
0.0371 " Cu = 583 " "

Ha most még az oldás után azonnal mért PbS-ban talált ként számítjuk, azt találjuk, hogy az fele a talált összes kénnek,

- II.
0.0735 gr. PbS = 0.0098 gr. S,

kevésbé oldódik, az oldat koncentrációjával természetesen nő az oldhatóság is, de még forrón telített oldat sem oldja jól a cuprosulfidot.

Az utóbbi oldattal aany cuprosulfidot oldottam, a mennyit az csak képes volt, azaz az oldatot telítettem, ehhez abs. alkoholt öntöttem mindaddig, míg csupán fehéres zavarodás mutatkozott; ezt az oldatot vákuumban, kénsav fölött bepárolva, szintelen rhomboedereket kaptam, a melyeket megvizsgálva, teljesen megegyezőknék, azonosaknak találtam azokkal a kristályokkal, a melyeket a cuprisulfid előállított oldatból kristályosítottam ki és a mely az előbbieknék szerint a $Cu_2K_8(CN)_8$ összetételnek felel meg. A cuprosulfid káliumcyanid oldatában a sulfid reakcióján kívül semmiféle más vegyület jelenlétét kimutatni nem lehet, mint még a káliumcuprocyanidét természetesen, thiocyanat itt nincs az oldatban, úgy, hogy ezen átalakulást a következő egyszerű egyenlettel fejezhetjük ki:



Általában a cuprosulfid magatartása a káliumcyanidoldattal szemben sok tekintetben emlékeztet az ezüstszulfidéra, a mint azt az utóbbira nézve *R. Lucas* idézett dolgozatában leírja.

A cuprosulfidra nézve ez tehát mindaz, a mit a tárgygyal összefüggően kiderítenem módomban állott.

Ferrisulfid.

Hahn ezt a vegyületet szintén nem vizsgálta és hasonlóképpen, erre vonatkozólag sincs semmiféle egyéb adat. A ferrosulfidot említi *Hahn*, de olyan jelentéktelen eredménnyel kapcsolatosan, hogy annak semmi fontosságot nem lehet tulajdonítanunk.

A magam részéről, a már több ízben hangsúlyozott okokon kívül, a ferrisulfid káliumcyanidos oldatában való viselkedését azért is érdekesnek méltattam a vizsgálatra, hogy ezen szempontból is igazolni lehessen *H. N. Stokes*-nek a legújabb időben végzett (*Journ. americ. chem. soc.* 29., 304.)¹ azon kísérleteit, melyekkel ő azt törekedett bebizonyítani, hogy az az általános nézet, mely szerint ferrisóknak alkálisulfidokkal való ejtésekor ferrosulfid és kén keveréke keletkezik, helytelen. Szerinte itt ugyanis, épúgy, mint ferrosóknak alkalipolisulfidokkal való ejtésénél, fekete ferrisulfid képződik.

Eannél a vizsgálatnál tehát az utóbbi érdekes szempont is vezetett, még pedig azon egyszerű okoskodással, hogy — ha ferrisulfid egyáltalában oldódik káliumcyanidban — akkor az oldatban, azon esetben, ha *Stokes* szerint csak ugyan ferrisulfid oldódott, káliumferricyanid jelenlétét kell kimutatnunk. A ferrisulfid normál káliumcyanidban csak kevésbé oldódik, az ilyen oldat sárgás-barna.

Mivel azonban akár ferri-, akár ferrosulfidot oldunk káliumcyanidban, mindig keletkezik káliumsulfid is, *Liesching* szerint² pedig lúgos oldatban a káliumferricyanid káliumsulfid által káliumferrocyaniddá redukáltatik, az ilyen oldat vizsgálatának oly sok nehézség áll útjában, hogy az átalakulás analitikai meghatározására egy módszer kidolgozása nem vezetett volna eredményre.

Az ipari ólommérgezések elhárítása.

Irta: DR. TÓTH IMRE. (Az internacionális Arbeitsamt által (Basel) kiírt pályázaton díszretet nyert és megvételre ajánlott pályamunka.)

Bevezetés.

Valamely betegség veszélyességét és kiterjedését csak több éven át keresztül vezetett részletes statisztika után tudhatjuk meg, így az itteni fémkohó munkásai között előfordult ólommérgezésekről még az 1885. év óta pontos statisztika lett vezetve, melyből kiviláglik

¹ Chemische Zeitschrift. 6. (1907.) 284.

² Jahresberichte über die Fortschr. d. Ch. J. Liebig. 1853. 682.

Összefoglalás.

Kísérleteim eredményeit tehát a következőkben foglalhatom össze:

Megvizsgáltam a cupri- és cuprosulfid (valamint a ferrisulfid) magatartását káliumcyanid különböző koncentrációjú oldataival szemben; azt találtam, hogy a cuprisulfid igen könnyen, míg a cupro- és ferrisulfid sokkal kevésbé oldódnak. Megállapítottam a cupri- és cuprosulfid oldataira nézve a keletkezett vegyületek mibenlétét és a reakciók lefolyásának feltételeit, valamint azok kémiai egyenleteit. Az utóbbi vizsgálatokkal főképp a cuprisulfidra vonatkozólag foglalkoztam, mert analitikai szempontból ez érdemelte a legtöbb figyelmet. Azon ténnyől, hogy a cupro- és *Hahn* szerint a ferro-, *Lucas* szerint pedig az ezüstszulfidnál nem — míg a cupri- és ferrisulfidnál thiocyanat keletkezését ki lehet mutatni, a fémsulfidok magatartását káliumcyanidtal szemben általánosan megjelölni nem volt lehető.

Dolgozatomban — bölcsezetdoktori értekezésem egyik részül — a budapesti kir. magy. Tudományegyetem I. sz. kémiai intézetében készítettem. Kedves kötelességet teljesítek, a mikor az intézet igazgatójának, *dr. Than Károly* főrendiházi tag, egyetemi tanár, valamint *dr. Buchböck Gusztáv* egyetemi magántanár uraknak ezen a helyen is köszönetemet fejezem ki azért a szíves és jóindulatu érdeklődésért, melylyel munkámat kísérték.

Évben	Ólom megbetegedések	Munka-képtelen	Járó beteg*	Betegnap	Munkás-létszám	Megbetegedés %	Munka-képtelen %	Járó beteg %
1885	103	82	21	1493	204	50.40	40.00	10.40
1886	94	82	12	1168	205	45.85	40.00	5.85
1887	90	77	13	1024	205	43.85	37.50	6.35
1888	101	74	27	370	205	49.26	36.00	13.26
1889	51	44	7	596	210	24.27	20.90	3.37
1890	47	40	7	601	236	19.91	17.00	2.91
1891	73	59	14	461	229	31.87	25.76	6.11
1892	98	74	24	1099	261	37.66	28.35	9.31
1893	148	101	47	1504	306	48.36	33.00	15.36
1894	163	106	57	1709	294	55.44	39.45	14.99
1895	241	189	52	2612	328	73.47	60.67	12.80
1896	140	110	30	1749	365	38.35	30.13	8.22
1897	147	94	53	1214	363	40.49	24.60	15.89
1898	213	144	69	1661	386	55.18	37.20	17.88
1899	196	136	60	2247	386	50.77	35.23	15.54
1900	110	55	55	1855	382	28.80	14.40	14.40
1901	113	65	48	1006	382	29.58	17.01	12.57
1902	47	15	32	289	359	13.09	4.16	8.93
1903	40	9	31	303	296	13.85	3.04	10.81
1904	25	6	19	104	290	8.45	2.07	6.38
1905	6	5	1	151	271	2.21	2.00	0.21

* A járó betegek közé az emésztési zavarokban szenvedő kohómunkások mind be vannak számítva, tehát kik fájdalmat panaszoltak gyomruk, beleikben, étvágytalanság és dugulásban szenvedtek, s foghúsukon az ólomszegély látható volt.

Az 1905. évben előfordult ólommérgezéseket a következő betegjegyzőkönyvi kivonat mutatja:

Január hónap: Viczián Antal január 1-én járóbeteg, Szartórisz Mihály január 7-én járóbeteg, Visnyovszky János 13-án járóbeteg, Koren Ádám január 16-tól január 31-ig = 16 nap.

Február hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

Márczius hónap: Mocos Mihály márczius 16-tól április 3-ig = 19 nap, Visnyovszky János márczius 25-től április 2-ig = 9 nap.

Április hónap: Viczián Antal április 8-tól június 14-ig = 68 nap. Visnyovszky János április 25-től május 14-ig = 20 nap.

Május hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

Június hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

Július hónap: Viczián Antal július 5-től július 16-ig = 12 nap.

Augusztus hónap: Oszvaldt János augusztus 14-től augusztus 20-ig = 7 nap.

Szeptember hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

Október hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

November hónap: Nem fordul elő új megbetegedés.

December hónap: Nem fordult elő.

Az első óvrendszabály az ólommérgezés megszüntetésére 1882-ik évben adatott, mely az üzem mellett keletkező ólomgőzök eltávolítását élénk szellőztetéssel kívánja eltávolítani, de miként azt nem jelöli meg közelebről

az érczek és ólomkészítmények nedvesen tartását, a száj gyakori öblítését és a kezek evés előtti szappannal való mosását, és a munkából való távozás előtt is megmosását, ólomgőzmentes helyiségben való étkezést, napontai, vagy legalább is minden héten való fürdőt, külön munkaruhát hozott javaslatba.

A szeszes italoknak élvezetét, főleg a részegeskedést károsnak jelezte, ennek elkerülése végett a munkások büntetését is ajánlotta, az ólomérgezésnek inkább kitett munkásoknak mászokonként 1 liter tej nyújtását ajánlotta.

Ezen óvintézkedések azonban soha komolyan vagy általában nem lettek foganatosítva, sem külön étkezőhelyiség, sem fürdő nem lett berendezve, a munkások ugyan utasítva lettek étkezés előtt és munkából való távozáskor kezeiknek szappannal való megmosására, de ha ezt elmulasztották, büntetve nem lettek, külön munkaruha még mai napig sincs, nincs zuhany, vagy fürdő, nincs tápláló ételnyújtás, csupán lényegesen annyi történt, hogy a lángpestek fölé a tetőn kívül 4 méter magas tágabb kémény készült deszkából, a lángpest munkanyílása felett négyszögletes tölesér alkalmaztatott, mely tölesér egy tágabb vascsővel vaspléh reservoirba vezetett, hol vízben törekedtek az ólomgőzöket felfogni, ide az ólomgőzök ventilátorral benyomattak. A lángpestek helyiségeiben ezen berendezéssel az ólomgőzök mennyisége megkevesbedett.

A mint ezen javaslatok többé-kevésbé betartattak, annak arányában az ólommérgezési esetek apadtak is, ezen időben az egyes üzemek mellett alkalmazott munkások 2-3 hónapokig váltakoztak, azaz más munkánál lettek alkalmazva, az ólommérgezések lecsökkentek 103-ról 47-re és intenzitásuk is fogyott, mennyiben a súlyos esetek fogytak és rövidebb ideig tartottak, a betegnapok lecsökkentek 1493-ról 461-re, azonban 1890 évben a 3. és 4-ik pörkölöpest indított meg, már 1891. évben a megbetegedések szaporodtak. 1892-ik évben megindult a 3-ik lángpest és 1893-ik évben a 3-ik Piltz-féle olvasztó, ezután az ólommérgezési esetek rohamosan szaporodtak, 1895-ik évben megindult a 4-ik lángpest és 4-ik Piltz-féle olvasztó és ólommérgezési esetek 241-re szaporodtak.

Ezen megbetegedési szaporodást hathatósan előmozdította a munkások egészségi állapotával való nemtörődés, az egészségügyi szabályok teljes elhanyagolása, az akkori bányai igazgató megtiltotta a tudományos értekezés írását és közzétételét.

Azonban nemcsak az ólommérgezési esetek szaporodtak ily feltűnő módon és gyengítették a munkásokat, egészségüket aláásták, hanem karöltve az ólommérgezéssel, egyéb betegségek is szaporodtak, annyira, hogy egy időben 50-70 kohómunkás is betegen feküdt lakásán. A kohómunkások között gyakori volt a halálozás, mert az ólomtól elgyengült szervezet csekély ellentállással bírt más betegségek irányában, a kohómunkások között alig volt nyugbérezett, mert a munkás mielőtt 50-ik életévét elérhette volna, elgyengült szervezete, ha nem esett az ólommérgezésnek áldozatul, más egyéb heveny vagy fertőző betegség által oltatott ki.

Midőn a kohómunkások között számukhoz mérve az ólommérgezési esetek 55%-nál magasabbra emelkedtek s egyéb betegségek is sanyargatták és pusztították őket, a humanizmus parancsolólag lépett fel, a kapott tilalomra nem hederítve, 22 évi orvosi megfigyelés és tapasztalatok által megérlelt tanulmányaimat a felügyeletem alatt álló fémkohóról nyilvános előadáson az illetékes szakemberek (kohászok és bányászok) előtt előadtam, hol újabb javaslatokkal is felléptem az ólommérgezés megszüntetésére. Ezek állottak, hogy miként kell a képződő ólomgőzöket eltávolítani, a külön étkezőhelyiség fontossága és felszerelése, mosakodó- és fürdőhelyiség felállítása, külön munkaruha, mászokonként 1 liter tej nyújtása stb.

A nm. m. minisztérium a bányai igazgatóság a statisztikai adatok alapján meggyőződött a veszélyről s a munkásélet pusztulásáról az 1893-ik évben készültek el az első ilyenmű berendezések s pedig első ízben a 4 pörkölöpestenél a füstelvezető készülék, mely teljesen bevált, csak hogy a füst nem a pestbe lett visszavezetve, hanem az épület teteje fölé. Szintén ugyanezen évben készült el a 4-ik Piltz-féle olvasztóknál a füstelvezető tölesér a tető fölé kéménnyel, csak sajnós, a tölesér a pest körül ember feletti magasságban

végződött s azt a csapolásnál nem lehetett a földig lehúzni, mint az ajánlatott, így is igen jó szolgálatot tett, mennyiben a csapoláskor keletkezett füst felét eltávolította az épületből, az épületbe áramolt füst már sokkal kevesebb volt és gyorsan eloszolt. Azonban minthogy a pörkölő pesteknél a lehúzható pléhszekerény teljesen bevált az 1900. és 1901-iki években, a mostani szerkezet készült el 2 kéménnyel a tető fölé, mely a csapoláskor képződő füstöt gyorsan és teljesen eltávolítja az olvasztótérből, ezen füstelvezetés annyira tökéletes, hogy csapoláskor semmi sem jut a pest körüli levegőbe s így a pest körül foglalkozó munkások meg vannak védelve.

Ugyanezen évben a lángpestek munkanyílása felett a tölcser alsó szélé kiszélesített és lejjebb eresztetett, s a központi kéménnyel kötött össze, ezen berendezés mellett a pestből kiáramló ólomoxid-gázok jól el lettek távolítva s a központi kéménybe beszívva.

A munkások is jobban szorították a tisztaság betartására és étkezőhelyiségben való étkezésre, de külön munkaruha, fürdő vagy zuhany nem rendeztetett be, tejet sem kaptak, csak a régi 35—50 grammos szalonadagot. A kik a mosakodást nem tartották be, vagy a tilalmat megszegve, a munkahelyiségekben étkeztek, ezen kihágásért büntetve nem lettek, vagy más módon ezen szabályok betartására nem szorították.

Mindazáltal, minthogy a füstelvezető készülékek tökéletesen működnek s a mérgező ólomgőzöket mondhatni, teljesen elvezetik, a munkások egészsége igen szépen javult. Már az 1904-ik évben az ólommérgezések száma csak 25 volt, munkaképtelen ólommérgezésben csak 6 volt, összesen 151 betegre. Tudvalevő, hogy a szervezetbe került ólom az emberi testből csak lassan, több év alatt távozik el, s a kohómunkások teste a hosszas munkaidő alatt többé-kevésbé ólommal telítve volt, mégis feltűnő módon kevesbedett az ólommérgezés. Még meg kell jegyezni, hogy az orvos részéről egy kevés elfogultság is csatlakozott a diagnózishoz, mennyiben a kohómunkásnál étvágytalanság, gyomor- vagy bélfájdalom azonnal ólommérgezésnek tartatott kivétel nélkül, s innét van, hogy a járóbetegnek száma

a munkaképtelenekhez az újabb időben feltűnően nagyobbodott. A kohómunkásszemélyzet új ólommentes tagokkal nem igen szaporodott, mennyiben a munkások egészsége javulván, a munkaslétszámot tetemesen lehetett apasztani, miután újabb időben már a fontosabb munkálatot végző begyakorolt munkások nem betegedtek meg egy időben tömegesen s a művek zavartalan ellátása végett annyi munkásra nem volt szükség, újabb időben a pörkölő, olvasztó, úzó munkás nem változtatja foglalkozását 2—3 hónapi időközökben, hanem egy foglalkozás mellett egy évnél tovább is kitart, egészsége veszélyeztetése nélkül. Mindezekből látható, hogy az egészségi javulás ugyanazon munkásoknál éretett el, kiknek szervezete a korábbi időkből ólommal többé-kevésbé már telítve volt.

Teljes szigorú csak 1905. évi június hónapjában alkalmaztak, midőn is büntetés és munkából való elbocsájtás terhe alatt kényszerítették a munkásokat kezeiket alaposan megmosni és csak az étkezőhelyiségben étkezni, de sem külön munkaruha, sem fürdő vagy zuhany, vagy flanell-respirátor nem áll a munkások rendelkezésére, tejet sem kapnak. Ezen szigorú intézkedésnek meg lett a feltűnő eredménye, mennyiben júniustól fogva havonta következő volt az ólommérgezésekben való megbetegedés:

Június: Nem fordult elő új megbetegedés.

Július: Viczián Antal július 5 től július 16-ig = 12 nap.

Augusztus: Oszvalat János aug. 14—20-ig = 7 nap.

Szeptember: Nem fordult elő új megbetegedés.

Október: Nem fordult elő új megbetegedés.

November: Nem fordult elő új megbetegedés.

December: Nem fordult elő új megbetegedés.

Az ólomgőzöknek a tető fölé történő vezetése, a szállóporkamrák alkalmazása s a központi kémény magasabb légrétegben való szájadzása, még nem teszi ólommentessé a kohó helyiségeit s így nem helyezi veszélyen kívül a kohóban foglalkozó munkásokat, ha egyébként a lehető tisztaságot be is tartják. Kiviláglik ez a levegő- és talajelemzésből ólomra és azon vizsgálatokból, melyek eszközöltettek e tekintetben, hogy újabb időben

még mennyi tapadt ólom találtatik a munkás testén és kezein.

A levegő 10 literes palaczkával egy órai csurgatással szívatott salétromsavon keresztül, összesen egy helyiségben 500 liter levegő, tehát 50 órai idő alatt konstatáltatott:

1. A lángpestek helyiségeiben 500 liter levegő alkalmaztatván, 1 liter salétromsavban találtatott: 0.068 gramm ólom; tehát 1 m³ levegőben 0.0136 gramm ólom.

2. A kohó udvarán 500 liter levegő szívatott 1 liter salétromsavon keresztül s találtatott 0.0020 gramm ólom; tehát 1 m³ levegőben 0.0040 gramm ólom.

3. Az olvasztók elegypadján 500 liter levegő szívatott 1 liter salétromsavon keresztül s találtatott nyoma az ólomnak.

4. Az olvasztók helyiségében 500 liter levegő szívatott 1 liter salétromsavon keresztül s találtatott 0.0047 gramm ólom; tehát 1 m³ levegőben 0.0094 gramm ólom.

5. A pörkölőpestek helyiségében 500 liter levegő szívatott 1 liter salétromsavon keresztül s találtatott 0.0013 gramm ólom; tehát 1 m³ levegőben 0.0026 gramm ólom.

A vizsgálat csak egy ízben lett keresztül vite, tehát a levegő ólomtartalmát ez kétségkívül nem mutatja, csak megközelítőleg; mert a levegő ólomtartalma a szél irányától, a levegő nedvességtartalmától, a ködtől, esőtől nagyon függ, mindazáltal mégis igen tanulságos. Ezen kísérletek megállapították, hogy a levegőben aránylag sok ólom van. Ha felvesszük, hogy a levegőben ennek a föld felett 2 méter magasságában, hol a munkás foglalkozik és mozog, a tartalmazott ólomnak $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ -ed része a földre rakódik le, akkor látjuk, hogy a levegőből a munkás kezeire, a munkás testére, ruhájára lerakódik. Feinótt ember egyszeri lélegzéssel 0.50 liter levegőt szív tüdejébe be, 20 lélegzést számítva egy perczre; mert nehéz munkát teljesítő emberekkel van dolgunk, akkor 1 percz alatt 10 liter levegőt lélegzik be, 12 órai műszak alatt 7200 litert, ennyi levegőben már tetemes mennyiségű ólom van, s ha ebből orrában, szájában, garatjában $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ -ed rész lerakódik, megtapad, akkor egy műszak alatt a lángpest helyiségében 0.019—0.0095 gramm, a kohó udvarán 0.0057—0.0029 gramm, az

olvasztók helyiségében 0.0135—0.0068 gramm, a pörkölők helyiségében 0.0037—0.0019 gramm ólom rakódhatik le. Ezen mennyiség bár igen csekély, de napról-napra jutván a szervezetbe, az egészségre nem lehet közömbös.

A levegőből az ólom arczára, fejére, nyakára, kezeire s ruháira rakódik le, innét ismét kezeire kerülhet.

A talaj jellemzése a következő eredményeket mutatta, a próbák a talaj felső rétegéből lettek véve, s benne nem az összes ólom határozott meg, hanem csak a kénsavas ólom PbSO₄ és ólomoxid PbO, ugyanis találtatott:

I. A lángpestek talajában, mely kővel van burkolva, PbSO₄ 5.40%, PbO 5.66%.

II. A kohó udvaráról PbSO₄ 2.30%, PbO 3.01%.

III. Az olvasztók helyisége talajában PbSO₄ 3.50%, PbO 1.25%.

IV. A pörkölőpestek helyisége talajában PbSO₄ 3.20%, PbO nyom.

Az összes ólomtartalom sokkalta több volt, az 20—24%-ra is rúgott.

Ezen vizsgálati eredmények mutatják, hogy a munkás ilyen ólmos talajon járva, dolgozva, kell, hogy ólommal magát bepiszkítsa. A talajban az ólom részben a levegőből jut, részben az érczek, illetőleg az ólomkészítményekből, mert az itteni érczekben csak galenit fordul elő, erre pedig vizsgálat nem történt.

Ismerve a kohóban a talaj- és levegőelemzés eredményeit, s tudva azt, hogy a pörkölés, olvasztás és üzésnél a keletkező ólomgőzök lehetőleg el lesznek az épületből a tető felé távolítva, s így az 1896-diki állapottal a mostani össze nem hasonlítható, mindazáltal fontos volt megtudni, vajjon mennyire piszkolják be a munkások kezeiket és testüket ólommal? E célból minden egyes üzemágtól két-két munkáson történt vizsgálat, melynek eredményei az alábbi táblázatokban látható.

Ezen vizsgálati adatokból fényesen kiviláglik, hogy a testre tapadt ólom langyos víz- és szappannal való mosás által nem jól távolítható el, a szappanos mosás után alkalmazott ecetes mosással igen sok ólom távolítottatott el, azonban az eczettel csak ólomoxid és kénsavas ólom lesz eltávolítva a többi ólom, vagy ólomvegy a kézen visszamarad, azon felül az eczet többé-kevésbé maró, s így a munkás kérges

Részletes kimutatás

a selmeczi kir. bányakerületi vegyelemző hivatalnak ólomtartalom meghatározása végett átküldött próbaoldatokról.

Üveg-szám	Az oldat eredete	Nyert	Vegyelem-	Talált	Megjegyzés	
		folyadék-	zés végett	Pb-tarta-		
		menyi-	átküldött	lom 1 liter		
		ség	folyadék-	ben	liter	gramm
1	Egy, a tovalapátolóknál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·020 0·123	Egy napra esik ólom 0·176 gr.	
2	Egy, a tovalapátolóknál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·007 0·240	Egy napra esik ólom 0·1995 gr.	
3	Egy, a körölvastók elegypadján dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·011 0·137	Egy napra esik ólom 0·142 gr.	
4	Egy, a körölvastók elegypadján dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·023 0·179	Egy napra esik ólom 0·2285 gr.	
5	Egy, az üzelésnél dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·007 0·464	Egy napra esik ólom 0·3555 gr.	
6	Egy, az üzelésnél dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·005 0·387	Egy napra esik ólom 0·2925 gr.	

Üveg-szám	Az oldat eredete	Nyert	Vegyelem-	Talált	Megjegyzés	
		folyadék-	zés végett	Pb-tarta-		
		menyi-	átküldött	lom 1 liter		
		ség	folyadék-	ben	liter	gramm
7	Egy, a körölvastók és dúsólom körüli munkálatoknál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	36·0 0·8	1·0 0·8	0·006 0·165	Egy napra esik ólom 0·159 gr.	
8	Egy, a körölvastók és dúsólom körüli munkálatoknál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·005 0·153	Egy napra esik ólom 0·1295 gr.	
9	Egy, az ólomtisztításnál és csurgatásnál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·015 0·369	Egy napra esik ólom 0·3255 gr.	
10	Egy, az ólomtisztításnál és csurgatásnál dolgozó munkások kezei szappannal és vízzel megmosattak 8 napon át Ugyanazon munkás kezei a szappanos vízzel való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	36·0 0·7	1·0 0·7	0·009 0·312	Egy napra esik ólom 0·2585 gr.	
11	Egy, a mázagörlésnél és szítálásnál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 1 napon Ugyanazon munkás kezei a szappannal való mosás után ezettel mosattak meg (I. munkás)	4·5 0·1	0·5 0·1	0·016 0·819	Összes, a kézről eltávolított ólom 0·125 gr.	
12	Egy, a mázagörlésnél és szítálásnál dolgozó munkás kezei szappannal és vízzel megmosattak 1 napon Ugyanazon munkás kezei a szappannal való mosás után ezettel mosattak meg (II. munkás)	4·5 0·1	0·5 0·1	0·058 1·270	A kezeikről eltávolított összes ólom 0·649 gr.	

Uvegyszám	Az oldat eredete	Nyert folyadék-mennyiség	Vegyelemzés végett átküldött folyadék-mennyiség	Talált Pb-tartalom 1 literben	Megjegyzés
		liter	liter	gramm	
13	Egy, a mázagórlésnél és szítálásnál dolgozó munkás vízben megfürösztetett	68·0	1·0	0·014	Összes ólom 1·209 gr.
	Ugyanazon munkás egész teste a szappanos vízzel való mosás után eczettel mosott meg	1·0	1·0	0·257	
(I. munkás)					
14	Egy, a mázagórlésnél és szítálásnál dolgozó munkás vízben megfürösztetett	68·0	1·0	0·009	Összes ólom 0·986 gr.
	Ugyanazon munkás egész teste a szappanos vízzel való mosás után eczettel mosott meg	1·0	1·0	0·257	
(II. munkás)					
15	Egy, a mázagórlésnél és szítálásnál dolgozó munkás egész teste megmosott szappanos vízben szivaesul	4·0	1·0	0·043	Összes ólom 0·236 gr.
	Ugyanazon munkás egész teste a szappanos vízzel való mosás után eczettel mosott meg	1·0	1·0	0·062	
16	Egy, a szállóporkamrák tisztításánál dolgozó munkás megfürösztetett vízben	68·0	1·0	0·010	Összes ólom 0·946 gr.
	Ugyanazon munkás vízbeni fürösztés után eczettel mosott meg	1·0	1·0	0·266	
(I. munkás)					
17	Egy, a szállóporkamrák tisztításánál dolgozó munkás megfürösztetett vízben	68·0	1·0	0·024	Összes ólom 1·709 gr.
	Ugyanazon munkás vízbeni fürösztés után eczettel mosott meg	1·0	1·0	0·079	
(II. munkás)					

repedezett kezeit sérti, továbbá az eczet által oldott ólom és eczetsavas ólomoxyd az epithel-sejtekbe, a bőr izzadásmirigyeibe is behatol, tehát inkább felfúvódhatik, s így az eczettel való mosakodás nem megfelelő, sőt ártalmas, ezen okból másféle kézmosást kellett alkalmazni, így jött itt október hónapban az orvosok által is a kéz alapos mosására alkalmazott kefe használatba.

A statisztika még arról is ad tanúságot, hogy a védekezés helyes úton jár, midőn az egyes kohósítási folyamatok mellett képződő ólomgőzöket a munkahelytől eltávolítja, ime itt a kohóban sem külön munkaruha, sem fürdő, sem zuhany, sem respirator, sőt még a kezeknek ólommentesre megmosása sem történt, továbbá a munkahelyek talaja is ólomvegyekkel fertőzve van, és mégis sikerült az ólom-

mérgezést 2%-ra leszállítani ha az ólommérgezés ellen javasolt óvintézkedések mind alkalmazva lesznek és azok pontosan és erélyesen be is tartatnak, biztosan lehet számítani, hogy az ólommérgezés megszűnik.

A statisztika még a felől is ad tanúságot, hogy csakis a gyomorba jutó ólom az mi veszélyes, a testen megtapadt ólom nem igen szívódik fel, ha fel is szívódik, a mennyisége elenyésző csekély, melyet az emberi szervezet már megbir.

A statisztika azt is bizonyítja, hogy a munkások egészsége javulván a kohóban ugyanazon munka teljesítésére sokkal kevesebb munkást kelle alkalmazni.

A közölt statisztika azt is mutatja, hogy az ólommérgezés ellen való küzdelem már 1882-ik év óta folyik, 23 év telt el, míg végre sikerült a munkásokkal megértetni az utasításul adott szabályzatok pontos betartásának üdvös voltát, nemkülönben az igazgatóság és tisztai személyzet is belátta az egészségügyi berendezéseknek hasznosságát. Első időben közönnnyel, nemtörődéssel találkoztam, sőt az egészségjavítására szolgáló irodalmi tevékenységemet be is tiltotta a felebbvaló, s akkor éveken keresztül nem történt semmi a kohóban. A szegény munkások szenvedtek, s velük együtt szenvedett pénzbeli nagyobb kiadásban a kohóüzem és a társaság. Az egészségjavítására való küzdelemben azonban más téren működtem, mint az egészségtan tanára a bányaiskolán és a bányászati és erdeszeti főiskolán iparkodtam híveket szerezni törekvéseimnek s midőn tanítványaim a haza minden bányá- és kohóvállalatainál elszéledtek és már működő tisztviselőkké lettek, ezek megértették az egészségtan fontosságát, s javaslataimnak kivételében segítő társakul szegődtek, s mindenütt törekednek az egészségtan hirdette igazságoknak érvényt szerezni.

Az ipari ólommérgezések elhárításáról általában.

I. Az ólom vagy ólomkészítmény csak akkor mérgezi meg az emberi szervezetet, ha az a gyomorba jut.

* Ez évben Berlinben tlésező hygiene és demográfiai kongresszusra a szerzőt referensek hívták meg az ipari ólommérgezések elhárítása tárgyán.

II. Az ólommal való foglalkozásnál ne legyen ólom vagy ólomkészítmény sem a levegőben, sem a talajon.

III. A foglalkozás mellett a testre került ólmot a munka bevégeztével el kell távolítani, hol munka közben sok ólom kerül a levegőbe s így a testre (mázagórlés, szítálás, mázagcsomagolás, szénsavas ólomkamrák kiürítése, az ólomfehér gyűjtése, őrlése, csomagolása, akkumulátorgyártás, ólomfestékgyártás, szállóporkamrák kiürítése, betűk gyalulása stb.) akkor a munkaidő rövidítendő meg, a munkás 4—6 órát dolgozzék s munka után testét és kezeit ólomtól alaposan tisztítsa meg.

IV. Az ólommal foglalkozó munkásnak evés előtt kezeit, ajkait, száját mindenkor alaposan meg kell tisztítani.

V. Ételeit, italait ólomporos, ólomgőzös, illetőleg a munkahelyiségekben bevinni, ott tartani, melegíteni, főzni, sütni nem szabad; az ételek tartására, azoknak főzése, sütése, melegítésére és étkezésre teljesen tisztán tartott és ólommentes helyiségek rendezendők be és csakis ily tiszta helyiségekben szabad a munkásnak étkezni.

VI. Az ólom munkásnak lehető jó hygienikus viszonyok között kell élni, helyes táplálkozás, egészséges lakás, egészséges gyár, műhely és a szeszes italoktól való tartózkodás, a testnek a bevégezt munká után teljes megmosása és külön munkaruha elengedhetlen követelmény.

VII. A munkahely, kohó, gyár, műhely levegője és talaja ólom tekintetében állandóan vagy gyakran vizsgálandó.

I. Hosszas megfigyelés és tapasztalások azt igazolják be, hogy a bőrre kerülő ólom, ha egyáltalán a szervezetbe fel is vétetik, ez oly kis mértékben történik meg, hogy abból az ólommal foglalkozó munkásnak egészségében szembevetendő változás alig áll be, mérgezésről, illetőleg csak kissé komolyabb ólom megbetegedésről pedig szó alig lehet.

Az orvosok gyakran írnak elő ólomvizes mosogatásokat, borogatásokat, aqua plumbi, aqua vegeto-mineralis Goulardival néha nagyobb testfelületre s olykor oly esetekben is, midőn a köztakaró meg van sérülve, vagy a hám fel-lazulva (Eccemák) tehát a sértetlen köztakaró, az ép hám a felszívódás elé akadályt már nem gördít; vagy idült fekélyekre szokás Ungv.

cerussae előírása és ólommérgezés, ólomkólíka nem fordul elő. Azon az irodalomba került megfigyelések, hogy ólmos puderektől ólommérgezés származott a bőrön történt felvétel miatt, valószínűen helytelen megfigyelésen alapszanak; az ólom a szájon át a gyomorba került s így okozta a mérgezést.

Az itteni kohómunkásoknál eddig munka után a test lemosása vagy külön munkaruha nem jött alkalmazásba, a munkás ólompor és ólomgőzökkel szennyezett ruhájában meg lakására s azt hét vagy hónapokon át viseli és ezen körülmények dacára a létesített óvrendszabályokra (az ólomgőzöknek a műhelyiségből való tökéletes elvezetése és a kezek tisztítása evés előtt) az ólommérgezés 73%-ról 20%-ra esett alá. Ólommérgezés ellenben bekövetkezett, ha ételét tisztaságára és kezeinek, szájának alapos megmosására gondot nem fordított.

A munkások testének szappan, majd ecetes vízzel való lemosása után a mosófolyadékban 1—1.5 grm. ólom találtatott, ezen ólom sokkal több lett volna, ha a testre tapadó ólmot kézi kefével és szappanos mosással dörzsölték, illetőleg mosták volna le. A munkás testén és ruháján tapadt ólom csak az által veszélyes, hogy az étkezés előtti kézmosásra nem szokott munkás kezeit teste és ruhájával érintkezésbe hozva, ólommal piszkítja be s mosatlan kézzel étkezvén, gyomrába még akkor is ólmot visz be, midőn ólommal nem dolgozik.

Az itteni kohómunkás, ha nagy ritkán fürödik, azt nyáron a patak- vagy tóvízben teszi, egyéb időközben ha arcát, nyakát, mellét, karjait néha-néha meg is mossa, hogy a testére tapadt sötét piszkot róla eltávolítsa, ezt nagyon ritkán, vagy csak kevés munkás teszi gyakrabban, pl. vasárnaponként s így a kohómunkás testén állandóan ólom van megtapadva, ruhája pedig ólommal úgyszólván telítve van, kivételt csak fehér ruhája tesz, melyet hetenként változtat. Ezen tapasztalati tények határozottan a mellett bizonyítanak, hogy az ólom nem a bőrön át vétetik fel, mert akkor a kohóban nálunk egészséges ember nem is volna található.

Ezen nálunk, főleg az utolsó 2—3 évben szerzett tapasztalatok határozottan a mellett szólanak, hogy az ólom a bőrön át alig vétetik

fel, vagy ha fel is vétetik, a szervezetre számottevő kárt nem okoz, hanem a testre és ruhára tapadt sok ólom azért veszélyes, mert a munkás kezeit akkor is ólommal piszkítja be, ha ólommal vagy ólmos levegőben nem is foglalkozik s így evés alkalmával kezeiről ételéhez tapadhat ólom.

A munkahelyen ne legyen se a levegőben, se a talajon ólom. Az ólomnak a levegőbe és talajra történő kerülését lehetőleg meg kell akadályozni; ez keresztül is vihető, csak a helyes utat kell megválasztani vagy azt megtalálni. A fémkohókban és ólomgyárakban, ha történtek is eddig jótékony intézkedések a munkások egészségének megoltalmazására, mégis a legtöbb helyen ezek elégtelenek voltak, mennyiben nem fordított kellő figyelem ezen szabály szigorú keresztülvételére, a munkahely, a kohó, a gyár és környéküknek levegője ólmot és más egyéb mérgező fémeket tartalmaz, a kohó, a gyár talaja ólommal és más fémekkel van fertőzve; a munkás a levegővel, a talajon levő eszközeivel folyton ólommal érintkezésbe, ólmos levegőt lélegzik be, ólommal piszkítja akkor is kezeit, midőn ólmot, vagy ólomvegyeket nem vesz kezébe. A kohóban, gyárakban az ólom és ólomkészítmények, ólomvegyek halomban hevernek oly helyen, hol a munkások járnak-kelnek, a talaj kellő tisztántartására megfelelő gond és szorgalom nem fordítatik, a levegő elemzése, illetőleg ólomtartalomra való vizsgálata pedig egyáltalán sehol sem történik s így nem csoda, ha a fémkohász nagy ólomveszteségeket szenved az üzennél, mely sokszor jelentékeny összeget teszen ki.

A fémkohászatban nagyfokú javulást mutat újabban a Hungthinton-Heberlein-féle pörkölés és olvasztási eljárás, ez nemcsak gazdasági tekintetben sok tüzelőanyag és munkaidő s így munkamegtakarítással jár, de minthogy a pörkölés és olvasztásnál kevés ólomgőz képződik, kevesebb az ólomveszteség, ólomgőzök a levegőbe alig jutnak s azért az ólommérgezési esélyek tetemesen megkevesbedtek, ugyanis a Hungthinton-Heberlein-féle pörkölés mellett az érczek alig lesznek megolvasztva s így a pörkölő pestből való kihúzásnál kevés ólomgőz képződik, a megtüzesített pörkölék konverterbe jut, hol levegő fuvatván rajta keresztül, oxy-

dálódik s a képződő gőzök magas kéményen a levegőbe, vagy a központi kéménybe vezetettek el.

Az ily módon előkészített érczek az aknás pestekben sárgaizzásnál olvadnak meg s a pestből való csapoláskor a kifolyó salak és dús-ólomból gőzök alig távoznak el; mert az ólom kúttal való olvasztás mellett ólomgőzök alig képződnek.

A Rajna melletti fémkohókban, Bleyberg, Stollberg, Braubach, Emsben a pörkölők, olvasztók vagy teljesen szabadon állanak, vagy csak félig vannak fedél alatt, nem úgy, mint Freiberg, Příbram s nálunk, itt teljesen fedett és zárt épületekben vannak elhelyezve, azért ott a pörkölés és olvasztás mellett keletkező kevés fémgőz a szabad levegőben gyorsan meghígul s a mű mellől elvezetetik a legáramlás által s a munkásra nem képez ártalmat, addig az utóbbi helyeken, hol a pörkölők, olvasztók zárt épületekben vannak elhelyezve, a pörkölés és olvasztás mellett képződő fémgőzök az ajtón és tetőnyílásokon 12—15 percznyi idő múltán (csapolás után) távoznak el; s így nagy veszedelmet okoznak a munkásoknak.

Nálunk a közönséges ólmosítási módszer szerint pörkölnek és olvasztanak és úzik le az ólmot, a pörkölés 21 óra hosszat tart láng mellett és nemcsak megolvasztják az érczet, de az olvadt salakpörkölék világos sárga izzóvá is válik s a pestből való kivonás alkalmával nemcsak sok SO₂-gáz, de antimon, ezink, arzén, ólom, ezüstös aranygőzök illanak el a mű levegőjébe s ott minden tárgyra, falakra, eszközre, a munkás testére, ruhájára ólom, illetve az elpárolgott fémek leesapódnak, a munkás ily fémgőzökkel terhelt levegőt lélegzik be, ily lepedékek bevonat eszközökkel dolgozik, ily fémes talajon mozog, teste és ruhája ily fémes piszokkal rakódik meg. Ugyanez ismétlődik az olvasztásnál is, a régi pestek nyílt torkából láng mellett a fémes gőz állandóan áramol a munkahelyiség levegőjébe, a Piltz-féle pesteknél ellenben ez csak a csapolásnál történik. Az ólomúzésnél, tisztításnál az űző (láng) pestekből állandóan áramol ki ólomgőz és tölti be a pest épületének levegőjét.

A pörkölés, olvasztás, űzés és tisztítás mellett keletkező fém- és ólomgőzöket megfelelő berendezésekkel fel lehet fogni és a központi

kéménybe elvezetni; mert az helytelen eljárás, hogy a munkahelyből kéményekkel a tető fölé, a szabad levegőbe vezetjük el, ugyanez által az elvezetett füst nagyobb légtömegben hígul fel, de a kohó levegője, ha kisebb mértékben is, azért ólmot tartalmaz, mely az ott foglalkozó munkásokra nem közömbös és üzemre is fémveszteséggel jár.

A központi kémény füstjében nálunk még sok ólom, illetőleg sok fémgőz is jut a szabad levegőbe, a szállóporkamrákban minden fém nem ülepszik meg, ezt bizonyítja a kohó levegőjében talált ólom (1 m³ 0.004 gr.), másrészt a szállóporesatornában közvetlen a központi kémény előtt megállapodott szállópor nagyobb fémtartalma, az nemcsak ólom, de ezüstös arany is tartalmaztatik, Pb 49.81%, ebben AuAg 0.005%, tehát a füstben, mely a kéményen eltávozik, még sok fémgőz van.

A kohászatra az a feladat vár, hogy a kohóüzem folyamatát vagy akként változtatja meg, mint a Hungthinton-Heberlein-féle kohósítás, azaz ne képződjék annyi sok ólomgőz, vagy a szállóporkamrákat akként tökélyesítse, hogy fémgőz csak nyomokban jusson ki a szabad levegőbe, ez által két cél lesz elérve; megszűnik a kohók nagy fémvesztesége, másrészt a fémkohók megszűnnek veszélyesek lenni a munkások és környezetükre, ezen cél oly feladat, melyre a kohásznak megoldás tekintetében első sorban törekedni kell, a technika, a vegytan terén ma akkora a haladás, hogy ezen feladatot egy kevés szorgalom és jóakarattal mellett el lehet érni. A fémkohókban fejlődő kénessavat (SO₂) sem volna szabad a levegőbe eresztetni, ezt is hamarosan lehetne értékesíteni s így káros volna megszűnnék.

A mázagórlés zárt készülékben történik mindazáltal a készülék parányi nyílásainál mázagpor száll a levegőbe, nemkülönben az őrlött mázagnak a kiszedése, szállítása, csomagolása is porképződéssel jár, ólompor jut a levegőbe, ilyen mázagpor jut a talajra, eszközökre, itt is csak arra kell törekedni, hogy az ólompor a levegőbe jutása megszüntessék alkalmas berendezéssel, ezt legegyszerűbben azzal lehet elérni, hogy a mázagórló nyílásai fölé nedves vászonburkolat lesz fektetve, ezen vászonburkolat kiszáradás esetén újból és újból megnedvesítetik, a mázagporkiszé-

dés-, szállítás- és csomagolásnál pedig megnedvesítetik, s így a porképződésnek elejét vetetik. A szénsavas ólomkamrák kiürítése, az ólomfehér gyűjtése, őrlése, szitálása, csomagolása s más egyéb ólomvegyeknek őrlése, festékké feldolgozása stb. munkálatoknál oda kell törekedni, hogy az ólompor a levegőbe, talajra ne jusson s így a munkás minél kisebb mértékben érintkezzen ólommal.

A lángpesteknél az ólomúzás mellett, midőn a megolvadt és sárgaizzó dús ólom felületére levegő fúvatik az ólom oxidációja végett, a pestnek minden nyílásán ólomoxidgegőz áramol ki, a munka- és adagoló-nyílás felett ezen kiáramló ólomgőz felfogandó és a központi kéménybe vezetendő, minden más egyéb nyílás, ha az még oly parányi is, gondos és ismételt agyagtapasztással szorgalmasan bezárandó, ha kohótisztítási személyzet e tekintetben kellő utasításokat ad s azoknak kivételére szigorúan ügyel s a munkásokkal ezen műveleteknek fontosságát megismerteti, a munkás saját jól felfogott egészségi érdekből nem fogja elhanyagolni. A lángpestek helyisége a lángpestek felett kezdődő és legalább 10 méter magas 30—40 cm. átmérőjű kerek kéményekkel látandók el, a helyiség élénk szellőztetése végett, ugyanide a szabad levegőnek bejutásáról is kell gondoskodni: mert levegőt csak onnét lehet zárt térből elvezetni, hova egyúttal azt beáramolni engedjük.

Minden más ólomtisztítási eljárásnál arra kell ügyelni, hogy a megolvadt ólom legfőleg csak meggyász izzó legyen, sok esetben, mint pl. az ezüsttelenítési eljárásoknál (Parkerolás, Pattinsonálás) az alacsonyabb hőmérsék és célra vezet, ily fokú olvadásnál az ólomból nagyon kevés gőz képződik, ezt is a katlan fölé helyezett vaspléhtölcsér és kéménnyel fel lehet fogni és az épületből a szabadba vezetni.

A keményólmokészítésnél, betüöntésnél a müolom czinkkel való ezüsttelenítésnél elégséges a gyengén veres izzó állapot.

A gelencséreknél, midőn az ólomázagot a cserépedényekre égetik, a különféle keramiai iparban, hol mázag- vagy ólomfestékekkel dolgoznak az ólomot hevítés által a tárgyakra fixálják, arról kell gondoskodni, hogy az égésnél képződő ólomgőzök a kemence kémé-

nye által a szabad levegőbe vezetessenek el; s a munkások azzal érintkezésbe ne kerüljenek.

A kohókban és ólomgyárakban különféle ólomkészítmények nagyobb mennyiségben hevernek a talajon, vagy tartányokban készletben, melyek ide-oda szállítatnak, velők különféle műveletek folynak, ezen szállítás, átrakásnál belőlük por képződik egyrészt, más tekintetben a talaj piszkítatik be, minthogy az ólom valóságos mérég, a vele való bánásnál nagyobb tisztaság és nagyobb pontossággal kell ezentúl eljárni. A porképződést azáltal akadályozzuk meg, hogy a készítményeket nedvesen tartjuk, a talaját pedig akként mentjük meg a befertőzéstől, ha a művek talaját keramitlapokkal vagy hollehet, cementlapokkal rakjuk ki s csekély esést adva a talajnak, azt nemcsak nedvesen söpörjük, hanem bő öntözéssel is naponta 1—2-szer, vagy szükség esetén azonnal alaposan megtisztítjuk, hogy ott semmi ólom se maradjon, a kohó udvarának felszínét pedig $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ évenként meglemezzük ólomra s azután azt lekaparva, tiszta anyaggal töltjük fel s az ólmos talajból az ólomot értékesítjük.

Az olvasztók, pörkölők, ólomúzó, tisztítók és egyéb ólomgyárak belső falait vízüveggel vagy olajfestékekkel vonjuk be és ezen falakat is vízmosással naponta vagy gyakran leöblítjük, egy szóval sehol sem tűrünk a kohó és ólomgyárak levegőjében, talajában, a falakon ólomot.

Nemkülönben nagy figyelem fordítandó a különféle szerszámok tisztaságára is s pedig azon részére, melyek közben lesznek fogva, ezek legyenek simák és fényesek s használat előtt nedves ronggyal tisztára törleendő.

A bányá-, zúzó, ércválasztó és ércelőkészítő munkás egészsége csak akkor van veszélyeztetve, ha a bányatermékekben czempit, ólomgálicz (Bleivitriol) zöld és barna ólomércz (Minesit) fordul elő, a galenit itt évszázados tapasztalatok szerint nem mérgező, a bányász-zúzó és ércelőkészítő munkás ólommérgezés ellen csak az ércnek megnedvesítésével és kezeinek a később leírandó megmosásával védekezhetik, egyéb védelme ugyanaz, mint a kohó- és egyéb ólomgyári munkásnak.

III. A foglalkozás mellett a testre kerülő ólomot a munka bevégeztével el kell távolítani,

hol munka közben sok ólom kerül a levegőbe s így a testre (mázag, ólomkészítmények őrlése, szitálása, szállítása, csomagolása, a szállópor-kamrák kiürítése, a szállópor megkötése, akkumulátorgyártás stb.) ily esetekben a munkaidő rövidítendő meg, a munkás csak 4—6 órát dolgozzék, a levegőben levő ólom beszívása ellen nedves respirátort használjon s munka után testét és kezeit az ólomtól alaposan tisztítsa meg.

Azólomgőzöknek, szintén úgy az ólomvegyek porának a levegőbe jutását czélszerű készülék alkalmazása és megnedvesítéssel nagy fokban meg lehet akadályozni, mindazáltal előfordulhat ily porképződés; mely rendkívül veszélyes; ez ellen a respirátor alkalmazása nagyon fontos. A nedves tömött flanel, ha respirátorkosár kissé tágabb és az arcra szorosan illik, elég szabad lélegzést enged meg és az ólomport visszataátja; azonban ajánlatos ily munkálatoknál munka közben a szájnak $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$ nátronkénegoldattal való $\frac{1}{2}$ —1 óránkénti kiöblítése.

A munkás keze a rátapadt ólomtól vagy ólomvegytől következő módon tisztítandó: a kezet langyos víz csurgása mellett kefével kell 5—6 perczig dörzsölni, míg a tenyér, ujjak, a körmök körüli bemélyedésekből az ólom nagy része erőműveleg el lett távolítva, ha a kéz ily kefével való dörzsölés és mosás után már tisztának látszik, akkor az 2% nátronkénegoldatba mártandó, ezen oldat hatása az, hogy a kézen még visszamaradt ólom vagy ólomvegy, mondhatni pillanat alatt ólomkéneggé válik és a több vagy kevesebb ólom jelenléte szerint a kéz sötétebb vagy világosabb barna színt ölt, most már látja a munkás, hogy keze piszkos, ezen piszkot szappan, kefe és langyos vízcsurgással kell lemosni; ha hosszas mosás után sem menne le a barna szín, úgy akkor az a hámsejtekbe beivódott ólomtól ered, nincs nagy jelentősége, mert néhány óra múlva magától is eltűnik a barna színeződés.

Az olajos ólomfestékekkel bepiszkolt kéz először petroleum, helyesebben terpentinelajjal kenendő be, a beszáradt olajfesték meghigítása végett s ezután kefe, szappan és langyos vízzel mosandó és dörzsölendő a kéz, majd nátronkénegoldatba mártandó s mint fentebb leíratott, megtisztítandó.

A testre tapadt ólom pedig minden munkaszak után langyos 30—37° C. hőmérsékű zuhanynyal mosandó le, hol a testen több ólom tapadt meg, az kefével dörzsölendő le, ezután a munkás tiszta fehérneműt és tiszta nappali ruhát ölt magára, a zuhanyozás előtt a kezek a fentebb leírt módon előzőleg megtisztítandók.

IV. az ólommal foglalkozó munkásnak kezeit, ajkát, száját evés előtt alaposan meg kell tisztítani. A fentebbiekben leíratott a kéz és test megmosása, illetőleg kiöblítése is szükséges az ott megtapadt és lerakódott ólom eltávolítására, a száj $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$ nátronkénegoldattal öblítendő ki, némely esetben az orrjáratnak hasonló oldattal való kimosása is czélszerű lehet. Munka közben piszkos kézzel, piszkos ruhával a száját megtörölni nem szabad, ólom-munkásnak munka közben dohányozni és dohányt rágni, bagózni nem szabad; dohányzás alatt pipázás, szivarozás és cigarettázás értendő.

Ételeit ólomporos, ólomgőzös, illetőleg a munkahelyiségekbe bevinni, ott tartani, ott főzni, sütni, melegíteni nem szabad, az ételek tartására, főzés, sütés, melegítés és étkezésre külön ólommentes, szigorúan tisztán tartott helyiségek rendezendők be s csakis itt van megengedve a munkásnak az étkezés. Ezen szabálynak tárgyalása az előbbi fejezetekben meg van adva, csupán nagy súly helyezendő arra, hogy csak akkor érünk el biztos és jó eredményt, ha a kohó, gyár, műhely környéki levegő semmi ólomot sem tartalmaz, tehát a műveknél oda kell törekedni, s ezt minden áron el kell érni, hogy a levegőbe és talajra ólom ne kerüljön; mert ha ólom lebeg a levegőben, akkor az étkezőhelyiség levegője is fog ólomot tartalmazni, ha a talajon ólom van, a munkás lábán, ruháján az ólomot az étkezőbe fogja vinni s így az étkező nem lesz ólommentes, mire minden áron törekedni kell: csak az ideális tisztaság biztosítja az egészséget.

V. Az ólom munkásnak a legjobb hygienikus viszonyok között kell élni, helyes és megfelelő táplálkozás, egészséges lakás, egészséges gyár, műhely, kohó és a szeszes italoktól való tartózkodás, az egész testnek munka után való megtisztítása mosás által, külön munkaruha biztosítja az egészséget.

Mint ismeretes, az ólom alattomos mérgező, a szervezetből csak lassankint és hosszabb idő alatt távozik el, továbbá azon tulajdonsága van, hogy az apránként felvett ólom halmozódva fejt ki káros hatását, tehát a II—IV. pontok alatt felsoroltak kivételével, lehető tökéletes létesítése elengedhetlen követelmény az ólommérgezések elhárítására: minthogy azonban semmi emberi mű sem tökéletes, s hol ólommal vagy ólomvegyekkel foglalkoznak, alig kerülhető el, hogy a munkás, ha minimális mennyiségben is, ólmot ne nyeljen le a minthogy azt is tudjuk, hogy az egészséges, erős szervezet a káros és mérgező hatásoknak jobban tud ellenállani, mint a beteges, gyenge s rosszul táplált szervezet; azért elengedhetetlen követelmény, hogy az a szegény munkás, ki a kohó és ólomgyárakban foglalkozik és nem tudja megítélni, mily veszélyekkel jár munkája egészsége és életére; egészségének megvédelmezésére a munkaadó minden lehetőt megtegyen. A munkás csak testi és szellemi munkáját adja bérbe a gyárosnak, egészségében szenvedett károkért az ingyen gyógyítás, betegpénz, munkaképtelenség esetén a nyugdíj nem kárpótolja, tehát a munkaadónak szent és elengedhetetlen kötelessége a szegény munkást a foglalkozás melletti ártalmaktól megmenteni. A fentebbiek tárgyalásában a teendők ki lévén fejtve, még a következők is nagy figyelmet érdemelnek s létesítésük szükséges. A munkás lehető jó higiénikus viszonyok közé helyezendő, a munkáslakások legyenek szárazak, jól szellőztek, elég tágasak, világosak, talajuk legyen tiszta s legyen jó ivóvizük. A munkás jól táplálkozzék, az elégséges és helyes táplálkozás adja meg a munkához való erőt és alapja egészségének, a jól táplált és erős munkás jobban ellent tud állani az ólom mérgező hatásának, mint a rossz higiénikus viszonyok között élő, gyenge, rosszul táplált munkás.

A szeszes italok, bor, sör vagy akármilyen nevezetű és összetételű szeszes ital az emberi szervezetre egyformán hatnak károsan, a nehezebb munkát végző munkás a szeszes italok élvezetéhez azért fordul, mert azt hiszi, hogy a szeszes ital erőt és kitartást ad a munkához, ezen téves hitétől alig lehet eltéríteni. A szeszes italok izgatják, élénkítik a vér-

keringést, az agyvelőt, később bénítják az agyműködést és izomerőt, a szeszes italtól felhevült, vagy elkábult munkás a munkaszabályokat elhanyagolja, a munkarendet sem tartja be, magára sem képes kellő szigorúsággal figyelni s ezért nagyobb mértékben van ólommérgezésnek kitéve, azonfelül szervezete a szesz élvezete folytán gyengébb lévén, ellenállási képessége is megfogyatkozott, s azért nála gyakoriabbak az ólomkólika, ólomanaemia, ólomhűdés. Nálunk gyűjtött tapasztalatok beigazolták, hogy a szeszszel bővebben élők évenként 3—4-szer is megbetegedtek ólomkólikában. Azért az ólommal foglalkozó munkás a szeszes italok élvezetétől tartózkodjék.

Ha még oly nagy tisztaság is van a levegőben és talajon az ólomtartalomban, a munkás munkája közben külön munkaruhát viseljen. A munkás egészségének biztosítására kitűnő szolgálatot tesz munka bevégezte után egész testének langyos zuhanynyal való megmosása, vagy hetenkinti fürdő, magától értendő, hogy zuhanyozás, vagy fürdés előtt kezeit a IV. pont alatt leírt módon megmossa. A zuhany vagy fürdő után teljesen tiszta ólommentes fehérneműt és felső ruhát vesz magára és úgy távozik lakására.

VI. A levegő és talaj ólomtartalmát állandó ellenőrzés alatt kell tartani, hol a gyár, műhely, kohó levegőjébe ólomgőzök vagy egyéb ólomkészítmények pora száll, ott a levegőben tartalmazott ólom gyakori vizsgálata elengedhetlen követelmény, mert csakis ezen gyakori vagy állandó vizsgálat ad tényleges adatokat a levegő ólomtartalmáról, nemkülönben, hol a munkahely talaja naponként 1—2-szer vízzel nem mosatik meg, szintén gyakrabban 1—2 hónaponként ólomtartalom végett megelemezendő, ezen elemzések adatainak után törekedni kell az ólom felfogására. A levegőnek vizsgálati módja leíratott, a központi kéményből távozó gázok is hasonló módon volnának vizsgálándók, mikor számítás után könnyen meg lehetne határozni, hogy mennyi fém távozik el a kémény nyílásán, s meggyőződhetik a kohász arról is, hogy mennyi ólmot és egyéb fémet hajt egy év alatt a levegőbe.

VII. Ezen egészségügyi berendezések és egészségügyi szabályok betartása nemcsak a

munkások egészségét, életét és munkaképességét biztosítják, hanem munkaadó, gyárosnak is nagy hasznót hajtanak. Az egészséges és erőteljes munkás többet dolgozik, s egészséges lévén, betegségek által nincs munkájában akadályozva, a munkaadó, a gyáros eddig a gyakori ólommérgezések és betegségek miatt kénytelen volt a kohó, gyári üzem zavartalan folytatása végett több munkást alkalmazni, mert tömegesebb ólommérgezés vagy egyéb megbetegedés esetében begyakorolt munkás hiánya miatt könnyen zavarok állhatnak elő az üzemből, ha pedig a munkások egészsége nincs veszélyeztetve s egészségesek, ily fölös számú munkásokra, minthogy tömegesebb megbetegedések nem fordulnak elő, szükség nincs s így munkaerőben, gyógyköltségben és betegpénzben tetemes megtakarítás érhető el, ez nemcsak erkölcsi, de fényes anyagi eredmény is. A munkaadó az egészségügyi berendezések megtételével és azok szigorú, pontos alkalmazásával a humanizmus erkölcsi magaslátán állva, valódi jóltevője lesz munkásainak, kik benne nem a haszonlesó gyárost, hanem a valódi és művelt emberbarátot és jóltevőt fogják látni és tisztelni.

Még nem szabad megfeledezni azon haszonról sem, mely beáll, ha szigorúan keresztülvitetik a szabály, hogy nem jut ólom a levegőben és a talajra került ólom is felhasználatik, akkor megszűnik vagy legalább tetemesen kisebbedik a kohónak az eddigi oly nagy ólom- s valószínűleg egyéb fémvesztése is.

A kohó udvarán 1 m³ levegőben 0.004 gramm ólom találtatott, ezen ólom a központi kémény füstjéből, másrésztben az olvasztás és pörkölésnél a felfogó kéményeken a csapolás és kihúzás mellett kerül a levegőbe. A szállóporkamrák a kohófüstből sok ólmot és egyéb fémekeket felfognak, de nagyon valószínű, hogy még igen sok ólom és egyéb fém jut a levegőbe, fontos volna a szállóporkamrák végén az elvezető kémény előtt a kohófüstöt ólom- és egyéb fémtartalomra megvizsgálni, a talált eredményből ki lehet számítani, hogy egy év lefolyása alatt mennyi ólom, ezüstös arany hajtatik a levegőbe?

VIII. Nem tartozik a higiénéhez, de mindenestre tanulságos az ólommérgezésben szenvedők gyógykezelése körül itt szerzett tapasztalatok megismertetése; minthogy 35 év alatt számos könnyű és súlyos természetű ólommérgezési eset állott megfigyelés alatt és sokféle gyógy mód lett megkísérelve.

Az ólommérgezés legkisebb foka, fájdalmak a gyomor táján, emésztési zavarok, dugulás, a fohúson ólomszegély mellett, Inf. fol. sennae ex gramm 20—30, coll. 200, Sulf. magnes 15—20 gramm 1—2 nap alatt elhasználva és 0.005 gramm Morphín mur. porokból 3—4 naponta 2—4 nap alatt gyógyulást hozott létre.

Ólomkólikánál az előbbi morphiumporok vagy oldatban napilag 2—4 cigramnyi mennyiség és Inf. sennae adagolás 2—3 nap alatt enyhülést és biztos széket eredményez és a görcsöket szünteti, azonban úgy a morphi- mint a sennae-forrázat mindaddig adandó, míg a teljes gyógyulás áll be, javulás esetén a dozis kisebbitendő; gyógyulás 8—14—21 nap alatt szokott bekövetkezni, az első kólikák rövid ideig szoktak tartani, ismétlődés eseteiben a lefolyás hosszabb. A beteg ágyban fekdjék és melegen tartassék és könnyű étellel, leves, tej, tojás, hús, tápláltassék.

A súlyosabb ólomkólikánál, hol eszméletlenség, hányás, amaurosis, fehérjevizelés, nagyfokú görcsök stb. vannak jelen, ha a beteg betegségének mindjárt az elején kerül kezelésbe, a gyomor Sulf. magnes gyenge oldatával kimosandó, hasonló töménységű oldattal a belek napról-napra kimosandók (2—3 liter). Morphín subcután alkalmazandó s ha a hányás szűnik, adható erős sennae-forrázat sulf. magnesiával. Sokszor ily eljárás mellett sem sikerül a súlyos mérgezettet életben tartani.

Az idült ólommérgezés, anaemia és hűdésekkal az alkar feszítő és ritkán a czomb feszítő izmaiban a munkás a kohómunkától eltiltandó, gyakori meleg fürdők, kali jodat. belsőleg és tápláló étrend, a hűdött izmok villamos árammal való izgatása mellett 2—4—6 hónap alatt szoktak gyógyulni, a súlyos esetek még hosszabb időt is szükségelnek.

Ha a beteg a kohóban foglalkozik, a jodkali bevévése alig ad eredményt, szintén azon körülmény is akadályozza a gyógyulást, ha a beteg táplálkozása silány. A mely ily beteg még egyéb szervi bajban is szenved, annak

gyógyulása alig reménylhető; azért az ólommal való foglalkozáshoz csak teljesen egészséges egyének valók.

Olyan gyógyszer vagy készítmény, melyekkel, ha a munkás napról-napra él, az ólommérgezést biztosan elkerüli, eddig feltalálva nincs, valószínűleg sok idő fog eltelni, míg ez sikerül, a szerves kén tartalmú gyógyszerekről is kétséges, hogy felszívódás után a vérben, szövetekben felvett ólom a kénnel, kénólom összekötésbe lép-e?

Ha a kén tartalmú szerves vegy, mint gyógyszer az ólommérgezés elhárítására alkalmazandó s tőle eredményt is várhatunk, az csak a tojás sárgája lehet, mely fehérjében sok

ként tartalmaz, azonban ennek használata mellett itt is kétséges, hogy talán inkább a tojásban tartalmazott fehérje és zsír, mint erős tápszer fejt ki jó hatást, mintsem a szerves kén.

Mindenesetre helyes eljárás lesz a táplálkozás előmozdítása céljából is az ólommérgezésre hajlandó munkásnak naponta 1—3 tyúktojás élvezetét ajánlani.

Az ólommérgezések legbiztosabb gyógyítása a helyes óvintézkedés, mindent meg kell arra nézve tenni, hogy ólom se a levegőbe, se a talajra ne kerüljön és a munkás gyomrába ólomot ne vigyen be, akkor nem lesz szükség az ólommérgezési esetek gyógyítására.

Hogyan néztek ki a rómaiak dáciai bányamunkásai?

A körösbányai bányászszobrok.

Írta: TÓGLÁS GÁBOR.

A dáciai bányászat emlékeiből a gondviselés kedvezése folytán nekem is sikerült egy kis kollektívával gazdagítani bányáiparunk legrégebbi adattárát. A néhai gróf Kúun Géza elnökle alatt oly szépen virágzott Hunyadmegyei Történelmi Régészeti Társulat kezdő éveiben Hunyadmegyét szünidőm feláldozásával már 1882-ben végig kutatva, *Körösbányánál* azokra az érdekes bányászszobrokra akadtam, melyeket azóta külföldi tudósaink is figyelmükre méltatván, részint a germánok ősei gyóránt foglalnak le, részint Dácia legrégebbi lakóinak szeretnek tulajdonítani. Így a berlini *Ethnographisches Museum* igazgatója dr. Vass Albert, ki Erdélyben Torma Zsófia szászvárosi muzeuma kedvéért még is fordult s gróf Kúun Gézával és velem is levelezésben állott az általam Dévára szállított s az épen akkor szervezett muzeumba helyezett három szoborműről tudomást szerezvén, a budapesti Nemzeti Múzeum igazgatósága közvetítésével gipszmásolatot vétetett azokról, miként azt a Nemzeti Múzeum is megtevé ugyanakkor.

A mikor azután 1901-ben Berlinben a muzeumokat tanulmányozva dr. Vass Albertet is felkerestem s ő szeretetreméltó előzékenységgel muzeuma kincseit s köztük a rám legtanulságosabb hiszariiki (Ilium) arany ékszereket; Schliemann trójai ásatásainak fő-főrészt

bemutató: egyszerre Arnulf tózsomszédságában az én dévai szobraim hasonmásai tüntek előmbe. Maga Vass sem tudná okát adni-miként kerülhettek a honfoglalóink kortársainak csoportjába; de konstatáltuk ott együtt mindjárt azt is: hogy a rendező nyilván jóhősöket látott a szobrokban s így a rómaiak kiüzőinek tulajdonítá szobraim létesítését. Megmosolyogtam magamban a muzeumi bölcseséget, mely a helyi viszonyok ismerete nélkül, sőt olykor szándékos mellőzésével erőszakolja ki kulturhistóriai tetszetős képzelgéseinek bizonyítékait s a világos tények előtt is szemet hűny, csak hogy generalizálhasson s új eszméirány képviselőjéül tündököltethesse nevét.

Kevéssel elébb, 1898-ban látott napvilágot Hoernes Móríc csász, muzeumigazgató-nak nagy tanulmányával és mélyreható elmével megírt *Urgeschichte der bildenden Kunst in Europa von den Anfängen bis um 500 vor Christi* című terjedelmes munkája.¹

¹ *Urgeschichte der bildenden Kunst in Europa von den Anfängen bis um 500 vor Chr.* von M. Hoernes. Mit 203 Abbildungen im Texte 1 Farben- und 35 doppelseitigen Tafeln. Gedruckt mit Unterstützung der kaiser. Akademie der Wissenschaften Wien 1898. 218—9 lapján 1 Fig 48—50^{1/30} u. gr.

Ez a méltán magasztalt s a praechistoria műzülésére, sőt korbeosztására alapvető munka egyenesen a thrák-illyr őslakók *Olympusa* részére foglalja igénytelen bányászszobraimat utalva azok durva kiállítás mellett különösen ama szerinte jellegzetes primitív szobrászati stílyre, mely Európának egy bizonyos korszakában uralkodott s annak letűnte után a korai középkor szláv szobraiától eltekintve, többé nem nyert alkalmazást. Szerinte a provinciális római munka még a legmélyebb hanyatlási fokon is másként mutat, tehát nem számíthatók e szobrok a római idősakhoz. De a mi rám a legmeglepőbb vala, különben oly kritikus Hoernes még bányászszobrokat is képes elvitatni, sőt horrendum dictu, még férfi mivoltukat is megtagadva, női istenségnek deklarálja őket s a szembetűnőleg a hátgerincz és a váll védelmére szánt vastag bőrlemezben egyenesen leomló hajfűrtöket képes felfedezni. Ily módon ezekben a thrák őslakók által imádott bányá-istenség szobrai birnök s azok övében látható kalapácsok nem az illetők foglalkozását igazolnák, hanem a vallás jelzésére szolgálóknak. Ezt a következtetést Hoernes Móríc különösen azokra a primitív faragványokra alapítja, melyek Franciaországból váltak a Reinach munkájából idecsatolt rajzon látható (1 ábra) alakban ismertesekké,² melyekre a körösbányai szobrok annyival elevenebben emlékeztetik őt, mivel a felső kar ezeken is hiányzik, övük túlságosan mélyre halad, s a nyakról az óvhöz az valamely ékszerféle csüngne alá. Reinach Salamon tehát az én bányászszobraimat a gall kultus körébe eső igen régi bálványoknak magasztalja s a vállakon átvételve, a mellcsonton amolyan nadrágtartó formaként egyesülő, villaalaku szíjban külön öltözékdarabot, vagy éppen vallási attributumot állapított meg.

Dévai igazgatóságom idejét az iskolai építkezés — az örökös fejlesztés — és berendezéssel rám zúdult rendkívüli teendőök özöne sokkal inkább elfoglalta, semhogy kellő nyugalommal hozzáláthattam volna szobraim megvédelmezéséhez. Aközben 1903 október 13-án felkeresett Londonból Horac Sanders, egy angol szindikátusnak Spanyolországban éppen a

rómaiak Baeticája helyén űzött ezüst-ólm-bányavállalatának igazgatósági elnöke, a ki maga is szenvedélyvel űzi a bányáarcheológiát és szerencsés vala Linaresnél azt az értékes reliefet megmenteni, melyen kettessel a bányába vonuló 8 bányászt kísérő felügyelő-jükkel szemlélihetünk, s melyet az ő előzékenységgéből e folyóirat olvasóinak is szerencsés valék bemutatni.³ A sokat utazott, s a világ minden számbavehető muzeumban összehasonlításokat végzett jeles szakember magais elálmélkodott «bányászszobraim» félreismertetésén s együttes szemlénk még jobban megerősített ezelőtt 20 esztendővel, az Archeológiai Értesítő hasábjain akkor még édes-keves gyakorláti tapasztalatra és összehasonlító szemléletre alapított első ítéletemben.² Most, mikor Európa számos muzeumban élesedett bíráló- és ítélő-képességem s a mikor Európa számottevő bányáarcheológiai leleteiről kellő áttekintéssel bírok, még mindig azt kell erősítenem: hogy a római kódtás idejéből s épen a római uralom bányamunkásaitól származó sírköveket birunk ebben a három bányászszoborban. És épen az növeli ezek becsét, nevezetességét, hogy a mit sehol Dácián kívül nem tudnak felmutatni: az egykori bányászok ruházatát és felszerelését örökítik meg számunkra.

Lássuk azért részletesen, mit is képviselnek tulajdonképen ezek a faragványok? mi olvasható le valósággal azok külsejükről s technikájukról? (2. ábra.)

A három szobormű közül kettőnek a földbe beásott alsó negyede erőszakosan le van ütve, miként az mindhármuk fejével is történt. A fej, a jelen esetben különösen sajnosan nélkülözött karakterisztikus részlet, tehát megsemmisült s azt hasztalan nyomozgattam, mert sehogy sem bírtuk meg töredékeit sem megtalálni.

A szobrok primitív kiállításainak legfőbb bizonyítékát abban látják Hoernes és Reinach,

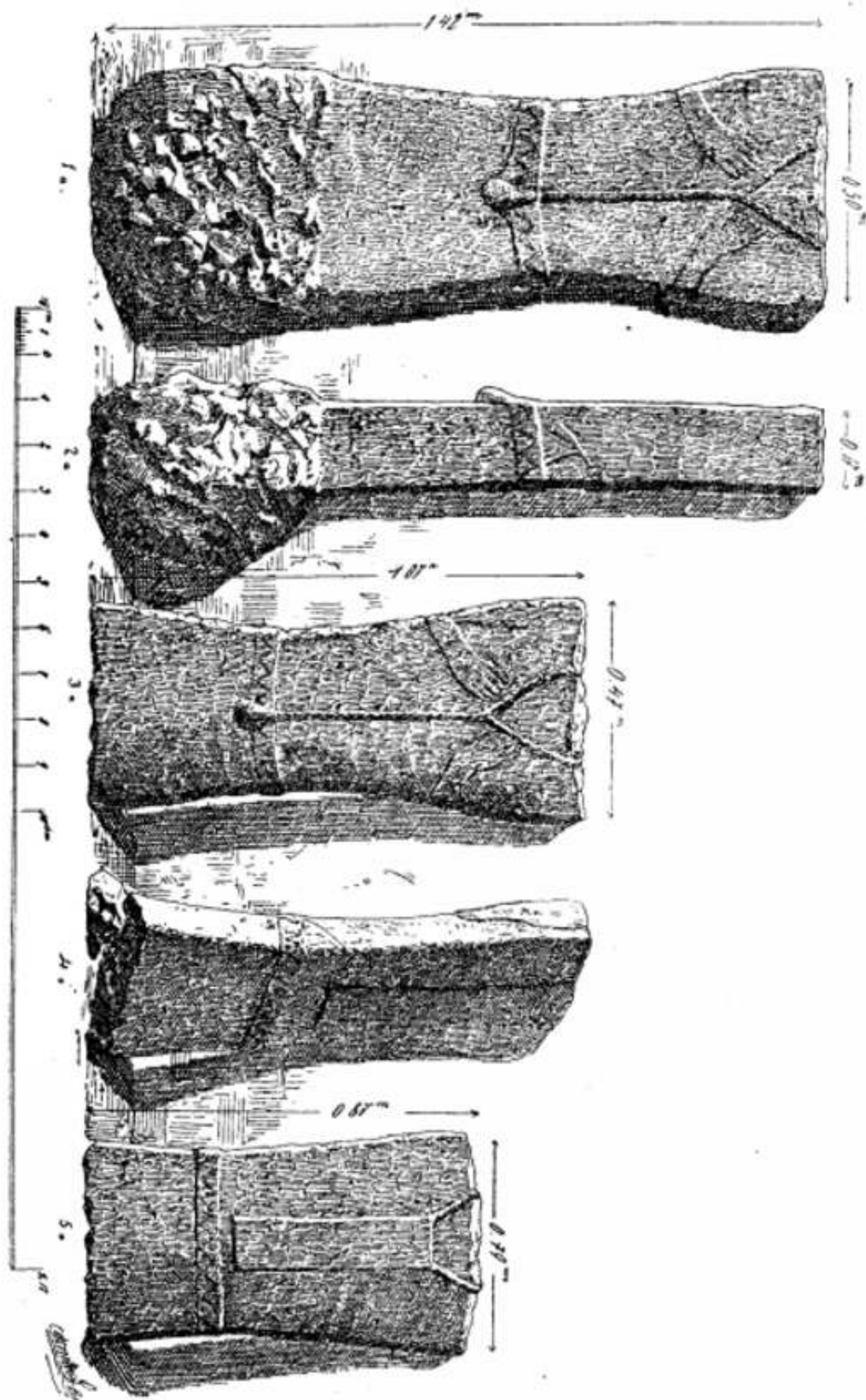


1. ábra. Primitív francia faragvány.

¹ Bányászat és Kohászati Lapok 1905. évf.

² Archeológiai Értesítő 1885. évf. 1. füzet 16. lapjától.

³ La sculpture en Europa S. Reinach 13 lapján Fig. 22—29. és 15. lap Fig. 30—32.



2. Ábra. Körösbányai bányaszobrok.

hogy csak derékig faragták ki s alsó végtagjuk hiányzik. Erre a körülményre alapítja Hoernes a női minősítést is. Általában a szobrok nincsenek szabályszerűen kidolgozva; hanem azokat úgyszólván kiszabta mesterük s a további számításához úgy látszik már sem képességgel, sem kedvvel nem rendelkezett. Ezt a valóban kezdetleges szobrászati eljárást mentheti szerintem az a kellően figyelemre nem méltított körülmény, hogy itt egyszerű bányász mesteremberek munkájával, nem hivatásos szobrászok stilszerű alkotásával állunk szemben. A vésővel bánni tudó bányászok valamelyik vállalkozóbb tagja ragadtatá magát szeretteinek vagy barátainak ilyenén megörökítésére s e tekintetben a három bányászszobor nem szolgálhat egyik kornak sem jellemző művészi emlékéül, hanem a mai napság is annyiféle téren mutatkozó dilettantizmus kegyeletes megnyilatkozásaként jöhet csupán elbírálás alá.

És olyan emberektől, a kiknek nem lehetett szobrászati iskolázottságuk, a kik plasztikai tudással nem rendelkeztek, jogosan külön alkotásokat várni sem lehetett.

A rómaiak provinciális szoborművészet rendszer mértékét ép oly igazságtalanság volna itt alkalmazásba venni, mint nem alkalmazhatjuk ezt a mértéket Nagy-Almásról Hunyadmegye Zalatna közelébe eső bányaszentélyből ugyancsak a dévai múzeum részére fáradozásimmal a Hunyadmegyei Történelmi Régészeti Társulat legkisebb anyagi áldozata nélkül megszerzett Jupiter- és Juno-szobor zord kinézése¹ s épenséggel nem valami arányos tagozású szoboresoportozatánál sem. Szobraink faragómestereit olybá vehetjük, mint a napjainkban szintén gyakori dilettáns falusi sírkőfaragókat. A hány, annyiféle módon és sikerrel reprodukálja a másoktól ellesett elemek és fogások segítségével kigondolt formákat, a nélkül azonban, hogy ezekből az útszéli keresztteken, falusi temetőekben látható sculpturákból valamely művészi stílt, vagy épen korszakot és iskolát tanácsos volna kimagyarázni.

Az illető kőfaragó bányász *lapított* formában állította elő szobraink törzsét, mert az idomítás kényesebb fogásaiban és arányaiban avatat-

¹ Jupiter és Juno. Nagy-Almásról, Bányászati és Kohászati Lapok. 1905. évfolyam.

lanul meg sem kísérlette a tovább domborítást. Az oldalélek egyszeri tompítása is megtehetette annak idejében a hatást, mert legfőbb gondja és törekvése úgy látszik abban kulminált, hogy a megboldogult *bányász* *mivoltát* *tehesse* *érthetővé* és könnyen *szemléltetővé*. S ez a törekvése sikerültnek is mondható, mert habár Hoernes M. és Reinach Salamon a felső kart teljesen *mellőzöttnek* hirdetik, azt a vállal együtt mind a három sculpturán arányosan körvonalozva *láthatjuk*. És arról sem lehet semmi kétségünk, hogy a mellcsont felett a két vállról lehúzódva *egyesülő szíjakak* ne függjenek össze a gerincoszlop védelmére kiszabott *széles bőrlennizzel*, sőt a zigzugosan dekorált övvel is. S ezek képezték az akkori bányász jellegzetes alkatelemeit, melyekhez a végtagok már mivel sem járulhatván, miután a faragványok földre illeszkedésre készültek amúgyis, tehát csak ok nélküli és felesleges munkával nehezítették volna a nagyobb alakításban járatlan bányavállalkozó feladatát. De lássuk egyenkint szobrainkat!

1. A 2. rajzon bemutatott első s egyszersmind legmagasabb s viszonylag legépebb faragvány teljes magassága 1.42 méter. Ebből a magasságból 35 cm. a durván kivágott talapzatra esik, mely jóval szélesebb is a szobornál s kerekdedre formáltan, fagyóker módjára a földre vala szánva. A kidolgozott szoborrész egész magassága tehát 1.07 m. Ebből a felső testrész 0.60, az altestre 0.47 m. esik, úgy azonban, hogy a derékra simuló 0.03 m. széles és 1 cm. vastagságú övet is beleértjük.

A derék arányos behajlása világosan elárulja a test plasztikájának ábrázolási készségét. A vállak is szabályosan *szögellnek* ki s ha az oldalonak erősebb tompításával sikerül vala a törzs henger formáját is emelni, akkor aligha degredálja Hoernes M. a római provinciális sculpturák véghatárain is kívül, egészen a Krisztus előtti V. század messzi hajdan korára, e nekünk oly becses szoborműveket. De ha a kőzet mivoltával is tisztába jövünk, akkor megérthetjük mindjárt azt a természeti kényszert is, mely megkötötte a faragómester kezét s még nagyobb szobrászati gyakorlat mellett sem igen engedte vala meg, hogy ekkora méretben legalább jobban kidomboríthassa az emberi test idomait. A faragásra került kárpáti homokkő ugyanis itt, a szomszédos *Furcu*

Fereggyo hegyen 15–20 cm.-es padokban fordulván elő, azokból még avatott szobrász is nehezen állíthat vala nagyobb arányu emberi alakot elő. Ez a vis major tette kikerülhetlenné a lapított ábrázolást, mert hiszen szoborművünk oldalnézetében láthatjuk, hogy a nyaknál alig telt ki 0.17 m. szélesség. Ugyanezen képünk nyilvánvalóvá teszi a hasi domborulat reprodukciójára való törekvést is, már a mennyire t. i. azt a közet előfordulási vastagsága megengedé. Ezért a plasztikailag becses mozzanatért, mely a faragómester öntudatosságának is határozott bizonyítékul szolgál, áldozott fel a nyaknál, hol a testi alakulás amúgy is megkívánta, pár cm.-t, habár a talpazat vastagabb, tuskószerű idomítása szerint még eltűrt volna a közet ott is némi vastagítást.

A test formáit tehát a körvonalak szándékos megalapításával igyekezett faragómesterünk megközelíteni és felismerhetővé tenni, már a mennyire a rendelkezésére jutott anyag és kezűgyessége azt megengedhette.

A másik figyelmet érdemlő momentum, a mire első észleleteim alkalmával, kellő tapasztalat hiányában magam sem terjeszkedtem eléggé ki, a bolyhos, durva mivoltával észrevehetőleg szemléltetővé alakított ruhaszövet felismerhetősége. Ez a jellegzés nyilván gyapjuszövetet ábrázol, mely hosszú, testhez simuló, szűk felöltő, a hegyvidéken még most is kedvelt hasznos ruhadarab. Ez a szűk, a testet szorosan betakaró, nyirkosság, légvonat ellen egyaránt megvédő s munka közben helyreigazítást, feltűzést, gombolást nem igénylő ruha a szűk, nedves és éppen a levegőcsere biztosítása végett mesterségesen is szellőztetett bányavágatokban mindenestre gyakorlatibb lehetett, mint a szabad levegőn mozgó népvándorláskori népek tág, szelős, mondhatni «lobogós» viselete, avagy éppen a római vitézeken látható panyókára vetett chlamys.

Az alsó végtag már átvázolva s ebbe kapaszkodva vitatja el Hoernes is szobrunkat a thrák óslakók részére, sőt hajlandó egyenesen női alaknak minősítve, ama messzi hajdankor

¹ Téglás Gábor Bányászszobrok a dácziai aranyvidékről. Archaeológiai Értesítő. Új folyam. V. kötet. 1885. évf. I. füzet. 16. lapból.

bányaistenuőjét, úgy mondható bányaszellemet «bányatündért» avagy éppen a bányarémet fedezi ezekben fel. Részemről szintén örömmel csatlakoznám ehhez a véleményhez, mert hisz a Herodotos által aranybőségükről emlegetett s a Maros mentéről aranymosásukkal messzi vidékre elhíresült agathyrsek bányaistenuőjét felfedezni kétségen kívül olyan érdem volna, mely a dácziai bányarégészet érdekében kifejtett fáradozásaim és nem közönséges áldozataim bő jutalmát képezné reám nézve s ebbeli tevékenységem hírét, emlékét is tovább biztosítaná mindenesetre, mintha a másutt is szerepelt rómaiaknak ez irányban idáig ugyan szintén páratlanulálló bányászataival, vagy akár a dákok bányavállalatával kapcsoljuk össze faragványainkat.

De a mint alább látni fogjuk, a helyi körülményekkel ismerős komoly szakember nem válogathat a tetszetős és hírszerzőbb meghatározásokban, mert a rendelkezésére álló topografiai jelenségek a kor meghatározásnak szintén határt szabnak.

S most lássuk tovább a kiállítás jellegzetesebb részleteit!

A fej, fájdalom, mindhárom szobornál le van ütve s ezzel a kormeghatározás, faji sajátosság legkifejezőbb, legtöbbet mondó bizonyítékától fosztódtunk meg. A nyak alakjából itélve 14–15 cm. széles lehetett, s így magasságát legalább 5, a fej magasságát is legalább 17 cm.-re becsülve, a szobormű még valami 22 cm.-rel hosszabb lehetett s a talajtól 1.29 m. magasodhatott fel. A vállszélesség 0.05 m., vastagsága 0.17 m.

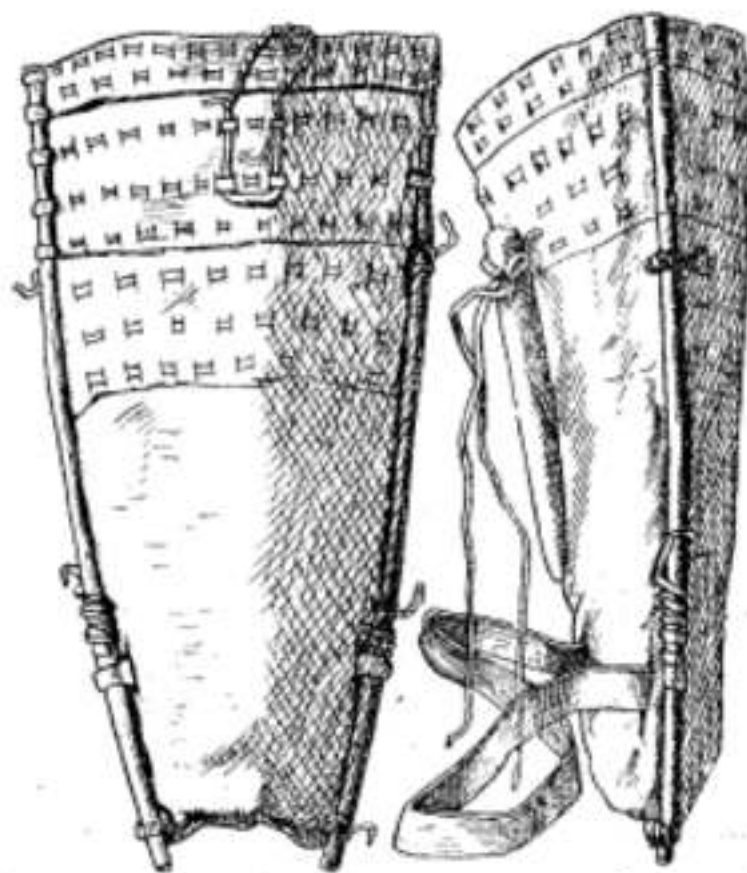
Az ábrán láthatólag a válltól a felkar ferdén 0.35 m. hajlik a könyökig. Az alig 13 cm. hosszú alkar 45°-nyira a mellre van fektetve s a nyakon átvetődő kettős szíjig egyesülésétől jobb-balra öt ujjá szétterpeszkedik. Az egész jelenítés reliefszerű s a vonalak biztossága, az anathomiai arányossághoz való ragaszkodás elárulja a faragómester plasztikai tájékozottságát s gyakorlott kézmozgásával együtt.

A nyakra vetődő kettős szíjjág a mellén egyesülten folytatódik a köldök tájáig, a hol egy domboru csat szorítja magához az övvel együtt. A 3 cm. öv majdnem 1 cm. vastagságot mutat s zeg-zúgban haladó barázdáképitést

visel. A csatt belső szerkezete nem vehető ki; de kétségen kívül vasnyelvvvel záródott és magához szorította a mellről lenyúló szíjvéget is. Ezen szíjazat, mint említők is, a vállak felé ketté válik; de nem szűnik meg a vállon, mint Hoernes feltételezi, hanem mind a három szobornál világosan felismerhetőleg s úgy a II. szobron mint a III. szobron szemléltető módon áthaladva, a lapoczkák felett egymáshoz közelít s ott beleolvad egy 47 cm. hosszú 12 cm. szélességű bőrlemezbe, mely mind a három szobron a gerincoszlop fölé borulva, már ezzel elárulja védő rendelkezését. De a lemez jóval vastagabb is vala a tartószíjnál s legalább 15 mm.-re becsülhető mindeniknél. Ebben a hátra simuló vastag bőrlemezben mindjárt a szobrok felfedeztetése után a bányászokötény (Arschleder) analogiáját jelöltem meg, kifejezvé már akkor abbeli nézetemet, hogy: «ha tovább akarnók fűzni a következtetések sorát, nem volna bajos együtt a bányászok technikájára, munka közben elfoglalt helyzetükre szintén ujjmutatást olvasni ki a bőrlemez ilyen formájából és felillesztéséből. Mindennek tüzetesebb fejtegetését azonban korainak látom, megkezdett tanulmányaim rendén több és biztosabb adatot remélve idevonatkozólag.» Reménységem, fájdalom, nem teljesedett s hasztalan jártam be az Alpok vidékeit, a Rajnamellék, Német-, Szászország, Svájc muzeumait; a bányaszállítás technikájából többet, mint a mennyire az ókor írói s főleg Diodor, Strabo nem egészen szakszerű és nem is teljesen megbízható közléseiből szert tehetünk, nem igen találtam. A legbecsesebb még mindig a hallstadti bányagazgatóság által 1880-ban talált Hochstetter Ferdinánd bécsi egyetemi tanár által ismeretett sószállító kosárpár, (3. ábra), mely kétségtelenné teszi a háton, kézi erővel történt bányaszállítást. Ezek a szállítókosarak alakjukra, emlékeztetnek a nálunk is használá-

Ueber einen alten keltischen Bergbau im Salzberg von Hallstadt. Bericht der k. k. Salinenverwaltung zu Hallstadt an das hohe k. k. Finanzministerium mitgetheilt von Dr. Ferdinand von Hochstetter. Mit einer Tafel und vier Abbildungen im Texte Mittheilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien. XI. Band Der neuen Folge I. Band. Wien 1882. 676. lap.

tos és leginkább mogyorófa vesszőhasábokból font hosszú kosarakra. A Biharhegység és az erdélyi Érczhegység különösen ismeri és készíti ezeket az oláhok által speianak nevezett s ma föld-, érczközöttörmelék szállításánál, de gyömölcszovábbításra is használt fonatos kosarakat. Az Aranyos forrásvidéken ilyenekben hordják az anyák kisdedeiket is. Hallstadtban marhabőrből varrták össze a sószállító kosarakat, melyeknek kóriafakerettel adtak formát és ellenállóképességet. A bányász két szíj segítségével hamba foghatta magát, vagy a



3. ábra. Hallstadti sószállító kosár.

vállán át fektette a húzószíjjat s elől a könnyebb kezelhetőség és irányíthatóság kedvéért egy fenyőgalyat erősített fogantyúnak, úgy, a mint a 3. ábráról jobban kivehetjük. A kosárban 138 cm. hosszú és 100 cm. széles gyapjuszövet is fektet s a mellett a kosarat báránybőrrel is bevonták, nyilván abból a célból, hogy ha majd vállon hordva, a bányászt ne sérthesse meg. Az a daróciszövet is nyilván a szállítást könnyítő készlethez tartozott és szintén a vállat kimélték vele.

A mi bányászszobraink hátán Hoernes Morinz és Reinach Salamon által dísznek vagy vallási jelvénynek nézett s az 1. ábra kezdetleges dekorációjával azonosított erős bőrlemez a

felfüggesztő szíjpár segítségével tetszés szerint a bal vagy jobb vállra illeszthették s terjedelménél, vastagságánál fogva a szállítókosár súrlását és nyomásának kellemetlenségét kellően elháríthatta. Akármelyik gyakorlati bányász rátekint erre, a mai kikötőmunkásoknál, habár más alakban szintén használatos vállvédőre, lehetetlen félreismernie azt. Nem *Arschleder*, az igaz, a minővel a lenáresi római bányászok Horace *Sanders* csoportozatán fel vannak ruházva; de *Rücken-* vagy *Schulter-*leder, már a mint a szállítás a vállon emelve, vagy kötél segítségével maga után vonszolva történt. Kell-e azt még erősítenem? Azt hiszem minden további szószaporítás nélkül is egyetért velem ebben minden szakértő bányász.

De, hogy a szoborművek aktív bányászokat örökítenek meg, arra nézve további erős és kétségbe nem vonható bizonyítékul ott kínálkozik mind a három *beloldalán* a nyelével övbe szúrt szabályszerű bányászkalapácsot. Ez már csakugyan mintaszerű a bányászra legkarakterisztikusabb szerszám, mely úgy látszik évezredek óta fogva nemzedékről nemzedékre következetesen megőrizte régi formáját. A *bányászat igazi jelképe* így származhatott át a punoktól, *Hispaniában a rómaiakra, Görögországban a phoenicziaiaktól a görögökre s valahol Egyiptom hegyeiben*, s talán még tovább Assyria, Babylonia, Perzsia hegyeiben kereshetjük ősi hazáját.

Hogy az alsó végtagok nincsenek kidolgozva, ennek okát a *szoborművek rendeltetésében keresem*. Ott a bánya felé vezető út mentén állott temetőben néhány tekintélyesebb, módosabb bányászcsalád sírhelyét díszíthették azok. A sírdombra, avagy éppen külön talapzatba való állításra valának már eredetileg tervezve s miként napjainkban is mellszobrokban örökítik meg a gyászolók szereteteiket, akkor sem vala az különben. A leglényegesebb emlékjeleket a derékig állíthatták elő; a bányászélet kifejeződése az itt látható felszerelésben csúcsosodott ki, hisz a két végtagot a testhez simuló hosszú felöltő amúgy is természetesen elfedte. És a halotti lepel szintén láthatatlanná tette a lábakat, melyek tehát úgyis mellőzhetők valának. Miért vesződtek volna tehát a sok munkával járó, de semmi emlékszerűt nem mutató végtagokkal is? Ime a lélektani magyarázata a *Hoernes* és *Reinach* kulturhis-

tóriai tévedését okozó végtagnyálynak. De különben ha a *Reinach-féle őss gall-istenkép* torz formáival hasonlítjuk össze bányászszobraink technikáját, még így végtagnyálynak is messze felül állnak a mi emlékeink s ha a halotti takaróval rendszeren elfedett végtagokat is jelezni akarják vala, bizonyára több ügyességgel teszik vala azt is, mint a gallok. A második szobor minden tekintetben mása az elsőnek, csak valamivel keskenyebb és valamivel törpebb lehetett. Míg az elsőnél a válszélesség 0.50 m., ennél csak 0.47. De a tulajdonképeni testmagasság egyezik, mert ennél a talapzat le van ugyan törve, csak hogy a nélkül is 1.07 m.-t mutat s így körülbelül elérte az előbbi magasságát. A kiállítás, a karok elhelye zése, a hátvédő lemez s annak emelőmozgató szíjazata, az övvel és csatjával hajszálra összevág. A derék átmérője azonban kisebb, mert csak 0.35 m.

A harmadik ugyan legtörpebbnek látszik, mert csak 0.89 m.-t mutat; de 0.49 méter válszélessége mutatja, hogy eredetileg nagyon közel állhatott az elsőhöz s csak a talapzat erőszakos letörésével csonkították ennyire meg, a mikor egy jókora darabját leszakították. Derékátmerője 0.35 m. vagyis a II.-alegyenlő.

A kiállításra, felszerelésre tehát teljesen azonos szoborcsoportozat már külsejével bányászatra vall és tartozéka annak az aranymosásnak, mely *Körösbányától* délre a karácsi Magura irányában szelíden emelkedő s a nép által épen a régi vájatokra utalólag *La Ptyinkur* (Pingen = Pingul)-ból alakult néven emlegetett diluviális lerakódásban folyt. Hogy a rómaiak keze is segített felforgatni az itt mutatkozó halmosodásokat, azt az ott felmerült pénzletek is igazolják. *Schissel Albert* néhai körösbányai gyógyszerész, mint minden iránt fogékony szellemű ember igen érdekes részleteket beszélt nekem 1881. és 1882. nyári körutaim alatt s nála Antoninus Pius, Marcus Aurelius, Severus Alexander, Julia Mamaea s mások pénzeit láttam. Erről az aranymosási területről formális *vízvezetékek* irányultak a mai *Körösbánya* felé, melyeken az iszapolás feleslegvizét levezették. Egy *ilyen csatorna* 1858-ban kútásás alkalmával napvilágra is került, csak hogy senki sem sietett helyrajzilag megörökíteni. Így a tudományra megsemmisült; de azért e

gyér adat is kétségtelenné teszi, hogy a *La Ptyinkur* aranymosásait egészen a *Vurovu Fereggi* alá a rómaiak dolgozták s bányászszobraink a *Fontina Borkinál* (*Borki kútja*) épen az aranymosás közepén kerültek elő. Ha tehát egyébként kételyünk lehetne is hovátartozásuk iránt, az itt kifejtett előforduláshely kétségtelenné teszi azok római korabeli voltát.

Kétségen kívül igen nagy *jelentőséggel* bírna egész Dácia multjára, de különösen a bányászatra, ha a *Hoernes* meghatározása szerinti időből, vagyis 6—7 száz évvel *régebb korból* származnának ezek a szoborművek. Kizárja azonban ezt már a jelzett helynek aranymosása is, miközben a rómaiak elődei minden reliquiáját felforgatták és el is távolították. Ha tehát léteztek volna is ilyen agathyrus emlékek, azokat a római aranymosók, mint akadályozó limlomot *itt* eltávolították volna. De ha minden egyébtől eltekintünk is, a *szobrok erőszakos bántalmaztatása, a fejeknek és támasztó talapzatnak durva leveretése* mind olyan jelenség, mely kiválóképpen a *rómaiak után ide betolult népelemek* bosszuvágyának kielégíttetését illusztrálja, s olyan kormeghatározó momentum, melyről Dáciában vitatkozni alig szükséges. A *rómaiakat* kiülődő nyugati gótok egyik kedvtelését a rómaiak kegyeleti tárgyainak, mint szobrok, síremlékek vandali szétdulása képezé s mert ezeken a szobrokon a durva bosszuvágy ilyen kielégíttetésének más jeleit is felismerhetjük, semmi kétség, hogy a betódult *góthok* a *Körösbányánál létezett bányatelep temetkező helyének egyik csoportjára*, itt az aranymosásokban bukkanván, azok leghitelezőbb emléktárgyait e három szoborban siettek feldúlni. *Körösbánya* rómaisága nem szorul bizonyításra; egy feliratot is őriznek onnan gyűjteményeink, mely épen egy *subprocurator* aurariarumtól eredvén, arra a feltevésre jogosít, hogy az *Arenyos* felé, vagyis Abrudbánya, Verespatak, a rómaiak Alburnus majorja irányában a Vulkan-hágóval, Zalatnától, vagyis Ampelumtól a *Grohas* felé még távolabbi s járhatatlanabb hágók által elkülönített Körösmelléknek kiter-

¹ *Téglás Gábor*: A Fehér-Körösvölgy római bányászadminisztrációja. Földtani Közlöny 1893. évfolyam. XXIII. kötet 272—6. lap.

jedt bányászatát egy *aligazgatóval* adminisztráltatták. A Mezerzius kolozs-monostori kánonok által 1516-ki körútja közben feljegyzett és Lazius által Körösbányára jegyzett emlék¹ tehát igen nyomatékos bizonyítékunk a Körösbánya helyén állott s az utóbbi építkezés következtében megsemmisült bányagyarmat mellett.

Lássuk tehát teljes szövegében:

I. O. M
TAVIANO
ET. DIS. DEABVSQVE
PRO SALVTE VICTORIA
DOMINI N. SANCTISSIM
AVIANVS A'G LIB
SVB PRO A'RARIAR
V. S. A. I

Vagyis:

I(ovi) O(ptimo) m(aximo)
Taviano et dis deabusque,
pro salute [et] victoria
domini n(ostri) sanctissim(i)
Avianus (?) Aug(usti) lib(ertus)
sub pro(curator) auraria(rum)
v(otum) s(olvit) a(nimo) [l(ibens)].

Körösbánya, éppen mint Ampelum (Zalatna) és Verespatak (Alburnus maior) egész hegyvidék bányaközpontját képezé s a középkor is róla emlegette a Körösbányavidéknek messzi szétszóródó aranybányászatát.

Azt hiszem tehát az előadottakban sikerült megállapítanunk a következőket:

1. hogy körösbányától délre a *La Ptyinkur* nevű fensík a rómaiak aranymosási színhelye vala s az aranymosások onnan a mai város területéig húzódtak.

2. Minthogy bányászszobraink mindenike ezen aranymosás területén került elő, tehát az ott alkalmazott bányamunkásokra is vonatkozhatnak s azok ruházódását, felszerelését örökítik meg.

Ezt igazolja:

3. az ott felmerült római felirat a legújabb időkig jelentkező római pénzek gyakorisága, melyek mellett sem a dákoknak, sem az agathyrseknek emlékeit még nem találtuk.

Mindezek után, azt hiszem, sikerült beigazolnom, hogy a körösbányai római aranymosásból napfényre jutott bányászszobrok *se nem aga-*

¹ Corpus Inscriptionum Latinarum. III. 1088. Gyulafehérvárhoz utalva.

thyrá bálványok, se nem a thrák őslakók reliquiái, hanem azokon a római bányamunkások örökíték meg szeretett bajtársaik vagy rokonaik néhányát, a kik tán épen ott eshettek hivatásuk áldozatául a munka színhelyén, a hol aztán emlékezet okáért emléküket is elhelyezék, mi ként az napjainkban is megtörténik az utak

s a lakott helyektől távol eső bányavállalatok martyrjaival is.

A bányamunkásokról is volna mondanivalóm, de ezt máskorra halasztom a jelenleg csak bányászszobrainilletőségi jogát akarám helyreállítani és a szakértő bányászok további ítélétére bízni!

A buştenar—câmpinai petróleumzóna geológiai viszonyai.

ÍRJA: ARADI VICTOR-TÓL.

II. Részletes geológiai leírás.

III. Buştenari vidéke.

A Mislea és Doftaneji közötti vízválasztót egy észak-déli irányú dombhát alkotja, amely a pontusi rétegeknek északi előretolásából veszi eredetét. A középső, mélyebb részt maeoti rétegek foglalják el. Ezen a hegynyergen fekszik Buştenari falveska.

Klasszikus példája e zóna azon vidékeknek, melyeknek legtöbb felszíni sajátága tektonikai viszonyokra vezethető vissza. A magaslatok nagy része a rétegfelhalmozódással, áttolódásokkal függ össze, a mélyedések általában a sóformáció rétegeiből van rendszeresen felépítve a völgyek pedig diszlocációkkal függnek össze. Ugyancsak tektonikai okokra vezethető vissza a pontusi rétegeknek Buştenari falunál való előnyomulása is, ezek az oligocaen-rétegeknek hirteleni sülyedése és az ezzel összefüggő maeoti transgressio, és a maeoti-rétegeknek a keresztirányban való megtorlódása. A sóformáció rétegei, miután a stejári sótömsz kiékelődött, szintén alámerülnek, míg a sóagyagrétegek északi vonulata megszelesedik.

Ezen dombhát általában igen fontos határvonalat alkot, mert míg keleten a felszínen oligocaen rétegek figyelhetők meg, a Turburea és a Puturosu közötti vékony maeoti-takaró alatt pedig a sóformáció van kifejlődve, addig nyugat felé az oligocaen-rétegek a mélységbe sülyednek; úgyszintén alá sülyednek a sóformáció rétegei is, és a maeoti transgressio északra messze előnyomul, a mivel karöltve jár a pontusi rétegeknek merész ívben északra való kanyarodása. Általában szabályszerű e zónában, hogy mennél inkább haladunk nyugat felé, annál fiatalabb kora képződményeket

találunk a felszínen és Câmpinánál az egész harmadkoru komplexust a felszínen csakis a pontusi-levantei képződmények alkotják, míg az oligocaen még a fúrások által is elérhetően mélységbe sülyedt.

Ha keletről jöve, a dombháton megállapodunk és visszatekintünk, változatos kép tárul elénk. Túl az Arde Pământ kevés számú fúrótornyával tarkálló vidékén a Faget-patak bevágódásából a fúrótornyok egész sora kandikál elő, míg innen délre a stejári lankás dombháton az amerikaiak pennsylvanai rendszerű fúrótornyai tanuskodnak a tevékenységről. Délkeleten az újabb időkben épült fúrótornyok egész erdeje lázas tevékenységre mutat, — habár az eredmények nem mindig a legmegfelelőbbek, amit igen sok fúrótorny világos színe legjobban tanúsít.

Mikép tektonikai tekintetben, úgy a petróleumgazdagság tekintetében is nagy a különbség az innen keletre és nyugatra eső vidékek között. Érvényesül azon szabály, hogy mennél tökéletesebben fedvék a petróleumtartalmú képződmények, annál dúsabbak. Míg Fageten, hol az oligocaen rétegek közvetlenül a felszínen bukkannak, csakis a legmélyebb szintek gazdag petróleumtartalmuak, addig Buştenarin, hol vastag takaró fedi őket, az összes oligocaen szintek petróleumtartalma többé-kevésbé meg van őrizve.

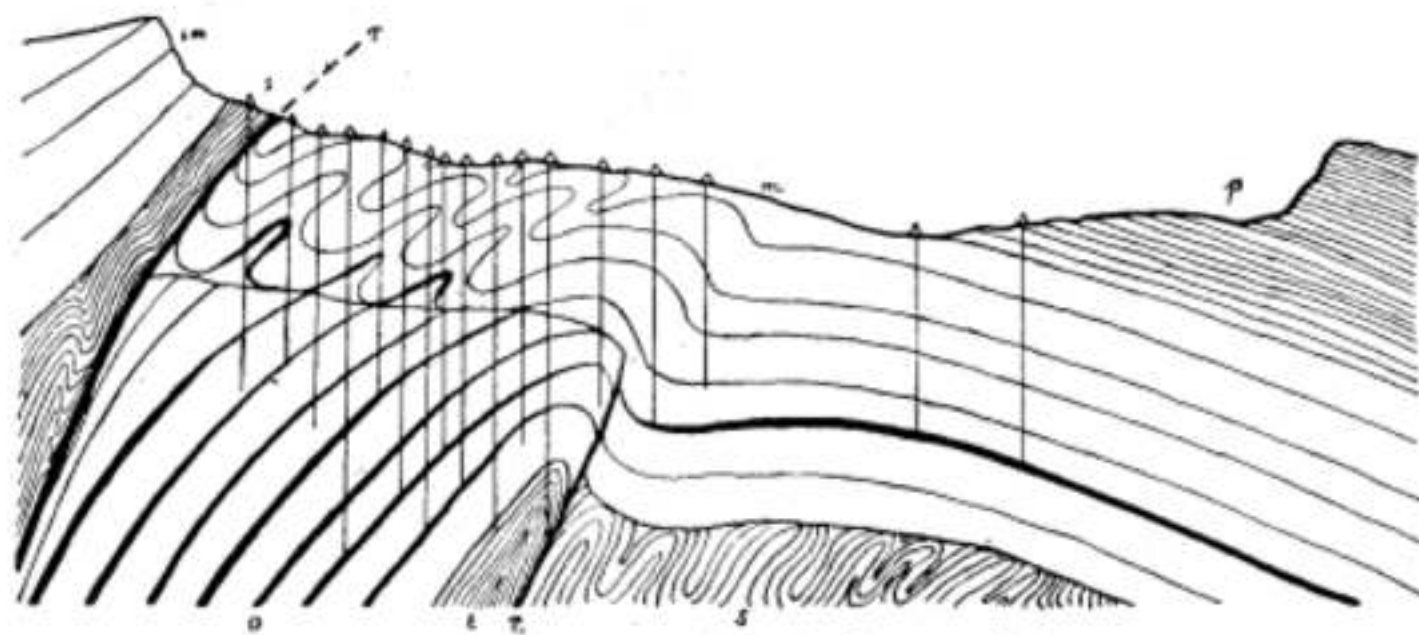
Buştenarin petróleumgeológiai tekintetben kiválóan fontos az elsülyedt oligocaen-rög, fontosak továbbá a maeoti-rétegeknek azon nyereghátai (anticlinale), a melyek az oligocaen petróleumszintekkel bizonyos összefüggésben vannak.

Az oligocaen (lásd 1. ábra) délre áttolt anticlinale alkot, melynek déli szárnya egy törésvonal mentén maig ismeretlen mélységbe sülyedt. Ezen oligocaen-rétegek rendkívül petróleumgazdagok, és pedig a petróleum nemcsak a homokrétegekben van felhalmozódva, hanem az összes rétegeket többé-kevésbé átítatta.

A maeoti-rétegek Buştenarin az oligocaen fölött csak 100—120 méter vastagságúak és csak elvétve tartalmaznak petróleummal telt fészkeket, — délre azonban, hol közvetlenül a sóformáció nyugszanak, hatalmasan ki vannak képződve, és a kb. 350 m. vastagságú rétegcomplexusban négy petróleumszint ismer-

jellemzik, a mélyebb szintekben gyér foraminifera-fauna is található. A legfelső, 160 m.-nél elérhető petróleumszint el van vizesedve és a petróleumtartalmára kátrányos szemcsék és erős gázok mutatnak. 180. méter körüli mélységben újra víz lép fel, mely alatt, 200 méternél a felső petróleumszint van kifejlődve.

A két jelzett petróleumszinten kívül még egy mélyebb és egy magasabb ismeretes. A magasabb az oligocaen-szigettől mintegy 200 méterrel délre bukkan a felszínre, azonban teljesen ki van lúgozódva, a legmélyebbet pedig a «Steana Română» 6. számú fúrása érte el kb. 320 m. mélységben.



1. ábra. A buştenari petróleumtelep keresztmetszelve.

E = eocén. O = oligocén. s = sóformáció. sw = szarmala. w = maeoti. p = ponti. — = petróleumszintek. Δ = fúrás. T = északi főtörés. T₁ = déli főtörés.

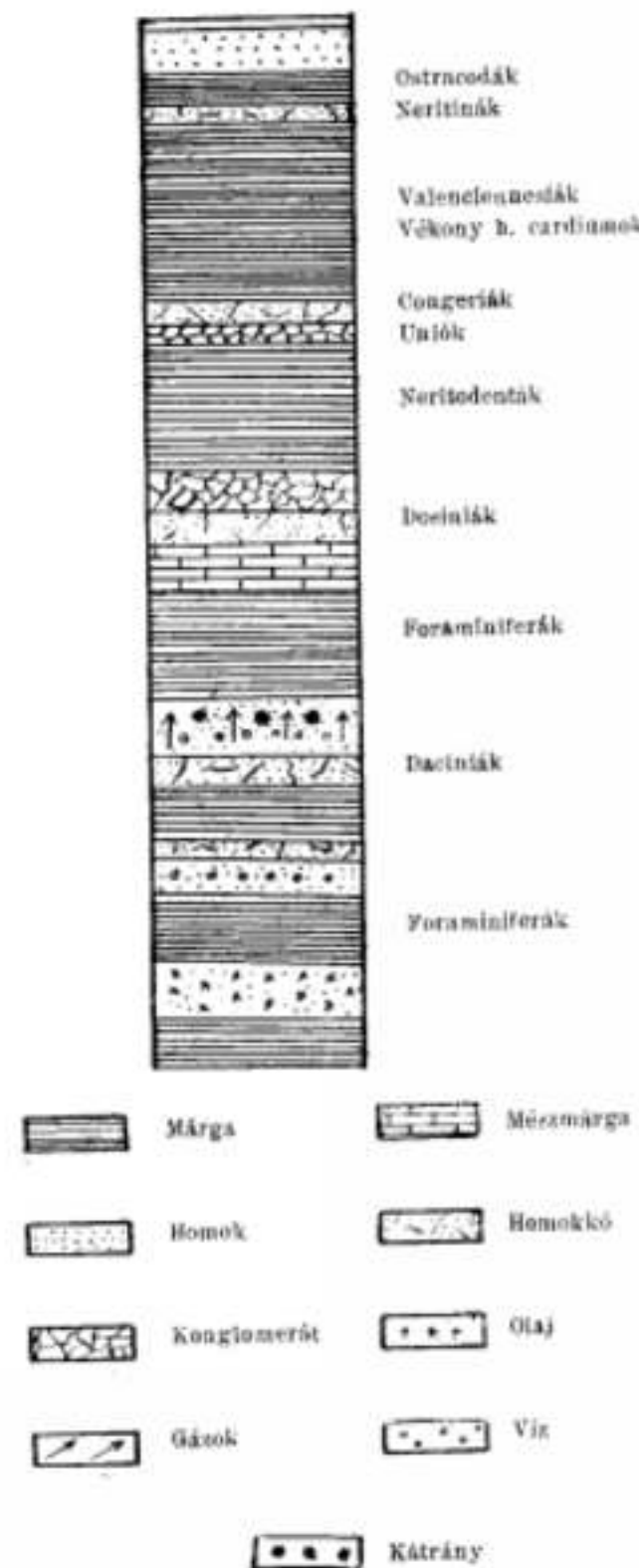
retes, melyek közül azonban csakis kettőnek van praktikus jelentősége és ezek közül is csak egyet aknáznak ki.

Ami az ezen déli vidék stratigraphiai viszonyait illeti, úgy azt a 2-ik ábra tünteti fel. A legmagasabb szint pontusi kora homokos és homokkőves agyag, amelyben neritínák és ostracodák lépnek fel. Ez alatt zöldesszürke agyag van kifejlődve vékonyhéjú cardiumokkal és igen szép Valenciennesiakkal, amely utóbbiak a mélység felé gyérülnek. Majd rozsdaszínű homok- és homokkőpadok következnek congeriákkal, a maeoti-rétegekhez való átmenetet a neritodontás homokos márgapad alkotja. Néha ehhez még conglomerát is járul. A maeoti-rétegeket általában a dosiniák

Az oligocaen-rétegek törésvonala igen fontos szerepet játszik a petróleum eloszlása tekintetében. Amint előbb említettem, a «Steana Română» 6. sz. fúrása közelében az oligocaen-sziget a mélységbe sülyed és a törésvonal helyzetét innen nyugatra csakis a fúrások eredményéből határozhatjuk meg. Érdekes példája a törésvonal szereplésének a «Buştenarii» társulat három fúrásának, a 16., 17. és 18. számúknak sorsa. (Lásd 3. ábra.) E három fúrást 1904 szeptemberében kezdték meg egy oly telken, melyet idegen társulatok 7 fúrással vettek körül és így félt volt, hogy e szomszédos fúrások a telek petróleumát is elvonják. E telektől mintegy 25 m.-nyire délre a «Steana Română» 77. számú és 50 m.-nyire

délre ugyanezen társulat 78. számú fúrása csakély mélységben (177 m. és 165 m.) a maeoti-rétegekből gazdag petróleumtelepet aknáztak ki.

A «Bustenarii» társulat 16. számú fúrása a



2. ábra. A déli vidék rétegezése.

«Salomija» társulat 1-es számú fúrásához közel lett felállítva, amely oligocaen-rétegekben ért el egy gyenge petróleumszintet. Így már a 16. számú fúrás telepítésekor bizonyos volt, hogy az oligocaen-sziget déli törésvonalához közel áll, azonban még akkor senki sem gon-

dolt arra, hogy e törésvonal a petróleumszintekre káros befolyást gyakorolhatna, különösen mivel e törésvonal premaeoti-korban képződött. Az eddigi megfigyelések szerint a törésvonal nem bír káros befolyással a petróleumszintek kiképződésére.

A «Bustenarii» társulat 16., 17. és 18. számú fúrásai beigazolták, hogy a rétegek felépítése a törésvonal mentén nem egyforma, hanem igenis nagyon különböző. Míg az alig pár lépésnyire fekvő «Jalomita» 1. sz. fúrás 170 m. mélységben az oligocaen-rétegekben gyenge petróleumszintet ért el, hasonló mélységben (165 m.) a «Bustenarii» 1. számú fúrása csak gázokat és olajnyomokat konstatait, és bár 300 m.-nél mélyebb volt, kiaknázható petróleumszintet nem ért el. Ugyane társulat 17. számú fúrása 155 m. mélységben gyenge olajnyomokat és gázokat ért el, 255 m. mélységben pedig erős gázaramlás mutatkozott, de kiaknázható petróleumszintet ezen fúrás sem ért el. Hasonló volt a 18. számú fúrás sorsa is, mely 155–164 m. mélységben gyenge petróleumnyomokat ért el, de különben szintén eredmény nélkül lett elhagyva.

Ezen eredményekből meg lehetett állapítani, hogy a «Jalomita» 1. számú és a «Bustenarii» 16. számú fúrások között az oligocaen törésvonala húzódik, amelyet egy hosszirányú rétegsúlyedés kísér.

Ugyancsak nagyon érdekes a fentemlített «Steana Română» társulat 6. számú fúrásának sorsa. Kb. 5 m.-nyire északra e fúrótornytól az oligocaen rétegek meredek falat alkotnak, a fúrójuk azonban csakis maeoti-rétegekben mozgott; tehát e szirtfal az oligocaen törése által van kiképezve és e törés a mélységben is folytatódik. És bár e fúrás a törésvonal közvetlen szomszédságában van, 369 m. mélységben elég kiadós petróleumszintet ért el, melyből naponta 7–8000 kgr.-ot merített.

Lássunk még néhány érdekes esetet. A «Steana Română» 15. számú fúrása 174 m. mélységben igen gazdag petróleumszintet ért el, melyből 53 hó alatt 800 waggonnál többet merített egy oligocaen szintből, mely alatt két ugyancsak oligocaen-szintet ért el, melyekből szintén tekintélyes mennyiségű petróleumot aknáztak ki és aknáztak ki még mai nap is, még pedig szivattyúzás által. A 15. számú fúrástól

mintegy 25 m. nyire délre ugyanazon társulat 16. számú fúrása már maeoti-rétegekben érte el a petróleumszintet és három év alatt 300 waggonnál több petróleumot adott és még mai nap is termelés alatt áll.

Innen nyugat felé a törésvonal a «Telega Oil Cie Ltd.» 15. és 16. számú kútjaitól délre figyelhető meg. E két kút épen az Oligocaen-sziget déli peremét érte el. Úgy ezek, mint a szomszédos kutak, az oligocaen rétegekben értek el petróleumszinteket, míg a «Steana Română» 48. számú fúrása már a maeoti-rétegekből merít kevés petróleumot.

Igen érdekes jelenség, hogy míg egyes, a törésvonalhoz közel, attól délre eső fúrások gazdag eredményeket értek el, mások hasonló helyzetben teljesen meddők maradtak. Hosszas kutatás után megállapíthattam, hogy azon helyeken, ahol az oligocaen törésvonal homorúan van kiképződve, a maeoti-rétegekben utánhajlás figyelhető meg és itt rendszeresen a petróleumszint nem fejlődhetett ki, míg olyan helyeken, ahol az oligocaen-sziget törése domboru, a reá fekvő maeoti-rétegek megtorlódtak és e helyeken fészekszerű homokmeggyülemlekben gazdag petróleumfelhalmozódások vannak.

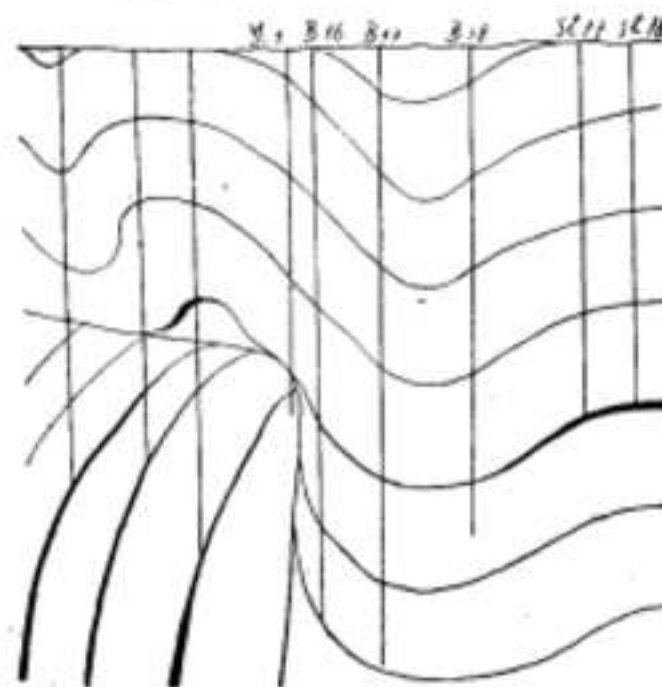
Az oligocaen-sziget északi törésvonalát a sóformáció kihengerelt rétegei kísérik, amelyek kb. 55°–60° északi düléssel lépnek a felszínre. Miután ezen dülés az oligocaen-réteg dülésének felel meg, az oligocaen északi törésvonala a sóformáció felszínre bukkanásától kb. 120 méternyire északra azt párhuzamosan követi.

Az oligocaen rétegek ott tartalmaznak leggazdagabb petróleumszinteket, ahol a tangenciális erők a legnormálisabban működtek, még pedig az északi részen, a felszíntől kb. 400 m. mélységre. Az oligocaen rétegeknek úgy északi, mint a déli peremén a rétegek ki vannak hengerelve és ez káros befolyással volt a petróleumszintek gazdagságára.

A maeoti rétegek, amelyek Bustenari-tól délre hatalmasan kivannak fejlődve, az Oligocaen-sziget felé csúsztak és hullámosan kiképződve, egészen a sóformáció-és szarmata-rétegek által képződött északi heggyalig követhetők. Bustenari keleti részén, hol az oligocaen-sziget a maeoti takaró alá merül, a maeoti rétegránczok csak gázokat és asphaltos petróleumot tartalmaznak, ugyancsak petróleum-

szegények a Bustenariban az Oligocaen fölött transgredáló és É. 20°. Ny. irányu dőlésű ránczokat alkotó maeoti-rétegek. Annál nagyobb azonban a Bustenaritól nyugatra eső missliavarán az oligocaen fedő maeoti-rétegek petróleumgazdagsága. Kb. 160 m. mélységben egy ca 10 méter vastagságú homokkőréteg, a «Piatra mare» alatt hatalmas petróleumszint van a maeoti-rétegekben kifejlődve, amely azonban legnagyobb részben ki lett fejtve. Némelyik fúrótorny 10–12 waggon napi termelést ért el ebből a petróleumszintből.

Tekintsük a petróleumtermelési viszonyokat. 1905. első negyedében 234 petróleumkútból 1604 waggon petróleumot merítettek, még pe-



3. ábra. A «Bustenari» társulat fúrásaival feltárt törésvonal.

dig a következő mennyiségekben: januárban 232 kút adott 5727 waggont, februárban 236 kút 5008 waggont, márciusban 233 kút 5316 waggont. Tehát a kutak havi közepes termelése 535 waggon. A helyi körülményekhez képest egy kút kb. 500 m² területre hat ki és így a 234 kút 140.400 m² területet foglal el, azaz 1404 hektárt.

Ugyanezen időben, 1905 első negyedében a fúrásokból 7121 waggon petróleumot merítettek és pedig: januárban 130 fúrásból 22939 waggont, februárban 129 fúrásból 2457 waggont, márciusban 130 fúrásból 2370 waggon petróleumot. Bustenariban egy fúrás védterülete 1500 m²-re kell kiterjedjen (bár ezt nem tartják meg) és így 129 fúrás 1935 hektár te-

rületet foglal el. Vagyis fejtés alatt állott 1905 első harmadában 33·39.

Ugyanezen időben Buştenarin 423 elhagyott petróleumkút volt kimutatva, továbbá 72 még nem érte el a petróleumszintet. Ezek szintén lefoglalnak 29·7 hektárt. Ezenkívül ugyancsak 1905 első negyedében Buştenarin 40 elhagyott fúrás volt, továbbá 80 mélyesztetett. E 120 fúrás 18 hektárt foglalt el.

A kutak minimális mélysége 140 méter, maximális pedig 210. Közepes értéknek 150 méter mélységet vehetünk. Ezen alapon a buştenarii kutak összes mélysége 116.640 méter. Egy kút átlag 20.000 frankba kerül, beleszámítva az összes hozzátartozókat. Így az összes kutak létesítése ca 15 millió frankba került.

Ugyanígy számítva a fúrásokat, azok minimális mélysége 1905-ben 140 méter, maximális (produktív fúrást véve tekintetve) 280 m., tehát 240 m. közepes mélységet tétélezhetünk fel. Ezen esetben a 249 fúrás összmélysége 59.760 m. Ha egy fúrás költségeit *hozzátartozókkal* együtt 50 ezer frankra számítjuk, úgy azok kb. 20 millió frankba kerültek, azaz egy méter közel 350 frankba.

Tekintsük ezek alapján a rentabilitást.

Alapul véve az első negyedév termelését, egész évre középértékben 6420 waggon petróleumtermelésre számíthatunk a petróleumkutakból. Waggonját 300 frankkal számítva, 1.926.000 frankra tehető a petróleumkutak 1905. évi termelése. Ha a fúrások eredményét ugyanezen alapon számítjuk, úgy a 2848·44 waggon petróleum értéke 8.545.320 frank. Azaz, az 1905. évi termelés értéke 10.471.320 frank. Ebből egy kútra közepesen számítva 8244 frank, egy fúrásra pedig 66.240 frank esik évente. Feltéve, hogy úgy a fúrások, mint a kutak egyenletesen volnának elosztva, amint fentebb láttuk, a kutak 14·04 hektár területet foglalnak el, és így egy hektárból kutak útján 1905-ben kb. 137.000 frank értékű petróleum lett kiaknázva, fúrással pedig egy hektárból óca 448.000 frank.

Ezen számítás azonban nagyon hozzávetőleg felel meg a tényleges viszonyoknak. Igen sok

függ a munka módjától és erre igen jó példát nyújt a két legnagyobb konkurrens társulat eredményeinek összehasonlítása. 1905 márczius havában a «Steane Románă» 44 produktív fúrása után 8306 tonnát nyert, amiből egy fúrásra havi 188·8 tonna esik. Ugyanezen hóban a «Buştenarii» 12 produktív fúrásából összesen 4937 tonnát merített, amiből egy fúrásra havi 414·5 tonnát számíthatunk. Ezen egyetlen eset is igazolja, hogy minden számítás csak hozzávetőleges. Általánosságban feltehetjük, hogy egy hektár területen 3000 waggon petróleum nyerhető és így egy hektár értéke, petróleumbányászat szempontjából, 900.000 frank.

Mai nap Buştenarii és Missișvara területén a fúrások százai szolgáltatják a petróleumot, amelyet hatalmas csővezetékek szállítanak le Câmpinára és Ploieștíre. Fenséges képet nyújt e bányatelep. Közel nyolcezsáz karcsu torony mered az ég felé, a buştenari—missișvarai völgyben, közel nyolcezsáz kürtő leheli a forró gózt és közel nyolcezsáz fúrólyukból ömlik éjjelnappal a mérges gáz, szakadatlanul, pihenés nélkül. Tortony, tartány, műhely- és gépházak beláthatatlan tömege sorakozik egymás mellé; mindenütt lázasan folyik a munka. Az északi magasabb terrazon szegényes kinézésű faházak, piszkos, fekete kunyhók és pajtaszerű épületek sorakoznak, ezek nyujtanak pihenést a fáradt munkásseregnek. Még a leszálló nap sem hagyja hátra az alkony nyugalomát. Ezer villanyos körte fénye csillog a sötét éjben, a kazánok zúgása, a motorok üvöltése, a gépek zakatolása tölti meg a léget, nincs pihenés, csak egymást váltják fel a fáradt erők.

Néha az éj sötétjében hirtelen fénykéve csap fel a felhőkig, de a következő szempillantásban már elnyomja a nehéz, fekete füstfelleg. Tűz ütött ki. A kazánok éles sipolása, hangos kiáltások vegyülnek a különben is pokoli lár-mába. Az oltás lehetetlen, csak lokalizálásról lehet szó. De miközben a munkások százai földhányásokat emelnek, egy félreeső helyen már összeállítják az asztalosok az új fúrótorony alkatrészeit, hogy azokat az alig kihűlt zsarátnok fölé emeljék.

Magyarország természetes égőgázainak ipari jelentőségéről.

PFRIFER IGNÁCZ, műegyetemi rk. tanár előadása.

A legutóbbi években a nagy magyar Alföldön számos ártézi kutat vizsgáltam meg, melyeknek vizével együtt a mélységből éghető gázok is törnek a felszínre. Az Alföldön a Hortobágytól dél felé a Duna-Tisza összefolyásig, Kalocsától kelet felé Aradig elszórva számos ilyen gázokat szolgáltató ártézi kútra akadunk. Azonkívül még Erdélyben és a Dunántúl is vannak gázkutak és források; ezek közül azonban a régtől fogva ismert erdélyi források más eredetűek, mint az alföldiek. Én kizárólag csak az utóbbiakról akarok szólni.

Az ártézi kutakból kitörő éghető gázokról *Nuricsán József*, dr. tartott néhány évvel ezelőtt egy előadást, mikor a mezőhegyesi ártézi kútból eredő gáz vizsgálatát ismertette. A legrégbben ismert alföldi gázt adó kút a püspök-ladányi, melynek fúrását a MÁV. rendelte el s melylyel *Zsigmondy Béla* 1887-ben készült el. Azóta a vízzel együtt nyert gázt a püspök-ladányi vasúti állomás világítására használják fel. E gáz összetételét *Muraközy Károly* dr. tette közzé vizsgálatai alapján.

Az Alföld közegészségügyi viszonyai igen sok ártézi kút fúrását tették szükségessé a legutóbbi években. Ekutak közül mintegy 35—40 ad éghető gázt. Ezekkel a fúrásokkal igen be-batón foglalkozott *Pazár István* földművelés-ügyi minisztériumi mérnök, aki a fúrásokat és kutakat különböző szaklapokban részletesen ismertette is. Az én vizsgálataimnak célja tulajdonképpen annak megállapítása volt, vajjon hol találhatók ezek a gázok technikailag értékesíthető mennyiségben? Az értékesíthetőséget illetőleg tehát első sorban a nyerhető gáz *mennyiségére* voltam tekintettel, de több esetben egyéb meghatározásokat is végeztem a különböző helyeken előforduló földgázok esetleg eltérő jellegének megállapítására. A vizsgálataim során számos érdekes jelenséget figyeltem meg, melyeket közlésre érdemeseknek tartok.

A gázmennyiség mérésére harangalaku, kb. 800 liter űrtartalmu gazométert használtam, melynek rezervoárja alul oly nyílással bírt,

hogy a harang közvetlenül a kútra volt ráállítható. Az anyacsövekhez képest a rezervoár keresztmetszete is megfelelően változtatható volt. A gazométer rezervoárján kb. 10 cm.-nyire felső szélétől egy túlómlót alkalmaztam, amelyen a gáztól elkülönített víz elfolyt. Miután a gáz tökéletes kiszabadulása néhány percnyi időt igényel, a gazométer nagyságát úgy kell megválasztani, hogy az a kútból 5—6 perc alatt kifolyó vizet befogadja. A harang átmérője kb. 1 m. volt. A mérések alkalmával egy, a harangon kívül alkalmazott léptékkal megfigyeltem, hogy bizonyos idő alatt mennyire emelkedik a harang. A harang nyomása, valamint a hőmérséklet ismeretes volt, úgy, hogy nagyobb számu egybevágó megfigyelés alapján a gázmennyiség meglehetősen pontos-sággal volt kiszámítható, amit igazolt az a körülmény is, hogy ahol a gázt értékesítették, a tapasztalati adatok a kísérleti adatokkal összeváltak.

A gázt a gazométeren levő csapon ismételtén kibocsátva, a tiszta levegőmentes gázból kalorimetrikus kísérleteket is végeztem, több esetben a gáz összetételét is meghatároztam.

Pontos e kísérleteknél, hogy a víz a gazométer-tartány túlómlóján ugyanolyan magasban folyjék el a talajszín fölött, mint amilyen magasban a végleges használat alkalmával a vezetés történni fog. Az Alföldön ritkán olyan kedvező a felszín alakulása, hogy az ártézi vizet egy mély pontra lehetne levezetni és ennek következtében a kutakból is megfelelő mélységben lehetne a vizet kivenni. Az Alföldön *Halavács* szerint a hidrosztatikai egyensúly kb. 100 m.-nyire a tengerszín fölött áll helyre. E magasság alatt várhatunk tehát csak ártézi kutakban felszökő vizet. A gázkutak emelkedési magassága nagyobb. Ha az ártézi víz gázmentes, a kúteső tiszta vízzel van telve, akkor nagyobb a sűrűség, minthogy ha a kúteső víz és gázkeverékkel van megtöltve. Ez az oka, hogy ugyanakkora nyomás mellett a gáz-tartalmu víz magasabba emelkedik. Minél mélyebben csapoljuk meg a kutat emelkedési ma-

gassága alatt, annál több vizet szolgáltat, mivel pedig ugyanazon kútnál a nyerhető gázmennyiség körülbelül arányos a kifolyó vízzel, a gázmennyiség gyarapítása céljából is a vizet minél mélyebben kell a kútesővön lecsapolnunk. Tanulságos példát mutat erre nézve a következő kísérlet, amelyet a m. kir. államvasutak püspökladányi új ártézi kútjánál végeztünk. Ott a helyi viszonyok lehetővé tették, hogy a vizet a felszíntől számított különböző magasságokban vezessük el, ott azt tapasztaltuk, hogy 3-95, 2-65, 0-9 m.-nyire a talajszintől vezetve el a vizet, a vízmennyiség 3-95 m.-nél 167 l., 2-65 m.-nél 222 l. és 0-9 m.-nél 336 l. volt percenként. Ha a gáz mennyisége 2-65 m.-nél, 222 l. víz mellett 2683 l. óránként, vagy 44-7 l. percenként, úgy a vízmennyiség viszonya a gázhoz közel annyi, mint 5 : 1-hez. Ha már most a vízmennyiséggel arányos a gáz, akkor 0-9 m.-nyire a talaj fölött 336 liter vízzel 67-2 liter gázt kapnánk percenként és 4032 litert óránként, az 1-75 m.-rel magasabb szintben ez csak 2683 litert tett és 3-05 m.-el magasabban kereken 2000 litert tenne.

Hogy a kútnak egymástól való távolsága mennyire befolyásolja azoknak bőségét, arra nézve megemlítem, hogy az 1887-ben elkészült püspökladányi kút víz- és gázbősége nem csökkent az elmúlt 20 esztendő alatt, noha eközben ott néhány kilométernyi körzetben legalább 15—20 új kútnak fúrtak ugyanabba a rétegbe. Egy másik erre vonatkozó érdekes példa a következő:

Oroszára közelében, Nagyszőlősen van egy ártézi kút, mely óránként 2 m³ gázt adott, ezzel egy 12 lóerős motort láttak el, amely vizet emelt és gazdasági gépeket hajtott. A berendezésnél napi 45—50 m³ fogyasztásra számítottak s a gépek 10 órán át jártak. Később órlésre is fogták a gépet s hogy tovább lehessen járítani, a kúttól kb. 60 m.-nyire egy második, szintén 261 m. mély kútnak fúrtak, mely óránként 2446 liter gázt adott s emellett a másik kút gázbősége sem változott. Ezt a gázt a régi kúttal egyesítették s a 12 lóerős motor most már 24 órán át volt üzemben tartható. Nem messze, 2 km.-nyire onnan egy majornak igen rossz vizet adó kútja volt. Hogy ezen javítsanak, a 7 méteres ásott kút fenekéről lefúrtak kb. 70 méter mélyre. Az ártézi kút vize az aknában

5 m.-nyire szállott föl, ott a víz megállott és helyiely-közzel mutatkoztak a víz színén gázbuborékok is. Ha erősen szivattyúzták a kútnak, erősebb volt a vízömlés a fúrából és vele együtt a gázmennyiség is gyarapodott. Kísérletek alapján megállapítottam, hogyha az akna vizét leszivattyúzták 1-3 m.-ig, e vízoszlop mellett a kút 315 l. gázt adott, 2-3 m.-es vízoszlopnál már csak 167 l., 2-7 m.-es vízoszlopnál pedig mindössze 144 l. gázt tört fel óránként; a gázmennyiség tehát a kifolyó víz arányában változik.

Az egyes kútnak gázbőségét illetőleg a legtöbb gázt a kalácsai ártézi kút adja (Nagyvárad és Temesvár között) Orczifalva közelében, mely óránként 7734 l. gázt szolgáltatott egy 4 hüvelykes csőből. Eddigél mindezen kútnak víznyerése céljából fúrtak vékony csövekkel; világos tehát, hogy a mai gázbőség nem adja hű képét az elérhető gázbőségnek. Ehhez csak vízbő fúrák alkalmazása útján juthatnánk el. A kalácsai kút gázbőségének mérése alkalmával előfordult, hogy a kút, melynek fúrása 20.000 kor.-ba került, egy félóra múlva hirtelen elapadt. Ez apadás nem először történt; a kút percenként kb. 260 l. vizet ad, mely a szűk keresztmetszetű csőben természetesen nagy sebességgel emelkedik. A kút azonban kezdetben a lebegő homoktól nem lett eléggé megtisztítva, ha a kifolyó vízmennyiséget bármily módon csökkentjük, a lebegve tartott homok leülepszik és elzárja az ártézi cső alsó végét. Ennek tudható be, hogy a víz 15 méterre süllyedt le a talajszin alá, holott előbb a szint fölött 1-5 m. magasán adta még a vizét. Ha a kútnak a homoktól jól megtisztítják, ilyen elapadástól tartani nem kell, a víz és így a gáz bőségének is megcsappanása rendszeren az elhomokosodásnak tudható be.

A földgázok gyakorlati kihasználásánál a gáz gyűjtése gazométerekben történik, melyek 24 órai gázmennyiség befogadására képesek.

A földgázok kémiai összetételét csak közelítőleg állapítottam meg, inkább csak azért végezve ily irányú vizsgálatokat is, hogy az egyes gázfélések közt lévő nagyobb eltéréseket megismerhessem. A gázok 85—95% mértékig tartalmaznak, a szén-savtartalmuk is meglehetősen változó; így a püspökladányi területen 0-5%-ot tesz csak, míg a gerendási kútnak

(Békésben) 1-7%. Kalórikus értékük 7500—8100 között változik pro m³. Mótórikus fogyasztás óránként 380—400 liter.

A gázok különböző hasznosítására nézve megjegyezhetem, hogy Csanádapáczán e földgázzal egy négyjáratu malom tartanak üzemben egy 50 lovas géppel, Gerendáson egy 35 lovas gép szolgál malom hajtására. Legszebb a Püspökladányi posta- és táviráda-oszloptelítő telep, melynek vízellátására szolgáló kútjai egyszersmind gázt is adnak és pedig óránként 2400 l.-t. A gyorsjáratu, percenként 800-at forduló Csonka-féle gázmotor közvetlenül van egy dinamóval összekapcsolva s 140 db 16 gyertyafényű izzólámpát lát el árammal.

A gázt adó kútnak földrajzi elhelyezését illetőleg a legészakibb pont, ahol földgázos kútnak fúrtak, a Hortobágyon van. Onnan egyenes vonalban kb. 200 km.-nyire terjed dél felé, a földgázt adó vidék nyugatról kelet felé is több 100 km.-nél, úgy, hogy az egész terület több 20.000 négyszög kilométernél.

Hogy számos helyen nem kapnak gázt a fúrák alkalmával, ez annak tulajdonítható, hogy a fúrák mindig csak víznyerés céljából történnek s a fúrás rendszeren abbahagyják, mielőtt felszökő vízhez érnek. Pedig nagyon valószínű, hogy a kútnak további mélyítése esetén ezeken a helyeken is kaphatnánk gázt. Ennek felderítése fontos volna, különösen a szénben szegény alföldi vidékek ipari élete szempontjából. A földgázok útján a tüzelés terén jelentékeny megtakarításokat érhetünk el, hiszen pl. a csanádapáczai telepen, ahol óránként kb. 5600 liter földgázt kapnak, ez a korábbi szénfogyasztáshoz mérve évente 8—9000 korona értéket képvisel.

A földgázok hasznosításában a legnagyobb bajt a kútnak vízének megfelelő levezetése okozza. Ezen többféle módon lehetne segíteni. Nagyobb keresztmetszetű furólyukak esetén jóval több gázt lehetne nyerni akkor is, ha a

víz elvezetése a talajszin fölött történne is. Ez azonban igen költséges volna, mert a fúrás költsége a furólyuk keresztmetszetével majdnem négyzetes arányban nő.

A gázmennyiség igen jól növelhető azonban azzal is, ha erős depressziót idézünk elő, tehát a kútnak pl. erős szivattyúval kötjük össze; ilyenkor a víz szinje csökken s a gázmennyiség gyarapodik. Kérdés azonban, hogy a szivattyúzás nem költségesebb-e, mint az elérhető haszon? Ha figyelembe vesszük, hogy 1/2 lóerőt igénylő szivattyúval 20.000 l. vizet emelhetünk óránként, amire 200 liter gázt fogyasztanánk, amivel szemben a püspökladányi mérések alapján pl. 1400 literrel több gázt kapnánk, belátható, hogy a szivattyúzással igen figyelemre méltó eredmények érhetők el.

Egyszerűbb volna még ennél is a nyelőkútnak alkalmazása. Ez azonban csak megfelelő talajviszonyok esetén lehetséges. Az ártézi kút ekkor 4—500 m. mély volna; a nyelőkút, mely vele kapcsolatos, egy jól elnyelő 60—70 méteres száraz, nyelő homokrétegig volna fúrható. Ez esetben a nyelőkútnak kellő mélységben való bekapcsolásával ugyanazt az eredményt érhetjük el, mintha a vizet mélyen vezetnők el.

A földgázok hasznosítására szolgáló eme módok meglehetősen olcsók. Igen nehéz azonban a fúrák alkalmával annak megállapítása, hogy közel járunk-e már, vagy még messze vagyunk-e a gázt adó rétegektől? Fontos volna tehát ezért, hogy az ártézi kútnak vízének pontos elemzését hivatott szakemberek elvégeznék. E vizek rendszeren szükséges; összetételük ismerete azonban módot nyújtana ahhoz, hogy összetételük segítségével megkülönböztethessük az egyes rétegeket, melyekből fakadnak s így nagyobb biztonságot nyernének arra nézve, vajjon fúrák alkalmával számíthatunk-e a gázt adó rétegekre.

(Vegyészeti Lapok.)

Sz.

A sínfejek felületének hullámos elváltozása.

Körülbelül tíz éve annak, hogy először tapasztalták azt a különös dolgot, hogy a vilamos közúti és keskenyvágányú vasutak sínfejeinek síma felülete idővel hullámos alakul át. A sínfej hosszmetsete hullámvonalat mutat

s ez a vonal a legtöbb esetben szabályos. Többnyire egyenes, vagy enyhe görbületű síneken fordul elő, míg erősebben görbült sínrészekben vagy egyáltalában nem, vagy csak a legritkább esetekben tapasztalható.

Vagy csak egyes síndarabokon találjuk, vagy pedig több egymásután következő darabon; megesik, hogy mind a két sínen megvan, viszont az is tapasztalható, hogy olykor a sín-pár egyikén jobban kifejlődik, mint a másikon. E mellett vagy az egész síndarab hosszában észlelhető, vagy gyakori az is, hogy annak csak azon a részén találjuk, a melyik az összekötés mellett van. A hullámok elég gyorsan kifejlődnek s nagyságuk a forgalommal arányos; néha már egynéhány nap múlva jelentkeznek. A legtöbb esetben szabályosak, s ha a maximumot, a mely a körülményektől függ, elérték, lassan ismét eltűnnek. Ez a folyamat azonban igen lassu s a forgalom nagyságához képest 3-tól 5 év alatt halad ennyire előre, hogy többé nem hat zavarólag. Ha még, mielőtt teljesen kifejlődött volna, lereszseljük, akkor ismét jelentkezik, de már kisebb mértékben, még pedig a már meglévő és az elérhető maximális hullámos kopás differenciájának megfelelően.

Szabálytalan kopás csak elvétve észlelhető. A hullámok ebben az esetben nem egyenlők, hanem hosszúságuk és mélységük különböző. A sínfejek anyagának a hullámvonal későbbi teljes kifejlődése folyamán észlelhető nagyobb fokú eltorzulása arra vall, hogy ezt a szabálytalan deformációt valamilyen nagyobb dinamikai erőhatás, pl. ütés, a kerekeknek ugrálása stb. okozta. Ebben az esetben azután a hullámok visszafelépüléséről szó sem lehet, mert a hullámzást okozó külső ok sem múlik el, sőt a hullámok mindig mélyebbek lesznek abban a mértékben, a mint az ismert ütés helye mélyül.

Az a kérdés is felmerült, hogy ez a hullámzás vajjon nem születési hibája-e a síneknek, mert kétségtelen az, hogy a sínhengerek vibrálhatnak, s viszont az is tagadhatatlan, hogy ez a vibrálás igen könnyen az izzó, tehát lágy s így minden erőhatás igen fogékony sínfőn, úgy, hogy a sínek mindjárt a hengerek elhagyása után a hullámzás nem csekély jelet mutathatják s ez azután az üzemben igen könnyen erősebben kifejlődhetik. Ezzel együtt azt is megmagyarázhatnók, hogy miért mutatkoznak ezek a jelenségek csak egyes darabokon, sőt az egyes daraboknak csak egy részén. Itt azonban nem vettük figyelembe azt, hogy a sínnek a kész kaliberben olyan a helyzete, hogy a szóban forgó felület épen merőlegesen áll a hengerek tengelyeire, úgy, hogy a hengerek vibrálása erre közvetlenül nem is hathat, s ha az előző kaliberben keletkeztek volna is hullámok, ezeket a kész kaliber ismét simára egyenlítettette volna ki. Tagadhatatlan azonban, hogy némely esetben csakugyan keletkeznek a hengerlésnél hullámok; ezek azonban egészen másra vezethetők vissza, nem pedig a hengerek vibrálására. Így pl.

egészen szabályszerű hullámzás keletkezik a tartó- és sínhengerlésnél akkor, ha az üregek nincsenek helyesen kalibrizálva, s a szár jobban nyúlik, mint a talp, illetve fej. A régebben használatos lapos síneken, a Demerberendszerű közúti síneken és a vasutaknak úgynevezett hídsínein a hengerek vibrálása kétségtelenül okozhatott volna hullámképződést. Ezt ezeken azonban sohasem tapasztalták. Így pl. a hamburgi közúti vasutak évek hosszú során át használtak ilyen profilu síneket, de soha rajtuk hullámos kopást nem tapasztaltak. Mindannak dacára azonban, hogy az, miszerint ezek a hullámok már a hengerlésnél keletkeznek, jogosan fel sem tetelezhető, a Phoenix-kohó igazgatója Fischer és Culin hamburgi főmérnökök mégis elhatározták, hogy ezt a kérdést tanulmány tárgyává tessék. Az idevágó kísérleteket 10 éve végezték, de időközben meg is ismételték, mert a sínanyag fokozódó keménységével a hengerlésnél nagyobb nyomások állottak be s lehetőségnek látszik, hogy némely sín a kész kaliberben lökésszerűen megy át, a mennyiben hőmérséke hengerlés közben esetleg alább száll.

Figyelembe veendő itt még az a körülmény, hogy a kész kaliberben levő gyárjegy iránya mindig megegyezik a hengerlés irányával, úgy, hogy a kész sínen kétségtelenül megállapítható az, hogy melyik végével hagyta el a hengereket. Ezáltal a hullámképződésnek ebben az irányban való megfigyelése lényegesen meg van könnyítve. Mindegyikük függetlenül dolgozott a másiktól, s mégsem sikerült a legcsekélyebb okot sem találni arra, hogy a hullámok hengerlés alatt képződnek. Az bizonyos, hogy egy anyag sem teljesen homogén, s így a sín anyaga sem. Az anyagban nemcsak az egy adagból kikérülő síneken, hanem egy darab sín más és más részeiben is találunk különbséget. Az is ismeretes, hogy a hidegen való fűrészelésnél gyakran oly kemény helyekre akadunk, a melyet a fűrés nem fog. Természetes, hogy ez az anyagkülönbség a hullámképződésnél is észlelhető és pedig oly módon, hogy nem az egész sín szenved változást, hanem ennek csak egy része. A sínfők felületének megvizsgálására legcélszerűbb a golyós próba; a hol a golyók átmérője 5 mm, a terhelés pedig 1000 kg. A készülék egy egyszerű emelőkar, ezzel rövid időn belül számos próbát ejthetünk meg. A benyomott felület átmérője 2,5 mm körül van, a bemélyedés mélysége ca 1 mm. Az első adatot pontosan fonalas mikrométerrel mérhetjük le.

Ezen helyen nem tárgyalhatjuk alaposabban a különböző adatokat, a melyek a hullámképződést elősegítik, hanem csak a jelentésnek végső pontjában tárgyalt végkövetkeztetéseket iktatjuk ide.

A nyert eredmények alapján bizonyosan mondhatjuk, hogy hullámos elváltozás akkor keletkezik, ha a sínanyagnak a kerekek általi igénybevételénél az anyagban keletkező feszültségek olyan értéket érnek el, a mely a rugalmassági hatással egyenlő, vagy ahhoz közel áll. Ilyen eset lép fel: 1. Ha a kerékalbrons anyaga keményebb, mint a sínfeje. 2. Ha a kerekek csúsznak. Ez megtörténik a) túlgyors fékezésnél; b) ha nagy az erő kifejtés, illetve gyors bekapcsolásnál; c) görbületekben; d) az által, hogy a primären hajtott kerekek előre sietnek, a secundären hajtottak pedig mozgását ugrásszerűen követik; e) különböző más okból, mint pl. egy göröndre erősített egyenlőtlen átmérőjű kerekek; a sínfejek egyenlőtlen szilárdsága stb. 3. Az előbb felsorolt okok kombinációja folytán még abban az esetben is, ha az okok egyenként nem okoznának hullámképződést. Az előbbi okokat még a következőkkel kombinálhatjuk: a) az üzem minősége, vagy más dolog által előidéztet vibrálás; b) nagyobb menetsebesség; c) nagyobb keréknyomás, illetőleg azoknak a részeknek nagyobb nyomása, a melyeknek rázkódását rugó nem fogja fel; végül d) ha nagyon keskeny a helytelen profil miatt a sín és kerék közötti érintkezési felület.

Hasonló eredményekre vezet a következő megfontolás is: mivel a hullámok csak egy bizonyos idő óta jelentkeznek, vagy pedig ez előtt az idő előtt nem voltak észrevehetőek, következik, hogy az üzemekben újabb momentumok léptek életbe. És tényleg ez az eset forog fenn s mint ilyen újabb momentumokat felemlíthetjük a következőket: 1. A sínek és kerékalbronsok más fizikai tulajdonságokkal bíró anyagból vannak s relative sokkal keményebbek az utóbbiak. 2. Mechanikus fékrendszerek honosodtak meg s ezáltal sokkal intenzívebb a fékezés hatása. 3. A keréknyomás nagyobb lett, különösen pedig annak a részének nyomása növekedett, a melynek nem ruganyo-

san vannak felerősítve. 4. Növekedett a menetsebesség.

Az 1. pontot praktikus példával igazolhatjuk. A hamburgi közúti vasutakon az elektromos üzemet 1894-ben honosították meg, s ugyanabban az időben a kerékalbrons és a sín egy anyagból készült, keménységük 60—65 kg/mm² volt. Ilyen körülmények között hullámképződést nem észleltek. Midőn azonban 1896-ban olyan kerékalbronsokat kezdtek alkalmazni, melyeknek derékszilárdságuk 92 kg/mm² volt, a hullámok rövid időn belül még ugyanabban az esztendőben mutatkoztak, még pedig az új kerékalbronsok fokozatos behozatalának megfelelően eleinte szórványosan, később azonban mindinkább sűrűbben. Ez a hullámzás nem csak az új síneken mutatkozott, hanem azokon is, melyek már évek óta üzemben voltak s így feltehető, hogy ezeknek felülete már a nyomás által megsűrűsödött. Mikor a következő évben egy másik vonalat, melyen addig lágyabb kerékalbronsokkal ellátott lokomotív közlekedett, elektromos üzemre alakították át, akkor a hullámképződés ezeken is rövid időn belül mutatkozott, noha a sínek legnagyobb része már évek óta üzemben volt. (St. u. E. 1907. Nr. 23.)

A szerkesztőség ehez a jelentéshez a következőket fűzi hozzá: A sínfogyasztók újabban ismét megkísérelték, hogy a hullámképződésnél a felelősséget a hengerművekre hárítsák, mert azt állították, hogy a kész kaliberben való áthúzásnál a hullámképződés oka már meg is van. Úgy gondolták a dolgot, hogy az a henger vibrál, a melyik a sínfőt és a rovatéket képi ki. A mint Fischer igazgató úr jelenti, az utóbbi hónapokban újabb kísérleteket ejtett meg, s egy igen érzékeny műszerrel látta el ezeket a hengereket, a melyik a hengernek mindenféle rezgését nagyobbított mértékben adta vissza s azt tapasztalta, hogy ez az állítás minden alapot nélkülöz. (A St. u. E. szerkesztőségé.) G—n.

Rövid közlemények.

A keskenyvágányu vasutak új szabványai. A kereskedelemügyi m. kir. miniszter 1906. évi november 21-én kelt 52.777/II. számú rendeletével a keskenyvágányu vasutak építésére és felszerelésére vonatkozólag új egységes szabványokat állapított meg, hogy az ezen vasutaknál a nyomszélesség és tengelyterhelések tekintetében eddig észlelt rendszertelenséget megszüntesse s ezáltal is elősegítse azt, hogy a hazai gyárak szabványos mozdony-típusok gyártására berendezkedvén, mindenkor gyorsan, olcsón és jól megfelelhessenek a

vasutak gazdaságos építése és üzeme tekintetében fölmerülő szükségleteknek.

Ezen rendelet szerint, a mely természetesen a bányavasutakra is vonatkozik; keskenyvágányu közforgalmi, valamint gazdasági és iparvasutak — a mennyiben azok nem képezik valamely, az új szabványtól eltérő, már létező keskenyvágányu vasúthálózat kiegészítő részét — jövőben csakis mint 3,2 tonna tengelynyomású és 700 mm nyomszélességű, vagy pedig mint 4,5—6,0—7,5 tonna tengelynyomású és 760 mm nyombőségű vasutak építhetők. Az

ily vasutaknál felhasználandó aczélsínek legnagyobb igénybevétele gazdasági és iparvasutaknál cm^2 -kint 1200 kg.-mal, közforgalmi vasutaknál pedig 1000 kg.-mal veendő számításba. Az alkalmazandó sínek legkisebb súlya folyóméterenkint:

3-2 tonna tengelynyomás mellett	9 kg.
4-5 " " " "	10 "
6-0 " " " "	13 "
7-5 " " " "	15 "

12^o/_{oo}-nél nagyobb lejtviszonyokkal bíró pályarészekben a fönnebbi sínszelvények helyett legalább 1 kg.-mal nagyobb súlylyal bíró sínszelvények alkalmazandók, vagy pedig e helyett a talpfák megfelelően sűrűbben helyezendők el.

A 700 $\%$ nyomszélességű vasutaknál a legkisebb görbületi sugár 20 m.-rel, a legnagyobb óránkénti menetsebesség pedig 20 km.-rel, a 760 $\%$ nyomszélességű gazdasági és iparvasutaknál a legkisebb görbületi sugár 30 m.-rel, a legnagyobb menetsebesség pedig 25 km.-rel, végre a 760 mm. nyomszélességű és közforgalmu vasutaknál a legkisebb görbületi sugár 40 m.-rel, a legnagyobb menetsebesség pedig 50 km.-rel állapított meg.

Az új szabványoknak különösen két jó oldala van; az egyik az, hogy a most rendkívül változó méretekben készülő, ú. n. *bányasínek* helyett kevesebb számú minta lesz, a mi a sínhengerlóművek javára esik; a másik az, hogy az eddig rendkívül változó (40, 47, 48, 50, 52, 56, 60, 61, 70, 72, 75, 76, 80, 85, 97 és 100 cm.) nyomszélességek száma jelentékenyen megapad, a mi viszont különösen a kis lokomotivok és járóművek gyártásával foglalkozó gépgyárakra nézve kedvező.

Az új szabályrendelet ellen több oldalról hangzottak el kifogások és felszólamlások; különösen az attól való félelem nyilvánult meg általánosan, hogy ez a rendelet kizárja azt, hogy jövőben a 60—40 cm. nyomtávolsággal bíró és 9 kg.-osnál kisebb súlyú, 7 kg.-os illetőleg lóvonatu vasutaknál 6-0—5-5 kg.-os sínekkel épülő vasutak legyenek, a mi a gazdasági vasutak építését sok esetben indokolatlanul megdrágítaná. Ezen felszólamlások következtében a kereskedelemügyi m. kir. miniszter f. évi július 31-én előbbi rendeletének megfelelő értelmezése és kiegészítése tekintetében egy pótló rendeletet adott ki, a melyben kimondja, hogy a szabályrendeletnek a gazdasági és iparvasutakat illető határozásai csak a gépjármű gazdasági és iparvasutakra vonatkoznak, míg a lóüzemű és kézi üzemű vasutaknál a nyomszélesség ezután is szabadon választható, az alkalmazható sínek súlyát pedig a mindenkorai tengelynyomás és a megengedett 1200 kg./ cm^2 igénybevétel határozza meg. A szabályrendeletben megszabott minimális sínsúlyok továbbá csak a közforgalmu keskenyágányu vasutakra

vonatkoznak, míg a gépjármű gazdasági és iparvasutaknál csak a rendeletben előírt tengelynyomás és az 1200 kg./ cm^2 megengedett maximális igénybevétel által vannak korlátozva. E szerint tehát a 7 kg. súlyú sínek a 700 mm. nyomszélességű gépjármű gazdasági és iparvasutaknál, a 9-3 kg. súlyú sínek pedig a 760 $\%$ nyomszélességű gazdasági és iparvasutaknál — megfelelő talpfelosztás mellett — ezután is alkalmazhatók lesznek.

A mi a tengelynyomásokat illeti, tekintettel arra, hogy a m. kir. államvasutak gépjármű már régebbi idő óta gyárt minden tekintetben jól bevált, 3-65 tonna tengelynyomású és 760 $\%$ nyomszélességű mozdonyokat, a miniszter megengedi, hogy a gazdasági és iparvasutak 760 $\%$ nyomszélesség esetén, a szabályrendeletben meghatározott tengelynyomásokon kívül, 3-7 tonna tengelynyomással is legyenek létesíthetők.

Viszont azonban fölmerült esetekből kifolyólag, nehogy a lóüzemmel tervezett vasutaknak gépjárműre való berendezése a szabályrendeletben lefektetett elvek csorbitását okozza, kimondja a miniszter, hogy az újonnan létesítendő lóüzemű vasutak engedélyezési feltételei közé olyan határozomány fölvétele iránt intézkedik, mely szerint a gépjárműre való áttérés esetén a gépjármű keskenyágányu gazdasági és iparvasutakra vonatkozó szabályrendelet teljes mértékben kötelező erejű legyen.

Végül megjegyzi a miniszter, hogy a szóban levő szabályrendeletnek visszaható ereje nincsen. A midőn azonban valamely iparvasút áthelyezéséről, átszállításáról vagy átfektetéséről lesz szó, a miniszter a forgalmi eszközök számának és állapotának mérlegelése alapján fogja eldönteni, hogy az ilyen építkezés újnak vagy áthelyezésnek minősíthessék-e. —ó.

Alaska földalatti kincseinek az eddiginél jobb kiaknázása végett a «Stahl und Eisen» szerint igen fontos és kerekén 720 km. hosszú vasutat, «Alaska Central Line»-t építenek a Csendes óceán mellett fekvő Seward City-től kezdve Fairbanks-kerületig s innen egy szárnyvonalata Matamuska folyó mellett fekvő, nagy kiterjedésű szénterületig. Újabb vasutakat terveznek Chitina melletti rézérctelepekhez és a Controller Bay-i szénterületekhez. Alaskának szénben való gazdagsága igen jelentékeny; hivatalos adatok szerint eddig fel van mutatva mintegy 80 km.²-nyi területen antracit, 140 km.²-nyi területen kokszolható és gázzsén, 1220 km.² en fűtésre alkalmas kőszén és 1760 km.² területen barnaszén. 1906-ban azonkívül Alaskában kerekén 107 millió frank értékű aranyat és 5 millió frank értékű rezes termeltek. Controller Bay közelében petroleumot is találtak. Végre nagy mennyiségben fordul elő az ezüst, az ólom és a cink. —ó.

A fűtelek hőnyomása tekintetében S. de Perrot mérnök Neuenburgban az 1906—7. évi tél folyamán kísérleteket végzett, a melyeknek eredménye az, hogy 60—80 cm. magas hőréteg a földel alaprajzi területének 1 m²-jére 360—480 kg. nyomást gyakorol, míg az eddig szokásos fűtélszámításoknál m²-enkint csak 75—80 kg. hőnyomás szerepel. Ha ugyanis nagyobb hűtés után váltakozva olvadás és

fagy s erre újból hűtés következik be, akkor a földelen nyugvó hőréteg hóból és jégből áll és jelentékeny tömörséggel bír. A kísérletező az ilyen összezsugorodott hótakaró súlyát, ismételt mérések alapján, 575—600 kg.-nak találta m²-enkint. Ezt a körülményt hegységi vidéken épülő fűtelek számításánál nem szabad figyelmen kívül hagyni.

(Schweizer. Bauzeitung 1907. 9. sz.) —ó.

Bányászati és kohászati hírek.

Alkalmazott elektromosság nemzetközi kiállítása lesz 1908-ban Marseille-ben, a mely április 19-től október 31-ig tart. A kiállítás 17 csoportra oszlik: 1. Az elektromos energia átvitele és elosztása. 2. Az elektromos energia alkalmazása az iparban általában. 3. Az elektromos energia alkalmazása a háziiparban. 4. Házi czélokra való alkalmazás. 5. Nyilvános és magánvilágítás. 6. Fűtés és szellőztetés. 7. Alkalmazás emelő- és szállító-eszközökre. 8. Alkalmazás a bányászatban és a kőbányákban. 9. Alkalmazás a vasúti üzemben és a vontatásnál. 10. Alkalmazás a mezőgazdaságban. 11. Alkalmazás a hadügynél és a tengerészetnél. 12. *Elektrokémia, elektrometallurgia* és a rokon iparágak. 13. Táviró és távbeszélő. 14. Orvosi elektromosság. 15. Mérő- és ellenőrző műszerek. 16. Nyersanyagok és az elektromos iparban használatba kerülő termények. 17. Elektromos oktatás ügye. —ó.

Hazai ipari beszerzési források. A m. kir. kereskedelmi múzeum a kereskedelemügyi m. kir. minisztérium megbízásából összeállította és a fönnebbi cím alatt kiadta a hazai iparvállalatok czimtarát és az országban készülő ipari készítmények mutatóját. A czimtar részint az érdekelt iparosok önvallomásán nyugvó, részint a kir. iparfelügyelők kereskedelmi és iparkamarák és szakegyesületek által szolgáltatott adatokat tartalmazza s czélja az, hogy támasztékot adjon a társadalom iparpártolási törekvésének, elősegítse a hazai iparfejlesztést és némileg irányt adjon az ipari fejlődésnek. A hazai beszerzési forrásokat az iparágazatok szerint csoportosítva, 5000 oly ipari készítményt sorol fel, mely már készül az országban, megnevezi a vállalatokat, a melyek a cikket készítik s felvilágosítást ad a vállalatok munkáltszámáról, üzemejéről és termelésük terjedelméről. Ily módon a czim-

tár lehetségessé teszi azt, hogy úgy a kereskedők, mint a nagyközönség megtudják, milyen iparcikkek készülnek már hazánkban s hol szerezhetők be. Különösen jó hasznát veszik a czimtarnek az állami hatóságok, hivatalok és intézetek, az állam vállalatok, valamint a törvényhatóságok és községek, melyek ipari szállításoknál és iparcikkek beszerzésénél a «közszállítási szabályrendelet» szerint tartoznak eljárni. A czimtarat 25.000 példányban adták ki és díjmentesen osztották szét az összes hatóságok, intézetek és néptanítók között. A Tulipánszövetség Magyar Védőegyesület (Budapest, VIII., József-körút 8 sz., I. em., 1.) külön, ugyancsak 25.000 példányban adta ki a czimtarat, melyet magánosok az egyesületnél egy korona áron kaphatnak. A czimtar használata igen könnyű, mert a könyv elején levő cikkmutatóban betűrendben sorolja fel a cikkeket és megjelöli a sorszámokat, melyek alatt a cikkek a czimtarban feltalálhatók. —ó.

A kenőhüvelyes kerékpárok sikere Ausztriában. A budapesti Roessemann és Kühnemann gépgyári czég által gyártott és forgalomba hozott «kenőhüvelyes, görccsapágyas kerékpárok», a melyek Kaufmann Bertalan gyárigazgató szabadalmát képezik, régi idő óta jelentékeny sikerrel vannak használatban a magyarországi, de különösen ausztriai bányák kocsiainál. E szabadalmazott kerékpárok kitünő voltának bizonyítékául szolgálhat az az érdekes körülmény, hogy a Wittkowitz Bergbau & Eisenhütten-Gesellschaft, a mely az ottani bányarevülegelőkelőbb bányatársulata, a napokban újból 1000 darab ilyen kerékpárt rendelt petrkowitzi bányái számára a Roessemann és Kühnemann czégnél. Ez a siker nyilvánvalóan buzdításul fog szolgálni a magyar bányáknak is, hogy ezekkel a kerékpárokkal kísérletet tegyenek.

KÖZGAZDASÁG.

Munkások a bányászatnál a múltban és jelenben.

IRTA: SZELLESY GEYZA.

Gondtalan, független élet a természet ölében: ez az emberiség kiirthatatlan ösztöne. A tropusoknak évenként kétszer is termő vidékein henyelehet holtig még ma is az ember, a nélkül, hogy szüksége szenvedne. A történelem előtti időben, a mikor városokról, földművelésről, iparról és kereskedelemről szó sem volt, mindenki gondtalanul és függetlenül élhetett. Az emberiség szaporodásával és a civilizáció kezdetével megszűnt az aranyélet, a szabadság, függetlenség és az egyenlőség. Részint a szükség, részint a hatalmasok parancsa munkára kényszerítette az embert.

Az akkori és jelenlegi társadalmi élet különösen abban különbözik egymástól, hogy jelenleg már sikerült az emberiségnek a természeti erőket saját szolgálatába befogni, a mennyiben a szél, víz, gőz, gáz és villamoság a munkánál óriási erőt fejtenek ki, míg a régi kor csak emberi és állati erőt ismert.

Ezen a történelem legrégebbi korában, a mikor a legnehezebb munkát is csak izomerővel lehetett teljesíteni, nagyon érthető, hogy ezen nehéz munka nem nagy tisztességnek tartották s azt rendszeren csak rabszolgák végezték, a kik azon kor gépeit képviselték.

A történelmi korból a legrégebbi bányászatról egyiptomban történik említés. Ezek a régi aranybányák a Wadi ollagi és Djebel Hamaton, különösen II. Amenthotés király idejéből, melynek szobrát a legújabbban Neville Ede régiségbúvár találta meg a világhírű Deir el Bahari téren együtt, a mint nyugodtan, szinte figyelve néz a királyra és szarvairól papirtekercsek csüngenek alá.

A bányászatról Egyiptomban alkalmazott rabszolga bányamunkások többnyire hadifoglyok, fegyenczek, eladósodottak és a kegyből kiesett személyek voltak, a kikkel rendszeren az egész család bányamunkához vitetett, mert úgy olvassuk II-ik Amorenhán feliratain: Én nyitottam meg a bányászatot az öregekkel és kényszerítettem a fiatalokat az aranymosásra.

Békókkal a lábukon dolgoztak ezen bányamunkások éjjel-nappal, idegen nyelvű katonák által őrizve.

A felvigyázók bánásmódja embertelen volt, mert Diodoros szerint, sokszor megtörtént, hogy ostoresapások alatt kilehelték lelküket.

A görögöknél a híres Laurion-bányászatnál — a mint az a visszamaradt emlékekből és rajzokból kivehető, — mint munkások leg-

inkább a keleti rabszolgavásárokból eredő barbarok voltak alkalmazva, mellettök azonban fegyenczek sem hiányoztak.

A mi az árakat illeti, a bányamunkások a malomrabszolgák után a legolcsóbbak voltak, rendszeren 1-5—10 mina, azaz 90—600 korona. Úgyes és kiváló rabszolgák ára sokkal magasabb is volt, így például: Nikias Nikatenos fia bányatulajdonos vett egy ilyen rabszolgát egy talentért, azaz 5400 koronáért.

A Laurion bányakerületben egy rabszolga eltartása egy napra egy obulus, azaz 8—10 fillérbe került, ruházatra, a bánya melege folytán, alig volt valami csekélységre szükség, a mint is a korinthisi agyagtáblák a bányamunkásokat mindig ruházat nélkül tüntetik elő.

Egyes kiváló munkáscsapatoknak lakásul nyomorult kőkunyhók szolgáltak, melyek Laurion vidékén romban még most is található. A munkások legnagyobb része azonban állandóan a bányában lakott. Fizetést a munkások nem kaphattak, a mennyiben egy régi miveltben sem találtak görög pénzt.

A bányamunkások vagy a bányatulajdonos tulajdonát képezték, vagy valamely rabszolga-kereskedőtől bizonyos haszonbér mellett (Plutarch szerint *αποροφία*) kibérelve voltak. Ezen bér fejéenként egy obulus volt. Ezen haszonbérletből a gazdag bányatulajdonosok csakhamar nagy hasznot húztak, a mennyiben a rabszolgák árát a vásárokon felemelték s ez által az egész üzlet kezökbe jött.

Igy Nikias a traciai Sotiasnak 1000 rabszolgát adott haszonbérbe; Alcibiades apósa Hippias 600-at és Philomonides 300-at.

Ezek után fejéenként és naponként egy obulus hasznot húztak. Későbbben, hogy az állam kisebb bányatulajdonosokon segítsen, Xenophon tanácsára a bányarabszolgaüzletet a maga kezébe vette.

A bányamunkások sorsa különben a görögöknél jobb lehetett, mint más népeknél, mert azon 500—600 évi időszak alatt, míg a bányászat üzemben volt, csak kétszer lázadtak a rabszolgák. Az első lázadás véresen letiportott, a második azonban győzedelmeskedett.

Ugyanis 102-ben, Krisztus sz. előtt, a rabszolgák az öröket megtámadták és az egész Attikát rabolva bejárták.

Evvel megszűnt a híres Laurion-bányászat és Strabo jelenti, hogy az oly híres bányák teljesen elhagyattak.

A bányamunkások közül a legerősebbek mint vajúrók voltak alkalmazva (dionyttesz) a fiatalok és gyermekek voltak ércválasztók és zsákhordók (thylakophori). A kohóknál voltak az ércmosók és olvasztárok (kybdolos).

A munkások (ergatai) felett voltak bányamesterek (epistatai) és felvigyázók (phulokes). A munkások napi munkaideje 10 óra volt. Laurion vidékén állandóan 15.000 bányamunkás volt alkalmazva. A romaiaknál a provinciákban kezdetben benszülöttek lettek a bányászatnál alkalmazva, a kik félszabadságot kaptak. Az ügyesebbeket későbbben áthelyezték egyik tartományból a másikba. Különösen ügyesek voltak Spanyolországban Galleziának; Dalmáciában Pirudok; Macedóniában Bessenek és Thrákok. Azonkívül a dalmáciai Salona liferált kitünő bányamunkásokat Trajanus császárnak Dáciaiba. Ezenkívül különösen külső munkálatoknál katonák is alkalmazottak.

A munkások az érc szerint lettek elnevezve, aurarii, argentarii, ferrarii, verarii és plumbarii.

A kohómunkások Ovid szerint, konfektoseres veris.

1876-ik évben Portugáliában Aljuttuel község közelében egy antik bányában ércbe vésett bányatörvényt találtak a III-ik századból. E szerint a bányászcsaládok ekkor már bizonyos tekintetben községet képeztek és a bányamunkások egyik tartományból a másikba szabadon közlekedhettek.

Ezen félig szabad munkások mellett a rómaiak fegyenczeket is, mint a büntetés rabszolgáit alkalmazták a bányászatnál. Mindazok, a kik gyujtogatásért fegyveres kézzel való lopásért, római polgáron való hatalmaskodásért, erőszakért, a császári bányákban való lopásért és férfakkal való prostitúcióért lettek elítélve „in metallum”, vagyis „in ministerium metallikum”, azaz békóban való könnyebb vagy nehezebb bányamunka-büntetést kaptak.

Hasonlóképpen lesznek még a mostani időben is Oroszországban a fegyenczek deportációra és bányamunkára elítélve és pedig a politikai bűnösök Szibériába, a vallás ellen vétők Kaukázusba.

A mint Hadrian alatt kitört a keresztények üldözése, ezek is bányákba küldettek, mint az előtt Titus alatt az elfogott zsidók és későbbben Konstantinus alatt a Manicheus sektához tartozók.

A 257-ik évben Cyprianus karthagói püspök kilencz más püspökkel és diakonusokkal, valamint az összes elfogott keresztényekkel Algiriába, a rézbányákhoz deportáltatott. Egyiptomban is sok ezer keresztény Clemens pápával volt deportálva.

A bányamunkára elítelt fegyenczek állandóan föld alatt tartattak és megbélyegeztettek,

még pedig Caligula alatt homlokon, később Constantintól kezdve kezükön és lábikráikon.

A népvándorlások alatt az összes bányászat elpusztult, csak a nyolczadik században fejlődik ki a bányászat újra Tirolban, Morva-, Cseh-, és Magyarországon; a harzi bányák 965-ben fedeztetek fel és a XI-ik század folytán üzembe vétettek a szászországi bányák.

A bányászat tere megnagyobbodott, továbbá a Svédországi ezüstbányák felfedezésével. A mansfeldi rézbányák 1200-ban és a neucastli első szénbányák 1240-ben vétettek üzembe.

Úgy fejlődött a bányászat, mint a civilizáció — déltől észak felé — az afrikai tengerpartról Spanyol- és Olaszországba. Azután következett Gallia és Germánia, végre Thuringia, Angol- és Svédország. Amerika fölfedezésével 1492-ben megrázkódott az ó-világ bányászata, csakhamar azonban magához jött, különösen Német- és Magyarországon és tudományával az egész bányászatnak támaszul szolgált, különösen a geológia terén. Már a XV-ik századtól kezdve a bányászat terén vezetett Anglia.

Cornwall réz- és czinbányái, Derbyshire és Cumberland ólombányái, Staffordshire és Wallis vasbányái és az általánosan kiterjedt angol szénbányászat a termelésre nézve a bányászatnak Angliát állította élére.

A XVIII-ik és XIX-ik században nagy konkurrenciák lettek Franciaország, Belgium és a nagy német birodalom, mindazonáltal mindnyájukat felülmúlták legújabbban az amerikai Egyesült-Államok, melyek sokáig fognak a bányászat és az ipar terén vezérszerepet vinni. A VIII-ik század óta a bányamunkás már többé nem rabszolga, hanem szabad ember; az összes munkások közt a vezérszerepet viszi és gyorsan emelkedik tekintélyben és kiváltságos állásában.

A bányamunkás akkor többnyire bányatulajdonos is volt és csak bizonyos százalékot fizetett részint a földtulajdonosnak, részint az államnak. A bányászok közti viszony minden államban a fejedelem által rendeztetett s ebből lassan kifejlődtek a kiváltságos királyi bányavárosok.

Nagybánya város és bányászat kir. oklevele 1230-ból származott és Erzsébet királyné — Nagy Lajos anyja — által is meg volt erősítve, ez azonban az egész levéltárral együtt tűzvész áldozata lett s így ránk csak I. Lajos 1347-ik évről származó oklevele maradt.

Ezen oklevél, miután Asszonypatakának és Zazarbányának határait három mértföldnyire határozza meg, a helybeli bányászatra nézve következő fontosabb rendeleteket foglalja magában. A bányaművelők bányáik feltámasztására szükséges vastagabb fákat a királyi erdőben és a nemesek határaiban is vágathatják. A bányabíraskodást egy minden esztendőben

választandó bányamester a városi bíróval és esküdtekkel vezeti.

A bányabér (urbura) a királyt illeti, miért is ahhoz értő bányafelügyelők (scansores) választandók, kik folyton felügyelnek a bányákra és a király jövedelmét gondozzák. Ha ezen felügyelők hűtelenek: hivataluktól megfosztandók és megbüntetendők. A régi szokott bányatelekmérték örökké megtartandó.

A bíró és esküdtek, a kamarás gróf jogainak sérelme nélkül, egy értelmes aranypróbamestert (auritoctorum) válasszanak, akinek próbáival mind a közönség, mind pedig az idegenek megelégedjenek.

A bányamívelők kiadván az érczekből a királytiléto részt, egyebekben szabadok legyenek és visszamaradt érczöket a bányafelügyelők (urburások) tőlük el nem vehetik, hogyha azonban a királyt illető részt eltitkolják vagy csalárdul a király kárára a bányákat nem művelnek, esetleg alattomban az érczöket kivennek, az olyanok, mint a királyi felséghez hűtelenek, másoknak például személyökben és vagyonukban az urbura által megbüntetendők.

Azon bányafelügyelő, a ki a törvénynek rendelkezésén kívül a bányamívelőkön erőszakoskodott, őket a bányamívelésben gátolja, vagy a királyt illető részt magának eltulajdonítja, személyében és vagyonában a király által megbüntettetik.

A bányabértisztek a város tanácsában részt nem vehetnek, ítéleteibe és egyéb dolgaiba nem avatkozhatnak.

Angliában I-ső Edvárd király a Cornwall számára bányarendeleletet adott ki, mely szerint az érczből 13^o/₁₀₀-ot tart fenn.

A bányászok ingyen kapják a vízeséseket, tüzeléket, építési helyet és legelőt, azonkívül a vámtól és adótól mentesek. A közönséges törvény rájuk nem vonatkozik, hanem a bányatörvényszék alá tartoznak, melynek elnöke a bányamester. Érczlopásnál első esetben 5 schilling 4 pence-t fizetnek büntetésül és pedig az elsőt a királynak, a másodikat a bányamesternek.

A 2-ik lopásnál fizetik a kétszerest, a 3-iknál pedig a kezök késsel döfendő keresztül a vitla forgantyujához, hogy ott maradjon függve, a mig meghal, ha csak maga-magát le nem vágja, mely esetben örökre kell elesküdni a bányaszattól.

A bányamunkások egyesülhetnek közös munkára, közös haszonra. A bányamunkások kezdetén a vitla és kötél segítségével leeresztendők az aknamélységbe s a munkások végén kiemelendők.

E czéliből a kötél végén horgok legyenek, a melyekbe a munkások belépnek mintkengyelvasba, egyik karjukkal a kötelet, másikkal a szerszámot tartva.

A munka ideje reggel 4-től 12-ig tartson.

Az egyes bányamunkások csakhamar a fentebbi rendelet alapján egyesültek, társulatokká alakultak és vagy magok művelték a bányákat vagy vállalkozóknak adták ki művelésre. Az egyesek részüket rendesen természetben kapták, elosztzkodván a kiaknázott érczben, a mint az még jelenleg is történik Verespatakon. Az ezekre vonatkozó rendelkezések szolgáltak alapul a különböző bányatörvényeknek. Első ilyen bányatörvény Szászországban 1489-ben adatott ki, melynek eredetije Drezdában látható e szerint:

1. A munkások hetenként 14 garast, 3 fillért kapnak és rendesen kifizetendők.

2. A vízemeléshez szükséges pénz hetenként fizetendő.

3. A számvevő nemcsak számadást csináljon, hanem a bányában is nézzen utána.

4. A vízemelőgépek duplán legyenek beépítve, hogy a javítás könnyen történhessék.

5. A bányamester és az esküdtek kell, hogy hetenként 2—3-szor járják be a bányát, különösen annak legmélyebb részeit és a víziaknát.

A vajúrok és a többi munkások mindjárt a harangozás után kell, hogy a bányába bemennek és hűen dolgozzanak mindaddig, a mig a munkások tart. azaz a meddig a felőr, a kiszállításra jelt nem ad.

A szakmányadással a felőr mellett ottan kell, hogy legyenek a bányamester és az esküdtek, a kik a közetet kopogtassák meg és annak szilárdságát híven megvizsgálva, a szerint adják a szakmányt, mely mindég csak két ölre adható előre.

A Schönfeld Schlachenwaldi bányarendelelet 1517-ből származik.

Ezen rendelet szerint a munkások heti fizetése (10) tíz garasban állapított meg. A munkások munkaideje az első csoportnál reggel 4 órától déli 12 óráig, a másik csoport pedig déli 12 órától este 7-ig. Szombaton 10 órakor bérfizetés.

A betegek és aggkoruak javára a társládába tesz minden munkás hetenként 1 fillért.

A selmeczi bányakezelésszervezete 1515-ből származik e szabályzat szerint:

Egy sáfár	heti fizetése	1 frt 25 kr.
Egy bányagyelölő	" "	1 " — "
szakmányos érczvájár	" "	— " 70 "
Közönséges vájár	" "	— " 65 "
Vájárségéd	" "	— " 60 "
Vitlázó	" "	— " 50 "

Ha valaki gazdát változtatni akar 14 nappal előbb felmondja a szolgálatát.

A zúdamunkások és szerelők Szent Mihály naptól Szt. György napig reggel 5 órától esti 5 óráig és Szt. Györgytől Szt. Mihály napig reggeli 4 órától esti 4 óráig kötelesek dolgozni.

A munkások között háromféle vajúrok voltak megkülönböztetve: a szakmányos érczvajúrok (lehr heuer), kik a termelt ércz mennyisége után kaptak fizetést, azután napszámos érczvajúrok (Lohnheuer) és kőfejtő vajúrok (Buszheuer). A vitlázók, csillérek, takarítók napszámban dolgoztak.

A szakmányos érczvajúrok csak 4 óráig dolgoztak egyfolyton a bányában, de naponként két munkaszakot kellett teljesíteniök; a többiek nyolcz órai munkaszakot végeztek naponként.

A számadások rovásokkal végeztettek és csak 60 évvel később kezdődtek írásbeli feljegyzések.

Igy rendeztettek mindenütt hivatalos úton a munkások bérei, melyek rövid időre megnyugtatták a munkásokat, szervezve lettek a segély- és társaspénztárak, a betegek és aggok segélyezésére kórházak és iskolák.

A munkások rendesen kaptak előlegesen az élelmezési pénzt (Kostgeld) később pedig el lettek látva olcsó gabonával és élelmi szerrel, mely a legújabb időkig tartott.

Fejlődtek — mint különösen külföldön — kiterjedt bányász-, kohász- és gyári koloniák összes humanitárius egészségügyi s társadalmi berendezésekkel a valódi nemes szocializmus értelmében.

Már a régi kortól kezdve elfogadott szokás volt a bányamunkásoknál, hogy a mint észrevették, hogy valami irányban szükség van rájuk, követelték a bérük felemelését s addig beszüntették a munkát. Ebből fejlődtek strickek, melyeket a többi munkások is átvettek s ez lett az összes munkások fegyvere a kapitalizmus ellen.

Ezen harc folytonosan nagyobbodott, a mi a gazdasági élet óriási emelkedésén kívül főleg annak tulajdonítható, hogy a francia forradalom alkalmával győztes polgárság a munkás osztálytól elvált, mely most már érdekeit kénytelen a középosztályllyal szemben is érvényesíteni.

A valódi munkásmozgalom a szocialisztikus eszmék alapján nagyobb erővel csak a múlt század 2-ik felében tört ki, a mikor már erős szervezettel bírt és kiváló vezérekkel rendelkező és a külföld nagytőkéje halomra szaporodván, a tőkés és munkások közt az ellentét élesebbé vált. Ez időben szervezi Lassalle az általános munkásegyletet és rövid dialmas pályán a forradalmi eszmék és szónoklatok elragadó erejével beviszi a munkások körébe a forrongás magvát. A Schulze-Delitzsch által hirdetett önségély elvével szemben az államsegély elve emelkedik fölényre, melynek érvényesítésére biztató kilátást nyújtott.

A Bismarck által behozott általános szavazati jog még jobban előmozdította a szocialista propagandát.

Azonban Lassalle agitációja még mindig ideális s a mi fő, nemzeti volt s csak a munkások javát toltu előre. Utána előtérbe lép Marx, a ki szervezi az internacionálét s megállapítja az egész világ munkásságának harczát nem csak a jólét érdekében, de a hata lomért is.

Evvel a szocialisztikus munkáskérdés politikai akcióvá vált, melynek harczó hadserege az anarchia. A bányamunkásoknak 1853 óta meghatszorosodotta fizetésük, Németországban a legnagyobb fizetés a szénél van. Ehhez közeledünk mi is Magyarországon.

A bányász munkások internacionális szak-egylete, melynek elnöke Ábrahám éstitkára B. Prikard, 1,453.000 tagból áll, melyből 748.000 a kontinensből való s így többségben van.

A szakegyletnek titkársága van Brüsszelben s egy választmány, melynek tagjai nemzetek szerint választanak, mindegyikből kettő, a magyar nemzet az osztrákban van képviselve.

A munkások csak oly képviselőjelöltekre szavazhatnak, a kik lekötözik magokat, hogy az internacionálé határozatait pártolni fogják.

Magok a radikális pártok és a középosztály, mely némileg rokonszenvez velök, megijedtek tőlük s újabb időben Németországban vissza is szorították őket.

Sőt az anarchisták józanabb elemei is megijedtek, a mint ezt olvasták Oroszország anarchistáinak proklamációjában, mely következőleg szól: A forradalmi mozgalmak züllésének ijesztő jelenségei nap-nap után határozottabb alakot öltönek. Az erkölcsi és anyagi visszaélések egyre szaporodnak.

Ezrek tüntek el abból a pénzből, a melyeket nagy fáradsággal pártcélokra összegyűjtettek önző, haszontalan célokra. Nyíltan és titokban egyaránt féktelenül uralkodott a terrorizmus a párt vagyonának kezelésében. Odáig fajultak a dolgok, hogy a lodzi pártvezetőség ezekkel a banditákkal egyetértett és tetteiket a legnagyobb lelkinyugalommal szentesítette. Számos jeles pártbíró hagyta el táborunkat, hogy e haramiaszervezettel ne azonosíttassanak. A lodzi pártszervezet erkölcsileg olyan mélyen sülyedt, hogy már nem lehet megkülönböztetni, vajjon elvtársak vagy közönséges haramiák. Mai nappal határozottuk annak feloszlását. Más választás nem maradt hátra.

A lodzi pártszervezet körébe tartozó összes szakszervezeteket tehát ezennel feloszlattuk.

Azonban a szocialista anarchizmus győzelmét csak késleltetni lehet, de megakadályozni nem és ebből születni fog megint az úr és a bányász munkások békókkal a lábukon, megbélyegezve homlokukon, föld alatt, az örökös sötétségben fognak dolgozni addig, a mig osztorsapások alatt kilehelik lelküket a nyomorult elkinzott testükből.

Közgazdasági hírek.

Az állami vasgyárak. A vas- és gépgyár terén beállott lendület, a melyet a vasutak beruházási szükségleteinek kielégítése még csak fokozni fog, az állami vasgyárak bevételeinek várható emelkedését biztosítja. Az a nagyszabású állami üzem, a mely a hazai vasgyártást dominálja, évről-évre nagyobb terjedelmű lesz, a mi természetesen az üzemi kiadások fokozását is szükségessé teszi s az 1908. évi költségvetésnek idevonatkozó része az üzemi kiadásokat 12,800.500 K-val becsüli többre, mint az 1907. évben s így az állami vasgyárak üzemi kiadásának teljes összege 41,660.000 K. A munkabérek és az anyagárak folytonos emelkedéséből áll elő ez a többlet, a mely azonban nem minden gyárnál emésztette fel azt a jövedelmi többletet s azokat a megtakarításokat, a melyeket a kedvezőbb eladási árak s a gazdaságosabb üzem eredményezett. A budapesti gépgyárnál mutatkozó ellenkező jelenség oka abban rejlik, hogy ez a gyár olyan cikkek gyártásával foglalkozik, melyek az utolsó évek politikai és gazdasági viszonyai miatt belföldön egyre nehezebben voltak elhelyezhetők, úgy, hogy a gyár, csak-hogy üzemét fentarthaassa, a kivitelt egyre jobban volt kénytelen felkarolni, még pedig a világpiac általános pangása miatt folyton kedvezőtlenebb eladási árakon.

Az 1908. költségvetési előirányzat a gyárakban az egyes cikkekkel termelhető maximális mennyiségeket mégis 49,532.310 K-ra értékeli ugyan, a pénzügyminiszter óvatosságából csak 48,000.000 K-t, vagyis azt az összeget irányozta elő, a mely bevételként várható az 1906. évi tényleges eredményből.

Az 1908. évi üzembevétel eszerint 13,500.000 K-val nagyobb összegben van előirányozva, mint az 1907. évben.

(Közgazdaság.)

Sz.

A vaskartell hátrányai új forgalmi eszközök beszerzésénél. Egyes hajózási vállalatok hajóparkjukat nagy mérvben akarják növelni, mert a jövő évben kezdődő szabályozási munkák folytán működési körük az eddiginél 1200 km-rel hosszabb területre fog kiterjedni. Az új beszerzéseket azonban igen akadályozzák a vaskartell magas árai. Ugyanis a mai vasárak az 1902. évi áraknál nemcsak hogy 25—30%-kal magasabbak, de a magyar és osztrák vasművek a megrendelt árukat a megrendelés megtörténte után csupán 5—6 hónapra szállítják. A magas vasárakat a hajózási vállalatok nem tudják megfizetni. A vállalatok tehát, ha a mai magas árak mellett szerzik be a hajóépítéshez szükséges vasanyagot, oly arányta-

lan magasra emelkedik befektetési tőkéjük, hogy azt nem tudják kellően kamatoztatni.

A Dunagőzhajózási társaságnak néhány ezer waggon különféle vaslemezre van szüksége új uszályhajók építése céljából, miért is felhívta az osztrák-magyar vaskartell vezetését, hogy a vaslemezek árát, tekintettel arra, hogy a Duna a berlini szerződés értelmében szabad folyam és azon bármely országban készült uszály közlekedhetik vámmentesen, nagyban szállítsa le. A vaskartell tárgyalásokba bocsátkozott az említett társasággal és szakkörökben kíváncsian várják e tárgyalás eredményét.

A külföldi hajózási vállalatok sokkal olcsóbban készíthetnek el nálunk vasuszályakat, mert vámtörvényünk XIII. cikke alapján a Magyarország-Ausztria területén levő hajógyárak az oly anyagokat, a melyek külföldre menő hajók kikészítésére szolgálnak, vámmentesen hozhatják be, ha bebizonyítják, hogy a külföldről behozott nyers anyagokból készült hajót a külföldre adták el.

A külföldi hajózási vállalatok tehát, miután újabb járműveiket jutányosabban tudják beszerezni, olcsóbb fuvardíjakat fognak megállapíthatni, mint a magyar és osztrák hajózási vállalatok.

Ha tehát a vaskartell áraiból nem enged, úgy nagy részben okozója lesz, ha forgalmi vállalatok a forgalom állandó növekedése folytán támasztott igényeknek nem tudnak majd megfelelni, mert a vaskartell hatása már nemcsak a hajóépítésnél, hanem a waggongyárakban is mutatkozik, mert az egyes waggongyárak a kocsik kikészítéséhez szükséges vasat hónapokig nem kapják meg a vasművektől.

Érdekes jelenség, hogy míg az osztrák és magyar vasművek a szállításokat húzzák, halasztják, addig a német vasművek olcsó árajánlataikkal elárasztják az egyes közlekedési vállalatokat, mert termelésüket Németországban nem tudják értékesíteni.

A hajózási vállalatok azonban ezen ajánlatokat nem tudják elfogadni, mert a hajóépítéshez szükséges vaslemezek vámjá mm.-ként a lemezek vastagságához képest 9.50 és 15 K között váltakozik.

(Vasúti és Hajózási Hetilap.)

Sz.

Az ezüst ára. Az utóbbi hetekben az ezüst ára, miként a többi fémeké, szintén erősen csökkent. A standardezüst legolcsóbb ára az idén unciánként 24 pence. Október közepe óta csökkent 29 pence-ről 24 pence-re, bár az év elején még 32 pence volt az ára. Eppen

csak az utóbbi napokban állott be egy kis javulás, úgy, hogy legutóbb 25 és egytizenhatod pence zárult. E javulás oka kedvezőbb jelentés Indiából, hogy kiadós eső esett az ország nagy részében, a mi a föld legnagyobb ezüstfogyasztó országában kisebbíti az éhínség veszedelmét. A 24 pence ár különben nem a legkisebb, a melyen a fehér fém már jegyezett, 1902. évi novemberében 21 és tizenegy-tizenhatod pence-ért is volt kapható egy uncia ezüst.

(Magyar Nemzetgazda.)

Sz.

A zománczedénykartell áremelése. A magyar és az osztrák zománczedénygyárosok elhatározták a zománczedény-gyárak ötszázalékos áremelését, a mely azonnal életbe lép. Az áremelést, melyhez az összes magyar és osztrák gyárak hozzájárultak, a gyárosok a gyártási költségek jelentékeny emelkedésével indokolják.

(Közgazdaság.)

Sz.

Mexikói petroleom. Az angol piacokon új petroleom jelent meg és pedig mexicói, Mr. Pearson vállalatából. Pár évvel ezelőtt Tehuantepec környékén petroleom-források után kezdtek kutatni, a mely kutatásokat az S. Pearson és fiai cég vezette. A kutatás oly kiváló eredménnyel járt, hogy a különböző mexicói államok hatóságai, a többi között Vera, Cruz, Tabasco, San-Luis, Patosi és Campeche a cégnek engedélyt adtak a petro-

leum-területek kiaknázására. Az a terület, a melyek kiaknázására koncessziók szólnak, 1 millió acre. Az előkészületek befejezte után a cég petroleumfinomítót rendezett be. Minatitlauban, a mely a mexicói kikötőtől a tehuantepeci vasútnak az Atlanti-Oceán felé eső végállomásától 20 mértföldnyi távolságra van. Ez a finomítógyár, a mely napi 700 tonna nyers petroleum feldolgozására lesz berendezve, 1908 elején fogja megkezdeni üzemét. A nyers olajat a gyárba egy 15 mértföld hosszú vezeték juttatja. A tartályok felvevő-képessége 112.000 tonnára van fölvéve. Igen nagy előnye a finomítógyárnak az, hogy 6—7000 tonnás hajók a gyár hosszában kiköthetnek rakodás céljából, a mi a kiállítási költséget jelentékenyen csökkenti s a mely előnye nincs meg a Rockefeller-féle Standard Oil Companynak. A Pearson-féle petroleom, mint Londonból írják, jó minőségű és ipari szempontból értékes melléktermékek (benzin, paraffin stb.) kiválasztására alkalmas.

A Standard Oil Co. valószínűleg nem fogja nyugton nézni a Pearson-féle veszedelmes versenyt. Heves küzdelem kitörését várják, mely, mint eddig még mindég sikerült a Standard Oil Co.-nak, vagy a Pearson-féle vállalat letörésére fog vezetni, vagy arra, hogy a két társaság valami megegyezésre jut egymással. Előreláthatólag azonban ha átmenőlegesen is, a petroleum és melléktermékei árának újabb csökkenése várható.

(Magyar Nemzetgazda.)

Sz.

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Ezüst (finom)		
							Elektrolyt		Lake				
	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	
	k o r o n a m é t e r m á z s á n k é n t											k o r o n a k g . k é n t	
Január ...	392.28	447.89	60.37	64.68	69.93	72.57	197.38	263.08	198.49	267.61	102.88	108.22	
Február ...	392.42	453.86	58.90	64.68	65.49	73.45	192.63	268.09	195.29	272.04	104.18	108.47	
Márczius ...	395.22	445.90	57.67	64.76	66.93	73.79	197.93	270.53	200.95	275.67	101.79	106.52	
Április ...	419.34	442.43	58.64	64.84	65.52	72.25	198.08	261.80	201.46	272.99	102.06	103.42	
Május ...	465.91	465.15	61.18	64.68	64.65	69.43	198.97	259.24	201.84	270.28	105.54	103.97	
Június ...	423.22	454.04	61.99	62.09	65.71	69.20	198.78	244.33	201.83	260.23	103.05	105.72	
Július ...	401.83	442.96	61.99	57.00	64.74	65.46	196.09	227.78	200.35	236.33	102.59	107.38	
Augusztus	437.73	406.05	61.99	56.60	64.97	61.46	198.14	197.88	201.60	207.57	103.93	108.27	
Szeptember	435.76	395.51	61.99	51.88	67.01	56.44	205.18	167.79	208.36	172.99	107.04	106.83	
Október ...	461.94	351.64	61.99	51.21	67.07	58.54	228.57	141.96	234.16	146.08	109.56	98.39	
November	462.53	332.38	61.99	47.17	68.72	53.09	235.36	144.35	241.35	149.53	110.82	92.47	
Deczember	460.85	—	63.60	—	71.08	—	246.70	—	240.93	—	108.82	—	

Réz	3 1/2 o/0	3 o/0	2 1/2 o/0	2 o/0	1 1/2 o/0	1 o/0	3/4 o/0	1/2 o/0	1/4 o/0	0 o/0	1/4 o/0	1/2 o/0	3/4 o/0	1 o/0	1 1/2 o/0	2 o/0	3 o/0	4 o/0	5 o/0	6 o/0	7 o/0	8 o/0	9 o/0	10 o/0	11 o/0	12 o/0	13 o/0	14 o/0	15 o/0	16 o/0	17 o/0	18 o/0	19 o/0	20 o/0	21 o/0	22 o/0	23 o/0	24 o/0	25 o/0	26 o/0	27 o/0	28 o/0	29 o/0	30 o/0	31 o/0	32 o/0	33 o/0	34 o/0	35 o/0	36 o/0	37 o/0	38 o/0	39 o/0	40 o/0	41 o/0	42 o/0	43 o/0	44 o/0	45 o/0	46 o/0	47 o/0	48 o/0	49 o/0	50 o/0	51 o/0	52 o/0	53 o/0	54 o/0	55 o/0	56 o/0	57 o/0	58 o/0	59 o/0	60 o/0	61 o/0	62 o/0	63 o/0	64 o/0	65 o/0	66 o/0	67 o/0	68 o/0	69 o/0	70 o/0	71 o/0	72 o/0	73 o/0	74 o/0	75 o/0	76 o/0	77 o/0	78 o/0	79 o/0	80 o/0	81 o/0	82 o/0	83 o/0	84 o/0	85 o/0	86 o/0	87 o/0	88 o/0	89 o/0	90 o/0	91 o/0	92 o/0	93 o/0	94 o/0	95 o/0	96 o/0	97 o/0	98 o/0	99 o/0	100 o/0
Londoni fémárak 1907-ben.	Január	Február	Március	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	December																																																																																																						

Londoni fémárak 1907-ben.

hó végével koronákban

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1908. évi január hó 6-án tartott ülése.

Jelen voltak: Farbakó István ügyvivő alelnök, Gálocsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, Dr. Balkai Béla ügyész, Dérer Mihály, Déry Károly, Münnich Kálmán, Pauszperl Károly és Probstner Alfréd igazgatótanácsi tagok.

Jegyzőkönyv hitelesítők: Gáger Emil, Münnich Kálmán.

Távolmaradását bejelentette: Lázár Zoltán.
Új tagokul jelentkeztek: Dr. Okolicsányi Zoltán ügyvéd, Budapest, IV. Veres Pálné-utca 3., ajánlja Gálocsy Árpád, Bikfalvy Béla vaskohász-mérn. gyak. Tiszolcz, ajánlja Marek László, Mucsinyi dr. Wohl Lajos Berlin, ajánlja Gálocsy Árpád.

1907 végével kilépésüket bejelentették: Basch Miksa, Csányi József, Czelder Samu, Dullien Ferencz, Haniszko János, Haacker Márton, Kárpáti Vilmos, Kondor Sándor, Kubinyi Ferencz, Martinek Antal, Niederland Samu, Schablik János, Stuller Gyula, Szabó Béla, Thuránszky Tivadar Vezh János, Zeiga Mór.

Titkár jelenti, hogy az Országos Iparegyesület-től átirat érkezett, a melyben egyesületünket fel-szólítja, hogy a műszaki és kulturális tényezők részvételével egy egyesületközi kiállítási központ szervezésében részt vegyünk. Az Országos Ipar-egyesület ezen kiállítási központot olyformán kívánja létesíteni, hogy az összes ipari, kereske-deelmi, gazdasági, műszaki és kulturális egyesüle-tek erre a célra egy egyesület-félet alakítanak, a melyben az egyesületek hozzájárulásuk és nagy-ságuk arányában 1-5 taggal volnának képviselve. Ezen kiállítási központ rendezné a kiállításokat, tenne javaslatokat a kormányának, védené a ki-állításon a kiállítók érdekeit és védené az érde-kelteket a zugkiállítások ellen. A kiállítási ügyre vonatkozó szakkönyvtárat létesítene és egy hasonló ezélt szolgáló lapot adna ki. Egyesülettün-ket felszólítja, hogy magát két taggal képvisel-tesse.

Az igazgatótanács beható tárgyalás után úgy határoz, hogy egyesületünk anyagi viszonyait nem engedik meg, hogy a tervezett egyesületbe, melynél a tagsági díj minimuma évi 100 koronában van megállapítva, belép-jen, amennyiben azontán egyesületünk közre-működését esetről-esetre a szervezendő kiállítási központ igénybe venni akarná, mindig szívesen fog rendelkezésre állni.

A Magyar Szakírók Egyesülete arról értesít bennünket, hogy a koppenhágai Nemzetközi sajtó-kiállításon való részvétel tetemes költségbe került s mivel az egyesület ily költségek fedezésére éppen nincs berendezve, kéri egyesületünket, hogy szíveskedjék a költségek fedezéséhez 10 koronával hozzájárulni, egyúttal értesít, hogy a magyar szaklapok gyűjteményes kiállítása az arany érem-mel lett kitüntetve és lapunknak is jogában van e jelzést a lap fején használni.

Az igazgatótanács úgy találja, hogy a Magyar Szakírók Egyesületének nem adván megbízást, nem tartja azt jogosítottnak sem arra, hogy oly kiadások fedezésére szolgáljon fel egyesületünket, a mely kiadásoknak sem lényegét, sem összegét nem ismeri és utasítja titkár, hogy ily értelműleg a Magyar Szak-írók Egyesületének átirjon.

Pénztáros bejelentette az 1907. évi december havában befolyt befizetések kimutatását.

Tudomásul vétetik.
Titkár jelenti, hogy szükséges két újabb könyv-szekerény beszerzése, erre nézve kéri tehát az igaz-atótanácsot, hogy ily értelmű javaslatot tegyen a választmány elé.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálocsy Árpád,
titkár.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» választmányának 1908. évi január hó 6-án tartott ülése.

Jelen voltak: Farbakó István ügyvivő elnök, Gálocsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, Vajna Miklós ellenőr, dr. Balkay Béla ügyész, Aradi János, Bárdossy Antal, Dérer Mihály, Déry Károly, Hönsch Árpád, Münnich Kálmán, Pauszperl Károly, Probstner Alfréd, Szeőke Imre, Urtán Béla választmányi tagok.

Jegyzőkönyvhitelesítők: Dérer Mihály, Déry K. *Távolmaradását bejelentette:* Lázár Zoltán, Ste-pán Miksa.

Új tagnak jelentkezett az utolsó választmányi ülés óta: Schablik János bányagondnok Pozsony-Almás, ajánlja Nagy Sándor. Dr. Samassa János

ország. képvis. Budapest, Dr. Jusztusz Zsigmond ügyvéd Budapest, ajánlja Gálocsy Árpád, Czenter József kohó- és bányamérnök Kesztea, ajánlja Schivetz Ferencz még 1907-re és Dr. Okolicsányi Zoltán ügy-véd Budapest, ajánlja Gálocsy Árpád, Bikfalvy Béla vask. mérn. gyak. Tiszolcz, ajánlja Marek László, Mucsinyi dr. Wohl Lajos Berlin, ajánlja Gálocsy Árpád, 1908. jan. 1-től.

A választmány a jelentkezőket a tagok sorába felveszi.
Elhunytak: Eoznek János, Krutkovszky Károly Bauhólezer Károly.
Szomorú tudomásul szolgál.

Pénztári kimutatás az

BEVÉTEL

Főkönyv-lapszám	A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
	Egyenleg 1907 szeptember 30-án: Lásd XI. évfolyam 21. lapszám 572—573. oldal			96916	96
4	Évi hozzájárulási számla: Kohlenindustrie-Verein Wien Heinzelmann vasgyár Borsodi bányatársulat Dynamit Nobel Wien Ruda 12 Apostol Magyar aczélárugyár Adomány N. N.-től	100 60 400 60 100 300 100	— — — — — — —	1120	—
25	Járadék-kamatszám: 82.100 K koronajáradék decz. 1-én esodékes szelvényei			1642	—
86	Kamatszám: Alapítvány után 1907-re Niemczik E. Géza " " 1905/07-re Szilárdy Ödön " " 1907-re Nagybánya város " " 1907 végéig n. br. Radvánszky Bélától " " 1905/07-re Pokol Elektől " " 1907-re Sztankay Bélától " " 1906/07-re Szembratovics S. Betét után 1907-re postatakarékpénztár " " 1907-re Orsz. közp. takarékpénztár	12 36 12 150 28 7 24 129 100	— — — — 50 — — 54 50	499	94
87	Alapítványok számla: Alapítványra báró Radvánszky Bélától " Pokol Elektől " Sztankay F. Bélától	240 100 50	— — —	390	—
95	Egyesületi kezelési számla: Ajándék Probszner Mérnöki tarifáért Különlenyomatokért Írói díjadomány Maderspach Livius " " Lázár Zoltán	3 2 32 16 7	— 40 35 88 27	61	90
97/116	1907-iki Congressusi számla: Részvételi díj Dugópénz Láneczky	10 14	— 20	24	20
103/120	Lapkezelési számla: Allami segély III. és IV. negyedre Előfizetések Lappéldányokért	1000 176 6	— 30 15	1182	45
109	Pallas irodalmi és nyomdai r. t. Budapest: Lapnyomtatás Különlenyomatok Nyomtatványok Hirdetésre	6829 122 32 95	28 38 — —	7078	68
114	Tagdíjak számla: Tagdíjak október " november " december	377 1423 1581	— 16 76	3381	92
				112298	03

1907 október—decemberi időszakról.

KIADÁS

Főkönyv-lapszám	A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
95	Egyesületi kezelési számla: Titkári járandóság okt.—decz. Szolgai " " " Segédtszótálatány 1907 IV. negyedre Különfélékre Postabérek és illeték Hitelbank Gáz és fűtés, kályhajavítás Különlenyomatok Nyomtatványok Bevezetési lapok Képektervek Clichék Házber és házmester	600 180 125 22 142 74 122 32 16 54 10 277	— — — 20 19 88 38 — — 10 10 —	1655	85
116	1907-iki Congressusi számla: Bélyeg és sürgöny			8	71
103/120	Lapkezelési számla: Lapnyomtatás június " július " augusztus " szeptember " október " november Írói díjak Tasakokért Ujságbélyeg Clichékért Lapkihordásért	1471 961 1023 1186 1114 1071 1800 240 172 103 15	81 77 59 40 23 48 — — — 58 20	9160	06
	Egyenleg 101.473.41 K, mely el van helyezve:			10824	62
11	Egyleti jelvényekben	162	—		
13	M. kir. postatakarékpénztár járadékkönyv	82088	20		
14	" " " " betétkönyv	882	07		
44	Magyar Országos Központi Takarékpénztár	2835	95		
117	Magyar Általános Hitelbank	15316	44		
113	Készpénz	188	75	101473	41
				112298	03

Budapest, 1908 január 10-én.

Gáger Emil,
egyesületi pénztáros.

1907. év végével kiléptek: Basch Miksa, Csányi József, Czelder Samu, Dullien Ferencz, Haniszko János, Hacker Márton, Kárpáti Vilmos, Kondor Sándor, Kubinyi Ferencz, Martinek Antal, Niederland Samu, Schablik János, Stuller Gyula, Szabó Béla, Thuránszky Tivadar, Végh János, Zsiga Mór.

Ezek szerint a tagok száma a következőleg alakul:

1907. IX/14. alap. 161, rendes 938, össz. 1096			
belépett XII/31-ig	4	0	4
..... alap. 161, rendes 942, össz. 1100			
Meghalt	3	0	3
1907. végén kilépett	17	0	17
1907. év végén alap. 161, rendes 922, össz. 1083			
1908 I/6-án belépett	3	0	3
1908 összesen alap. 161, rendes 925, össz. 1086			

Titkár jelenti a választmányának, hogy a közgyűlés határozatát az elnökség végrehajtotta, a menyiben

1. a bányatörvényjavaslat,
2. a főlakola újjászervezése és
3. az állami bányá- és kohóüzemviselők helyzetének javítása ügyében hozott határozatokat a pénzügyminisztériumhoz,
4. a robbanó anyagok kezelésére való szabályrendelet tervezetét pedig a belügyminisztériumhoz felterjesztette.

Ez utóbbihoz 80 példány ily tervezetet esatolt a törvényhatóságokhoz való átküldés céljából.

Elnök a bányatörvényjavaslat felterjesztéséhez megjegyzi, hogy értesülést kapott arról, hogy a pénzügyminisztérium felterjesztésünket az igazságügyminisztériumhoz is áttette és az igazságügyminisztérium megküldte a magyarországi összes ügyvédi kamaráknak véleményezés céljából.

Dr. Balkay Béla az ezen tudósításához hozzáfűzi, hogy a budapesti ügyvédi kamara a javaslatot már le is tárgyalta és jóformán változtatás nélkül az egyesület által megállapított szöveget fogadta el.

Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy úgy a lap nyomtatására, mint a lap hirdetéseinak beszerzésére vonatkozó szerződések 1907. év végével lejárván, az igaz-

gatótanács megtette a lépéseket ezen szerződések megújítására. A lap nyomtatására vonatkozólag a Pallason kívül több nyomdától szereztünk be ajánlatot s noha a Pallas is kb. 12%-al emelte az új ajánlatban az eddigi árakat, a többivel szemben még mindig annyival olcsóbb volt, hogy az igazgatótanács ezzel a nyomdával tartotta legcélszerűbbnek a szerződés megkötését. A részletes tárgyalás alkalmával sikerült a Pallas által kért összeget lejjebb szállítani, úgy, hogy az új szerződést az elnökség a régihez viszonyítva, kb. 8 5/8%-al emeléssel kötötte meg.

A hirdetésszerzésre vonatkozó szerződést az eddiginél jobb feltételek mellett lehetett megkötni, minek folytán az egyesületnek ezen a czímen — feltéve, hogy hirdetések szaporodni nem is fognak — kb. 4—500 koronányi több bevétele lesz. Ez a felemelt nyomdaköltségeknek kb. 1/2-át fogja fedezni.

Az igazgatótanács egyelőre a felemelt nyomdaköltségek fedezésére újabb hitelt nem kér, amennyiben reményes van, hogy az évről-évre fokozódó hirdetési bevétel a felemelt nyomdaköltségeket fedezni fogja.

Tudomásul szolgál.

Pénztárnok jelenti, hogy az 1907. évi számadások le vannak zárva, azoknak összeállításán mostan foglalkozik, de jelentését csak a következő választmányi ülésen teheti meg.

Tudomásul vétetik.

György Albert könyvtáros szolgálati úton Budapestről elhelyeztetvén, a könyvtárosi állásról lemondott, ennél fogva új könyvtárnok választandó.

A választmány György Albert eddigi működését jegyzőkönyvben megköszöni és az igazgatótanács ajánlatára dr. Szeőke Imrét egyhangulag könyvtárnoknak választja meg.

Az igazgatótanács előterjeszti, hogy újabb két könyvtárszékény beszerzése vált szükségessé,

ezeket a választmány engedélyezi és utasítja a titkárt, hogy azokat rendelje meg.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálócsy Árpád,
titkár.

1907 december havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1902-re:

Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K.

b) 1903-ra:

Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K, Somkerek Antal Nagybánya 12 K, dr. Sós Antal Hodrusbánya 12 K. Összesen 36 K.

c) 1904-re:

Lesko Béla Selmeczbánya 12 K, Perczlián Károly Selmeczbánya 12 K, Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K, dr. Sós Antal Hodrusbánya 12 K. Összesen 48 K.

d) 1905-re:

Bajkó Andor Selmeczbánya 12 K, Gottpreis Ferencz Bozovics 4 K, Kompothy József Aknaszlatina 12 K, Lesko Béla Selmeczbánya 12 K, Peikert Henrik Piski 12 K, Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K. Összesen 64 K.

e) 1906-ra:

Bajkó Andor Selmeczbánya 12 K, dr. Fábry Árpád Rudobánya 12 K, Gottpreis Ferencz Bozovics 6 K, Hupka Károly Ó-Radna 12 K, József Kőr Selmeczbánya 6 K, Kondor Sándor Nagybánya 12 K, Krisko Bohus Petrozsény 12 K, Körmendy Gyula Brád 12 K, Löwinger Károly Nagymányok 12 K, Machán Ottó Budapest 5 K.

Pécsi Gábor Vulkán 6 K, Peikert Henrik Piski 12 K, Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K, Schweinitz Hugó Tótosbánya 12 K, dr. Schul Győző Szászváros 12 K. Összesen 155 K.

f) 1907-re:

Bosznayák István Járdánháza 12 K, Balogh Sándor Aranyida 12 K, Bajkó Andor Selmeczbánya 12 K, dr. Balkay Béla Budapest 12 K, Brenzay Géza Berzáska 3 K 19 f, Blaschek Aladár Vulkán 12 K, ifj. Baumerth Dani Selmeczbánya 12 K, Clander Erich Witkowitz 12 K, Czelder Samu Erdőhadony 12 K, Fábrián Lajos Nagybánya 6 K, Flórián Ambrus Győr 12 K, dr. Fábry Árpád Rudobánya 12 K, Fizély Béla Vajdahunyad 12 K, Ferjentsik Miklós Ózd 12 K, Gulovics Elek Zágráb 12 K, Gonda Samu Budapest 12 K, Hahn Károly Rudobánya 12 K, Hoffmann R. Salgótarján 12 K, Hollósvári Imre Bény 12 K, Hovorka József Vaskó 12 K, Hupka Károly Ó-Radna 12 K, Hamberger József Tepliz 12 K, Hrozienik István Salgó-Tarján 12 K, Jerna Romulus Tekerő 12 K, Jánk József Alsó-szalánk 12 K, Körmendy Gyula Brád 24 f, Kranok Lajos Boicza 12 K 10 f, Kolosy Sándor Budapest 12 K, Krajevics Imre Nemti 12 K, Kupcsán István Újbánya 12 K, Kovács Ferenc Mezőtelegd 12 K, Külley Elemér Lupény 12 K, Kondor Sándor Nagybánya 12 K, Krisko Bohus Lupény 12 K, Kelényi Kálmán Resicza 12 K, Löllich Gusztáv Budapest 12 K, Ludwig József Tatabánya 12 K, Lendé Géza Körmöcbánya 12 K, Löwinger Károly Nagymányok 12 K, Lupényi Casinó 12 K, Loványi Hugó Straczena 12 K, Lisko Ferencz Lupény 12 K, Maier János Korompa 12 K, Machula Károly Somsály 12 K, Martinek Antal Budapest 12 K, Mauner Kálmán Payerbach 12 K, Nagy Dániel Zólyombrézó 12 K, sasi Nagy Imre Zalatna 12 K, Nemes Ódon Menyháza 12 K, Niederland Samu Baiza 12 K, Orthmeyer Alajos Resicza 12 K, Oerwirke Ede Pécs 12 K, Orosz János Zalatna 12 K, Ózdi tiszti Casinó 12 K, Pethe Lajos Parajd 6 K, Ploecer Sándor Selmeczbánya 12 K, Patzier András Alsó-Szalánk 12 K, Pöschl Vilmos Resicza 12 K, Peikert Henrik Piski 12 K, Pfeffer Aladár Abrudbánya 12 K, Polák Károly Zágráb 12 K, Popper István Budapest 12 K, Polgár Odón Vajdahunyad 12 K, dr. Quirin Leo Ózd 12 K, Roob József Resicza 12 K, Rudolf Antal Ágfalva 12 K, Röck István Budapest 12 K, Röck Gyula Budapest 12 K, Riegel Vilmos Resicza 12 K, Ringeisen Emil Pa-Kalán 12 K, dr. Rosenberg Ignác Petrozsény 12 K, Rödiger V. Anina 12 K, Ringeisen Antal Anina 12 K, Ranzinger Vincze Wien 12 K, Rézpöröly m. kir. hivatal Besztercebánya 12 K, Ratajszky Agost Wöllersdorf 12 K, Ringeisen Jenő Resicza 12 K, Ruffinyi Jenő Dobsina 12 K, Róna Sándor Budapest 12 K, Róth Teofil N.-Bog-sán 12 K, Remenyik Lajos Budapest 12 K, Rameshofer Béla Bányászás 12 K, Reményi István Rosztoka 12 K, Spannauer Rezső Diósgyőr 12 K, Szmojka Sándor Selmeczbánya 12 K, Sárkány Kálmán Dobsina 12 K, ifj. Soltz Sándor Selmeczbánya 12 K, Straka Rezső Pécs 12 K, Szlovenszky Vilmos Nyustya 12, Szabó Béla Zólyombrézó 12 K, Szellemy Géza Nagybánya 3 K, Schwarz Lajos Fermezely 12 K, Sárkány László Krompach 12 K, dr. Schul Győző Szász-

város 12 K, Schweinitz Hugó Tótosbánya 12 K, Tomasovszky Lajos Selmeczbánya 5 K 6 f, Trompler János Nándorhegy 12 K, Ujházy Lajos Ótösbánya 12 K, Varga Lajos Pilis-Szt. Iván 12 K, Véga János Petrozsény 12 K, Wagner Tivadar Zólyombrézó 12 K, Weisz Armin Budapest 12 K, dr. Wolf Ottó Budapest 2 K 23 f, dr. Zsiga Mór Rónaszék 12 K, Zielinski Sándor Baglyasalja 12 K. Összesen 1201 K 82 f.

g) 1908-ra:

Csopoti Lajos Göllniczbánya 12 K, Czedik Lajos Nyustya 12 K, Hupka Károly Ó-Radna 12 K, Kövesi Antal Selmeczbánya 12 K, Tomasovszky Lajos Selmeczbánya 94 f, Ujházy Lajos Ótösbánya 12 K. Összesen 60 K 94 f.

h) 1909-re:

Csopoti Lajos Göllniczbánya 4 K.

II. Alapítványra.

Néhai báró Radvánszky Béla részére 240 K, Pokol Elek Nagybánya 100 K, Sztankay F. Béla Göllniczbánya 80 K. Összesen 390 K.

III. Kamatszámllára.

Néhai báró Radvánszky Béla részére alapítvány után 1907 végeig 150 K, Pokol Elek Nagybánya alapítvány után 28 K, Sztankay F. Béla Nagy-bánya 1907-re 7 K 50 f, Szembratovics Sándor Nagybánya 1906/1907-re 24 K. Összesen 209 K 50 f.

IV. Járadék kamatszámllára.

82.100 K Koronajáradék utáni december 1-én esedékes szelvények 1642 K.

V. Lapkezelési számllára.

Állami segély 1907 negyedik negyedre 500 K, Eladott lappéldányokért 4 K 80 f, Előfizetések 171 K 50 f. Összesen 676 K 30 f.

VI. Egyesületi kezelési számllára.

Különlenyomatokért 82 K 35 f, díjszabályzatért 1 K, írói díjajándék Maderspach Livius 16 K 88 f, írói díjajándék Lázár Zoltán 7 K 27 f. Összesen 57 K 50 f.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1902-re	12— K
	b) 1903-ra	36— "
	c) 1904-re	48— "
	d) 1905-re	64— "
	e) 1906-ra	155— "
	f) 1907-re	1201·82 "
	g) 1908-ra	60·94 "
	h) 1909-ra	4— "
	Összesen	1581·76 K

II. Alapítványra	390— "
III. Kamatszámllára	209·50 "
IV. Járadék kamatszámllára	1642— "
V. Lapkezelési számllára	676·30 "
VI. Egyesületi kezelési számllára	57·50 "

Összesen 4557·06 K

Budapest, 1908 január 4-én.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» tagjainak névsora az 1907. év végével.

Az egyesület védője:

Dr. Wekerle Sándor, valóságos belső titkos tanácsos stb., Budapest, Damjanich-u. 5.

Az egyesület tiszteletbeli elnöke:

Dr. Lukács László, v. b. t. t., orsz. képviselő stb. Budapest, Nagy János-u. 4.

Az egyesület tiszteletbeli alelnöke:

Sóltz Vilmos †.

Az egyesület elnöke:

Gróf Teleki Géza, v. b. t. tanácsos stb. Budapest, József-tér 7. és Fehérszék.

Az egyesület alelnökei:

Graenzenstein Béla, valóságos belső titkos tanácsos, orsz. képviselő stb. Budapest.

Farbaky István, kir. főbányatanácsos, ügyvivő alelnök, Selmezbánya—Bpest, Lónyai-u. 18.

Sobó Jenő, kir. főbányatanácsos, akad. rendes tanár, Selmezbánya.

Az egyesület igazgató-tanácsa:

Elnök: gróf Teleki Géza, v. b. t. t. Budapest, József-tér 7. és Fehérszék.

Alelnökök: Graenzenstein Béla, v. b. t. t., Budapest, Röck Szilárd-u. 12.

Farbaky István, főbányatanácsos Selmezbánya és Budapest, Lónyai-utca 18.

Sobó Jenő, főbányatanácsos, akad. tanár Selmezbányán.

Titkár: Gálócsy Árpád, Bpest, Veres Pálné-u. 3.

Pénztáros: Gáger Emil, bányai igazgató Budapest, József-tér 10.

Ellenőr: Vajna Miklós, m. kir. bányamérnök Budapest, Mérleg-u. 11. sz. főfémj. hiv.

Ügyész: Dr. Balkay Béla Bpest, Erzsébet-tér 19.

Könyvtáros: György Albert, bányafelügyelő, Anina.

Tagok: Andreics János főbányatanácsos, Budapest, Pénzügymin.

Beck Károly, mérnök, Budapest, Üllői-ut 25.

Chorin Ferencz dr., főrendiházi tag, Budapest, Sas-u. 14.

Dérer Mihály, főbányatanácsos Budapest, Kőbányai-út 21.

Déry Károly, bányai igazgató Bpest, Nádor-u. 6.

Lázár Zoltán, gyári igazgató, Bpest, Aradi-u. 48.

Münnich Kálmán, bányatanácsos, bányai igazgató Igló.

Pauszpertl Károly, bányakapitány, Budapest, Krisztina-körút 89.

Probstner Alfréd, főbányatanácsos Budapest, Eötvös-utca 35.

Topscher Samu, bányatanácsos, a főfémjelző hiv. igazgatója, Budapest, Mérleg-u. 11.

Wahlner Aladár, bányakapitány, Budapest, I. Kard-u. 4.

Az egyesület tisztikara:

Gálócsy Árpád, mérnök, titkár, Bpest, Veres Pálné-utca 3.

Gáger Emil, bányai igazgató, pénztáros, Budapest, József-tér 10.

Vajna Miklós, m. kir. bányamérnök, pénztári ellenőr Bpest, Mérleg-u. 11. főfémjelző hivatal.

Dr. Balkay Béla, ügyész, Bpest, Erzsébet-tér 19.

György Albert, bányafelügyelő, könyvtáros, Budapest, Egyetem-u. 1.

A számvizsgáló-bizottság tagjai:

Farkas János, t. bányai igazgató, Budapest, II., Zsigmond-u. 11.

Marschalkó Richárd, vasgy. főmérnök, Budapest, Fő-u. 51.

Stubenfall Guidó, m. kir. felügyelő, Bpest, IX., Üllői-út 103.

Pótagok:

Dezsényi Gyula, cégjegyző, Bpest, Erzsébet-tér 16.

Vida Jenő, cégvezető, Bpest, Nagymező-u. 29.

Tiszteletbeli tagok:

Pécs Antal, †.

Farbaky István, kir. főbányatanács stb., Selmezbánya—Budapest.

Kr. Kerpely Antal lovag, ministeri tanácsos stb., Budapest, Damjanich-u. 37.

Hültl József, ministeri tanácsos stb., Budapest, Veres Pálné-utca 14.

A választmány tagjai:

A választmány választott tagjai:

1. Budapestről.

Cseti Róbert, igazgató

Déry Károly, bányai igazgató.

Lázár Zoltán, gyári igazgató.

Mály Sándor, m. kir. ministeri tanácsos.

Pauszpertl Károly, bányakapitány.

Reimann Lázár, igazgató.

Róth Flóris, igazgató.

Remenyik Lajos, m. kir. bányatanácsos.

Szende Lajos, vezérigazgató.

Tavi Károly, m. kir. főmérnök.

Topscher Samu, m. kir. bányatanácsos.

Wahlner Aladár, m. kir. bányakapitány.

Zenovicz Gusztáv, m. kir. bányatanácsos.

2. Vidéken.

Aradi János vasgyári igazgató, Prakfalu.

Allender Henrik, főbányatanácsos, Zólyombrezó.

Bene Géza, bányafőnök, N.-Bogsán.

Eisele Gusztáv, bányagondnok, Ózd.

Hönsch Árpád, bányai igazgató, Ótösbánya.

Martiny István, bányatanácsos, Széklakna.

Neubauer Ferencz, főbányatanácsos, bányai igazgató, Nagybánya.

Reitzner Miksa, miniszt. tanácsos, a pénzüverő igazgatója, Körmöczbánya.

Schröder Gyula, gyári igazgató, Pohorella.

Dr. Schwartz Ottó, főbányatanácsos, akad. rendes tanár, Selmezbánya.

Stepán Miksa, bányatanácsos, Marosujvár.

Singer Bálint, bányai igazgató, Nagy-Mányok.

Zsigmond Árpád, bányafelügyelő, Anina.

Körmöczbányai osztály.

(Megalakult 1893 november 11-én.)

Elnök: Reitzner Miksa, kir. miniszt. tanácsos.

Titkár: Uhnák Márk, mérnök.

Pénztáros: Schubert Ede, főmérnök

Salgótarjáni osztály.

(Megalakult 1895 december 1-én.)

Elnök: Jónásch Antal, vasgyári igazgató.

Alelnök: Gerő Nándor, bányai igazgató, Salgótarján.

Titkárok: Jánk József, főmérn. és Hroziencsik István, bányagondnok.

Szepesi osztály:

Elnök: Münnich Kálmán, bányatanácsos, bányai igazgató, Szepes-Igló.

Jegyzők: Lajos Győző, bányai igazgató, Szomolnokhuta, Petrovits András, bányai igazg., Krompach. László Samu, Szepesigló, Ruffinyi Aladár, Szepesigló.

Pénztáros: Malenszky Károly, főbányabiztos Igló.

Borsod-gömöri osztály.

(Megalakult 1897 június 18-án.)

Elnök: Sárkány Miksa, igazgató, Csetnek.

Alelnök: Branszky Vendel, bányatanácsos, Rozsnyó.

Titkár: Dombrowszky Lajos, mérnök, Ózd.

Pénztáros: Hermann Sándor, bányagondnok, Csetnek.

Máramaros-vidéki osztály.

(Megalakult 1898 április 18-án.)

Elnök: Domokos József, bányatanácsos, Aknaszlatina.

Alelnök: Schmidt Lajos, bányamérnök, Máramarossziget.

Tiszteletbeli alelnök: Kremnitzky Amand, kir. főmérnök, bhiv. főnök, Soóvár.

Titkár: Kompóthy József, m. kir. mérnök, Aknaszlatina.

Pénztáros: Lukács János, m. kir. számvizsgáló, Aknaszlatina.

Ellenőr: Pellei Jenő, Aknaszlatina.

Pécs-vidéki osztály.

(Megalakult 1898 szeptember 10-én.)

Elnök: Mattyasovszky Jakab, gyáros, Pécs.

Alelnök: Kosztela János.

Titkár: Schulhof Gábor, bányamérn., Baranya-Szabolcs.

Pénztáros: Trippammer Károly.

Ellenőr: Sikora Gyula, mérnök, Pécs.

Petrozsényi osztály.

(Megalakult 1900 év folyamán.)

Elnök: Andreics János, bányatanácsos, bányai igazg., Petrozsény.

Alelnök: Krizko Bohus, bányai igazg., Vulkány.

Titkár: Henrich Viktor, főmérnök, Petrozsény.

Nagybánya-vidéki osztály.

(Megalakult 1901 január 19-én.)

Elnök: Neubauer Ferencz, kir. főbányatanácsos, bányai igazgató, Nagybánya.

Alelnökök: Farkas Jenő, Felsőbánya sz. kir. város polgármestere és a nagybányai bányakerületi «Bányaegylet» elnöke.

Grillus Emil, bányatanácsos, Nagybánya.

Titkár: Szellemy Geyza, kir. főmérnök, Nagybánya.

Pénztáros: Gellért Béla, kir. főmérnök, Nagybánya.

Ellenőr: Kondor Sándor, kir. számvizsgáló Nagybánya.

Selmezbánya- és belabánya-vidéki osztály.

(Megalakult 1902 szept. 13-án.)

Elnök: Grillus Emil, m. kir. bányai igazgató, Selmezbánya.

Alelnök: dr. Schwarz Ottó, főbányatanácsos, akad. tanár, Selmezbánya.

Titkár: Ifj. Veress József, főmérnök, Selmezbánya.

Pénztáros: Pachmayer János, főmérnök, Selmezbánya.

Ellenőr: Székely Vilmos, mérnök, Selmezbánya.

Vajdahunyad-vidéki osztály.

(Megalakult 1903 jul. 4-én.)

Elnök: Schallát József főbányatanácsos, Vajdahunyad.

Alelnök: Semlitsch Alajos, gyári igazgató, Kalán.

Titkár: Sztroiny Román, bányatanácsos, Vajdahunyad.

Pénztáros: Bogsch Aladár, mérnök, Vajdahunyad.

Ellenőr: Cseh László, földbirtokos, Vajdahunyad.

Budapesti osztály.

(Újból megalakult 1904 április 8.)

Elnök: Probstner Alfréd, főbányatanácsos.

Titkár: Dr. Szeőke Imre, bányaesküdt.

Pénztáros: Bárdos Lajos, mérnök.

Gazda: Burdás Lajos, mérnök.

Zalathna és vidéke osztály.

(Megalakult 1906 június 6-án.)

Elnök: Oelberg Gusztáv lovag, bányakapitány, Zalathna.

Alapító tagok.

Tétele szám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Alapítványi összeg	Hátralék 1907 végén			
	év	hó	nap				alapítványra		ka-matra	
							K	f	K	f
1	1899	I.	1	Ádamosy Ferencz, m. kir. mérnök	Deesakna	300				
2	1892	VI.	27	Adda Kálmán †		240				
3	"	"	"	All. kincst. m. kir. vasgyárak közp. igazg.	Budapest	1000				
4	1905	I.	1	Andrássy Dénes gróf	Bettér	400				
5	1892	VI.	27	Andrássy Géza gróf	Petrozsény	240				
6	1893	I.	15	Andreics János, bányai igazgató	Nagyág	300				
7	1892	VI.	27	M. kir. bányai igazgatóság	Nagybánya	400				
8	"	"	"	" " "	Selmeczbánya	400				
9	"	"	"	" " "	Szepes-Igló	240				
10	"	"	"	Felső-magyarországi bányapolgárság	Selmeczbánya	354 82				
11	"	"	"	Bányászati és Erdészeti Akadémiai kör	Bpest, Pénzügymin.	240				
12	1895	I.	5	Bárdossy Antal, m. kir. főbányatanácsos	Budapest, Üllői-ut 25.	300				
13	1907	L.	1	Beck Károly, mérnök		240				
14	1892	VI.	27	Bergs Róbert †		240				
15	1893	I.	15	Bitszászky Ede †	Schlán (Csehország)	300				
16	"	"	"	Bolzono-Tedesko, gépgyárai	Selmeczbánya	240	240			
17	"	"	"	Böckh Hugó dr. kir. bányatanácsos	Budapest	600				
18	1892	VI.	27	Borbély Lajos, vezérigazgató	Rudóbánya	480				
19	1893	X.	7	Borsodi bányatársulat	Budapest	240				
20	1892	VI.	27	Brassói bánya- és kohó részv.-társ.	Sopron	240				
21	"	"	"	Brennbergi kőszénbánya részv.-társulat	Budapest	240				
22	"	"	"	Biró Armin, igazgató	Budapest	240				
23	1893	I.	15	Burdáts Lajos, kir. bányamérnök	Budapest	240				
24	1892	VI.	26	Concordia vasgyár	Csetnek	300				
25	1896	VI.	16	Chaudoir G. és társa réz- és horganyhengermű	Budapest	1000				
26	1904	I.	1	Chorin Ferencz dr., főrendiházi tag	Bpest, Sas-utca 14.	300				
27	1892	VI.	27	Csia Ignác, m. kir. főbányamérnök	Zalatna	240				
28	"	"	"	Déner Mihály, m. kir. főbányatanácsos	Bpest, Kőbányai-út 21.	400				
29	"	"	"	Diósgyőri m. kir. vas- és aczélgyár	Diósgyőr	900				
30	1898	II.	14	Dobsina rend. tan. bányaváros	Dobsina	240				
31	1892	VI.	27	Dunagőzhajózási l. cs. és k. társ. bányai g.	Pécs	400				
32	"	"	"	Dynamit-Nobel részvénytársaság	Bécs	600				
33	1904	I.	1	«Első Erdélyi aranybánya- és aranybányamű Rota Anna»	Boicza, Déva mellett	300				
34	1892	VI.	27	Erdővidéki bányaezredet igazgatósága	M.-Vásárhely (lázamák n.)	240				
35	"	"	"	Észak-magyarországi egyesült kőszénbánya és iparvállalat részv.-társ.	Budapest	320				
36	1895	I.	5	Faller Károly, m. kir. főbányatanácsos	Selmeczbánya	240				
37	1892	VI.	27	Farbaky István, m. kir. főbányatanácsos	Bpest, Lónyay-u. 18.	300				
38	"	"	"	Felsőbányai középhegyi bányamegye	Felsőbánya	240				
39	1894	X.	6	Felső-magyarországi bánya- és kohó r.-t.	Budapest	300				
40	"	"	"	Felső-sziléziai vasutfelsz. r.-t. igazg.	Friedenshütte	240				
41	1901	I.	1	Földtani egyesület	Selmeczbánya	300				
42	1897	"	"	Fülöp Sz.-Coburg-Gothai hg vasgyárai	Pohorella	400				
43	1892	VI.	27	Gálócsy Árpád, magánmérnök	Bpest, Veres Pálné-u. 3.	300				
44	"	"	"	Ganzgyár részvénytársaság	Budapest	240				
45	"	"	"	Gerber Frigyes †		240				
46	1901	VIII.	10	Gerő Gyula, m. kir. segédmérnök	Selmeczbánya, Zsigmond-akna	240	240	12		
47	"	"	"	Glanzer Gyula †		240				
48	"	"	"	Goldbrunner Sándor †		240				
49	1892	VI.	27	Graenzenstein Béla, v. b. t. l.	Budapest	300				
50	"	"	"	Greguss János †		240				
51	1895	X.	19	Greiner Arthur, vasgyári igazgató	Resicza, Fő-u. 115.	240				
52	1902	VII.	12	Greisiger Róbert, m. kir. főmérnök	Körmöczbánya	252				

Tétele szám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Alapítványi összeg	Hátralék 1907 végén			
	év	hó	nap				alapítványra		ka-matra	
							K	f	K	f
53				Gschwandtner Antal †		240				
54	1892	VI.	27	Halmay Albin †		240				
55	"	"	"	Heinzlmann vasgyárai	Hisnyóviz	240				
56	1893	I.	15	Henrich Viktor, főbányamérnök	Petrozsény	240				
57	1894	VI.	27	Herrmann Emil, m. kir. főbányatanácsos	Selmeczbánya	240				
58	1893	VII.	1	Herrmann Hugó	Bpest, Damjanich-u. 56.	240				
59	1895	X.	19	Hernádvölgyi m. vasipar részvénytárs.	Krompach	240				
60	"	"	"	Hoffmann Rafael †		240				
61	1894	VI.	5	Huffner Tivadar †		240				
62	1892	"	27	Hülti József, miniszteri tanácsos	Bpest, Veres-Pálné-u. 14.	300				
63	"	"	"	Jákó Gyula, hiv. főnök	Abrudbánya	240				
64	"	"	"	Jakobs Ottokár br., vasgyárbirtokos	Kassa-Hámor	240				
65	"	"	"	Jex Simon, bányai igazgató	Tatabánya	300				
66	1898	"	"	Joerges Agost, könyvkereskedő	Selmeczbánya	240				
67	1892	"	"	Jónásch Antal, vasgyári igazgató	Salgó-Tarján	300				
68	1898	"	"	Joós Lajos, m. kir. főmérnök hiv. főnök	Oláhláposbánya	240				
69	1892	VI.	27	Juhos Gyula	Budapest	240				
70	1893	I.	15	Kachelmann Farkas kir. bányatanácsos ifj. Kachelmann Károly gépgyártulajd.	Selmeczbánya	240				
71	"	"	"	"	Vichnye	300				
72	1892	VI.	27	Kachelmann Károly †		300				
73	"	"	"	Kaufmann Kamill, m. kir. bányakapitány	Bpest, Mészáros-u. 28.	240				
74	1894	X.	6	Keszler Böhm és Bauer gyára	Salgó-Tarján	240	140			
75	1893	I.	15	Kémleintézet, alsó-magyarországi bányapolgárok egyesülete	Selmeczbánya	240				
76	1907	I.	1	Dr. Király Ernő	Bpest, III. Fehérvári-ut 44. II/3.	300	100			
77	"	"	"	Klekner László, bányagondnok	Nagyrocze, Vashegy	240	40			
78	1892	VI.	27	Koch Ferencz †		240				
79	"	"	"	Kosztella János, bányamérnök	Pécs, VI.	240				
80	"	"	"	Kőszénbánya- és téglagyár részv.-társ.	Budapest	240				
81	"	"	"	Kr. Kerpely Antal †		300				
82	1891	X.	3	Kr. Kerpely Antal ifj. vasgyári igazgató	Bécs	240				
83	1892	VI.	27	Laczkó Antal †		120				
84	1894	I.	6	Legányi Ede m. kir. bányakap. hiv. főtitkár	Gölniczbánya	300				
85	1893	X.	7	Litschauer Lajos, m. kir. főmérnök	Selmeczbánya	240				
86	1892	VI.	28	Loich Ede, igazgató	Bpest, Nádor-u. 36.	240				
87	"	"	"	"	Budapest	400				
88	1896	L.	1	Lukács László, v. b. t. t.	Vichnye	240				
89	1892	VI.	28	Máday Aladár, m. kir. főbányamérnök	Budapest	240				
90	1892	VI.	28	Magyar általános kőszénbánya r.-t.	Budapest	240				
91	1903	I.	1	Magyar kereskedelmi részvénytársaság	Bpest, Váci-körút 32.	300				
92	1892	VI.	28	Mandello és társa bányavállalat	Bpest, Podmaniczky-u. 39.	240				
93	"	"	"	"	Ganz-gyár	240				
94	1894	IV.	7	Mechwart András, igazgató	Bécs, Schottenfeld-g. 83.	300				
95	1892	VI.	27	Mednyánszky Dénes báró	Abrudbánya	240	240	160		
96	1893	I.	15	Medzny János, kir. főbányabiztos	Abrudbánya	240				
97	"	"	"	Melis István, m. kir. mérnök	Soóvár	240	240	104 40		
98	"	"	"	Merza Károly, m. kir. mérnök	Zalatna	240				
99	1892	VI.	27	Mihalovich Gyula, m. kir. mérnök	Brád	300				
100	1893	I.	15	Muszári aranybánya-társulat	Rákos (Gömör)	240				
101	1895	X.	19	Müller Sándor, társ. bányagondnok	Szepes-Igló	300				
102	1899	"	"	Münnich Kálmán, bányai igazgató		300				
103	"	"	"	Myskovszky Emil, püspöki uradalmi bányafelügyelő	Pécs, Széchenyi tér 9-10.	240				
104	1895	I.	5	Nagybánya város	Nagybánya	240	240			
105	1903	"	"	Natanson Tádé, bányai igazgató	Bpest, Eötvös-tér 2.	300	300	60		
106	1892	VI.	27	Návay Gyula †		300				
107	1895	I.	5	Niemczik E. Géza, mérnök	Budapest (Ganzgyár)	240	240			
108	"	"	"	Országos magyar bányászati és kohászati egyesület budapesti osztálya	Budapest	2641 67				
109	1894	I.	6	Osgyány Árpád	Budapest, Conn. U. 8. A. 307. Union Avenue	260				
110	"	"	"	Pallavicini György gróf		300				

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Alapítványi összeg	Hátralék 1907 végén					
	év	hó	nap				alapítványra		kamatra			
							K	f	K	f		
106	1892	VI.	27	Pécs Antal †	Pécs	240						
110	1899	XII.	10	Pécs sz. kir. város	Rákos-Palota	636						
111	1892	VI.	27	Pejacsevich János gróf	Pozsony	240						
112	1893	IV.	8	Pfall Gusztáv †	Borpatak	240						
113	1892	VI.	27	Platzer Ferencz †	Budapest	240						
114	1906	I.	1	Pokol Elek bányabirtokos	Budapest	300						
115	1895	IX.	3	Poldi-kohó aczélgyár	Budapest	240						
116	1892	VI.	27	Pöschl Ede †	Bpest, József-u. 15.	240						
117	1893	VII.	1	Prhradny F. vasgyártulajdonos	Bpest, Eötvös-utca 35.	300						
118	1892	VI.	27	Probstner Alfréd, m. kir. főbányatan.	Budapest, Akadémia p.	240						
119	"	"	"	Probstner Arthur †	"	240						
120	"	"	"	Radvánszky Béla báró	Sajó-Kaza	240						
121	"	"	"	Radvánszky Géza báró	Bpest, József-u. 4.	240						
122	"	"	"	Rimamurány-salgótarjáni vasmű r.-t.	Bpest, Nádor-u. 6.	3000						
123	1894	IV.	7	Róth Flóris bányaaigazgató	Bpest, Erzsébet-tér 16.	240						
124	1895	X.	19	Ruda 12 apostol bányatársulat	Brád	300						
125	1894	"	6	Salgó-Tarján nagyközség	Salgó-Tarján	300						
126	1892	VI.	27	Salgó-Tarján közséhbánya részv.-társ.	Bpest, Arany János-u. 25.	440						
127	1899	X.	5	Schalát József, m. kir. főbányatanácsos	Vajda-Hunyad	240						
128	1892	VI.	27	Schenek Gyula, m. kir. felügyelő	Budapest, Akadémia p.	300						
129	"	"	"	Schenek István dr., m. kir. főbányatan.	"	240						
130	1899	X.	5	Schoch Frigyes, bányamérnök	"	240						
131	1895	VI.	6	Schwartz Gyula, m. kir. főmérnök	Körmöczbánya	240						
132	1893	IV.	8	Sobó Jenő, m. kir. főbányatanácsos	Selmeczbánya	240						
133	1892	VI.	27	Sóltz Vilmos †	"	240						
134	"	"	"	Stach Frigyes lov., cs. és kir. építőtan.	Bécs	120						
135	1893	IV.	8	Steinhausz Gyula, főbányatanácsos	Bpest, Disztér 10.	300						
136	1898	II.	1	Svehla Gyula, miniszteri tanácsos	Bpest, X., Delej-u. 9.	240						
137	1892	"	27	Szab. osztr.-magy. államvasutak igazg.	Bécs	400						
138	"	"	"	Szajbely Gyula, udv. tan.	Rohoncz	240						
139	"	"	"	Szembratovits Sándor, kir. bányamérnök	Dubnik	240	240					
140	1894	X.	"	Szilárdy Ödön, nagybirtokos	Salgó-Tarján	240	240					
141	"	"	6	Szirmay Alfréd gróf †	"	240	150	16				
142	1892	VII.	16	Sztankay Ába dr.	Bát	240	100					
143	1895	VI.	6	Sztankay F. Béla, igazgató	Gölniczbánya	240						
144	1893	IV.	8	Szuhay József dr., vasgyári gondnok	Korompa, vasgyár	300						
145	"	X.	7	Tatarosi kőolaj- és aszfalt részv.-társ.	M. Telegd	240						
146	1892	VI.	27	Teleki Géza gróf, v. b. t. t.	Budapest	300						
147	"	X.	1	Terény Lajos, vasgyári mérnök	Zólyom	240						
148	1898	VI.	27	Teilmayer László, †	"	240						
149	"	"	"	Tóth Imre dr., bányakertületi főorvos	Selmeczbánya	240						
150	1900	II.	2	Uhnák Márk, m. kir. bányamérnök	Körmöczbánya	240						
151	1893	I.	15	Ulreich Jenő, bányaaigazgató	Baglyasalja	240						
152	1892	VI.	27	Unió-társulat igazgatósága	Zólyom	400						
153	1908	I.	1	Urbán Béla	Budapest, Pénzügymin.	300						
154	1905	I.	1	Urikány-Zsilvölgyi m. közséhbánya r.-t.	Bpest, Nádor-u. 13.	400						
155	1893	I.	15	Vagner József †	"	240						
156	1901	VII.	10	Vajkay Károly, áll. vasgyárak közp. igazg.	Budapest	500						
157	1892	VI.	27	Városi tanács	Körmöczbánya	300						
158	"	"	"	Városi törvényhatóság	Selmeczbánya	240						
159	"	"	"	Veith Béla, vasgyári igazgató	Bpest, Egyetem-u. 1.	300						
160	"	VI.	"	id. Veress József †	"	300						
161	1893	I.	15	Veress József ifj., m. kir. főmérnök	Selmeczbánya	240						
162	1892	VI.	27	Wieszner Rajmund †	"	240						
163	1893	X.	7	Dr. Zányi J. Kálmán, okl. kohómérnök	T.-Sz.-Márton	240						
164	1892	VI.	27	Zorkóczy Samu, vasgyári igazgató	Ózd	300						
165	1903	I.	1	Zöld Gábor	Pilisvörösvár	300	270	21	60			
166	1894	VII.	14	Zsedényi Ottó, m. kir. bányafőmérnök	Vizakna	240	160	16				
167	"	"	"	Zsigmond Vilmos †	"	120						

Rendes tagok.

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	
						K	f
1	1897			Abel Gyula, üzemfőnök	Ózd		
2	1903	I.	1	Abrahám Sándor	Szilágy Balla	34	42
3	"	"	"	Acker Viktor, m. kir. segédmérnök	Gyalár, (Hunyad m.)		
4	1906	I.	1	Adamesik Gyula, bányamérn. gyak.	Felsőbánya	24	
5	1892	VI.	27	Agfalvi Alajos, m. kir. pénzügyi tanácsos	Selmeczbánya		
6	"	"	"	Ágh János, m. kir. mérnök	Rézbánya		
7	1902			Albert Ferencz, m. kir. főbányabiztos	Zalathna, Bányakapit.		
8	1907	I.	1	Áldor Szigfried, a Kőolajipar betéti társ. főnöke	Bpest, Gyár-u. 5.	12	
9	1905	I.	1	Alexay György, közp. kohóig. titkár	Krompach-vasgyár	36	
10	1901	I.	1	Alföldy Zoltán, m. kir. mérnök	Fernezely		
11	1905	I.	1	Aliquander Ödön, bányajogász	Selmeczbánya III., Vigadó-u. 216.	36	
12	1892	VI.	27	Allender H., m. kir. főbányatanácsos	Zólyom-Brezó		
13	1907	I.	1	Általános Magnezit r.-t.	Bpest, Váci-körút 80.		
14	1899	I.	1	Altiszi Kaszinó (olvasókör)	Petrozsény		
15	1898	V.	10	Altiszi kör	Inaszó p. Salgó-Tarján	12	
16	1899	I.	1	Altnóder Ferencz, m. kir. mérnök	Fernezely		
17	1903	"	"	Andrea János, s. mérnök	Oláhláposbánya	24	
18	1893	IV.	8	Angyal J., m. kir. bányatan., főb. hiv. főnök	Zalatna		
19	1892	VI.	27	Aradi János	Bpest, Fehérvári-ut 21.		
20	1905	I.	1	Aradi Viktor	Bpest, Oriás-u. 31. II/19.		
21	"	"	"	Arkossy Béla, m. kir. bányafőmérnök	Selmeczbánya		
22	"	"	"	Arkossy Gusztáv, m. kir. mérnök	Marosujvár		
23	1907	I.	1	Aspegron Herman, mérnök	Bpest, Aréna-ut 19.		
24	1903	I.	1	Azzola János, vállalkozó	Nándorhegy		
25	"	"	"	Azzola B. János, vállalkozó	Petrozsény	36	
26	1892	VI.	27	ifj. Bakó János	Felsőbánya	168	80
27	1905	I.	1	Bajkó Andor, bány. főisk. tanár-segéd	Selmeczbánya		
28	1897	XI.	6	Balajthy Barnabás, bányakapitány	Oravicza	24	
29	1906	I.	1	Balás Jenő, v. bányamérn.	Anina, Thimfeld Cs. 224.	18	
30	1903	I.	1	Balázs István, tanársegéd	Selmeczbánya		
31	1902	IX.	20	Balázs Jenő, m. kir. bányagyakornok	Désakna	24	
32	1892	VI.	27	Balászy Imre, bányamérnök	Nagyág		
33	1893	IV.	8	Baliga Aurél, m. kir. kohómérnök	Selmeczbánya		
34	1892	VI.	27	Baliga Gusztáv, m. kir. vasgy. főmérnök	Diósgyőr		
35	1901	IV.	22	Balkay Béla dr. ügyvéd	Bpest, Fehérvári-ut 38.		
36	"	VIII.	10	Balhauszer István, aczélgy. mérnök	Salgó-Tarján	24	
37	1906	I.	1	Bálint Miklós, közp. felügyelő	Resicza		
38	1904	I.	1	Bánffy Béla br., m. kir. b.-hivatalnok	Désakna	24	
39	1901	II.	16	Bányagondnokság, gr. Witzleben-Altdöbern	Várpalota		
40	1903	I.	1	Balogh Sándor	Aranyidka		
41	"	"	"	Bánó László, okl. gépészmérnök	Bpest, Erkel-u. 19.		
42	1906	I.	1	Baratta Norbert báró,	Poltár		
43	1895	"	5	Bárdos Lajos, m. kir. mérnök	Budapest főfémj. hiv.		
44	1892	VI.	27	Barlai Béla dr. akad. tanár	Selmeczbánya		
45	1900	IV.	28	Bartalos Árpád, mérnök	Petrozsény		
46	1892	VI.	27	Bartel János, főmérnök	Bpest, V., Nádor-u. 36.		
47	1905	I.	1	Bartha Béla dr., főisk. tanár	Selmeczbánya		
48	1898	I.	22	Bartsch Aurél, vasgy. felügyelő	Pohorella		
49	1902	II.	15	Bartsch Dezső, m. kir. segédmérnök	Zólyom-Brezó		
50	1906	I.	1	Basch Miksa, okl. mérnök 1907. XII/31 kilépett	Losoncz		
51	1904	I.	1	Bauer Mór dr., ügyvéd	Bpest, Széchenyi-u. 10.		
52	1903	I.	"	Baumann Gyula, akad. hallgató	Pusztá-Kalán	36	
53	1904	I.	1	Baumerth Dani, főisk. tanársegéd	Selmeczbánya		
54	1895	IX.	3	Baumert Károly, m. kir. bányatanácsos	Felsőbánya		

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
55	1902	II.	15	Bauer Gyula, okl. bányamérnök	Körösbánya	—	—
56	1903	I.	1	Bazilly Ernő, aknász	Vulkán	48	—
57	1898	III.	16	Becker Alajos, bányamérnök	Ótösbánya (Szepesm.)	12	—
58	1900			Beller Jenő dr., aczélg. vegyész	Ózd, Borsod megye	—	—
59	1897	XI.	13	Bence Rezső, m. kir. b.-mérnök	Diósgyőr	12	—
60	1903	I.	1	Bender Ernő	Rozsnyó (bányatelep)	—	—
61	1892	VI.	27	Bene Géza, t. bányafőnök	Vasas p. N.-Bogsán	—	—
62	"	"	"	Benczenleitner K., vask. mérnök	Nándorhegy Kr.-Szécsény m.	36	—
63	"	"	"	Benedek Kálmán, m. kir. bányafőmérnök	Parajd	23	64
64	"	"	"	Benedikty Kálmán, bányagazgató	Dobsina	—	—
65	1906	I.	1	Benkár József, bányagyakornok	(Kis) (Kis) (Kis)	—	—
66	1892	VI.	27	Bergh Tivadar, m. kir. bányatanácsos	Kudzsir	—	—
67	"	"	26	Bérczi Sándor, bányamérnök	Salgó-Tarján	—	—
68	1894	X.	6	Berks Leó lovag, m. kir. pénz.-t. tanácsos	Nagybánya	—	—
69	1900	VII.	1	Berndhardt Arnold, m. kir. kohómérnök	Maros-Ujvár	84	—
70	1892	VI.	27	Bertalan Miklós, m. kir. bányamérnök	Nagybánya	—	—
71	1905	I.	1	Beutl Engelbert, b.-gondnok	Nadrág	—	—
72	1892	VI.	27	Bieber Kálmán, t. bányamérnök	Domán, Resicza mellett	12	—
73	"	"	"	Bihar Antal m. kir. bányakapitány	Szepes-Igló	—	—
74	1897	I.	9	Binder Jenő vasgy. igazgató	Lucska	—	—
75	1902	IX.	20	Birly Béla, mérnök	Bpest, Andrássy-út 3.	60	—
76	1904	I.	1	Biró Rudolf, gépészmérnök	Bpest, Nagy János-u. 13.	—	—
77	1897	XI.	13	Blaschek Aladár, bányamérnök	Vulkán (Hunyadm.)	—	—
78	1901	II.	16	Blasian Viktor, bányamérnök	Lupény (Hunyadm.)	12	—
79	1907	I.	1	Blazsek János, főaknász	Beocsin	3	—
80	1892	"	27	Böckh János, m. kir. min. tan.	Bpest, Stefánia-út 14.	—	—
81	1904	I.	1	Bodó Aladár, dr. ügyvéd	Pécs	48	—
82	1905	"	"	Bogdán Károly, aknász	Lupény	24	—
83	1907	I.	1	Bogisich Gyula, bányamérnök	Trencsén, Titanitgyár	12	—
84	1892	VII.	27	Bogsch Aladár, mérnök	Vajda-Hunyad	—	—
85	1903	"	"	Bolemann Géza, főisk. tanár	Selmeczbánya	—	—
86	1906	I.	1	Bolz Keresztély, gázgyári igazgató	Bpest, Tisza Kálmán-tér	12	—
87	"	"	1	Bornemisza Lipót báró.	Marosillye	12	—
88	"	"	"	Boros János, vállalkozó	Bpest, Wesselényi-u. 72.	36	—
89	1904	I.	1	Bortnyák István, okl. bányamérnök	Járdánháza u. p. Arló	—	—
90	1897	"	9	Botár Gyula, bányamérnök	Nyustja-Likér	—	—
91	1892	VI.	27	Bradofka Frigyes, m. kir. bányatanácsos	Kapnikbánya	—	—
92	1905	I.	1	Brauner Nándor, gyárigazgató	Magyar-Bród	—	—
93	"	"	"	Braun Rezső báró, bányagazgató	Szepesremete	12	—
94	1892	VI.	27	Bránszky Vendel, m. kir. bányatanácsos főfel.	Rozsnyó	36	—
95	1903	I.	1	Braxatoris Oszkár, m. kir. bányagyakornok	Zólyombrézó	24	—
96	1904	"	"	Bremzai Géza, bányamérnök	Ber-záska, Krassó-Szécsény m.	8	81
97	1903	"	"	Breuer György, t. vasgy. mérnök	Anina	60	—
98	1895	"	5	Breuer József, felügyelő	Resicza	—	—
99	1892	VI.	27	Broszmann Jenő, m. kir. bányatanácsos	Selmeczbánya	—	—
100	1903	I.	1	Brösztler Ignác, tanár	Bpest, Alkotmány-u. 16	—	—
101	1906	I.	1	Bruck Gusztáv, üzemvezető	Brád, (Hunyad m.)	12	—
102	1895	IX.	2	Büchler Mór dr., m. kir. főorvos	Vajda-Hunyad	—	—
103	1903	I.	1	Bucsumi «Concordia bányatársulat»	Bucsum, Alsó-Fehér m.	44	—
104	1892	VI.	27	Buczek József, m. kir. bányafelügyelő	Gyalár	24	—
105	1904	I.	1	Buczó Gábor m. kir. bányagyakornok	Diósgyőr, Perzsa bányatelep	—	—
106	"	"	"	Budai Ernő tisztjelölt	Budapest, Földtani intézet	—	—
107	1903	"	"	Buday Zádor, műszaki tanácsos	Bpest, Földm. miniszt.	—	—
108	1906	I.	1	Burghardt József, m. kir. bányagyakornok	Selmeczbánya	24	—
109	1899	IV.	5	Burkhardt Ferencz, m. kir. segédmérnök	Kapnikbánya	12	—
110	1906	I.	1	Chilkó Nándor, bányagyakornok	Alsó Hámor (Barst.)	16	—
111	1899	IV.	27	Chodora Károly, bányamérnök	Anina	84	—
112	1906	I.	1	Christen Sándor, gépüzemvezető	Tatabánya	24	—
113	1899			Clauder Erich, vasgy. mérnök	Wittkowitz	—	—

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
114	1903	II.	1	Clemens János	?	—	—
115	1897	X.	13	Clement Béla, mérnök	Wöllersdorf	—	—
116	1903	I.	1	Coray Armin, kohómérnök	Resicza	—	—
117	1904	"	"	Coroian Gyula, ügyvéd	Kolozsvár	36	—
118	1892	VI.	27	Cotel Ernő, mérnök	Nándorhegy Kr.-Szécsény m.	—	—
119	1904	I.	1	Crenián Gyula, végz. bányamérnök-hallgató	Resicza	48	—
120	1907	"	9	Csák Gusztáv, mérnök	Gyulár (V.-Hunyad)	—	—
121	1996	"	1	Csanády László, bányamérnök	Tatabánya	24	—
122	1902	IV.	26	Csányi József, vasgy. számv. 1907.XII/31.kilépett	Krompach vasgyár	24	—
123	1906	I.	1	Csaszlava Gusztáv, hallgató	Salgótarján	24	—
124	1903	"	1	Csaszlava Ignác, bányamérn.	Vulkán (Hunyadm.)	42	—
125	1892	VI.	27	Cseh Lajos, m. kir. bányatanácsos	Selmeczbánya	—	—
126	1895	X.	19	Cseh László, földbirtokos	Vajda-Hunyad	60	—
127	1868	"	15	Csepella István, m. kir. segédmérnök	Diósgyőr	96	—
128	1906	I.	1	Cserny József, üzemv.	Brád, Barza bányatelep (Hunyad m.)	8	—
129	1903	I.	1	Cserveny Gyula, m. kir. segédmérnök	Aknasugatag	—	—
130	1901	VII.	10	Cservenka István, mérnök	Lajosmizse	60	—
131	"	"	72	Csési Róbert, igazgató	Bpest, VI. külső Váci-u. 95.	—	—
132	1907	I.	1	Csolákovits Gábor, bányamérnök	Hironsz, István, János	12	—
133	1904	VII.	72	Csopoti Lajos, bányagazgató	Gölniczbánya (Szepes m.)	—	—
134	1892	VI.	27	Csorbits László, bányagazgató	Kapronca	—	—
135	1897	I.	9	Czedik Lajos	Nyustya (Gömör m.)	—	—
136	1904	"	1	Czelder Samu, bányafelőr 1907. XII/31. kilépett	Badin (Zólyom megye)	—	—
137	1907	I.	1	Czentner József, kohó és bányamérnök	Resicza	12	—
138	1892	X.	"	Czerminger A., m. kir. főbányabiztos	Rozsnyó	—	—
139	1903	I.	"	Danciu Aurél, bányagazgató	Abrudbánya	48	—
140	"	"	"	Deési hitelbank	Deés	48	—
141	1893	"	"	Demjén Ignác, gyáros	Bpest, Magdolna u. 17.	—	—
142	1906	"	1	Délmagy. köszénbánya r.-t. bányagondnoksága	Tolnaváralja	—	—
143	1904	"	"	Démuth Gusztáv, bányatulajdonos	Liptó-Szt.-Miklós	12	—
144	1903	"	"	Dérier Béla, m. kir. bányagyakornok	Zólyombrézó	—	—
145	1896	"	"	Déry Károly, bányagazg.	Bpest, V., Nádor-u. 6.	—	—
146	1898	"	22	Deutsch Aladár, m. kir. segédmérnök	F.-Csertés (Hunyad m.)	—	—
147	1903	"	1	Dezsényi Gyula, czéggjegyző	Bpest, Erzsébet-tér 16.	—	—
148	1894	X.	6	Dobiassy és Dörner testvérek gyújtószin.-gyár	Arad	—	—
149	1898	XI.	5	Dologh Imre, bányamérnök	Krompach	—	—
150	1897	I.	9	Dombrowski Lajos, mérnök	Ózd (Borsod m.)	—	—
151	1892	VI.	27	Domokos József, bányatan.	Soóvár	—	—
152	1905	I.	1	Dömötör János, bányamérnök	Nagybárd v. á. Rév	12	—
153	1895	IV.	6	Drenkovai köszénbánya igazg.	Berszászka	—	—
154	1896	VII.	18	Drolez Hugó, bányagondnok	?	36	—
155	1899	"	"	Dvorzsák Henrik, bányamérnök	Magyar t. j. Lipó Lama	12	—
156	1906	I.	1	Dubovszky Elemér, gyakornok	Székeshérvár, Magyo-tér 9.	24	—
157	1896	VII.	18	Dullin Ferencz 1907 XII. 31-én kilépett	Bpest, Nádor-u. 36.	—	—
158	1892	VI.	27	Ebergényi Kálmán, m. kir. b.-hiv. főnök	Torda	—	—
159	1897	I.	9	Ebert Rezső	Diósgyőr	12	—
160	1896	VII.	18	Ecker Lipót, bányamérnök	Mária-Huta Zsakaróc	12	—
161	1907	I.	1	Egyetememes kísérletező intézet	Bpest, hat fenn-u. 2.	—	—
162	1905	I.	1	Ehrenberg Gyula, hiv. tiszt	Petrozsény	36	—
163	1903	"	"	Eliasch Vilmos	Lupény	12	—
164	1905	"	"	Elszner Ágost, bányamérnök	Tatabánya	12	—
165	1892	VI.	27	Eisele Gusztáv, társ. bányagondnok	Ózd (Borsod m.)	—	—
166	1904	I.	1	Engel Armin, igazg.	Bpest, Lipót-körut 27.	—	—
167	"	"	"	jános Engel Rikárd, mérnök	Pécs	12	—
168	1906	"	1	Erdélyi bányatársulat	Kolozsvár	—	—
169	1892	VI.	27	Erdős Lipót, magán-bányamérnök	Hironsz (Kis) (Kis)	—	—
170	1904	I.	1	Eszterházy Gyula gróf	Pozsony, Mihály-u. 3.	—	—
171	1903	"	"	Ertl Lajos, bányamérnök	Gölniczbánya	12	—

Tételelszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
172	1906	I.	1	Esztó Péter, főisk. hallg.	Selmeczbánya	24	—
173	1898	III.	16	Fáber Rezső, kohómérnök	Resicza	30	—
174	1893	X.	7	Fábián Lajos, m. kir. főbányamérnök	Kapnikbánya	6	—
175	1906	I.	1	Fabini Henrik, műhelyfőnök	Zólyom	12	—
176	1903	"	1	Fabini József, s.-mérnök	Szolnok 1/4 Mész, Seismart	48	—
177	1892	VI.	27	Fábry Andor, v. bányagondnok	Dobsina	24	—
178	1904	I.	1	Fábry Árpád dr., bányaműorvos	Rudóbánya	—	—
179	"	"	"	Fábry Zsigmond, okl. kohómérnök	Diósgyőr	—	—
180	1907	I.	1	Dr. Faragó Andor, kir. törv. vegyész	Bpest, Bat. Imz.-t. 7.	—	—
181	1892	VI.	27	Faragó Gyula, t. vasgy. mérnök	Salgótarján	—	—
182	"	"	"	Farbaky Gyula, bányá főisk. tanár	Selmeczbánya	—	—
183	"	"	"	Farkas János, bányai igazgató	Bpest, II., Zsigmond-u. 11.	—	—
184	1905	I.	1	Farkas József dr., vegyész	Csepel, Hengermű	—	—
185	"	"	"	Farkas Lajos, vask. mérnök	Selmeczbánya	36	—
187	1906	"	"	Fehér Géza, bmn. hallg.	Selmeczbánya	24	—
188	1893	"	15	Fehér Manó dr., köz- és váltó-ügyvéd	Oravicza	—	—
189	1904	"	1	Fejérváry Imre báró dr.	Budapest	24	—
190	"	"	"	Fehrentheil Gusztáv lovag, tak. pénzt. igazg.	Marosvásárhely	12	—
191	1899	IV.	"	Felső-zsilvölgyi bányatársulat	Vulkán	—	—
192	1905	I.	1	Félix Antal dr., kir. törv. elnök	Szolnok	—	—
193	1906	"	"	Fényes Gyula, bányagyak.	Aknaszlatina	24	—
194	1892	VI.	27	Ferjencsik György, m. kir. mérnök	Gyalár, Vajda-Hunyad	36	—
195	"	"	"	Ferjencsik Miklós, üzemfőnök	Ózd	—	—
196	1903	I.	1	Dr. Figura Ákos, másodvegyész	Korompa, vasgyár	—	—
198	"	"	"	Fischer Ferencz, akad. tanársegéd	Petrozsény	—	—
199	"	"	"	Fischer Károly, t. mérnök	Kapnikbánya	—	—
200	1892	VI.	27	Fischer Samu, m. kir. mérnök	Szélakna	36	—
201	1903	I.	1	Fizély Béla, vaskohógyakornok	Vajdahunyad, vasgyár	—	—
202	1892	VI.	27	Fizély Sándor, m. kir. bányamérnök	Felsőbánya	—	—
203	1892	VI.	27	Flórián Ambrus, igazgató	Győr	12	—
204	"	"	"	Fodor László dr., m. kir. főbányatanácsos	Selmeczbánya	12	—
205	1907	I.	1	Dr. Förster Lajos, vegyész mérnök	Nyustya-Likér	—	—
206	1892	VI.	27	Förster Nándor, min. tanácsos	Budapest, Bajza-u. 20.	12	—
207	1904	I.	1	Foullon Henrik báró	Alsó-Hámor (Bars m.)	12	—
208	1892	VI.	27	Fox Károly, m. kir. főmérnök	Akna-Szlatina	—	—
209	1904	I.	1	Frank Adolf	Bpest, Lipót-körut 20.	—	—
210	1906	"	"	Frey Ferencz, bányamérnök	Tatabánya	—	—
211	"	"	"	Friedrich János, s.-mérnök	Marosujvár	—	—
212	1903	"	"	Frischmann Jakab, igazgató	Bpest, Erzsébet-tér 16.	—	—
213	"	"	"	Frits János, bányatiszt	Domán, u. p. Resicza	—	—
214	1892	VI.	27	Fritz Pál, m. kir. főbányatanácsos	Kolozsvár, Monostori-út	12	—
215	1898	III.	16	Frosch Pál, mérnök	Petrozsény	—	—
216	1896	"	"	Fuchs György, igazgató	Bpest, Danubius-gyár	12	—
217	1892	VI.	27	Fueskó József, t. bányamérnök	Fojnicza (Bosznia)	—	—
218	1904	I.	1	Füstös István, mérnök	Zólyombrézó	12	—
219	"	"	26	Gáger Emil, igazgató	Bpest, József-tér 10.	—	—
220	1903	"	1	Galantha József, tanársegéd	Selmeczbánya	60	—
221	1901	II.	16	Gálffy Pál, m. kir. bányabiztos	Nagybánya	12	—
222	1897	VII.	1	Gál János, mérnök	Akna Szlatina	—	—
223	1894	V.	6	Gallow Géza, m. kir. segédmérnök	Ó-Radna	—	—
224	1893	IV.	8	Gallow Károly, főbányabiztos	Igló	—	—
225	1898	I.	1	Galotti Miksa, vasgy. felügyelő	Pohorella	—	—
226	1907	"	"	Gaul András, főaknász	Tolnaváralja	—	—
227	"	"	"	Gebhard Ferencz, főisk. tan. segéd	Selmeczbánya	12	—
228	1903	"	"	Gere András, főb. hiv. vezető	Zalatna	—	—
229	1892	VI.	17	Gellért Béla, m. kir. főmérnök	Nagybánya	—	—
230	1903	I.	1	Gellért Jenő	Lupény	24	—
231	1907	"	"	Gergely Hugó, a Salgótarjáni kőszénbánya r.-t. cégvezetője	Bpest, Arany János u. 25.	—	—

Tételelszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
232	1904	I.	1	Gergelyfy Gyula, m. kir. bányamérnök	Désakna	—	—
233	1905	"	"	Gerinczy Pál, bgyakorn.	Körmöczbánya, Puzosf. kv.	36	—
234	1899	V.	"	Gerő Bertalan, bányatárs. igazgató	Szemotokhuta (Szepes m.)	60	—
235	1892	VI.	27	Gerő Nándor, bányagondnok	Salgó-Tarján	—	—
236	1907	I.	1	Gerőfi Bernát, építész mérnök	Ózd (Borsodm.)	—	—
237	1903	"	"	Gerstl György, mérnök	Bpest, Izabella-u. 87.	—	—
238	1892	VI.	27	Gezell Sándor, m. kir. főbányatanácsos	Budapest, Stefánia-út	—	—
239	"	"	"	Gianone Virgil, t. bányafőnök	Somogy	—	—
240	1903	I.	1	Glocke Lajos	Pozsony (Nob. dyn.-gy.)	—	—
241	1904	"	"	Glück Zoltán, bány. főisk. hallgató	Nagybánya Kereszthegy	42	—
242	1907	"	"	Gobbi Jenő, mérn. gyak.	Vajdahunyad	12	—
243	1904	"	"	Goda Elek, bány. főisk. hallgató	"	42	—
244	1892	VI.	27	Golián Pál, m. kir. vasgy. felügyelő	Zólyombrézó	—	—
245	1904	I.	1	Gombossy Gyula m. kir. mérnök	"	36	—
246	1905	"	"	Gonda Samu	Budapest, Damjanich-u. 46.	—	—
247	1903	"	"	Gottpreis Ferencz, bányaesküdt	Zalathna	18	—
248	1905	"	"	Gömöri Miksa, kohómérn.	Dobsina	—	—
249	1903	"	"	Görög Gábor, cégjegyző	Bpest, Erzsébet-tér 16.	—	—
250	1892	VI.	27	Gretzmacher Alfréd, bányabiztos	Kakauj Doboja	12	—
251	1907	I.	1	ifj. Gretzmacher Gyula, m. kir. bányagy.	Felsőbánya	12	—
252	1906	"	1	Grewing Hermann, üzemfőnök	Zólyom	—	—
253	1905	"	1	Grigercsik Géza, bányaesküdt	Anina	—	—
254	1892	VI.	27	Grillus Emil, m. kir. főbányatanácsos, bányagy.	Selmeczbánya	—	—
255	1904	I.	1	Grineusz Ágoston, vasgyári altiszt	Zólyombrézó	12	—
256	1904	I.	1	Grineusz József, m. kir. kezelő segédtiszt	Zólyombrézó	12	—
257	1898	"	22	Grittner Albert, vegyész főnök	Bpest, Kőbányai-ú. 30	—	—
258	1894	VII.	14	Grósz Albert, t. bányamérnök	Szászvár (Baranya)	—	—
259	1907	I.	1	Grosz Frigyes, az Erdélyi bányá r.-t. igazg.	Egeres	12	—
260	1904	"	"	Grosz István	Sajószentpéter	12	—
261	"	"	"	Grovesik János, bányaintéző	Körmöcz	24	—
262	1897	VII.	9	Grundmann Frigyes dr., gyári igazgató	Bpest, Gyömrői-út 48.	—	—
263	1904	I.	1	Grünhut Gyula, főisk. tan. s.	Selmeczbánya, Bat. Imz.-t. 1.	12	—
264	1897	XI.	13	Gruy Frigyes, mérnök	Budapest, II. ker., Tábori-u. 1.	12	—
265	1896	VII.	18	Gulovics Elek, m. kir. bányakapitány	Zágráb	—	—
266	1903	I.	1	Gumán Aladár, akad. hallgató	Selmeczbánya	—	—
267	1906	"	"	Gunszt Bertalan	Budapest, Wurm-u. 1.	—	—
268	1907	"	"	Gunszt Félix, mérnök	Bpest, Arany János-u. 25.	12	—
269	1904	"	"	Guttman J. és fia, bányatulajdonos	Bpest, Arany János-u. 20.	24	—
270	1892	VI.	27	Guzmann János, bányatanácsos	Besztercze, felsőbány. t.	—	—
271	1894	X.	6	Gyergyói első bányatársulat	Borszék, Gy.-Szt.-Miklós	28	—
272	1892	VI.	27	György Albert, t. bányafelügyelő	Budapest, Egyetem-u. 1.	—	47
273	"	"	"	György Gusztáv, m. kir. főmérnök	Nagybánya	—	—
274	1906	I.	1	Gyurják Miklós, gyakornok	Handlova	12	—
275	1892	VI.	27	Gyürky Gyula, t. bányai igazgató	Ózd	—	—
276	1897	XI.	13	Haagen Alfréd, vasgy. mérnök	Zólyombrézó	24	—
277	1893	VI.	8	Haffner Ferencz, bányagondnok	Mizsérfa	—	—
278	1892	"	27	Hahn Károly ifj. bányai igazgató	Rudóbánya	—	—
279	1893	I.	15	Hain Ferencz, t. bányai igazgató	Semizovac, Bosznia	—	—
280	1904	"	1	Hajdu Lajos dr., bányabiztos	"	48	—
281	1906	"	"	Halász Ernő, bányamérnökgyakornok	Anina	24	—
282	1892	VI.	27	Halász János, vasgy. mérnök	Dobsina	—	—
283	1903	I.	1	Halbrohr Adolf, főmérnök	Bpest, Erzsébet-tér 19.	12	—
284	1892	VI.	27	Hamberger József, bányai igazgató	Teplitz-Schönau, Theresiengasse 17.	—	—
285	"	"	"	Hamrák Adolf, t. vasgy. igazgató	Dolha	—	—
286	"	"	"	Hamrák Ferencz, m. kir. kohófőmérnök	Selmeczbánya	—	—
287	1902	IV.	26	Haniszkó János, vasgy. számvez. 1897. III/31. kitétel	Krompach vasgyár	—	—
288	1907	I.	1	Haurik Károly, bányagy.	Körmöczbánya	10	—

Tételezám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
289	1898	I.	22	Hanvai Ede, vasgy. mérnök	Zólyombrézó	12	—
290	1900	I.	1	Havas Samu, okl. vegyész	Körmöczbánya	—	—
291	1903	"	"	Havlicsek Vilmos	Vulkán	48	—
292	1898	VIII.	30	Heindl Géza, mérnök	?	12	—
293	1899	IV.	"	Heinrich Ferencz, bányamérnök	Salgó-Tarján	36	—
294	1903	I.	1	Héjas Gyula	?	60	—
295	1902	IV.	26	Hendrich Antal, bányamérnök	Máriahuta	—	—
296	1892	V.	27	Herbeck Venczel, m. kir. bányaszámveztő	Akna-Szlatina	—	—
297	1907	I.	1	Herczegh Imre, bányamérnök	Kapnikbánya	—	—
298	1903	"	"	Herczegh Pál, bányagyakornok	Nagybánya, Veresviz	30	—
299	1902	"	15	Hermann A. Árpád, főmérnök	Kupto e Szekul, via Resicza	—	—
300	1900	"	"	Herrmann Miksa, m. kir. bányatanácsos	Selmeczbánya	—	—
301	1892	V.	27	Herrmann Sándor, t. bányagondnok	Csetnek	—	—
302	1905	I.	1	Herz József, igazgató	Bpest, Erzsébet-úter 56.	—	—
303	1904	I.	1	Hentschel Róbert, bányaszámveztő	Krompach, vasgyár	—	—
304	1897	IV.	19	Hippman Géza, bányamérnök	Pécs, Mári-u. 30.	—	—
305	1892	V.	26	Holicska Gyula, m. kir. bányagondnok	Diósgyőr	12	—
306	1904	I.	1	Hochholzer Ernő, bányamérnök	Anina	—	—
307	1900	"	"	Hoensch Szilárd, m. kir. főmérnök, felügyelő	Kudzsir	12	—
308	1892	VI.	27	Hoffmann Géza, bányagazgató	Köpecz	12	—
309	1903	I.	1	Hoffmann Mátyás bányamérnök-jelölt	Bagyaszja, u. p. Salgótarján	54	—
310	1892	VI.	27	Hoffmann Richárd, t. bányamérnök	Salgó-Tarján	18	—
311	1906	I.	1	Holzmann Árpád, mérnökgyakornok	?	—	—
312	1901	I.	1	Holzmann Gusztáv ifj., bányamérnök-hallgató	Ózd	24	—
313	1900	"	"	Holczmann Lajos dr. ifj.	Nagy-Bittse	36	—
314	1892	VI.	27	Holéczy Sándor, vasgy. mérnök	Bpest, Államgépgyár	—	—
315	1903	I.	1	Holics András dr., bányajogász	Selmeczbánya	—	—
316	"	"	"	Holicska Imre, bányamérnök	?	—	—
317	1904	"	1	Honek Ignác, m. kir. s-mérnök	Bpest, Mérlé-g. 11.	48	—
318	1895	IV.	6	Hönsch Árpád, t. bányagazgató	Ötösbánya	—	—
319	1892	VI.	27	Hönsch Ede, t. bányagazgató	Putnok	—	—
320	1906	I.	1	Hopp Károly, műszaki iroda	Arad, Széchenyi-u. 5.	—	—
321	1907	"	1	Horváth Emil, bányaintéző	Zágorc, Galicia	—	—
322	1906	I.	1	Horváth F. Géza, okl. bányamérnök	Rozsnyó	—	—
323	1903	I.	1	Horváth József	Anina, Róna-átna	12	—
324	1904	I.	1	Horváth Ernő dr., p. u. min. titkár	Budapest	—	—
325	"	VII.	16	Horváth Mihály, m. kir. kezelőtiszt	Maros-Ujvár	12	—
326	1897	IV.	10	Horváth Sándor, kohótiszt	Rozsnyó, Berzetei-u.	12	—
327	1907	"	1	Hoszmán Béla, okl. bányamérnök	Tokod	—	—
328	1903	"	"	Hosztlyák Albert, bányamérnök	Pereczes u. p. Diósgyőr	24	—
329	1901	II.	16	Hovorka József, bányamérnök	Varkó u. p. Némethbognán	—	—
330	1905	I.	1	Hreencsik Márton, m. kir. mérnök	Zólyombrézó	16	—
331	1896	"	16	Hroziencsik István, mérnök	Salgó-Tarján	—	—
332	1893	VII.	14	Hullán János, m. kir. kohómérnök	Alsó-Ferenczely (Szentmár m.)	—	—
333	1906	I.	1	Hupka Károly, bányamérnök gyakornok	Óradna, (Bentzen-Szlatina.)	—	—
334	1892	VI.	27	Husovszky G., főellenőr	Vajda-Hunyad	—	—
335	1906	I.	1	Husz Jenő, mérnökgyakornok	Diósgyőr, vasgyár	24	—
336	1897	XI.	13	Huszkó Tivadar, bányabirtokos	Zágráb	—	—
337	1905	I.	1	Húke Kálmán, tanársegéd	?	12	—
338	1894	IV.	7	Illés Vilmos, bányamérnök, főisk. adj.	Selmeczbánya	—	—
339	1907	I.	1	Incze György, műegyet. hallg.	Bpest, I. Lőrinc-u. 3.	12	—
340	1897	IV.	9	Incze József, m. kir. á. v. tisztviselő	Bpest, Hédeváry-u. 20.	—	—
341	1897	I.	9	Istvánfi László, mérnök	Gyalár (V.-Hunyad)	12	—
342	1906	I.	1	Ivanovics József, m. kir. bányamérnök	Hegybánya	—	—
343	1902	I.	15	Iványik István, okl. kohómérnök	Diósgyőr, vasgyár	24	—
344	1903	I.	1	Jacobi Lányi Ödön, bányamérnök-gyakornok	Gyalár	—	—
345	1892	VI.	28	Jahn Vilmos, t. bányagazgató	Nadrág	60	—

Tételezám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
346	1893	IV.	8	Jakab Dénes, m. kir. főbányabiztos	Gölniczbánya	—	—
347	1895	I.	1	Jakobs Ottó báró, mérnök	Gölniczbánya	—	—
348	1901	XI.	9	Jancsy Imre, s.-mérnök	Nagyág	12	—
349	1896	I.	"	Jánk József, bányagondnok	Alsómlaka, t. p. Kanya	—	—
350	1903	"	1	Jánk Sándor	Rudóbánya	—	—
351	1907	"	"	Jánky Béla	Felső-Derna	—	—
352	1899	IV.	"	Javorka Mihály, bányatiszt	Dorogh	12	—
353	1892	VI.	27	Jelinek Ernő, bányagazgató	?	36	—
354	1903	"	"	Imma Romulus, bányagyakornok	Tekerő, u. p. Zalatna, Alsó-Fehérmogyó	—	—
355	1904	I.	1	Jex János Jenő, Mount Pleasant, coun.	Westmoreland, Pennsylvania	8	—
356	1901	"	"	Jós István, m. kir. főfelügyelő	Amerika U. St.	—	—
357	1903	"	"	«Jó szerencse» olvasóköri	Diósgyőr	—	—
358	1901	VIII.	10	József Calasantius, bányatársulat	Selmeczbánya	18	—
359	1892	VI.	27	Juhos Ernő	Nagybánya	72	—
360	1907	I.	1	Dr. Jusztusz Zsigmond, ügyvéd	Bpest, Akadémia-u. 11.	—	—
361	1894	X.	6	Kádár Antal, kir. bányafőorvos	Bpest, József-körut 5.	12	—
362	1901	VIII.	10	Kádas Jenő, t. mérnök	Nagybánya	—	—
363	1903	I.	1	Kadik Rudolf, vasgy. mérnök	Csampa, u. p. Petrozsény	72	—
364	1906	I.	1	Káldor Árpád, s.-mérn.	Vajda-Hunyad	60	—
365	1904	"	"	Kalotsa Imre, m. kir. bányagyakornok	Egercsehi (Hevesm.)	12	—
366	1904	I.	1	Kann Emil, cégvezető	Budapest	48	—
367	1905	"	"	Kahle Frigyes, kir. mérnök	Bpest, Váci-körut 26.	12	—
368	"	"	1	Kamerlander Miksa, bánya- és kohóigazg.	Selmeczbánya	36	—
369	1892	VI.	27	Kantner Adolf, t. bányamérnök	Szalónok	—	—
370	1894	VII.	14	Kantner János, bányamérnök	Tatabánya	—	—
371	1897	"	1	Kápolnai Pauer Viktor, bányamérn.	Petrozsény	—	—
372	1904	"	"	Karczag József, raktárkezelő	?	24	—
373	1905	I.	1	Karvas Rezső, b.-mérnök	Tiszolcz	36	—
374	1904	IV.	26	Kárpáti Vilmos, raktáros, 1907. XII. 31. kilépett	Brennberg, u. p. Ágfalva (Sopronm.)	12	—
375	1894	X.	6	Katona Lajos, magánmérnök	Krompach, vasgyár	—	—
376	1906	I.	1	Kassik József, bányafelmérő főfelőr	Budapest,	—	—
377	1892	VI.	27	Kail József, igazgató	Fhg. Sándor-u. 30/a.	—	—
378	1905	"	1	Kellner Adolf	Totosbánya u. p. Aknaszlatina	—	—
379	1906	I.	1	Kellner Béla, gyakornok	Budapest, Ganzgyár	—	—
380	1903	"	"	Kelemen M. István, hites szab. ügyvivő	Budapest, Hold-u. 27.	36	—
381	1892	VI.	27	Kelényi Kálmán t. bányamérnök	Nagybánya	24	—
382	1899	I.	"	Kémény Viktor	(Kereszthegy-bányamű)	—	—
383	1892	VI.	27	Kézmarszky K., m. kir. vasgy. főmérn., felügyelő	Bpest, Royal-szálló	—	—
384	1907	I.	1	Király Tibor	Anina	—	—
385	1904	I.	1	Klein Mór, főmérnök	Bpest, főfémjelző hivatal	—	—
386	1907	I.	1	Dr. Klement Lajos	Zólyombrézó	12	—
387	1893	IV.	8	Klökl Oszkár, t. hutamérnök	Facebánya, u. p. Zalatna	12	—
388	1904	I.	1	Klug Ottó, ügyvéd	Merény	—	—
389	1892	XI.	27	Knöpfler Gyula, m. kir. bányatanácsos	Bpest, Izabella-u. 43.	12	—
390	1905	I.	1	Kosch József mérnök	Anina	12	—
391	1905	"	"	Kocsis István, gyakornok	Igló	24	—
392	1904	"	1	Kolczonay István dr., vasgy. főorvos	Körmöczbánya	—	—
393	1892	"	27	Kolczonay E., bányaeorvos	Bpest, Egyetem-u. 1.	96	—
394	1900	"	2	Koller Károly, vask. mérnök	Selmeczbánya (kohó)	36	—
395	1894	IV.	7	Kolozsy Sándor, t. bányagondnok	Zólyombrézó	12	—
396	1892	VI.	27	Kompóthy József, m. kir. mérnök	Besztercebánya	—	—
397	"	"	"	Koncsek Pál, vasgy. gondnok	Barczika	60	—
398	"	"	"	Kondor Sándor, m. kir. mérn. 1907. XII. 31. kilépett	Bpest, Enyedy-u. 7.	—	—
399	1902	IV.	26	Konkolyi István, vasgy. mérnök	Akna-Szlatina	24	—
400	1904	I.	1	Konrád Kálmán, bányagyak.	Budapest, u. p. Kanya	12	—
401	1899	VII.	27	Kopriva Ferencz, bányagondnok	Nagybánya	12	—
					Krompach, vasgyár	12	—
					Tokod	12	—
					Tatabánya	12	—

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
402	1904	I.	1	Körmendy Gyula, orvos	Brád	11	76
403	"	"	"	Korompay Lajos, bányamérnök	Salgótarján b. igazg.	36	—
404	1906	I.	1	Kósch Győző	Mizsérfa-Kisterenne	12	—
405	1907	"	"	Kovald Emil, gyáros	Bpest, Szövetség-u. 37.	—	—
406	1906	"	"	Kováts Ferencz, urad. mérn.	Mezőtelegd	—	—
407	1892	VI.	27	Kováts Géza B., m. kir. mérnök	Nagybánya	84	—
408	1906	I.	1	Kovács Béla, gyakornok	Pilis-Vörösvár	24	—
409	1904	I.	1	Kovács István, bányamérn. gyak.	Salgótarján, bányatelep	24	—
410	1892	VI.	27	Kovács Károly, m. kir. főmérnök	Körmöczbánya	—	—
411	1904	I.	1	Kováts Nándor, bányagyak.	Vinfa s. p. Magyarút (Nagybánya)	48	—
412	1903	"	"	Korda Dezső, mérnök	Páris. 115. Rue de Courc	—	—
413	"	"	"	Kövesi Antal, főisk. tanár	Selmeczbánya	—	—
414	"	"	"	Körmendy Dezső, m. kir. bányagyakornok	Zólyombréz	10	—
415	1895	I.	5	Körös Rezső, m. kir. mérnök	Körmöczbánya	—	—
416	1900	"	1	Kralik Samu, vasgy. mérnök	Nádasd (Borsod m.)	—	—
417	1903	"	"	Kralovánzky Imre, segédmérnök	Mizsérfa, p. K.-Terenne	—	—
418	"	I.	16	Krausz Lajos, igazgató-mérnök	Boicza-Déva (Porkura)	—	—
419	1892	VI.	27	Krausz Nándor, t. bányagondnok	Rozsnyó	36	—
420	1897	XI.	13	Kresméry Vladimir, m. kir. vasgy. s.-mérnök	Zólyombréz	2	—
421	1892	VI.	27	Kremnitzky Amand, bhiv. főnök	Soóvár	—	—
422	1905	I.	27	Krepelka Ferencz, főisk. hallgató	Selmeczbánya, Erzsébet-u. 90.	—	—
423	1907	"	1	Krikava József, aknász	Lupény (Hunyadm.)	—	—
424	1899	IV.	"	Krisko Bohus, bányai igazgató	Lupény	—	—
425	1904	I.	1	Kristufek Ferencz, bányai igazgató	Pilis-Vörösvár	—	—
426	1906	I.	1	Königstein Hermann, aknász	Polnaváralja	—	—
427	1906	"	"	Kubinyi Ferencz, rakt. 1907. XII. 31. kilépett	Krompach, vasgyár	36	—
428	1898	"	22	Kuffler Sándor, mérnök	Körmöczbánya	—	—
429	1892	VI.	27	Kunszt János, m. kir. főmérnök	Zólyombréz	—	—
430	1907	I.	1	Kupsán István, bányafelőr	Eibenthal-Ujbánya u. p. Plavisevicza (Kraszó-Szilény)	—	—
431	1894	IV.	7	Kurovsky Zsigmond, m. kir. főmérnök	Zalatna	12	—
432	1892	IV.	27	Kühu Henrik, m. kir. vasgy. mérn. főellenőr	Libetbánya	—	—
433	1903	I.	1	Külley Emil, igazgató	Lupény	—	—
434	1892	VI.	27	Lachéta János, m. kir. bányatanácsos	Szatmár, Deák-tér 21.	—	—
435	1903	I.	1	Lackner Antal, főmérnök	Bpest, Bak-fürdő u. 1.	6	40
436	1892	VI.	27	Lajos Győző, t. bányai igazgató	Szomolnok	—	—
437	1904	I.	1	Láng Gusztáv, m. kir. s. mérnök	Rozsnyó (Gömör m.)	24	—
438	1906	"	"	Láng Károly, gépészmérnök	Krompach, vasgyár	—	—
439	"	"	"	Láng Miksa, mérnök	Diósgyőr, gyártelep	—	—
440	1892	VI.	27	Lánszky József, vasgyár-tulajdonos	Szt.-Keresztb. (Oláhfalu)	—	—
441	"	"	"	Lányi Róbert, m. kir. mérnök	Tiszolcz	—	—
442	1903	I.	1	Lányi Vilmos, m. kir. mérnök	Zalatna	—	—
443	"	"	"	László Adolf, mérnök	Selmeczbánya	—	—
444	1904	"	"	László Samu, bányabiztos	Igló	—	—
445	1895	IX.	2	Latinák Gyula, m. kir. főmérnök	Vajda-Hunyad	—	—
446	1907	I.	1	Laufer Samu, bányai g.	Golubovec	12	—
447	1892	VI.	27	Lázár Zoltán, vasgy. igazgató	Bpest, Andrassy-ut 119.	—	—
448	1903	I.	1	Lázár Vazul, m. kir. bányagyakornok	Bpest, Baross-u. 48.	12	—
449	1908	I.	1	Lehoczky Aurél, bányamérn.	Prigor, (Kraszó-Szilény)	48	—
450	1906	"	"	Lehoczky Kelemen, bányagyak.	Körmöczbánya, Iskola-u. 101.	24	—
451	1903	"	"	Lende Géza, bányatisztjelölt	Bpest, Lehel-u. 41.	—	—
452	1904	"	"	Lengyel Miksa, üzemvezető bányatiszt	?	30	—
453	1903	I.	1	Leskó Béla, b.-gyak.	Sajó-Kaza	24	—
454	"	"	"	Liha Bertalan bányamérnök	Ózd (Borsod m.)	24	—
455	1907	"	"	Likker József, bányamester	Szt. István s. p. Lepk. Borsod	—	—
456	1903	"	"	Lipka Eustách főellenőr.	Bpest, Kőbányai-út 21.	—	—
457	1906	"	"	Liposits János, bányamérn.	Ózd	6	—
458	1892	VI.	27	Liposits Tódor, t. bányamérnök	Gömör-Rákos	6	—
459	1906	I.	1	Liptay Jenő, gépészmérnök	Salgótarján	—	—
460	1907	I.	1	Liskó Ferencz főaknász	Lupény (Hunyad)	—	—

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
461	1903	I.	1	Longauer Géza, m. kir. bányagyakornok	Diósgyőr	24	—
462	1892	VI.	27	Loványi Hugó, gondnok	Sztraczena	—	—
463	1892	VI.	27	Löblbach Gusztáv, btárs, intéző	Bpest, I. Villányi-út 1.	—	—
464	1896	VII.	18	Löwenheim Mór, főmérnök	Bpest, József-körút 65.	—	—
465	1903	I.	1	Löwenstein Arnold, igazgató	Bpest, Honvéd-utca 10.	—	—
466	1906	I.	1	Löwinger Károly, bányamérnök	Nagybánya, (Tolsam.)	—	—
467	1892	IV.	27	Ludvig József, t. bányamérnök	Aisógalla	—	—
468	1904	I.	1	Lugosi István, akad. tanársegéd	Brád (Hunyadm.)	24	—
469	1893	VII.	14	Lukács József, bányamérnök	Bpest, Alkotmány-u. 10.	—	—
470	1892	VI.	24	Laczfalvi Ferencz, m. kir. mérnök	Körmöczbánya	24	—
471	1899	IV.	"	Lupényi Kaszinó	Lupény	—	—
472	1904	I.	1	Mach Venczel, aknász	Tatabánya	30	—
473	1903	VI.	27	Machán József, t. bányamérnök	Bpest, Ernő-u. 6/b.	12	—
474	1892	"	"	Machán Ottó, fő- és szék. mérnök	Bpest, Ernő-u. 6/b.	15	—
475	"	IV.	8	Machula Károly, bányafőnök	Somsálybánya u. p. Ózd	—	—
476	1896	II.	16	Madán Ferencz, m. kir. bányakapitány	Nagybánya	—	—
477	1893	I.	11	Maderspach Livius, m. kir. bányatanácsos	Zólyom (Lemezgyár)	—	—
478	1905	"	1	Maderspach Viktor, mérnök	Iszkrony u. p. Livazény	12	—
479	1897	XI.	13	Mády János, m. kir. segédmérnök	(Hunyad m.)	—	—
480	1904	I.	1	Magnezit ipar. r.-t.	Abrudbánya	—	—
481	1894	IX.	7	Magy. ált. közzénb. r.-t. igazgatósága	Bpest, Fűrdő-utca 1.	—	—
482	1892	VI.	27	M. kir. bányahivatal	Puti ok-Budapest	—	—
483	"	"	"	M. kir. bányahivatal	Aranyidka	—	—
484	"	"	"	M. kir. bányahivatal	Körmöczbánya	—	—
485	"	"	"	M. kir. bányahivatal	Magurkaurvölgy	—	—
486	1897	I.	9	M. kir. bányahivatal	Szélakna	—	—
487	1894	XI.	27	M. kir. kohóhivatal	Vörösvágás-Dubnik	—	—
488	1892	"	"	M. kir. kohóhivatal	Aranyidka	—	—
489	"	VI.	"	M. kir. rézpöröllyhiv.	Selmeczbánya	—	—
490	1904	I.	1	M. kir. sóbányahivatal	Besztercebánya	—	—
491	1892	VI.	27	M. kir. sóvári főbányahivatal	Désakna	—	—
492	1894	IX.	7	Magyary Mihály m. kir. mérnök	Soóvár	—	—
493	1897	I.	9	Maier János, mérnök	Maros-Ujvár	—	—
494	1892	VI.	27	Makávé Miklós, bányaiskolai tanár	Salgó-Tarján	—	—
495	1896	I.	16	Makó Mihály m. kir. mérnök	Selmeczbánya	—	—
496	1904	I.	1	Makray Mihály dr., kir. járásbíró	Selmeczbánya, Ispákos-utca	24	—
497	1892	VI.	27	Malenszky Károly, m. kir. főbányabiztos	Nagybánya	48	—
498	1892	VI.	27	Mály Sándor, m. kir. ministeri tanácsos	Szepes-Igló	—	—
499	1903	I.	1	Mándi György, m. kir. bányagyakornok	Bpest, Pénzügyminist.	—	—
500	"	"	"	Manner Géza	Selmeczbánya, Erzsébet-utca	—	—
501	1896	"	16	Manner Kálmán, bányagondnok	Lupény	24	—
502	1892	VI.	27	Marek K. vasgy. mérnök	Payerbach, Wörning 25.	—	—
503	1897	I.	9	Marek László, vasgy. mérnök	N.-Oesterreich	—	—
504	1893	"	1	Marek Mór	Zólyombréz	12	—
505	1897	II.	9	Markó Tivadar, m. kir. mérnök	Tiszolcz	—	—
506	1902	IV.	26	Márkus László, vasgy. üzemfőnök	Petrozsény	—	—
507	1903	X.	6	Marosan Athanáz, bányai igazgató	Zólyombréz	—	—
508	1907	I.	1	Márton Ernő	Krompach-vasgyár	12	—
509	1892	VI.	27	Marschalkó R., t. vasgyári főmérnök	Nagybánya	12	—
510	1903	I.	1	Martinek Antal, igazgató 1907. XII/31. kilépett	?	12	—
511	1892	VI.	27	Martiny István, m. kir. bányatanácsos	Bpest, II., Fő-u. 51.	—	—
512	"	"	"	Márton György, t. vasgyári gondnok	Bpest, Egyetem-u. 1.	—	—
513	1894	VII.	14	Marton János, jogügyi tanácsos	Nagybánya	—	—
514	1901	II.	16	Mátray Antal, gyáros	Krompach	—	—
515	1904	I.	1	Mátéh Lajos, s. ellenőr	Bpest, V. Nádor-u. 36.	—	—
516	1904	"	"	Matejka Bódog, gépészmérn. 1907. XII/31. kilépett	Bpest, VI. Teréz-kör. 33.	—	—
517	1903	"	"	Mátyás Lajos	Zólyombréz	36	—
					Rudóbánya	12	—
					Eger, Széchenyi-u. 21.	24	—

Tételezszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
518	1904	I.	1	Mátyás Péter, bányavezető	?	12	—
519	"	"	"	Mantele Ármán,	Resiczbánya	48	—
520	1903	"	"	Mauthner József, bányagondnok	Nagyvárad, Tisza-Kálmán-tér?	12	—
521	1894	VII.	14	Mayer Elek, m. kir. fővevőnök	Körmöczbánya	—	—
522	1892	X.	7	Méga Samu, t. bányatiszt	Merény (Szepesm.)	—	—
523	1903	I.	1	Mercader Jenő, akad. hallgató	Selmeczbánya	60	—
524	1907	"	1	Messa András, bányatulajdonos	Nagykürtös	—	—
525	1906	I.	1	Mészáros László, okl. bányamérnök	Budapest, VIII. Szent-királyi-u. 22. III/16/b.	12	—
526	1896	"	9	Michaelis Samu, m. kir. mérnök	Budapest, VIII. Szent-királyi-u. 22. III/16/b.	72	—
527	1907	"	1	Mischitz Nándor, bányagondnok	Márkusfalva	—	—
528	1904	"	1	Michnay Árpád dr., bányaeszküdt	Petrozsény	24	—
529	1897	XI.	18	Mihalik Géza, bányamérnök	Nagybánya	—	—
530	1904	I.	1	Mihalovits János dr., bányaeszküdt	Gölniczbánya	36	—
531	1895	"	5	Mikó Béla, m. kir. főmérnök	Nagybánya	11	15
532	1906	I.	1	Mikó Pál, okl. gépészmérnök	?	24	—
533	1905	"	1	Milosevič Simon, vask. mérn.-hallg.	Zágráb	36	—
534	1896	"	16	Milosevits Dusán, szénszáll. váll.	Ruszbánya (V.-Hunyad)	12	—
535	1895	"	5	Milosevits Milos, m. kir. mérnök	Zólyombrézó	12	—
536	1903	"	1	Misztrik Béla, akad. hallgató	"	60	—
537	1904	"	1	Moldován László, bányavezető	Nagybánya	—	—
538	"	"	"	Molnár András bányamérn.	Málnások s. j. Besztercebánya	12	—
539	1905	"	"	Molnár Ferencz, főisk. hallgató	Szent-Antal (Hontm.)	36	—
540	1892	VI.	27	Mossóczy Sándor, m. kir. főmérnök	Deésakna	—	—
541	1905	I.	1	Moticska Nándor, b.-mérnök	Bágyasalja u. p. Salgótarján	12	—
542	1903	"	1	Mracsek Lipót, m. kir. segédmérnök	Selmeczbánya (Ribnik)	—	—
543	1897	XI.	18	Mráz Gábor, m. kir. bányamérn.	Körmöczbánya	12	—
544	1899	IV.	1	Muguet Kolozs, bányavezető	Lupény	48	—
545	1903	I.	1	Muntyán Izidor, bányaeszküdt	Budapest, bányatiszt	—	—
546	1892	VI.	27	Muzsnay Ferencz, m. kir. mérnök	Nagybánya	—	—
547	1906	I.	1	Mücke Reinhard, vegyész mérnök	?	24	—
548	"	"	"	Müller Brunó, t. vasgyári mérnök	Bpest, Család-u. 24.	—	—
549	"	"	"	Müller Vilmos, bányamérnök	Tatabánya	—	—
550	1903	"	1	Müller János dr., ügyvéd	Bonyhád	48	—
551	1900	VII.	"	Nagybánya bányakerületi bányagyűlés	Nagybánya	60	—
552	1892	VI.	27	Nagy Dániel, m. kir. vasgyári főmérnök	Zólyombrézó	—	—
553	1898	VII.	29	Nagy Imre, bányabirtokos	Zalatna	—	—
554	1907	I.	1	Nagy Sándor, bányagondnok	Szurduk (Szláv-bánya)	—	—
555	1906	"	1	Nagyvárad Mérnök és Építész Egyesület	Nagyvárad	12	—
556	1903	"	1	Nehoda Jenő, mérnök	Ózd, Borsodm.	—	—
557	1906	"	1	Nemes Ödön, uradalmi kohómérnök	Menyháza, (Aradm.)	—	—
558	1899	VI.	"	Németh Zoltán, bányamérnök	Alsósajó	12	—
559	1896	I.	11	Nesnera Jenő, m. kir. bányafőnök	Vizakna	—	—
560	1892	VI.	27	Neubauer Ferencz, min. tan. bányavezető	Nagybánya	—	—
561	1895	VI.	6	Neuschwendtner F., m. kir. segédmérnök	Besztercebánya	—	—
562	1904	I.	1	Nevihostinyi Gyula, gép. rajzoló	Zólyombrézó	48	—
563	1892	X.	"	Nick Mihály, t. bányamérnök	Komló	6	—
564	"	VI.	27	Nickl János, bányatanácsos	Selmeczbánya	12	—
565	1901	II.	16	Nickmann Richárd, m. kir. bányamérnök	Bozovics, bányabirtok	—	—
566	1906	I.	1	Niederland Samu, üzemv. 1907. XII/31. kilépett	Brád, Barza bányatelep	—	—
567	1902	XII.	18	Niesner József, bányagondnok	Vergorác (Dalmácia)	24	—
568	1903	I.	1	Nitsch Lajos	Verespatak	60	—
569	"	"	"	Nopcsa Ferencz báró dr.	Szaecsal u. p. Hátszeg Hunyadm.	29	—
570	"	"	"	Novák Ágost, bányamérnök	Somogy (Baranyam.)	60	—
571	1899	VI.	"	Novák Béla, mérnök	Körmöczbánya	—	—
572	1906	I.	1	Nuss Rezső, gép-üzemvezető	Tatabánya	24	—
573	1892	"	"	Nyirő Béla, m. kir. főbányabiztos	Budapest	—	—
574	"	"	"	Obholzer Béla, m. kir. vasgyári mérnök	Diósgyőr (gyárt.)	—	—

Tételezszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
575	1893	X.	7	Oblatek Béla, m. kir. bányatan.	Nagybánya	60	—
576	"	IV.	8	Oczwirk Ede, m. kir. mérnök	Pécs, Bányatelep	—	—
577	1892	X.	1	Oczwirk Nándor, t. főbányamérnök	Tolnaváralja	—	—
578	"	VI.	27	Oelberg G. lovag, bányakapitány	Zalatna	—	—
579	"	"	"	Oláh Miklós, t. bányamérnök	Inaszó, p. (S.-Tarján)	—	—
580	"	"	"	Ondrus János, m. kir. vasgy. felügyelő	Diósgyőr (gyárt.)	36	—
581	1905	I.	1	Oravec János, felőr	Mária-huta u. p. Zakárfalva	18	—
582	1892	VI.	27	Orbán Károly, m. kir. bányaiskolai tanár	Felsőbánya	42	—
583	1894	X.	6	Orosz János, m. kir. főmérnök	Zalatna	—	—
584	1892	VI.	27	Ortmayer Alajos, t. kohófelügyelő	Resicza	—	—
585	1907	I.	1	Ozanic Gyula	Sármány, (H. H. H. H. H.)	—	—
586	1906	"	1	Ózdi gyári tisztviselő	Ózd	—	—
587	"	"	1	Ozvald Rezső	Vulkán (Hunyadm.)	24	—
588	1902	II.	15	Ósi János Jenő, a Mexican et General Syndicate Ltd. igazgatója	Apartmento 2264. Mexico D. F.	24	—
589	1892	VI.	27	Pachmayer J., m. kir. főmérnök bker. főpénz.	Selmeczbánya	—	—
590	1905	I.	1	Paikert Henrik	Piski	24	—
591	1903	I.	1	Pálik Hugó	Tatabánya	60	—
592	1893	IV.	8	Pantyk Árpád, t. kohómérnök	Resicza	—	—
593	1903	I.	1	Pap Jusztin, m. kir. bányatisztjelölt	Akna-Szlatina	12	—
594	"	"	"	Pap László, m. kir. bányamérnök	Nagyág	34	—
595	192	VI.	27	Papp Aurél, magánmérnök	Nagyvár, (Hunyadm.)	12	—
596	1904	I.	1	Papp Károly dr., m. kir. geologus	Bpest, Stefánia-út 14.	—	—
597	1905	"	"	Panto Dezső, főisk. tan. s.	Selmeczbánya	24	—
598	1903	"	"	Páris Oszkár	Bpest, Damjanich-u. 51.	—	—
599	1896	VII.	18	Patzier András, bányamérnök	Krompach	—	—
600	1895	X.	19	Pauc Rezső, bányafelügyelő	Vulkán	36	—
601	1903	I.	1	Pauer Gyula, mérnök	Annavölgy	—	—
602	"	"	"	Pausperit Károly, bányakapitány	Bpest, Kristina-körút 89.	—	—
603	1907	"	"	Pázmándy Károly, bányatulajd.	Andrásfalva, (Nódradm.)	12	—
604	1905	"	"	Pavliánszky Ede, kohómérnök	Prakfalva	24	—
605	1904	"	"	Pécsi Gábor, bányamérnök gyak.	Vulkán	—	—
606	1893	VII.	"	Pelachy Ferencz, m. kir. főmérnök, bánya és kohóhiv. főnök	Aranyidka	—	—
607	"	IV.	8	Pénzes Benő, m. kir. vasgy. mérnök	Vajda-Hunyad	—	—
608	1903	I.	1	Perczián Károly, m. kir. segédmérnök	Hodrusbánya	36	—
609	1897	VII.	"	Peternák Sándor, m. kir. bányasegédmérnök	Aranyidka	—	—
610	1892	VI.	27	Pethe Lajos, bányatisztjelölt	Marosújvár	—	—
611	1892	VI.	27	Petrovich András, o. m. á. v. felügyelő	Bpest, Attila-u. 13. I/14.	12	—
612	1899	IV.	"	Petrozsényi Kaszinó	Petrozsény	—	—
613	1906	I.	1	Pfaff Gusztáv, mérn. gyak.	Zólyombrézó	24	—
614	1895	I.	5	Pfeffer Aladár, m. kir. bányabiztos	Besztercebánya	—	—
615	1903	"	1	Pfeifer Ignác, műegyetemi m.-tanár	Bpest, József-körút 30.	24	—
616	1906	I.	1	Pfeilmayer Jenő, üzemvezető	Brád (Hunyadm.)	12	—
617	1899	X.	"	Philipp Adolf, vezérigazgató	Pozsony (Dyn. Nob.)	—	—
618	1894	"	6	Pint Jakab, gépészmérnök	Bpest, IV. Veres-Páns-u. 27.	108	—
619	1901	II.	16	Piovaresi Jenő, t. mérnök	Mária-huta-Zakárfalva	—	—
620	1896	VII.	18	Piovaresy Károly, bányagondnok	Bindt, u. p. Márkusfalva	—	—
621	1903	I.	1	Pivars László, m. kir. bányatisztjelölt	Selmeczbánya	60	—
622	"	"	"	Plander Géza, m. kir. bányagyakornok	Valen Dossiu u. p. Zalatna	—	—
623	1897	VII.	9	Plank Kálmán, m. kir. á. v. állomásfőnök	Nándorhuta, Gömörm.	—	—
624	1892	VI.	27	Platzer Sándor, m. kir. kohómérnök	Selmeczbánya	—	—
625	1903	I.	1	Plotényi Géza	Verespatak (Alsó-Fejérm.)	—	—
626	190	"	"	Podhradszky Lajos, műszak. gyakornok	Krompach, acélgépgyár	—	—
627	1892	VI.	27	Polesznyák A., t. bányagondnok	Bágyasalja	—	—
628	1895	IX.	3	Polgár Ödön, főellenőr	Vajda-Hunyad	—	—
629	1901	II.	16	Polák Károly, m. kir. bányabiztos	Zágráb	—	—
630	1904	I.	1	Polják Mór, mérnök	Diósgyőr-gyártótelep	—	—
631	"	"	"	Polozsek Miksa, okl. kohómérnök	Bestinac (Horvátorsz.)	—	—

Tételezám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
632	1906	I.	*	Ponner János, főisk. tanársegéd	Aachen, Frimstr. 9.	—	—
633	1904	*	*	Popper István, igazgató	Erdgeschoss, Deutschland	—	—
634	1904	*	*	Póra János, t. mérnök	Bpest, Andrassy-út 30.	—	—
635	1899	I.	*	Porázik Antal, kohómérnök	Baglyasa/ta u. p. Selgétarján	12	—
636	1896	VII.	1	Porubszky Béla, m. kir. bányamérnök	Vareš, Bosnia	—	—
637	1903	I.	1	Posch Adolf, m. kir. bányagyakornok	Rónaszék	—	—
638	1892	VI.	27	Pöschl Vilmos, vasgy. felügyelő	Budapest, Mérleg-u. 11.	36	—
639	1903	I.	1	Prefort Ferencz, m. kir. segédmérnök	Resicza	—	—
640	1905	I.	1	Prinosigh Ede, szerk. mérn.	Zalatna	—	—
641	1892	VI.	27	Prunner Róbert, m. kir. bányamérnök	Krompach, vasgyár	—	—
642	1906	I.	1	Prziborszky Mór, felügyelő	Verespatak	84	—
643	1897	IX.	18	Pszotka Aladár	Anina	—	—
644	1892	VI.	27	Pszotka Román, m. kir. bányabiztos	Pohorella	60	—
645	1892	VI.	27	Puskás József, m. kir. bányafőmérnök	Zágráb	—	—
646	1906	I.	1	Quirin József, kohómérnök	Hodrusbánya	60	—
647	1892	VI.	27	Quirin Lajos, vasgy. gondnok	Korompa, vasgyár	—	—
648	1905	I.	1	Quoilin Arthur, vasgyárigazgató	Nádasd	—	—
650	1893	X.	7	Raffay András, m. kir. bányamérnök	Ózd (Borsodm.)	—	—
651	1905	I.	1	nagymenyéri Raics Ferencz, főisk. tan.-s.	Kindberg-Aumühl, Steiermark	—	—
652	1892	VI.	27	Rameshofer Béla	Gurariosia u. p. Abrudb.	—	—
653	1896	I.	16	Ranczinger Vincze, bányatanácsos	Debreczen Simonfi-u. 41.	36	—
654	1904	*	*	Randuska József, gyármester	Bánszállás, u. p. Czenter	—	—
655	1892	VI.	27	Rataiszky Agoston, gondnok	Tatabánya	—	—
656	1898	X.	*	Rau Gottlob, keresk. igazgató	Zólyombrézó	24	—
657	1906	I.	1	Raux Fülöp, igazgató	Wöllersdorf	—	—
658	1907	I.	1	Razel Lajos, mérnök-gyak.	Bpest, V., József-tér 10.	—	—
659	1903	I.	1	Rechling Konrád, bányamérnök	Nagybárd	12	—
660	"	"	"	Reimann Lázár, igazgató	Vajdahunyad	12	—
661	1903	"	"	Reil Béla, m. kir. s.-mérnök	Királd	24	—
662	1907	"	1	Reisinger Aurél, gépészmérn.	Bpest, Erzsébet-tér 16.	—	—
663	1892	VI.	27	Reitzner Miksa, m. kir. főbányatan. pénz. ig.	Rézbánya	—	—
664	1898	I.	*	Rejtő Sándor, műegy. tanár	Bpest, Mész-király k. II/7.	12	—
665	1893	VII.	1	Remenyik Károly, mérnök	Körmöczbánya	—	—
666	1892	VI.	27	Remenyik Lajos, m. kir. főbányatanácsos	Budapest, Műgyetem	—	—
667	1906	I.	1	Reményi István	Salgótarján	—	—
668	1906	I.	1	Renvez József, kohómérnök	Budapest (pénzügymin.)	—	—
669	"	"	"	Reusz Emil, főmérnök	Iglórosztoka, u. p.	—	—
670	"	"	"	Réz Géza, m. kir. főisk. tanár	Merény (Szepesm.)	—	—
671	1903	I.	1	Ribényi István, bányamérnök	Resiczabánya	24	—
672	1893	IV.	8	Richter Károly, m. kir. pénzt. ellenőr	Bpest, m. kir. 44. vasgy. gépry.	12	—
673	1903	I.	1	Riegel Vilmos, bányafelügyelő	Selmeczabánya	—	—
674	1906	"	"	Riersch István, bányagyak.	Lucziabánya	—	—
675	1892	VI.	27	Riethmüller A., t. bányamérnök	Soóvár	46	—
676	"	"	"	Riethmüller K., t. inspector	Resicza	—	—
677	1906	I.	1	Rigler Dezső, vaskohómérnök hallgató	Szomolnokhuta	24	—
678	1897	I.	9	Rimeg Emil, m. kir. segédmérnök	Ajka	—	—
679	"	XI.	13	Ringelsen Antal	Ajka (Veszprémm.)	—	—
680	1903	I.	1	Ringelsen Emil, vasgyári mérnök	Selmeczabánya Zeigmond-u. 1.	12	—
681	1892	VI.	27	Ringelsen Jenő, t. vasgy. főmérnök	Kudsir	12	—
682	1904	I.	1	Rippner Dávid okl. bányamérnök	Anina	—	—
683	"	"	"	Róna Sándor, gyáros	Pusztá-Kalán	—	—
684	1892	VI.	27	Rónay Árpád, vasgy. igazgató	Resicza	—	—
685	1904	I.	1	Roob József, kohómérnök	Trifail, Steiermarkt,	—	—
686	1905	"	"	Roos Ede, mérnök	Beamtenhaus	—	—
687	1897	"	9	Rosenberg Ignác dr., ügyvéd	Bpest, Gyár-uteza 39.	—	—
688	1903	"	1	Rossner Vilmos, m. kir. bányagyakornok	?	30	62
					Anina	—	—
					Freistadt bei Teschen	36	—
					Petrozsény	—	—
					Maros-Ujvár	12	—

Tételezám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
689	1904	I.	1	Róth Teofil, bányatiszt	Vaskő, u. p. Német-Bogán.	—	—
690	1906	I.	1	Rothauer Ferencz bányamérnök-hallgató	?	24	—
691	1899	IV.	*	Rotter József, bányagazgató	?	24	—
692	1905	I.	1	Rozlozsnik Pál, m. kir. geológus.	Bpest, Stefánia-út 14.	—	—
693	1903	"	"	Röck Gyula, gépgyáros	Bpest, Egyetem-tér 6.	—	—
694	"	"	"	Röck István, gépgyáros	Bpest, Gellérth. Kéltsh. ut	—	—
695	1892	IV.	27	Rödiger Vilmos, t. mérnök	Anina	—	—
696	"	"	"	Rösch Frigyes, közp. kohóigazgató	Krompach	—	—
697	"	"	"	Rudolf Antal, t. bányagazgató	Breenberg, Ágfalva (Sopronm.)	—	—
698	1899	VI.	*	Rudolf József, bányafőmérnök	Petrozsény	—	—
699	1905	I.	1	Ruffinyi Aladár, bányamérnök	Kotterbach, (Szepesm.)	—	—
700	1892	"	27	Ruffinyi Jenő, bányatanácsos, bányagazgató	Dobsina	—	—
701	1902	"	15	Rumpler Ernő, mérnök	Bilke (Bereg m.)	72	—
702	1906	I.	1	Safcsák Gyula, uradalmi bányagondnok	Krasznaborkaváralja	12	—
703	1907	I.	1	Dr. Samassa János, orsz. képvis.	Bpest, Teréz-körút 12.	—	—
704	1902	I.	5	Sántha László, m. kir. főmérnök	Bpest, II., Tudor-u. 18.	—	—
705	1892	VI.	27	Sárkány Kálmán, bányagazgató	Dobsina	—	—
706	1892	VI.	1	Sárkány Kornél, bányabirtokos	Disznós-Horvát	48	—
707	1904	I.	*	Sárkány László, pénztáros	Krompach, vasgyár	—	—
708	1892	VI.	27	Sárkány Miksa, bányagazgató	Csetnek	—	—
709	1900	I.	1	Sátori Miksa	Bpest, Andrassy-út 28.	36	—
710	1907	"	1	Schablik János, bányag. 1907. XII/31. kilépett	Lozornó Almás	12	—
711	1904	"	"	Schaffarczik Jenő, bányamérnök hallgató	Bpest, Andrassy-út 28.	48	—
712	1895	IV.	6	Schafarzik Ferencz, műgyet. tanár	Bpest, Eszterházy-u. 1.	—	—
713	1906	I.	1	Ij. Schalát József, mérn. gyak.	Zólyombrézó	24	—
714	1906	I.	1	Scharl János, bányamérnök-hallgató	?	24	—
715	1893	IV.	1	Schellenberg Richárd, t. bányagyakornok	Anina	—	—
716	1904	I.	1	Schelle Gyula, s. mérnök	Nagybánya, Fernezezy.	—	—
717	1892	VI.	27	Schelle Róbert, főbányatanácsos, akad. tanár	Selmeczabánya	—	—
718	1902	IV.	26	Schestauber István, vasgyári mérnök	Krompach, vasgyár	48	—
719	1904	I.	1	Schick Leó, bányagyak.	Selmeczabánya	—	—
720	1903	"	"	Schiffner Ferencz, bányamérnök	Gölniczabánya	—	—
721	1905	I.	1	Schilba Ignác, bányamérnök	Vulkán	24	—
722	1904	"	"	Schivetz Ferencz, bányamérnök	Resicza	41	—
723	"	"	"	Schleicher Aladár, s.-mérnök	Budapest, Mérleg-u. 11.	24	06
724	1901	II.	16	Schmidt Jenő, segédmérnök	Bpest, pénzügyminiszt.	11	95
725	1892	VI.	27	Schmidt J., püspöki erdőmester	Rozsnyó	12	—
726	"	"	"	Schmidt Lajos, bányamérnök	Máramaros-Sziget	—	—
727	1903	I.	1	Schmidt Lajos ifj., bányamérnök	S-Tarján	—	—
728	1892	VI.	27	Schmidt László, nyug. m. kir. főbányatanácsos	Máramarossziget	—	—
729	1905	I.	1	Schmidt Sándor, okl. bányamérnök	Dorog (Esztergom m.)	—	—
730	1904	I.	1	Schmiedt Arthur, vasgyári hivatalnok	Zólyombrézó	—	—
731	1905	I.	1	Scholtz Lajos, főfelőr	Kotterbach	18	—
732	"	"	1	Schön Miksa, kezelőtiszt	Zólyombrézó	24	—
733	1892	VI.	27	Schröder Gyula, vasgy. igazgató	Pohorella	24	—
734	1906	I.	1	Schreiner Jenő, bányamérnök-jelölt	Brád (Hunyadm.)	24	—
735	1902	I.	1	Schreiner József	Petrozsény	—	—
736	1892	VI.	27	Schrittwieser L., vasgy. mérnök	Resicza	24	—
737	"	"	"	Schubert Ede, főmérnök	Körmöczbánya	—	—
738	1900	"	"	Schul Győző, köz- és váltóügyvéd	Szászvár	—	—
739	1903	I.	1	Schulhof Gábor, bányamérnök	Baranya-Szabolcs	60	—
740	1905	I.	1	Schwarz Nándor, bányamérnök-jelölt	Kis-Székely u. p. Bercs (Biharm.)	36	—
741	1903	I.	1	Schwarz István, bányamérnök	Tatabánya	12	—
742	"	"	"	Schwarz Lajos, s. mérnök	Fernezezy.	—	—
743	1892	VI.	27	Schwartz Ottó dr., főbányatan. akad. tanár	Selmeczabánya	—	—
744	1903	I.	1	Schweiger Jenő, m. kir. bányabiztos	Zalatna	48	—
745	1906	I.	1	Schweinitz Hugó, bányagazgató	Tótos, (Máramaros m.)	—	—
746	1902	"	15	Sebe Béla dr., m. kir. bányagyáros	Steffultó	12	—
747	1906	I.	1	See Franz Géza, bányamérnök-hallgató	?	24	—
748	1896	VII.	18	Semlits A., brassói bányas- és kohó r.-t. ig.	Bpest, Báthory-u. 19	36	—

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
749	1903	I.	1	Semlits Alajos ifj.	Könighütte, Hotel Graf Reden, Oberchlesien	44	—
750	1907	"	1	Serény Gyula Ferdinánd	Bpest, Wurm-u. 1.	—	—
751	1892	VI.	27	Sigmund testv. közzénb. váll.	?	72	—
752	1898	I.	1	Sikora Gyula, bányamérnök	Somogy	30	—
753	1892	VI.	27	Singer Bálint, t. bányafőnök	Nagy-Mányok	—	—
754	1903	I.	1	Skamla Jenő	Vajdahunyad	24	—
755	1895	VI.	6	Sóltz Sándor ifj., kohófőnök	Selmeczbánya	—	—
756	1903	I.	1	Somkerek Antal	Nagybánya	48	—
757	1899	IX.	11	Somogyi Géza, m. kir. segédmérnök	Selmeczbánya, Felső-Újvár	12	—
758	1892	VI.		Sós Antal dr., m. kir. bányaműorvos	Hodrusbánya	36	—
759	1904	I.	12	Spalda Árpád, m. kir. mérnök	Zólyombrézó	12	—
760	1892	VI.	27	Spannbauer Rezső, vasgy. gondnok	Diósgyőr	—	—
761	1906	I.	1	Szegl Béla, hites vegyész	Bpest, Üllői-út 21.	12	—
762	1902	II.	15	Spisák Béla, kohómérnök	Bécs, (Székely-utca)	—	—
763	1903	I.	1	Spitzer Fülöp, bányagyakornok	Nagybánya, Somogyi bányák	12	—
764	1906	I.	1	Staha Gusztáv, vaskohómérnök	Kudvir	24	—
765	190	I.	1	Strahovszky Antal dr., bányorvos	Kotterbach	—	—
766	1906	I.	1	Straka Ferencz, üzemmérnök	Miesbach, Ober Bayern.	—	—
767	1906	I.	1	Straka Rezső, bányamérnök-hallgató	Mecsekszabolcs	—	—
768	1906	I.	1	Strausz Samu, bányamérnök-gyakornok	Felsőbánya	24	—
769	"	"	"	Stayczár Ferencz, mérnök	Vashegy u. p. Nagyrőcze	—	—
770	1900	IV.	28	Starke Vilmos, segédmérnök	Diósgyőr	—	—
771	1893	"	8	Stárna György, m. kir. mérnök	Körmöczbánya	60	—
772	1892	VI.	27	Stárna Sándor, m. kir. főmérnök	Alsó Hámor (Bárm.)	8	—
773	"	"	"	Steiger Zsigmond, m. kir. mérnök	A.-Szlatina	—	—
774	"	"	"	Stempel Gyula, m. kir. főbányabiztos	Besztercebánya	—	—
775	"	"	"	Stepán Miksa, m. kir. főbányah. főn., főbányatan.	Maros-Ujvár	—	—
776	1902	IV.	26	Stern Adolf dr., vasgy. orvos	Krompach, vasgyár	36	—
777	1905	I.	1	Széki János, m. kir. kohómérnök	Zalatna	—	—
778	1906	I.	1	Stiglicz Ferencz, mérnök	Tatabánya	—	—
779	1894	X.	6	Stoll Béla, ügyvéd	Nagybánya	24	—
780	1905	I.	1	Stöhr Jenő, bányagyak.	Salgótarján	36	—
781	1905	I.	1	Stromszky Sándor, igazgató	Budapest, Lipót-körút 5.	12	—
782	1892	VI.	27	Stubenfohl Guido, m. kir. felügyelő	Bpest, Üllői-út 103., III.	—	—
783	1906	I.	1	Stukli Béla	Egeres, Gyár (Kolosm.)	12	—
784	"	"	"	Stuller Gyula dr., m. k. bányafőor. 1897. III/31. kilépett	Selmeczbánya	—	—
785	1902	VI.	12	Sulyovszky István, urad. igazg.	K.-H.-Váralja	—	—
786	1895	I.	5	Sulzer Henrik, m. kir. mérnök	Szélakna	60	—
787	1906	I.	1	Surjanszky Vilmos, pénztári ellenőr	Zalatna	24	—
788	1892	VI.	27	Szabó Albert, m. kir. bányafőmérnök	Maros-Ujvár	—	—
789	1904	I.	1	Szabó Béla, építőmester, 1907. XII. 31. kilépett	Zólyombrézó	—	—
790	1903	"	"	Szabó József, bányagondnok	Alsó-Telek, p.V.-Hunyad	—	—
791	1904	"	"	Szabó Károly, cégvezető	Bpest, Erzsébet-tér 16.	—	—
792	1902	VII.	12	Szabolcsi bányatelepi kör	Baranya-Szabolcs	72	—
793	1898	I.	22	Szaitz Gábor, főaknász	Petrozsény	6	—
794	1903	"	1	Szalay Béla, igazgató	Bpest, Váci-körút 32.	—	—
795	1899	X.	4	Szalay László, vezértitkár	Pozsony, (Dyn. Nob.)	—	—
796	1897	VI.	9	Szartórisz Kálmán, vasgy. mérnök	Vajda-Hunyad	12	—
797	1892	"	"	Székely Vilmos, m. kir. mérnök	Selmeczbánya	12	—
798	"	"	"	Szelényi Jenő dr., t. kohógondnok	Likér-Nyustya	—	—
799	1839	IV.	8	Szellemy Géza, m. kir. bányatan.	Nagybánya	4	—
800	1892	VI.	27	Szellemy László, m. kir. főmérnök	Kapnik	60	—
801	1904	I.	1	Szende Lajos, igazgató	Bpest, Ó-utca 5.	—	—
802	1900	I.	1	Szenes Lajos, bányamérnök	Brennberg, u. p. Ágfalva	12	—
803	1892	VI.	27	Szentistványi Gy., akad. tanár	Selmeczbánya	—	—
804	1900	IV.	28	Szőke Imre dr., bányaeszküdt	Bpest (Pénzügymin.)	—	—
805	1892	VI.	27	Sziklay Alfons, m. kir. bányatan. igazgató	Aranyidka	—	—
806	1906	I.	1	Szilágyi Jenő, bányamérnök	Bpest, Alkotás-u. 4. I/5.	24	—

Tételszám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
807	1895	X.	3	Szakczel József, vasgy. főnök	Szászváros	—	—
808	1893	IV.	8	Szlovenczky Vilmos, vasgy. mérnök	Likér	—	—
809	1894	I.	6	Szlovikovszky Emil, t. bányagondnok	Salgótarján	—	—
810	1892	VI.	27	Szujka Gusztáv, t. bányamérnök	Zalatna	22	36
811	1893	VII.	1	Szokol Pál dr., m. kir. bányatanácsos	Felsőbánya	12	—
812	1903	I.	1	Szontágh Adolf dr., m. kir. bányaker. főorvos	Selmeczbánya	—	—
813	"	"	"	Szontágh Aladár, m. kir. főbányabiztos	Zalatna	12	—
814	1909	"	1	Szontágh Andor, rézgyárigazgató	Rozsnyó	48	—
815	1902	VII.	12	Szontágh Pál, kohógondnok	Csetnek	12	—
816	1893	X.	7	Szontágh Tamás dr.	Ózd (Borsodm.)	24	—
817	1892	VI.	27	Sztraka Ferencz, bányagazgató	Bpest, Stefánia-út 14.	12	—
818	1902	XII.	13	Sztróiny R., m. kir. bányatanácsos	Pécs	12	—
819	1892	VI.	27	Sztróiny R., m. kir. bányatanácsos	Diósgyőr gyártelep	12	—
820	"	"	"	Szucs Dániel	Szerdahely	36	—
821	1897	IV.	9	Szucs Dániel, mérnök	Parajd	132	50
822	1904	I.	1	Takács Mihály, ügyosztály főnök	Zólyombrézó	—	—
823	1892	VI.	27	Tannenber G., m. kir. vasgy. mérnök	Zólyombrézó	—	—
824	1904	I.	1	Tar István, m. kir. bányagyakornok	Zalatna	—	—
825	1892	VI.	27	Tavy Károly, m. kir. főmérnök	Bpest (főfémjelző hiv.)	—	—
826	1895	"	"	Telegdy Róth Lajos, m. kir. főbányatanácsos	Bpest (Földt. int.)	12	—
827	1892	IV.	8	Telekes Lajos, m. kir. számellenőr	Selmeczbánya	24	—
828	"	"	"	Tentschert Raimund, bányafelügyelő	Dorogh	—	—
829	1899	VI.	27	Terény János, m. kir. mérnök	Kudvir	12	—
830	1903	I.	1	Thuránszky Károly, mázsatiszt	?	60	—
831	1906	I.	1	Thuránszky Tivadar, földb. 1907. XII/31. kilépett	Baranya u. p. Ungvár	—	—
832	1904	"	"	Tichay Alfréd dr., rendőrkapitány	Pécs	48	—
833	1903	"	"	Tiles János, bányafőmérnök	Tatabánya	12	—
834	1904	"	"	Timkó Gyula, s. mérnök	Opálbánya u. p. Eperjes	12	—
835	"	"	"	Timók Tiberius, bány. gyakornok	Selmeczbánya, László-u. 22.	48	—
836	1892	VI.	27	Tirscher József, m. kir. bányatanácsos	Szélakna	—	—
837	1905	I.	1	Titt János, vegyész	Görbőc, u. p. Hunyad-Kristyór	24	—
838	1894	IV.	7	Tomasovszky Lajos, segédmérnök	Selmeczbánya	—	—
839	1903	I.	1	Toperczer Elek, m. k. bányagy. 1907. XII/31. kilépett	Selmeczbánya	12	—
840	1892	VI.	27	Topscher Samu, m. kir. bányatanácsos	Bpest (főfémjelző hiv.)	—	—
841	1903	I.	1	Török István	Vajdahunyad	—	—
842	1897	VII.	—	Török László, m. kir. segédmérnök	Vashegy p. (N.-Rőcze)	12	—
843	1895	VI.	6	Török Ferencz, m. kir. mérnök	Felsőbánya	—	—
844	1901	IV.	22	Trieber Elek, bányamérnök.	Kapnikbánya	—	—
845	1905	I.	1	Trobert János, bányatanácsos	Vareš, Smreka (Bosnia)	—	—
846	1892	VI.	27	Trompler János, kohógondnok	Nándorhegy (Kazánsebes)	—	—
847	"	"	"	Trunkó Adolf, t. bányagondnok	Rozsnyó	12	—
848	1903	I.	1	Tuka László, m. kir. bányatisztjelölt	Alsó Hámor	18	—
849	1907	"	"	Tumán Alajos, aknász	Isztvánfalva (Borsodm.)	—	—
850	1906	I.	1	Tumann Kálmán, főisk. tan. s.	Selmeczbánya, Deák-u. 5.	—	—
851	1903	"	"	Tutschnák István	Gölniczbánya	60	—
852	1897	"	9	Ujáh Zsolt, mérnök	Ózd (Borsod-megye)	—	—
853	1904	"	"	Ujházy Lajos, bányagondnok	Kotterbach	—	—
854	"	"	"	Urbán Andor, m. kir. segédmérnök	Marosujvár	12	—
855	1903	I.	1	Urbán Arnold kohómérnök	Resicza	12	—
856	1892	VI.	27	Urbán Mihály, m. kir. mérnök	Verespatak	—	—
857	1905	I.	1	Urbán S. L.	Bpest, Felsőerdősor 17.	—	—
858	1904	"	"	Utács Virgil, bányamérnök hallgató	Ujváry u. p. Flusina, via Újváry	36	—
859	1893	X.	7	Uxa Károly, kohóműgondnok	Kun-Tapolca (Gömrő m.)	—	—
860	1892	VI.	27	Úrmóssy Kálmán, m. kir. főmérnök	Körmöczbánya	—	—
861	"	"	"	Vajk József, m. kir. s. mérnök	Vajdahunyad	12	—
862	"	"	"	Vajna Miklós, m. kir. bányamérnök	Bpest, k. főfémjelző hivatal	12	—
863	1904	"	"	Vancsó József, m. kir. kezelési vezető	Zólyombrézó	—	—
864	1903	I.	1	Vankó Rezső	Vihnyepeszerény	12	—
865	1904	"	"	Varga Lajos, b. t. titkár	Pilis Szent Iván	—	—

Tétele szám	Belépett			A tag neve és jellege	Lakóhelye	Hátralék 1907 végén	
	év	hó	nap			K	f
866	1904	I.	1	Varga Sándor, bányagondnok	Mura-Szerdahely	12	—
867	1905	"	"	Vásárhelyi Lajos dr., ügyvéd	Bpest, Anzöl királyné száll.	36	—
868				Vass Rezső, gépüzemvezető	Tatabánya	24	—
869	1897	I.	9	Vattay Nándor, mérnök	Bpest, Mérleg-u. 11.	24	—
870	1907	I.	1	Vavra Vilmos	Arad, Kölcsey-u. 2.	—	—
871	1905	I.	1	Végh János, hiv. tiszt., 1907. XII/31. kilépett	Petrozsény	—	—
872	1906	I.	1	Verespataki kaszinó	Verespatak	12	—
873	1907	I.	1	Verner Jenő, geológ a Mina Jidava-Poenari szénbányák igazgatója	Gen-Jidava Gálai Iomána	—	—
874					Anina	12	—
875	1902	"	15	Veszely József, bányagyakornok	?	36	—
	1903	I.	1	Vesthof Károly, üzemv. bányamérn.	Gyalár	—	—
876	1905	I.	1	Viboch Emil, bányafelőr	Bpest, Nagymező-u. 29.	—	—
877	1901	"	"	Vida Jenő, igazgató	Zólyombrézó	—	—
878	1904	"	"	Vikulinzky Ernő, m. kir. főellenőr	Körmöczbánya	4	—
879	1906	I.	1	Vizy Ferencz, orsz. képviselő	Budapest	—	—
880	1893	"	15	Vnutskó Ferencz, m. kir. főmérnök	Lupény, (Hunyad m.)	54	—
881	1901	IV.	22	Vöröss Jenő, bányamérnök	Salgótarján (acélglyár)	24	—
882	1896	I.	16	Wabrosch Béla, főmérnök	Pécs	12	—
883	1904	I.	1	Wager Ferencz, mérnök	Zalatna	—	—
884	1903	I.	1	Wagner Elek, b.-mérnök	?	—	—
885	1906	I.	1	Wagner István, bányamérnök-hallgató	Zólyombrézó	48	—
886	1904	"	"	Wagner Károly, vendéglős	Inaszó, u. p. Salgótarján	12	—
887	1903	"	"	Wagner Rezső, m. kir. bányagyakornok	Zólyombrézó	—	—
888	"	"	"	Wagner Tivadar, m. kir. s.-mérnök	Bpest, I., Kard-u. 4.	—	—
889	1902	"	15	Wahlner Aladár, m. kir. bányakapitány	Selmeczbánya	—	—
890	1903	"	1	Walek Károly, akad. tanársegéd	Resiczbánya (szekeszt. iroda)	—	—
891	1906	I.	1	Waniek Dezső, vasgyári gyakornok	Tatabánya	48	—
892	1903	I.	1	Wassitsek Zsigmond, b. mérn.	Gölniczbánya	—	—
893	1896	VII.	18	Weidinger József, bányai igazgató	Korompa, vasgyár	—	—
894	1907	I.	1	Wein Árpád, mérnök	Petrozsény	48	—
895	1892	VI.	27	Weismahr Sándor, bányatisztviselő	Bpest, V. Mérleg-u. 3.	—	—
896	1904	I.	1	Weisz Ármán, igazgató	Nagybánya	21	64
897	1892	VI.	27	Weisz György, m. kir. bányatan.	Oravicza, bányakap.	84	—
898	1897	I.	1	Weisz Károly	Ózd	12	—
899	"	"	"	Weisz Károly, t. mérnök	Nagybánya	36	—
900				Weisz Lajos, m. kir. főbányabiztos	Zalatna	—	—
901	1895	X.	19	Wenetsek Mihály, ny. bányatanácsos	Szomolnokhuta	—	—
902	"	"	1	Wick Gyula	Sajószentpéter	—	—
903	1893	VII.	1	Vizer Vilmos, t. bányagondnok	Deésakna	—	—
904	1892	VI.	27	Wiesner Adló, m. kir. főmérnök, bhiv. főnök	Gyalár, (V-Hunyad)	—	—
905	"	"	"	Wilhelm Ede, m. kir. mérnök	Annavölgy	12	—
906	1899	V.	"	Winklehner János, bányafőmérnök	Gölniczbánya	24	—
907	1904	I.	1	Winkler Pál, főszolgabíró	Besztercebánya	12	—
908	"	"	"	Woditska István, bányatan.	Budapest, Oszlop-u. 26	—	—
909	1905	"	"	Wolf Ottó dr., vegyész	Koprivnica (Horvátország)	48	—
910	1904	"	"	Wolf Sándor, üzemv. bányagondnok	Óradna	—	—
911	1907	"	"	Wulkán Bernát, bányamérnök	Krompach	12	—
912	1902	I.	1	Zaborszky István, raktáros	Pécs	60	—
913	1903	I.	1	Zelesny Károly dr., bányaeszküdt	Bpest, (főtémjelző hiv.)	—	—
914	1892	VI.	27	Zenovitz Gusztáv, m. kir. bányatanácsos	Gölniczbánya	—	—
915	1905	I.	1	Zenovicz Jenő, főaknász	Zólyombrézó	24	—
916	1904	"	"	Zelenka Emil, vasgyári altiszt	Bpest, (Műegyetem)	60	—
917	1898	"	22	Zhuk József, mérnök	Bagyasszja p. (S.-Tarján)	—	—
918	1892	VI.	27	Zielinsky Sándor, irodafőnök	?	12	—
919	1903	I.	1	Zoltán Arthur	Nagybánya	12	—
920	1897	"	9	Zsembery Tivadar, m. kir. bányakapitány	Vajdahunyad (vasgyár)	24	—
921	1901	"	1	Zsemley Oszkár, s.-ellenőr	Rónaszék	—	—
922	1898	X.	10	Zsiga Mór, dr., 1907. XII/31. kilépett	Anina	—	—
923	1892	VI.	27	Zsigmondy Árpád, t. bányafőfelügyelő	Bpest, Kőbányai-út 21.	12	—
924	1906	I.	1	Zsoldos István, okl. kohómérnök			

Jegyzőkönyv

felvétel az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» pécsvidéki osztályának 1907. évi november hó 23-án tartott választmányi üléséről.

Jelen vannak:

Mattyasovszky Jakab elnök, Kosztela János alelnök, Schulhof Gábor titkár, Trippammer Károly pénztáros, Fekete Mihály, Grosz Abris.

Elnök üdvözlő a megjelent tagokat és tudatja, hogy a M. M. és E. E. szept. hó 14-én Pécsen tartott vándorgyűlésére az osztály meghívót kapott, minek folytán ő az egyesületet képviselte. Tudatja továbbá, hogy az anyaegyesület közgyűléséről Bosznia utazó kongresszusi tagok útutaztában néhány órát időztek Pécsen, fogadtatásukra ő, Straka Ferencz bányai igazgató, Miskovszky Emil és Trippammer Károly jelentek meg. A kiállítás futólagos megtekintése után a tagok tovább utaztak. Jelenti továbbá, hogy a kiállítási juryben való részvételre az osztály felszólítván, Elnök Miskovszky és Oczwirk jelentek azon meg.

Tudatja továbbá, hogy a selmeczbányai bányászati és erdészeti főiskolától az okt. 19-iki év megnyitó ünnepélyére az osztályhoz meghívó érkezett.

Elnök bemutatja a központ átiratát a bányászati naptár, illetőleg segédkönyv tárgyában és kéri a választmányt, hogy határozzon. A választmány Kosztela, Trippammer, Grösz, Fekete hozzászólása után azt véleményezi, hogy a naptárral szemben egy maradandó becsű és értékű segédkönyv eszméje mellett foglal állást, de a központnak a várható előfizetők számára vonatkozó tudakozódását nem intézheti el, mert nem áll semmiféle adat, rendelkezésünkre a könyv árát és terjedelmét illetőleg. Biztosítja azonban a központot a legmesszebb menő támogatásáról s úgy hiszi, hogy 8-10 példány mindenesetre el fog fogyni az osztály tagjai között.

dány mindenesetre el fog fogyni az osztály tagjai között.

Elnök tudatja továbbá a választmányról, hogy a M. M. és E. E. Pécsen tartott választmányi üléséről Horváth István pécsi főmérnök privátim tudakozódott nála, vajjon a mi osztályunk nem volna-e hajlandó e megalakításban részt venni és együttesen egy pécsi mérnök-egyesületet létesíteni, hogy így a pécsi, illetőleg a pécsvidéki mérnöki kar fellépésének nagyobb tekintélyt kölcsönözzön. A kérdés alapos megvitatása után a választmány kimondja, hogy a fuzlóba bele nem megy, mert a fuzóinálást technikai és formai akadályok teszik lehetetlenné. De kimondja egyúttal, hogy óhajtja a pécsi technikus-egyesülettel az együttműködést, ezen együttműködés részleteinek megvitatását azonban későbbre halasztja, a mikor már a M. M. és E. E. pécsi osztálya megalakult. Ilyen értelemben fog a választmány az egybehívandó közgyűlésnek előterjesztést tenni.

Titkár jelenti, hogy a következő közgyűlésen két választmányi tag választásán lesz szükséges néhai Maleter Rezső és a körünkből Pestre el-távozott Reichl Károly iparfelügyelő, választmányi tagok helyére.

Más tárgy hiányában elnök a gyűlést bezárja.

K. m. f.

Schulhof Gábor
titkár, mint jegyzőkönyv-vezető.

A jegyzőkönyv hitelül:

Kosztela János s. k. Trippammer Károly s. k.

Jegyzőkönyv.

Felvétel az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület nagybányavidéki osztályának 1907. évi december hó 7-én Nagybányán tartott rendes osztálygyűlésén.

Jelen voltak:

Teleki Géza gróf v. b. t. t., az egyesület elnökének elnöklété alatt Neubauer Ferencz, Szellemy Geyza, Weisz György, Baumerth Károly, Martiny István, Oblatek Béla, lovag Berks Leó, Molcsány Gábor, Dr. Szokol Pál, Dr. Makray Mihály, Dr. Kádár Antal, Dr. Rencz János, Ocsárd Károly, Stoll Béla, Parkas Jenő, Moldován László, Gellért Béla, Bertalan Miklós Muzsnay Ferencz, Ráth Ferencz, Schwarcz Lajos, Dr. Wagner József, Vass Gyula, Schelle Gyula, Hullán János, Fizély Sándor, Kováts Géza, Kondor Sándor, Wiesner Richard, Gurszki János, K. Pauer Viktor, Spitzer Pál, Kellner Béla, Herczegh Pál, Greczmacher Gyula, Urbán Andor.

Vendégek: Németh Béla, Lányi Ákos.

Tárgysorozat:

1. Elnöki bejelentések.
2. A központ átirata bányásznaptár vagy bányászati-kohászati segédkönyv kiadása tárgyában.
3. Jelentés a Társadalmi Múzeum kérelme tárgyában — jöléti intézményekről.
4. Jelentés Kondor Sándor indítványa tárgyában.
5. Dr. Makray Mihály indítványa a zárkutatmányi fektetési térképek tárgyában.
6. Új tagok felvétele, választmányi kiegészítése.
7. Indítványok.
8. Neubauer Ferencz előadása: «A vulkanizmus okai és a földgömb jövője».
9. Szellemy Geyza felolvasása: «Munkások a bányászatnál a múltban és jelenben».

Mindenekelőtt Neubauer Ferencz az osztály nevé-

ben üdvözölve az egyesület elnökét, meleg szavakban köszönetét fejezi ki a gyűlésen való megjelenéséért, s a nap ünnepélyességének emelésére felkéri, hogy a gyűlés folyamán az elnöki teendőket elvállalni kögyeskedjék.

Teleki Géza gróf elfoglalván az elnöki széket, a szép számmal megjelent tagokat üdvözli, s megnyitja a gyűlést, a jegyzőkönyv vezetésével megbízván a titkárt, a hitelesítésre pedig Oblatek Béla és Moldován László tagtársakat kéri fel.

A tárgysorozatra való áttérés előtt elnök megjegyzi, hogy birtokába jutott egy levél, melyet Teleki Mihálynak írt Kalauz János kapnikbányai bányanagy 1864. évi január 22-ről keltezővel, melyet a gyűlés előtt felolvasni érdemesnek tart.

A nagy érdeklődéssel hallgatott felolvasásért Neubauer Ferencz azután szívélyes szavakban meleg köszönetét fejezi ki.

Elnök megemlíti, miszerint szomorú kötelességnek tartja tudatni, hogy időközben az osztálynak két kedves tagja, Kuhajda József és Petricsek Kálmán elhaláloztak, indítványozza, hogy az osztálygyűlés mindkét haláleset felett érzett részvétüknek jegyzőkönyvileg adjon kifejezést.

Indítványa egyhangulag elfogadtatott.

Tárgyalás alá került azután a központnak a bányásznaptár vagy bányászati-kohászati segédkönyv kiadása tárgyában az osztályhoz intézett átirata. Elnök felhívására Urbán Andor ismerteti a tervezet kiegészítésére a választmány által elfogadott javaslatot.

A gyűlés a javaslatot magáévé téve, akként határoz, hogy mint naptár, mind bányászati-kohászati segédkönyv kiadására kéressék fel az anyaegyesület, első sorban a naptár összeállítását tartja szükségesnek, s a naptár anyagának összegyűjtésével mintegy előkészületek lesznek téve a segédkönyv kiadására. A naptár kiadásának anyagi támogatására az osztály 100 példány átvételét biztosítja, illetve magára vállalja, feltéve azonban, hogy egy példány 4 koronánál nem lesz drágább. Amennyiben pedig a naptár évenként tovább is meg fog jelenni, azon esetben, ha a felhalmozott anyag az igényeket ki fogja elégíteni, kiállításba helyezi, hogy a folytatólagos kiadásokból szintén 100 példány átvételét biztosítja.

Jelentés — a Társadalmi Múzeum kérelme tárgyában — a Jóléti intézményekről, az úgy előadója, Dr. Kádár Antal kifejti, hogy a Társadalmi Múzeum igazgatóságának kérelmét leginkább úgy lehetne itteni részről teljesíteni, ha a legutóbb megtartott nemzetközi kiállításon a kincstár részéről kiállított tárgyak a múzeum rendelkezésére bocsátatnak.

A terv helyesen találtatván, a gyűlés akként határoz, hogy a kir. bányaispékségekhez egy felkérés intéztesse a kiállított tárgyak átengedése végett.

Kondor Sándor indítványa tárgyalás alá kerül, előadó lovag Berks Leó jelenti, hogy a múlt osztálygyűlés határozata szerint az erdészeti egyesület által létesített nevelési alap alapszabályait beszerették, azonban a további lépések csak akkor tehetők meg, ha a nagymélt. m. kir. pénzügyminisztérium elvi hozzájárulását adja ahhoz, hogy a szükséges alap megteremtésére az erdészettel élő levonási módok a bányászattal is életbe léptetessenek, ezért az anyaegyesület felkérendő volna, hogy ilyen irányú felkérést intézzen a magas felsőséghoz.

A javaslat egyhangulag elfogadtatott.

Makray Mihály dr. indítványt tesz a zártkutatómáni fektetési térképek tárgyában, kifejti, hogy a bányakapitányságoknál a zártkutatómáni fektetési térképek nincsenek, s egy-egy zártkutatómáni bejelentésénél költséges mérésel kell előbb megállapítani, hogy a lefoglalni szándékolt terület nincs-e már előzőleg lefoglalva; nézete szerint a fenti hátrányok elesnének, ha a bányakapitányságoknál a beszerzett kataszteri térképek felé erdészeti átlátszó papíron a fennálló zártkutatómáni feljegyeztetnének.

Az indítvány élénk eszmecsere tárgya lévén, több hozzászólás után teljes egészében elfogadtatott, s egyben a gyűlés elhatározta, hogy az anyaegyesületet felkéri, miszerint ezen indítványt hozzászólás végett a többi osztállyal is közölje s a mennyiben az osztályok többsége azt elfogadná, ilyen irányú felterjesztést tegyen a nagymélt. m. kir. pénzügyminisztériumhoz.

Tagokul jelentkeztek: Fliesz Henrik m. kir. számellenőr, Kahle Frigyes m. kir. s.-mérnök, Hegedűs Zoltán, Zavilla Arnold és Strausz Samu m. kir. bányagyakornokok.

Egyhangulag felvették az osztály tagjai sorába.

A választmányban két tag helye megüresedvén, az osztálygyűlés Martiny Istvánt és lovag Berks Leót határozta el a választmányba beválasztani.

Következett ezután Dr. Kádár Antal indítványa, ki megemlíti, hogy az orvosi művek kiadására évekként elzött egy könyvkiadó vállalat alakult, mely jelenleg már évenként körülbelül 26 korona értékű könyvet ad 8 korona évi tagsági díj ellenében s mind a hazai, mind a külföldi írók műveit ismerteti, az előadottak után indítványozza, hogy kéressék fel az anyaegyesület ilyen irányú intézmény létesítésére, nézete szerint ez az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» kebleben, mint egy vállalat, könnyen létesíthető volna, s az első kiadmány a az említett naptár, illetve segédkönyv volna.

Tekintettel arra, hogy a felvetett eszme kivitele igen hatékonyan segítené elő a bányászati és kohászati szakismeretek terjedését, a gyűlés elhatározta, hogy felkéri az anyaegyesületet az indítványnak a többi vidéki osztályhoz való juttatása végett.

Az indítvány elhangzása után elnök felkéri Neubauer Ferencz a «Vulkanizmus okai és a földgömb jövője» című előadásának megtartására.

A hallgatóság a tanulságokban gazdag előadást mindvégig a legnagyobb érdeklődéssel kísérvén, előadót felolvasása után élénk eljenzéssel üdvözölte, gróf Teleki Géza elnök pedig a sikerült felolvasásért köszönetét fejezte ki.

Végül következett Szellemy Geyza felolvasása: «Munkások a bányászattal a múltban és jelenben.»

Az egybegyűlt tagok élénk figyelemmel hallgatván az érdekes felolvasást, tetszésüknek és elismerésüknek többször kifejezést adtak. Elnök maga is meleg szavakban méltatta a felolvasás értékét.

Több tárgy nem lévén, elnök a gyűlést befejeztnek nyilváníttja.

K. m. f.

Szellemy Geyza s. k., Gróf Teleki Géza s. k.,
titkár. elnök.

A jegyzőkönyv hitelességéért:

Oblatek Béla s. k. Moldován László s. k.

Jegyzőkönyv.

Felvétetett 1907. évi december hó 10-én az «Orsz. Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» salgótarjáni osztályának az aczelgyári kaszinó helyiségében tartott ülésén.

Jelen voltak:

Jónásch Antal elnök, Hroziencsik István titkár, mint jegyző, Haffner Ferencz, Kósch Győző, Korompay Lajos, Kralovanszky Imre, Liphay B. Jenő, Motieska Nándor, Schmidt Lajos, Vabrosch Béla, Vagner Rezső rendes tagok, Jónásch Kornél mint vendég.

Tárgysorozat:

1. A múlt gyűlés jegyzőkönyvének felolvasása és hitelesítése.

2. A somoskői bazaltképződmény hozzáférhetővé tétele ügyében kiküldött bizottság jelentése.

3. Indítványok.

4. Liphay B. Jenő felolvasása: «Teheremelő mágnesekről a gyakorlatban és a starjáni aczelgyár mágnessel dolgozó darul.»

A gyűlést megelőzőleg d. u. 4 órakor az aczelgyár megtekintése, a gyűlés után közös vacsora az aczelgyári kaszinóban.

Elnök az egybegyűlt tagok üdvözlése után a gyűlést megnyitja.

A múlt gyűlés jegyzőkönyve felolvasatván, hitelesítettik.

A jelen jegyzőkönyv hitelesítésére az elnök Kralovanszky Imre és Schmidt Lajos tagtársakat kéri fel.

Elnök jelenti, hogy a somoskői bazaltképződmény hozzáférhetővé tétele ügyében kiküldött bizottság megbízásában eljáró a várromot és bazaltképződményt az indítványt tevő Vabrosch Béla főmérnök, nemkülönben Szlovikovszky Emil salgói bányafőnök bevonásával megvizsgálta s kiküldetéséről a következőkben számol be:

Miután magának a várromnak hozzáférhetővé tétele megfelelő utak létesítése, megjelölése, korlátok helyreállítása stb. folytán oly terhet róna az osztályra, melynek az saját erejéből megfelelni nem képes: a bizottság csakis a bazaltképződmény hozzáférhetővé tételét és kibontását határozta el, még pedig olyképpen, hogy a bazalt oszlopok mintegy 3 m. mélyen feltakartassanak s

az így nyert föld és törmelék megfelelő szemlélohely létesítésére fordíttassék s a hozzávezető út helyreállíttassék és megjelöltessek. Erre a célra egyelőre 400 korona költséget tart szükségesnek, a munkálat keresztülvitelére pedig még a helyszínen felkérte Szlovikovszky Emil bányafőnököt, ki a megbízatást el is fogadja.

A gyűlés a tervet örömmel veszi tudomásul s a költségekre a kívánt 400 koronát megszavazza.

Elnök Szlovikovszky Emil bányafőnököt Kralovanszky Imre pedig Kósch Győző bányagyakornokot az osztály tagjai sorába való felvételre ajánlja.

Az osztály az új tagok belépését örvendetes tudomásul veszi.

Indítványok során a bányász tagtársak köszönetet mondanak az elnök úrnak, mint az aczelgyár igazgatójának, nem különben a gyári mérnök uraknak a gyár előző megtekintése alkalmából való szíves kalauzolás és magyarázatért.

Az osztály elhatározta, hogy a jövő őszi február hónap első felében a bányatársulati kaszinóban fog megtartatni, mely alkalommal felolvasásra Bérczi Sándor bányagondnok, esetleg Paragó Gyula mérnök kerül.

Ezután Liphay B. Jenő megtartotta felolvasását «Teheremelő mágnesekről a gyakorlatban és a salgótarjáni aczelgyár mágnessel dolgozó rakodó daruikról», melyeket előzőleg a gyárban üzemkőben, a felolvasás alkalmával pedig fényképfelvételeken mutatott be.

Elnök a felolvasónak tanulságos felolvasásáért jegyzőkönyvi köszönetet mond.

Több tárgy nem lévén, elnök a gyűlést berekeszti.

K. m. f.

Jónásch Antal
elnök.

Hroziencsik István
titkár.

A jegyzőkönyv hitelességéért:

Kralovanszky Imre. ifj. Schmidt Lajos.

Jegyzőkönyv.

Felvétetett Máramarosszigeten, a bányaszámvevőségi épületben 1907. év december hó 20-án, az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» máramaros-megyei vidéki osztályának rendes üléséről.

Elnök: Schmidt Lajos, alelnök.

Titkár: Kompóty József.

Tárgysorozat:

1. Elnöki megnyitó.
2. Titkári előterjesztések.
3. Indítványok tárgyalása.

Jelen voltak: Csorveny Gyula, Kompóty József, Porubszky Béla, Schmidt Lajos, Schmidt László, Steiger Zsigmond, rendes tagok, Báthory György és Orosz Virgil, pártoló tagok.

1. Elnök az ülést megnyitja, a jegyzőkönyv vezetésére Kompóty József titkárt, annak hitelesítésére Báthory György és Steiger Zsigmond osztálytagokat kéri fel.

2. Napirend előtt titkár közli, hogy Balázs József új tagul jelentkezett.

Tudomásul vétetett s jelentkezettnek az osztály pártoló-tagjai közö való bejegyzése határozatott.

Titkár felolvassa Gálócsy Árpád központi titkárnak az osztályhoz intézett következő értesítést.

„F. évi ápr. hó 12-éről kelt jegyzőkönyvben olvasom, hogy a máramarosi osztály azt kívánja, hogy az osztályülések jegyzőkönyve a jövőben a »Bányászati és Kohászati Lapok«-ban szövegszerűen tétessék közzé. A mint a sorok folytatásából látom, Vécsy István ügyében hozott határozatnak nem szövegszerű közlése volt e kívánságnak oka. Erre nézve van szerencsém tisztelettel értesíteni, hogy a »Bányászati és Kohászati Lapok« hasábjain egyesületünk jól felfogott érdekében őrzik meg attól, hogy személyeket sértő nyilatkozatok abban helyet foglaljanak, ennél fogva e esetben kénytelen voltam szerkesztői cenzori jogommal élni és a jegyzőkönyv illető passzusát szükségesnek tartottam megrövidítéssel közölni.

Ebbeli jogomat hasonló esetekben a jövőre is fentartom magamnak.

Budapest, 1907 máj. 2.»

Tudomásul vétetett annak a kijelentésével, hogy az osztálynak előző ülésén történt felosztásával a szerkesztői cenzori jogot érinteni nem volt szándékában s az osztályülés ez alkalommal is csak azon óhajának ad kifejezést, hogy jövőben az osztályülések jegyzőkönyve a »Bányászati és Kohászati Lapok«-ban ha nem is közölhetne szövegszerűen, az esetleges megrövidítések mindig úgy eszközöltessenek, hogy általuk a hozott határozatoknak valódi értelme csorbát ne szenvedjen.

Titkár bemutatja a szénhiány megszüntetése tárgyában az »Országos Iparegyesület« által az anyaegyesülethez intézett átiratot.

Többek hozzászólása után az osztályülés véleménye abban öszpontosul, hogy a felmerült szénhiányt leginkább a munkás- és waggonhiány idézte elő. Az osztály nem mulaszthatja el ez úton örömeinek kifejezését adni a felett, hogy a bajok orvoslására a magas kormány már is akcióba lépett az által, hogy meglévő széntelepek vásárlása és új széntelepek feltárással kíván a helyzetet javítani.

Titkár bemutatja a központnak osztályunkhoz intézett felhívását arra nézve, hogy egyesületünk bányásznapját, vagy pedig bányászati és kohászati segédkönyvet adjon-e ki?

Határozatott, hogy a »Bányászati és Kohászati Lapok« f. é. november hó 1-jei számában közzé tett tervezetet az osztály teljes egészében magáévá teszi és óhajtja, hogy abban az esetben, ha a többi osztályok inkább a segédkönyv kiadása mellett foglalnának állást, az olyan alakban és nagyságban állítsák össze, hogy zsebben hordható legyen. Egyben megjegyzetik, hogy a megjelenő műből az osztály tagjai között legfeljebb 12-15 példány lesz elhelyezhető.

Titkár felolvassa a doktorátusi intézménynek a selmeczi főiskolán való életbeléptetése tárgyában kiküldött bizottságnak következő jelentését:

VÉLEMÉNYES JELENTÉSE

az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület máramarosvidéki osztályának f. é. ápr. hó 12-én Máramarosszigeten tartott üléséből kiküldött bizottságnak a selmeczi bányászati főiskolán a doktorátusi intézmény behozatala tárgyában.

1. A bizottság óhajtja sőt jogosnak tartja a selmeczi bányászati főiskolán a doktorátusi intézmény behozatalát.

2. A vizsgarendszernek oly módosítását tartja kívánatosnak, hogy a 4. év végén a szaktárgyakból teendő szigorlat letétele után a bányamérnöki oklevél azonnal kiadassék.

3. Szükségesnek tartja az államvizsga eltörlését s ha ez nem volna lehetséges, úgy az államvizsga letételéhez szükséges 2 évi gyakorlati időt egy évre kívánja redukálni.

4. Ha az államvizsga fentartatnék is, de a melynek letételéhez csak egy évi gyakorlat kívánatnék, a házi írásbeli dolgozat teljes eltörlését javasolja.

5. A ki doktorátust akar tenni, de a mely ne legyen kötelező erejű és időhöz kötött, tartozik csak házi írásbeli munkát, szakértekezést (dissertatio) beadni, a mely teljesen önálló munka legyen s esetleg különleges tervek is ölelhet fel, de a melyekből a szigorlónak tudományos képzettsége s az illető tudományág további önálló művelésére hivatott képessége szembetűnő s kimutatható legyen.

6. A doktorátus elnyerhetése ne legyen az összes bányászati szakismeretekhez kötve, hanem annak egyes speciális ágazataiból is tehető.

7. A doktorátust tett egyén a tisztviselői státusban soronkívüli előléptetésben ne részesülhessen a csak mérnöki oklevéllel bíró szaktársaival szemben.

8. Legyen a főiskola feljogosítva a tiszteletbeli tudori fokozat adására is s a doktorátusi intézmény részleteit a főiskola állapítsa meg!

Indokolás:

A mikor az osztrák bányászati akadémiákat főiskolákká fejlesztették, ugyanakkor avval egy időben a doktorátusi intézménye is életbe lépett ott.

Mivel a magyar bányászat és kohászat technikus emberei semmivel sem állanak osztrák kollégáik mögött s főiskolánk is idősebb amazoknál, úgy a méltányosság, mint a paritás elvének fogva nemcsak óhajtandónak, de teljesen jogosnak tartja mindenki egyetlen magyar bányászati főiskolánkon is a doktorátusi intézmény behozatalát, a főiskolának ezen joggal való felruházását!

Ha a doktorátusi intézménynek szakunkra nézve nincs is kiváló jelentősége, mégis igen fontos követelmény, hogy a főiskola mindazon jogokkal bírjon, melyekkel más hasonló intézetek is fel vannak ruházva:

Hogy a jövőben legyenek bánya- vagy kohómérnöktudorok, ha csak címnek tekintenők, úgy ránk nézve nem tekintetjük nagybecsűnek, mivel a jelenleg divó államvizsgarendszer is megközelíti, sőt majdnem fedi mindazon kelleket, melyek más egyetemeken vagy főiskolákon szükségesek a tudori fokozat elnyeréséhez!

Ma már ez a kérdés nem lehet csak címkérdés, hanem a nagyvilág előtt a mi tudományos kép-

zettségünknek, szellemi niveaunknak kérdése! Ha már minden más főiskolai végzettségű egyén megszerezheti a doktori címet, úgy a bányászokat és kohászokat sem szabad a cím megszerzésében gátolni, mert ezáltal a bányászati és kohászati tudományoknak más tudományokkal szemben való lekesnyítése, lealacsonyítása mondatnék ki!

Habár a nemrég életbeléptetett új tanrendszer még nem lett teljesen kipróbálva s így a mostani vizsgarendszer felett teljesen pálcát törni nem lehet, mégis azon körülménynél és ezénél fogva, hogy főiskolánk rövid idő múlva több más szakkal kibővített műegyetemé fejlődtessek, a vizsgarendszernek is át kell alakulnia, úgy, a miot az jelenleg a műegyetemen érvényben van, tudniillik, hogy a második év végén az előkészítő tárgyakból kellene egy szigorlatot tartani, a 4-ik év végén teendő szigorlat után pedig a hallgatók mint okleveles bánya- vagy kohómérnökök hagyják el az alma matert s mint kész emberek lépjenek életpályájukra!

Mint ennek természetes következménye: a most 2 évi gyakorlathoz kötött államvizsga teljesen el volna törendő! Vizsgára mindenestre kényszeríteni kell a hallgatót, de az, hogy akkor vizsgázék, mikor arra még kevése elköszülve nincsen, a mint az ma divik, az egész vizsgálat csak szerencsejátékká fajul s a tanárnak nincs is kellő ideje s alkalma a hallgató tudását lelkiismeretesen megítélni!

Ha azonban az átmenet nem volna egyszerre keresztvívhető, úgy a 2 évi gyakorlat legalább egy évre lenne redukálendő, a mint az eddig is érvényben volt azon hallgatókra nézve, kik a főiskolán két szakot hallgattak, gyakorlati ismereteik megszerzésére azonban mégis csak egy évi szolgálat követeltetett s ez elégséges volt!

Természetes, hogy az államvizsgáló mennél több gyakorlati ismeretre tegyen szert, tekintendő főelvnek, s így nem szabad idejét házi írásbeli munkák elkészítésével elvonni, hanem éppen alkalmat kell adni neki a bányászati és kohászati szolgálat különféle ágazataiba való beosztásával a szükséges gyakorlati ismeretek megszerzéséhez, mert ha a házi írásbeli dolgozat elkészítésére kell pazarolnia idejét s a mellett az elméleti ismeretek folytonos gyarapítását is szorgalmaznia, akkor kellő gyakorlati ismeretekre nem tehet szert s ha csak az elméletre fektetjük a főszólyt, akkor az államvizsga értelme csorbát szenvedne, mert az egyébről nem állana, mint a már egyszer betanult tantárgyakból teendő ismételt vizsgából! Az államvizsga célja pedig nem lehet más, mint az, hogy a vizsgát tevő egyén elméleti ismereteit a gyakorlatban szerzettekkel kibővítve, bizonyosságot tegyen arról, hogy bármiféle ügynek vezetésére s az ott előforduló különböző technikai s egyéb munkák önálló teljesítésére tökéletesen képes s mint arra hivatottnak a bánya- vagy kohómérnöki oklevél kiszolgáltatható legyen!

A ki azonban tovább akarja magát képezni, habár a bányászati vagy kohászati ismeretek, szaktudományok egyes speciális ágazataiban is, nyújtassék neki a mód a mérnöktudori fokozat elnyerésére.

Hogy pedig az út ne legyen elzárva senki elől, ne legyen a tudori szigorlat tévese időhöz kötött és ne is mondassék ki kötelezőnek, ép úgy, a mint az más egyetemeken és főiskolákon szokásban van, hogy csak az tesz doktorátust, a ki akar.

Ilyenektől azonban meg kell kívánni, hogy egy házi szakértekezést a szükséges rajzokkal felszerelten készítsenek, esetleg elégséges legyen egy speciális tervezet is a megfelelő költségvetések és tervrajzokkal, de a melyekből teljesen ki-vehető legyen az egyének a szaktudomány további művelésére való képessége, önállósága, s csak ha ezen értekezése (dissertatio) a főiskola által a kívánalmaknak megfelelőnek találtatott, legyen a jelölt tudori szigorlatra bocsátható.

A bányászati szaktudományok annyi speciális ágazata van, hogy lehetetlen kívánni azt, hogy azok mindegyikéből együttvéve legyen a jelölt tudori szigorlatot, hanem elégséges lenne annak bármely speciális ágazatából is tudori szigorlatot tenni.

A doktorátusi intézmény ily módon való behozatalával szaktudományunk is sokat nyerne, mert a különféle ágazatok, szaktudományágak csak úgy fognak fejlődhetni, ha mindenikének külön-külön más és más művelői lesznek, annak az egynek fogják szentelni idejüket! Így lesznek jelesünk, hírneves kitünőségeink a bányaművelés, a bányamérés, ércelőkészítés, szénelőkészítés a bányagépészet, a mineralógia, a geológia, az építészet terén s így tovább.

Abból, hogy valaki a tudori fokozatot elnyeri, nem következik, hogy az illető a gyakorlatban működő többi más szaktársánál jobban fogja betölteni helyét s azért szükséges annak a kimondásnak is, hogy a tudori cím soronkívüli előléptetést nem vonhat maga után, arra nem jogosíthat s így a tisztviselői státusban levő okleveles mérnököket meg nem előzhetik.

Vannak a gyakorlatban működő régi tisztviselők, szaktársak közt oly kiváló egyének, a kik méltán megérdemelhetnék azt, hogy őket a főiskola mint az másutt is az egyetemeken szokásban van, tiszteletbeli doktorokká avathassa.

A főiskolának ezen joggal való felruházása szintén méltányos dolog s úgy az erre, mint egyáltalán a doktorátusi intézmény behozatala tárgyában hozandó részletes módozatok megállapítása a főiskolára, mint arra egyedül hivatottra bizandó.

Máramarosszigeten, 1907. évi november hóban.

Schmidt Lajos s. k., Porubszky Béla s. k.,
Steiger Zsigmond s. k., Cservény Gyula s. k.
bizottsági tagok.

Az osztályülés a javaslatot megjegyzés nélkül elfogadja és annak a jegyzőkönyvbe való felvételét határozza.

Bzzel az ülés véget ért és a jegyzőkönyv lezárás után aláíratott.

K. m. f.

Kompóty József s. k., Schmidt Lajos s. k.,
titkár. elnök.

A jegyzőkönyv hiteléül:

Báthory György s. k. Steiger Zsigmond s. k.

Hivatalos rovat.

Elölétetés.

1813/1908. A pénzügyminiszterium vezetésével megbízott magyar miniszterelnököm előterjesztésére **Reitzner Miksa** főbányatanácsosnak, a körmői pénzverő hivatal igazgatójának, a miniszteri tanácsosi címet és jellegű díjmentesen adományozom.

Kelt Bocsben, 1907. évi december hó 29-én.

FERENCZ JÓZSEF, s. k.

Wekerle Sándor, s. k.

Állást keresés.

Bányaiskolát végzett nőtlen fiatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Birja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal *«Hűség és szorgalom»* jel. alatt továbbít.

Volt vasgyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, *«B. A.»* jel. alatt.

Bányaiskolát Solmezbányán jelesen végzett, a rajzolásban kitértetett, két évig fémbányánál és két évig szénbányánál alkalmazott fiatal, nőtlen **aknász és bányafelmérő**, önállóan működik, jártas ügy a külső, valamint a bányamérésekben, bányafelmérő, esetleg kisebb üzemnél bányafelmérői teendőkkel kapcsolatos főaknászi állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőségbe kér *«K. I.»* jelige alatt.

Közép- és bányaiskolát végzett nő, katonai szolgálattól mentes **bányafelőr**, ki beszél magyarul, románul, a német nyelvet is érti; jártassága van: feltárás, fejtés, vízelőkészítés, út-, vízvezetéképítés és egyéb bányászati és irodai teendőkben; nagyobb bányafelőkészítéskor szolgált és jelenleg is állásban van, aknász, vagy egyéb megfelelő állást keres. Szíves megkereséseket *«Aknász»* jelige alatt a szerkesztőség továbbít.

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére keresetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

29 éves, nőtlen, kereskedelmi képzettségű, hat év óta légnymószós és villanyos fűrészeknél alkalmazott **felügyelő** 1908 januárjára állást óhajt változtatni, mint termester, mázsamester vagy raktárnok. Ajánlatokat *«F. G.»* jeligére a szerkesztőségbe kér.

Végzett főiskolai hallgató **aknászi** vagy **aknászi** állást keres. Szíves megkeresések *«H. M.»* jel alatt a szerkesztőségbe kéretnek.

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőkben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiai képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Elvállal esetleg kisebb szénbányák, vagy gyárüzemek vezetését.

Szíves megkereséseket *«G. K. 30»* jeligére a lap kiadóhivatalába kérem.

Jeles bizonyítványokkal, végzett nős bányafelőr, ki ügy vékony, valamint vastag telepek fejtésében jártassággal bír és ki jelenleg is igen veszélyes bányánál van alkalmazva, továbbá az üzemnél előforduló összes irodai munkákkal, valamint szakmávkönyvek számításával kellőleg tisztában van és jelenleg hosszabb idő óta főfelőrhelyettes, keres **főfelőri** alkalmazást. Beszél magyar, szláv, német és törékenyen románul. Ajánlatokat *«bányafelőr»* jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érc- és szénbányákban gyakorlatot szerzett, 37 éves **bányafelőr**, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség továbbít *«L. M.»* címen.

Szerkesztői üzenetek.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Clemens János, Drolez Hugó, Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Gerinczy Pál, Goda Elek, Heindl Géza, Holzmann Árpád, Hójas Gyula, Holteska Imre, Jelinek Ernő, Kellner Béla, Kápolnai Pauer Viktor, Kádas Jenő, Kovács István, Lengyel Miksa, Lehoczky Kelemen, Márton Ernő, Manner Géza, Mikó Pál, Michnay Árpád, Nieszner József, Raux Pál, Reinhard Mücke, Rothauer Ferencz, Rotter József, Schwarcz Nándor, Schaffarzik Jenő, Schart János, Sigmund testv., Seefranz Géza, Szilágyi Jenő, Thuránszky Károly, dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Zoltán Arthur.

— Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (régii Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től est 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BANYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBÁKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egy évre 16 kor., Félévre 8 kor.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:

Réz Géza: Adatok a Magyarországon eddig végzett petroleumkutatások eredményeiről... 146
A magyar királyi iparfelügyelők tevékenysége az 1906. évben... 151
Uj. Aradi Viktor: A csepp- és bűstennarai petroleumzóna geológiai viszonyai... 166
Érdekes bányászati esetek... 170
Photényi Géza: Adatok a romániai bányaműveléshez Verespatakon... 178

Oldal

A Monangah bányában történt robbanás... 176
Új jelek... 180
Rövid közlemények... 184
Bányászati és kohászati hírek... 187
Közgazdaság: Adalékok a magyar közgazdaság első korszakához... 189
Közgazdasági hírek... 194
Egyesületi ügyek... 198
Hivatalos rovat... 199

Adatok a Magyarországon eddig végzett petroleumkutatások eredményeiről.

Irta: Réz Géza.

Petroleumbányászat megalapításának országos érdekét felismerve, dr. Wekerle Sándor, mostani és akkor volt miniszterelnök, pénzügyminiszter, már 1893. év június havában felszólította Böck János miniszteri tanácsost, a földtani intézet igazgatóját, tegye tanulmányozás tárgyává nyers kőolaj előfordulás szempontjából a Kárpátok délkeleti lejtőit és szerzett tapasztalatai alapján jelölje meg a kutatásra legalkalmasabb pontokat, de az iránt is nyilatkozzék, hogy a nyers kőolaj milyen mélységben várható.

Mínt hogy azonban a tervbe vett kutatás keresztülvitelét állami segítség nélkül keresztülvihetőnek nem találták, már az 1893. évi költségvetésbe 50,000 frt (100,000 korona) lett felvéve és a törvényhozás által meg is szavazva, hogy petroleumkutatás céljából, kellő ellenőrzés mellett, esetleg 1000 méterig, vagy ha szükséges azon túl is, lehetőleg mélyfúrások végeztessenek.

1895. év kivételével, azóta állandóan 100,000 korona összeg van e célra az állami költségvetésbe felvéve.

Böck János, a földtani intézet igazgatója, erre a felszólításra előterjesztést tett, hogy a kárpátmenti vidék geológiai vizsgálata hosszabb időt igényelvé, addig is, míg ez megtörténhetik, vizsgáltassék meg először a petroleum előfordulásra nézve legismertebb és a legszebb kilátásokkal kecsegtető mármaros-megyei Iza-völgye s a vizsgálatok azután más-más területekre terjesztessenek ki.

Böck indítványa elfogadtatott. Ő vizsgálatait az Iza völgyében még 1893. év augusztus és szeptember hónapokban eszközölte, majd sorra jöttek a többi vidékek. Az állami segélyezés melletti petroleumkutatást ez időtől kezdve, tehát közel 14 éven át megszakítás nélkül folytatták és ezen kutatások eredménye a következőkben foglalható össze:

IZA-VÖLGYE. — SZACSAL.

(Lásd M. K. Földt. Int. évkönyve XI. 1. füzet.)

Iza-völgyében a nyers kőolajelőfordulás már régóta ismeretes volt s ezzel úgy a belföldi, mint a külföldi geológusok sokat foglalkoztak. Kisebb mélységre terjedő kutatások is e vidéken már régen eszközöltettek, így Dragomérfalva délkeleti részében, Kelemenyásza táján 1893-ban fűrt lyuk lett mélyítve és azt találták, hogy több kutatóaknában a víz tetején nyers kőolaj úszik.

Diener és Szarvasi bécsi cég itt a Valea Karelor torkolatánál 1883—1889. évig kutatott. Ruitz kapitány itt állítólag 700 láb mélységig fűrt és e fűrólyukat közbejött akadályok miatt kellett beszüntetni. Petroleum már kis mélységnél is mutatkozott, de legtöbb volt 300—360 lábnyi mélység között. További 3 fűrólyuk 320, 180, illetve 120 láb mélységnél adott több-kevesebb nyers kőolajat. Mint látjuk, ez előzmények eléggé indokolják Böck említett indítványát, ki vizsgálatai alapján a következő végkövetkeztetésre jutott:

«Petroleum és bitumen az Iza-völgye felső szakaszában az eocénkorú hieroglifa rétegei közt fordul elő; a Dragomérfalunál felszínre került miocén figyelmet nem érdemel. Mint kutatásra alkalmas pontot kettőt jelölt meg, a mélységet, melyben a petroleum elérendő volna, 650 illetve 700—800 m.-ben megállapítva. Böck János ezen véleménye alapján először Diener és Szarvasi bécsi, majd Deutsch József budapesti lakosoknak, utóbbi Batiza község mellett hasonló célból rendszeres fűrási üzemmel és megfelelő technikai berendezéssel már egy fűrást 582 m. mélységig elkészített. Böck a fűráshoz egy pontot Konhán, egyet pedig Szacsalon jelölt ki. Deutsch a kutatást Szacsalon 1895 júliusban kezdte meg, ellenőrzésével Stepan Miksa, akkor még főmérnök, Sugatagról lett megbízva. Utóbbinak jelentéseiből kivehető, hogy bizony a felszerelés ócska és rozoga volt és az üzemnél nagyon takarékoskodtak. A fűrás csak folytonos megszakításokkal haladt előre 380 m.-ig, mikor a munkások nagy része kiállott a munkából és a fűrás szünetelt, míg más munkások érkeztek. 426 m.-nél a beléscsővek össze lettek nyomva, ezért a fűrás ismét egy hónapig szü-

netelt. Ezután elzárták a talajvizet és miután többször jelentkeztek már olajnyomok és a gázkiáramlások mindinkább növekedtek, végre 456.5 m. mélységnél, mikor a vizet 350 m. mélységig a fűrt lyukból kiemelték, oly erős gáz- és olajkitörés következett be, hogy az a csórsort több ízben a fűrt lyuk torkolata fölé $\frac{1}{2}$ m. magasságra kiemelte és a bent levő csórakatot összenyomta úgy, hogy az 338.6 és 339.1 m. mélységekben leszakadt. A sérült (bizonyára ócska és már lekopott) csórákat felső része ki lett húzva és a leszakadt 117 m. bent maradt. Most azután sokáig a csövek kiegyenesítésével foglalkoznak. Sokáig tartott, míg végre 1897. év nyarán sikerült a fűrólyuk fenekét, de csak 135 mm. átmérővel újból elérni. Böck újabb pontok kijelölésére és a régi fűrás megvizsgálására kiküldetvén, jelenti, hogy 105.26 m.-nél sűrű kátrányszerű olaj gázzal fordult elő; 143.85 m.-nél szénsavas víz; 147.35 m.-nél szénsavas gáz; 413.97 m.-nél erős gázok, az iszap hőmérséke 40 fok Celsius; 447 m.-nél parafinos petroleum fordult elő, míg végre 456.47 m.-nél bekövetkezett a katasztrófa. Megkísérlették ugyan még ezen kis átmérővel is folytatni a fűrást, de csakhamar abbahagyták.

E helyett azonban a Böck által kijelölt más két ponton fűrt Deutsch. Ez a kettő ér 111. számú fűrólyuk is csak lassan, sok akadály és sok kéregetés mellett halad előre. Míg az 1. számú lyuknál a petroleumnyomok 121 m.-nél jelentkeztek, a 11. számúnál csak 201 m.-nél és a 111. számúnál pedig már 70 m.-nél. 1900 november hó 26-án a 11. számú fűrólyuk 570 m. mélységéből gázerupció tüneténye mellett, a tisztító cső nagyobb mennyiségű nyers kőolajat hozott a felszínre, december 17-én 900 liter olajat nyertek, az 1. számú fűrólyukból annak idején nyert olajmennyiség 5000 liter volt. 596 m.-ben újabban erős gázok jelentkeztek erős olajnyomok kíséretében. Végre elérte e mélyfűrás a kitűzött 650 m. mélységet és még 655.33 m. mélységig folytatattván, az eocénrétegek még mindig nem voltak átfúrva. A próbaszivattyúzásnál négy hét alatt 1508 liter nyers kőolaj nyeretett. Miután Deutsch ajánlatai a fűrás folytatására elfogadhatók nem voltak, az egész vállalkozás ez időtől kezdve abban maradt, a 111. számú fűrólyuk már 115 m. mélységnél abbahagyatván.

Az Iza-völgyében való kutatásra később kaptak ugyan még szubvencziót kilátásba helyezve Frommer és Kempf vállalkozók, de a munkához mai napig sem fogtak hozzá.

ZSIBÓ.

A szilágymegyei Zsibó község is már régen ismeretes volt mint olyan, a hol nyers kőolajkibúvások vannak és azért a geológusok figyelmét állandóan már évtizedek óta lekötve tartotta. Zsibó geológiájával foglalkoztak: dr. Stach, dr. Hoffmann, Noth, Neuhoj-Suski, Paul stb., míg 1893. évben a pénzügyminiszterium megkeresésére, részletes geológiai felvételek megejtése végett, a földtani intézet telegdi Roth Lajost, az akkori főgeológust küldte ki Zsibóra. (A m. kir. földtani intézet évkönyve XI. kötet, 5. füzet.)

Ezen jelentés szerint e vidéken már régen eszközöltettek kutatások. Így Valea-Unguru-lui-ban két 50 m.-es aknában erős gázkiáramlás mellett bitumennel impregnált homokot és homokkővet találtak. A Valea-Rosuban ugyanilyen homokkőre egész kis bányászat keletkezett, melynek birtokosai Neihof-Suski által az «Ozokerit»-telep közelében egy 245 m. mély fűrólyukat mélyítették erős gázkitörések és csekély olajnyomok eredményével. Valea-Rosuban dr. Böhm szerint még több 40—50 m. mély aknácska volt mélyítve, de bitumenes homokkővön kívül csak az egyikben, a Kigyó nevű tárotól DDN.-i irányban volt aknában találtak olajnyomokat. Ez aknától DDN. irányban 125 m.-re volt egy 96.35 m. mély fűrt lyuk, melyben kevés nyers olaj is nyeretett. A Valea-Vacsban Stavenow kutatott, két aknát mélyített, egyikben kevés, másik mintegy 30 m. mély aknában 80—100 barel nyers kőolaj nyeretett. Valea-Fundaturában Puskás fűratott 308 m. mélységig, a hol különben több bedült akna és fűrás nyomai látszanak. Egy 32 m. mély aknában olajnyomok láthatók, míg 3.60 m. mély aknából állítólag több száz barel olajat szedtek. Ugyanezen völgyben egy 100 m. mély, 6. számú fűrólyukból mintegy 70 barel nyers kőolaj nyeretett. Maga Puskás és Stavenow e vidéken 11 fűrt lyukat és aknát mélyített.

Telegdi Roth Lajos a kutatásra alkalmas 3 pontot jelölt meg és pedig:

1. Valea-Bursában 400 m. mélységig;
2. Valea-Rosuban 150 m. mélységig;
3. Lent, a Szamos völgye legmélyebb részében 5—600 m. mélységig. Ezeket a fűrásokat a Bihar-Szilágymegyei Olajipar Részvénytársaság mélyítettette és pedig először a 2. alatti, mely minden eredmény nélkül 300 m. mélységig jutott. Utána az 1. pont alatti fűrás lett megkezdve, mely 500 m.-ig tervezetett, de már 216 m.-ben minden eredmény nélkül elérte a kristályos palákat, tehát a fekvő közeget. A harmadik fűrás kifogástalan felszerelés és technikai vezetés mellett a Szamos völgye közepén lett megindítva. A fűrás 550 m. mélységre volt tervezve, de túlnyomóan veres sós agyagban haladva, 806.2 m. mélységig jutott és 750 méter mélységtől már kristályos palában volt. Ez a fűrás is teljesen eredménytelen volt.

ZEMPLÉN-RADVÁNY.

Kriva-Olyka, Radvány és Mikova vidékének megvizsgálására 1897-ben Adda Kálmán osztálygeológus lett kiküldve. (A m. kir. földtani intézet évkönyve XII. kötet, 3. füzet.)

Innen vett adatok szerint Kriva-Olyka vidékén már két fűrt lyuk volt; egyik 311.2 mély, csupán erős gázkitörésekkel, másik 217 m.-es, kevés nyers kőolaj megnyitásával.

Adda e vidéknek petroleumelőfordulás tekintetében nagy reménnyel biztató eocénkorú rétegei átkutatására két pontot ajánlott: egyet Kriva-Olykán, 500 m. mélységre, másikat Radvány község határában a Mali patak mellékvölgyében ugyanilyen mélységre. A kutatási terület Andrásy, ottani volt földbirtokosé volt, ki a fűrások keresztülvitelére, egy galicziai petroleumvállalattal, a Compagnie Austro-Belge de Petrole cíművel Stryj-ből lépett szerződésre. Ez a vállalat kezdettől fogva nem volt szolid. Első üzemvezetője a fűrótorony felállítása közben, mindenféle csínyek elkövetése után, megszökött. Azután a fűrást nem Kriva-Olykán kezdték meg, mint a hogy be volt jelentve, de Radvány területén a Mali patakban és itt sem az Adda által megjelölt ponton, de ettől és így az antiklinálé nyeregvonaltól is oldalt, attól északra mintegy 200 m.-rel, mi nem helyes eredmények elérésére bőven elegendő.

A fúrás e helyen serényen haladt, míg a miniszterium Haraszthy, éber homonnai főszolgabíró jelentéséből meg nem tudja, hogy a fúrással nyers kőolajat nyitottak. És valóban az oda kiküldött Réz szakértő azt találta, hogy a fúrás 280-5-től 285-6 m.-ig olajtartalmu homokkőben haladt, a nyers kőolaj, mely kitünő minőségű, színe világos sárga, fajsúlya 0-778, sűrűsége 55 fok Beaume, a fűrt lyukból többször kiszökken. Szivattyu rendelkezésre nem állván, szakértő a szivattyu megérkezéig minden munkát beszüntetett. Ennek dacára a vállalat tovább fúrattott, sőt 6"-es bélésű csöveket bocsájtott a lyukba, a nélkül, hogy a miniszteriumot vagy ennek szakértőjét értesítette volna. Ezért az áthatolt petroleumréteg már most nem volt megvizsgálható, azt el kellett halasztani, míg a fűrólyuk kitűzött 500 m. mélységét el nem érte.

A fúrás most állandóan állami ellenőrzés alatt áll. 446-5 m.-ben ismét erős kőolajnyomok cseppekben a kiemelt iszap felületén. De nem lehetett megvizsgálni, mert a vállalat mindent elkövetett annak meghusítására.

Még mielőtt a fúrás a kitűzött 500 m.-t elérte volna, Andrásy, mivel a vállalat vele szemben a szerződést be nem tartotta, a fúrás hatóságilag beszüntette és a lyukat és tornyot lepecsételtette. Több hónapon át állott a fúrás e miatt és sok mindenféle akadály leküzdése után, mint pld. a hajtógép eltörött, a lyukból áramló gázok és attól a fűrótorony éjnek idején meggyuladt, a munkások be akarják szüntetni a munkát, mert fizetést nem kapnak stb. stb., végre 1901. év elején nehezen eléri az 500 m. mélységet.

A fűrólyuknak most következő pontos megvizsgálása is rendkívül nehézségekbe ütközik, mert a munkavezetőben és munkásokban nem lehet megbízni, a kellő felszerelések hiányának, a bebocsájtott csövek pedig ócskák voltak. Ez volt az oka, hogy az 5"-es bélésű csövek 416-76 m.-től lefelé annyira összenyomattak a csővezés mögötti gáznyomás hatása folytán, hogy azokat sem kiegyenlíteni, sem kihúzni nem lehetett, úgy, hogy azokat le kellett vágatni és felső részét kihúzni. Ezen körülmény hiúsította meg a 446-52-nél talált petroleumréteg megvizsgálását. Hosszadalmas nehéz munka után a 280 m.-es petroleumréteg is szabaddá

tétetett s ez időkben jövesztésre méltó mennyiségben nyers kőolajat már nem tartalmazott. Azóta e vidéken minden kutatás szünetel, dacára annak, hogy Radvány vidékén Telegdi Roth Lajos kedvező véleménye alapján szubvenció mellett még Szeghy földbirtokos is kutathatott volna, de úgy látszik, a szükséges tőkét nem tudta összehozni.

PELSŐ-KOMÁRNIK.

A sárosmegyei Felső-Komárnik község a Dukla-szorosban fekszik, 1/2 km. távolságban Galiczia határától, utóbbi tartomány Barvinek községével határos. Területének eocénkoru rétegei, a Potok-Krosno-Rowne petroleumzónának folytatását képezik és annál is inkább figyelemreméltók, mert a Barvinek községben hosszas perlekedés miatt még mostan is szünetelő mélyfúrással nemesak erős gázok, de kevés kőolajat tartalmazó rétegek is meg lettek nyitva és szakértők nyilatkozatai szerint ott jövesztésre méltó mennyiségben van petroleum.

Ezen terület átkutatására a «Részvénytársaság Kőolaj kutatására» budapesti cég kért még 1898-ban szubvenciót. Ugyanebben az évben geológiai szempontból megvizsgálta ezt a területet Adda Kálmán osztálygeológus. (A m. kir. földtani intézet évkönyve XIII. kötet, 4. füzet.) Adda véleménye szerint «Felső-Komárnik területén haszonnal járó petroleumfeltárást feltétlenül várhatunk és remélhetünk» és az általa megjelölt ponton eszközöndő fúrás mélységét 600–650 m. mélységben jelöli meg. Sok nehézség és kellemetlenség után 4" utolsó átmérővel 818 m. mélységig jutottak és e közben a következő eredmény éretett el: A fűrólyukban 420 m.-től erős gázok jelentkeztek; 426–430 m.-ben a galicziai petroleumelőfordulásra annyira jellemző veres pala furatott át, 554 m.-nél pedig erős olajkitörés következett, mely első nap 70 hordó olajat adott, de mind jobban lecsendesedett, míg három nap múlva már csak 6 hordó adott, miért a fúrás tovább folytatták. 634-55 m.-nél ismét gázok és erős olajnyomok jelentkeztek, úgy, hogy próbaszivattyuzás vált szükségessé, melynek megindítása után perczekig tartó olajkitörések következtek, melyek azonban mindég gyengébben ismétlődtek; a szivattyuzás egy

ideig még folytatva lett, de mivel már nagyon kevés nyers olaj mutatkozott, 1901. év május hó 29-én be lett szüntetve. Eddig a nyert petroleum mennyisége 81,115 kg. volt. Jelentkeztek ugyan még gázok és olajnyomok a 781-1 m. mélységnél is, de a próbaszivattyuzás eredménytelen maradt. Azóta itt is minden munka szünetel, ámbar a vállalatnak e területen mélyítendő még egy másik fűrólyukra is volt már szubvenció biztosítva, de úgy látszik, inkább a Galicziában levő borislawi bő termést nyújtó, Komárnikhoz közel fekvő Rowne nevű petroleumbányáival foglalkozik.

LUCH.

Az ungmegyei Luch község területén előforduló petroleumot is már régen ismerik a geológusok. Pontos megvizsgálásával Gesell Sándor bányatanácsos volt megbízva. (A m. k. földtani intézet évkönyve XII. kötet, 4. füzet.)

Eszerint Wolf Amadeus ottani kir. erdész volt az első, ki erre felhívta az állam figyelmét és így lett 1870-ben ide Reidl Ede kir. vasműfelügyelő a kutatások vezetése végett kiküldve, ki néhány 10–35 m.-es aknákat mélyítettetett és ezekből 1873-ig mintegy 120 vámmázsa nyers olajat termelt és ezt Kostrinán felállított kis finomítóban dolgozta fel és 70 q. I. oszt. finom kőolajat nyert. Az olaj minősége kitünő volt. E mivelés azonban csak 1874-ig tartott. 1881-ben Pázmándy Dénessel, mint a «The Hungaryan Petr. and Ozokerit Comp. Lím.» képviselőjével kötött a kincstár 20 évre szóló szerződést, mely egy 500 m. mély fűrólyuk elszerezéséülendése után ismét fel lett bontva. Gesell véleménye szerint Luch vidékének felső és alsó oligocén, valamint eocénkoru rétegei a gácsországi petroleum előfordulásának folytatását képezi és a területet igen biztatónak találja. A kutatásra alkalmas pontok megállapítására Böck és Gesell lettek kiküldve, dr. Bantlin kutató vállalkozó kérelmére pedig a földmivelésügyi miniszterium Cseh Lajos bányatanácsost küldte ki. A Részvénytársaság Kőolajkutatására cég (ugyanaz, mely Komárnikon is fűrt) területén, Voloszáknál Gesell jelölt meg egy pontot, az elérendő mélységet 600 m.-ben állapítván meg.

A területtulajdonosok között azonban csak dr. Bantlin, perecsényi lakos és vegyészeti

gyártulajdonos dolgoztatott a kincstár területén és azon három fűrólyukat mélyítettetett. Az első Anna nevű fűrt lyuk 420 m. mély volt és naponta 3–5 hordó nyers kőolajat adott; úgy-szintén a második Gróf Török nevű 460 m. mélységnél naponta két hordó adott. Utóbbi Gesell szakvéleménye alapján állandóan gáz- és olajnyomok jelenléte mellett 726 m.-ig lett tovább lemélyítve, a mikor a bélésű csövek összenyomattak és a fúrás abba kellett hagyni. Megjegyzendő, hogy említett mind a két fúrás nem antiklinálén, de kártyaszerűen egymás mellé sorakozó, a patakon végig nyitott, egy és ugyanazt a rétegcsoportot haladta át s így a második fúrás első 420 m.-je hiábavaló munka volt.

Dr. Bantlin szubvenció nélkül még egy harmadik mélyfúrásis végeztetett és pedig Stavna község határában. Ezen «Lida» nevű fűrólyuk 230-77 m.-t ért el és hosszú időn át naponta több mint 4 barel olajat adott.

Mint igen fontos körülményt még meg kell említenem, hogy Luch község közvetlen közelében, a Bisztra-völgyben a petroleumrétegek egy tisztán kivehető, elég hosszú és ép nyeregképződést mutatnak, mely terület olyan kezeken van, hogy ott komoly kutatást várni alig lehet, pedig ez Magyarország egyik legreményteljesebb pontja.

Ez idő szerint Luchon minden munka szünetel.

TRENCSÉNMEGYE TURZÓFALU.

Ezen község területén részben eocén, de túlnyomóan alsó krétakorú pala- és homokkőrétegek vannak, melyek között nyers kőolajkibuvások megfigyelhetők. Míg dr. Zuber, lembergi egyetemi tanár és Cseh Lajos bányatanácsos, reményteljesnek mondja ezt a területet, addig dr. Posevitz akkori főgeológus kevés reményt fűz hozzá, támaszkodva különösen arra a körülményre, hogy az ottani nyeregképződés a galicziai rétegránczolódás csapásirányával épen ellenkező irányban halad és hogy ezen előfordulás jóval túl van a galicziai produktív petroleumterület nyugati határát képező Klecany községen. Ezen terület geológiai megvizsgálására Cseh Lajos bányatanácsos lett kiküldve, kinek véleménye alapján a «Magyar Naphtatermelési Társulat» részére

három, egyenként 300 m. mély fúrólukra lett szubvenció kilátásba helyezve. Nevezett tár-sulat e vidéken husznál több kisebb-nagyobb mélységű kutatóaknákon kívül egy fúrólukat nem a legmegbízhatóbb és legjobb vezetés mellett, 700 m. mélységig mélyített. 108 m.-ben egy kevés nyers kőolajat tartalmazó homokkőréteg éretett el, 482 m.-nél pedig erős gázkötés volt.

SZUKO.

A zempléni megyei Szukó község területén Telegdi Roth által kijelölt ponton állami szubvenció mellett, 1000 m.-nél is nagyobb mélységre fúratott minden, már előreláthatóan eredmény nélkül, az utolsó három évben Wolmann Kázmérné, J. C. Parkinson, londoni lakos és galicziai petroleumbányáknál részes, állítólag dúsgazdag angol, képviselőjével, Paulsz Friggyessel szövetkezve. Felszerelése mind Galicziából származott, onnan nagyobbára már kiselejtezett portéka volt. A fúrás majdnem kivétel nélkül kék agyagpalában haladt.

MURASZERDAHELY.

Ezen zalamegyei község területén érettek el eddig a petroleumkutatással még a legszebb eredmények. Singer Vilmos vállalkozó ott eddig több mint 30, 200–800 m. mély fúrás készített és ezekből már több, mint öt év óta állandóan petroleumot termel. 1905. évben termelt 252,700 q nyers kőolajat. Mégis ez a bányászat is csak a kutatás stádiumában van, a mennyiben a termelt olaj mind a legfelső telepről való, egy feltételezett dúsabb réteget mélyebben eddig elérni nem sikerült, mert bármilyen vastag bélőscsőveket alkalmaznak is, egy bizonyos mélységen túl beköszöntő óriási gáznyomás miatt mélyebbre jutni nem lehetett.

A legutóbbi időben még Zborán is fúrtak petroleumra, állami szubvenció mellett; hogy milyen eredménnyel, nem tudom.

Szubvenció volt még biztosítva, a nélkül azonban, hogy azt igénybe is vették volna, a háromszéki megyei Gelence és a csikmegyei

Gyics községek területén eszközlendő kutató-fúrásokra.

Ha már most a magyarországi petroleum-kutatásokkal eddig elért eredményeket összefoglaljuk, nyugodt lelkiismerettel állíthatom, hogy valóban negatív olyan eredmény, mely minden további kutatást feleslegessé tesz, eddig csakis Zsibó területén éretett el, míg a Szacsal, Izbugya-Radvány (Zempléni megye), Luch és Felső-Komárnik területén elért eredmények nemcsak biztatók, de a további kutatást a legnagyobb mértékben indokoltá teszik. Az eddig elért eredmények legkevésbé sem teszik bizonyossá, hogy Magyarországon exploitációra alkalmas mennyiségű nyers kőolaj nem volna, sőt ellenkezőleg, következtetni lehet ezekből arra, hogy igen is van; tekintetbe veendő t. i., hogy eddig nem mindég a legreményteljesebb területeken kutattak, de ott, mely terület tulajdonosa szubvenciót kért és a vállalatot finanszírozni képes volt, rendszerint galicziai érdekeltekkel szövetkezve, másrészt, hogy több kutatás vállalata nem volt megbízható, némely kutatásnál hiányzott a szakértelem, némelyik meg nem is akart felkutatni semmit.

Az eddig elért eredményekből kiviláglik továbbá, hogy az állami szubvenció adományozásával célt érni nem lehet, az eddig is és esetleg a jövőben is, kidobott pénz volt és lesz.

Ha hazánkban a petroleumkutatókat komolyan folytatni akarjuk és azt óhajtjuk, hogy annak eredménye is legyen, úgy azt minden idegen befolyástól menten, mint a hogy azt az állam érdeke megkívánja, csak oly módon lehetséges, ha azt az állam maga, megbízható embereivel, saját kezelésben végzi.

Ez az én tíz év alatt e téren szerzett tapasztalataim alapján megalkotott nézetem, meggyőződésem.

Az állami költségvetésbe évről-évre 100.000 kor. van petroleumkutatók szubvencionálására felvéve. Ha az állam saját embereivel 2 rick-el fúrna, akkor sem kerülne az többé és összehasonlíthatatlanul nagyobb eredményt lehetne így elérni.

A magyar királyi iparfelügyelők tevékenysége az 1906. évben.

E címen a kereskedelemügyi m. kir. miniszterium vaskos kötetben számol be az 1906. évi ipari tevékenységről. A kiválóan érdekes jelentésből a következőkben kivonatossan adjuk *Magyarits Ágoston* ipari felügyelőnek az egész ország ipari állapotáról szóló jelentését, mely nem egy vonatkozásban közvetlen a mi üzemeinket is kiválóan érdekelheti.

Általános tevékenység.

A megvizsgált 7849 gyártelepnek 52·5%-a, tehát több mint a fele, az élelmezési és élvezeti cikkek csoportjába tartozik, a mely iparcsoportban kitüntetett 1914 vizimotor közül egyre átlag 10·8 lóerő esik, tehát a legtöbb motor apró vizimalom hajtására szolgáló vizekerék.

Hasonlóképpen sok jelentéktelen ipartelep van a sokszorosító, a fa- és esont-, valamint a kő-, föld-, agyag- és üvegipari csoportban is.

Az élelmezési iparágon kívül a felhasznált motorikus erő, valamint a munkáslétszám szempontjából is a gépgyártás, közlekedési eszközök gyártása és elektromos iparcsoport a legerősebb az országban, mely összesen 95.314 lóerőt használ fel és 42.144 alkalmazottat foglalkoztat.

A vas- és fémipar, mint az ország egyik legrégebbi iparága, szintén tekintélyes motorikus erőt, összesen 68.449 lóerőt használ fel és 36.326 munkáskezet foglalkoztat.

A kő-, föld-, agyag- és üvegiparnak az oda tartozó telepeken alkalmazottaknak egyaránt nagy száma ad jelentőséget.

A 282 textilipari és a 252 vegyészeti gyár iparfejlesztési tevékenység eredményeit mutatják.

A ruházati ipar terén még sok, 20 munkásnál többet foglalkoztató, úgynevezett konfekció-üzlet lesz az iparfelügyelők vizsgálata alá vonandó; a melyre eddig egyéb sokoldalú gondok mellett idő nem jutott.

A lefolyt évben megvizsgált összes telepek közül 1052, azaz 13·4% volt motor nélküli, melyek között azonban a kő-, föld-, agyag-

és üvegiparcsoportba tartozó 452 telep között igensok jelentékeny ipartelep van.

A sokszorosító-ipar 295 motornélküli telepe, bár iparilag jelentéktelenek, de vizsgálatuk külön miniszteri rendelet alapján iparhygieniai szempontból történik.

A lefolyt évben 1284 teleppel többet vizsgáltak az iparfelügyelők, mint az 1905. évben, mely számból közel 400 esik a malmokra, 200 kőbányákra és agyagipari telepekre, 170 a fa- és csontiparra, 100 a gépgyártó, 60 a textil és 354 a többi iparcsoportokra.

A megvizsgált ipartelepeken talált 6921 gőzkazánból egyre átlag 61 m² tűzfelület esik.

Az alkalmazott motorok száma 11.236, melyeknek összes munkabírása lóerőkben kifejezve 445.868.

A 11.236 motor közül 5857 gőzmotor átlag 60 lóerővel, 2488 vizekerék és turbina átlag 21 lóerővel, 1151 exploziós motor átlag 15·5 lóerővel és 1740 elektro-motor átlag 13·6 lóerővel.

Érdekes az előző évi hasonló adatokkal való összehasonlításból az a körülmény, hogy a vizimotorok száma a lefolyt évi tetemesen több gyárvizsgálat mellett is 19-czel csökkent, míg az összes motorok munkabírásának száma 6008 lóerővel emelkedett, tehát ebből kiviláglik, hogy a kisebb vizimalmok vizsgálatára több iparfelügyelő ki sem terjeszkedett.

A vizsgálatok számának emelkedésével az összes ipari alkalmazottak száma 54.046-tal szaporodott.

Az összes ipari alkalmazottak, szám szerint 286.281, közül 7·5%, azaz 21.309 kereskedelmi és műszaki tisztviselő, a mely számba a gyár vagy ipartelep tulajdonosa vagy bérlője, a mennyiben a telep kereskedelmi vagy műszaki ügyeit személyesen vezeti, szintén be van számítva, 88·8%, azaz 254.427, a gyári munkás és 3·7%, azaz 10.545 az inas.

Ez a szám az előző évihez képest növekedett, mivel az 1905. évben az összes alkalmazottaknak csupán 3·54%-a volt inas.

Ez az emelkedés a gépgyártó telepek nagyobb számú vizsgálatával függ össze, mivel

egyébként csaknem az összes ker. iparfelügyelők az inasok csekély száma miatt panaszkodnak.

Nem szerint csoportosítva összesen 235.641, azaz 82·3% férfi, 50.640, azaz 17·7% női alkalmazott volt.

Kor szerint az összes alkalmazottak 90·4%-a felnőtt és 9·5%-a 16 éven aluli fiatal munkás volt. Ez utóbbiak között az összes inasok száma bennfoglaltatik.

Egyes kerületekben a fiatal munkások száma aránylag jóval nagyobb az országos átlagnál, aminek okát a textilipar fejlődésében, de túlnyomóan a kivándorlásban kell keresnünk.

Aránylag legtöbb fiatal munkás (18·5%) a debreczeni iparfelügyelői kerületben volt, továbbá a nagybecskerekiben (18·2%), a sátoraljaújhegyben (13·7%), a budapest-vidéki kerületben (13·15%), a nyiregyháziban (12·8%), a szatmárnémetiben (11·7%), legkisebb Fiumében volt (3·65%).

Budapest székesfővárosban csupán 8·3%-a az összes ipari alkalmazottaknak volt 16 éven aluli, tehát fiatal munkás.

Hogy az 1906. évben végzett gyárvizsgálatokról adható kép lehető teljes legyen, az itt közölt adatokhoz még a külön fejezet alatt tárgyalt kincstári gyári telepek és a szintén egészen külön fejezet alatt tárgyalt építkezések vizsgálati adatai is hozzáveendőek. A pénzügyminiszter fenhatósága alatt álló kincstári gyári telepek viszonyai az ország többi ipartelepeivel közel azonosak lévén, vizsgálati adataik összefoglalhatók.

Az összes megvizsgált telepek száma 7880, az iparfelügyelet pedig kiterjedt a lefolyt évben összesen 317.920 gyári alkalmazottra, vagyis 54.747 alkalmazottal többre, mint az előző évben.

Ha ezen gyárvizsgálatokhoz hozzávesszük az építési iparfelügyelő által megejtett 297 épületvizsgálatot, akkor kitűnik, hogy az 1905. évben eszközölt vizsgálatok száma összesen 8177 volt.

Összesen 19.714 intézkedésre volt szükség, vagyis 8584-gyel többre, mint az előző évben. Ha gyárvizsgálatonként vétetnek az intézkedések számításba, kitűnik, hogy az 1904. évben gyáranként 1·8, az 1905. évben 1·6, míg 1906. évben 2·5 intézkedésre volt szükség.

Az intézkedések számának emelkedése 77%, míg a gyárvizsgálatok számáé csupán 20%. Ez bizonyítja legjobban, hogy a decentralizáció folytán az iparfelügyelők belterjesebb, alaposabb munkát végezhettek.

Az intézkedésekből 4904 esik az 1884. évi XVII. t.-cikk (ipartörvény) határozmányainak meg nem tartására és 14.810 az 1893. évi XXVIII. t.-cikkbe (az ipari és gyári alkalmazottaknak baleset elleni védelméről és az iparfelügyelőről), továbbá az 1891. évi XIII. t.-cikkbe (a vasárnapi munkaszünetről) és végre az 1891. évi XIV. t.-cikkbe (a betegsegélyezési törvény) ütköző szabálytalanságok orvoslására.

Az előző évben az első csoportra eső intézkedések száma az összes intézkedések 20·6%-át, míg a lefolyt évben 25%-át tették ki, a minek oka a kisebb telepek vizsgálatainak tulajdonítható.

Közelebbről tekintve az intézkedéseket, látható, hogy a 19.714 esetből 1019 esik munkarend hiányára, 416 munkarenden talált szabálytalanságra, 867 munkásjegyzék hiányára, 303 munkásjegyzék hiányos vezetésére, 291 munkakönyvek teljes hiányára, 632 munkakönyvek részbeni hiányára, 808 munkások bejelentésének hiányos voltára, 144 inasszerződés hiányára, 328 fiatal munkások törvényellenes foglalkoztatására, 96 bérfizetés körüli szabálytalanságok- és jogtalan levonásokra, 281 munkástakások és hálóműhelyek meg nem felelő voltára, 12 élvezhető ivóvíz hiányára, 12 gyufagyárakra nézve kötelező különleges egészségügyi szabályok meg nem tartására, 472 egészségtelen munkahelyiségekre, 136 árnyékszék hiányos voltára vagy tisztátalanságára, 206 rossz és tűzveszélyes világításra, 557 rozoga épületek-, lépcsők- és hágesókra, 147 meg nem felelő létrákra, 1176 leesés veszélyével fenyegető állapotokra, 639 hajtógépek körül tapasztalt szabálytalanságokra, 1152 közlóműveken tapasztalt szabálytalanságokra, 2115 szíjkorongok, hajtószíjak és kötelek hiányos burkolására, illetőleg elkerítésére munkagépeken, 1221 fogaskerekek hiányos elkerítésére vagy burkolására, 763 védőkészülék hiányára fűrész- s egyéb famegmunkálógépeken, 242 védőkészülék hiányára szerszám gépeken, 115 védőkészülék hiányára

sajtókon, 55 védőkészülék hiányára centrifugális szikkasztókon, 158 védőkészülék hiányára köszörülő- és csiszoló-korongokon, 64 védőkészülék hiányára mechanikai fonó- és szövőgépeken, 301 felvonókon észlelt szabálytalanságokra, 17 respirátorok hiányára, 436 tűzveszélylyel, robbanással, leforrázással fenyegető állapotokra, 48 nagyfeszültségű elektromos vezeték körül tapasztalt szabálytalanságokra, 990 kötszerek hiányára, egyéb intézkedésekre 2902, végre 693 gőzkazánok körül tapasztalt szabálytalanságokra.

Az «Egyéb hiányok» rovatába kivált a betegsegélyezés körül tapasztalt, a tűzbiztonsági, a munkahelyiségeknek hálásra való használása ellen tett, kő-, föld- és agyaghányákra kötelező biztonsági és a többi rovatok alá be nem vehető egyéb intézkedések vétettek be.

A hiányok nagymérvű emelkedésének egyebek között az is oka, mint azt a lugosi iparfelügyelő is megjegyzi, hogy az egy-két évig nem vizsgált apróbb telepeken a védőkészülékeket nem újítják, vagy félrelökik és nem helyezik vissza. Ezért az ipartelepeknek évenkénti vizsgálata már ebből az okból is okvetlenül szükséges.

A sátoraljaújhegyi iparfelügyelő tapasztalatai is igazolják azt a tényt, hogy az ipartörvénybe ütköző hiányok mindinkább kevesbednek, mivel azok pótolása költségbe nem kerül.

A segesvári iparfelügyelő tapasztalatai pedig egyeznek a besztercebányai iparfelügyelőével, hogy nem elég a hiányok általános megjelölése, mert a gyárosnak nincs is ideje újból utána nézni, hogy hol van még szükség védőkészülékekre, s ezért szükséges, hogy az iparfelügyelő pontosan megjelölje a helyet és a gépet, a melyre védőkészülék alkalmazása szükséges.

A talált hiányok számának nagymérvű emelkedése ellenére egyes iparfelügyelők örömmel tapasztalták, hogy növekedik azoknak a telepeknek a száma, a melyeken hiányok egyáltalában nincsenek.

Ez a helyzet különösen azokban a kerületekben állott elő, melyek vezetői már hosszabb ideig vannak egy és ugyanazon kerületben és így kerületük viszonyait, valamint a gyártulajdonosokat már alaposan megismerhették,

ennélfogva huzamos kitartó működésüket több siker koronázta mint azokét, a kik egy-egy kerületben csak rövid időt tölthettek.

Igy különösen az aradi, brassói pécsi, szegedi, trencsényi és fumei kerületek vezetői a megvizsgált gyárak 30—40%-át találták ilyeneknek.

A munkarend helyes elkészítése és végrehajtása különösen kisebb vámmalmokban okoz nehézséget, ez iránt kivált a szolnoki és sátoraljaújhegyi iparfelügyelők panaszkodnak.

Munkakönyvek tekintetében néhány iparfelügyelői kerületben az a nehézség, illetve tarthatatlan állapot áll fenn, hogy a munkások folytonos helyváltoztatások miatt mind a három könyvvel, azaz cselédkönyvvel, mezőgazdasági munkásigazolvánnyal és munkakönyvvel el vannak látva és ebből különféle zavarok és többféle visszaélések keletkeznek.

Ezt különösen a brassói iparfelügyelő tapasztalta.

Fiatal gyermekmunkásoknak éjjel és a törvényt szabta munkaidőn túl való foglalkoztatását csaknem az összes kerületi iparfelügyelők tapasztalták.

A pozsonyi felügyelő egyik cukorgyárban éjjeli munkára is beosztott 13—14 éves gyermeket talált.

A losonci iparfelügyelő a zománczedény- és üvegyárakban tapasztalta gyermekmunkások éjjeli foglalkoztatását.

Ez az általános tapasztalat összefügg a szintén általános munkashiánnyal, mely viszont a nagymérvű kivándorlásban leli magyarázatát.

Egyes nagy gyárak, mint a rózsahégyi textilgyár, a nagyboesköi vegyészeti gyár, több határszéli nagy cukorgyár, kénytelenek idegenből, Morvaországból, Galicziából szerezni munkásokat, a kik közül az utóbbiak nem válnak be gyári munkásoknak.

Női munkásokban még eddig hiány nem mutatkozott, sőt az aradi iparfelügyelő hangsúlyozza jelentésében, hogy Arad és vidéke textilipari telepek létesítésére volna alkalmas, mivel a textiliparban nélkülözhetetlen víz és elegendő nagyszámu női munkás áll rendelkezésre.

A munkástakások kérdése leginkább a téglagyárakban foglalkoztatta az iparfelügyelőket; egészségtelen lakások miatt a besztercze-

bányai, gyulai, mármaroszi, a nyiregyházi: ez utóbbiak kivált a galicziai munkásokra panaszkodnak, hogy lakásukat beszennyezik és a tisztaság iránt egyáltalán nincs érzékük. Továbbá a lakások túlszűfolttsága miatt a szatmárnémetii és szolnoki iparfelügyelőknek kellett sürűbben intézkedniök.

A szeszgyárakban kazánházakban és a körkemenczékben való hálásról pedig a gyulai, lőcsei, marosvásárhelyi, nagybecskereki, nyiregyházi, soproni, nyitrai és szolnoki iparfelügyelők tesznek említést.

Felvonókon fogó-készülékek (kötélszakadás esetére) és önműködően záródó ajtók hiánya miatt a besztercebányai, lőcsei, segesvári, szabadkai és temesvári iparfelügyelők intézkedtek.

Famegmunkáló gépek tárgyában kivált a szatmárnémetii iparfelügyelő megfigyelése érdemel említést, a ki 27 repedt körfűrész fedezett fel, a mivel bizonyára több munkás életét és testi épségét óvta meg súlyos, sőt halálos balesettől.

A charlottenburgi munkájóléti múzeumból ismert forgásfelület alakú fagyalu késtartó rajzát közli a segesvári iparfelügyelő, mely a súlyosabb kézcsonkítások megakadályozására alkalmas.

Jogtalan bérlévonások, bár szórványosan, de még mindig fordultak elő. Iyeneket a losonci, marosvásárhelyi, segesvári, szabadkai, szatmárnémetii, székesfehérvári és szombathelyi iparfelügyelők jelentenek.

A munkaközi szünetek kérdésének megoldását az éjjeli munkásoknál a pozsonyi és a szabadkai iparfelügyelő szorgalmazták. A nappali munkaközi szünetek megtartásáról a munkások maguk gondoskodnak. Kő-, föld- és agyagbányákban még mindig divik az aláaknázás és omlasztás rendszere, a mely a munkásokra nézve életveszélyes, mint azt a balesetek fejezete bizonyítja.

Ilyen hiányokról a gyulai, nagybecskereki, nyitrai, szatmárnémetii, székesfehérvári, szolnoki és szombathelyi iparfelügyelők emlékeztek meg.

Szintén téglagyárakban szokott előfordulni az az eset is, hogy az agyagbányából a téglavetőgépekhez egy hosszú lejtőn drótkötéllel huzatják fel a sinen járó agyagos kocsikat. Ha

a kötél kikapcsolódik vagy elszakad, az agyaggal telt súlyos kocsi visszafut és útjában mindent és mindenkit elgázol. Ennek megakadályozására az előző évi jelentésben a kassai, a lefolyt évről szóló jelentésében a segesvári iparfelügyelő közli a védőkészülék rajzát. Intézkedéseket tettek erre vonatkozólag a pécsi és szombathelyi iparfelügyelők is.

Tűzbiztonsági intézkedésekre kivált a budapest-vidéki iparfelügyelőség helyezett súlyt egy celluloidgyárban, továbbá általában a besztercebányai, a soproni, a szabadkai és temesvári iparfelügyelők intézkedtek.

A szatmárnémetii iparfelügyelő azt a javaslatot terjesztette elő, hogy a munkával ugyis túlhalmozott I. fokú iparhatóságok helyett az iparfelügyelők ruháztassanak fel hatósági joggal.

Ezt azonban az 1907. évi XIX. törvényzikk, mely az ipari munkások betegsegélyezéséről és baleset esetére való biztosításáról szól, feleslegessé teszi, mivel e törvény alapján az iparfelügyelők működésének sokkal nagyobb eredménye várható.

Ugyanis e törvény szerint az a munkaadó a ki az iparfelügyelő által kívánt védőkészüléket nem alkalmazza és e miatt baleset történik, nemcsak az összes polgári és büntetőjogi felelősséget tartozik viselni, hanem gyára magasabb veszélyességi osztályba soroztatik be s így évi biztosítási költségei emelkedni fognak, a mely helyett a bizonyára olcsóbb védőkészülék elkészíttetését fogja választani.

Munkásvédelmi állandó kiállítás létesítését, melyből az iparfelügyelők, a munkaadók és munkások sok tanulságot meríthetnének, valamint védőkészülékek iparáganként való gyűjteményének kiadását a besztercebányai, komáromi, szegedi, szolnoki és temesvári iparfelügyelők hozták javaslatba.

Az egyöntetűség hiányát említi a szolnoki iparfelügyelő a gőzgépkezelők bizonyítványában a géprendszer megjelölésében, a mi a gyárosok megtévesztésére vezet, sőt az iparfelügyelők ellenőrzést is megnehezíti.

Munkásvédelem.

a) Balesetek.

A kerületi iparfelügyelők hivatalokhoz az 1893. évi XXVIII. törvényzikk 7. §-a alapján

a munkaadóktól beérkező baleseti jelentések, melyek tudvalevőleg az ipartelepeken előforduló minden balesetről megteendők, a dolog természetéből évről-évre szaporodnak. Szaporodnak egyrészt azért, mert szaporodnak az ipartelepek s szaporodik a munkaslétazám. Az újonnan alkalmazott munkások pedig rendszerint tanulatlan, gyakorlatlan elemekből állanak, a kik a gépeket, az azokban rejlő veszedelmeket nem ismerik, a legszigorúbb figyelmeztetések dacára sem veszik komolyan a veszély fenyegető voltát.

De szaporodnak a baleseti jelentések abból az okból is, hogy a munkaadók évről-évre pontosabban teljesítik bejelentési köteleességüket, mert évről-évre szaporodik azoknak a száma, a kik a bejelentések elmulasztásának keletlen következményeivel is megismerkedtek, a mi elvégre is a leginkább kézzelfogható és célhoz vezető módja a köteleességekre való kitanításnak.

A baleseti jelentések számszerű feldolgozása nem a ker. iparfelügyelőségek feladata, mert azt évek óta a m. kir. központi statisztikai hivatal végzi, a ker. iparfelügyelőségek évi jelentései tehát a balesetek számszerű tárgyalására nem terjeszkednek ki s e tekintetben összehasonlítást és párhuzamot sem vonnak az előző 1905. év számaival. Ez évben különben is nehezebben volna párhuzam vonható a két utolsó év adatai között, mert az előző évben fennállott kerületek ez évben már nem a régi kereteikben voltak, a mint az az 1905. évi jelentés tekintetbevételével azonnal ki is tűnik. Az 1905. évben még ugyanis csak 17 kerület volt egy központi ipari főfelügyelőség alá rendelve, míg az 1906. évben a legutóbb — az 1905. év végén — megejtett decentralizáció folytán az iparfelügyelet már 36 kerületre, tehát több mint kétszerannyira volt felosztva. Ez évben már Budapest székesfőváros külön iparfelügyelők kerületet képezett, melynek teendőit is a budapesti kir. ipari főfelügyelőség látta el, míg a régi budapesti ker. iparfelügyelőség hatásköre csupán Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyére s Kecskemétszabad királyi városra terjedt ki.

Egyes kerületekben, mint pl. a győri ipari felügyelők kerületben, a bejelentett balesetek száma szaporodott, de a kerületek többségében

csökkent. A szaporodást a győri ker. iparfelügyelő nézete szerint is az eredményezte, hogy az új ipartelepeken sok az új, gyakorlatlan munkás, sok helyütt pedig kevés a magasabb értelmiségű elem.

A mi a bejelentések pontosságát illeti, arra nézve a lugosi ker. iparfelügyelőnek az tűnt fel, hogy a bejelentett súlyosabb balesetek száma nagyobb, mint a könnyű baleseteké; ebből azt következteti, hogy a könnyebb balesetek egy részét nem jelentik be. Ezt a nézetet igazolják a be nem jelentett balesetek bejelentése iránt a mulasztáson ért munkaadókhoz intézett sürgetésekre érkező igazoló válaszok is, a melyekben igen gyakran olvasható az a kifogás, hogy a baleset által okozott sérülés «oly jelentéktelen volt, hogy a bejelentésre nem volt érdemes!» Előfordul azonban az is, hogy a munkaadó avval védekezik, hogy bejelentési kötelezettségéről tudomása nem volt.

A balesetek gyakoriságára nézve első helyen a faipar áll, még pedig különösen az erdei fadöntési és szállítási munkálatok. Ebben az iparágban, illetve eme munkálatoknál nagy szerepet játszik a munkások gyakorlatlansága, fegyelmezetlensége, alacsony értelmiségi foka, sőt könnyelműsége, s mi gyakran igen súlyos, sőt halálos baleseteknek okozója. Gyakori dolog, hogy a ledöntött, vagy csúsztatott fa agyonsújtja egyik-másik munkást. A fűrésztelepek munkásai gyakran változnak. Ily viszonyok között nem csoda, ha a munkásokat a nehezebb tárgyak szállítása közben baj éri. Az is gyakori, hogy a famegmunkáló gépeken, körfűrészeken lévő védőkészüléket munkaközben leszerelik, mert hátráltatja a munkát. Ezt a panaszt állandóan hangoztatják az iparfelügyelők jelentések.

Egyes vidékeken nagy mérvben elterjedt mértéktelen szeszfogyasztás is oka a balesetek gyakoriságának, a mint az többek közt a szolnoki ker. iparfelügyelő jelentése szerint a balesetek okainak kiderítésére tartott hatósági vizsgálatok alkalmával ki is derült.

Nem érdektelen a pozsonyi iparfelügyelők kerületben tett ama tapasztalat, hogy a munkások figyelmetlenségét s a veszéllyel való nemtörődését az a körülmény is fokozta, hogy a baleseti biztosítás a csekély sérüléseket okozó balesetekre is kiterjed. Azt tapasztalták

ugyanis, hogy mikor egyik-másik telepen a kisebb sérülésekért való baleseti kártalanítás fizetését megszüntették, a balesetek meggyérültek.

Gyakorlatok a balesetek a közlőműveknél, szíjfelrakás körül, a mely munkálatok körül csak gyakorlott munkások volnának alkalmazandók.

Téglagyárakban sok balesetet okoz a munkások vigyázatlansága, a hol különösen nagy számban vannak nők alkalmazva.

Az iparfelügyelők jelentéseikben évről-évre megújul az a javaslat, hogy a védőkészülékek ismertetése nyomtatásban, ábrákkal szétosztassék a gyárakban, sőt az ipari szakiskolákban is bemutattassanak.

Nem mindig a munkások hanyagsága az oka a védőkészülékkel el nem háriható baleseteknek, a mármaroszi iparfelügyelő pl. azt említi, hogy a kőbányákban lehulló kődarabok gyakran okoznak baleseteket. Ezt bizonyítja a treneszeni ker. iparfelügyelő által leírt baleset, melyet egy czeiluloze-gyár főzöemestere okozott a melynek 13 áldozata volt.

Az 1907. évi XIX. törvényzikk, mely az ipari és kereskedelmi alkalmazottak betegség és baleset esetére való biztosítását kötelezővé teszi, kétségkívül jelentősen javítani fog a helyzeten, mert a munkaadó és a munkás mulasztása egyaránt súlyos következményekkel fog járni rájuk s tekintve azt, hogy az összes baleseti kártalanítási járadékok a munkaadókat fogják terhelni, nekik elsőrendű fontosságú érdekük lesz a balesetek számainak a lehető legalacsonyabbra való leszállítása, a mi pedig csak jó és megfelelő védőkészülékek alkalmazása által s az elővigyázati rendszabályok szigorú követésével érhető el. Tekintve másfelől azt, hogy a munkás szándékos eljárása által okozott balesetért kártalanításra igényt nem tarthat, a gondatlanság és a köteles óvó rendszabályok áthágása is kétségkívül jelentősen mérsékelhető lesz.

b) Baleset, rokkantság és aggkor esetére való biztosítás.

Az 1906. év utolsó éve volt a baleseti fakultatív munkásbiztosításnak, melyet az 1907. július havának 1-én a köteles balesetbiztosítás vált fel.

A kötelező balesetbiztosítás törvényes szervezése már évek óta köztudomású volt s ezért a munkásoknak a munkaadók által való baleseti biztosítása az utóbbi években nem terjedt olyan mértékben, a mint az előbbi évek tapasztalataiból várható lett volna. A minek különben bizonyos természetszerű oka van. A biztosítási szerződéseket ugyanis a munkaadók rendszerint több évre kötik s miután már néhány év óta kilátásban volt a kötelező biztosítás életbeléptetése, több ipartelep tulajdonosa az utóbbi években lejárt szerződését nem újította meg.

Mindazáltal haladás volt észlelhető a biztosítás terén ez évben is, azonban csak a baleseti biztosítás terén, a mely nemcsak a munkásnak, hanem a munkaadónak is érdeke. A mivel a munkaadók már tisztában vannak. De nem ez a tudat csupán vezette a munkaadókat, mert sok helyütt igen jelentékeny anyagi áldozatot hoztak a munkások biztosítása érdekében: a biztosítási díjakat ugyanis a telepek nagy többsége részéről a munkaadók maguk fedezték.

Az 1906. évben összesen 9732 ipartelep tartatott nyilván a kerületi iparfelügyelőségek által, a melyeken összesen 287.560 munkás volt alkalmazva. Ezek közül 1940 telepnek 177.793 munkása volt baleset esetére biztosítva. Tekintve, hogy az előző évben 9559 nyilvántartott telepen összesen 269.379 munkás volt alkalmazva, a telepek száma tehát 173-mal, a munkások száma pedig 18.181-gyel szaporodott. Az 1905. évben 1664 telepen 162.618 munkás volt biztosítva; a telepek száma tehát, a melyeken a biztosítás be volt vezetve, 276-tal gyarapodott, míg a biztosított munkások száma 15.175-tel nőtt. A biztosítást újonnan bevezető ipartelepek száma tehát jóval nagyobb, mint az ipartelepek szaporodásának száma; a biztosított munkások száma kevesebb szaporodott, mint a mennyivel az összes munkások, a miben azonban annak is van része, hogy számos ipartelepnek kevesebb munkása volt ez évben, mint a megelőző évben, mert az egyes vidékeken a kivándorlás olyan nagy fokra hágott már, hogy az ipartelepek nem képesek annyi munkást felvenni, mint a mennyire szükségük volna.

Az 1906. évben az ipartelepek 61.85%-án az összes munkásoknak 18.91%-a volt bal-

esetére biztosítva, a munkásaikat biztosító ipartelepek száma tehát 15%-kal s a biztosított munkások száma ugyancsak 15%-kal szaporodott.

Az iparfelügyelők kerületekben és egyes iparcsoportok biztosítási viszonyai között jelentékeny eltérések vannak, azonban megnyugvással tapasztalható, hogy ez évben is leginkább azokban az iparcsoportokban volt a biztosítás elterjedve, a melyek a munkások testi épségét a legnagyobb mérvben fenyegetik.

Igy pl. a brassói iparfelügyelők kerületben a munkásoknak 81%-a, az aradi kerületben 79%, a miskolci kerületben és Budapesten 78%, a győri kerületben 72%, a pécsi kerületben 68% volt biztosítva s a baleset által sújtottaknak legnagyobb része kapott baleseti kártalanítást. A marosvásárhelyi, a nagyváradi, a miskolci kerületekben a nagyobb ipartelepek munkásai többnyire biztosítva voltak. A biztosított munkások átlagos számánál kevesebb volt biztosítva a budapest-vidéki kerületben, tehát Pest-Pilis-Solt-Kiskún vármegyében, a békésgyulai kerületben, a kassai, a kolozsvári, a lugosi, a mármaroszigeti, a nagyváradi, a szabadkai, a szatmári, a szolnoki, a kaposvári, a székesfehérvári és a flumei kerületben.

A különféle iparcsoportok között nincs oly jelentékeny eltérés a biztosítottak számaránya tekintetében, mert a biztosítottak százalékos számaránya a legtöbb iparcsoportban megközelíti az átlagos százalékot.

Legnagyobb a százalék — 82% — a fonószövő ipari csoportban, a vegyészeti iparban 69%, a gépgyártási iparcsoportban 66%, az élelmezési iparcsoportban 63%, a vas- és fémiparban 61%.

A biztosítás terén itt-ott mutatkoztak panaszok és mulasztások a járadékok kifizetése körül, de oly általános zúgolódás egyáltalán nem volt tapasztalható, mint pl. a betegségleyezés terén.

Joggal remélhető, hogy az új munkásbiztosítási törvény életbe lépte után, melyben gondoskodva van arról, hogy jogos igényt mindenki érvényesíthesse, e panaszok legfeljebb csak szórványosak lesznek, s azok is könnyen orvosolhatók lesznek a biztosítás szervezetének keretében.

A rokkantság és aggkor esetére való biztosítás terén ez évben is csak jelentéktelen változás volt észlelhető. *Rokkantság* esetére 253 telepen 30.922 munkás volt biztosítva, az előző évben 248 telepen 32.258 munkás, a telepek száma tehát szaporodott, de a biztosított munkások száma fogyott; ez azonban nem visszaesés, mert a nagyfoku kivándorlás miatt sok oly telepnek kisebbedett a munkáslétszáma, a melyeken a rokkantság esetére való biztosítás be volt vezetve.

Aggkor esetére 138 telepen 24.914 munkás volt biztosítva, míg az előző évben 127 telepen 17.110 munkás. Itt tehát némi haladás észlelhető.

Nincs azonban messze már a rokkantság és aggkor esetére való biztosítás törvényes életbeléptetése sem, a melylyel azután hazánk szociálpolitikai fejlődése ismét egy nagy lépéssel fog előre haladni.

c) Egészségre ártalmas befolyások.

A gyárak és ipartelepek egészségi viszonyainak javítása, az üzemek természetében rejlő és azokkal szorosan összefüggő egészségi ártalmak kiküszöbölése csak fokozatosan eszközölhető.

Egyik főakadálya a gazdasági viszonyok mostohasága, a melynek benyomása alatt az ipartelepek tulajdonosai természetszerűleg húzódoznak a nagyobb költségeket okozó változtatásoktól, bár a jóakarát hiányára, különösen a nagyobb gyárakban, panaszkodni nincsen ok. Egy másik akadály az, hogy számos kisebb ipartelep régi, meg nem felelő épületekben van elhelyezve, a melyeken olyan mérvű változtatások, a melyekkel az illető ipartelep egészségügyi viszonyai teljesen megfelelőkké javíthatnának, tényleg olyan költséget okoznának, hogy azt ilyen telep tulajdonosai nem bírnák meg.

Egy lényeges akadály továbbá a munkásoknak a veszélyekkel szemben való közömbössége, a melynek folytán az olyan intézkedéseket, a melyek őket munkájukban hátráltatják, vagy kényelmetlenek nekik, teljesen figyelmen kívül hagyják s a munkaadóknak az illető óvintézkedések végrehajtására irányuló törekvéseiket fel sem veszik, sőt egyenesen kijátszák.

Igy vagyunk pl. a respirátorokkal, melyeket a munkások nem szenvedhetnek s ugyanígy a szemvédőkkel. Ezekkel hiába látja el a munkaadó munkásait, mert nem használják; respirátorok, szemvédők félrelökve hevernek a lom közt. Az igaz, hogy a viselésük a meleg időszakban, vagy az ipartelepek oly helyein, a hol magasabb hőmérsék uralkodik, kellemetlen az izzadás miatt, de a munkás az eszköz hasznosságával mit sem törődik, csupán a viselésével járó alkalmatlanságot látja.

Ilyen közönyösséget tanúsítanak a szellőztetéssel szemben is. A ker. iparfelügyelők szorgalmazására berendezik vagy megjavítják a szellőztető készülékeket s az iparfelügyelők a gyárvizsgálatok alkalmával a szellőztetőnyílásokat rendszerint betömve találják, sokszor még oly telepeken is, a melyeken a keletkező por, füst vagy gáz olyan nagy mennyiségű, hogy az ellen maguk a munkások is panaszkodnak.

Igy áll a dolog a kézmosással is. A munkaadótól megkövetelik a ker. iparfelügyelők a mosdószerkeztetést, készentartását s a munkások jórésze nem méltányolja ezt, pedig oly üzemekben, a melyekben mérgező anyagokat dolgoznak fel, az étkezés előtt való kézmosás, sőt a szájmosás is, a legszükségesebb védekező eljárás. A vizes köpöcsészék beszerzését ugyancsak mindenfelé szorgalmazzák az iparfelügyelők, a munkások azonban a csészéket nem öblítik és nem használják egyébre, mint hogy a szemetet dobják bele. Így tapasztalható ez még a magasabb értelmiségű munkások részéről, pl. a nyomdákban.

Az áldozattal létesített gyári fürdőket se mindenütt használják a munkások; az ipartelepek egészségügyi viszonyainak javítása tehát nem egyedül a vizsgálaton és az ellenőrzésen áll, hanem épen oly fontos tényező a munkaadó figyelemessége és áldozatkészsége és a munkások igyekezete s jóakarata.

Mindezek dacára javulnak a gyárak egészségügyi viszonyai s ha az év folyamán talált hiányok és rendellenességek s az ezek megszüntetésére tett intézkedések száma nem is csökken, az nem azt jelenti, hogy a viszonyok nem változnak, hanem azt, hogy a mostoha közviszonyokkal küzdő iparunkban csupán lépésről-lépésre, fokozatosan lehet eljárnunk,

ha nem akarjuk a vízzel együtt a gyermeket is kiönteni.

A munkások egészségügyét érintő intézkedések száma az 1906. évben 3360-ra rúgott, tehát többel mint 1000-rel több intézkedés történt, mint az előző évben, a mikor összesen 2246 egészségügyi intézkedés történt. Ennek a körülménynek elsősorban az a magyarázata, hogy az 1906. évben már 36 ker. iparfelügyelőség vizsgálta a gyárakat, míg az előző évben még csak 17. Ezáltal egyrészt a gyárvizsgálatok száma jelentékenyen emelkedett 6565-ről 7849-re, másrészt pedig a gyárvizsgálatok végzésében is bizonyos fokozottabb belterjesség volt kifejezhető. A gyárvizsgálatok száma 1284-gyel s a tett egészségügyi intézkedések száma 1114-gyel szaporodott. Az intézkedések számának szaporodása jórészt az előbbi évben nem vizsgált telepekre vonatkozott.

Az intézkedések nagy része — 986 — ez évben is a kötöző-szerek és ellenmérgek beszerzésére irányult; ebbe a számba azonban azok az esetek is bele vannak számítva, mikor a hiányzó egyes kötszerek beszerzése, illetve a hiányos kötszerek pótlása rendeltetett el.

A számra nézve ezután következő intézkedések — 390 — a munkaadóknak a betegsegélyezés körül fennálló kötelezettségeik teljesítése körül talált mulasztásokra vonatkoztak.

A megégés elhárítása, a sugárzó hő elleni védekezés szüksége 206 intézkedést, a helyiségek természetes és mesterséges világítása 175, az általános tisztaság fenntartása 174, a munkáslakások tisztántartása, egészségi viszonyainak javítása 170, a munkatermek szellőztetése 151, a munkahelyiségekben, kazánházakban, körkemenczéken való hálás kiküszöbölése 122, a léghuzam, meghülés elhárítása 114, a padlózat javítása, padozat burkolása 111 intézkedést tett szükségessé.

88 esetben vált szükségessé mosdó- és öltözőhelyiség berendezése, 96 esetben munkáslakások létesítése és szaporítása, 84 esetben a keletkező por elhárítása, elvezetése, 68 esetben köpödények beszerzése, 63 esetben szemvédők beszerzése és használatuknak kötelezővé tétele iránt intézkedni, 74 intézke-

dés történt árnyékszékek felállítása s 49 intézkedés meglevő árnyékszékek rendbehozása, tisztántartása iránt.

Ártalmas, mérgező gázok és gőzöknek a munkatermekben való elterjedésének megakadályozására s azok elvezetésére 59 intézkedés történt, munkaruhák használatának elrendelésére 30, respirátor használatára 20 intézkedés, szájöblítés elrendelésére pedig 27. Ivóvízről való gondoskodás 30 esetben rendeltetett el, míg étkezéshelyiség létesítése 13 telepen kívántatott meg; a ruhák elhelyezésére való szekrény 19 alkalommal rendeltetett el. Légtérben való hiány 17 telepen, elégtelen fűtés 75 telepen, fürdő, zuhany hiánya 8 telepen kifogásoltatott. Első segély nyújtására való oktatás 11 telepen bizonyult szükségesnek.

Az egyes iparágakban a következő említésre méltó intézkedésekről adnak számot a ker. iparfelügyelői jelentések:

A gyufagyárak egészségügyi viszonyait tudvalevőleg az 1898. évi márczius hó 27-én 24929. sz. a. kelt belügyminiszteri rendelet szabályozza. A gyufagyárakból az egészségre ártalmas tényezők kiküszöbölése sok nehézségbe ütközik. Gyufagyáraink magok is sok nehézséggel küzdenek, egyrészt az erős külföldi, különösen osztrák verseny miatt, másfelől pedig a nehéz munkásviszonyok miatt. Különösen az a szabálytalanság észlelhető a gyufagyárakban, hogy fiatal — 16 éven alul levő — munkásokat, sokszor kis gyermekeket alkalmaznak s azzal védekeznek, hogy felnőtt munkást nem kapnak. Ez az állapot azonban mint szükségszerű rossz sem tűrhető s a fiatal munkásoknak legalább is azokból a helyiségekből való kitiltására, a melyekben sárga foszforos gyufát gyártanak, intézkedések történtek. A mosdók berendezése, mosdószerkeztetése iránt is történt intézkedés, a hol ez irányban hiány vagy kifogásolandó állapot észleltetett. Szuvas fogu munkások az illetékes iparfelügyelőség intézkedésére oly helyiségekbe helyeztetek át, a melyekben sárga foszfort nem dolgoznak fel. Több helyen kellett intézkedni az iránt is, hogy a munkások a munka alatt külön ruhadarabokat hordjanak.

Czukorgyárakban a nagy hőség elvezetésére történtek intézkedések a szellőztetési viszo-

nyok javításával; néhol a munkásoknak faczipóval való ellátása is elrendeltetett.

Nyomdákban a helyiségek tisztántartása, meszelése, a szedőszekrények tisztántartása, mosdószerkeztetése, köpöcsészék beszerzése iránt történt intézkedés. A kisebb nyomdákban sok helyütt kellett kifogásolni a helyiségek egészségellenes viszonyait; néhol a helyiségek sötétek, nedvesek, alig szellőztethetők.

Vegygyárakban mérgező gázok s a nyersanyagok aprítása közben keletkezett por eltávolítása iránt történt több intézkedés.

Téglagyárakban, gazdasági szeszgyárakban, kisebb malmokban egyes vidékeken a helyiségek tisztátalansága s a lakásoknak zsúfolt, szűk s ugyancsak tisztátalan volta adott okot intézkedésre. Téglagyárakban gyakori, hogy a munkások a körkemenczén, szeszgyárakban pedig az erjesztőhelyiségben hálnak, keresvén a meleget. A helyiségek levegője azonban ártalmas gázokat tartalmaz s ezért az ily helyeken való hálás eltiltatott.

A keletkező por eltávolítása iránt számos telepen kellett intézkedni. Faárugyárakban, rongyosztályozó telepeken, üveggyárak csiszolóiban, len- és kender-készítő telepeken, malmokban számos intézkedés történt.

Kovácsütések által okozott levegőszennyezés a tűz fölé alkalmazott sisakkal s erélyes szellőztetésével távolítottatott el.

Léghuzam, a hiányos ablakok miatt, sok kisebb malomban, gazdasági szeszgyárban fenyegeti a munkásokat.

A lakások sok helyütt adtak okot kifogásra. Zsúfolt lakások kiürítették.

Fiatalkorú munkásoknak oly körülmények között, vagy túlhosszu munkaidővel való foglalkoztatása, amelyek az ipartörvénybe ütköznek, több helyen kifogásoltatott.

Árnyékszékek hiánya, vagy az egészségre ártalmas volta miatt számos helyen történt intézkedés ilyenek létesítése iránt.

Több ízben előfordult, hogy a ker. iparfelügyelők gyárvizsgálataik alkalmával a munkások egészségére káros állapotokat észleltek, s az ártalmak súlyosságának kellő mérlegelése s a szükséges intézkedések megállapítása végett az ipari főfelügyelőséghez fordultak; ily esetekben az orvos-iparfelügyelő kiküldetett a helyszínére, a hol az illetékes

kerületi iparfelügyelővel közösen tartott helyszíni szemle alapján együttesen állapították meg a teendő intézkedéseket.

A balesetek alkalmával való első segélynyújtása, a mi különösen vérzések és mérgezések alkalmával az életmentés jellegével bír, fontos munkásvédelmi érdek. Az ipartelepnek a 76.271/99. sz. kereskedelemügyi miniszteri rendelet értelmében általában elvannak látva az első segélynyújtásra szükséges köt- és gyógyszerekkel, ámbár még mindig előfordul, hogy az iparfelügyelői vizsgálatok alkalmával a kötszerek teljes hiánya észlelhető, vagy még gyakrabban az, hogy a kötszerek hiányosak, mert az elhasználtakat újjakkal nem pótolják. Gyakran találják azt is ker. felügyelők, hogy a meglevő kötszerek piszkosak, porosak.

Ezek a hiányok természetesen bajt okozhatnak, mert súlyosabb balesetek alkalmával megghusíthatják az első segély helyes nyújtását, de elvégre ezek csak oly dologi hiányok, a melyeket pótolni könnyű s a melyeket közgazgatási úton, a kellő szigorú ellenőrzéssel meg lehet szüntetni. Nagyobb baj az, hogy ha, különösen oly nagyobb telepeken, a melyek lakott helyektől, orvostól, gyógyszerértől távol vannak s az üzem természetéből folyólag gyakori és súlyosabb balesetek színhelyei, az első segélynyújtásra kitanított egyének nincsenek. Ezt a hiányt nem lehet pusztán intézkedéssel máról holnapra megszüntetni, mert ezt a képességet, a szükséges ismeretek kellő felfogására irányuló érzéket csak nevelés útján lehet az illetők^o beoltani.

Ezt a célt szolgálják azok a mentő-tanfolyamok, a melyeket a kereskedelemügyi miniszter úr megbízásából a Budapesti Önkéntes Mentő Egyesület tart a vidéki nagyobb ipari góczpontokon, kizárólag ipari alkalmazottak részére. Évenként 10 ily tanfolyamot tart a nevezett egyesület, a melyeket az illetékes ker. iparfelügyelőségek rendeznek. A tanfolyamok helyeit a miniszter úr tüzi ki minden év elején, az ipari felügyelőségek útján bekívánt javaslatok nyomán a budapesti ipari főfelügyelőség által tett véleményes jelentés alapján. A tanfolyamok idejének kitűzése a ker. iparfelügyelőségek és a Buda-

pesti Önkéntes Mentő Egyesület igazgatóságának közös megegyezése alapján történik.

A ker. iparfelügyelők a tanfolyam helyéül szolgáló helység, valamint a közeli környék összes ipartelepeit felszólítják, hogy 2—2 előmunkást, művezetőt, vagy értelmesebb munkást küldjenek be a tanfolyamra. A tanfolyamok rendszerint szombaton este és vasárnap délelőtt és délután, tehát 3 kétórás előadásban tartatnak; ily beosztás mellett sem a munkaadóra, sem a munkásra hátrány nem járul esetleges idővesztés miatt.

Az előadásokat a Budapesti Önkéntes Mentő Egyesület gyakorlott orvosai tartják s azok főleg gyakorlati bemutatásokból s ezeket kíséző magyarázatokból állanak. Az előadások végén a hallgatók gyakorolják a bemutatott kötöző eljárásokat, mesterséges légzést, betegszállítást stb. A hallgatók a hozzájuk intézett kérdésekre adott feleleteikkel bizonyítják, hogy az előadások nem eredménytelenek.

Az első mentőelőadások 1899-ben tartattak s 1906-ig, tehát 8 év alatt, 80 ily előadást tartottak.

Az első években tartott előadások, tekintettel arra, hogy a kisebb városokban az ily előadások közfelfűnést és érdeklődést keltettek, felette látogatottak voltak, a minek azonban az a hátránya volt, hogy az ipari munkások, azok tehát, a kikért voltaképen a tanfolyamok tartatnak, háttérbe szorultak. Ennek hátrányos hatását az ipari főfelügyelőség, mely az orvos-iparfelügyelő útján — ki évenként 3 tanfolyamon részt vesz — kíséri figyelemmel a tanfolyamok menetét, megállapítván, javaslatára a miniszter úr utasította a ker. iparfelügyelőket, hogy a tanfolyamokra kizárólag ipari alkalmazottakat jelöljenek ki; ezóta a tanfolyamokat átlag 40—50 ipari munkás hallgatja s így az előadások gyakorlati eredménye biztosítva van.

A tanfolyamokat a hallgatók igen buzgó figyelemmel és érdeklődéssel kísérik, ezek tehát, amíg az ipari alkalmazottak első segélynyújtásra való tanítása általánossá nem tehető, valósággal hézagpótló oktatások.

d) Betegsegélyezés.

Az 1891: XIV. törvényezikk «az ipari és gyári alkalmazottaknak betegség esetében való

segélyezéséről» érvényességének utolsó évében volt a jelentés évében. E törvény alapján szervezett betegsegélyezés hiányai és hibái jól ismertek s a megelőző iparfelügyelői évi jelentések azoknak teljes képét adják.

A munkásoknak az illetékes betegsegélyező pénztárakba való bejelentése, a megbetegedett pénztári tagoknak orvosi segélyben való részesítése, a táppénzek kiutalása volt ama három főmozzanat, a melyek a betegsegélyezés körüli tevékenységet alkották. Ezek körül számtalan mulasztás történt, melyek az egész intézmény működését gyökerében támadták meg s a vállalati betegsegélyező pénztárak kivételével alig volt oly pénztár, melynek tagjai részéről a panaszok napirenden ne lettek volna.

Ez utolsó év sem volt kivétel, sőt az a tudat, hogy a haldokló intézmény már az utolsó évét éli, mintha még növelte volna a betegsegélyezés lazaságát.

A régi betegsegélyező pénztárak aránytalan és meg nem felelő területi beosztásuk következtében sok távol levő telep munkásait egyáltalán nem részesítették a törvényszerű betegsegélyekben; a mulasztások és panaszok természetszerűleg nőttek és szaporodtak az egyes telepeknek a pénztárak székhelyétől való távolságának nagysága szerint.

Az illetékes elsőfokú iparhatóságok sok esetben még a legjobb akarat dacára sem voltak képesek a mulasztásokat kiküszöbölni.

A nagyobb ipartelepek vállalati pénztárakat létesítettek, de miután ily vállalati pénztárak létesítése legalább 100 főnyi munkáslétszámhoz van kötve, sok ipartelep nem alakíthatta meg a saját betegsegélyező pénztárát.

Az 1906. évről nevezetesebb említeni való csak egy van, hogy t. i. a budapesti két legnagyobb betegsegélyező pénztár, az általános és a kerületi munkásbetegsegélyező pénztár, hosszas tárgyalások után egyesült.

A régi panaszok, mulasztások tárgyalása idejét multa már, annál inkább is, mert csak ismételni kellene az utóbbi évekről szóló jelentések idevágó fejezeteit.

Ezeknek az állapotoknak véget fog vetni az 1907. évi július hó elsejével életbe lépő 1907. évi XIX. törvényezikk, mely az egész betegsegélyezési ügyet teljesen reformálja s az

állami munkásbiztosító hivatal vezetése alatt egy országos egységes szervezetbe foglalja s a melyet a munkaadók, munkások, iparhatóságok, iparfelügyelőségek egyaránt bizalommal várnak.

e) Munkásjóléti intézmények.

A jóléti intézmények 9732 telepre és 287.560 alkalmazottra vonatkoznak, vagyis 183 teleppel és 18.181 munkással nagyobb létszámra mint az előző évben.

Lakást 3062 telepen 23.102 munkáscsalád és 2946 nőtlen és hajadon munkás kapott, részben díjtalanul, részben díjazásért; a lakást adó telepek száma 32-vel, a lakást igénybevevő munkáscsaládok száma 1683-mal szaporodott, ellenben a lakóhelyben részesülő nőtlen és hajadon munkások száma 185-tel csökkent.

A lakásokról azonban meg kell jegyezni ezúttal is, hogy azok nem mindenütt tekinthetők jóléti intézménynek, mert sok helyütt — téglagyárakban, fűrésztelepeken, gazdasági szeszgyárakban, kisebb malmokban, kenderkikészítő telepeken — főleg azért létesítettek, mert lakás hiányában a munkások elhelyezést találni sok helyen nem volnának képesek, s ilyen helyeken a lakások gyakran nem is felelnek meg, nem csak a jóléti intézmény követelményeinek, hanem még az elfogadható lakás feltételeinek sem. Másfelől azonban az is igaz, hogy az olcsó és jó lakás kétségkívül egyik első feltétele a jólétnek s egyúttal a legalkalmasabb eszköz a munkásoknak a gyárhoz való ragaszkodásuk megnyerésére.

Egyes gyárakban a nőtlen és hajadon munkások számára közös hálótermek vannak létesítve; az ily telepek száma 1135 volt — 213-mal több mint előző évben — s az így elhelyezett munkások száma 12.426, vagyis 512-vel több, mint az előző évben. Földhaszonélvezetben 443 telepen 5934 munkás részesült, a telepek száma fogyott 2-vel, a munkásoké 1008-al. Tűzifa és világítás kedvezményében 2240 telepen 35.244 munkás részesült; a telepek száma az előző évhez képest 305-tel, a munkások száma 2.485-tel szaporodott.

Kantin vagy étkező-helyiség 198 telepen állott fenn 70.450 munkás részére. A kantinok és étkező-helyiségek, bár sok helyütt nem elégitik ki a jogos igényeket, sok vidéken köz-

szükségletet képeznek, különösen a lakott helyektől távol eső telepeken, vagy oly helyeken, a melyeken a munkások nagyobb távolságról járnak be a gyárba s hetenként csak egyszer mennek haza pihenőre. Ennek megfelelőleg szaporodtak a kantinnal bíró telepek 161-ről 198-ra s e telepek munkásainak száma az előző évben 48.421 volt, míg ez évben már 70.450.

Fürdő- és mosdó-helyiség 144 telepen volt; 19 teleppel több volt mint az előző évben s a fürdővel vagy mosdóhelyiséggel bíró telepek munkásainak száma 47.519 volt, majdnem 10.000-rel több, mint az előző évben.

Fogyasztási szövetkezet 51 telepen állott fenn 31.956 munkás számára; a szaporodás mindössze csak 2 fogyasztási szövetkezet, az ezeket igénybevevő munkások száma azonban többel mint 6000-rel szaporodott.

Takarékegylet 16 telepen állott fenn. Számuk egygyel fogyott.

Orvosa 344 telepnek volt 83.030 munkás egészségének gondozására, az előző évben 339 telepnek volt orvosa, 81.280 munkás javára.

Kórházak, orvosi rendelő-szobák 114 telepen voltak 36.945 munkás részére. Ezen a rovaton csökkenésmutatkozik, ez azonban nem tényleges csökkenés, hanem inkább annak az oka, hogy több oly gyári kórháznak nevezett betegszoba, a mely azonban rendeltetésének nem felel meg, kihagyatott a felvételből.

Gyári iskola 73 telepen volt, 28.109 munkás gyermekei részére. Ezen a rovaton is csökkenés mutatkozik, a mi azonban csak látszólagos, mert ez évben csak azok az iskolák vétettek fel, a melyeket tényleg az ipartelepek tartottak fenn. Ugyanez áll a kisdedővókra is, melyek száma 11 volt, 5633 munkás gyermekei részére.

29 telepen munkáskör és kaszinó állott fenn, 20.832 munkás számára, 32 telepen pedig könyvtár állott a munkások rendelkezésére.

A munkásjóléti intézmények terén a haladás az egész országban csak lassu menetben észlelhető, a minek általában nem annyira a munkaadók közönyössége vagy szűkkeblősége az oka, hanem sokkal inkább a mostoha közgazdasági viszonyok, melyek sok ipartelep tulajdonosát, a kiből különben meg volna a kellő érzék és hajlandóság munkásai sorsának

javítása iránt, visszatartják attól, hogy arra áldozhasson is.

Általában azonban terjed az a közfelfogás, hogy a munkás jólétének emelésére szolgáló intézményeket nem csupán a munkásoknak adott kedvezményként kell felfogni, hanem inkább olyanokul is, a melyek a munkás anyagi és szellemi jólétének emelése által természet-szerűleg szorosabbá teszik a munkaadó és a munkás közt levő viszonyt, a mi közös érdeke a munka főtényezőjének egyaránts mentől szorosabb és őszintébb e viszony, annál erősebb a munkásnak az ipartelephez való ragaszkodása, a mi viszont leginkább biztosítja a munkaadónak a megbízható és gyakorlott állandó munkástörzset, a mi pedig minden nagyobb telepnek elsőrangú érdeke.

Meg kell azt is jegyezni, hogy — mint többek közt a segesvári ker. iparfelügyelő jelenti — több helyütt a munkások is idegenkednek egyes ily jóléti intézmények igénybevételeitől, mert bizonyos lekötöttségtől tartanak.

A munkásjóléti intézmények terén tehát csak lassu a haladás s nem általános, hanem csupán egyes kerületekre és illetve vidékekre szorítkozik.

Igy szaporodtak a lakások a *kassai* iparfelügyelői kerületben, melynek munkásnépét a kivándorlás nagyon megtizedelte; ezért a munkaadók kénytelenek idegen munkásokat hozatni, a kiket lakással is el kell látniok. Az *aradi* iparfelügyelői kerületben különösen a kő-, föld-, agyagipari csoportba tartozó telepeken vannak nagyobb számban munkáslakások, mert e telepek, mint téglagyárak, kőbányák, a lakott helyektől távolabb esnek. A *kolozsvári* iparfelügyelői kerületben ugyancsak ez az oka a lakásokat adó telepek nagyobb számának.

Az is magától értődő dolog, hogy a hol a lakások jobbak, ott a munkások szívesebben igénybe veszik, a hol azonban kevésbé felelnek meg az egészség és tisztaság követelményeinek, vagy pedig aránylag drágák, ott nem is lehet hibáztatni a munkásokat, ha nem szívesen veszik igénybe, mint pl. többek közt a szolnoki iparfelügyelői kerületben.

*Budapest*en és az *aradi* iparfelügyelői kerületben szaporodás mutatkozik a gyári étkezők, iskolák, kisdedővók, munkáskönyvtárak terén

s az orvost tartó telepek száma is növekedett.

A jutalékrendszer terjedése csak a pozsonyi és segesvári iparfelügyelői kerületben észleltetett.

Itt említhető meg a Pöstyén-fürdőben fennálló munkás-kórház igazgatóságának 1906. évi jelentése a kórház forgalmáról.

A pöstyéni «Munkáskórház»-ban az 1906. évben 1502 beteg kezeltetett. Ez a szám már maga mutatja azt, hogy a kórház megfelelő rendeltetésének. 1893-ban nyílt meg s az első évben még csak 42 beteg keresett benne gyógyulást, de betegforgalma azóta folytonosan emelkedett. Az emelkedést a következő adatok mutatják:

Az 1893. évi betegforgalom	42 személy
Az 1894. " " "	113 " "
Az 1895. " " "	135 " "
Az 1896. " " "	163 " "
Az 1897. " " "	361 " "
Az 1898. " " "	490 " "
Az 1899. " " "	565 " "
Az 1900. " " "	585 " "
Az 1901. " " "	760 " "
Az 1902. " " "	878 " "
Az 1903. " " "	944 " "
Az 1904. " " "	1.078 " "
Az 1905. " " "	1.267 " "
Az 1906. " " "	1.502 " "

Az intézetben 14 évi fennállása alatt összesen 8883 beteg munkás talált kezelést és gyógyulást.

Az 1906. évi 1502 beteg közül 1274-et valamely betegpénztár vagy munkaadó költségére gyógyítottak, míg csak 228 beteg munkás fizette maga a gyógyítás költségeit. Ezért a pöstyéni «Munkáskórház» valódi munkásjóléti intézmény, hol a betegek 4 heti szakzerű gyógykezelés alatt meggyógyulnak, vagy legalább is jelentékenyen javulnak.

Az intézet I. és II. osztályból áll s 270 ágygyal van berendezve. A férfiosztály 150 ágygyal, a női osztály 20 ágygyal bír. Az 1906. évben tehát egy-egy ágyra átlag 5 beteg esett. Egész éven át nyitva van. Minden egyént felvesz, a ki 1. szavahihetőleg igazolja, hogy a munkásosztályba tartozik; 2. orvosilag igazolja, hogy beteg s Pöstyén-fürdő használatára van utalva. Betegsegélyző pénztárak, jótékony

egyletek, kórházak, vagy orvos által bejelentett egyének a felvétel sorrendjében előnyben részesülnek.

A költségek a következők:

Alapdíj az I. osztályban (lakás, teljes ellátás, fürdő) naponta	2.30 K
Alapdíj a II. osztályban (lakás, teljes ellátás, fürdő) naponta	1.66 "
Külön villásreggeli d. e.	0.32 "
Külön ozsona d. u.	0.15 "
Orvosi kezelés egész tartamra	4.00 "
Hivatalos gyógydíj	4.00 "

Ezenfelül külön fizetendők: fürdőruha, társaskoosi, fűtés, külön fürdők, masszázs vagy gimnasztika, tolókoosi, külön ápoló stb. meghatározott napi árakon.

A betegforgalmi kimutatásból a betegek eredetére nézve megemlíthető, hogy a legtöbb beteget, számszerint 911-et, közlekedési vállalatok küldtek be; a magyar kir. államvasutak 552-t, az osztrák es. k. államvasutak részéről az osztrák es. k. vasúti miniszter 162-t, a többi is túlnyomóan osztrák vasutak küldték be. Ipari betegsegélyző pénztárak és biztosítóintézetek részéről 176 beteg jelentkezett felvételre; ezek közül 8-atküldött az általános-munkásbetegsegélyző pénztár Budapestről, a többi túlnyomóan Ausztriából s részben Poroszországból való. Kerületi betegsegélyző pénztárak összesen 63 beteget küldtek, ezekből 46-ot magyarországi pénztárak, a többi osztrák pénztárak. Kórházak és jótékonyági egyesületek 9 beteget vétettek fel, míg gyárak és bányák összesen 114-et.

Az orvosi kimutatás szerint a legtöbb beteg rheumában szenvedett, még pedig 394 idült ízületi csúzban, 261 izomcsúzban, 345 sokizületi csúzban; továbbá 174 beteg ischiás, 81 lumbago miatt gyógykezeltetett stb.

Feltűnő jelenség, hogy hazánkból aránylag kevés beteg veszi igénybe e rendkívüli gyógyerejű fürdőt. Kívánatos volna tehát, hogy a fürdő igazgatósága a hazai iparoskörök szélesebb rétegeiben is ismertesse e kiváló intézményt.

Sztrájkok.

Az egyes iparfelügyelők tudomására jutott sztrájkoknak száma az előző évekhez képest több mint kétszeres. Ugyanis közel 600 sztrájk

jutott a kerületi iparfelügyelők tudomására. Ezek közül körülbelül 180 esett a fővárosra, hol egyszersmind a legnagyobb arányú bérmozgalmak folytak le. Így pl. az építőmunkások bérmozgalma, a melyben résztvett munkások bérvésztesége a 2.000.000 koronát is meghaladta és az úcs munkások kizárása, melynek következtében körülbelül $\frac{1}{2}$ millió koronát tesz ki az elvesztett bér összege.

Ha általánosságban végigtanulmányozzuk az 1906. évben lefolyt sztrájkokat és összehasonlítjuk azokat az előző évekkel, először is feltűnik, hogy sokkal tartósabbak, szivósabbak voltak, szóval klegyenlítésük több nehézséget okozott, mint a tavalyiaké. Úgy a munkások, mint a munkaadók ridegebb álláspontra helyezkednek.

Ennek oka, hogy a sztrájkok lassankint megszűnnek a szó szoros értelmében vett bérharcok lenni; a magasabb munkabér és alacsonyabb munkaidő iránti törekvések, melyek azelőtt uralkodtak és a melyek körül sokkal könnyebben történhetett közeledés a küzdő felek között, háttérbe lépnek és egyre jobban kidomborodnak a hatalmi törekvések: a bizalmi férfiak előtérbe helyezése, szakszervezeti munkások közvetítés, szóval azon árnyalatok, melyek épen az erős munkás-szervezetekben találják védbástyaikat. Ezek a legtöbb mozgalomban észlelhetők, de természetesen legmutatkozik már ezzel szemben az ellenhatás is. A munkaadók is kezdik felismerni a szervezkedés erejét és iparágankint szintén csoportosulnak, a mi hatásos fegyvernek bizonyul a szigorúan fegyelmezett munkás-szervezetek ellenében. Ilyen módon alakult többek között az építőiparosok országos szövetsége is.

Az egyes iparfelügyelők jelentésében a sztrájkok teljes részletességgel tárgyaltnak.

A jelentés évében is teljes erővel folyt a sztrájkstatisztikai adatgyűjtés.

Gőzkazánügyek.

A gőzkazánok időszakos vizsgálata az 1906. évben a fennálló utasításoknak megfelelően teljesítették. Az ipari célra szolgáló gőzkazánok ellenőrzése az illető telepeken megtartott gyárvizsgálatok során, a mezőgazdaságban használt gőzkazánok ellenőrzési szemléi

pedig a főleg cséplési időszakban ejtettek meg.

Hazánkban — Horvát-Szlavonországban levő gőzkazánokat ide nem számítva, — 30.311 nyilvántartott gőzkazán van üzemben, a vasúti és hajózási célokra szolgáló gőzkazánokon kívül.

A gőzkazánok száma az elmúlt évben 1261-el szaporodott, míg 1905. évben a növekedés csak 1023 volt.

Gőzkazánrobbanás az 1906. évben két esetben történt, egyik a budapest-vidéki, másik a nagyváradai iparfelügyelői kerületben; szerencsére mindkettő kisebb mérvű volt és emberéletben kárt nem tett.

Mindkét alkalommal gőzmalomban használt Cornwallrendszerű gőzkazán tüzelőcsöve nyomtatott össze és szakadt fel vízhiány következtében.

A kazánkezelő személyzet kellő elővigyázata mellett természetesen mindkét kazánsérülés kikerülhető lett volna.

A lugosi, marosvásárhelyi, nagybeeskerekéi és segesvári ker. iparfelügyelők az új kazánok bejelentésének gyakori elmulasztását említik fel.

A pécsi ker. iparfelügyelő a kazánlemez szabványok tervbe vett kiadását sürgeti, nehogy a külföldi verseny a kazánlemezek vastagságának csökkentésével az életbiztonságot veszélyeztető károkat okozzon.

A marosvásárhelyi ker. iparfelügyelő, balesetek megelőzése végett, a gőzvezető csövek méreteinek kötelező megállapítását javasolja.

A tüzelőanyag fokozódó árára való tekintettel pedig kívánatosnak tartja, hogy az iparfelügyelők vizsgálataikat a gőzkazán és gőzgép üzemének gazdaságos voltára is kiterjesszék.

A budapesti ker. iparfelügyelő megemlíti, hogy a téli idényben jelentkező szénhiány számos gyár üzemében okozott zavarokat.

A pécsi ker. iparfelügyelő megállapítja, hogy a gőzkazánok számával szaporodó gőzkazán-reviziók az iparfelügyelői személyzetet évről-évre fokozottabb mértékben veszik igénybe és idő előtt a külfoglalkozásra alkalmatlanná teszik, úgy hogy az iparfelügyelők sokkal előbb merülnek ki, mint más szolgálati ágban működő tisztviselők.

A budapesti ipari főfelügyelő felügyelete alá tartozó gőzkezelői és gőzkazánfűtői vizsgáló bi-

zottságoknál összesen 2996 egyén jelentkezett vizsgára; ezek közül képesítést nyert 2289, vagyis a jelentkezők 76,4 százaléka, visszatartott 707, azaz 23,6 százalék.

Legkisebb volt a bukott vizsgázók arányszáma a flumei vizsgáló bizottságnál, hol senki sem vettetett vissza; a legtöbb készületlen vizsgázó a pozsonyi vizsgáló bizottságnál jelentkezett, hol a jelöltek 39,5 százaléka utasított vissza.

Épületvizsgálatok.

Az építkezési iparra igen válságos esztendő volt az 1906-diki. Számtalan sztrájk, bojkott, úgy a fővárosban, mint számos vidéki városban akadályozta meg a munka nyugodt menetét.

Igy a fővárosban szeptember hó végén csaknem teljesen megszűnt az építkezés és félbe maradtak a kegyetlen téli idő pusztító hatásának kitéve az építkezések. Ennek következménye különösen a fővárosban a súlyos lakás-szükség. Az építkezés nem csak a folytonos sztrájkok következtében lett oly drága, ezt nem csak a magasabb munkabérek okozták. Súlyosan érezteti hatását az éptkezések fogantatásában a téglá- és vaskartel is. A téglakartelt 1900-ban alapították azon indokból, hogy a tégláarak olyképp szabályoztassanak, hogy az egyes gyárak megokolatlan áremelését és árcsökkenését állandó és egységes ár-szabályzattal cseréljék fel.

Ekkor állapították meg a tégláarak 1000 darabonként 32 koronában, de 1902-ben már 36, 1905-ben pedig már 40 koronára szöktette fel a kartel az árakat.

Az 1906. évben lejárt kartelszerződés, a melyet azonban újól meg hosszabbítottak 1912-ig 43 koronában állapítván meg 1000 drb téglá árát.

A számos munkásmozgalom ellenhatásaképp a munkaadók szervezete létesült az építőipar terén is; ezen szervezetüknek köszönhető, hogy sem Budapesten, sem a vidéki szervezetelt városokban Budapesten kizárt munkásokat munkába nem fogadtak. A kőművesiparban az 1906. év szeptember havának közepe óta fennálló munkaszünetelés maga után vonta csakhamar az összes többi építőipari szakmában a munka beszüntetését.

Az építkezéseket ellenőrző építész-iparfelügyelő az 1906. év folyamán 297 építkezést vizsgált meg. (A múlt évben 239-et.) 22 esetben egész épületesoportok kerültek vizsgálat alá.

Vizsgálat alá nem került építkezés a kassai, máramarosszigeti, nyíregyházai és kaposvári kerületekben.

Budapest székesfővárosban 169 építkezés került vizsgálat alá; másodsorban a budapest-vidéki kerület áll 12, harmadsorban Trencsén 11 építkezéssel.

A megvizsgált építkezések közül 28 négyemeletes, 51 volt háromemeletes, 53 volt kétemeletes, 95 egyemeletes és 48 földszintes.

18.494 munkás volt a megvizsgált építkezéseken alkalmazásban; átlag egy építkezésen 62 munkás. Budapest fővárosra esik az összes létszámnak felét meghaladó összeg: 11.201. Kőműves 5071, vagyis az egész munkás létszám 27 százaléka, férfi-napszamos 8039, vagyis 43 százalék, míg a női munkások száma 3693, a mi az egész létszám 19 százalékának felel meg. Kőművesinas 743 állott alkalmazásban, a kőművesek 14 százaléka.

Kincstári telepek.

A kincstári telepeknél a balesetelhárítási és munkásvédelmi szempontból való megvizsgálását az 1893. évi XXVIII. t.-cz. 18. §-a szerint 1906. évben is a pénzügyminiszter úr saját közgeivel végeztette.

A pénzügyminiszter úr közgei által megvizsgált telepek száma 31, melyek közül 23 géppel berendezett és 8 géppel nélküli volt. Gőzkazánjaiknak a száma 157, melyek összes tüzfelülete 13.706 m²-t tesz ki. Gőzgépeinek a száma 82, összesen 10.890 lóerővel. Vízimótorok száma 23, összesen 3885 lóerővel és 4 gázipar mintegy 180 lóerőnyi munkaképességgel. A rendelkezésre álló hajtóerőből 5465 lóerőt 203 dinamógéppel villamos úton közvetítenek.

Összes alkalmazottjainak a száma 31.639. Osztályok szerint csoportosítva van 1141 kereskedelmi és műszaki tisztviselő és művezető, 30.158 gyári munkás és 340 inas. Az alkalmazottak nem szerinti megoszlása a következő: 13.798 férfi és 17.841 nő, akik közül 26.949 felnőtt, azaz 16 éven felüli, és 4690 fiatal, azaz 16 éven aluli alkalmazott volt.

A megvizsgált kincstári telepek száma kettővel növekedett, vizsgálat alá került ugyanis még egy nagy gépgyár és egy vegyészeti gyár. Már több éve nem vizsgáltatott a budapesti államnyomda.

Gőzkazánjainak száma 3-mal csökkent, gőzmotorjainak száma ellenben 12-vel, vízmotorjainak száma pedig 8-csal növekedett; gázmotorjai 2-vel csökkentek. Elektromotorainak a száma 16-tal és az általuk leadott hajtóerő pedig 615 lóerővel növekedett.

Összes alkalmazottainak száma 701-gyel növekedett. Ezen növekedés az alkalmazottak egyes osztályaiban a következőleg oszlik meg: a kereskedelmi s műszaki tisztviselők és mű-

vezetők száma 90-nel, gyári munkások száma 553-mal, az inasok száma 58-csal növekedett. Ha az alkalmazottak nemét tekintjük, azt találjuk, hogy a férfi-alkalmazottak száma 1293-mal növekedett, a női alkalmazottaké 592-vel csökkent. A férfi-alkalmazottak számának növekedése egyrészt magyarázatát leli abban, hogy ezen évben két nagy gyár és pedig egy nagy gépgyár és egy vegyészeti gyár került vizsgálat alá, melyek az előző évben nem vizsgáltattak.

A kort tekintve, azt tapasztaljuk, hogy a felnőtt alkalmazottaknak száma 519-csal csökkent, a fiatal alkalmazottaknak száma ellenben 1220-szal növekedett.

A câmpina-buștenarii petrolmezóna geológiai viszonyai.

Ifj. ARADI VIKTOR-tól.

II. Részletes leírás.

IV. Grăușor vidéke.

Mint az előbbieken láthattuk, Buștenariit kelet felé egy kimagasló dombhát határolja, mely úgy topografiai, mint geológiai határt is alkot. Ugyaníly topografiai és geológiai határt jelez a Buștenari-Misslișvara nyugati részén északról dél felé húzódó Croitoru dombhát. Itt szintén találkozunk a pontusi rétegeknek északra való előnyomulásával, míg északon az oligocén-rétegek még mélyebbre süllyednek, úgy itt a fúrások már csak 270 m. mélyen érik el azokat.

Croitoru északi részén az út mélyen be van vágódva és a maotai rétegek szépen fel vannak tárva. Az út éppen egy szűk synclinalét metsz, a mely Buștenarin egyes helyeken igen káros hatású az oligocén petrolmezó szintjeire. E synclinale ugyanis homokos rétegeket is tartalmaz, a melyek a csapadékvizeknek utat nyitnak a mélyebb szintekbe és nem egy petrolmezó szintet elveszítene.

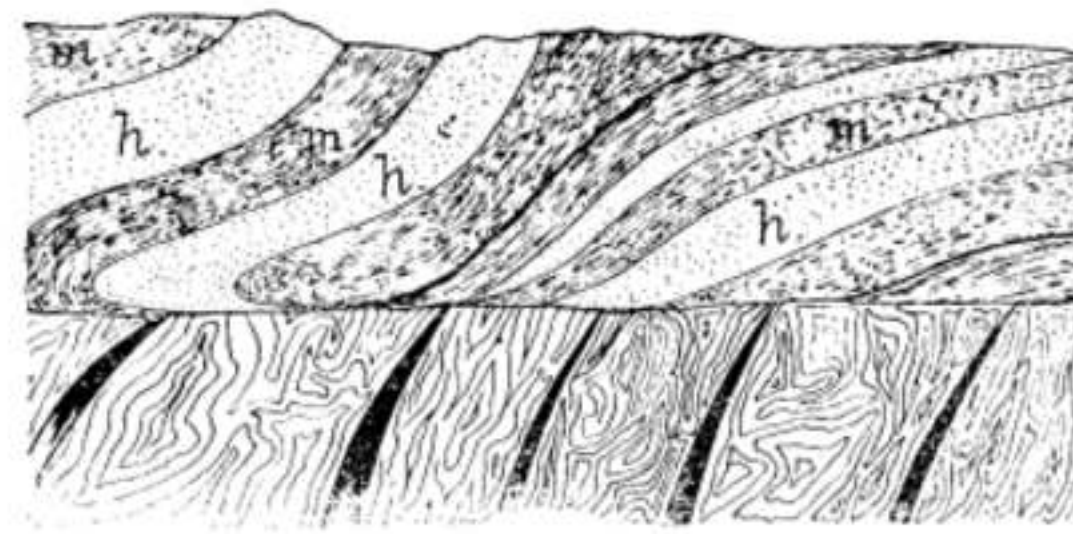
A mennyire ösmeretes, a «Steana-Română» első, 1. számú fúrásánál észlelték, hogy a többi oligocén petrolmezó szint között, 380 m. mélységben vízfordó homok van kifejlődve. Azóta ilyen interlokált vízszinteket többször figyeltek meg. A «Buștenarii» társulat 19. fúrása 260 m. mélységben oligocén-rétegekben

petrolmezó szintek között egy elvizesedett petrolmezó szintet ért el, a melyben a víz merítés közben folyton fogyott, annyira, hogy később naponta 5000 kg. víztől ment petrolmezót merítettek. Ugyanezen eset fordult elő a «Buștenarii» 20. számú fúrásnál, a hol szintén kimerítették a vizet és a különben szegény petrolmezó szintet is kifejtették. A «Buștenarii» 37. számú fúrásnál 1906 márciusától júniusig 312 m. mélységből 3 waggon vízzel kevert petrolmezót merítettek naponta. Ugyancsak 2 waggon petrolmezót merítettek naponta a «Buștenarii» 40. számú fúrásából, mely előbb csak olajnyomokat mutató vizet adott. Ugyanezen esetet figyelték meg a «Buștenarii» társulat 43., 50., 51., 52. és 53. számú és a «Steana Română» 17., 19. és 39. számú fúrásainál.

E fúrások egy Ny-K 20° E. irányú sávban foglalnak helyet, a mely sáv a fentemlített synclinaléval esik össze. Ezen sávban az oligocén rétegek semmiféle rendellenességet sem mutatnak, ezért e kedvezőtlen viszonyok okát csak a maotai takaró rétegeiben kereshetjük. A fúrások eredményei azt mutatták, hogy a synclinalében a maotai petrolmezó szint kiemelkedett és helyét a fentjelzett vízfordó réteg foglalja el, a melyből a víz az érintkező

oligocén rétegekbe húzódik és azok mélyebb részein helyezkedik el. A mellékelt ábra betekintést enged ezen folyamat mibenlétébe. (1. ábra). A «h»-val jelzett vízfordó maotai

A fent említett synclinalét Mravek az oligocén sziget északi határának gondolta, a mint azonban láthattuk, azzal semmiféle összefüggésben sincs.



1. ábra.

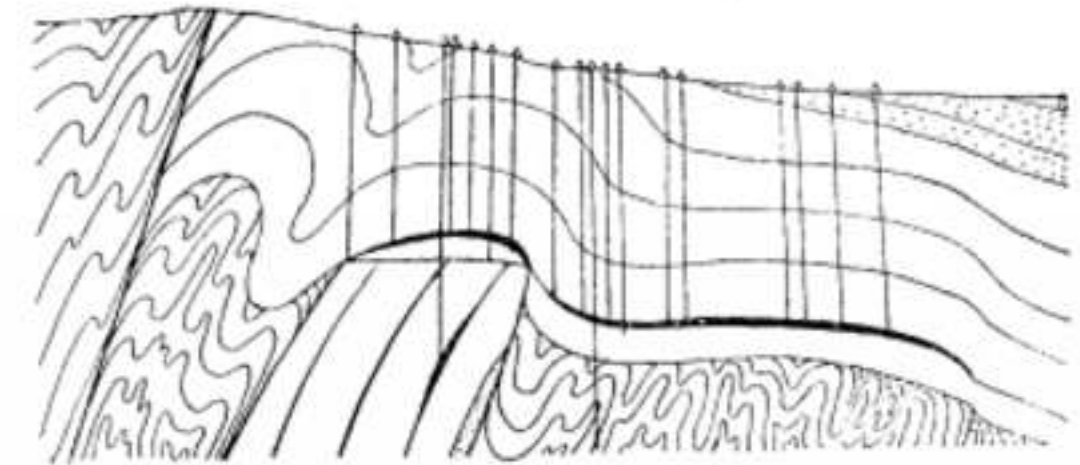
homokrétegek vize leszivárog az oligocén petrolmezó hordó homokrétegekbe és azoknak mélyebb részein gyülemlik meg.

Ugyanezen synclinale a grăușori petrolmezó szintnek északi határát képezi. Grăușoron az oligocén-rétegek a legutóbbi időig ismeretlenek voltak és a Câmpineanu-féle 1. számú fúrás volt az egyedüli, a mely a Grăușor keleti részén az oligocén-rétegeket is elérte és azokban két petrolmezó szintet fejtett ki. Miután t. i. a «Telega Oil Cie Ltd.» 3. számú fúrása 450 m. mélységben a miocén sóformációra valló dacittufa-réteget ért el, azt hitték, hogy a maotai rétegek közvetlenül a sóformáció nyugszanak.

Ha az országúton Buștenariról Telega felé, tehát nyugati irányban megyünk, a hegygerincen, a «Telega Oil Cie Ltd.» igazgatósági épületei közelében a maotai systéma homokos márgás rétegfőire bukkanunk, a melyek telve vannak *Dosinia ezoleta* héjaival. E rétegek É 20°, Ny-ra dőlnek 40°-al, távolabb keletnek ugyanezen rétegek 25°-kal D 20° Ny-ra dőlnek és az ugyancsak maotai koru *Unio*-rétegek (Bercai rétegek) alá lejtnek.

1. A maotai rétegeket és a sóformációt elválasztó törési azaz áttolódási sík. A sóformáció rétegei meredeken a maotai rétegek fölé vannak tolva, a melyek itt egy kis torlódási ránczot képezve dél felé a fent említett synclinaléba mennek át.

2. A petrolmezóbánya a maotai rétegeknek ezen synclinalétól délre fekvő tágas boltozatán terül el. A mint már fentebb meg lett említve, itt csak egy maotai petrolmezó szintet fejtettek, a mely 210—240 m. mélységben érhető el. Ezen petrolmezó szint (2. ábra) az oligocénsziget fölött van kifejlődve és a petro-



2. ábra.

leumtartalom is a maotai rétegekből származik.

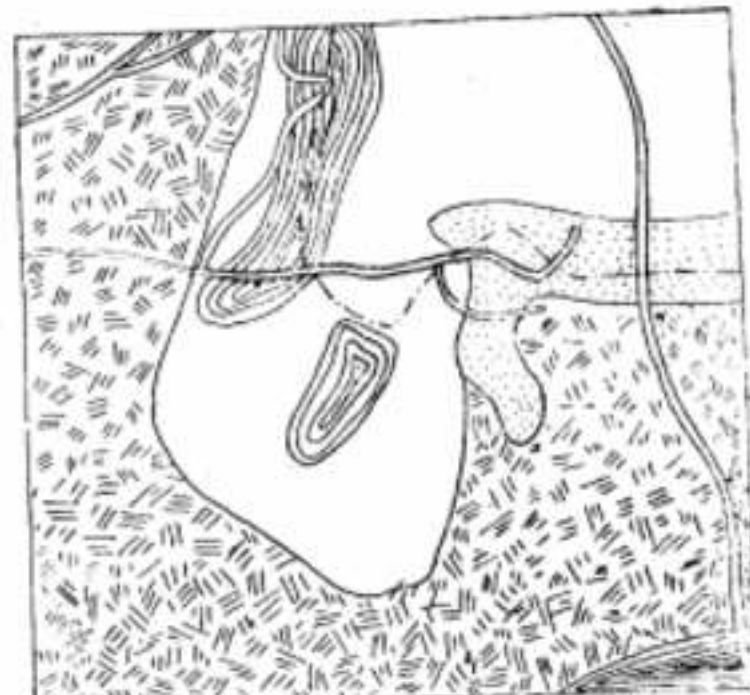
Ezen feltevés mellett szolt a petrolmezó féleség vegyi összetétele is:

	% Benzín	Petroleum	Parafin-dus Res.	Parafin-szegény Res.
Oligocén petroleum	26-30	29-31	--	39-42
Maeoti petroleum	18-20	32-34	46-50	--

Az oligocénsziget déli törése nagy befolyást gyakorol a maeoti petrolmező szint kifejlődésére. A hosszirányú egy petrolmező sáv követi, a melyben a rétegek ki vannak hengerek. A keresztirányú közelében a petrolmező hordó homokok fel vannak gyülemelve, és itt érték el a legjobb eredményeket. A mellékelt ábra vízszintes vetületben mutatja ezen petrolmező szint kifejlődési viszonyait (3. ábra).

A grăușori petrolmező szint kiaknázásánál igen nagy technikai nehézségek lépnek fel. Közvetlenül a petrolmező szint fölött, attól mindössze 4-10 m. vastag agyagréteggel elválasztva egy hatalmas vízhordeóréteg van kifejlődve, a melyen a keresztirányú csak a legnagyobb körültekintéssel lehetséges. Ha az összes lehető óvintézkedések nem lesznek betartva, úgy igen gyakran bedől a petrolmező szint fedője és lokális olvizesedés lép fel.

Ezen gyakran úgy segítenek, hogy a vízhordeó réteggel társított csővezetékkel hatolnak le, míg a fedőréteget magát szűk csővel törik át. A pontusi rétegek északi határa közelében a



Termeltőképesség 500 W. fűrésenként
 250-500 *
 250 *
 50 * alul
 Oligocén törésvonala.

3. ábra.

A fűrés száma	Mélység m.	Üzemben		Termelés waggon	A fűrés kertült	A merítési és fűrés-költségek	Összes költségek	A termelt petroleum ára	M a r a d	
		-tól	-ig						+	-
1	219.20	III. 1901	II. 1905	409	32.851	35.142	67.993	96.897	28.903	--
4	229.60	VIII. 1901	I. 1903	183	37.953	22.118	60.071	43.786	--	16.285
6	256.00	IV. 1902	X. 1904	447	49.436	20.049	69.485	106.950	37.465	--
11	257.50	X. 1901	III. 1905	195	40.636	25.680	66.316	31.271	--	32.045
15	238.00	VIII. 1901	III. 1905	1020	33.109	51.200	84.309	288.799	144.490	--
16	221.70	VI. 1902	III. 1905	100	33.936	25.300	59.236	19.575	--	39.661
17	257.80	XII. 1901	I. 1905	110	50.858	34.100	84.958	22.597	--	62.361
24	226.50	XII. 1902	III. 1905	407	49.171	12.864	62.031	93.795	31.760	--
40	212.50	VIII. 1904	IX. 1904	1.5	41.700	--	41.700	450	--	41.250

maeoti rétegeknek utánhajlása észlelhető. Igen valószínű, hogy ez a petrolmező déli határát jelzi.

Hogy a grăușori maeoti petrolmező szint gazdagságáról világos és hű képet nyerjünk, egy kis táblázatba foglaltam össze a «Telega Oil Cie Ltd.» egynehány fűrésének mélységi viszonyait, költségeit és a nyert petroleum mennyiségét. (Lásd a 168. oldalon.)

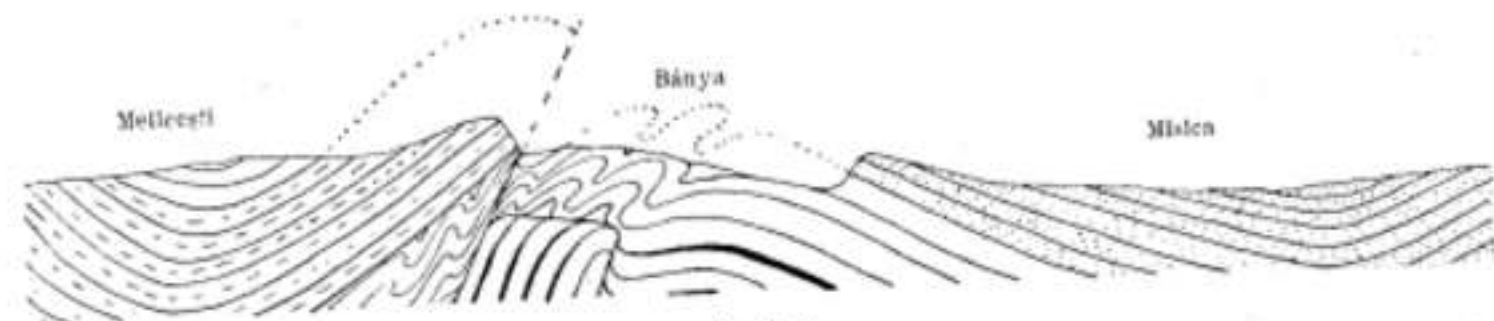
A grăușori bányától nyugatnak a petrolmező szintek ki vannak hengerek, és úgy tetszik, mintha a zóna itt megszakadna. Mielőtt azonban a zónának nyugati kifejlődését vizsgálunk, foglaljuk össze a röviden buștenarii petrolmező zóna legjellegzetesebb sajátosságait.

A buștenarii petrolmező zónát két egymásra tolt antiklinále alkotja. Az északi oligocén rög, a mely egy antiklinále északi szárnyának felel meg, és a mely sokhelyt (Faget, Buștenari)

ferdén a maeoti rétegekre van rátolódva (4. ábra). A déli a ránczolódtott és áttolt maeoti rétegek alkotta antiklinále. Ezen redőrendszer két hatalmas sinklinále között húzódik végig, ezek az északi, a meliceștii sarmatakorii sinklinále és a déli posztusi rétegekből felépített misleai sinklinále.

Ugy a gyűrődés, mint a petrolmező zóna kialakulása az oligocén szirt kiemelkedésére vezethető vissza, a mely a tangenciális nyomásnak ellentállva a neogén rétegek erős gyűrődését és megtörődését okozta.

Az oligocénszirt a (cosminai) paleogén sziget nyulványa, azaz félsziget, a melyet a grăușori völgy keleti részéig követhetünk majd a felszínen, majd pedig a maeoti takaró alatt. Az oligocén-rétegcsoport elsődleges petroleumot tartalmaz, a mely alkalmas helyeken a szomszédos neogén-rétegek homo-



4. ábra.

Szám	Mélység	Termelés (kgr.)	Kőzet	Szám	Mélység	Termelés (kgr.)	Kőzet	Szám	Mélység	Termelés (kgr.)	Kőzet
1	227.50	3600	oligo-czén	23	213.00	8000	oligo-czén	40	280.10	18000	oligo-czén
2	117.20	3500	maeoti	24	208.60	5300	"	41	235.00	7000	"
3	199.80	4000	oligo-czén	25	205.00	6000	"	42	255.00	9000	"
4	203.80	11000	"	26	204.95	9000	"	43	304.70	8000	"
5	218.00	4000	"	27	263.80	10000	"	44	243.00	5000	"
6	215.00	3500	"	28	251.00	7000	"	47	240.00	7000	"
7	207.40	3200	"	29	241.70	6000	"	48	226.95	5000	"
9	265.60	9600	"	30	304.40	6200	"	49	264.00	20000	"
10	294.30	2000	"	31	298.00	20000	"	50	304.50	5000	"
11	279.30	7000	"	34	256.70	3000	"	54	287.00	20000	"
12	212.91	2600	"	35	234.40	5000	"	58	224.60	8000	"
13	207.30	21000	"	36	220.00	5000	"	59	172.30	7000	"
14	248.60	3200	"	37	312.40	6000	"	Napi termelés összesen		313800	
19	264.86	4100	"	38	254.70	15000	"				

kos rétegeibe is átvándorolt és ott nagyobb mennyiségben meggyülemlett.

A sóformáció rétegei vidékünkön petroleum-szegények, és csakis az oligocén szintet közelében mutatnak petroleumnyomokat. Fagatnál a petroleumzónát egy sóvonulat követi, a mely csekély (180—200 m.) mélységben sótömszöket és sólencsákat hord. E vonulat Arde Pamántuál kiékel.

Mielőtt a tulajdonképeni buštenarii petroleumzónát elhagynók, hogy annak folytatását

Câmpinâ-felé kövessük, tekintsük néhány példáját e zóna rentabilitási viszonyainak. A 169. olealon levő táblázat példaképen a «Buštenarii» társaság egy napi (1906 május 21.) termelését mutatja.

Miként látható, a táblázat adataiból legfeljebb az oligocén szintek gazdagságára következtethetünk. Az oligocén termelőhelyek gazdagságát hektáronként 2000 waggonra tehetjük. Az itt következő táblázat a «Telaga Oil Cie Ltd.» ugyanazon napi termelését mutatja.

Szám	Mélység (m.)	Termelés (kgr.)	Szám	Mélység (m.)	Termelés (kgr.)	Szám	Mélység (m.)	Termelés (kgr.)
7	250·60	9200	22	235·20	1000	44	166·75	3300
8	229·30	700	23	233·40	700	48	199·30	1200
11	257·50	700	25	231·50	2300	51	262·40	10200
12	228·20	1300	26	248·50	1100	51b	274·50	6400
13	225·40	1100	30	207·00	1800	60	211·50	2600
15	238·00	2700	31	208·00	1600	76	236·00	3300
18	251·50	700	32	204·55	1300	78	261·40	1800
19	235·90	1100	34	230·70	2100	83	193·60	31900
20	234·75	1400	37	234·00	6100	89	262·50	6200

Ezen táblázat adatai a maeoti petroleum-szintek gazdagságáról nyújtanak felvilágosítást. Az oligocén közelében a maeoti petroleum-szintekből is nyerhető 2000 waggon hektáronként, bár a technikai nehézségek igen nagyok.

Érdekes bányajogi esetek.*

A közigazgatási bíróság a többér czímen kapott jövedelmet bányaadó alá esőnek nyilatkoztatja.

Ő Felsége a király nevében a magyar királyi közigazgatási bíróság lakosnak adóügyét, melyben az egyenes adó kivető bizottság 1907. évi június hó 12. napján 19. szám alatt kelt határozatával 185 kor. 51 fillér bányaadót állapított meg és ezt az egyenes adó felszólamlási bizottság 1907. évi július hó 8. napján 1. szám alatt kelt határozatával töröltette kimondván, hogy a szóba forgó jövedelem nem bányaadó alá tartozik, ügyfél

által beadott panasz folytán 1907. évi október hó 23. napján tartott nyilvános ülésében írásbeli tárgyalás alá vevén, következőleg ítelt:

A m. kir. közigazgatási bíróság a panasznak helyt ad, kimondja, hogy a részv. társaság által panaszosnak többér czímen fizetett összege bányaadó alá vonandó és ehhez képest az adófelszólamlási bizottságot a bányaadónak számszerű megállapítására utasítja:

* E cím alatt a közérdekű döntvényterével bíró bírósági és hatósági határozatokat kívánjuk a szakközönség részére hozzáférhetővé tenni. Szerk.

Megokolás.

Ugyfél daczára annak, hogy ellene az adófelszólamlási bizottság adót nem állapított meg, panasszal él azért, mert a bányaadó jogerős törvények okzserü következménye az lenne, hogy az elébb körülírt jövedelem a 100%-os, tehát terhebb járulékadó alá vonatnék. A nem vitás tényállás szerint a panaszos tulajdonát képező bányák egy része a részvénytársaságnak a kiaknázott ércmennyiség után fizetendő többér ellenében van bérbe adva.

Az a kérdés döntendő el, hogy ez a többérjövdelem bányaadó, vagy járulékadó alá vonandó-e.

A kincstári képviselő álláspontja a fenállott pénzügyi közigazgatási bíróságnak 1888. évben 41. szám alatt hozott döntvényén és az ennek következményeképpen kifejlődött pénzügyi közigazgatási bírósági gyakorlaton nyugszik, amely szerint a bányabérleti jövedelem nem a bányaművelésből eredvén, az az 1875. XXVII. t.-cz. 1. §-a alapján bányaadó alá nem vonható, s minthogy a tulajdonosnak ez a tényleges jövedelme az adóztatás alól ki nem hagyható, az, mint olyan, mely az 1875. XXII. t.-cz. 1. §. 3. pontjában felsorolt jövedelem forrásokhoz hasonló természetű, járulékadóval rovandó meg.

Ízt az álláspontot a közigazgatási bíróság, mely ítékezésében a fennállott pénzügyi közigazgatási bíróságnak sem ítéleteihez, sem döntvényeihez kötve nincsen, — helyesnek és törvényesnek el nem fogadhatja.

A bányatulajdonosnak az a jövedelme, melyet a bányának akár házilag történt művelése által, akár annak haszonbérbe adása útján elér, — a talajnak mezőgazdasági művelése útján elértjövdelem után fizetendő földadóval érintve nincsen s így kétségtelenül helyes a kincstári álláspontnak az a része, mely szerint e jövedelem akkor sem maradhat adóztatás nélkül, ha a bányát a tulajdonos nem házilag művelteti, hanem más vállalkozó u. n. bányabérlető által, aki a tulajdonosnak akár előre meghatározott állandó, akár a kiemelt bányatermékek mennyiségéhez igazodó összeget fizet.

Annak a további kérdésnek eldöntésénél, hogy az így elért úgynevezett bérjövdelem melyik adónem alá vonandó, első sorban az adótörvények szövegét kell vizsgálat tárgyává

tenni, — és ha e tekintetben el is kell ismerni azt, hogy a bányaadóról szóló 1875. XXVII. t.-cz. szövegéből vitathatlan bizonyossággal nem következik ugyan, hogy a szóban forgó jövedelem is kifejezetten bányaadó alá volna rendelve, viszont az sem tagadható, hogy a járulékadóról szóló 1875. XXVII. t.-cz. szövegének sincsen olyan kifejezett rendelkezése, a mely e jövedelmet járulékadó alá esőnek jelentené ki. Amilyen alapon és aminő érveléssel tehát a kincstári álláspont kizárja e jövedelmet a bányaadó alól, ép oly joggal ugyanazzal a megokolással ki lehet azt zárni a járulékadó alól is, sőt még inkább, mert a mig egyrészt az 1875. XXVII. t.-cz. a bányaadó tárgyául a bányaművelésből eredő jövedelmet jelöli ugyan meg, de nem korlátozza azt arra a jövedelemre, mely a házilag történt művelésből ered, a tulajdonosnak azt a jövedelmét tehát, melyet a vállalkozó útján történt bányaművelésből elér, ha nem is jelenti ki törvény szövege kifejezetten bányaadó alá tartozónak, de az alól ki sem rekeszti, — addig másrészt merőben téves a kincstári álláspontnak az a része, az álláspont megokolásának sarkköve, mely a bányahaszonbérjövdelem az 1875. t.-cz. 1. §. 3. pontjában említett dologi jogosítványokhoz hasonló természetűnek jelenti ki és ennek alapján kívánja azt járulékadó alá vonni. Ugyanis a dologi jogosítványoknak ezeknek a legnagyobbbrészt a régiúrbéri viszonyok maradványaképpen szereplő jogoknak (vásárjog, malombér, tagság stb.) állandó jövedelmük van, nem emésztik fel azok magát a jogot, a tőkeértéket, míg a bányaművelésből eredő jövedelem lényegéhez tartozik, hogy az a tőkét részletekben ugyan, de feltartóztatlanul felemésztí, e jövedelem megadóztatása tehát jórészben a tőkeadóztatás jellegével bírván, a dologi jogosítványok hozadékának megadóztatásához sikerrel nem hasonlíthatók.

A vitás kérdés ezek szerint a törvénynek szó szerinti szövegéből megnyugvással eldönthető nem lévén, a bányaművelésnek különleges természetéből kiindulva és a bányaadóról szóló törvény már idézett 1. §-án kívül egyéb rendelkezéseinek figyelemre méltatása mellett ez a bíróság arra a meggyőződésre jutott, hogy a törvényhozás szándékának megfelelően a szóban forgó jövedelem bányaadóval rovandó meg.

Annak, az itt szóban forgó kérdéssel sok tekintetben kapcsolatos magánjogi és ennek folytán egyúttal illetékügyi további kérdésnek eldöntését, hogy az u. n. bányabérlet bérleti, vagy haszonbérleti jogviszonynak, vagy olyan adásvételnek minősül e, amelynél a vevő a megvett ingóságok tulajdonjogához részletenként jut: — mellőzi ugyan a bíróság; abból a körülményből azonban, a mi a vitás magánjogi kérdést felszínre hozta, t. i. hogy a bányaművelése által lassankint maga a bánya is elenyésszik, vagyis a tőke megsemmisül, kétségtelenül megállapítható, hogy adózási rendszerünkben, mely az ingatlanok hozadékának haszonértékének és a folyó jövedelmeknek megadóztatásán épült fel, a bányaadó különleges helyet foglal el és az félreismerhetlenül a vagyonszámlának, a tőke megadóztatásának jellegét viseli magán.

A bányaadónak ez a különállása teszi megokolttá azt, hogy míg az ingatlan hozadékadó, a külön tekintetek alá eső föld és házadóktól eltekintve az összes adók és ezek között az ipari, műszaki és gyártási foglalkozásból eredő jövedelmek adói is 10%-os kulccsal szerepelnek adórendszerünkben, addig a szintén műszaki uton elért bányajövedelem csak 5 illetőleg 7%-os, tehát jóval enyhébb adóval van sújtva.

Igaz ugyan, hogy az alacsonyabb adókulcsot már az a nagy közgazdasági jelentőség is megokolttá teszi, amely a bányaműveléshez fűződik, még sem tagadható, hogy az alacsonyabb adókulcs, mint ez a törvényjavaslatnak a 3. §-hoz fűzött indoklásából is kitűnik, főleg abban találja indokát, hogy enyhítve legyen a folyton fogyó tőkének megadóztatása, ami a többi 10%-os adónemeknél hiányzik.

Míthogy pedig az a bányatulajdonos, aki bányáját vállalkozó úgynevezett bérlet útján művelti, bárminő adóval rovatik is meg, ép úgy a részletekben elfogyasztott tőkéje után lesz

megadóztatva, mint az, aki a bányáját háziilag művelti, a kisebb adókulcs alkalmazása tehát mindkét esetben egyenlőképp indokolt, a törvény szellemének és adórendszerünknek csak az a megoldás felel meg, mely a kérdéses jövedelmet bányaadó alá tartozónak jelenti ki.

Eldöntésnek helyessége mellett szól a kincstár által egy bizonyos bányával, vagyis magával az adótárggyal szemben igényelhető adóösszegének számszerű vizsgálata. Nem kétséges ugyanis, hogy a kincstárnak igénye annak a tiszta jövedelemnek 5%, illetőleg 7%-ában merül ki, amely tiszta jövedelem a bányatermékek értékéből, eladási árából stb. a bányaművelés dologi, műszaki és üzleti kiadásainak levonása után fenmarad. Ehhez van jogos igénye, sem többhöz, sem kevesebbhez úgy, hogy az u. n. bányabérlet esete forog fenn és a kincstár kénytelen túrni, hogy a vállalkozó vagyis az u. n. bányabérlet a bevételekből a dologi, műszaki és üzleti kiadásokon kívül további tényleges kiadását az u. n. bányabérlet is levonhassa, a levont bányabérlet összeg után ugyan csak bányaadót követelhet egy másik adóalanytól, a tulajdonostól, vagyis más szavakkal, ha a bányaművelésből eredő jövedelem két egyén között oszlik szét, akkor a kincstár az ugyanazon összegű adót is 1 helyett 2 adóalanytól követelheti, de nincsen semmi elfogadható ok arra, hogy a kincstár egyik esetben az egész jövedelem után csak 5% vagy 7%-os adót, a másik esetben pedig az ugyanezen összegű jövedelem egy része után 5 vagy 7%-ot, a másik része után 10%-ot, vagyis végeredményében több adót igényelhesse.

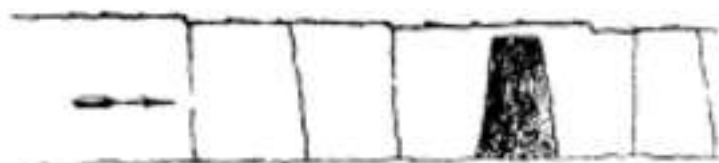
Míndezek alapján itéletileg ki kellett mondaní, hogy a panaszos által bevételezett töbérből eredő jövedelem bányaadó alá tartozik s hogy ennek következtetésépp az adófőlszólamlási bizottság a bányaadó mérvét megállapítani köteles.

Adatok a rómaiak bányaműveléséhez Verespatakon.

Irta: PLOTÉNYI GÉZA.

A verespataki kir. és társulati bányaműben több helyt akadtak római műveletekre, melyek érdekes világot vetnek az akkori bányaművelésre. Hogy mi jogosít fel bennünket, hogy ezen régi műveleteket rómaiaknak mondjuk, arra nézve több támpontunk van: első sorban maga a történelem ad útbaigazítást.

Az agathyrsek és dákok bár jóval a rómaiak ittléte előtt már bányászkoztak, sem oly fejlett kulturával, sem pedig oly ügyességgel és műérzékkel nem rendelkezettek, hogy oly gondtal és csinnal megmunkált tárókat hajtani képesek lettek volna. Az agathyrsek bányászata csak napszíni műveletekre terjedhetett ki, hol az érczes erek kibúvásaiból víz, fagy stb. bomlasztó hatása folytán előkerültek a szabadarany szemek. Esetleg csekélyebb mélységben is bányászkoztak, de csakis a gazdagabb tömzsök és érczes erek mentén hatolhat-



1. ábra. A tárók szelvényesökkenése.

tak lefelé külszíni fejtésekkel. A hegységekben — tekintélyes mélységben — (a jelenlegi altáró szintje alatt is) található táró- és fejtőműveletek, melyek nehéz vésőmunkával készültek, határozottan római eredetűek. A rómaiak előtti időben még a folyók, patakok tölatai bőven tartalmaztak aranyat. Az aranytartalmu iszap és homok felmosása által pedig könnyű szerrel, jelentékeny mennyiségű aranyat termelhettek; így maga a bányászat csak alárendeltebb fontosságú lehetett, mindaddig, míg a kultúra magas fokán álló rómaiak a bányászatot a kellő szakértelemmel és tudással a mélység felé is megnyitották. A rómaiak elköltözésével pedig a szlávok és a bevándorlott trák-illyr származású oláhok korántsem lehettek oly mesterei a bányászatnak, alacsony műveltségüknél fogva, hogysem feltételezhetnők, hogy a mélyművelés sokféle akadályai-

sikeresen megküzdhettek volna. A rómaiak elköltözése utáni idők történelme pedig evidenssé teszi, hogy a bányászat csak akkor vehetett újabb lendületet, mikor már a lóport kezdtek alkalmazni. Addig a folyvást zaklatott lakosság, ha folytatta is a rómaiak által megkezdett bányaművelést, a művelés inkább csak a már megnyitott erek és telerek lefejtésére szorítkozhatott s csakis ott, hol ezekhez könnyű szerrel hozzáférhetek De meg bizonyítékaink is vannak arra nézve, hogy ezen műveletek tényleg rómaiak:

A tárók, aknák ácsolata kizárólag vörös fenyőből készült, holott Verespatakon nyoma sincs manapság a vörös fenyőnek. Már évszázadokkal ezelőtt letarolták a közelben levő erdőket.

Aztán a bányamunkálatok egyöntetűsége, akárhol nézzük azokat: ugyanazokat a tárószelvényeket, ugyanazon módon kiácsolt pásztákat, ugyanazon rendszer szerint lefejtett telereket találunk, még az ajtókötések csapozása is mind-mind ugyanazon módon készült. Ha meg hozzávesszük, hogy mindazon leletek, melyeket ily régi műveletekben találtak, mint pl. viasztáblák, mécsesek, szerszámok stb. mind a rómaiak kezének munkája, akkor azt hiszem, nem kételkedhetünk többé azon, hogy római műveletekkel van dolgunk.

A legkiterjedtebb s legszebb római bányászatot a kir. bányamű Czárina nevű bányaosztályában találjuk és a Zeusi bányaosztály Kárpín nevű részében, mely összefüggésben látszik lenni az előbbi műveletekkel. A kárpáti homokkövel könnyebben bántak, mint a kemé-



3. ábra. Az ajtókötés csapozása.



2. ábra. Táró a telér csapásában.

nyebb dacittal s a dacitban nagyobb mélységben sehol sem akadunk római művelésekre.

A véső és kézi kalapács az egyedüli szerzőszám, melylyel a művészi gonddal kihajtott



4. ábra. Kiácsolt főtépásztaművelés.

tárók készültek. A vájás irányára nézve a vésőnyomok adnak útbaigazítást és az el-elmaradó szegletek, könyökök. Mert a táró szelvényének legkisebb méretét mindég a vájvégben találjuk. A főte szélessége 45–56 cm. Talpszélessége: 70–100 cm. A táró magassága 1.60–1.70 m. között váltakozik. Hátrább már 5 usque 30 cm.-rel nagyobb dimenziókat találunk, mely úgy jött létre, hogy a táró szelvényét utána tágitották főte- és oldalutánvétellel. A tárók azért a 1. ábrában feltüntetett képet adják. Rendesen szintesek, de néha menedékesek is.

A főközlekedő vágatok a nagyobb méretben készült lejtős aknák. Eddig csak olyanokat láttam, melyek felülről lefelé hajtottak. A 77. számú telér közelében egész lejtős akna rendszert találunk, melyek közül könnyen megállapítható, hogy melyik szolgált főszállító akna gyanánt, mennyiben ez közel kétszer akkora szelvényben készült, mint a többi, melyek ebből jobbra és balra ágaznak el. Szelvénye: főte 1.20–1.35 m., talp 1.70–2.10 m., magassága 1.70–1.95 m., dőlése ca 28°. Tehát az ácsolathoz szükséges nagyobb gerendákat stb. könnyű szerrel vihették be a bányába. Az aranyércz kiszállítása is könnyű szerrel történhetett.

Könnyen kimutatható, hogy a telereket nyomozták. A telér, hol a táró hossz tengelyével, hol pedig a táró falával esik össze; a fejtésnél azonban majdnem kizárólag a táró egyik oldalával esik egybe, mint az a 2. ábrában látható, sőt több helyen: a Molnár teléri fejtéseknél, a 77. sz. teléren, a Kárpiban a táró egyik oldalát a telér fedüje képezi, mennyiben tisztán csak a telér érczes kitöltését bányászták, a mellékkőzet esetleges impregnációját nem vették tekintetbe. A lapos dőlésű ereket, úgynevezett székeket, szintén nem bányászták.

Határozottan látszik a telerek harántolására való törekvés, ha azokat a nyomozás mentén kellő eredménnyel nem bányászhatták, vagy ha más okoknál fogva elvesztették.

Rendkívül nagy gondot fordítottak a tárók kiácsolására. Egészen lágy kőzetben az ajtókötések (3. ábra) egészen sűrűn egymás mellett vannak elhelyezve, míg kevésbé lágy kőzetben 90–100 cm.-nyi közökben találhatók. Az oldalak és főte ilyenkor az ajtókötések mögé egymás mellé elhelyezett alig pár mm. vastag, hasított fenyőfadeszkák által biztosított. Ezen bélésdeszkák 1.10–1.20 m. hosszúak és 8–10 cm. szélesek. Egy helyen a főtébiztosítás oly módját találjuk, hol egymástól ca 70 cm.



5. ábra. Római aknaművelés maradványa az orlai harántban.

távolságban elhelyezett 8–10 cm. átmérőjű gerendákat használtak, ezek fölött pedig az említett bélésdeszkákat. A gerendák elhelyezése akként történt, hogy az egyik falba gömbölyű

lyukat vájtak, ennek megfelelően a gerend a végét is gömbölyűre faragták, másik végét egyszerűen odaverték az ellenkező falra; néhol, hol nagyobb nyomástól kellett tartani, a gerenda lapos vége részére egy hornyot véstek ki. A Molnár teléren egy helyen, hol laposabb dőlésű a telér, a fejtés falaira merőlegesen elhelyezett és ékkel biztosított ferde feszítéket találunk. Ugyancsak ott láthatunk táróbiztosítást félajtókötéssel.

Legszébb a főtépászták ácsolata, mint az a mellékelt 4. rajzban látható. A táró talpával két oldalt párhuzamosan elhelyezett, négyélűre faragott 22 × 28 cm. vastag gerendákat helyeztek el; erre 7 × 7 cm.-es négyzetes csappal 1.45 m. távol egymástól elhelyezett 28 cm. átmérőjű gömbölyű oszlopokat találunk. Majd ismét vízszintesen — előbbiekhöz hasonló méretű — gerendák jönnek. A főtépásztá művelésénél ezen erős alapra jött a padozat, melyet az ajtókötések elhelyezése után kiszedtek.

Szinte csodálkozunk kell azon, hogy lágy kőzetben függőleges akna mélyítésével is megpróbálkoztak, mint az az alsóorlai harántban látható (5. ábra). Hegyes végű szőlőpöket vertek le, hogy ezek által képezett ácsolat védelme alatt a mélységbe hatolhassanak. Itt sem hiányoznak a bélésdeszkák. Minő sisiphusi munkát kellett végezniök, hogy ily módon mélyítsenek aknát, az elképzelhető, ha számba vesszük, hogy milyen kezdetleges módon történt a vízemelés és törecc kiszállítása.

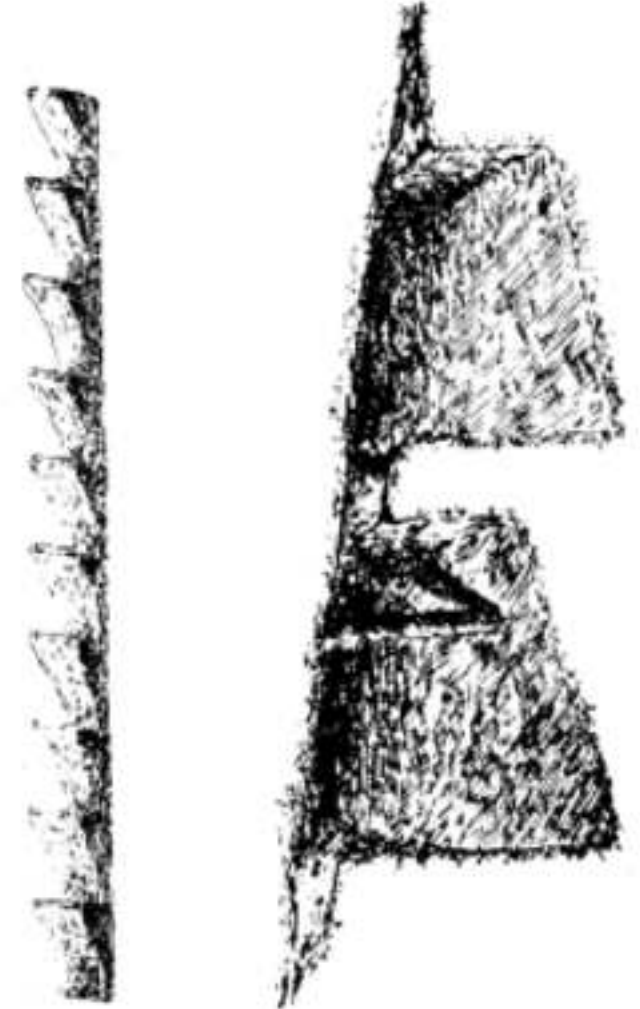
A vízemelés kézi erővel, merítő kanalakkal és esebrekkel vitla alkalmazása mellett történt.

Nagyon valószínűnek látszik az a feltevés, hogy a rómaiaknak volt altárójuk, mert a jelenleg bejárható tárókban sehol sem találjuk nyomát a víz által, tárók falán gyakran észlelhető, és a víz színét jelölő szintes elhelyezkedő vonalaknak. Holott a bányászat abbahagyásakor a felemelkedő víztől okvetlen képződtek volna a különböző vízmagasságoknak megfelelő vonalak.

A szellőztetés egyszerű: lapáttal felszerelt kereket használtak, a milyent a Molnár teléri fejtésekben is találtak.

A telereket, a mint arra az eddigi látható evésekből következtetni, főtépásztá művelésekkel fejtették (l. 7. ábrát).

Létrák helyett — rajzban feltüntetett — négyélűre bárdolt és fogazott gerendákat használtak. A 6. rajzban feltüntetett római lépcső 10 lépcsőfokból áll, melyeknek hágsói 43 cm.



6. ábra. Római lépcső. 7. ábra. Kiréselt telér a Kárpiban Trandafir vágatban.

távolságban vannak egymástól. A gerenda 28 × 16 cm. méretű. Az egyes lépcsőfokok 28 cm. szélesek, oldaluk 10 cm., úgy, hogy a gerenda keskenyebb oldalából csak 6 cm. marad ott, hol a fokok bevágása a következő lépcsőfokot éri.

A 7. ábrában feltüntetett fejtés rendkívüli ségével tűnik fel; itt két egymás felett hajtott tárót láthatunk. A telér azon részét, mely a két táró közötti közben maradt, egyszerűen kiréselték.

A Monangah bányában történt robbanás.

Alig néhány napja olvashattuk napilapjainkban a riasztó hírt, hogy Északamerika Egyesült államaiban rövid időn belül egymás után két nagyarányú bányarobbanás történt, melyeknek túlnyomó részben és ijesztő számban, magyar bányamunkások estek áldozatul. Az egyik robbanás Nyugat-Virginia állam északi részében, a Fairmont Coal Company tulajdonát képező «Monangah» nevű 6. és 8. számú bányáiban, míg a másik, előbb említettnél még rettenetesebb következményekkel járt robbanás a Pittsburg Coal Company Pennsylvániában fekvő «Darc» nevű bányájában történt.

A bekövetkezett robbanások okára, azok lefolyására vonatkozólag, eddig megbízható és részletesebb adatokhoz nem juthattunk. Most jelent meg a newyorki «The Engineering, and Mining Journal» múlt évi december hó 14-én kiadott számában, egy, a Monangah nevű bányában történt robbanásra vonatkozó első szakvélemény, melynek szerzője Floyd W. Parsons.

Ezen érdekes vélemény szerint, a 6. és 8. számú Monangah bányákban bekövetkezett robbanás, mint derült égből alásújtó villámcsapás érte az ottani bányászokat. Nincs e vidéken egyetlen tapasztalt bányász sem, ki gondolta volna, hogy a Fairmont-kerületben, ilyen nagyarányú katasztrófa bekövetkezése lehetséges legyen. A Fairmont bányákkal szemben megnyilvánult ezen feltétlen bizalom három körülményen alapult, u. m.:

1. eddig nem tapasztalták, hogy e bányákban levő szénpor robbanásra hajlandóságot mutatott volna;

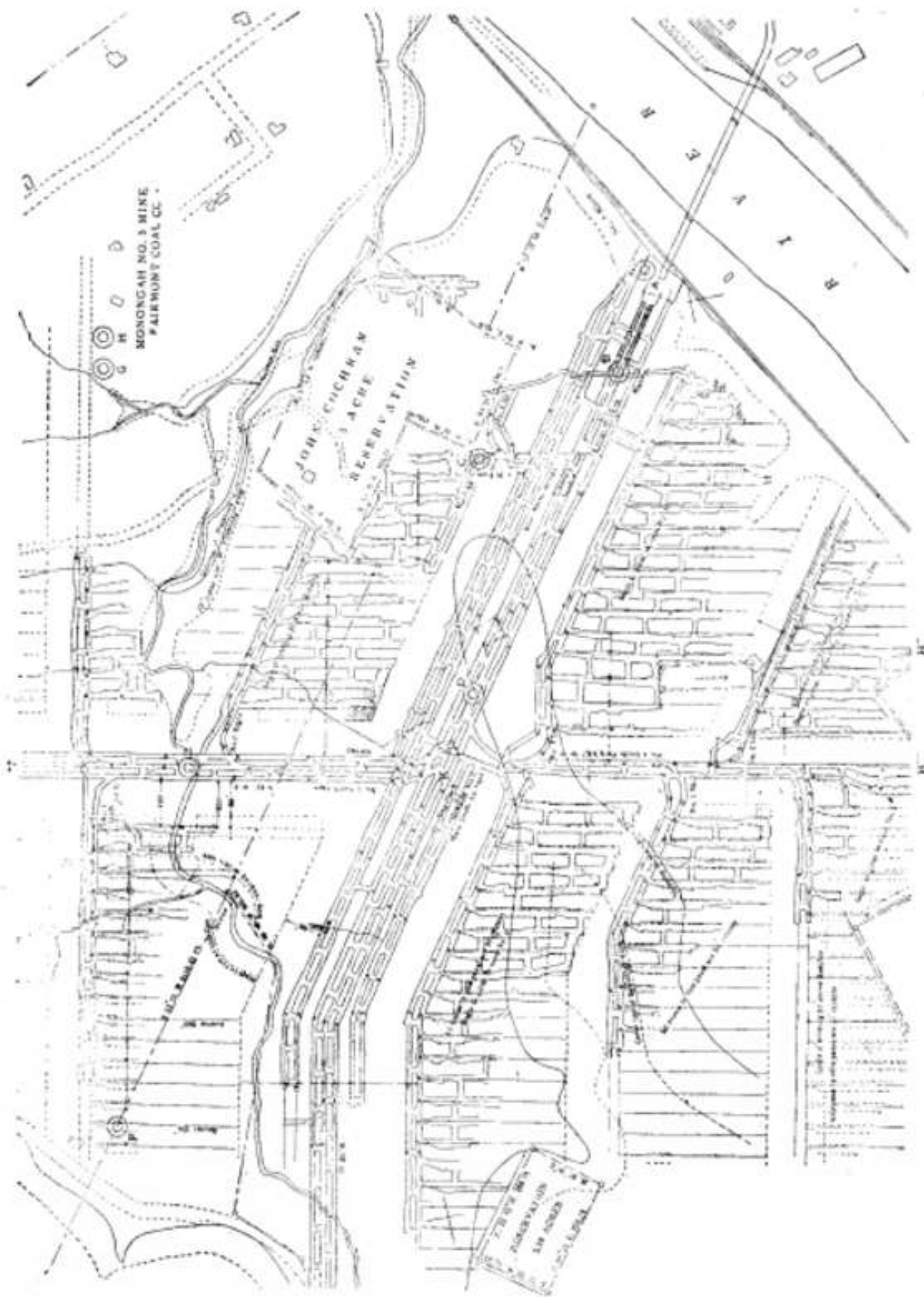
2. a bányákban nem volt sok sujtólég;

3. a Fairmont Coal Company által bevezetett szellőztetési rendszer és annak működése a lehető legjobb volt, úgy hogy ehhez hasonlót alig lehetett más kerületben találni. A már többször említett vállalat bányái közül egyikét sem tartották oly ideális állapotban levőnek, mint éppen a Monangah 6. és 8. számú bányákat. E bányák számos ventilátorral bírtak, kitűnő betonból készült léghidak, falazatokat és gátakat készítettek és a 8. számú

Monangah bányánál a centrális légvezetés 7 párhuzamos légközlével volt bevezetve. Sohasem volt megengedve, hogy akár fokozle, akár fejtőtér (Room) az előírt méreteken túl hajtassék; a szellőztetési tervezet pontosan végre lett hajtva és semmi körülmények között sem volt megengedve, hogy a fejtések a határpillérekbe is benyuljanak. Tekintélynek örvendő szakférfiak véleménye az volt, hogy ha be is következne robbanás e bányáknál, a legrosszabb esetben csak valamelyik bányamező fog elpusztulni, vagy egy főosztó közle melletti fejtőtérsek fognak szenvedni, anélkül azonban, hogy a robbanás az egész bányára kiterjeszkedhessék. Keserű volt a csalódás és annak belátása, hogy az összes feltételek hamisak voltak és fájdalommal tapasztalták, hogy mind a két bányaterület a szó szoros értelmében véve össze-vissza lett törve.

Az ezen robbanásnál elpusztult emberéletek száma, a legelfogadhatóbb becslés szerint 305. Ezek közül eddig csak 55 lett a felszínre hozva és még a legnagyobb optimisták sem biznak már abban, hogy a föld alatt maradt elszerencsétlenedettek között még egy is életben lehetne. Az elpusztult munkások 81%-a idegen nemzetekhez tartozott; a legtöbben magyarok, olaszok, tótok, ausztriaiak és lengyelek voltak. A bányánál a szerencsétlenség napján és azt követett napon lezajlott jelenetek valóban leírhatatlanok. A papok és jóbarátoknak csak óriási fáradtsággal és rendkívüli rábeszélő tehetségük kifejtése mellett volt lehetséges a bányákban elszerencsétlenedettek feleségei és hozzátartozói között békét teremteni.

Mint a hogy az ilyen katasztrófáknál mindig szokott lenni, a szerencsétlenség okát és lefolyását illetőleg mindenféle vélemény és állítás volt hallható, éppen azért igen bajos a szerencsétlenség után azonnal, alig hogy a holttestek eltakarítottak és a bánya újból meg lett nyitva, annak lefolyását a valóságnak megfelelően megállapítani. Nem tulajdonítható, ennélfogva szerző a baleset okára vonatkozó jelen véleményének sem feltétlen helyes-



A Monangah bánya térképe.

ség és czélja ez alkalommal inkább az, hogy oly tényeket soroljon fel, melyek a robbanás keletkezésének és lefolyásának magyarázatára alkalmasak.

Deczember 6-án, pénteken délelőtt, valamivel 10 óra után, a 6. sz. siklón egy telt csillékből álló vonat lett felhúzva és épen elérte a külszint, midőn az egyik csille kapcsolója eltörtött és az ily módon elszabadult, nagy teherrel megrakott vonat a síklópályán rettenetes sebességgel és erővel legördült, leszaladt. Alig egy perczel később a 6. sz. bánya nyílása, hol az előbb említett vonat eltűnt, sűrű füstöt okádott, a nélkül azonban, hogy lángtütemény is észleltetett volna, sem nem mutatkozott e ponton a robbanás után nagyobb erőhatás, mely a 6. sz. bánya bejárójában, vagy a ventilátorban és ezzel összefüggésben levő külső telepben kárt okozhatott volna. Az igazság érdekében megemlítendő, hogy sok figyelőnek állítása szerint először a 8. sz. bányában hallották volna a robbanást és csak később a 6. sz.-ban, mindazonáltal szerző azt a szemtanút, ki a vonat leszakadására és a bánya szájában megjelenő füstre vonatkozó adatokat szolgáltatta, ki különben egy nagyképeségű és tapasztalt mérnök és ennek állításait teljesen hitelt érdemlőknek tartja. Mindaddig, míg későbbi megfigyelések más véleményre alapot nem szolgáltatnak, a felsorolandó tények megerősíteni látszanak azt a véleményt, hogy az elszabadult vonat volt a robbanás indító oka. És pedig:

1. Hogy egy elszabadult vonat a síkló pályán legördült, ennek aljához érve szertesét forgácsolódott és ugyanakkor egy rettenetes bányarobbanás következett be, nem lehetett tisztán véletlen.

2. A vonat csilléi meg voltak terhelve, maga a síkló poros volt, a síkló alsó végén pedig, a hol a lerohant csillék egymásra halmozódtak, a 280 V. feszültségű áram vezetésére szolgáló vezeték el volt szakítva és teljesen rendetlen állapotban találtatott; így hát valószínűnek látszik, hogy ez a bányalevegőben feltétlenül megvolt, felkavart nagymennyiségű szénpor közé egy hatalmas lángkévét lövelhetett.

3. A robbanás ereje, a mint a 6. sz. bányából a 8. sz. bányába átterjedt, fokozatosan növekedett és a legnagyobb pusztítást a 8. számú

bánya nyílásánál vitte véghez, vagyis a robbanás eredetétől legtávolabbra eső ponton. Ez a megfigyelés különben egybevág a legtöbb robbanás hatásmódjával, különösen ha a robbanás oka szénpor volt.

4. A bányában ugyan volt sujtólég, szerző mégis azt hiszi, hogy egyedül gázrobbanás, a fejtési vagy művelési területen belül lokális maradt volna.

5. A 6. sz. bányánál nem volt olyan nagy pusztítás, mert a nyíláshoz közel keletkezett robbanásnak ez irányban sokkal kisebb volt a megteendő út távolsága, mint a 8. sz. bánya nyílásáig. Ha ez a robbanás a 6. sz. bánya mélyebb fejtéseiben, vagy a 8. sz. bánya valamely pontjában bekövetkezett volna, úgy a robbanás ereje előhaladása közben egyformán növekedett volna a 6. sz. és 8. sz. bányák nyílásai felé és a hatás mind a két ponton egyformán pusztító lett volna.

6. A bányavizsgálat is igazolni látszik azt a véleményt, hogy a robbanás a 2. sz. északi főközlén át, mely az egyedüli összeköttetést képezte a két bánya között, haladt át a 6. sz. bányából a 8. sz. bányaterületre.

7. Valamennyi feltalált munkástetem a 6. sz. bányától el, és a 8. sz. bánya kijáratá felé fordult helyzetben volt.

8. Mint precedens esetre, hogy az elszabadult vonat lehetett a robbanás okozója, hivatkozik a szerző ama végzetes robbanásra, mely hasonló módon következett be, és pedig az Union Pacific Coal Company Rock Sorings nevű bányájában, Wyoming állam déli részében.

9. Hivatkozik szerző arra az ismert körülményre, hogy liszt vagy más széntartalmu finom poralakban levő anyag, erős lángkéve hatásának kitéve felrobban és bár a szóban levő bányák szénpora nem mutatott eddig hajlandóságot a robbanásra, mégis alkalmas lehetett robbanás elősegítésére és táplálására.

10. A 8. sz. bánya főközléiben lerakódott szénpor néhány cm. mély volt és némely támasztófán részben kokszosodott állapotban volt megfigyelhető.

A Fairmont Coal Company Amerika egyik legjobban szervezett bányavállalata, a legkitünőbb mérnöki karok egyikével rendelkezik, a mennyire ez a tudomány mai állapota mellett csak lehetséges. Költséget nem saj-

nált, ha ennek szükséges voltáról meggyőződött. Majdnem valamennyi bányájánál a legmodernebb típusu ventilátorokat állította fel, a bányavezetőség pedig gondosan ügyelt a bányaipart szabályozó állami törvények szigorú betartására.

Mindazonáltal nagyobb biztosság elérése érdekében még sok javításra és tökéletesítésre volna szükség. Szerző szerint hazafiasága mellett is be kell ismernie, hogy e tekintetben a kontinens szénbányászatával szemben erősen visszamaradtak. Bányák öntözésére, a szénpor eltávolítására berendezéseik nincsenek. A vállalatnak gondosan szervezett és begyakorolt mentőcsapatja nincsen. Van ugyan a vállalatnak egy-két mentőkészülék, melynek segítségével képes annak viselője gázokkal telt művelésekbe behatolni, a friss levegő határán túl néha egy órát is eltölteni, de ennek kezelésébe begyakorolva senki sincsen, hogy bármely pillanatban rögtön használni lehessen.

Bár ezen mentőkészülék alkalmazhatósága úgy Amerikában, mint Európában beigazolódott, az amerikai vállalatok nem mutattak hajlandóságot ezekkel kísérletezni és kezelésükkel jobban megbarátkozni. Az ilyen mentőkészülékek nemesak bányák újraindításánál használhatók, de szükség van azokra veszélyes bányaterekbe való behatolásánál, olyan czélból, hogy onnan az esetleg eltemetett emberek megmentessenek.

Hogy az eltemetett munkások a robbanás után még sokáig éltek volna, arra nagyon kevés jel mutatott. A legtöbb tetemnek helyzete arra engedett következtetni, hogy alig maradt több idejük, mint hogy életüket megmentendő, ösztönszerűleg előre arcra vessék magukat. A munkások legnagyobb része rettenetesen meg volt csonkítva; néhánynak feje, másoknak karjai, ismét másoknak lábaik voltak leszakítva. Egy-két esetben valószínűnek látszott, hogy az elszerecsétlenedett munkás, mielőtt elpusztult volna, megkísérelte előre

vánszorogni, kapaszkodni; más esetekben viszont a tetemek arczkifejezése azt mutatta, hogy a halál olyan hirtelen érte utól őket, hogy egy arcizmuk sem mozdulhatott.

A légnyomás ezen robbanásnál szerepet nem játszott, mert deczember 3-án a légsúlymérő 30·06", 4-én 30·24", 5-én 30·46", 6-án 30·44" volt.

A 8. sz. Monangah bánya bemutatott bányatérképéből kivehető, hogy az alkalmazásba hozott fejtésmód, a mennyire az csak lehetséges, rendszeres volt. A 6. sz. bánya a folyó ugyanazon oldalán telepítve, közvetlenül a 8. sz. bánya alatt van. «M» ponton látható a két bányát összekötő 2. sz. északi alapközle, melyen át a robbanás a 6. sz. bányából átszármasztott a 8. sz. bányába. Valóban csodálatos, hogy az után a rettenetes szerencsétlenség után, mely ugyancsak annak volt az eredménye, mert megengedték a bányavállalatoknak, hogy szomszédos bányáikat összeköttetésbe hozhassák (itt szerző ugylátszik Courrièresre hivatkozik), Nyugat-Virginia, de más államok is még mindig megengedik ennek keresztülvitelét. Monangah bányánál az összekötő közlek azért voltak kihajtva, hogy abban az esetben, ha az egyik bánya ventilátora üzemen kívül volna helyezendő, a másik bánya ventilátora szolgáltatssa a levegőt mindkét bánya részére. A 8. sz. bányánál a ventilátor «A» ponton volt; ez teljesen el lett pusztítva, nagy része a folyó túlsó partjára volt hajtva. «B» ponton egy csatlós holtteatét találtak; «D», «E», «G», «H» és «F» pontokon más munkások hulláit lelték. «C» ponton komoly bányatűzre akadtak; ez szükségessé tette egy vízvezeték beépítését, hogy a tüzet elolthassák. Ugy sejtik, hogy a még eltemetett tetemek túlnyomó nagy részét a főközlétől balra eső osztó közlek és fejtési üregekben fogják feltalálni. B', B'', B''' pontokon a fejtési üregek (rooms) egészen a külszinig beszakadtak és ezen szakadások egyikén át menekedett meg két munkás a biztos haláltól.

Úti levelek.

San Francisco, 1907 decz. 5.

Az eredmények, a mikről ebben a levélben beszámolni fogok, az elektromos vasgyártást illetőleg, teljesen negatívak, mindazonáltal hasznosak. A helyzet röviden jellemezve, a következő: Az amerikai kontinensen ma csak egy helyen foglalkoznak komolyan az elektromos vasgyártás kérdésével, de itt aztán igazán komolyan veszik az ügyet, mivel igen erős üzleti érdek sarkalja az illetőket a megoldásra.

A kérdéses gyárnak a neve eddig Baird megnevezés alatt volt forgalomban. Ezt a nevet azonban helyesbítenem kell, a mennyiben Baird az utolsó posta állomása. Maga a telep circa 45 kilométernyire van Redding vasúti állomástól, benn a hegyek között; a Pitt folyó partjára van telepítve s a Héroult-on-the-Pitt nevet adták neki tiszteletből Héroult iránt akkor, a mikor még remélték, hogy az ő kemenczéje fogja a Csendes oceán partján a vasgyártást felvirágoztatni.

A Héroult-kemenczéről bebizonyult, hogy tömeges termelésre teljesen alkalmatlan alak. Arról azonban nem mondtak le, hogy a megoldást más módon megtalálják s a kísérleteket folytatják új irányban.

Mielőtt azonban erről szólanék, időrendben sorolom el a múlt év és jelen év amaz eseményeit, a melyekről a B. és K. Lapok olvasói valószínűleg még nem szerezhettek tudomást.

A canadai kormány által végeztetett kísérletekkel egyidejűleg, de valószínűleg az ezekről szerzett hír ösztönzése alatt, az Egyesült-Államok kormánya is kezébe vette az ügyet s a Csendes oceán partján fekvő államok vasiparának megalapítása végett kísérleteket végeztetett Portlandban, Oregon, abból a célból, hogy miképen lehetne a folyók és az oceán partjának fővenyében nagy mennyiségben előforduló black sand-et elektromos kemenczében vasérc gyanánt használni. A black sand tiszta magnetitpor 5—10% titánsavval keverve.

A kísérletek leírása külön lenyomatban is megjelent s ezekből legfőképpen az állapítható meg, hogy rendszertelenül, a célta-

tosság teljes hiányában s komolyság nélkül dolgoztak Portlandban. Az elektromos kemence egy 450 mm. átmérőjű kis fazék volt. Az üzem 3—7 óráig tartott; a feljegyzések teljesen használhatatlan adatokat tartalmaznak a sok üzemzavar miatt. Azonfelül az egész black sand kérdés a parti államokra nézve nem egyéb, mint tudományos vesszőparipa. A hol arannyal együtt fordul elő, ott tisztán csak az aranyért dolgoznak s mint mellékterményértékesítés nem bír kiváló fontossággal. A vasipar szempontjából nem érdemel figyelmet, miután jó vasérczek vannak California, Oregon, Washington hegyeiben, a melyről eddig nem is vettek tudomást s csak most kezdik fölfedezni.

Mindez azonban bennünket csak annyiban érdekel, hogy az elektromos vasgyártást ebben az irányban is megkísérlették s a «Black Sand and Gold Recovery Company» nevű chicagói részvénytársulat egy kis elektromos kemenczével kísérletezik Hood Riverben, Oregon államban. Megtekintettem a telepet, a mely laboratóriumi kísérletnek nevezhető. Kis kemenczével s periodikusan dolgozik az éjjeli órákban, a mikor az elektromos telep árama a rendes fogyasztástól szabadon áll. Szaggatottan dolgozik éjjeli 12 órától reggel 5—7 óráig. Egy pár száz kilogramm nyers vasat termelt egy fél év alatt, de mindez nem bizonyít semmit olyat, a mi új volna. Használható adatokat sem szolgáltat a kemence kis méretei s a rövid idejű üzemtartam folytán.

Lényegesnek tartották annak megállapítását, hogy a kemence három fázisu árammal képes dolgozni, három elektródával, tömeges termelésre alkalmas nagy kemenczét azonban háromfázisu árammal sem lehet szerkeszteni a kemenczébe fölülről befüggesztett elektródákkal. Nem lehet ezekből a kísérletekből arra sem következtetést vonni, hogy a liszt-szerű magnetitpor hogyan fog viselkedni nagy üzemben s mennyire fogja annak egyenletességét és szabályosságát befolyásolni. S ha mégis következtetni akarunk valamit, akkor csak kedvezőtlen kilátásokat kapunk, mivel a magnetitpor, mészke és apró szénkeverék

nagyon tömötten halad lefelé, összesül s megakad, gátolva a gázok szabad elvonulását is. A kis kemenczénél ezen a bajon könnyen segítettek s egy rúddal lepiszkálták az egészet; nagy kemenczénél azonban ez nehezebb feladat a nagy tömeg s a hőség miatt. Ettől eltekintve azonban, ha lehetséges is a segítség, nem nevezhető üzemnek az a művelet, a mely folytonos helyreigazítást igényel.

A black sand, ha nagy mennyiségben fordul elő, értékes anyag, de ha vasgyártásra akarjuk felhasználni, akkor előbb brikettálni kell.

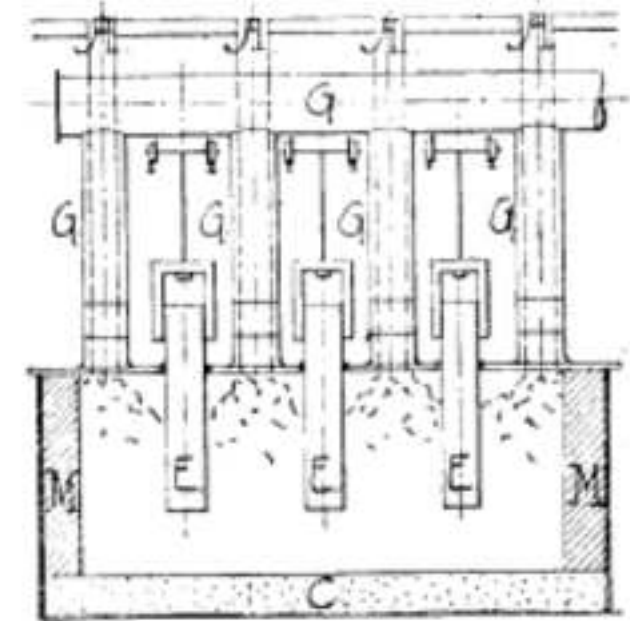
Említést tettem előbbi levélben Welland nevű városról, a hol adataim szerint szintén szándékoztak elektromos nyersvasolvasztót fölláztatni. Az itt érdekelt egyének ugyanazok, a kik Héroult-on-the-Pitt-ben a kísérleteket végezték ez év nyarán. A körülmények összevetéséből azt gyanítom, hogy eddig Wellandban még semmit sem csináltak s a californiai tapasztalatokat akarták fölhasználni a maguk javára. Miután azonban a kudarc itt teljes, valószínű, hogy Welland még sokáig nem fog szerepelni az elektromos vasgyárak jegyzékében.

«Venio nunc ad fortissimum», a Héroult-on-the-Pitt-telepen szerzett tapasztalatok közlésére.

Az elektromos kemenczét itt a hegyekben fölfedezett nagy mennyiségű s kiváló jó minőségű magnetit-érczek feldolgozására akarják kihasználni. Elektromos erő a közelben van, ára lőerőnkint a telepen 12 dollár (60 korona). A redukcióhoz faszenet használnának, a mely szintén a közelben kapható s a lepárlás terményeinek értékesítése után valószínűleg 6—8 dollárba fog kerülni tonnánként (30—40 korona). Az ércz ára, a kemenczéhez szállítva, tonnánként 160 dollár (750 kor.)

A Sault Ste Marieban elért eredményeken felbátorodva, a kemenczét nagy termelésre csinálták s napi 25 tonna nyersvasat véltek elérni. A kemence elliptikus metszetű, nagy tengelye 3000 mm. kis tengelye körülbelül 1200 mm. az ellipszisnek; magassága 1500 mm., mind belső méretet értve. A kemence feneké elektródaanyagból készült, az oldalbélézés magnézitglóból. A fenéklemez és az oldalakat övező vaslemezborítás közt azbeszt szigetelés volt.

Az elektródák 450 × 450 × 1800 mm. méretűek s Svédországban készültek a Héroult szabadalma szerint. Három darab függ be kemenczébe s a közöttük, meg a falak közt maradó hézag az adagolótölcsérek elhelyezése volt felhasználva. A tölcser kettős falu volt s a két fal között a származó gázokat akarták elvezetni egy közös csőbe, előmelegítvén egyúttal a tölcserben levő érczadagot. Az egész kemence kettős falu fedővel volt lefedve, a melyben az elektródák és az adagolótölcsér számára megfelelő nyílások hagytak. (1. ábra.)



1. ábra. Héroult-kemence vázlatrajza. (Héroult on the Pitt, California.)

A = Állagoló cső, tölcser. G = Gázvezeték. N = Elektroda. M = Magnetit bélézés. C = C. érczanyag.

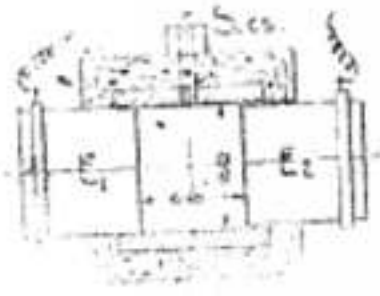
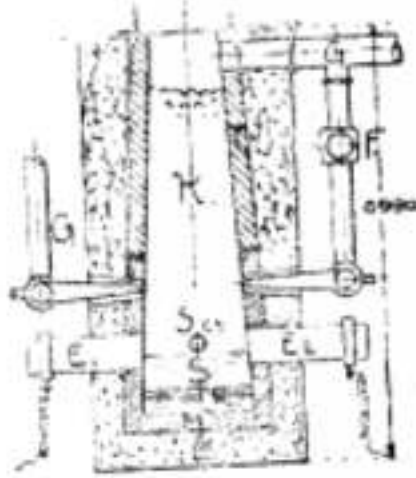
Az áram 34.000 V. feszültségről három transzformátorban 50 V.-ra redukáltatott. Minden elektródán 50 KW.-nyi áram lépett a kemenczébe 50 V. feszültséggel és 10.000 Amper intenzitással.

Kellő szárítás és mindenféle apró incidensek után ez év július 4-én ünnepélyesen megindultak, azonban nem sokáig voltak üzemben.

Eltekintve attól, hogy a hűtővízszivattyú üzemzavarokat okozott, s ezen a czímen az üzemet félbe kellett szakítani többször, állandó üzem nem sikerült fentartani s erről a reményről le is mondtak azért, mert a kemence tetején oly óriási hőség uralkodott, a mely a fedőlapot leégette, szétrepesztette s a gázvezeték, meg az adagolótölcsér használhatatlanná vált. A kemence felülről megközelíthetetlen lett.

Leszerelték az összes torokrészeket s nyílt torokkal próbáltak dolgozni. Ekkor már oldalról is alig lehetett a kemenczéhez közeledni a hőség miatt s a legbátrabb kemenczemunkások alig bírtak egy-egy csapolást elvégezni.

Egy pár tonna szép szürke nyersvasat lecsapoltak, de aztán belátták, hogy nem bírják a felmerült nehézségeket leküzdeni s a kemenczét leállították. Most kitakarítva s újra igazítva az elégett vagy kárt szenvedett részeket, ferrosilíciumot akarnak gyártani benne.



2. ábra. Lyon-féle kemencze. (Héroult on the Pittben.)

S = Salak. V = Vas. E_1 = Befalazott elektroda. E_2 = Mozgatható elektroda. M = Magnézittégla. H = Vasbeton. K = Ércszalag. T = Különségű tűzálló téglák. G = Gázvezeték. VC = Vascsapoló. Sz = Salakcsapoló. F = Ventilátorrőv.

Azt hiszem, hogy ez volt az utolsó kísérlet a Héroult-kemenczével nyersvasgyártás végett. A kemenczébe befüggesztett elektroda kizár minden gyakorlati szerkezetet az adagolás és a gázok elvezetésének megoldására. A torok elzárása nélkül pedig gazdaságos és nagy üzem nem lehetséges.

A Noble Electric Steel Co. azonban a Héroult-kemenczével vallott kudarc után nem adta föl a küzdelmet a cél elérésére. Szakítván ezzel a rendszerrel, a telep vezetését D. A.

Lyonra, a Sanford egyetem egy fiatal tanárára bízta, a ki az előzmények s az összes eddig közölt tapasztalatok egybevetésével egy második kísérleti kemenczét tervezett, a mely jelenleg építés alatt áll s valószínűleg a jövő év január vagy február havában fog megindulni.

A tervezett kemencze közeledik ahhoz az elvhez, a melyet Grönwall is a maga kemenczéjének alapjául fogadott el. Az elektródák az olvasztó aknájának oldalában vannak elhelyezve. Az egyes részletkülönbségek a következő vázlatból jobban ki fognak tűnni (2. ábra.)

A kemencze négyszögletes keresztmetszetű. Ez az alak csak a gyorsabb és könnyebb kivitel kedvéért választatott; 2 láb és 3 láb oldalhosszuságokkal. Egész magassága 23 láb. A fenéke a vascsapolónyílás felé lejt, a mely a rövid oldalon van elhelyezve; szemben vele van a salakcsapoló lyuk, a melynek feladata a salakot egyenlő magasságban tartani. A kemencze felfelé szűkül, hogy az érc meg ne torlódjék; a torlódás elhárítására azonfelül még lyukakat hagy a falban, piszkáló rudakkal való hozzáférhetés végett. A vas- és salakbefogadó medence s az elektródák felett némi magasságban a kemencze magnézittéglával van bélelve; a felső része közönséges tűzálló téglával. A köpenyegét ócska aczélektelekből font vasbeton képezi.

A karboneléktrodák közül az egyik mozgathatatlannal van beépítve, a másikat a kellő távolság megállapítása végett mozgathatónak tervezik, de ebben a távolságban merevithetőnek gondolják. Mindenik elektroda két daraból áll (450 × 450 mm keresztmetszettel). Svédországban készültek a Héroult szabadalma szerint. Az előbbi levelemben említett 1000 mm négyzetes szelvényű elektródát a jelenlegi alakra módosították. A felhasználandó áram 5000 KW., 50 V. feszültséggel; a feszültséget 25—50 V. között szabályozhatják. A napi nyersvasstermelés 6—8 tonna között van számításba véve. Az elektródák nem a fenék szintjében vannak, hanem olyan magasságban, hogy a folyós vas ne érje el őket s rövidzárlatot ne okozhasson; ellenben a salak félmagasságig borítja keresztmetszetüket s a tulajdonképeni fűtőfelületet képezi. A következő nagy méretű kemenczénél már mindkét anyag felső

színe automatikus szabályozással állandóan egyenlő magasságban maradónak van elgondolva. A vas egy előmedenczébe, a salak pedig a salakcsészébe állandóan folynék.

A termelt CO-gázok a torkon kellő fokra lehűtve elvezettetnek s egy részük az elektródák felett fűvókákon a kemenczébe visszafuvatnék az érczredukció gyorsítása s a kemencze termelőképességének fokozása végett.

A kemencze valószínűleg a jövő év január vagy február havában jó üzembe.

Az elektromos nyersvasolvasztás kérdése ilyen formán lassan bár, de közeledik a megoldás felé. A magam részéről sem az itt ismertetett Lyon-féle alakot, sem az előbbi levelemben vázolt Grönwall-félet nem tartottam végleges alaknak. A Lyon-félénél a karboneléktrodák költsége s a gázok visszavezetésének célszerűtlensége fog okozni változtatásokat; a Grönwall-félénél pedig a medence fenekén levő gát üzemileg tarthatatlan alakja. A két szerkezet közeledni fog egymáshoz s valószínűleg kialakul egy tömeges termelésre alkalmas elektromos nyersvasolvasztó, a melynek életképességét a kihasználható vizierővel termelt elektromos erőegység kerütköltsége és a faszén vagy kokszi árak fogják eldönteni.

• • •

Elektromos kemenczék után kutatván s összeköttetéseket keresvén, utamban a nagy amerikai kontinensen keresztül érdeklődtem minden olyan kohászati dolog iránt, a melyről eddig csak hírek útján szerezhettünk tudomást. Chicagóban való tartózkodásomat felhasználtam arra, hogy kiránduljak Gary-be a United States Steel Corporation sokat emlegetett és feldicsért minta-gyártelepére és gyárvárosába. Másfél év előtt tették az első kapavágást, de a homoksivatag még alig változtatta meg a képét. Egy pár gyárépületnek a vasoszlopai, 3 nagyolvasztó vasköpenyege, a fűvóház és a gépek alapozása, javítóműhely s effélék állanak félig készen. A városból az utcák vannak kiczövekelve s névvel ellátva; egy pár ház fel van ugyan már építve, ezek azonban főképen

hotellek és korcsmák a munkássereg szükségleteinek kielégítésére.

A közzétett nagyhangú frázisok és hírlapi cikkek szóvirágain keresztül nézvé, elfogulatlan s a vállalkozásban nem érdekelt egyének véleménye szerint az új gyár és város alapításában igen bonyolódott üzleti érdekek szerepeltek indító ok gyanánt. Az első volt ezek között az, hogy Illinois állam törvényei nagyon kényelmetlenek az U. S. S. C.-ra nézve s menekülni akar Chicagóból a másik államba, Indianába, megmaradván mégis a nagy város közelében. Azután következnek a telekspekuláció, a reménybeli nagyipari város házhelyeivel; tőzsdespekuláció a társulat részvényeivel, a melyre osztalékot nem fizetnek, hanem a nyereség nagy részét ebbe az építkezésbe fektetik be. Valószínűleg nagy szerepet játszik az új telep vaskonstruációinak anyaga is, a mely millió tonnákra rug s a mely mint megrendelés a Steel Corporation gyárait fogja hosszú időn át foglalkoztatni, kiegyenlítően a kívülről jövő megrendelések hullámzását.

Annyit be kell ismernünk, hogy nagyszabású a kalkuláció, habár mint rendesen történik, a kis emberek bőrre megy, a kiknek megtakarított pénzét a fényes kilátások befektetésre csábítják s rendesen elnyelik. Érdekesnek tartom itt megemlíteni, hogy a november havi tisztviselő- és munkásbéréket ez a nagy társulat, a melynek papíron százmilliókra menő tartalékalapja van, 20% készpénzzel s 80% checkel (jancsibankó) fizette ki s ezeket a checkeket a kereskedők, korcsmárosok 5—15% levonással fogadták csak el.

• • •

Brit-Columbiában Trailben réz- és ólomércz-olvasztókat tanulmányoztam. A kohómű érdekessége az, hogy az ólomban gyűjtött nemes fémeket, aranyat és ezüstöt, az ólomnak elektrolitikus finomítása után az iszapban nyelik vissza.

Jó szerencsét!

Katona.

Rövid közlemények.

Vizutak. M. G. Vollmer-től a „The Council's Journal”-ban egy cikk jelent meg, mely első sorban az angol, e mellett azonban más európai országok vizútjaival foglalkozik s melynek rövid kivonata az alábbiakban olvasható.

Angolországban a szárazföldi vizeken való hajózás kezdete a XV. századba nyúlik vissza. A vizutaknak azonban sokáig nem tulajdonítottak nagy jelentőséget és csak a XVIII. században kezdtek igazán felismerni azok közgazdasági jelentőségét és hasznát s kezdett nagyobb mérvet öltetni a vizutak építése. A XIX. század kezdetén a vasutak nagyarányú fejlődése ismét kedvezőtlenül befolyasolta a csatornaépítést, a mely ennél fogva hanyatlásnak indult; ez a hanyatlás annyira ment, hogy a meglévő vizutakat is elhanyagolták, sőt be is szüntették. A legújabb időnek volt fentartva, hogy e tekintetben javulás álljon be, a hajózáscsatornák nagy része azonban még ma is elhanyagolt állapotban van. Egyes csatornáknak az a hibája, hogy mélységük különböző s a nagyobb hajók nem mehetnek végig rajtuk, hanem kénytelenek terhüket ismételve kisebb hajóknak átadni. Az egyesült királyság hajózható csatornáinak összes hosszúsága 6286 km., melyből 1832 km. a vasutak tulajdona. Az 1898-ban a csatornákon szállított 40 millió tonnából 33 millió esik a magántársulatokra és 7 millió a vasutak tulajdonában levő csatornákra. A magántársulatok 900 millió koronánál többet költöttek a csatornák építésére.

Németország szárazföldi vizútjainak hosszúsága kereken 14155 km., melyből 9300 km. esik a természetes folyókra, 2335 km. a csatornázott folyókra és 2520 km. a hajózáscsatornákra. Az 1890—1899. években 200 millió koronánál többet költöttek a folyók és kikötők javítására, 25 milliót a folyók csatornázására és 110 milliót a csatornák építésére és javítására. 1879-től 1890-ig a folyók javítása 150 millió koronát igényelt, míg a tervbe vett munkákra 420 millió korona van előirányozva.

Franciaországban az 1871—1878. években 240 millió koronát költöttek vizutakra, 1879-től 1900-ig pedig 450 milliót, mialatt a vizutak hosszúsága 1458 km.-ről 4715 km.-re emelkedett. 1903-ban 28 millió koronát szavaztak meg a csatornák javítására és befejezésére és 147 milliót új vizutak építésére; ehhez a magántársulatok és iparosok 65 millió koronával járultak. Jelenleg van az országnak mintegy 11.800 km. hajózható folyója és 4900 km. csatornája.

Belgium vizútjainak egész hosszúsága 2200 km., melyből 400 km. a magántársulatok, 1800 km. pedig az állam tulajdona. A vizutak közül

körülbelül 200 km. tutajozható. 1875-től 1900-ig 380 millió koronánál többet költöttek e célra, újabb időben mintegy 60 milliót.

Németalföld körülbelül 1320 km. vizúttal rendelkezik, a melynek fentartására és javítására 1862-től 1901-ig 420 millió koronát költöttek.

Ausztria vizútjainak hosszúsága körülbelül 6436 km., melyből 3790 km. csak tutajozásra alkalmas, 1296 km. pedig csak 2 m. merülésű hajókkal járható. 1848-tól 1898-ig terjedő 50 év alatt mintegy 500 millió koronát adtak ki a folyók szabályozására, melyből 144 millió esik a Dunaszabályozásra. 1901-ben 240 milliót engedélyeztek folyószabályozásra és csatornaépítésre; ide tartozik a Duna—Odera-csatorna is, a melynek építése azonban még nem kezdődött meg.

Magyarországnak 4960 km. vizútja van, a melyből azonban 1895 km. csak tutajozásra alkalmas. Mesterséges vizútja, úgy, mint Ausztriának is, alig van. 1903-ig mintegy 180 millió koronát költött a folyók szabályozására és csatornázására és körülbelül 45 milliót az alsó Duna szabályozására. —ó.

Tüzelőanyagok vizsgálata. Zürichben a folyó év elején rdták át a közhasználatnak az újonnan felállított állami tüzelőanyagvizsgáló intézetet, mely az ottani politechnikummal kapcsolatos ugyan, de attól teljesen független. Az intézet felállítását a svájci vasutak államosítása és az a tapasztalat tette szükségessé, hogy a szén és brikett minőségét és értékét az eddig szokásos módon, vagyis elgőzítő képességének meghatározása által nem lehet pontosan megállapítani s hogy erről a szénnek hőegységeiben kifejezett fűtőértéke sokkal biztosabb felvilágosítást nyújt.

Az intézet célja, hogy a Svájcban használatba kerülő szilárd és folyékony tüzelőszerek rendszeres vizsgálatát a szállítók vagy fogyasztók megbízása alapján eszközölje s megbízás nélkül is a fűtőanyagok terén általános közgazdasági és tudományos érdekű vizsgálatokkal foglalkozzék s hogy különösen az alkalmazott termochémia terét művelje. Hogy ezekben a vizsgálatokban mindenki megbizhassék, az intézetet úgy kellett szervezni, hogy az úgy a termelőktől, mint a fogyasztóktól független legyen. Az intézet költségeit legnagyobb részben a megbízások után befolyó jövedelem fedezi, a hiányt az állam pótolja. A vizsgálat megállapított díja 15 frank, vagyis oly csekély, hogy az intézetet még a kis fogyasztók is igénybe vehetik. Az intézet szükségességéről legjobban tanuskodik az a körülmény, hogy a fennállásának

első hat hónapja alatt tüzelővizsgálatra 2000 megbízást kapott a svájci vasutaktól.

A tüzelőanyag vizsgálata kiterjed az anyag kémiai vizsgálatára és fűtőértékének megállapítására, brikettnél azonkívül a szilárd-ságra és a kötőanyag mennyiségére is. A szénpróbnáknál megvizsgálják a szén víz- és hamutartalmát, illő alkotórészeinek mennyiségét, tulajdonképeni fűtőértékét és kokszolható szén-nél a kokszihozatalt, azonkívül kémiai úton meghatározzák a szén alkotórészeinek kémiai vegyületét, vagyis a szénben levő karbon, hidrogén, oxigén, nitrogén és kén mennyiségét, szükség esetén a hamu összetételét és fajsúlyát is. Az intézet végre a megbízó kívánságára a szén gazdasági értékére is ad felvilágosítást, azaz kiszámítja a szén hőértékét 100.000 hőegységre vonatkoztatva, melyből a szén vételára alapján meg lehet állapítani azt, hogy valamely tüzelő-készülék fűtésére gazdasági tekintetben melyik szén alkalmasabb.

(Az intézet, a berendezés és a vizsgálati eljárás részletes leírása a „Schweizerische Bauzeitung” 1907. évi 8. számában található.) —ó.

A vizierők állami monopolizálása. A vizierőknek az utóbbi években mindinkább fokozódó közgazdasági jelentősége Európa egyes államaiban arra indította, hogy a vizierők kihasználását az állam elsősorban magának biztosítsa s azoknak magánvállalkozók által való kihasználását állami engedelemhez kösse. Ez a törekvés különösen oly államoknál mutatkozik, a melyeknek igen fejlett ipara és aránylag kevés ásványsszene van. Olaszország az 1884-iki törvény alapján, a közérdekre való hivatkozással a maga részére foglalhatja le a vizierőket s az 1898-iki törvény szerint a vizierők engedélyezésénél a vasúti vontatás szükségletei veendőek elsősorban tekintetbe. Franciaországban 1900. óta hasonló törekvés mutatkozik, hogy a vizierők kihasználására a közérdekre való tekintettel elsősorban az állam biztosítsa a maga jogát és csak a fölösleget engedje át a magánvállalkozásnak.

Svájcban a szövetségtanács már 1895-ben utasított a vízjogi viszonyok szabályozására. Ezt az utasítást 1904-ben megújították s felhívták a szövetségtanácsot, hogy — tekintettel a vizierőknek mindinkább növekvő közgazdasági jelentőségére, továbbá az elektromos vasúti vontatás terjedésére és végre azokra a veszedelmekre, a melyek Svájc vizierőinek bel- és külföldi magánvállalatok által való lefoglalásában rejlenek — tegye vizsgálat tárgyává azt, nem kellene-e a szövetségi törvényhozás útján oly intézkedéseket tenni, melyek a vizierők kihasználása tekintetében a közérdeket tartják szem előtt. A szövetség-

tanács, ennek a meghagyásnak megfelelően folyó évi márczius 30-án terjesztette elő az erre vonatkozó törvényjavaslatot, mely a törvényhozásnak a vizierők kihasználására, illetőleg engedélyezésére iránt való jogát külön törvényszakasz alakjában e szövetségi alkotmányba akarja beiktatni.

A törvényjavaslat szövege a következő:

1. A vizierők kihasználása a szövetség felügyelete alatt áll.

2. A szövetségi törvényhozás feladata oly intézkedések megállapítása, melyek a vízhasználati engedelmek kiadása és tartalma, valamint az elektromos energia szolgáltatása és vezetése tekintetében a közérdek védelmére és a célszerű vízhasználat biztosítására szükségesek.

3. A mennyiben a szövetségi törvényhozás nem szabályozza a vízhasználati engedelmeket, azoknak adományozása és a vízhasználatért fizetendő illetékek megállapítása és beszedése a kantonokat illeti. Nem engedhető meg azonban, hogy a kantonok a vizierők kihasználását nagyon megnehezítsék.

4. Oly folyószakaszok vizierejének kinyerésére, melyek több kanton területét vagy az országhatárt érintik, az engedelmek kiadása, valamint a kantonoknak fizetendő illetékek megállapítása az illetékes kantonok meghallgatása után a szövetséget illeti.

5. A vizierővel termelt energiának külföldre való szállítása csak a szövetségtanács engedelmével lehetséges.

6. A szövetségi törvényhozás határozatait az eddig fennálló vízhasználati engedelmekre is vonatkoznak, ha csak a szövetségtanács erre nézve határozott kivételeket nem állapít meg. —ó.

Vasbeton-rendszerű kémények. Amerika egyes államaiban a vasbeton-rendszerű kémények mindinkább szaporodnak. Eddig már több mint 270 kéményt emeltek Weber szabadalmazott rendszere szerint. A találmánynak három lényeges előnye van a téglából, vagy vasból épült kéményekkel szemben. Első sorban az anyag ellenálló képessége és felállítási módja leketséggé teszi a falvastagság jelentékeny csökkentését, a mi az anyag és munka nem csekély megtakarítását eredményezi. Az ezzel kapcsolatos súlycsökkenés, továbbá kisebb terjedelmű s ennél fogva könnyebb és olcsóbb alap igényel s az egész építkezés gyorsabb és könnyebb, a nélkül, hogy az építmény tartóssága szenvedne. A kémény talpától egész tetejéig, egyetlen darabból áll, alakja kerekded és teljesen szimmetrikus; így a szél nyomása is csekélyebb rá, mint a szögletes kéményekre.

A kémény anyaga portland-cement és kavics-törmelék, az alapzatban 1:4 arányban keverve és T-rudakkal megerősítve. Maga a kémény áll a külső burkolatból és egy belső

hengerből; az utóbbi csak bizonyos magasságig emelkedik, a melyet a fűtőszervezet célja s az égésgázok hőfoka határoz meg. A külső és belső fal között 10 cm. széles gyűrűalakú levegőréteg van, mely a belső falra nézve szigetelőréteg gyanánt szerepel s annak hőokozta kiterjedését és összehúzódását a külső faltól távol tartja. A szigetelőrétegnek a külső levegővel való kapcsolatát a kémény lábában hagyott szeleelőlyukak hozzák létre, míg a szigetelőtér felső része egy dugattyú által van összekötve a tulajdonképeni kéménnyel, minélfogva a levegő szabadon közlekedvén az elszigetelőtér egész hosszában, a kéményburkolatot hűvösen tartja akkor is, midőn a forró égésgázok miatt a kiterjedés és összehúzódás a legnagyobb. A dugattyúcső körülbelül a kéménymagasság egyharmadában van alkalmazva; itt a kémény megvékonyodik s innen ugyanazzal az átmérővel emelkedik egészen a tetejéig. A külső fal vastagsága 160 láb magasságig 6 hüvelyk, ennél nagyobb magasságnál 12 hüvelyk.

A Weber-féle rendszer egyik nagy előnye az is, hogy két önálló kémény, a melyek különböző kemencékhez tartoznak, egyik a másikban építhető fel, úgy, hogy semmiféle kapcsolatban nincsenek egymással, hanem mindegyik csak saját kemencéjével érintkezik. Természetes, hogy az ilyen kémény, a mennyiben egyidejűleg épül és sok külön munkát nem igényel, sokkal olcsóbb két külön kéménynél.

Az alkalmazandó aczélrudak súlyát és számát a kémény nagysága, a szélnyomás, az égésgázok hőmérséklete stb. szabják meg. A kémény építéséhez használt beton 1 rész cementből és 3 rész éles porondból készül, hogy egyenletesebb, tömöttebb s szebb és simább külsejű legyen az alapzatban használt betonnál.

A vasbetonkémény költségei, a téglához és aczélhoz viszonyítva, kedvezőek. 100 láb magasságig a beton és a téglák költségei ugyanazok, 150 lábnál már 17—18%-kal kisebb a betonkémény építőköltsége. Az aczélkéményekkel szemben ez az előny csak 150 láb magasságon fölül jelentkezik. Míg azonban a téglák és az aczélkémény időnkint javítást igényel, vasbetonkéménynél, mely az égésgázok romboló hatásának ellenáll s az időjárás befolyásának sincs alávetve, javítás szükségére nem fordul elő.

A vasbeton kémények magassága 250, sőt 350 lábig, átmérője pedig 18—20 lábig is emelkedik, mi mellett a kémény alapépítménye csak 26—45 négyzetláb.

(„Építő Ipar”, 1907. 49. sz.) — ó.

Fűtési célokra szolgáló petroleumra a kereskedelmi miniszter a m. kir. államvasutak vonalain mérsékelt díjtételeket engedélyezett. Olyan nyersolajküldemények után, melyek galicziai állomásokról magyarországi állomá-

sokra szállítatnak, illetőleg azoknak 10.000 kg. után való díjfizetés esetén, a m. v. összes vonalain a C. osztály kedvezményes díjtétele jön számításba. Egyszersmind intézkedett a miniszter, hogy a jelzett küldeményekre a kassa-oderbergi vasút magyar vonalain is ugyanezt a kedvezményes díjtételt alkalmazzák. (Vegy. Ipar.) Sz.

Elektromos forrasztás és edzés. A berlini „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft” újabb kétféle elektromos forrasztókészüléket szerkesztett. Az egyik lemezek összeforrasztására való, szegecselés helyett, a másik kisebb csövek forrasztására.

Az előbbi forrasztógép négy lábon álló kis vasszekrény, melyet lábemeltyűvel hoznak működésbe. Egy nyomással lehet az áramot bekapcsolni és az összeforrasztandó lemezek széleit egymáshoz szorítani. Az áram hőfejlesztése következtében az összeforrasztandó fém meglágyul és pontonként összeforr. A gép különösen egymáson fekvő lemezzélek összeforrasztására s füleknek, fogantyuknak stb. edényekre való forrasztására alkalmas, de a bádgosipar és műlakatosság más céljaira is előnyösen használható. A szekrény belsejében levő elektródákat vízzel hűtik. A gép legnagyobb energiafogyasztása 50 periódusu váltakozó áram és 120—300 V. áramfeszültség mellett, a gép nagysága szerint, 3—15 kilowatt.

A másik forrasztógép szíjtranszmisszióval hozható működésbe s kisebb vastagságú és 35 mm-nél kisebb átmérőjű csövek hosszanti forrasztására való. Ez a gép 50 periódusu és 250—300 V. feszültségű váltakozó árammal dolgozik és legföljebb 7,5 kilowatt energiát fogyaszt. Óránkénti munkaképessége 120—150 m. cső, a cső átmérője szerint. Különös előnye és haszna az, hogy a forrasztásnál nincs szükség forrasztóanyagra. A forrasztás helyének szilárdsága mintegy 10%-kal kisebb, mint a szelvény más részéé.

A nevezett társaság elektromos edzőkályhát is szerkesztett. Ez egy négyszögletes öntöttvaszekrény, a melynek belseje tűzálló téglával van kifelé és tűzálló habarccsal kibélelve, úgy, hogy a szekrény belsejében négyszögletes, fölül nyitott üreg marad olvasztó-tégely gyanánt, mely az olvasztó-fürdő fölvetelére való. A tégely két szemben levő oldalán vannak a lágy kovácsvasból való elektródák elhelyezve, a melyek könnyen kicserélhetők. A tégelybe fémsókat tesznek, a melyek hideg állapotban az elektromos áramot át nem bocsátják, megolvadt állapotban ellenben kitűnően vezetnek.

A fémsófürdő hőmérséklete függ a keresztmennyő áram erejétől s az elektródák között mindenütt egyforma. Cohn L. M. mérnök kísérletei szerint csak a fürdő felső, 10—15 mm

vastag rétege mutat, mint fedőréteg, némi hőmérsékleti különbséget, azon alul ilyen különbségek nincsenek. Ezt az egyenletes hőmérsékletet az áramerősség egyszerű változtatásával lehet szabályozni. A fürdő hőmérsékletének mérésére az Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft a Siemens-Halske céggel együtt egy külön e célra szolgáló pirométert is szerkesztett, mert bebizonyult, hogy az eddig ismeretes pirométerek nem képesek ellenállani a fémsófürdő magasfokú hőmérsékletének.

A pesti váltakozó árammal dolgozik, hogy a zavaró elektrolitikus hatások ne érvényesülhessenek. Az edzendő tárgyakat vastag vékony

vasdrótra akasztva, vagy fogóba fogva mártják a fürdőbe s addig hagyják ott, míg minden egyes részük fölvette a fürdő színét és hőmérsékletét.

Cohn mérnök kísérletei szerint az eljárás olcsó, mert a pesti teljesítőképessége körülbelül tízszer akkora, mint az eddig használatos gázpesteké. 100 marószerszám edzése a gázkemencében 50, az elektromos kemencében ellenben csak 10 óráig tartott s a költségek az előbbi esetben kereken 100 koronára, utóbbi esetben csak 34 K 26 f-re rúgtak.

(Ztschr. des österr. Ing. und Arch.-Vereines, 1907. 48. sz.) — ó.

Bányászati és kohászati hírek.

Magyar szabadalmak a bányászat és kohászat köréből. (Kivonat a Szabadalmi Közlöny 1907. évi 50—52. és 1908. évi 1—2. számból.)

1. Bejelentés találmányok szabadalmazására.

3246. B. 3902. a. sz. Adolf Bleichert & Co. cég Leipzig-Gohlisban. Kötélkenőkesi sorony kötélpályákhoz. V/g. oszt. 1907 okt. 15. (Képv. Kalmár).

3248. C. 1518. a. sz. Austro-Hungarian Cement Company Limited cég Londonban. Eljárás a nagyolvasztó salakból sóoldatnak befecskendezése által előállított cementek leköltési idejének szabályozására. XVII/d. oszt. 1907 okt. 8. (Képv. Szilasi).

3249. C. 1519. a. sz. Austro-Hungarian Cement Company Limited cég Londonban. Eljárás forrófolyós nagyolvasztósalaknak átalakítására cementté. XVII/d. oszt. 1907 okt. 8. (Képv. dr. Szilasi).

3274. K. 3173. a. sz. Mc. Kee Arthur Glenn magánmérnök Clevelandban. Eljárás és berendezés nagyolvasztók adagolására. XII/d. oszt. 1907 aug. 8. (Képv. Schön).

3338. L. 2247. a. sz. Dr. phil. de Laval Carl Gustaf Petrik bölcsész Stockholmiban. Eljárás és berendezés vasnak előállítására. XII/d. oszt. 1907 okt. 24. (Képv. Kelemen).

3368. R. 1973. a. sz. Rosalt Hugues vegyész Párisban. Eljárás érczek feltárási-ára és fémek kivonására nedves úton. XII/b. oszt. 1907 nov. 14. (Képv. Bernauer).

3369. S. 3770. a. sz. Székely Spitzkopf Károly fémelemező New-Yorkban. Eljárás és berendezés fémek öntésére. XII/e. oszt. 1906 decz. 31. (Képv. Dr. Wirkmann).

3382. T. 1317. a. sz. Thomas Alphonse mérnök Clabecqban. Ujítások vízszintes és függőleges hengerekkel bíró nyújtóműveken. XII/e. oszt. 1907 szept. 28. (Képv. Takács).

3401. B. 3864. a. sz. Adolf Bleichert & Co. cég Leipzig-Gohlisban. Berendezés meleg

kocsz lehűtésére és szállítására. II/a. oszt. 1907 aug. 28. (Képv. Kalmár).

3412. C. a. sz. Austro-Hungarian Cement Company Limited cég Londonban. Eljárás cement előállítására nagyolvasztó-salakból. XVII/d. oszt. 1907 okt. 8. (Képv. dr. Szilasi).

3423. G. 2244. a. sz. Graepel Hugó gépgyáros Budapestben. Eljárás szemcsés, ill. darabkás anyagkeverékekből a nehezebb fajsúlyú fémrészeknek kiválasztására. XII/b. oszt. 1907 márcz. 23. (Képv. Kelemen).

3437. I. 915. a. sz. Imbert Process Company cég New-Yorkban. Eljárás fémeknek kén-érczeikből más fém segélyével való lacsapatására. XII/d. oszt. 1907 aug. 19. (Képv. dr. Wirkmann).

3438. I. 916. a. sz. Imbert Process Company cég New-Yorkban. Eljárás cinknek okszidéntartalmu érczeiből való kiválasztására. XII/d. oszt. 1907 aug. 21. (Képv. dr. Wirkmann).

3446. K. 3253. a. sz. Keitel Hugó mérnök és Lieber Rudolf hadnagy Düsseldorfban. Eljárás és berendezés kéregöntésű hengerek törésének megakadályozására. XII/e. oszt. 1907 nov. 14. (Képv. Weisz Sándor).

3474. S. 4063. a. sz. Sieks Jakab és Langel Mihály bányakövácok Elwersbergben. Ujítás réselő koronákon. XVI/d. oszt. 1907 okt. 20. (Képv. Török).

3500. Y. 39. a. sz. Young Arthur kereskedelmi utazó és Rowlands Thomas aczélgyáros Sheffieldben. Eljárás és készülék üreges hengerelt fémrudak és más effélék előállítására. XII/d. oszt. 1907 nov. 18. (Képv. Bernauer).

23. H. 2991. a. sz. Maschinenfabrik Aktiengesellschaft N. Heid cég Stockerauban. Gép, csavarmentesen föltekercselt fémszalagokból való csövek előállítására. XVI/d. oszt. 1907 szept. 14. (Képv. Kalmár).

24. H. 2996. a. sz. Hartenstein Herman Lajos gyáros Duluthban. Elektromos olvasztó-

kemencze VII/i. oszt. 1907 szept. 17. (Képv. dr. Wirkmann).

38. O. 420. a. sz. Dr. Oettinger Benno vegyész Berlinben. Eljárás újra oxidálható fémgőzöknek érczekből, vagy kohótermékek-ből való kiválasztására. XII/d. oszt. 1906 decz. 24. (Képv. dr. Wirkmann).

44. R. 1941. a. sz. The Rostary Screwing Die Syndicate Limited cég Londonban. Berendezés csavarmenetek előállítására. XVI/d. oszt. 1907 szept. 14. (Képv. dr. Wirkmann).

45. S. 3909. a. sz. Magyar Siemens-Schuckert-Művek Villamossági Részvénytársaság Budapesten. Bányaléggrobbanás ellen biztosító berendezés zárt tokkal bíró elektromos gépek számára. VII/g. oszt. 1907 máj. 14-én. (Képv. Kelemen).

97. N. 781. a. sz. Nellen Friedrich aknász és id. Voigt Albert asztalos Essen-Ruhrban. Tárnátámasztó rud. XII/a. oszt. 1907 jul. 11. (Képv. dr. Wirkmann).

Megadott szabályok.

3134. 40834. I. sz. Austro-Hungarian Cement Company Limited cég Londonban, mint dr. phil. Colloseus Henrik vegyész berlini lakos jogutódja. Eljárás nagyolvasztók salakjának ezementté való átalakítására. XIII/d. oszt. 1905 jul. 13. Elsőbbsége 1904 nov. 3-tól kezdődik.

3233. 40933. I. sz. Tümmler György mérnök Schwintochlowitzban. Kettős torokzár közép-pontos gázvezető csővel olyan nagyolvasztók számára, melyekhez az adagolandó anyag önműködően szállítatik. XII/d. oszt. 1905 nov. 27. Elsőbbsége 1904 aug. 29-től kezdődik.

22. 40972. I. sz. Magyar Siemens Schuckert-Művek Villamossági Részvénytársaság cég Budapesten. Réseológép. XII/a. oszt. 1907 apr. 30.

83. 41033. I. sz. Raky Antal igazgató. Erkelben. Mélyfűrészerendezés. XXI/c. oszt. 1907 apr. 9. Elsőbbsége 1906 máj. 16-tól kezdődik.

100. 41059. I. sz. Gesellschaft der Ludwig von Roll'schen Eisenwerke cég Gerlafingenben. Anyagfölvonó szerkezet átfektesíthető fölvonókkal, szállítható betonkeverő gépekhez. Pótszabadalom a 37616. sz. szabadalomhoz. XVII/d. oszt. 1907 márcz. 23.

109. 41049. I. sz. Briede Ottó mérnök Bernathban. Eljárás és berendezés szögecsfejek és hasonlóak előállítására. XVI/d. oszt. 1907 jan. 12.

Lts.

A fémjelzési törvény revíziója. A pénzügyminisztériumban a fémjelzési törvény revíziójának tervével foglalkoznak, a melynek előkészítése céljából a budapesti királyi főfémjelző hivatal igazgatósága a következő kérdő-

pontokat küldte át a budapesti arany- és ezüstműves, ékszerész-, aranyverő- és óratok-készítő ipartestülethez:

1. Főntartandó-e a kötelező fémjelzés jelenlegi rendszere, vagy rá kell-e térni a fakultatív fémjelzési rendszerre, a mint például a német birodalomban fennáll? 2. Az arany- és ezüst-árakra jelenleg érvényben levő finomsági fokozatok főntartandók-e, esetleg megváltoztatandók-e? 3. Olyan árúknak készítése, a melyeknek arany, vagy ezüsttövénye a legcsekélyebb törvényszabta finomságot el nem éri, nem tekintve a törvényes fémjelzés alól kivett árukat, hanem (mint az orvosi műszerek, kiviteli áruk, a kikészítési forgalomban fölhozott tárgyak, stb.) kivétel nélkül eltiltandó-e? 4. Milyen óvó-rendszabályok alkalmazhatók a törvényesen, hogy olyan áruk vevőinek megkárosítása megakadályoztassék, a mely áruk nemtelen fémből készültek és meg- aranyozva, vagy megezüstözve vannak, vagy a melyek ezüsből készültek és platinizozva vannak? 5. Mely feltételek mellett engedhető meg más ötvöző fémeknek alkalmazása, mint az ezüst, vagy réz? 6. A név-, vagy gyárjel alkalmazásán kívül elrendelendő-e a finomsági számoknak felütése is a tárgyakra? 7. A fémjelző hivataloknak a finomsági ellenőrzést illető eljárásban milyen változások volna a hivatalos menet egyszerűsítése és megkönnyebbítése végett életbe léptetendők?

Az arany- és ezüstműves-ipartestület elnöksége intézkedett, hogy az ipartestület tagjai ezekre a kérdőpontokra szakértői véleményüket minél nagyobb számban adják be. Sz.

A Noricum-művek Cless, Graz, Frölichgasse, praecisiós fogaskerék gyára, mint értesülünk, nagy gépparkját újabban a legmodernebb, első minőségű gyorsesztergápadok, automatikus homlokkerék-marógépek, automatikus kúpkerék-gyalugépek és más berendezések által lényegesen megnagyobbította, miáltal a gyár keretébe tartozó munkákat nemcsak a képzelhető legnagyobb pontossággal végezheti, hanem a rövid szállítási határidő tekintetében is megfelelhet a legmesszebb menő követelményeknek.

Ezen agilis cég tudomásunk szerint nemcsak az osztrák-magyar monarchia majdnem minden számottevő gépgyárának szállítója, hanem azonkívül praecisiós fogaskereket, csavar- és csigahajtásokat, de különösen nyersbör-fogaskerekeket a külföldre is exportál.

A Noricum-művek Cless cég magyarországi kiterjedt vevőkre kényelmére Vecsey és Hollán mérnöki irodáját (Budapest, V. Lipót-körút 21. I. em., Telefon 95—20) bízta meg képviselővel, s felhatalmazta kérdezősködések elintézésével, továbbá rendelések felvételére is.

KÖZGAZDASÁG.

Adalékok a magyar köszénkérdés első korszakához.

Magyarország köszénbányászatának egyetemes történetét eddigelé még nem írták meg. Történettudósaink a magyar köszéntermelésnek igen sok érdekes és tanulságos részletére dorítottak világosságot és rendkívül gazdag történeti adalék van már feltárva, ennek rendszeres feldolgozására azonban eddig még nem került sor. Remélhető, hogy a legutolsó napok köszénválsága és az ennek nyomán nekilendült üzleti tevékenység ezt a fontos feladatot is közelebb fogja hozni a megoldás stádiumához, mert azzal tisztában lehetünk, hogy az anyagiak dolgán nem mulik majd. A magyar bányavállalatok nem fognak elzárkózni attól, hogy anyagi áldozatot hozzanak a magyar köszénbányászat multja megírásának kedvéért.

Valóságga csodálatos jelenség, hogy a kérdéssel eddig behatóbban nem foglalkoztak a mi szakkörünk. Alkalom is lett volna rá. Alig volt a magyar kultúréletnek egy tájéka, amely az ezredéves országos kiállítás alkalmából programmba nem vette a speciális szakma magyar történetének megírását. A legtöbbje azzal állított magának maradandó emléket a kiállításról, hogy összegyűjtötte az egész történelmi anyagot, nem ritkán azonban meg is íratta a történelmét.

A köszénbányászat tekintetében a munkának nem volna jelentős nehézségei. Egészében együtt van a köszénkérdés multjának törvényhozási anyaga. Együtt van a levéltári anyag is a bécsi pénzügyi levéltárban és a magyar országos levéltár helytartótanács osztályában. Wenzel Gusztávnak, Pech A.-nak és Szellemy Gézának bányatörténeti munkái is sok figyelemreméltó anyagot nyújtanak a magyar köszéntermelés történetének megírásához.

Kétségtelen, hogy a rendszeres és tervszerű köszénkiaknázás idejének kezdete a modern magyar közgazdasági élet első éveire, az 1840-es évekre esik. A mikor gróf Széchenyi István halhatatlan érdemű agitálása a közgazdasági Magyarországot felrázta a közgazdasági Magyarországot nagy problémája sem maradhatott érintetlenül. Ebből az időből való az a néhány érdekes történeti adalék, amit alább eredeti források alapján ismertetünk.

Az adatok figyelemre tarthatnak számot, mert igazolják, hogy nem kisebb emberek, mint Kossuth Lajos és gróf Batthyány Lajos, az iparegyesület akkori vezető emberei, a lehető leggondosabb aprólékosággal foglalkoztak a magyar köszénbányászat fejlesztésének kér-

désével. Ugyancsak a gróf Batthyány Lajos előktele alatt álló «Kereskedelmi Társaság» az 1845. évről kiadott első üzleti jelentésében a magyar kiviteli cikkek között felsorolja a köszén is és azt jegyzi meg róla: «Még folyóvást hanyagoltatik, de a gőzmozgonyok, gőzhajók mindennélkül folyóvást szaporodván, a magyar köszénre közel jövőben nagyszerű külforgalom vár.»

Ebből kitűnik tehát, hogy a társaság, igen rövid fennállása alatt is, köszén is eladott és ezt az üzletágat nagyban ki akarta terjeszteni.

Más irányban, tudniillik a köszénkutató irányában vezetnek nyomra az akkori iparegyesület egyik szakosztályának, a vegyészeti szakosztálynak munkásságáról szóló adatok. Ennek a szakosztálynak előadója Neudtwich Károly tanár volt. Rendkívüli ambíció sugárzik ki a közérdekű tevékenységéről szóló adatokból. Ugyyszólván beletemetkezett a köszénkutató propagálásának és a köszénelemzésnek gondolatába.

Ezt lehet kiolvasni abból a lolkos felhívásából is, melyet az iparegyesület «Hetilap»-ja egyik 1845. évi számának hasábjairól intézett a magyar köszénbányák birtokosaihoz:

«A köszének jelentősége valahára hazánkban is azon arányban kezd növekedni, melyben az ipar mindinkább kifejlődik, s a fa aggasztó hiánya s napról-napra növekedő fogyasztása következtében annak árát folytonosan s esztendőről-esztendőre felebb rugatni látjuk.

A gondoskodó természet hazánkat is azon meg nem becsülhető kincsessel dúsan ellátta, mely minden iparnak, a nemzetek jólétének és gazdagságának leghathatósb emeltyűje. Hazánkban számtalan és kimeríthetlen köszéntelepek léteznek, melyeknek csak igen csekély része eddig közhasználatra fordítottatik. Azok legnagyobb része a föld gyomrában mélyen elrejtve, csak a jövő nemzedéknek szolgáló használatul.

A köszének tulajdonságai és használhatóságokra nézve igen különbözők. Vannak köszének, melyek fűtőszertül igen célszerűen használhatók, de kovácsolásra nem; mások, melyek kovácsolásra, kokszegetésre, gőzvilágításra alkalmazhatók, de fűtésre nem stb.

A köszének ezen különféle viszonyaik kikutatása, annak meghatározása, vajjon mily célokra fordítható az egyik vagy másik fajta a köszénnek, az a vegyten feladata.

Ismervén a köszének napról napra növekedő fontosságát, tudván, hogy ezek tökéletes megismertetéséhez csak szigorú vegytani vizsgálat útján juthatni, alólt legközelebbi feladatát tette magának, hazánk minden eddig ismert köszénéit vegytanilag vizsgálni, s azok alkalmazhatási körét meghatározni.

Hazánkban legújabb időkben, a mint t. i. hazánkfiat átlátni kezdék a köszén növekedő fontosságát, sok helyeken új köszéntelepek találtak fel, s új köszénbányák nyitattak meg. Ezek legnagyobb részét még ismeretlenek hazánk tudósai és iparosai előtt; nem tudjuk, hogy a köszén mily neméhez tartoznak, milly czélokra fordíthatók. Világos, miszerint nemcsak az iparosok, hanem főképen a birtokosok érdekében fekszik, ezen köszéneket megvizsgáltatni, s tulajdonságaikkal, mire fordíthatóakkal megismertetni a közönséget.

Van tehát szerencsém, hazánk minden köszénbányája birtokosait, valamint azokat is, kiket e tárgy egyébként is érdekel, barátságosan felszólítani, méltóztassanak bányáikból köszénpéldányokat, helyesen elrakva s a szükséges feliratokkal ellátva, Pestre, szállásomhoz (Újvilág-utca 629. sz.) elküldeni. Igen szívesen veendem, ha azon köszértelepekből is, mellyek a köszénekkal közvetlenül előfordulnak, s a köszénrétegeket magukba rejtik, néhány példányok, a telepek részletes leírásával küldetnének. Ha azonban a körülmények azt nem engednék, megelégszünk csak magával a köszénnel is, csak pontosan meg legyen jegyezve azon hely, mellyen találtatott.

Ha a köszén talán még nem régen találtatott, arra vagyok bátor megkérni a birtokosokat, szíveskedjenek az időt kijelenteni, mellyben találtatott, valjon mivel tetik-e vagy sem, s ha igen, mióta és ki által? Méltóztassanak végre még azon mennyiséget is megjegyezni, melly évenként ásatik, fogyasztatik, milly áron kelendő és mire fordítatik.

Nem kételkedem, miszerint hazánkfiat ezen barátságos felszólításnak meg nem felelnének, annál inkább, minthogy hazánk legdrágább kincsének megismertetését czélozza.

Vizsgálataim eredményét maga idejében közlendem a tisztelt közönséggel.

Nendtvich Károly.

Ezzel a felhívással indult meg a nagyarányú agitáció, a melynek nyomán azután első sorban a pécsi köszén értékesítése került megfelelő mederbe.

A mozgalomnak egyes érdekesebb részleteiről ad felvilágosítást *Náray János*nak az ipar-egyesülethez betérjlesztett *iparstatistikai leírása* Pécs városáról. A jelentésnek idevágó része azt mondja, hogy:

Mindenek felett azonban a város legnagyobb kincse a köszén, melly az egész Mecsek-hegy

hosszában temérdek mennyiségben található, s hihető ez leend valaha indoka a város felvirágzásának. A köszénet magok a polgárok ássák szőlőikből és olly mennyiségben már, mint az ember 20 évek előtt alig képzelhető. Maga Ozorai nevű polgár e napokban kötött szerződést szőlőiből 6000 mérőre Mohácsra és pedig 6 hét alatt. Azonban a vasöntéshez nem olly tiszta kéntelen szén ad, mint a szabolesi a székesegyház birtokában. Astak pedig 1844-ben 70,500 mérőt 120 fontjával, Szabolcsan 28,977 mérőt, Vasasban 9,633 m., Szászon s Váralján 24,049 mérőt; összesen 133,159 mérőt. Szén okozta, hogy e városban egy papírgyár, egy vasgyár gőzerőre épültek s cukorgyár keletkezett s hihető, hogy a köszén még több gyárokat, mit adjon Isten sokat, hoz létre. Méreje $7\frac{1}{20}$ kr. A vasgyári egyesület azt találta, hogy minél mélyebbre ásnak, annál nagyobb darabokra akadnak, hír szerint fog hozatni egy emelőgépet, melly egyszerre kétszáz mázsát is napvilágra hoz; de vas még nem találtatott. Mohács 5, Eszék 12 mérföld és a mohácsi gőzhajózás már is szép pénzt fizet; Eszék pedig, ha valaha a fiemei vasut létre jönne, elláthatna innen az egész vasutat köszénnel.

Mikor azután a pécsi köszén rövidesen a tudományos és gazdasági körök érdeklődésének előterébe került, akkor újból az iparegyesület lapjának hasábjain jutott szóhoz *Nendtvich*, «a ki a pécsi köszén mellett tört pácát a következő érdekes cikkben:

Legújabb időkben annyiszor emeltetett szó pécsi köszén ellen s mellette, hogy nem hagyhatom e tárgyat a nélkül, hogy ne szóljak én is egy pár szót a közügyhez.

Tagadni ugyan nem lehet, miszerint a pécsi köszén hitelét nagyrészen elveszté s rossz haszonvehetetlennek kiáltatott ki. Többet, főleg a gőzhajók, azzal vádolták azt, hogy kátlan fűtésre alig használható, annyira, hogy csak szükség esetében. más szerek hiányában folyamodnak hozzá, s akkor is csak oraviczai, vagy esztergomival keverve használják, azt állítván, hogy a fűtésnél számtalan bajokat okoz. szünteleni kavarást igényel, s végre temérdek sok salakot hágy maga után.

Kötelességemnek tartom e kérdéses tárgy iránt, melly csak egy idő óta kezdé a közönség figyelmét magára vonni, némi felvilágosítással szolgálni; a mennyiben t. i. eddig tett tapasztalásaim s vizsgálódásaim eredménye azt lehetségessé teszik.

Kétséget ugyan nem szenved, miszerint a pécsit s annak határán túl előforduló köszén (Szabolcsban, Vasasban, Szászon, Váralján stb.) némely czélokra nem igen alkalmas, mellyekre tán más köszénnemeket czélszerűbben használhatni. Ezen körülmény azonban a pécsi köszén haszonvehetőségét vagy haszonvehetetlenségét csak bizonyos irányban határozza. Ha

a pécsi köszén több czélokra nem olly alkalmas, mint tesz az oraviczai vagy esztergomi, vannak egyéb tulajdonságai, mellyek egyedül csak a pécsit teszik haszonvehetővé.

A pécsi köszén a tapadó köszének (Backkohle) sorába tartozik s e jeles tulajdonságát eddig nem osztja semmiféle más köszénnel hazánkban. S ez éppen azon tulajdonság, melly egyedül teszi használhatóvá több s pedig igen jelentékeny czélokra. A pécsi köszén e jeles tulajdonságánál fogva (mellyben sok jeles angol és belga köszénnel megegyezik) vaskovácsolásra egyedül fordítható, valamint kokszegetésre a pécsin kívül hazánkban még csak az oraviczai használható. Nem kételkedem, miszerint a pécsi köszénből égetett kokszeget kizárólag fog alkalmaztatni a vasutak mozonyainál. A pécsi köszén végre minden magyar köszének közül (legalább az eddig nyert tapasztalásaim szerint) egyedül használható a gőzvilágításra, mi idővel nagy kelendőséget adna pécsi köszénnek, ha mint remélhető, fővárosunk gőzzel (Gas) fogna kivilágítatni.

Más részről vannak a pécsi köszének némely árnyoldalai, mellyek azt, némely czélokra fordításában nem igen alkalmassá s nem igen kedvessé teszik. Ez árnyoldalak ugyan azon tulajdonságaiból származnak, mellyek azt az épen kijelölt czélokra igen alkalmassá teszik. Tartozik ide a pécsi köszén azon tulajdonsága, melly szerint olly könnyen porrá málk, hogy más alakban úgy szólván nem is található a kereskedésben. E tulajdonsága egyébiránt annak zsirosságával áll szoros kapcsolatban, melly nélkül azt se kovácsolásra, se kokszegetésre, se pedig gőzvilágításra használni lehetne.

Szintugy igaz az is, miszerint a pécsi köszén fűtésre általában, főleg pedig a gőzkatlanok fűtésére nem olly alkalmas, mint az oraviczai s hogy e czélra maga az esztergomi és sopronyi köszének, felülmulják a pécsit. De azért még is használható s Angliában, Belgiumban, valamint más országokban is sok ezer mássa efféle köszén használtatik fűtésre. A pécsi köszén e czélra alkalmatlansága alapszik főleg azon tulajdonságán, hogy magasabb hőfoknak kitéve meglágyul, megolvad, összetapad, s így a kemence rácsát betapasztván, a levegőnek szabad átmenetelt nem enged. Azért szükséges, hogy az égő szén gyakran felkavarjuk, a rács hézagait tőle megszabadítsuk s ez teszi a pécsi köszének használtatását főképen gőzgépeknél igen alkalmatlanná.

Egy harmadik hiba, mellyel a pécsi köszén gyakran vádoltatik, abban áll, hogy felinél több salakot hágy maga után, s hogy néha még égni sem akar. E vád legalább az én tapasztalásom szerint, nem magát a köszénet, hanem egyedül annak felette rossz és rendszertlen művelését sújthatja. A pécsi kő-

szén igen fontos vizsgálódásaim következtében $4\frac{1}{2}$ —11 procentnyi hamunál többet nem hágy maga után, csak egyet találtam eddig *Andrassy József* bányából, melly 19 procentnyi hamut hagyott hátra, a mi minden esetre sok, s az efféle köszének, már a rosszabb fajtához tartoznak. Az esztergomi köszén 4—11 procentnyi hamut tart magában; az oraviczai-ban ellenben háromnál többet alig találhatni, mi annak kitünő jelességét bélyegzi.

A pécsi köszén egyébiránt az égetésnél sokkal több salakot hágy maga után, mintsem az általam tett kísérletekből következtethetni. Oka ennek egyedül a szén minden képzelődésen túl rosszabb művelésén alapszik, a köszén nem tisztán, hanem rétegein fekvő s alapját alkotó fekete köszénpalával vegyülve ásatik ki a föld gyomrából s így hozatik kereskedésbe. A hol a köszén művelése rendszerebben s nagyobb figyelemmel vitetik végbe, ott ára mindig nagyobb. A pécsi köszén 16—20 váltó krajczáron adatik el; a szabolesi pedig, melly egy órányi távolságra esik Pécsről, s melly a pécsitől semmiben sem különbözik, csakhogy tisztábban ásatik, 30—32 váltó krajczáron kel.

A pécsi köszének hitelét tehát egyedül a felette rossz és okszeretlen művelés rontotta, mellyel ismét helyre állítani csak akkép lehetne, ha rendszeres és okszerű, a jelenkor e részbeni tapasztalásaival megfelelő művelés hozatnék be.

Rendkívül érdekesek azok az apróbb kis epizódjai a negyvenes évek köszénkérdésének, a mellyek a köszén közönséges használatának dolgára vonatkoznak. A publikum nagyon nehezen barátkozott meg azzal a gondolattal, hogy a köszén fűtésre is alkalmas.

A *«Hetilap»* egyik 1845-ös száma ezt írta:

«**(Köszénneli fűtés.)** A fa drágasága kívánatossá teszi, hogy fa helyett köszénnel fűtsünk. Igen, de köszénnel! ki látta ezt? Még a pestvárosi tanács sem igen bizik a dolog kivihetőségébe; mert csak próbákat akar tétetni. Ily helyzetében a dolognak tán nem lesz helyén kívül a jó, praktikus tanács. Hogy a köszénneli fűtés nem lehetetlen, de sőt igen is ajánlható, annak élő példáját láthatni id. Pázmány Dénes komáromi jószágain (és közelebb Pesthez, Erceiben a helybeli lelkeséknél), hol köszénégetéshez idomult kemenczék évek óta használtatnak. Csak hozzá kell fogni tehát: azaz a kályhák czélszerű módosítását valamely ügyes gépészre, pl. Knuczenre, Illingre bizni, a többi magától jó. Az esztergomi köszén, a mily olcsó, szintoly jó is ily haszálatra.»

*) A jövő héten megkezdetik az Iparegyesület iskolai éve. A kitézett tárgyak közt ezennel figyelmébe ajánlatik a t. közönségnek az általunk minden kedden és szombaton esti 5—6 óra-

Egy másik számban ezt a tájékoztatást lehet olvasni:

„Mikép lehessen a szobafűtésnél felét a költségnek megtakarítani?”

„A tél küszöbén állunk s a fa ára le nem száll; illő tehát, hogy szobáink mimódoni fűtéséről gondolkozzunk, kivált mintán a hirlapi felszólalások eddigelő hatás nélkül haltak el. Sokat olvastunk a városi tanács e részbeni tervezett újításairól; de mellyek, ha jól vagyunk értesítve, a városi gazda ellenmondásán szenvedtek hajótörést. Volt, ki a hirlapokban magát a kemenczék s tűzhelyek gazdaságos átalakítására ajánlja, magának csak egy kis részét kötve ki, a megtakarítandó költségnek. Örültünk ez indítványoknak, kivált az utóbbinak, mely kiválólag alkalmasnak látszott, hogy a közönségben figyelmet ébresztszen. De mind a mellett, fájdalom! nem történt semmi, annak bebizonyításául, hogy a műipari újítások csak lassan terjednek s hogy előbb fázni kell, legalább a fázástól félni, mielőtt a fázás eltávolításáról gondolkozzunk.

Javaslatunk, mely talán épen a maga idején jön, mivel itt a fázás kilátása, s ha nem segítünk magunkon, bizony fázni fogunk is — nem a kemenczéknek, kályháknak valami egyszerű átalakítását célozza, hanem oly csekély változtatásokat, mellyek akárkinek is hatalmában állanak. Az egész e két szóban rejlik: használjatok köszén, atyámfiai! s mennyiben kályhátok nem alkalmas a köszénneli fűtésre alakíttassátok azt át — mi legfeljebb egy-két pengő-forintba fog kerülni.

Tudva lévő dolog, hogy a légben kicsirázott kemény fa (p. o. tölgyfa) öle legfeljebb 30 mázsát nyom, s hogy az egészen szárazon legfeljebb 24 mázsát nyomna. Minthogy az illy fa jelenleg 12 pengő forintba és hazahordással, vágással, stb. 14 frtba kerül, nyilván való, hogy egy mázsa egészen száraz fa 35 pkrajczárba kerül. Másrészt tudják gépészeink, kik évek óta az esztergomi köszénen használják, hogy ennek fűtési ereje úgy áll a fáéhoz, mint 12:7; mellynél fogva tehát 7 mázsa köszén 12 mázsa azaz fél öl kemény fa pótléka. Ezek így levén lássuk, hogy mennyibe kerül egy olly közép-szerű szoba fűtése, mely télen át két öl kemény fát emészt, fával és köszénnel. Először is a fára nézve világos, hogy a fűtés 28 frtba fog kerülni. A köszénre nézve a kalkulus így áll. Két öl kemény fának pótléka a 28 mázsa köszén. Ha már most feltesszük, hogy valaki a 28

mázsa köszén mellett, mely ugyanannyi váltó-forintba kerül, még $\frac{1}{8}$ öl fát éget, mi minden-esetre sok, lesz fűtési költsége 15 forint 32 kr. pengőben.

Az átalakítás, mint föllebb mondók, igen kevésbe fogna kerülni. A legidomtalanság kályha is, mintegy 5 pfrton tétethetik oly karba, hogy a köszén benne égjen: a rostélylyal s hamutartóval ellátott kályhák és kemenczék átalakítása pedig vagy semmi, vagy alig érezhető költségbe fog kerülni. Az átalakításra ajánljuk Knuczen ismeretes gépészünket (lakik a Király-utczában, a városerdő szomszédságában) kívül ezíránt beszéltünk is s ki az átalakítást kivél ezíránt beszéltünk is s ki az átalakítást mind czélirányosan, mind jutányosan véghez fogja vinni. Esztergomi köszén — és csak ezt ajánlhatni, a pécsi erre nem alkalmas — Pesten Miesbach árul (3 korona-utca, a Széchenyi ház tőszomszédságában), Budán pedig Brunner (a Dunaparton, a hidon alól, a vas körténél); ára egy-egy mázsának 24 pkrajczár. A köszénen ajánlja azon körülmény is, hogy nehezebb lévén a fánál, kevesebb tért foglal el, mellynél fogva a szükséglet mennyiségét egyszerre lehet bevásárolni, a mi a fánál, terjedelmesebb pinczéink hiányában, lehetetlen.

A köszénneli fűtés már Pesten sem újság. Kik erről meg akarnak győződni, tekintsek meg a Miesbach és Liedemann irodájukat, vagy a Müller köszénkereskedő házat (Pest, Al-Dunator, a sóhivatal mellett), hol évek óta köszénen használnak — ez utóbbinál főzésre is: mi takaréknál semmi akadályt nem szenved.

Aki tehát a hazai köszénbányászat történetét megírja, annak rendkívül becses adalékot fog nyújtani ez az igénytelen ismertetés. A negyvenes évek iparvédelmi mozgalma, a melynek bölcsőjét Széchenyi István gróf örökbeesü munkáiban kell keresni, — a mint láttuk — arra a rendkívül fontos kérdésre is kiterjeszkedett, hogy a hazai ásványiszének mi módon volnának tágabb keretekben értékesíthetők? Ennek a komoly munkának központja az akkori iparegyesület volt, a melynek igazgató választmánya igen behatóan foglalkozott a kérdéssel és az ország legnevesebb szakembereit igyekezett megnyerni a maga számára. Jellemző az akkori idők közérdekű mozgalmaira nézve az a mód és modor, amelyben az ilyen új kérdéseket tárgyalták. Nemcsak irányítás, a körvonalak kijelölése volt az, amit az egyesület elvezetett, hanem a legrészletesebb munkába közvetlenül is igyekezett befolyani, figyelemmel kísérte közelről az akció haladását és azonnal közbelépett, ahol szükség volt reá.

A részletmunka tulajdonképpen az iparegyesület igazgató-választmányának 1846. évi január 9-én tartott ülésében vette kezdetét.

kor előadandó hótan. E leczkesor természetesen a fűtésre is terjedend, különös vonatkozással a fűtésnél elköveteteni szokott hibákra s e hibák orvoslására. E leczkében a köszénneli fűtés feltételei s reménylhető előnyei különösen ki fognak emeltetni. Szerk.

Ebben az ülésben «felvétellett a természet és vegytani szakosztály véleménye a hazai köszének vegyontásának szüksége felől.

Ami ugyan az oraviczai, pécsi és esztergomi köszének megvizsgálását illeti, ennek eredménye mielőbb bemutattatni óhajtatik.

Ami továbbá a hazai köszének mindnyájának analysis alá vételét tekinti, a választmány ennek szüksége felől a szakosztály véleménye következtében meggyőződven, a kívántató községeknek minfen köszén vegyontása után 25 pftot akként igyekezendik beszédni, hogy mindenekelőtt az illető köszénbányák tulajdonosai szőlitassanak fel e csekély díj megfizetésére s amennyiben ezen úton nem gyűlne össze a szükséges mennyiség, a megyei és városi hatóságok fognak adakozásra felkérteni, miután remélni lehet, hogy köszénbeli kincseinek megismertetése ezáltal közvagyonosodásnak gyarapodása s főleg a faszükség eltávoztatása sokkal visszhangzóbb érdekeltséggel fognak költeni, semhogy e kevés áldozat begyűléséről kétségeskedni lehetne.

Vonatkozva pedig Pest városának választott polgárságának azon végzésére, melyben e czélra dr. Nendtvich úrnak számára 100 pftot kirendelet, vonatkozva a h. m. n. kincstárnak azon kijelentésére, miszerint ama kirendelet, a köszének vegyontásának szükségtelensége felől, eltiltatik a véleményező szakosztály javaslatai közöltetni határozatták a városi hatósággal a czélból, hogy azt a N. m. k. udv. kincstárhoz felterjeszteni ama tilalomnak elenyésztését szíveskedjék eszközölni. Mit egyébiránt e pontnál tagtárs Szilágyi István úr értesítésül előadott, miképpen t. i. a választott polgárság tudomására jutván az említett kamarai tilalomnak, a városilag kirendelt 100 pftot azonnal a magáéból írta alá, örvendetes tudomásul vétetett.

Többnyire elhatározott, hogy a mennyiben a vegyontást eszközésbe venni dr. Nendtvich magát már elhatározá, sőt e munkába már bele is fogott, ó felszólíttassék, hogy amint egy köszén vegyontásának költségei beérkeznek s annak vegyontását dr. úr véghez is viszi, e vizsgálat eredményéről a választmányt azonnal értesíteni szíveskedjék, mi szerint illy módon a haza minél előbb ok-szerű és tudományosan meghatározott ismeretéhez juthasson köszénének.

A vegyontás feltételeiül azok vétetnek fel határozatilag is, mik a szakosztály véleményében indítványoztattak.

Látnivaló tehát, hogy az egyesületnek még ilyen tisztán közérdekű és gazdasági tartalmu kérdésben mennyi akadályt tudott mesterségesen teremteni a fensőbbség, minden valószínűség szerint politikai okokból.

Egyébként az volt a vegyontásoknak czélja, hogy azoknak a legszélesebb körben

való publikálása révén a közönség, illetve a vállalkozó töke figyelme a köszén-kiaknázás fontosságára felhívassék.

Ez tűnik ki az 1846 január 16-án Kossuth Lajos elnöklete alatt tartott igazgató-választmányi ülés jegyzőkönyvéből, mely szerint:

«A köszének vegyontását tárgyazó felszólításban kijelentetni határozott, miképpen a választmány kedvesen látandja, ha a vegyontást a bányatulajdonosok maguk is létendik és ezeknek eredményét a közönség elébe terjesztendik. Többnyire az egyesület nevében kiadandó szénlajstromba csak azon vegyontások eredményei fognak vétetni, mik a vegyészeti szakosztály által fognak a választmány-nak bejelentetni.»

Az akciónak hatása nemsokára mutatkozott. Az 1846 márczius 13-án tartott ülésben már jelentést tettek arról, miszerint:

«Az árvai képviselő jelenti, hogy megyéjében most köszéntelegek megnyitásával foglalkoznak, miket oly sikerrel remélnék művelni, miszerint 48 pengő krajczárjával mázsáját Pestre szállíthatják és azért kéri a választmányt, hogy köszénük ajánlását rendelné meg.

Előbb a szének megvizsgálása lévén szükséges, képviselő úr fel fog szőlíttatni, eszközje ki, hogy nagyobb mennyiségű köszén küldessék ide az analysis megtehetése végett.»

Ez a köszénminta az 1846 július 31-iki ülés jegyzőkönyve szerint beérkezett és analysis végett kiadott a természet- és vegytani szakosztálynak. A július 10-i ülésben a jegyző jelenti, hogy Nendtvich 13 különféle köszén analysisével készen van és azt be is mutatta. Az ülés elrendelte, hogy a vegyészeti szakosztály vegyontásokról véleményt mondjon.

Az 1846. közgyűlés elé terjesztendő jelentés tervezete a következőkben ad számot a köszéntermelés fejlesztése érdekében tett eddigi lépésekről:

«Egy kis eszközlést azonban jelentősége miatt a vegyészeti szakosztály működéséből ki kell emelnünk.

Hazánk köszénének vegyontását ismertük fölötté szükségesnek. Azért vegyontást ajánlatára Nendtvich urat szőlíttottuk fel, hogy az ország minden köszénének elemzését vállalja el oly formán, hogy minden birtokostól, vagy a hatóságoktól szerzendő alapból minden köszén elemzéséért, a mennyiben azt a vegyészeti szakosztály is helybenhagyandja, 25 pengő forintot szerzendüak meg számára. Ebbeli ígéretünk nem volt minden alap nélkül. Mert például az árvai köszénekre nézve egy ott alakult társaság megajánlotta a vegyontási honoráriumot: 25 pengő forintot, továbbá Pest városa választott polgársága 100 pengő forintot rendelt ki ugyane czélra magánálírás útján; e példák reméltetik

velünk, hogy annak idejében az analysis költségei mindenünnen bejövendének. E fölcsóli-tásnak következtében Nendtvich úr 13 köszén-nek vegybontását már előnkbe helyezette, s mihelyt a vegyészeti szakosztály megvizsgálandja, azonnal közre is bocsátani kész. Nekünk ezek folytában teendők leszen az illető helyekről a honoráriumok befizetését kieszközölni. De lehet igen könnyen, hogy ez hosszabban fog tartani, mint kívánatos, hogy a már kész és kiadható analysisek kiadatjan maradjanak. Az tehát véleményünk, kereses-sék Nendtvich úr értekezésénél kiadó s az ezáltal, meg a pestvárosi polgárság által adandó összeg, ha már 13 köszénnek analysi-sét nem fedezné, pótolassék az egyesületi pénztárból oly formán, hogy a birtokosoktól bevonandó honoráriumok azután az egyesület pénztára előlegezésének megtérítésére fordítassanak. A köszénnek mindig növekedő szük-sége az iparosság igénye, mely minél nagyobb, annál több köszént kívánt, úgy látszik eléggé fontos indokok arra, hogy az előlegezést, sőt egy-két forintnyi veszteség áldozatát is magára vegye az egyesület.

Ime a köszén rendkívüli fontosságának tudata már akkor is milyen világosan beszél ezekből az egyszerű szavakból.

Különösen *Kossuth* Lajos igazgató érdeklődött igen melegen privátim is minden a köszénkérdést érintő mozgalom iránt. Az 1846 október 10-i ülésben bejelenti, hogy Oraviczán egy nagy részvénytársaságészmeje kezd szőnyegre vonatni az oraviczi privátosok levő köszénbányáknak, részvényes erők általi műveltetésére s hogy az illető mozgatók az az egyesülettől technikai véleményt óhajtanak birni a vállalat lehetősége iránt. Az ülés az igazgató által bemutatott irományokat a vegyészeti osztálynak adta ki véleményadásul.

Az 1846 december 11-i ülésben a vegyészeti osztálynak az eddigi köszénelemzések-ről szóló jelentését tárgyalták. A határozat szeriut:

«Nendtvich úrnak értekezése 14 köszénnek elemzéséről a szakosztály által jónak találtatván, érte 25 pftjával az illető honorárium ki-fizettetni rendeltetett. A jegyző pedig utasította, hogy a megvizsgált köszének bányáinak tulajdonosait a honorárium megterítésére szólítsa föl, az értekezésnek pedig kiadót keressen.»

Ez a határozat azonban nem volt menten végrehajtható. Aggodalmak merültek fel bizonyos ügyviteli szabályok, formások dolgában, mert a december 31-i ülés jegyzőkönyve szerint a december 11-én tartott ülés jegyzőkönyve fölolvastatott és hitelesített, kivéven a 246. h. pontnak b. alatti részét a köszének elemzésének honorációja iránt, minthogy szükségesnek találtatott a közgyűlésnek e tárgyra vonatkozó végzését előbb kombinálni s azért meghagyatott a jegyzőnek, hogy időközben ugyan az elnök gróf Ó Mígával (Batthyány Lajos) a választmány előtt is közölje az említett közgyűlési végzést.

A közgyűlés azonban magáévá tette a választmány határozatát és a Nendtvich által analysált köszének vegybontásának kiadására nézve a választmány utasítottatott, hogy a dolgozatnak kiadásához valamely kiadót igyekezzenek szerezni s ha az ezen kiadó által fizetendő, továbbá a pestvárosi polgárság által már öszveszedett öszvegre nem fognak a kiadási költséget fedezni, ezeket az egyesület pénztárából pótolja — az analysált köszének birtokosaitól azonban törekedjék a választmányilag kitűzött vegybontási díjat beszerezni s így a pénztár előlegzését visszatéríteni.

Közgazdasági hírek.

Az ipartanács újjáalakítása. A kereskedelemügyi m. kir. miniszter az 1907. évi XLIV. törvénycikkkel létesített országos ipartanácsot az 1908—1912. évekre terjedő első öt éves ciklus tartamára a következőképen alakította meg.

A tanács elnöke a törvény 2. §-a értelmében a kereskedelemügyi miniszter, alelnöke pedig a kereskedelemügyi államtitkár. A tanács tagjai:

1. Választott tagok: Az országgyűlés képviselőháza részéről 12 tag és pedig: Batthyány Lajos gróf, Brázay Zoltán, Eitner Zsigmond, Ernst Sándor, Gál Sándor, Gotthárd Sándor, Hoitsy Pál, Mérey Lajos, Nagy Ferencz, Szabó

Kálmán, Tolnay Lajos és Vinkovi Bozó országgyűlési képviselők.

Az országgyűlés főrendiháza részéről 6 tag és pedig: Ghyeczy Béla, Hadik Barkóczy Endre gróf, Josipovich Imre, Mailáth József gróf, Matlekovits Sándor és Pallavicini Ede órgróf főrendiházi tagok.

A kereskedelmi és iparkamarák mindegyike részéről egy-egy tag és pedig: Marschall Lajos dr. (Arad), Holisch István dr. (Besztercebánya), Scherg Vilmos (Brassó), Székács Antal (Budapest), Szávay Gyula (Debreczen), Szendrőy Mór (Győr), Deil Jenő (Kassa), Weisz József (Kolozsvár), Tauszik B. Hugó (Marosvásárhely), Sugár Ignác dr. (Miskolc), Bertsey

György (Nagyvárad), Záray Károly dr. (Pécs), Marton Vilmos (Pozsony), Ullein József (Sopron), Perjessy László (Szeged), Fest Ede lovag (Temesvár), Steinacker Arthur (Fiume), Píavsió et. Miklós (Eszék), és Eisner Emil (Zágráb).

A zengi kamara még nem jelentette be képviselőjét.

A budapesti tudomány-egyetem és műegyetem részéről: Földes Béla dr. és Wartha Vincze

A budapest áru- és értéktőzsde részéről: Sándor Armin.

Végül az országos jellegű ipari, mezőgazdasági, erdészeti, kereskedelmi és munkás-egyesületek választása alapján: Bánó László (Magyar mérnök- és építészegylet), Thék Endre és Gelléri Mór (Országos iparegyesület), Chorin Ferencz dr., Hatvany Deutsch József és Hegedűs Lóránt dr. (Magyar gyáriparosok országos szövetsége), Förster Nándor (M. vas-művek és gépgyárak orsz. egyes.) esetei Herzog Péter br. (Magy. textilgyárosok orsz. egyesülete), Zichy Andor gróf (Magyar cukorgyárosok orsz. egyesülete), Rubinek Gyula és Bernát István (Orsz. m. gazdasági egyesület), Bujanovits Gyula (M. mezőgazdasági szesztermelők o. e.), Weith Béla (Magy. bánya- és kohóvállalatok egyes.), Heidelberg Tivadar dr. (Magyar vegyészeti gyárosok orsz. egyesülete), Deutsch Arthur (Magy. malátagyárosok orsz. egyes.), Mauthner Mihály (Magy. bőriparosok orsz. egyes.), Déry Izidor (Magy. fővárosi malomegyesület), Hatvany Deutsch Károly (Vidéki malmokors. egyesülete), Bund Károly (Országos erdészeti egyesület), Kunz József és Kohner Adolf dr. (Orsz. magy. kereskedelmi egyesület), Thaly Zsigmond (M. középeurópai közgazd. egyesület), Taubner Vilmos (Keresk. alkalmazottak orsz. egyesülete), Kreutzer Lipót dr. (Magántisztviselők orsz. szövetsége), Schödl Gyula (48-as függ. ker. szociálisták orsz. szakegylete), Mezőfi Vilmos (M. újjászervezett szociáldemokrata párt).

A magyarországi szakszervezeti tanács, bár felhívott egy tag választására, tagot nem választott.

2. Kinevezett tagok. A törvény 4. §-a értelmében a kereskedelemügyi miniszter 30 tagot nevez ki, ezek közül 5-öt a társmiszterek, illetve a horvát szlavon-dalmátországi bán kijelölése alapján. Bartolffy János, Borbély Lajos, Elek Pál, Gaal Jenő dr., Gálócsy Árpád, Hatvany Deutsch Sándor, Jolesek Gyula, Kornfeld Zsigmond, Kún Gyula, Lánzy Leó, Leipziger Vilmos, Mentsik Ferencz, Pekár Imre, Popovics Sándor dr., Saxlehner Andor, Széchényi Emil gróf, Sztérényi József, Vikár Béla, Weisz Manfréd, Wekerle Sándor dr. és Zsolnay Miklós.

Továbbá Bartóki József dr. és Tomcsányi Gyula miniszteri tanácsosok a földművelés-

ügyi miniszter úr, Némethy Károly dr. miniszteri tanácsos a belügyminiszter úr Pap Elek miniszteri tanácsos a pénzügyminiszter úr és Reisner Adám gyáros a Horvát-Szlavon-Dalmátországok bánjának kijelölése alapján.

3. Hivatalból tagok: a) A törvény 5. §-ának a) pontja alapján a kereskedelemügyi miniszterium ama szak- és ügyosztályainak főnökei és vezetői, melyekben az ipari, kereskedelmi és munkásügyek tárgyaltatnak: dr. Barthos Andor, Csóka József, Edvi Illés Aladár, Emich Gusztáv dr., Emmerling Vilmos dr., Lers Vilmos dr., Micsek Endre, Neumann Károly dr., Papp Árpád, Szüry János dr., Téglássy István;

b) a törvény 5. §-ának b) pontja alapján: Vargha Gyula, a m. kir. központi statisztikai hivatal igazgatója, Gaul Lároly, a m. kir. technológiai iparmúzeum igazgatója, Kovács Gyula dr., a m. kir. kereskedelmi múzeum igazgatója, Szántó Menyhért, a társadalmi múzeum igazgatója, Zorió Milován, a zágrábi országos statisztikai hivatal igazgatója, Magyarits Agost és Péterffy Zoltán, az ipari főfelügyelőségek vezetői.

Az ipartanács jegyzője dr. Lessner Rikárd miniszteri segédtitkár.

Az országos ipartanács állandó bizottsága:

Elnök Wekerle Sándor dr., alelnök Sztérényi József. Tagok: Chorin Ferencz dr., Elek Pál, Ernst Sándor, Földes Béla dr., Förster Nándor, Hatvany Deutsch József, Hatvany Deutsch Sándor, Heidelberg Tivadar dr., Hoitsy Pál, Kornfeld Zsigmond, Kreutzer Lipót dr., Kunz József, Lánzy Leó, Mailáth József gróf, Matlekovits Sándor dr., Mezőfi Vilmos, Nagy Ferencz dr., Popovits Sándor dr., Rubinek Gyula, Reisner Adám, Schödl Gyula, Szabó Kálmán, Taubner Vilmos, Thék Endre, Veith Béla, Wartha Vincze dr., Weisz Manfréd.

Az állandó bizottság osztályai. A) **Ipari osztály** Chorin Ferencz dr., Förster Nándor, Hatvany Deutsch József, Heidelberg Tivadar dr., Hoitsy Pál, Kornfeld Zsigmond, Lánzy Leó, Matlekovits Sándor dr., Nagy Ferencz dr., Popovits Sándor dr., Rubinek Gyula, Thék Endre, Veith Béla, Wartha Vincze dr., Weisz Manfréd.

B) **Kereskedelmi osztály:** Chorin Ferencz dr., Elek Pál, Hatvany Deutsch Sándor, Heidelberg Tivadar dr., Kornfeld Zsigmond, Kunz József, Lánzy Leó, Mailáth József gróf, Matlekovits Sándor dr., Nagy Ferencz dr., Rubinek Gyula, Szabó Kálmán, Veith Béla.

C) **Munkásügyi osztály:** Chorin Ferencz dr., Ernst Sándor, Földes Béla dr., Hatvany Deutsch József, Hoitsy Pál, Kornfeld Zsigmond, Kreutzer Lipót dr., Lánzy Leó, Mailáth József gróf, Matlekovits Sándor dr., Mezőfi Vilmos, Reisner Adám, Schödl Gyula, Taubner Vilmos.

A tűznélküli lokomotivokat, amelyeket 1875-ben az amerikai Lamm találta fel, újabban kis üzemekben ismét kezdik alkalmazni. Eredetileg Lamm lokomotívjának kazánját forró vízzel töltötte meg, úgy hogy a kívánt gőznyomást nehezen lehetett elérni; újabban Francq rendszere szerint az ilyen ú. n. forróvíz-lokomotivokat forró vízzel töltik meg, s a kazánban a vízszin feletti teret nagynyomású gőzzel töltik meg s ezzel egyidejűleg a víz hőfokát is a forrponton tetemesen fölül emelik. Rendesen 12—15 atm. gőzhasználnak töltésre.

Ha már most üzemkőzben a gőz nyomása a kazánban csökken, akkor a forrponton felül melegített víz utángőzölög s új gőzt fejleszt, mindaddig, amíg a víz hőmérséklete a forrpontig csökken.

Tekintettel a fokozatosan csökkenő gőznyomásra, aránylag nagy méretű gőzhengerek alkalmazhatók, úgy hogy az ily lokomotivok még 1—2 atm. tálnyomásig is használhatók. Ezen lokomotivoknál természetesen kiváló gond fordítandó a kazán jó hőszigetelésére, mert különben a lokomotív a kazán erős lehűlése folytán hamar elveszti üzemképességét.

Ily lokomotivok építésével újabban Németországban több gyár foglalkozik, s a tavalyi milánói kiállításon is ki volt állítva egy ilyen rendszerű, a berlini Borsig-gyárban készült forróvíz-lokomotív. Főleg oly helyeken alkalmazhatók, ahol a rendes gőzlokomotivok tűzveszélyességük és erős füstfejlődésük folytán nem alkalmazhatók.

Vasművek Indiában. Az angol vasiparnak évek óta egyre többet-többet kell szenvednie az amerikai és a német vasművek versenyétől. Oka ennek egyebek közt az is, hogy míg Angliában az érczet költségekkel kell a föld mélyéből kiaknázni s vastartalma akkor is csekélyebb, az amerikai vasművek a földszínen találják a földolgozásra váró legkitűnőbb nyersanyagot. Oly körülmények között nem csoda, hogy már gyarmataival is szemben találja magát Anglia Németország és Amerika versenyével. Ennek megakadályozására évek óta kutatják mérnökök és geológusok az angol gyarmatok hegységeit, vasérczet keresnek. Fáradozásukat siker is koronázta. E napokban jött a híre, hogy Indiában nagy terjedelmű ércztelepet találtak. Hét millió tonna vasércz fekszik szabadon, s még megbecsülhetetlen mennyiségű a szomszédos hegyekben, melyeknek kiaknázása szintén nem kíván költséges berendezkedést, mert felszinen lehet fejteni. S Anglia, ha iparának már nem tudja India vasfogyasztását biztosítani, legalább angol tőkének akarja az ebből származó nyereséget megszerezni. Londonban megalakult a Tata Iron and Steel Company 37.000.000 K alaptőkével, mely az új ércztelepet használja majd ki, az

új ércztelepet a Bengaliai-vasút egyik állomásától 60 mértföldnyire van, de már épül a szárnyvonal, melyen az érczet szállítják majd. A művek építését is közel jövőben megkezdik. A világ vasipara ezzel a fejlődésnek új korszakába lépett. Kétségtelen, hogy az új vasmű nemsokára feltűnik majd a világpiacra. A munkabérek Indiában oly alacsonyok, hogy versenyétől tartani lehet majd. De fontos ez új művek létesítése más szempontból is; az angol vasipar már rég elvesztette döntő befolyását a világpiacra. Érczbányái nem képesek a szükségleteket fedezni, évtizedek óta skandináv érczet dolgoznak fel az angol kohók. Az egész angol vasipart erre alapítani lehetetlen, annál kevésbé is, mivel mostanában a Skandináv államokban kezdik érczeiket otthon feldolgozni. Elektromos eljárásokat alkalmaznak, a mi jóval olcsóbbá teszi az üzemet, tekintve, hogy az áramot vízi erővel állítják elő. Félő tehát, hogy az angol vasipar fontosságában még inkább visszafejlődik majd idővel. Az óvatos angolok ettől félnek, s most Indiára vetik szemüket. A mostani alapítás a kérdésnek csak kezdete. Nem telik sok időbe s India a kapitalista gazdaság kifejlődésének nagyszerű példáját nyújtja majd. Kényszeríti Angliát erre az is, hogy az egyre szaporodó indus lakosságot foglalkoztatni kell. A kivándorlás a bajokon nem segít, mert a színes munkaerőt még a többi angol gyarmat sem szívesen tűri meg. De elősegíti az indiai ipar kifejlődését az európai és amerikai munkabérek rohamos emelkedése, a folytonos bérmozgalmak, melyek a gyáripar továbbfejlődését nagyban gátolják. Ezekkel szemben önként kínálkozik India a maga óriási embertömegével, melynek igényei csekélyek, s melyeket ki lehet egészíteni China óriási népességével. Kétségtelen, hogy mindezt komolyan megfojtolják Angliában. Az angol ipar és kereskedés Ázsiában sok versenytársra talál. Mennyivel könnyebben küzdheti majd le ezeket, ha India is termelő országgá fejlődik. A mai ipari államokra súlyos csapást jelent majd ez. India iparával versenyezni nem lehet majd. A termelési költségek ezeknél mindig magasabbak lesznek. Indiában a munkás igényei kisebbek, az élelmezés olcsóbb, a bérek tehát alacsonyabbak lesznek. Európa s az egész világ gazdaságának életében új korszak nyílik majd meg India átalakulásával ipari állammá, melynek következményei egyelőre még be nem láthatók.

(Magyar Nemzetgazda.) Sz.

A gyémánt-ipar válsága. A gyémánt-ipar válságos helyzetbe került. Amsterdamban 4000 gyémánt-köszörűst bocsájtottak el, s Antwerpenben is nagyon soknak felmondtak. A gyémánt-ipar válságának első sorban az amerikai válság az oka. A két legnagyobb gyémánt-

bánya-társaság: a De Beeres Company és Premier Diamond Mine, már két hónap előtt rendkívüli mértékben korlátozta az üzemét, 7000 bányamunkást bocsájtottak el. A gyémánt-ipar válsága eddig még nem érintette a gyémánt árát. A csiszolatlan gyémánt ára nem változott, csupán a csiszolt, apró gyémánt ára csökkent, de az sem azért, mintha az anyag lett volna olcsóbb, hanem azért, mert az utóbbi időkben a munkabér csökkent.

(Közig.)

Sz.

Amerikai munkásviszonyok. Érdekes adatokat tartalmaz az amerikai munkásstatistika, mely szerint a pénzpiac válsága folytán beállott üzemkorlátozások és munkabeszüntetések miatt 216.000 munkás lett munkanélkülivé, melyből a vasútépítési ipari munkások száma 54.000 volt. A munkabeszüntetések még mindig napirenden vannak.

(Vasúti és Hajózási Hetilap.)

Sz.

Az amerikai válság ideiglenes mérlege. Az amerikai pénzpiacra uralkodó válság pusztításáról lassan-lassan tiszta képet kapunk. A mikor newyorki bankok fizetési zavarai kitűnődtek, nagy ijedtség vett erőt a kereskedőkön és hirtelen lerendelték a gyárakban s a termelőknél szállításra váró árukat. Különösen az ékszerkereskedők érezték a válság hatását. A ruházati cikkek fogyasztása egyharmaddal csökkent. Az acélgégyárakhoz régebben beér-

kezett megrendelések közül sokat vissza akarnak venni, amde a gyárak átvételre szorítják a megrendelőket. Munkások elbocsátása napirenden van. A válság kezdete óta hétszáz ezer munkást bocsájtottak el, ezek között azonban már a válság kitörése előtt százezer volt munka nélkül. A vas- és acéligyárakban 150.000, a textil-iparban 130.000, a vasutak 50.000, a villamos társaságok 15.000, a gőzfűrészek 25.000 munkást bocsájtottak el. A vas- és acéligyári munkások közül csupán a bevándorlókat bocsájtották el: magyarokat, szlovákokat és olaszokat, a németeket és íreket megtartották. Az értékpapirokban beállott árhanatlás is óriási arányú. Az értéktőzsdén jegyzett 70 ipari részvénytársaságnak 3.128.302,150 dollárértékű s künlevő részvényei 1.522.196,950 dollárral, vagyis 48 és fél százalékkal hanyatlottak. Hozzávetőleges számítás szerint a vasutak, bankok, trószttársaságok részvényeinek és egyéb, a tőzsdén nem jegyzett részvények értékhanyatlása kitesz hétezer millió dollárt. (Magyar Nemzetgazda.) Sz.

Adómentes benzin. A kereskedelemügyi miniszter a benzinmórral dolgozó kisiparosok és kisgazdák részére szükséges adómentes benzin piaci és mérsékelt eladási árát folyó évi december hó 1-től 1908. évi május hó 5-ig, illetve további intézkedésig, q-kint husz koronában állapította meg.

(Magyar Nemzetgazda.)

Sz.

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Ezüst (finom)	
							Elektrolyt		Lake			
	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.	1906.	1907.
	k o r o n a m é t e r m á z s á n k é n t											
Január ...	392·28	447·89	60·37	64·68	69·93	72·57	197·38	263·08	198·49	267·61	102·88	108·22
Február ...	392·42	463·86	58·90	64·68	65·49	73·45	192·63	268·09	195·29	272·04	104·18	108·47
Márczius ...	395·22	445·90	57·67	64·76	66·93	73·79	197·93	270·53	200·95	275·67	101·79	106·52
Április ...	419·34	442·43	58·64	64·84	65·52	72·25	198·08	261·80	201·46	272·99	102·06	103·42
Május ...	466·91	465·15	61·18	64·68	64·65	69·43	198·97	259·24	201·84	270·28	105·54	103·97
Június ...	423·22	454·04	61·99	62·09	65·71	69·20	198·78	244·33	201·83	260·23	103·05	105·72
Július ...	401·83	442·96	61·99	57·00	64·74	65·46	196·09	227·78	200·35	236·33	102·59	107·38
Augusztus	437·73	406·05	61·99	56·60	64·97	61·46	198·14	197·88	201·60	207·57	103·93	108·27
Szeptember	436·76	395·51	61·99	51·88	67·01	56·44	205·18	167·79	208·36	172·99	107·04	106·83
Október ...	461·94	351·64	61·99	51·21	67·07	58·54	228·57	141·96	234·16	146·08	109·56	98·39
November	462·53	332·38	61·99	47·17	68·72	53·09	235·36	144·35	241·35	149·52	110·82	92·47
Deczember	460·85	301·03	63·60	39·43	71·08	45·86	246·70	141·90	240·93	144·38	108·82	85·99

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Jegyzőkönyv.

Felvétetett Kőrmöczbányán, 1907 december 20-án, az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» kőrmöczbányai osztályának gyűlésén.

Jelen vannak:

Z. Knöpfler Gyula, Kovács Károly, Novák Béla, Reitzner Miksa, Schubert Ede, Schwartz Gyula, Ulmák Márk és Ūrmössy Kálmán, az osztály tagjai.

Tárgy:

1. Reitzner Miksa elnök megnyitja a gyűlést és a jegyzőkönyv hitelesítésére Schubert Ede és Ūrmössy Kálmán urakat kéri fel.

2. Tárgyalás alá vétetik az anyaegyesület átirata a bányásznapló, illetve segédkönyv tárgyában.

Az illető tervezetek meghallgatása után a gyűlés a segédkönyv kiadását pártolja.

Az osztály részéről mintegy 15 példány átvétele helyezhető kilátásba. Ebből 5 példány az osztály költségén, tíz példány pedig a tagok részére rendeltetik meg majd annak idején.

3. Tárgyalatik Latinák Gyula indítványa munkálkázatok tervezése kiírandó pályázat tárgyában.

A gyűlés észszerűnek tartaná előbb arról gondoskodni, hogy mily módon tétessék lehetővé a munkásoknak a házépítéshez szükséges földbirtok megszerzése.

Erre nézve indítványozza az osztály, hogy mindenekelőtt ezen módozatok megállapítására írassék ki pályázat.

4. Tárgyalás alá vétetik Porubszky Béla indítványa a nyugdíjtörvény módosítása tárgyában.

Az indítványt javaslatlétel végett Z. Knöpfler Gyula, Kovács Károly és Schubert Ede urakból álló bizottságnak adja ki a gyűlés, azzal, hogy jelentésüket a legközelebbi gyűlésen tegyék meg.

5. Elnök felhívja a jelenlevőket esetleges indítványaik megtételére:

Ūrmössy Kálmán indítványozza, keressék meg az anyaegyesület, hogy a főiskolán létesítendő kémiai technológiai tanszék felállítására tárgyában a főiskola tanári karával lépjen érintkezésbe. Egyben figyelmezteti a gyűlést, hogy a központi választmányunk és a közgyűlésnek erre vonatkozó határozata úgy a választmányi, mint a közgyűlési jegyzőkönyvből kimaradt. Ennek pótlása végett az anyaegyesület titkára lenne megkeresendő.

Elfogadtatik.

6. Knöpfler Gyula m. kir. bányatanácsos előadást tartott a «Titánita» nevű repesztő anyagról.

Előadó előre boesátván ezen új repesztőanyag fizikai és kémiai tulajdonságait, ismertette az azzal tett kísérletek alapján, annak hatását a

szilárd és laza kőzetekre. Összehasonlította azt a dynamittal és kimutatta annak előnyeit különösen a munkások által való kezelésének veszélytelensége tekintetében.

A gyűlés feszült figyelemmel hallgatván ezen igen érdekes és tanulságos előadást, előadónak elismerés és köszönet szavaztatik.

7. Uhnák Márk titkár jelenti, hogy áthelyezése következtében kénytelen megválni titkári állásától.

A gyűlés sajnálattal veszi tudomásul távozását. Működéséért köszönetét nyilvánítja és kívánja, hogy új állomásán jól érezze magát.

8. A mai gyűlés jegyzőkönyvének megszerkesztésére Kovács Károly protitkár kéretik fel.

Elfogadja.

9. Elnök jelenti, hogy Kóka Nándor polgáriszkolai tanár bejelenti kilépését az osztály kötelékéből.

Sajnálattal tudomásul vétetik.

10. Egyéb tárgy nem lévén, elnök a gyűlést bezárja.

Kelt mint fent

Reitzner Miksa
elnök.

Kovács Károly.

A jegyzőkönyv hitelül:

Schubert Ede.

Ūrmössy Kálmán.

Az igazgató-tanács 1903. évi február hó 1-én tartott ülésében a rendes igazgató-tanácsi és választmányi ülések megtartására nézve azt határozta, hogy igazgató-tanácsi ülések minden hónap első hétfőjén délután 5 órakor tartassanak, a választmány pedig minden naptári negyedév első hónapjának első hétfőjén ül össze délután 5 órakor. A választmányi ülések napjára eső igazgató-tanácsi ülések kezdete 3 órakor van. Ha a rendes időben valamely ülés megtartható nem lenne, úgy az elnökség a kellő időben külön névre szóló értesítést küld minden igazgató-tanácsi vagy választmányi tagnak.

Hivatalos rovat.

Kitüntetések.

1893. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott magyar miniszterelnököm előterjesztésére bölöni Mikó Béla nyugalmazott főmérnöknek, a nagybányai hivatal volt főnökének saját kérelmére történt nyugdíjazása alkalmából sok évi hű szolgálata elismerésül a bányatanácsosi címet díjmentesen adományozom.

Kelt Bécsben, 1908. évi január hó 7-én.

FERENCZ JÓZSEF, s. k.

Wekerle Sándor, s. k.

132.577. szám. Ő császári és apostoli Felsege Bécsben 1907. évi április hó 23-án kelt legfelső elhatározásával Klíma Lípót nyugalmazott százados, bányagazgatónak a bányászat terén szerzett érdemei elismerésül a királyi tanácsosi címet díjmentesen legkegyelmesebben adományozni méltóztatott.

Budapest, 1908 január hó 19-én.

Kinevezés.

122.097. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök Mészáros László végzett joghallgató, okl. bányamérnököt bányahatósági fogalmazógyakornokká nevezte ki.

Állást keresés.

Bányaiskolát végzett nőtlen fiatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Birja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal «Hűség és szorgalom» jel. alatt továbbít.

Volt vasgyári okleveles vegyész, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, «B. A.» jel. alatt.

29 éves, nőtlen, kereskedelmi képzettségű, hat év óta légnyomásos és villamos fűrészeknél alkalmazott felügyelő 1908 januárra állást óhajt változtatni, mint termester, mázsamester vagy rak-tárnok. Ajánlatokat «F. G.» jelígre a szerkesztőségbe kér.

Bányaiskolát Selmeczbányán jelesen végzett, a rajzolásban kiténtetett, két évig fémhányánál és két évig szénbányánál alkalmazott fiatal, nőtlen aknász és bányafelmérő, önállóan működik, jártas ügy a külső, valamint a bányamérésekben, bányafelmérő, esetleg kisebb üzennél bányafelmérő teendővel kapcsolatos főaknászi állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőségbe kér «K. I.» jelíge alatt.

Végzett főiskolai hallgató főaknászi vagy aknászi állást keres. Szíves megkeresések «H. M.» jel alatt a szerkesztőségbe kéretnek.

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőkben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiái képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Rivállal esetleg kisebb szénbányák, vagy gyár-üzemek vezetését.

Szíves megkereséseket «G. K. 30» jelígre a lap kiadóhivatalába kérem.

Jeles bizonyítványokkal, végzett nős bányafelőr, ki ügy vékony, valamint vastag telepek fejtésében jártassággal bír és ki jelenleg is igen veszélyes bányánál van alkalmazva, továbbá az üzennél előforduló összes irodai munkákkal, valamint szakmávkönyvek számításával kellőleg tisztában van és jelenleg hosszabb idő óta főfelőrhelyettes, keres főfelőri alkalmazást. Beszél magyar, szláv, német és törékenyen románul. Ajánlatokat «bányafelőr» jelíge alatt a kiadóhivatal továbbít.

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érzés és szénbányákban gyakorlatot szerzett, 37 éves bányafelőr, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség továbbít «I. M.» címen.

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

Szerkesztői üzenetek.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tag-társaink címét a szerkesztőségbe tudatni:

Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Heindl Géza, Holicska Imre, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kellner Béla, Kovács István, Lengyel Miksa, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Raux Fülöp, Rot-

hauer Ferencz, Rudolf Antal, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

...

Ez úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és Kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1907. év december havában.

Nap	Górcsőves tájola						Aneroiddal						Hőmérővel (Celsius szerint)						Időjárás						
	Nyug. elh. 3°+ percz						8			2			5			8				2			5		
	8		2		5		8		2		5		8		2		5			8		2		5	
	ó	rá	ó	rá	ó	rá	mm.	$\frac{1}{10}$	mm.	$\frac{1}{10}$	mm.	$\frac{1}{10}$	+	fok	$\frac{1}{10}$	+	fok	$\frac{1}{10}$		+	fok	$\frac{1}{10}$	+	fok	$\frac{1}{10}$
1	0	40	—	—	—	773	3	—	—	—	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	derült	
2	0	45	3	40	3	20	775	5	773	8	773	2	—	6	2	—	0	9	—	7	—	—	—	"	
3	0	40	3	30	3	—	768	6	763	5	766	2	+	0	—	+	1	2	+	0	—	—	—	borult	
4	0	30	3	40	3	30	763	—	763	3	763	5	—	2	8	+	2	2	+	0	8	—	—	"	
5	0	45	3	35	3	20	763	2	764	5	764	3	+	3	5	+	6	—	+	2	5	—	—	"	
6	0	40	3	40	3	—	765	5	765	6	765	2	+	3	—	+	3	5	+	3	—	—	—	"	
7	0	40	3	40	3	30	760	1	760	5	760	6	+	6	—	+	6	5	+	3	8	—	—	"	
8	0	45	—	—	—	—	764	—	—	—	—	—	+	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	esős	
9	0	35	3	30	3	20	762	5	762	5	762	—	+	2	—	+	2	5	—	—	—	—	—	"	
10	0	40	3	40	3	30	760	2	761	3	762	4	+	2	—	+	2	8	+	2	—	—	—	"	
11	0	45	3	40	3	20	766	3	766	5	766	7	+	2	8	+	3	5	+	2	4	—	—	"	
12	0	45	3	25	3	—	767	—	767	—	766	5	+	3	8	+	3	9	+	2	6	—	—	"	
13	0	35	3	40	3	30	763	2	761	5	759	4	+	2	—	+	6	8	+	5	—	—	—	borult	
14	0	30	3	45	3	40	757	2	754	6	754	8	+	6	—	+	7	5	+	4	8	—	—	esős	
15	0	40	—	—	—	—	742	—	—	—	—	—	+	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	"	
16	0	30	3	40	3	30	759	6	—	—	—	—	+	2	—	+	2	5	+	1	2	—	—	"	
17	0	40	3	45	3	30	778	—	774	2	775	6	—	8	2	—	3	8	—	7	2	—	—	derült	
18	0	35	3	40	3	20	779	5	779	—	779	2	—	13	3	—	5	6	—	12	—	—	—	"	
19	0	40	3	30	3	10	773	7	769	6	768	5	—	5	8	—	5	—	—	6	5	—	—	havas	
20	0	35	3	20	3	—	767	6	768	8	768	—	—	3	8	—	2	—	—	10	—	—	—	"	
21	0	40	3	45	3	30	769	8	770	5	770	2	+	0	3	+	1	3	+	1	2	—	—	borult	
22	0	45	—	—	—	—	767	6	—	—	—	—	+	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	esős	
23	0	40	3	35	3	20	774	—	775	3	775	3	+	0	4	+	1	3	+	1	—	—	—	"	
24	0	30	3	35	3	20	773	3	774	6	773	6	+	3	—	+	4	8	+	3	—	—	—	"	
25	0	30	3	35	3	20	773	3	774	6	773	6	+	3	—	+	4	8	+	3	—	—	—	"	
26	0	40	3	20	3	—	772	8	772	2	771	3	+	2	—	+	3	2	+	2	8	—	—	"	
27	0	35	3	50	3	40	772	—	767	2	766	8	+	0	8	+	3	8	+	1	5	—	—	derült	
28	0	45	3	30	3	10	765	2	763	3	763	2	+	1	2	+	3	5	+	2	4	—	—	borult	
29	0	35	3	40	3	20	764	8	764	7	763	—	—	1	—	+	2	8	+	1	2	—	—	esős	
30	0	40	3	35	3	10	765	—	764	8	763	8	+	2	2	+	3	2	+	1	—	—	—	"	
31	0	40	3	20	3	—	766	2	766	—	764	9	+	1	8	+	5	5	+	1	5	—	—	"	

M. kir. ker. bányamérnökség Nagybányán, 1908. jan. 4-én.

Szellemy Geyza, kir. főmérnök.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL.

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBÁKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 kor. Félévre 8 kor.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:

Gálocsy Árpád: A boszniai és hercegovinai kirándulás.

A boszniai és hercegovinai kirándulás.

Irta: GÁLOCSY ÁRPÁD.

Eltörülhetetlen emléke marad mindnyájunknak, kik egyesületünk ezen eddig legnagyobb kirándulásán részt vettünk, az 1907. év szeptember hava. Nagy küzdelmek, nagy fáradság árán bár, de minden várakozást felülmúló tapasztalatokat szereztünk és azzal az óhaj-tással tértünk vissza, bárha mentől több magyar ösmerné meg e két, valamikor szorosabb értelemben hozzánk tartozott, természeti kincsekkel megáldott és természeti szépségekben, különlegességekben oly gazdag tartományt ama harmadikkal, Dalmáciával együtt, mely fájdalom ma csak jogilag, de tényleg nem hozzánk tartozik; hogy mentől több magyar szív kívánja szent István koronájának ezen igazi gyöngyeit méltó helyére ismét visszazserezni.

Kirándulásunk elé mindjárt az előkészítő munkálatok idejében nem várt oldalról gördült nehéz akadály. Míg a közös pénzügyminiszterium és a bosnyák tartományi kormány-zóság részéről a legmesszebbmenő előzékenységet tapasztaltuk s ezért alig tudjuk Burián

István báró közös pénzügyminiszternek köszönetünket eléggé tolmácsolni, addig a magyar kereskedelemügyi minisztérium első kérdésünket az eddigi kirándulásaink alkalmával nyújtott kedvezményes jegyek kiadása tárgyában is megtagadta azzal az okadatolással, hogy a magyar történelmi jogon, magyar vitézséggel, magyar vitézek súlyos vérenek árával okkupált tartományokat külföldnek deklarálván, külföldi tanulmányútra segély nem adható. Ezen az akadályon aztán szerencsésen átgázolván, a jelentkezők végre megkaphatták jegyeiket.

Szeptember 16-án reggel indultunk el elnökünk vezetése alatt tizenhárman, *Teleki Géza* gróf, *Farbaky István*, *Urbán Mihály* és felesége, *Horváth Sándor*, *György Albert*, *Vavra Vilmos*, *Máday Aladár*, *Bánsi Sándor*, *Oláh Miklós*, *Török Ferencz*, *Latinák Gyula* és jó magam, de nyomott hangulatban, mert kedves elnökünk otthonról rossz hírt véve, már induláskor kijelentette, hogy Pécsnél tovább velünk nem jöhet.

A pécsi kiállítás.

Meg volt a sorakönyvében írva, hogy programunkat már az első napon sem tarthatjuk be. Délben kellett volna Pécsre érkezünk, de a már késéssel induló vonat Újdombovárig úgy elmaradt, hogy a pécsi vonat bennünket ott be nem várt. Szerencse, hogy az állomási vendéglős hirtelen készített ebédjével a balesetet némileg enyhítette s a délutáni vonatra való várását könnyebbé tette.

Ilyen körülmények között négy óra elmúlt mire Pécsre beérkeztünk. Az állomáson az osztály elnöke *Matyasovszky* Jakab és *Zsolnay* Miklós a kiállítás elnöke, *Sztraka* Ferencz a dunagőzhajózási társaság igazgatója, *Myskovszky* Emil bányafelügyelő és *Tripammer* Károly fogadtak bennünket s a kölesönös üdvözlések után azonnal az állomás közvetlen közelében levő kiállításba vezettek.

Mindnyájunkat meglepett a kiállítás impozáns méreteivel, izlées épületeivel és kiváló izlées elrendezésével.

A nevezett urak szíves kalauzolása mellett indultunk rövid körútunkra. Arról a kiállítás területébe való belépésünk alkalmával azonnal le tettünk, hogy az egész kiállítást bejárassuk, erre még akkor sem lett volna az idő elég, ha abból a sors teljes három órát el nem vett volna. Így a sok kiválóság közül is csak a legjelesebbek futó megtekintésére szorítkozhattunk.

A sorban első természetesen a kiállítás fénypontja a *Zsolnay* pavillon volt. A világhírű czég elsőrendű és utánozhatlan tökéletességű gyártmányai nemcsak egy országos kiállítás keretében, de a nemzetközi világtárlatokon is megszokott elsőrendű látványosság. Maga e csarnok anyagának tanulmányozása elég lett volna az egész délutánra.

Innen az erdészeti pavillonba mentünk, melyben különösen a kiváló szép agancsgyűjtemény kötötte le érdeklődésünket s melyben két kuriozitásszámba menő különlegességet is találtunk. Az egyik a vadorzók szerszámainak gyűjteményében egy minden tekintetben korrekt paraszt esernyő volt, mely azonban közelebbi beható vizsgálat után puskának bizonyult, a másik a ritkaságok sorában egy fatóke,

melybe egy régi sarkantyú van benöve; több száz év előtt valami lovagnak lábáról maradhatott le.

A következő pavillon a bányászaté volt. A baranyamegyei szénbányászat s ebben a dunagőzhajózási társaság pécsvidéki bányászata dominálta az izlées kiállítást, melyben egy szállító akna teljes felszereléssel, a bányatermékek, bányaberendezési tárgyak, ezek modelljei, mérőszerek, telep és telepítési rajzok, termelési diagrammok meglepő szép képét tüntették fel e bányászat magasfoku fejlettségének, sajnos, hogy itt is csak futó emlékeket és benyomásokat szerezhettünk magunknak.

Innen a kiállítási sugárutat lezáró főépületbe, az iparsarnokba mentünk. A tekintélyes méretű épület helyiségeit teljesen betöltötte a különféle ipartermék s körutunkban jól eső örömmel konstatálhattuk, hogy már az iparnak milyen sok ágában vagyunk képesek a külfölddel a versenyt felvenni.

Bejárata előtt felállítva, impozáns szobormű csoportozat Zala «Békéje» jelezte a művészeti csarnokot, hová ezután mentünk. A kiállítás eddigi méreteinek és minőségének megfelelő volt e csarnok és tartalma is. Innen a rendkívül gazdag háziipar kiállításba mentünk, majd a két gépcsarnokot tekintettük meg, hol hazánk elsőrendű gépgyárai majdnem teljes számban képviselve voltak. Itt ért bennünket a csarnokok zárását jelző harangozás, így sajnálatunkra a többi csarnok megtekintéséről le kellett mondanunk. Most már csak a csarnokokon kívül elhelyezett kiállítási tárgyak és az épületek megtekintésére szorítkozott sétánk, míg ennek is végét vetett a beálló alkonyat.

A kiállítási nagyvendéglőbe tértünk aztán be s a szíves kalauzó társaság körében töltöttük el az indulásig fenmaradt időt. Vezérünk, kedves elnökünk elvesztése feletti sajnálkozás okozta nyomott hangulattal búcsúztunk el tőle és a szíves pécsiektől, kik szívesek voltak bennünket az állomáshoz átkísérni, majd nem sokára berobogott a most nem késő vonat, mely bennünket éjjélre Bródba volt szállítandó.

A Száván túl.

Másnap reggel, szept. 17-én podgyászainkat kocsira rakva, magunk gyalog mentünk át a látszólag csak két községet, de valójában még rövid idő előtt teljesen két világot egymástól elválasztó szávahidon Bosznabrodba. Mig a

Bármely idegen lépje is át e határt, nem mindennapi gondolatok foglalkoztatják agyát, várja az érdekes titokszerűséget, szeretné felbontani azt a fátyolt, mely nemcsak a török nők arcát takarja, de ott lebeg minden keleti



Bosznia és Hercegovina és Dalmácia térképe.

magyar oldalon még nyomát sem láttuk a közeli keletnek, a mint a hídon átjutottunk, azonnal turbános és fezes alakokkal találkoztunk, feltűnt az első minaret karsu tornya, benne voltunk a gyermekmesék sejtelmes országában, a kelet különleges világában.

intézményen. De a magyar ember szívét a száva híd túlsó oldalán még más érzelmek is megdobogtatják, a régi dicsőség emlékei, a jelen sivársága, a jövő ködös reményei. Ez érzelmek fogtak el bennünket is, kísérték egész utunkon s nem hagytak el egy percze sem. Bosznia,

Hercegovina és Dalmácia nem idegenek ma sem a magyarnak s nem léphetünk e tartományokban a legtávolabbi vidékeken sem olyan helyre, hol magyar emlékekkel ne találkoznánk, hol a magyart ne ösmernék s szívesen ne látnák.

Nem volna teljes kirándulásunknak leírása, ha ebben a tartományok történelméről meg nem emlékeznék s ne igyekeznék azon, hogy

Bosznia, Hercegovina és Dalmácia a múltban.

Bosznia történelmileg ismert első lakói az *illírek* voltak, Kr. sz. előtt 400 évvel törtek be a *kel-ták* s e két népkeverékből származott a *dalmata*. Kr. sz. előtt 170 körül a rómaiak hódították meg e tartományokat s bár ez uralom ellen több ízben lázadtak fel, az uralom teljesen meg is erősödött, minek tanubizonyságát az e tartományokban levő számos római régiség bizonyítja. Bosznia fővárosa ez időben nem a mai Szerajevo volt, de a Bosznia-forrás mellett, a mai Iliidze és Blazsuj között feküdt.

A szláv elem Boszniában csak a VI-ik században kezd jelentkezni. Jelesen az V-ik században a *gótok* birtokává vált e föld s ezek a bizánczi császárság ellen nem tudván megvédeni, szláv törzseket hívtak be. A gótok elűzése után azonban a keletrómai birodalomnak új ellensége akadt, az *avarok* s ezek ellen most a rómaiak hívták be a szlávokat. Így az ország rövid egy század alatt elvesztette római jellegét, megsemmisült az illir lakossága s egészen szláv jellegűvé vált. Ez átalakulással az eddigi magas kultúra is teljesen eltűnt, évszázadokon keresztül Bosznia ismeretlen világ volt, melyről még hovatarozandóság tekintetében sem tudunk biztosat. Valószínűleg mint minden érdekhátáron kívüli terület, több egymástól független főnök uralma alatt álló vidéket alkotott, melyből lassan fejlődik ki egy újabb bosnyák állam.

A jegeczesedés a Bosznia-forrásánál székelő bányáság körül kezdődött s e bányáságból fejlődött ki a Bosznia és Hercegovina egész területét magában foglaló bosnyák fejedelemség, majd királyság, mely függetlenségét azonban igen rövid ideig tudta fentartani s a viszonyok parancsoló hatására Magyarország fenhatóságát fogadta el.

olvasóink lelkébe ezek hozzánktartozásának érzetét fel ne ébresszem. A mi vérünk védte e tartományokat évszázadokon keresztül a török hódítása ellen, a mi vérünk hullott visszavételénél, minket illetnek ezek történelmi és hadi jogon is, de e tartományok virágzása is mindenha a magyar uralommal volt szoros összefüggésben.

A keresztény vallást a IX-ik században vették fel, de a nép szabadgondolkodása nem hódolt meg soha a szigorú dogmáknak, csakhamar egy új vallási szekta alakult, a *bogumilek*, melyben sokan az első protestánsokat keresik és mely szekta Bosznia történetében döntő szerepet vitt. «A bogumilek alapítják meg a bosnyák államot és általuk megy az tönkre. Boszniára nézve oly fontos e kérdés, hogy a bogumilek tettleg és joggal bosnyák vallásnak nevezték vallásukat. Magyarországra oly fontos, hogy a bogumil-korszak azonos a magyar fenhatóság korával és hogy az Árpádok, Anjouk és Hunyadiak minden boszniai vállalatában főszerepet játszik. Végre a római egyház és Magyarország elvesztik Boszniát, mert nem akarják túrni a bogumileket». Így jellemzi ezek hatását Asbóth János, kinek munkája révén közlöm e rövid történelmi részt. A bogumilek, Bogumil nevű első papjuk után nevezve, az egyházi szertartásokra nem sokat adtak, a keresztet elvetették, de ezzel szemben szigorú puritán erkölcsökben éltek s ez magyarázhatja meg e vallás gyors elterjedését és szívós ellenállását.

A bosnyákokról a történelem ismét csak akkor kezd tudomást venni a XII. században, mikor azok már Magyarországgal szorosabb viszonyba kerülnek. A tulajdonképeni *Horvátország* Bosznia területén volt s ez a tartomány volt az, mely függetlenségét sem Konstantinápoly, sem az akkor hatalma tetőpontján álló és majdnem egész Dalmáciát birtokló *Velence* ellen megvédeni nem tudván, *Kálmán* magyar királynál keres védelmet s így kerül a magyar állam fenhatósága alá. Ez időtől kezdve a bosnyák bánok a magyar zászlós urak között szerepelnek.

A sok hányattatás után Boszniára most rövid boldog kor következik, mely alatt szabad nemzeti autonómiája és szabad vallásgyakorlata mellett virágzásnak indul. III. Béla király uralkodása alatt Boszniát *Kulin* bán kormányozza, ez városokat, templomokat épít s *Magyarországból* hozott bányászokkal újra megkezdí a rómaiak óta feledésbe ment bányászatot.

A békés fejlődést azonban nemsokára, már *II. Endre* idejében megzavarja a vallási türelmetlenség. Az eddig békében hagyott bogumilok ellen kereszties hadjáratot indítanak, de a bosnyákok ellenállásán a hatalom megtörik. Addig, míg a magyar csapatok benn vannak, fennáll a rend, a mint kivonulnak újra az egész ország bogumil. A béke csak IV. Béla uralkodásával, a bogumil-üldözés megszűntével jó létre, de újra kitör a viszály az Árpád ház kihaltával, midőn *Kotromán* István bosnyák bán és *Subics* Pál horvát bán egymásra törnek. *Róbert* Károly király ugyan rendet csinál, de a viszálykodás alatt a szerbek *Halomföldet*, a mostani *Hercegovinát* elfoglalják. Ezt *István* bán 1325-ben foglalja vissza, valamint a következő években az egyesített magyar hadak Dalmáciát egészen *Raguzáig* elfoglalják.

Mindezen viszályoknak a mai Bosznia északnyugati részét alkotó akkori Horvátország volt az okozója, mely a pápa biztatására állandóan lázongott. A pápát kibékítendő és így a horvát zavargásoknak véget vetendő, *Károly* a bogumilek ellen lép fel, *István* bosnyák bán kényszeríti a kath. vallás felvételére. Boszniát kath. papokkal árasztja el. Számításában azonban csalódott, mert a pápa ugyan megvonta a segítséget a horvátoktól, de ezek azért a lázadást folytatták, Boszniát pedig a bogumil-üldözés révén az akkor fejlődő szerb állam karjaiba hajtja. *Nagy Lajos* uralkodása alatt még agyan csak egyes bogumil-lázadások vannak, de halála után *Tvrtko* bán maga is nyíltan a királynék ellen lép fel, magát bosnyák királynak nevezi és haddal támadja meg a mai Horvátországot és 1388 végére már kezében van egész Horvátország és Dalmácia nagy része. A rigómezei ütközetben elesett *Lázár* szerb fejedelem után Szerbia uralmát is magához ragadván, megteremtette az első nagy délszláv államot.

Tvrtko hirtelen halálával azonban ez állam is megszűnt, utódja *Dabissa* elismerte *Zsigmond* király felsőbbiségét és Horvát- és Tótországról lemondott.

A béke azonban ismét nem volt tartós, a bogumilek méltán féltették vallásukat, s a töröknél keresték érvényesülésüket. Már 1412-ben nyíltan fenyegetőznek, hogy a törökhöz pártolnak. A bosnyákok ilyen viselkedésének köszönhető, hogy e tartomány már többé nem volt oly erős elővára a magyaroknak a törökökkel szemben, sőt már 1415-ben a bogumil bosnyákok együtt harcolnak Boszniában a magyarok ellen, 1420-ban pedig a bosnyák földön keresztül vonul az első török had Magyarország ellen.

Hunyadi János megfordítja mégegyszer a sorsot, s 1444-ben már nem volt török Boszniában, és talán hazánk történelme is más irányt vesz, ha a szendrői béke után ismét nem kezdik a bogumil-üldözést. 1450-ben negyven-ezer bogumil menekül Törökországba, ezelőtt két évvel pedig *Vukcsics* István halomföldi bán függetlenítette magát, *III. Frigyes* német-császár főuraságát elismerve és ettől a Szent-szávai herceg címet nyerve, ez időtől kezdve nevezi országát *Hercegovinának*.

Bosznia azonban *Tomasevics* István bosnyák király kezében tartotta magát, noha évi adót fizetett is a töröknek. Az 1456-iki Nándorfehérvári győzelem után azonban ezt is megtagadta, s Bosznia még egy rövid időre tisztán tartozott Magyarországhoz. Míg azonban Mátyás király III. Frigyes német császárral hadakozik, a török arra kényszeríti Tomasevicsot, hogy engedje meg neki az átvonulást Magyarországra. E miatt hűtlenségi gyanuba esik, a horvát bán haddal támadja meg, melyben Tomasevics halálát leli.

Utána fia következett, szintén *István*, ki uralkodását a pápához és *Mátyás* királyhoz küldött vészkiáltásával kezdte meg, s kérte mindkettő sürgős segítségét a törökök ellen. Mint atyja megjósolta Konstantinápoly bukását, úgy figyelmeztette a pápát és Mátyás királyt, hogy Bosznia után Magyarország fog következni a meghódításban. A helyett, hogy a végveszedelem ellen az összes keresztények kezet fogtak volna, *Tomasevics* csak úgy kapta meg a segítséget, ha a bogumilek ellen kellő

erélyei fellép. Ennek meg is lett a keserves eredménye, mert a titokban bogumil bosnyák nemesség semmi ellenállást sem fejtve ki, sőt csapatostul a török mellé állván, *II. Mahomed* 1463-ban egy hét alatt az egész mostani Boszniát elfoglalta, *Klucs* várában a magyar segítséget váró *István* királyt is elfogta, ki első és utolsó koronázott királya volt Boszniának, s őt *Jajcán* lefejeztette.

Hercegovinában a dolog nem ment ilyen könnyen, itt a magát függetlenített *István* herceg maga is bogumil volt, így népe elkeseredetten védte magát. A szultán hasztalanul ostromolta *Blagajt*, az ország fővárosát, és végre is visszavonult. Azonban mégis Hercegovina veszett el hamarabb végleg, mert ezt *István* halála után 1483-ban meghódítja *Bajazid* szultán, míg *Mátyás* Boszniának egy részét vissza vívta, s ez reánk nézve csak 1526-ban *Mohácsnál* veszett el.

A törökökhöz pártolt bogumilek legnagyobb része áttért az iszlámra s ezáltal megmentette nemzetiségét s befolyását Bosznia további sorsára. A porta bizalmát számos hadjáraton kiérdemelve, még a török birodalom szervezésével ellenkező kedvezményekben is részesültek, a mennyiben nemesak birtok lett örökölhető, de az egyes kapetánságok is, ha nem kimondott jogilag, de tényleg apáról-fiúra szállottak. Ily módon a mohamedán bosnyák urak oly hatalomra tettek szert, a mely sokszor a portával szemben is tudott érvényesülni. A kik katolikusok maradtak, azok jórésze kivándorolt Magyarországra, s a mai Horvátország népességével vegyült el. A mai nap oly nagy számot kitevő óhitűek jórészen Szerbiából vándoroltak be a későbbi időkben.

Nem zárhatom le Bosznia történetének e korszakát a nélkül, hogy meg ne emlékeznék arról, hogy egyesületünk szeretet elnökének családja is szerepel Bosznia történetében. A mai *Telekiek* egyik őse, akkor még *Garázda*, valószínűleg mint macsói bán került le Boszniában, s ott a ma is virágzó *Garázda*-t telepítette. E terület a család birtokában is maradt egészen a mohácsi vészig, a mikor az ivadékok vissza kerültek a hazába.

A török hódítás befejezésével Boszniára ismét békésebb kor következik, 1583-ban pasalikká tették, mely alá rendelték a Her-

cegovinai bégséget is. A mohamed hitre tért bosnyákok urai maradtak előbbi birtokaiknak, soraikból kerültek ki a kormányzó bégek és pasák sőt nagyvezírek is és nem egy bosnyák származásu egyén nevezetes szerepet játszott a török birodalom történetében, mint pl. *Szokolovics Mehemet* nagyvezír.

A törökök sem bírták azonban 100 évnél tovább háborítatlanul Boszniát, Budavára felszabadítása után már 1688-ban megjelennek hadaink Boszniában, ostrommal beveszik *Zvornik* várát, 1697-ben *Szavojai Jenő* Szerajevőig hatol el, és a *passzaroviczi* békekötés alapján északi Bosznia vissza kerül Magyarországhoz, de ezt ismét elvesztjük 1790-ben a *szisztovai* békében.

A keresztényhitből az iszlámra tért bosnyákok lettek idővel a legfanatikusabb mohamedánok, s nem egy felkeléssel szegültek ellene a Konstantinápolyból jövő újításoknak. E lázadások akadályozták meg, hogy e jobb sorsra érdemes tartomány fejlődhesse, s ez az oka, hogy a régen művelt nyugathoz számítható Bosznia a legújabb időkig teljesen a középkori állapotokban maradt.

Az 1878-ik évi okkupáció hozta meg végre az új kort, s bár 1882-ben még egy ízben a felkelés megzavarta a teljes pacifikációt, a legutolsó harmincz év Boszniát és Hercegovinát teljesen átalakította. És most ismét a magyar kéz hozta meg ez országoknak a boldogságot. *Kállay* Béni varázsolt az elpusztult vidékekre békés életet, virágzó fejlődést, s nyomdokait követi báró *Burián* István, bebizonyítván, hogy a magyar nemes érzésével leghivatottabb a békés meghódításra. Mert noha német a hivatalos nyelv és sajnos, kevés az intézők között a magyar; a szellem, a mely az egész kormányzást áthatja, oly tipikus magyar, melynek letagadása teljesen lehetetlen. Ma még Bosznia és Hercegovina az Osztrák-magyar monarchia által okkupált külön tartományok, de már nemsokára el kell annak az időnek jönnie, midőn ezek a Magyar-Szent korona jogán visszaesatoltassanak végleg Magyarországhoz. Hogy ez mielőbb így legyen, forró óhaja minden igaz magyar szívnek és bizvást mondhatjuk, igen sok bosnyák szívnek is, mert a nép mohamedán része ma teljesen velünk érez.

Bosznia és Hercegovina geológiai viszonyai.

A népek története előtt kellett volna talán magának a földnek történetét ismertetnem, de szükségesnek találtam előbb e tartományok hozzánk tartozandóságának érzését felújítani, s így ezeket szívünkhöz közelebb hozva, azok leírására az érdeklődést jobban felkölteni.

A geológiai részösmertetését igen megkönnyítette *Katzer Ferdinand* a bosnyák kormányzóság geologusa, kinek szíves engedelmével munkáját, *«Geologischer Führer durch Bosnien und die Herzegovina»* kútforrásul nemesak használhattam, de a tartományi kormányzóság a szükséges clichéket is rendelkezésünkre bocsájtotta.

Bosznia és Hercegovina földtani alakulata igen változatos, és bennük azt lehet mondani, hogy az összes korok képviselve vannak.

Az *archai* képződményekhez tartozik minden valószínűség szerint a *Motajnica planina* északi lejtőjén *Kobas*-nál jelentkező *granit* és *gneis*, hogy a *Fojnica*, *Busováca* és *Travnik* közötti csillámgazdag gneisszerű pala is ide tartoznék, még alig lehet állítani.

A tartományok alapkőzetét főként a karbonkorszak rétegei alkotják. Ezen rétegek alkotják a vázat, melyre a fiatalabb korszak köpenyszzerűleg horulnak. Az északnyugatról délkeletre egész Bosznián keresztül húzódó *paleozoi* vonulatból ennek megfelelőleg a közepén a *karbon* szabadon álls a *Vratnica planinán* néhol a 2100 méterre is eléri.

A *paleozoi* rétegek meglehetősen ugyanazon sorrendben találhatók az egész vonulaton. És pedig legalul *kvarcz* és *csillámban* gazdag, *gneis* vagy *csillámpalaszzerű*, szóval *hasadó pala*, *kvarczit* beágyazásokkal. E felett különböző *fillitek* sorakoznak, közben *kvarcz*os *homokkő* rétegekkel, feljebb *vörös-szürke*, néhol *fekete*, *csillámos*, *palás homokkő*, átszöve *fekete*, igen jól *hasadó agyagpalával*. Ezen rétegben *mész*kővel kapcsolatosan jelentős *vasérc*telepek is vannak. Ezek volnának a *karbon* képletei.

A feljebb jelentkező *szürke* *kristályos mész*kő és *dolomit* már a *Perm*hez számítandó. Különösen szépen van a *Jezero-Sinjakó* vidéken képviselve. A *Perm* egyéb kőzetei, a

fekete jól *hasítható*, valamint a *világosszürke*, *csillámos palák*, továbbá *többé-kevésbé veres*, *csillámos homokkő* és *konglomerát*, valamint *szürke* és *fekete mész*kő és *sárga dolomit*, melyek gyakran *likacsos szövetűvé* is válnak.

Ezen kor *eruptív*kőzete a *kvarczporfir*, mely különösen *Jezeró* mellett figyelhető meg, továbbá *kvarczdiorit*. Ugyane rétegeket *diabasporfir* és ritkán *melafir* is töri át, de ezek már a *mezozo* korba esnek.

A *paleozoi* képződmények Boszniában széles, legömbölyített hegyhátakat képeznek, csak a hol a *mész*kő felék lépnek fel, jelentkeznek a meredek falak, *szédítő szakadékok*, és erősen tagolt gerincek.

A *paleozoi* képződmények hasznosítható ásványokban oly gazdagok, hogy ezeket a *«bosnyák érczhegységnek»* is nevezik. Nagyszerű *vasérc*telepek vannak *Prijedor*, *Lyubija*, *Sztari Majdan*, *Szanszkimoszt*, *Bosznia-Novi* és *Bronseni Majdan*, *Busováca*, *Fojnica* és *Ducina* vidékén. E helyekben a régi korban számos *kohó állott*, némelyik *érc*telepet ujabban kezdik feltárni, de eddig még egyik helyen sem újult fel a *vasipar*.

Fakóércz Gornyi-Vakuf mellett fordul elő, hol sok *higanyt* is tartalmaz. Továbbá *Budisna*, *Ravan* és *Koto* vidékén. E helyeken *bányász*nak is, míg *Krcsevo* és *Fojnicánál* az üzemet beszüntették. *Fojnica* mellett *Bakovici*-ben aranytartalmu *kénkovandot* bányászik a felsőmagyarországi *bánya- és kohómű részvénytársaság*, míg a hasonló telepek *Travnik*, *Prozor* és *Kljuc*s mellett ezideig *kiaknázatlanul hevernek*. *Sinjakó*-nál *rézkovandot* bányásztak, s úgy ennek, mint a mellette épült *rézkohó* megtekintését *Jajca* mellett *programmunkba felis* vettük, de időközben az üzemet *ösmeretlen okokból* beszüntetvén, ezen *kirándulásunk elmaradt*.

Beállították a *Csemernica* melletti *antimon* bányát, valamint a *Fojnica* és *Srebrenica* melletti *ezüst* tartalmu *horgany* és *ólobányákat* is. *Krcsevo* mellett *arzént* termelnek. Középbosznián *arany*tartalmu *torlat* húzódik végig, *Travnik* mellett az *arany* telérekben fordul elő. A *bányászati* kutatás eddig még sehol sem

haladt le a völgszintek alá, így még sok ércztelep vár feltárássra.

Hasznosítható paleozoi kőzetként a különféle márványok Dolji és Gornji-Vakuf Sz. Majdan, Praca vidékén; üveg, porcellán és tűzálló téglá gyártásra alkalmas kvarc Garáza és Csajnica; szulphát Kresevo és Gornjivakuf, gipsz Gornji-Vakuf, Jajca és Jezerónál és Klyucson van.

A paleozoi rétegeket a mezozoik fedik, különösen a triasz, mely úgy Boszniában, mint Hercegovinában igen nagy kiterjedésű. Ezen képződmény tekintélyes tömege adja meg középbosznia jellemző alakját. A Szerajevót körül záró hegyek mind ide tartoznak. A Blejavnica, Treskavica, Preng, Carstnica, Vraca Vrani 2000 métert meghaladó csúcsai szintén a triaszhoz tartoznak.

A triasz alsó, werfeni rétegei a permii homokkővel alkotnak tektonikai egységet, úgy hogy jóformán még a paleozoi-korhoz volnának kapcsolhatók, csak ott, hol a permii-kort mészkő zárja le, mint részben a Rama vidékén és Gornji-Vakufnál lehet a két kort egymástól határozottan elkülöníteni, a permii mészkőre közvetlen települt werfeni palák révén.

A werfeni palák jelentősége Boszniában ezek vízelzáró tulajdonságán alapszik, a mennyiben a felettük lerakódott mészkő repedéseiben, és üregeiben ezen rétegekig lehatolt víz itt jelentkezik források alakjában.

A legalsó palarétegekben gipsz és só is fordul tömzszerűen elő, a felsőbbekben Ustipracánál rézércz, Csevljanovicnál cínóber és több helyen (Konyica és Jablonica) mangánércz is van, ezek azonban jelentéktelenek. Kiváló fontosságot a triasznak azonban Vares. Bosznia legnevezetesebb vasércztelepével, Csevljanovic nagy mangánelfordulásával és Olovo jelentős ólomércztelepével adnak.

A triasz mészkő legjellemzőbben Csevljanovicnál van kifejlődve, hol öt különböző emelet volt megálapítható. Szerajevo környéke és Boszniának nyugoti hegységeit is triasz-mészkő alkotja, mely a meredek részeken és a hegyhátakon ugyan kopár, de a meredek tövében összehordott törmelék és kilugozási termékek a karsztszerűséget kellemesen tarkázó oázisszerű buja növényzetnek nyújtanak táplálékot.

A Jura Boszniában még a legkevésbé van tanulmányozva. A tartomány nyugati részén, a horvát és dalmát határon, aztán a Preng hegység Volujakig a montenegrói határon ide lett ugyan sorozva, azonban a részletes felvétel még hiányzik. A Vran és Cservatnica planinán tarka mészkő lép fel, mely a liaszhoz sorozható. A Jajca és Banyaluka közti remek Vrbasz-szorost is jura mészkő alkotja. A Dogger, úgy látszik, gyengén van kifejlődve, míg a fiatalabb Jura majdnem egész Boszniában feltalálható.

Hercegovina javarésze a kréta formációhoz tartozik, noha az újabb kutatások ezt nem mutatják oly egészen összefüggő egységes képződménynek, mint előbb vélték, mert eocén-településekkel van tarkázva és néhol a régebbi, jura és triaszkorbeli kőzetek is előtörnek. A kréta vehető Boszniában az uralkodó képződménynek. Miután a kréta majdnem kizárólag mészkőből áll, s ez Hercegovinában közvetlen a triasz-mészre van települve, mely mélyen a tenger színe alá húzódik, nincsen vizet felfogó réteg, mely a mészkőrepedésekbe leszivárgó víznek útját állván, azt forrás alakjában a tenger színe felett kilépni kényszerítené, így az egész vidék a vízszegény, kopár karszti jelleget mutatja. Ez az oka annak, hogy e vidéken vegetációt csak ott találunk, a hol a mészkő kilugozása után visszamaradó némi veres agyag összegyűlhetett, vagy ennek mesterséges falakkal való együtttartását lehetővé tették. Volt idő, mikor e most kopár hegyiséget dus erdő borította, s ott, hol az emberi szorgalom az akarattal egyesül, újabban is szépen fejlődő erdő szakítja meg a sivár kopárságot.

A Kréta érczekben szegény, Dubostica, Petrovac és Usoránál chromércz, némely helyen jelentéktelen mangán és vasércz fordul elő a bázikus eruptív kőzetek mellett. Hercegovina krétamészkőveiben szénerek is fordulnak elő, de bányászás tárgyát nem képezik, valamint Dracsevnál és Lyubinye kerületben aszfaltos mészkő is ősmertes.

Az eocén úgy Boszniában, mint Hercegovinában jobban el van terjedve, mint régebben ősmerték, mindkét tartományban leginkább a Krétán fekszik, de elég gyakran közvetlenül régebbi képződményekre is van települve.

Nyugaton különösen meszes, keleten homok és márgás rétegekből áll.

Hercegovinában a numulit-mészkővek a felsőbb eocénrétegekben jelentkeznek, melyekre Boszniában még oligocén is települ, mely kor alkotásai Hercegovinában teljesen hiányoznak. Hercegovinában az eocén-mészkő közvetlen mészkőre települve, s azzal külsőre igen hasonló lévén, a kettő közötti határ nehezen ősmertes fel. Az eocénkorból való Mosztár egész vidéke, honnan északnyugatra Duvan-skopoljenak és délkeletre Gatzkónak húzódik. Ide tartozik Stolac, Gabela, Csaplyina vidéke.

Hasznosítható ásványok tekintetében az eocén még kevésbé van átkutatva. Majovica völgyében igen jó minőségű, de vékony szénréteget ősmertnek. Rozsany mellett petroleumra fúrtak némi eredménnyel.

Bosznia és Hercegovinának a tengerből való kiemelkedése az oligocénidejére esik, ezen kor adja meg a mai hegyrajzi viszonyok alapját. Csak kis terület maradt még ezután is a tenger színe alatt, vagy süllyedt újra le. E korban az alig kiemelkedett, alacsony domblánczolat között nagy kiterjedésű sekélyes, felsősvizű tavak foglaltak helyet, melyek a szárazföld hordalékának gazdag lerakódási helyül kinálkoztak.

Ott, hol az oligocén-miocén rétegek nagy kiterjedésűek, mint Zenica vidékén, ott a hegyek alkotásában ezek játszzák a főszerepet és egész összefüggő vonulatokat képeznek és tekintélyes magasságokat, egész 1100 m. magasságig érnek el. Ez mutatja, hogy a mai domborzati viszonyoknak csak az alapja vette meg e korokban, de egész a legfiatalabb korig jelentős hullámzások voltak észlelhetők Boszniában, melynek északi része a felső miocén idejében még egyszer víz alá került, minek bizonyossága az ide települt lajtamész.

A több ezer négyzetkilométer területet képező oligocén-miocén-települések, melyek közül legjelentősebbek a zenica-szerajevói, Bihács, Banyaluka, Zsepce, Jajca, továbbá a Narenta-völgy e korbéli hordalékai Konyica, Mosztárnál a tartományok legtermékenyebb földjeit alkotják.

Különösen fontossá teszi Boszniában az oligocént a gazdag barnaszén előfordulás. Alig 1—2 cm. vastagságtól 10 m.-ig változó, néhol

egymás felett sorakozó telepekben fordul elő a 4500—6000 kalóriás, kagylóstöretű fekete, fényes szén, mely jelenleg Zenica, Kakany-Doboj, Banyaluka és Uglyeviknél tárgya a bányászatnak. Másik nevezetes ásványa e kornak a Dolna-Tuzlánál előforduló só.

A lajtamész, mint már említettük, csak Bosznia északi részén települhetett le, hol 600 m. magasságig is felnyúlnak sziklái. Miután ez sok helyen régebbi rétegekre települ, kétségen kívüli, hogy az oligocénkorban e vidék szárazföld volt.

A szarmata-réteget lágy, márgás homokkő és homokos márga képezi, ritkán likacsos vagy márgás mészkő és legkevésbé tiszta márga vagy agyag. Ezen kőzetek könnyű malása folytán az ezek által alkotott vidék mély földrétegű, kötött, nedvességre hajló talajt alkot.

A pontusi rétegeket jórészt homokkő és homok alkotják, melyek több száz méter vastagságban is vannak lerakódva. Jelentőssé teszi e kort a benne települt lignit, a mely Dolna-Tuzla mellett Krekánál 18 méter vastagságot ér el. A telepet agyag fedi. A talp alatt levő homok rendszeren igen tiszta kvarciszemekből áll, a fedő homok rendszeren agyagos és vastartalmu.

A pontusi rétegek a Spreca hosszában Simin-hantól Gracsanicáig húzódnak, szélességi irányban Paracsic és Brecka határolják. Érdekes, hogy a pontusi rétegek egész tömegükben nagy zavarodást, ránczosodást mutatnak, minek folytán kétségen kívüli az, hogy Bosznia ezen részében a legújabb korban is erősebb tektonikai mozgások voltak.

A diluvium némely helyen igen jelentékeny, mint a spreca-szerajevói, vagy a mosztári síkságok hordaléka, más helyen alig észrevehető rétegeket alkot. A geologusok legújabb nézete szerint Bosznia és Hercegovina a diluvium idejében kétszer volt jéggel borítva. Az első jégkorszak nagymérvű, a második kevésbé jelentős volt. Az első jégkorszak hozta létre a Narenta és Vrbasz vidék konglomerát görgetegét, a második a magasabb régiók, mint a Vratnica planina kavicstömegét hordta össze.

Alluviális anyaglerakódásokban Bosznia és Hercegovina szegény, ilyen nagyobb méretben csak a számos barlangban található.

Nagy mértékben vannak kifejlődve azonban a méztufa-lerakódások, melyek ugyan már a

diluviumban jelentkeznek, de megszakítás nélkül ma is képződnek. Legnagyobb ezek közül a *Pliva* lerakódásai *Jezeró* és *Jajca* között, kisebbek észlelhetők *Travníknál*, *Bányánál*, *Hidzsénél*, *Csanyicánál*.

Ásványforrásokban Bosznia igen gazdag. A legösmertebbek *Sprecsa*, *Dubnica*, *Szlankamen savanyúvizek*: *Gata*, *Slatina*, *Kulas*, *Bánya*, *Olovo* és *Visegrád* meleg források: ide tartozik

Bosznia és Hercegovina bányászata.

A geológiai leírásból láttuk, hogy *Bosznia* hasznosítható ásványokban igen gazdag, míg *Hercegovina* jóformán ezek nélkül van.

A bányászat valamikor az ókorban meglehetősen kiterjedésű volt Boszniában, de a népvándorlás kezdetével beállott zavaros idők a békés bányász munkára kedvezők nem lévén, rövid idő alatt úgy megszűnt az, hogy a legtöbb helyen még a köztudatból is kiment egyes vidék érzékben való gazdagsága. A török uralom alatt Bosznia egész bányászata néhány primitív vaskohó és néhány aranymosási telepre szorítkozott.

Az okkupáció e téren is meghozta az áldásos fellendülést. A mint a közbiztonság helyreállott, azonnal megjelentek a közös kormány geológusai s a magánkutatók egész csapata s egymásután kerültek csákány alá az évszázadok óta feledésbe ment érczelepek. Még nincs 30 éve, hogy e mozgalom megindult s máris jelentős tényező e tartomány közgazdaságában a bányászat és ennek nyomán megindult ipar.

Szénbányászat.

A bosnyák kormány maga ment jó példával előre, midőn a gazdag kibúvásokon megindult kutatások alapján szénbányákat rendezett be s így megadta a mai ipar első nélkülözhetetlen tényezőjét, az olcsó szenet Boszniának. A tartományi kormány ma *Krekín*, *Uglyevik*, *Zenica*, *Kakany-Doboj* és a *Banyalukán* bányászik. *Krekán* az üzem 1884-ben nyílt meg a 9—18 m. vastag, jóminőségű (4000—4500 Cal.) lignittelepen. Ma 2,500,000 q-t termel évente 700 emberrel két bányából, melyek közül a *régibánya* egy aknán át, a *déli bánya* pedig egy lejtakna segítségével szállítja a

Hidzse is, 58%-os erősen kőntartalmu forrásaival. *Srebrenica* mellett pedig *arzenforrás* van.

A diluviális és alluviális hordalék sok helyen aranytartalmu, s már az ókorban mosás tárgya volt, így *Lepenica*, *Fojnicska*, *Zseljeznica*, *Rama* vidékén. A *Gornji-Vakuf* vidéki aranytartalmu hordalékban mangán- és vasérc is oly mennyiségben van, hogy kísérletek történtek ezek értékesítésére nézve is.

szenet a külre. A két bánya egymással földalatti s a vasuti állomással földfeletti vágánnyal van összekötve.

A munkások és tisztviselők lakására 93 épület szolgál, ezen felül kórház, fürdő, gyermekkert, s minden munkáscsalád részére kerti föld áll rendelkezésre.

A bányatelep gőzerőre van berendezve, a munkagépek részben villanyos hajtásuak; szállító, szellőztető, osztályozó gépekkel teljesen fel van szerelve. A villanyos áramot külön központ szolgáltatja, mely nemcsak a szénbányatelep világítási és erőszükségletét fedezi, de a közeli *Dolna-Tuzla* város világítását is ellátja. Ugyancsak a bányával kapcsolatosan még szintén 1884-ben épült a téglagyár, mely 170 munkással évente a járdatégla, fedőcserép, alagsövek stb.-n kívül mintegy 3 $\frac{1}{2}$ millió db építőteglát állít elő.

Az *Uglyeviki* bányászat ma még teljesen jelentéktelen, évente kb. 25,000 q-t termel.

A *zenicai* szénbányászat a középboszniai nagy oligocén medencén települt s miután az itteni bányák kirándulásunk egyik tárgyát képezték, ezeket a leírás folyamán részletesebben fogjuk ösmertetni.

Ugyancsak ezen középboszniai szénmedencére van telepítve a *kakany-doboji* kincstári bánya. A lefejtésre kerülő oligocén szén igen jó minőségű 5500—6000 kalóriás, melynek vastagsága 5 m. 410 munkással évente mintegy 800,000 q-t termelnek táróműveléssel. A munkástelepen 12 munkás és tisztviselői lakás áll. A telep gőzerőre van berendezve, osztályozója a vasúttal összekötve.

Banyalukában a telepvastagság 8.5 m., év i termelés 300,000 q, melyhez 70 munkást alkalmaznak.

Sóbányászat.

Tulajdonképeni sóbányászat ma Boszniában nincsen, a mennyiben a sótermelés csak sófőzésből áll. A boszniai kősótelep, mely kiterjedt medencét képez, *D. Tuzla* közvetlen közelében csak mintegy 1 $\frac{1}{4}$ km. hosszúságba van feltárva. A tömített sóoldatot 6 db átlagosan 300 m. mély fúróluk szolgáltatja. Ennek az oldatnak egy részét 3 km hosszú, 100 $\frac{1}{2}$ m. átmérőjű öntöttvas csővezeték segélyével a *d. tuzlai* sófőzőbe, egy másik részét 14 $\frac{1}{2}$ km. hosszú, 125 $\frac{1}{2}$ m. öntöttvas csővezeték segélyével a *lukavaci* amoniák szódagyárba, a harmadik részét pedig 5 $\frac{1}{2}$ km. hosszú, 75 $\frac{1}{2}$ m. vezeték segélyével a *siminhami* sófőzőbe szállítják további feldolgozás végett.

A *dolna-tuzlai* sófőzőben, mely 1891-ben épült, négy üst áll 756 m² felülettel, öt szárító medence 334 m² felülettel, két előmelegítő 45 m² felülettel, két brikettszáritó kamara 32 $\frac{1}{2}$ m² felülettel és egy oldattartány 650 hl. ürtartalommal.

A *siminhami* sófőző 1885 óta áll fenn. Van benne hat főzőüst 796 m² felülettel, két szárító medence 76 m² felülettel és egy oldattartány 138 m³ ürtartalommal.

A két sófőző évi termelése 150,000 q finomsó, 2000 q brikett, 50,000 q durva só, összesen 202,000 q. *Dolna-Tuzla* főképpen finom só gyárt, míg *Siminham* durvát. A főtt só jórészt helfogyasztásra kerül. A két helyen összesen 200 munkás dolgozik, kiknek elhelyezésére 13 épület szolgál.

Ércbányászat és kohászat.

Eltekintve a vasércbányászattól, az ércbányászat Boszniában még csak inkább a kutató és feltáró stádiumban van. Az egyetlen művelés alatt álló vasércbánya *Vares*, részvénytársaság kezében van, részletes ösmertetését az oda tett kirándulás leírásánál fogom megadni.

Rézérczet *Sinyakóban* bányásztak még 1906-ban. Az elmúlt évben azonban e bányászatot ösmertetlen okból beszüntették, noha 1888 óta volt állandó üzemben. A bánya a *Pliva* völgyén fekszik *Jezeró* felett a *Sinyakó* nevű hegyen 1000 m. magasságban, honnan az érczet négy kilométer hosszú pályán szállították az országot mellé épített kohóhoz. A kohóban három aknáspeszt, egy finomító kemence és egy pörkölt áll.

A kohó mellett két, kétpörölös verómű van. A szükséges erőt két turbina és két vizikerék szolgáltatja. Az évi termelés 500 q mélyített árut tett ki. E bánya és kohó a *Bosznia* bányatársulat tulajdona, mely több helyen kutat Bosznia érzékincsei után.

A *Bosznia* tartja üzemben *Csevlyanovic* *Vogoscában* a *mangánérczelepeket*. A 45—50 százalékos *pyrolomelan* és csekély mértékben hasonló tartalmu *pyrolusitból* évente 50,000 q mennyiséget termelnek, de osztályozó berendezésük 200,000 q feldolgozására alkalmas. A csevlyanovicai bányatelepet 25.5 km.-es vasut köti össze a fővonal *Vogosca* állomásával. A bánya csak most kezd fejlődni, ma 170 embert foglalkoztat. Üzemének ellátására egy turbina és egy gőzgép szolgál, melyek összesen mintegy 60 lóerőt képviselnek.

Gornji-Vakuf mellett ugyanez a társaság *fakóérczel* bányászik s *Maskarán* *higany- és rézkohó*t tart üzemben. A kohóban egy lángpest egy aknáspeszt, négy tokos kemence van. A termelés 100 q *kénesó* és 8000 q *pörkölt*, melyet egyelőre még csak készletre halmoznak. A telep vizierőre van berendezve.

Dubosticában évente mintegy 6000 q *krómérczel* termelnek 42—48% kromoxyd tartalommal. A bánya a *Bosznia* tulajdona, de a *varesi* vaskohó tartja üzemben.

A *Felsőmagyarországi bánya- és kohómű r.-t.* szintén birtokos Boszniában.

Bakovicsiban *Fojnicsától* 5 km. távolságban évente 150,000 q aranytartalmu *kénkorandot* termel 300 munkással. A telep erőszükségletét egy 75 lóerős turbina szolgáltatja.

A vaskohászatot Boszniában *Vares* és *Zenica* képviseli. Az első nagyolvasztó telep és öntödéből áll, a másik a *zenicai vasipar részvénytársaság* birtokában saját finomítóművének terményeit hengerli. Mindkét telepet meglátogattuk s így ezek részletes leírásától e helyen eltekintek.

Szerajevóban a *Racher* és *Babic* tulajdonában levő *Első bosnyák hercegovinai sodrony- sodronyszeg- és vasgyár* képezi a tovább feldolgozó gyártást. A mintegy 120 lóerőnyi üzem munkát kétharmad részben turbina, egyharmad részben gőz látja el. Vastag, középfinom és finom sodronyból és sodronyszegből évente mintegy 8000 q-t állít elő. Ezenkívül gyárt sinszőget.

szegecsek, hid- és épületszerkezeteket, lánczot, tűzhelyeket, épületvasalásokat stb.

A hozzánk közelálló vegyészeti ipart a lukavaci ammoniák szódagyár és a bosznabródi petroleum finomító képviselik. Miután ez utóbbit meglátogattuk, itt csak az előbbi fogom röviden ismertetni.

Az Első bosnyák ammoniák szódagyár v. t. tulajdonát képező gyár 1894 óta van üzemben és minden tekintetben elsőrendű modern telep. Gyárt évente 2000 waggon ammoniákszódát, 500 waggon marónátront, 200 waggon kristályos szódát, 30 waggon vegytiszta kettősszénsavas szódát, 100 waggon kettős krómsavas nátront és kettős krómsavas-káliát, 50 waggon kalcinált és jegeztített csodasót. Ezek gyártására felhasználnak 3000 waggon mészkövet, 120 waggon krómércet, 100.000 m³ sóoldatot, 400 waggon kokszot és 6000 waggon szenet. A munkálszám 600 ember, kiknek elhelyezésére nagy szabású telep épült iskolával, fürdővel, vendéglővel és kórházzal.

A Bosnyák villanyossági részvénytársaság Jajcában az ottani vízesések kiaknázására nagymérvű vegyi telepet épített, melynek egy részét szintén megtekinthettük, s külön fogjuk méltányolni.

Az utóbbi időben Zsepce mellett kiváló minő-

ségű fehér magnézitet is találtak, mely minőség tekintetében az Eubea szigetihez hasonló. Magyar részvénytársaság most építi a telepet, mely valószínűleg még az év folyamán megkezdí üzemét.

Bosznia híres volt vert rézárúiról, ma is háziparszerűleg úzik itt ezt a mesterséget az arany- és ezüstművességgel együtt. Helyes volt tehát a tartományi kormányzóság intézkedése, midőn ezen speciális ipar fejlesztésére és terjesztésére Szerajevóban műipari iskolát rendezett be.

Bosznia bányászatának rövid ismertetéséből is láthatjuk, hogy elég sok tárgya lett volna egy tanulmányútnak, ha minden bányá- és ipartelep meg akartunk volna látogatni. Össze is állítottunk egy programot, mely a kiránduláson látottaknál jóval többet ölelt fel, ezt azonban, miután több, mint három heti időt igényelt volna, igazgatótanácsunk nem fogadta el. Így az eredeti tervzetből ki kellett hagynunk a banyalukai szénbányát, a tuzlai sóforrásokat s ezzel a lukavaci szódagyárat és a krekai bányákat, továbbá a csevlyanovicsi mangánbányákat. Maradt az így két két hétre redukált kirándulásra Bosznabródi petroleumfinomítójaival, Zenica bányája és hengerműve, a jajcai elektromos művek és Vares.

A „Danica“ kőolajfinomítója.

Szept. 17-én délelőtt látogattuk meg kirándulásunk első boszniai tárgyát a Danica vegyi ipar részvénytársaság kőolajfinomítóját.

A társaságot Grünberger Adolf kereskedelmi és hoffmansthal Hoffmann Richard technikai főnök fogadták s ez utóbbi szíves kalauzolása mellett, kihez dr. Marics Antal és dr. Fleischer Gyula vegyészek csatlakoztak, jártuk be a nagy kiterjedésű telepet.

Első utunk a laboratóriumba vezetett, a hol a nevezett urak a nyersanyag és különböző készáru bemutatásával az egész gyár üzemének világos és szakszerű leírását adták, majd az előadottakat a természetben is bemutatták.

A bosznabródi finomítóban legnagyobb részt galicziai nyersolajat dolgoznak fel, nagy paraffin tartalommal, s ez utóbbinak előállítását az egész finomításnak alapja.

A laboratóriumban érdekes praktikus kísérletekkel mutatták be a különböző finomítási fokokon nyert petroleumok tulajdonságait, valamint azt is, hogy mily különbség van a világítási intenzitásban a szerint, a mint a lámpabél nedves, vagy víztől mentes.

A szakszerű kalauzolás mellett megtekin tettük az üzemet, mely alkalommal a nyersanyagot végig kísértük az egész kezelési folyamaton.

Érdekes mindjárt a nyersolajkocsiknak a gyárba való beszállítása és onnan a kész árunak továbbítása. A rendes nyomtávu vasut ugyanis a bosznabródi állomáson megszűnik s innen a 75 cm. nyomtávu bosnyák államvasút vágányai kezdődnek. Ezzel van a gyár udvara felszerelve, de mellette a széles vágányok is megvannak. A nagy kocsikból a kis kocsikba

az árut nem rakják át, de megfelelő súlyezett vágányok segítségével az állomáson a keskenyvágányu vasut forgó alvázaira taszítják és így a nagy kocsikat a keskenyvágányon tovább szállítják. A gyár udvarán hasonló berendezés segítségével a nagy kocsikat lábra állítják s a kívánt helyre vontatják. A magyarországra felé továbbítandó árut közvetlen nagykocsikba rakják, a gyárudvaron a keskenyvágányu forgószámolyokra taszítják s így küldik az állomásra. Oly berendezés, mely nálunk is több helyen előnyösen volna alkalmazásba vehető.

A nyersolajat a tartánykocsikból nagyméretű reservoirekba szivattyúzzák, melyekből egy egész sor áll rendelkezésükre. Ezekből a nyersolajat nagyméretű kazánokba vezetik, itt részben külső tüzelés, részben gőzesövekkel való fűtés segítségével a benzinféléket, majd az égőolajat pároltatják le. E terményeket a rectifikáló tornyokba vezetik, hol azok pontosan a forrási hőfokok szerint osztályoztatván, a kellő finomságot megkapják.

A maradékot a kazánokból leeresztik és újabb, most már csak külső fűtéssel ellátott edényekbe szivattyúzzák, a hol a kenőolajokat párolják le. A lepárlás után visszamaradó sűrű folyadékot vagy addig hevítik, míg mint szurkot vagy aszfaltot ereszthetik le, mely eljárás mellett veszteségek alig vannak, vagy egészen addig folytatják a hevítést, míg az összes illó részek kihajtatván, az edényben a petroleumkoksz marad vissza. Ez utóbbi eljárás mellett, mely jelenleg Bosznabródon használatban nincsen, a lepárlás vége felé eltávozó anyagok semmire sem használhatók és mint ilyeneket a szabadba szokták ereszteni. Nagy hővesztéssel jár a bekokszolás azért, mert a tüzelést a legutolsó pillanatig kell folytatni s ekkor, mikor úgy az egész lepárló edény, mint a falazat vörös izzó, beszüntetni s mintegy 24 óráig hideg levegő bevezetése mellett várni, míg az edény és a benne levő koksz annyira lehül, hogy az edénybe emberek szállhatnak le és a kokszot kitörhetik. Csak ennek megtörténte után lehet az edényt újra tölteni és a tüzelést újból megindítani. Ezen eljárás még az edények gyors pusztulásával is jár, mert a 60–90 % vastag öntöttvas, újabban 35–50 % vastag folytvasból készült fenék

a váltakozó izzítás és lehűtés folytán kevés ideig tart s a legkisebb megrepedés után kicserélendő.

A lepárolt termények a retortákból vízmedencékben elhelyezett kigyócsöveken át vezetve veszik fel újra cseppfolyós halmazállapotukat s automatikusan, közbeigtatott szivattyuk segítségével nyomtatnak a rectifikáló toronyba s onnan lefolyva a további kezeléshez és végre a készlettartányokba.

A kőolajban levő nagy mennyiségű paraffin kinyerése céljából az olajat lehűtik. E célra nagy hűtőterem szolgál, melyben a hőmérséketet állandóan 0 fok alatt tartják. Az itt átfolytatott olajból a paraffin kikristályozódik s kásaszerű állapotba kerül, a mikor azonban még igen nagy mennyiségű olaj is van hozzá ragadva. Ennek eltávolítása végett a nyers paraffint cellás sajtóba teszik. Innen kikerülve még a kereskedelemre alkalmatlan, barnás szíű és olajos tapintatú. Tisztítására újból felolvasztják s Bosznabródon a gyár technikai vezetőjének szabadalma szerint a víz és olajnak tömegvonzódása alapján szerkesztett berendezéssel kezelik. Az így már teljesen tiszta paraffint csészékbe bocsjátják s ott az most már rendes hőmérsék mellett is megmeredvén, fehér táblákat képez s így kerül a forgalomba.

A Bosznia és általában a keletre szánt petroleum nem hordókban, hanem 10 literes négyszegletes bádgedényekben kerül elszállításra. Az edényeket a gyár maga készíti, mely célra igen tökéletes gépi berendezése van. A csomagolásnak ilyen módját egyrészt az teszi szükségessé, hogy a keleten még sok községbe csak lóháton lehet terhet szállítani, másrészt a petroleumos szelencéket a távoli vidékek bádgosai szokták felhasználni, valamint az edényeket kiürülésük után a nép, mint ezt különösen Montenegróban láttuk, vízfordó edénynek használja fel.

A gyár tüzelési berendezéseinél a krekai lignitet használja fel, melyet moglehetős olcsón kap.

A fűtésre és erőszolgáltatásra 5 gőzkazán szolgál, a gőzgépek teljesítőképessége 120 lóerő; ezenkívül 17 gőzszivattyú-, két dynamo- és egy akkumulátortelep van üzemben.

Az évi termelés, mely petroleumból, benzín, kenőolaj, hengerolaj, vaselin, szekérkenőcs és

paraffinból áll, mintegy 1500 waggont tesz ki. Termékei Európa minden országában rendes piacot találnak.

A gyár megtekintése után a vezetőség szíves

meghívására gazdag reggelibez ültünk, hol a kedves vendéglátást, a szakszerű kalauzolást megköszönve, jó emlékekkel gazdagon vettünk búcsút a «Danica»-tól.

Bródtól Zenicáig.

A bosnyák államvasutak gyér személyszállító vonatai miatt csak az a választásunk volt, hogy vagy Bosznabródról a délutáni vonattal tovább indulva, Derventben kiszállunk és ott várjuk meg az éjjeli vonatot, vagy Bosznabródhan tesszük meg ugyanezt. Mi az első alternatívát választottuk.

A vonat indulása előtt némi tanulmányokat is végezhetünk az állomáson az utazásra gyülekező közönség megfigyelésével. A keletet már nem először járó «Effendi» utitársunk magyarázata alapján tudtuk meg, hogy nem mindenki török, a ki turbánt hord, hogy az az ember, a kinek a fejére gyapjuszövetből a turbán úgy van reácsavarva, mintha kötéből volna készítve, az katolikus bosnyák, török csak az, a kinek fehér turbánja van, ezek közül azok, a kiknek turbánjuk aranyhímzésű kendőből van, már Mekát is megjárták, az a meglehetősen viseltes ruhája daczára különös tiszteletnek örvendő egyéniség, a kinek pedig zöld turbánja van, nemcsak igazi vérbeli török, hanem a próféta igen elterjedt családjából is való. Előadásából tudtuk meg azt is, hogy Boszniában az asszonyok valláskülönbség nélkül bugyogót hordanak, de csak a mohamedán vallásuak hordják a fátyolt. Etnográfiai tanulmányunknak legjobban egy török asszony adta meg az arát, mert a társaság minden egyes tagja külön-külön személyesen akart meggyőződni arról, hogy miként fordul szegény a fal felé, hogy amúgy is felismerhetőségig elfátyolozott arcát rejtse el még jobban a közeledő gyaur elől és hogy fordul villámgyorsan vissza, hogy a távozó után egy kíváncsi tekintetet vehessen.

A vonatunk indulására jó ideig hiába vártunk, már rég eltelt a menetrend szerinti indulási idő és még vonatunk elő sem állott. Fontosabb dologgal volt a vasút elfoglalva. Katonavonatok jöttek mindkét irányból. Magyar bakák váltották fel kiszolgált társaikat. Örömteli arca volt mindkét csapatnak. Az ujonczok

örültek a világlátásnak, boldoggá tette őket a kelet kapuján való keresztüljutás; az öregek könnyű szívvel szabadultak a nehéz határszéli szolgálattól, a világtól hónapokra elzárt karszti őrházaktól.

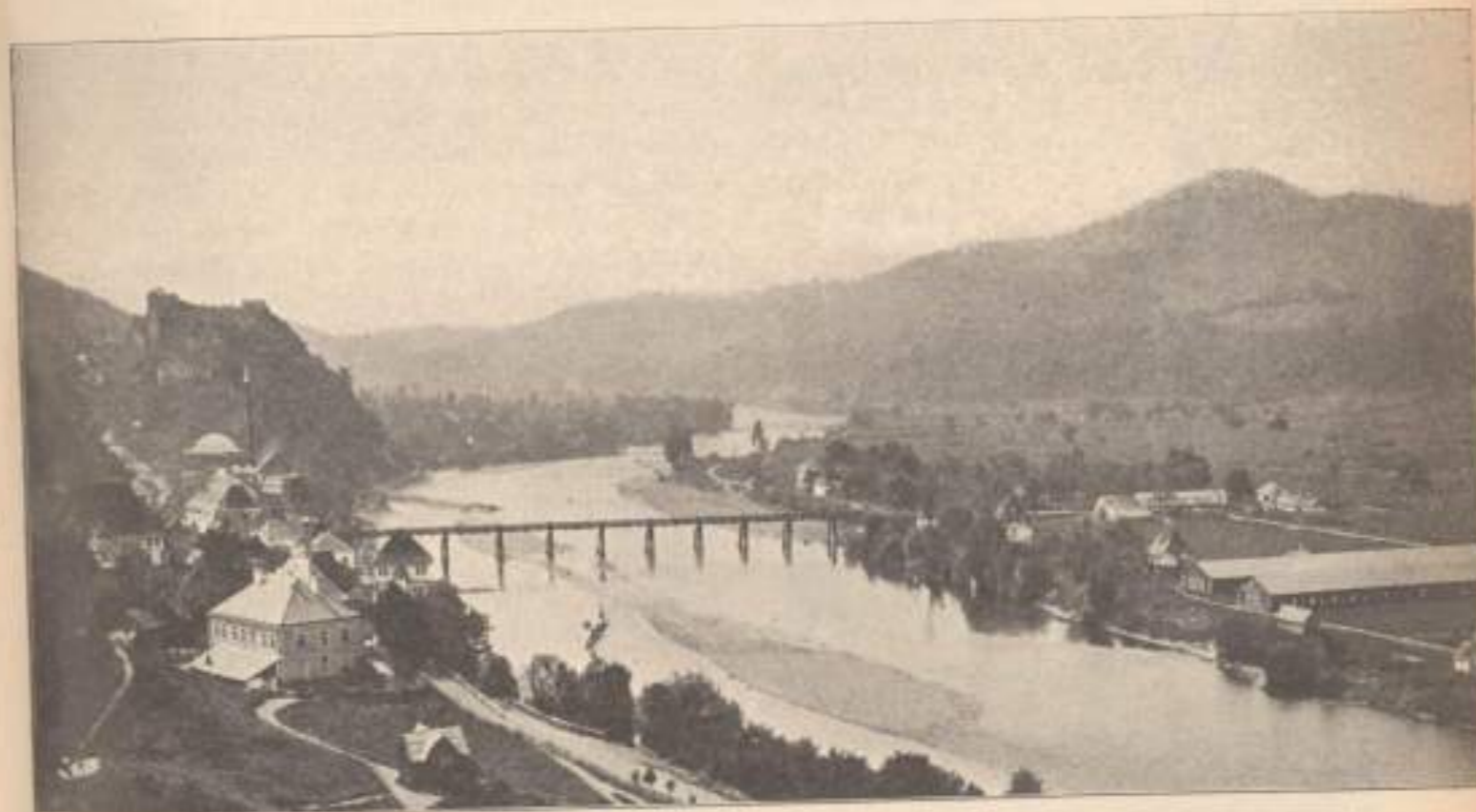
Végre előállott a mi vonatunk is és megindulhattunk. A bosnyák államvasút kocsijai oly átgondolt szerkezetűek, melyeknél őszinte elismerésünket ki kell fejeznünk. Daczára a csekély, 75 cm. nyomtávnak, e kocsik minden tekintetben, de fokozottabb mértékben szolgáltatják azt a kényelmet, a melyhez a nagy vasutak modern kocsijainál szokva vagyunk. A kocsik mind négytengelyes, forgóvázas szerkezetek, tehát a legesekélyebb rázásuak. Mindenikük átjárós és pedig az átjáró a kocsik középtengelyében van. Minden fülkében négy ülés van, melyek közül a két-két szembe eső éjjelre rendes ágygyá tolható össze s egy-egy függönnyel az átjárótól és a fülke másik oldalától el is zárható. Mint az éjjel mutatta, e fülkékben nemcsak két egyén, de négy egyén is meglehetősen kényelmesen aludhat, ha az üléseket kényelmes félfekvő helyzetben használják.

Mindjárt utunk megkezdésénél beszédbe ereszkedtünk egy derventi agával, a kítől Bosznia politikai viszonyaira igen sok érdekes nyilatkozatot hallottunk. A minden más vallást lenéző mohamedánnak igen természetesen nem tetszhetett az okkupációval behozott vallás és személyegyenlőség, mely csak az ő uraságának meglehetősen mértékű csökkentésével járhatott. Nem tekinthette rokonszenves érzéssel a robotmegszüntetését és a rajáhk felszabadítását sem, de elismerte, hogy a kormány minden érdek mérlegelése mellett és lehetőleg tapintatosan jár el. Hogy ebben mennyi volt az őszinteség s mennyi az idegen előtt való tartózkodás, azt persze nem tudom eldönteni.

Még világos volt, mikor Derventbe, egy kis bosnyák városba beértünk. Dervent az Ukriana



1. kép. Doboj.



2. kép. A Bosnavölgy Maglájánál.

kies völgyén fekszik, melyen a vonat idáig vezet, ezt uralja. Mintegy 5000 lakosu, csinosan

a hegyoldalba épített város, egy romba dült várral, számos közintézménnyel. A több órai várakozási időt legjobban úgy tartottuk eltölthetni, ha felmegyünk a városba. Az alkonyat már itt ért bennünket s itthallottuk először a múzeum imára hívó szavát, melyre megelevenedett a város, s mindenfelől láttuk az igaz hívókat a mosékhoz indulni, azok előtt mosakodni, s levetett sarukkal azokba lépni. A rövidistenítés után a hazatérők között megismerjük utitársunkat, még egyszer szívesen üdvözöltük egymást, aztán visszatértünk az állomásra.

A megindult vonat még egy ideig hangos volt a társaság megjegyzéseitől, majd kiki nyugalomra vonult, s mire a vasút az *Ukrina* völgyét

elhagyva, a *Boszna* völgyébe áterezkedett, álomban volt az egész társaság, csak magam

voltam ébrenlétre kárhóztatva, nehogy lelke-men száradjon, ha *Zenica*t elaludva, a vasút bennünket tovább szállítana. A remek holdvilágos éjben egymásután tűntek fel és tűntek el a kisebb állomások, s utánuk az elektromos fényben tündöklő *Doboj* megkapó szép fekvésével, uralva a felette *Diabas* kúpra épült vártól, mely a hold rejtelmes világítása mellett még megkapóbb látványt nyújtott, mint tajan világos nappal. (1. kép.)

Innen a zúgó *Boszna* partjain haladt a vonat tovább, hol a változatos panoráma minden álmodást kiűzött szemeimből. Nemsokára *Maglaj*hoz értünk, melynek festői fekvését csudálva gondoltam az 1878-ban itt elesett huszárainkra, kiknek emlékét az elégtelen világítás miatt hiába kerestem a vasút mentén. Az egészen a *Bosznára* kiülő *trachit-sziklán* emelkedik a romjaiban levő vár. (2. kép.)

Zavidovics, *Zsepce*, *Han-Bogor* és *Nemila* állomások után *Vranduk*hoz értünk, a *Boszna-völgy* egyik legszebb pontjához, e szépségből azonban vajmikeveset láttam, mert a holdat felhő takarta.

Vrandukot elhagyva a *Boszna* völgye megszűkül, a hegyek két oldalról összeszorulnak s a völgyre árnyékot vetve, a zúgva rohanó habokból is alig lehetett valamit látni. A *Boszna* kanyargó folyását a völgy szorosban hűségesen követő vasút egy újabb fordulatánál hatalmas világítás jelezte, hogy *Zenica* felé közeledünk és ezzel a társaság felköltésének ideje érkezett.

Reggel három óra volt, mire a vonat velünk *Zenica*ra berobogott, s a bányász- és kohóviselők szíves vendéglátásuknak alig adhatták volna inkább tanujelét, mint hogy ily késő éjszakán itt reánk várakoztak. A mindkét részről igen szíves, de valószínűleg álmos üdvözlések, ösmerkedések után előre elkészített szállásainkra kalauzoltak bennünket, a hol aztán a *Boszniában* töltött első napunkat kényelmes ágyakban fejezhettük be.

Még éjjel közölték velünk a programot, melynek értelmében délelőtt a bányákat, délután a vasgyárat fogjuk megtekinteni.

Zenica.

Reggel 9 órakor — dicséretünkre legyen mondva — már mindnyájan együtt voltunk a bányáigazgatóság irodájában, a hol *Alexievicz*

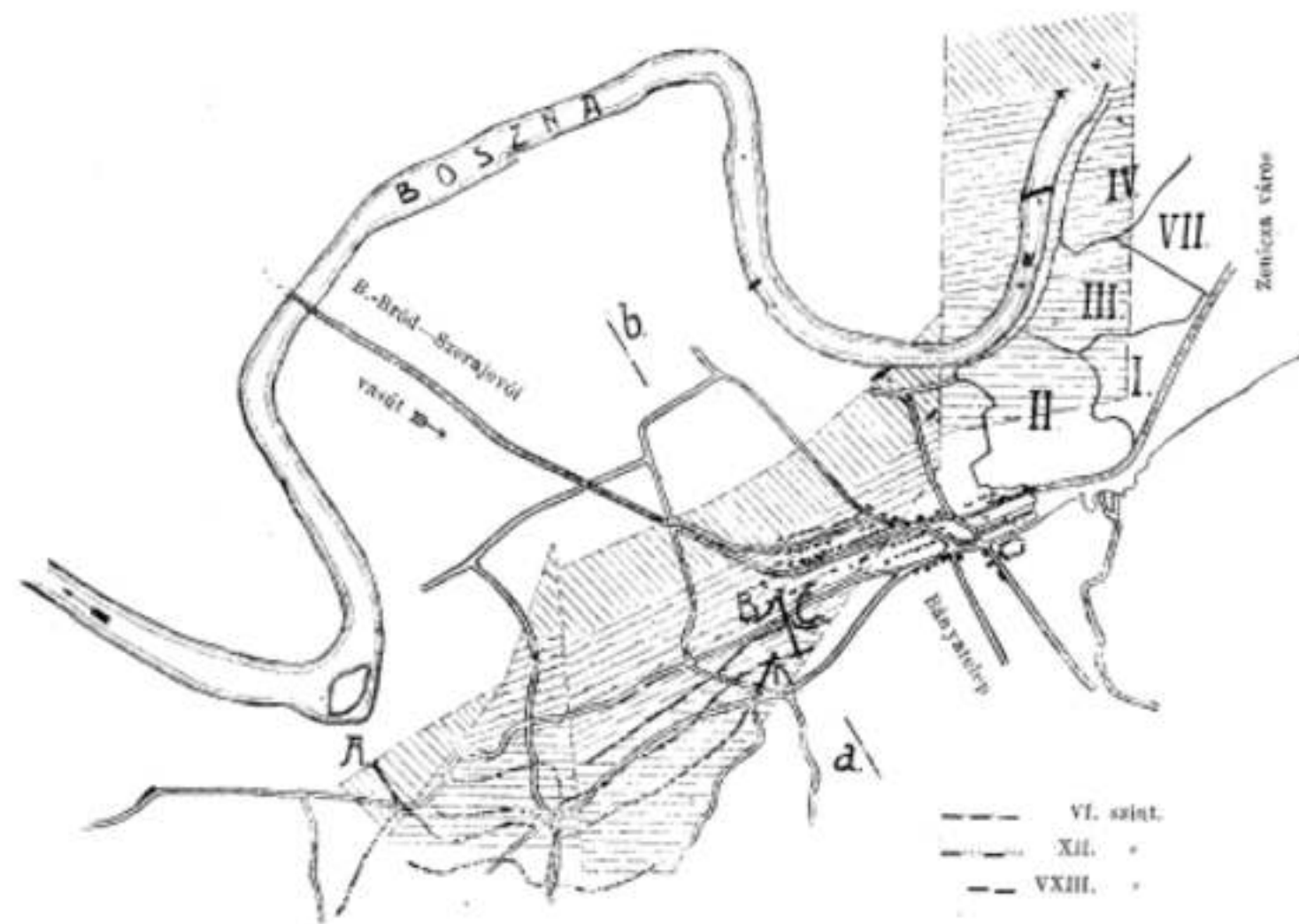
Sándor bányabiztos, *Hnilicska* Alajos bányamérő és *Skrabek* Ottokár segédmérnök társaságában *Richter* Ferencz bányáigazgató szak-

szerű előadásban ismertette a zenicai szénmedence geológiai viszonyait és a bányatelepet.

Az előadás után a bányatelepre mentünk, ott előbb a külszíni berendezéseket tekintettük meg, majd a lejtaknán a bányákba ereszkedtünk. E helyen *Alexievicz* bányabiztos és *Skrabek* segédmérnök voltak szíves kalauzaink, kikkel a bánya összes nevezetesebb pontjait bejártuk s csak déli 12 óra után kerültünk a külszínre vissza.

vízre engednek következtetni, a középső szén-gazdag mocsaras vidékre, míg a felső homokköveivel és durva konglomerátjával ismét mély vízre mutat.

A legmélyebb rétegeket zöldesszürke, sötétzöld, márgás, aprószemű homokkő alkotja, melybe márgás palák vannak beágyazva és melyek a felső rétegekben agyagos márgába mennek át. A homokkő főalkotórészét *serpentin* törmelék alkotja, melytől színét is nyeri, de néhol a homokkő meglehetősen gazdag csillámban is



4. kép. A zenicai szénbánya átnézeti térképe.

A = Prischglück lejtakna. B = Ferencz József táró. C = Főlejtakna. D = Mélyssint lejtakna.

A zenicai szénmedence és a zenicai bányászat.

A zenica-serajevoji barnaszéntelep Boszniának legnagyobb és leggazdagabb oligocén-miocén-telepe. A *Boszna* mentén, *Vranduk* felett *Jelovik*nál kezdődik az, és folyton haladunk benne egészen *Szerajevóig*. Természetes, hogy ezen tekintélyes, 800 négyzetkilométernél nagyobb területen a telepek nem egyformán vannak kifejlődve. A legmélyebb rétegek mély

A gyakran előforduló konglomerát padokban a jelzett *serpentin* mellett vörös *vasércz* és *jaspis*darabok is találhatóak. A rétegezés némely helyen alig vehető ki, mert a homokkő nedves állapotában igen omlós, s a külre kiérő rétegek e miatt el vannak fedve. Ezen legmélyebb réteg körülbelül 50 méter vastagra tehető. Ennek legfelső tagjában *Zenica* mellett több m. vastag *szén*réteg van beágyazva, a mely a vasút mentén több helyen kibúvásában látható is.

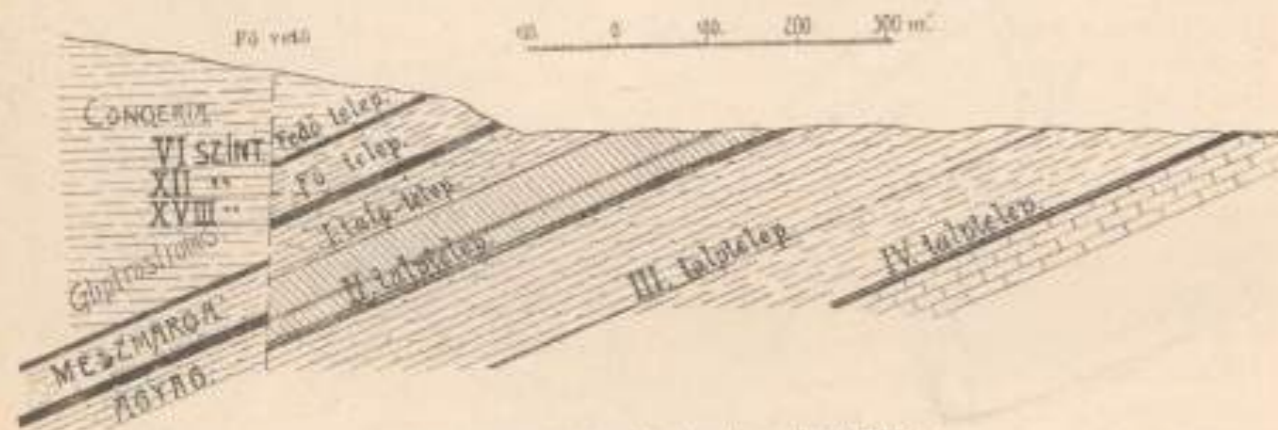
A *legalsó*, elsőnek nevezett széntelep felett a homokos, szürkészöld agyagba néhány tömött, kagylós törésű kovasavas márgamész van betelepülve. Feljebb vastartalmu homokkő következik, a mely keménységénél fogva a település meghatározására a legalkalmasabb. A rétegek átlagban 18 foknyira délnyugat felé (15 h) dőlnek.

Feljebb szürke és szürkészöld, némileg homokos márga következik, melyben teljesen elmállott és meg nem határozható kővületek találhatók. E rétegben szintén fordulnak sötét-szürke agyag kíséretében egyes szénerek, melyek, mint a második, nyolcz méter vastag telepek előjelei tekinthetők.

E telepet egy, mintegy 200 m. vastagságra tehető rétegsorozat fedi, a mely főleg világosszürke, sötétbarna színű márgából áll, de mely

ben *limacák* és *fossarulák* szintén gyakran fordulnak elő és melyek a *legalsó* telepreteghez petrografiailag igen hasonlóak. A bányában e réteg erős duzzadása miatt igen kellemetlen.

Erre következik aztán a Zenicánál 9.5 méter vastagságban jelentkező főtelep, melyet igen szívós és ezért ácsolatot alig igénylő, többekévesbbé homokos mészmárga fed, melyben bitumentől barnára festett erek gyakran lépnek fel. Ebben a bitumenes rétegekben sűrűn fordul elő a *Fossarulus tricarinatus* Brus. legnagyobb részt teljesen széjjel nyomott héja: különösen jellemzik azonban ezt a réteget azok a felületükön bibircsős, sokszor hegyes magvak, melyeket az irodalomban eddig *Pinos praesilvestris* Ung.-nak jelezték, de melyek Engelhardt szerint *Carpolites alatus* nov. sp. és *Carp. foveatus* nov. sp.



5. kép. A zenicai széntelepek a-b metszete.

a külön, a bitumen oxidációja folytán, majdnem tiszta fehéren jelentkeznek. Ezen szint helyenként növényi maradványokban igen gazdag, melyek közül Engelhardt H.,

Phragmites oeningensis Al. Br.,
Quercus lonchitis Ung.,
Castanea Ungeri Heer.,
Fagus feroniae Ung.,
Rhamnus Gaudini Heer-t

határozott meg.

Állati maradványok némely helyen tömegesen lépnek fel szintén ezen rétegben, így nagy *Lampylis* sp., ritkábban nagy *Limacák* és *Fossarulus cf. tricarinatus* Brus.

Ezen réteg felett, melyben csak egyes szén-csafat található, következik a harmadik, 1-2 m. vastag széntelep, melyet mintegy 35 m. vastagon homokos-agyagos rétegek fednek, melyek

Ebben a rétegben, mely Zenicánál átlagban 40 m. vastag, több 5-20 cm. vastag szénlap fordul elő és le van takarva a helylyel-közzel tekintélyes, de igen változó vastagságú fedőtelep által. A zenicai bányákban e telep vastagsága 4 méter, három kilométernyire kelet felé azonban már csak egy méter, öt kilométernyire délkelet felé pedig már teljesen hiányzik. Északnyugatra szintén hiányzik, de itt, úgy látszik, el van mosva.

Ezen telep felett közvetlenül erősen bituméntartalmu, igen szívós, vékonylapu márgamész következik, melyben rétegesen *Fossarulus pallus* fordul elő. Feljebb világosszürke, kagylós törésű márga következik gyakori levélenyomattal. Az alsóbb rétegekben *Glyptostrobus europaeus* Brougt. oly nagy mértékben fordul elő, hogy e réteget erről is lehetne elne-

vezni. Ezen fedőkőzetréteg Zenicánál 200 méterre becsülhető. Más helyen alig pár méter, néhol pedig teljesen hiányzik.

A következő rétegesoport kékesszürke, réteges márgából és porlós agyagmárgából áll és Zenicánál 300 méterre becsülhető. A márgát konglomerát fedi, mely főként mészkő és dolomithordalékból áll, s melyben helyenkint fél méter átmérőjű darabok is találhatóak.

E szívós konglomerát a hegyek kialakulásánál annyiban játszik szerepet, hogy ott, hol a hegy gerinczét vagy csúcsát ez képezi, gyak-

3. Zöldesszürke homokos márga 250 m.
4. Középső telep (II.) Zenicánál 8 m.
5. Szürke márga 200 m.
6. Középső telep (III.) 1.2 m.
7. Homokos-agyagos márga, részben duzzadó: 35 m.
8. Főtelep (IV.) Zenicánál 9.5 m.
9. Mészmárga 40 m.
10. Fedőtelep (V.) Zenicánál 4 m.
11. Palás márgamész 200 m.
12. Homokos mész- és agyagmárga 600 m.
13. Mészkonglomerát 600 m.



6. kép. A zenicai vasgyár kapujában.

ran a legváltozatosabb merész formákat mutatja, majd mint várrom, majd mint oszlopok sorozata jelentkezően. A márgában sűrűn fordul elő *Congeria*, *Limnocardium*, *Melania*.

A több száz méter vastagságot kitevő most leírt rétegek átnézetét a mellékelt 3. képben adott szelvény tünteti fel, mely a Bosna völgyét délnyugatról északkeletre vonuló irányban metázi. Az ábránál:

1a Konglomerát
1b Édesvízi mészkő
1c Konglomerátos homokkő

} 50-100 m.

2. *Legalsó széntelep*, (I.) Zenicánál több méter vastag.

A zenicai bányaművelés főképpen a főtelep kiaknázására irányul, melynek 9.5 méter vastagságából 7 méter tiszta szén. Fejtés alatt áll ezenkívül a fedőtelep és a második talptelep, melyek itt 4-4 méter vastagok.

A szén igen szép, fekete színű, kagylós, és csak kis mértékben hasadva törő, 5000-5500 kalóriás barnaszén, melynek minősége általán ugyan az egész bányában egyformának vehető, mégis a fejtés alatt álló második talptelep szénét jobbnak tartják és ennek tisztább részzeit 6000 kalóriára becsülik.

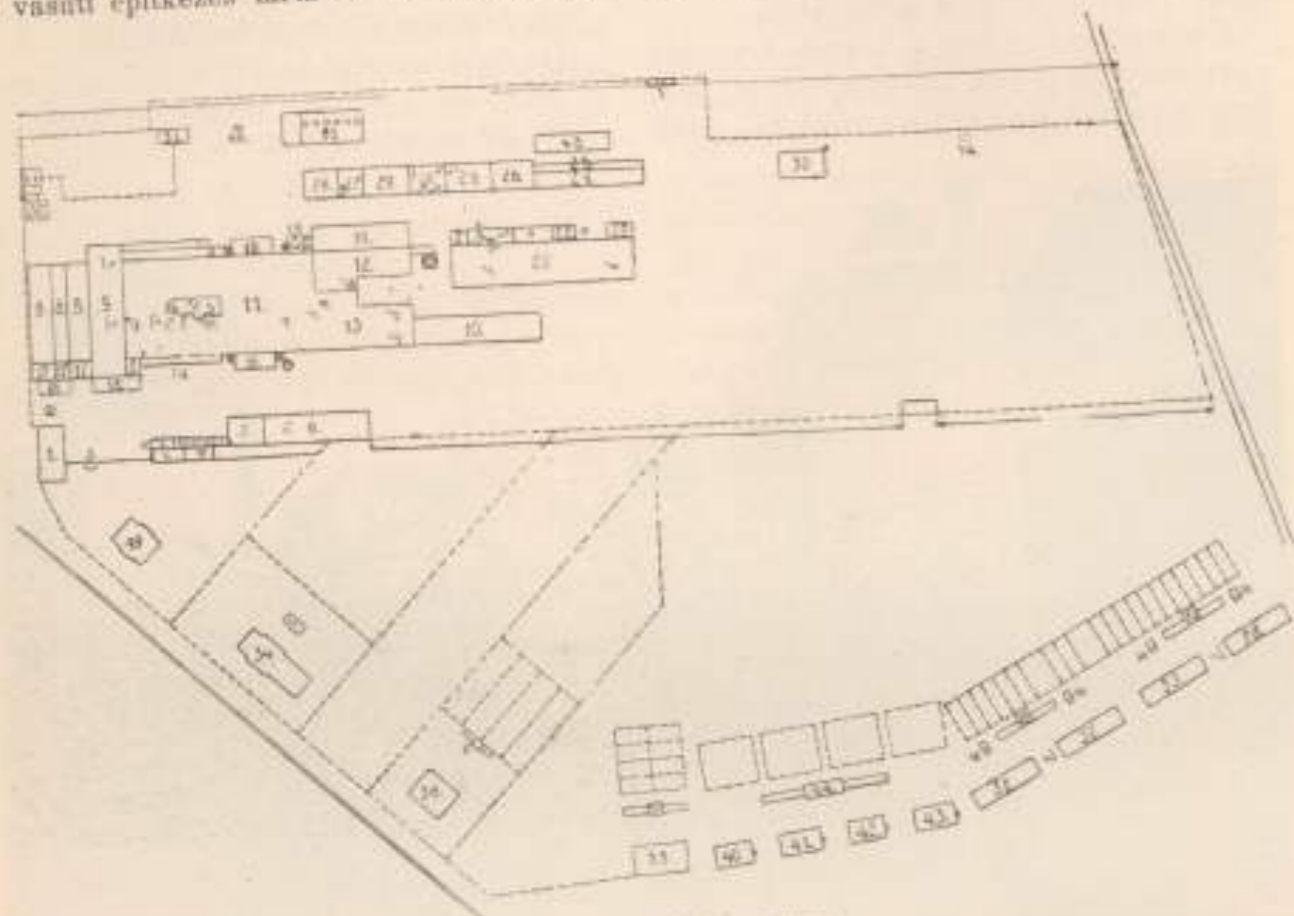
A zenica-szerajevói szénmedence tektonikája meglehetősen komplikált, számos, túl-

nyomólag nyugat-északnyugat, kelet-délkelet irányu vetődés, melyek némelyike több száz méter szintkülönbséggel tolta el a rétegeket, szejt azt keresztül, és volt okozója a telep északkeleti része felemelésének, minek bizonyosságául a rétegek délnyugat felé dőlnek, mint a metszet is mutatja. Egy nagy törésvonalat a vasuti építkezés tárta fel Dobrinjánál, ezt

Szerajevóba való utazásunk alkalmával a vonatról láttuk is.

Az ősmertetett rétegek korát illetőleg az alsó rétegek, melyekben a széntelepek is vannak, az oligocénhoz számítják, a felső rétegeket, illetőleg a konglomerátot pedig a miocénhez.

Zenican kizárólag mélyművellet segítségével nyerni a szenet. A telepek 15–25° alatt dől-



7. kép. A zenicai vasgyár.

Berendezés:

- 1. A szomszédos gép.
- 2. A kősző.
- 3. A tuskó.
- 4. A kiválasztóműhely gépezete.
- 5. Két marógép.
- 6. Két szegregelő.
- 7. Fűzőgép.
- 8. Szarokvas szegregelő.
- 9. Öllő.
- 10. Ingafűző.
- 11. Gőzoltó.
- 12. Hengerasztal a kőszőasztalról.
- 13. Hengerasztal a tuskóasztalról.
- 14. Szivattyúk.
- 15. Buzsápvölgy.
- 16. Anyagülők.
- 17. A villamos központ hajtó-gépe.
- 18. Gurgács malom.
- 19. Kőbő.

- 20. Zsák.
- 21. Golyómalom.
- 22. A Martin-kő gépezete.
- 23. Ventilátor.
- 24. Szivattyú.
- 25. Akkumulátor.
- 26. Hidraulikus tuskólaru.
- 27. Gőzalkalmás.
- 28. A gépműhely gépezete.
- 29. Villamos szivattyúk.
- 30. Kötőút.

Épületek:

- 1. Iroda.
- 2. Kapu.
- 3. Árnyékházak.
- 4. Árnyékházak.
- 5. Baktár.
- 6. Jászó műhely.
- 7. Kazánok műhely.
- 8. Vasraktárak.
- 9. Kikészítő.
- 10. Sziklakészítő.

- 11. Kavaró- és heugormá.
- 12. Kazánház.
- 13. Tuskóheugormá.
- 14. Kikészítő.
- 15. Heugormá.
- 16. A heugormá gázfejlesztő.
- 17. Baktár.
- 18. Hővezeték.
- 19. Kazánház.
- 20. Martin-kő.
- 21. Kőműhely, iroda és gépház.
- 22. Emelőszeg.
- 23. Vagyrműhely.
- 24. A Martin-kő gépezete.
- 25. Irodák.
- 26. Tégleraktár.
- 27. Villamos központ.
- 28. Zsák.
- 29. Árnyékházak.
- 30. Árnyékházak.
- 31. Ácsműhely.
- 32. Kautin.

- 33. Jégverem.
- 34. Igazgatósági épület.
- 35. Gazdasági épület.
- 36. Mesterház.
- 37. Gazdasági épület.
- 38–44. Munkás lakházak.
- 45. Szivattyúház.
- 46. Árnyékházak.
- 47. Párház.
- 48. Anyagfűző.
- 49. Igazgatósági épület.
- 50. Gazdasági épület.
- 51.
- 52. Munkás lakházak.
- 53.
- 54. Kátránymedenye.
- 55. Mőszögötrök.
- 56. Árnyékházak.
- 57.
- 58.
- 59. Munkás lakházak.
- 60.
- 61. Gázfejlesztő telep.

nek. (L. a 4. és 5. képet). A főszállítás a 220 m. hosszú, a széndőlésének megfelelő 60 m. szintkülönbséget kitevő lejtaknán át történik. A fő-rakodó a 12-es számú főszinten van berendezve, melyre a most legmélyebb 18-as szintről is a szenet felemelik. A telepeket a mélységfelé való további feltárása most van folyamatban, melynek befejezte után a szállítás a legmélyebb szintről is közvetlen az előkészítő művekhez lehetségessé válik.

A 9¹/₂ méter vastag főtelepben a fejtés két részletben történik. Először a három méter vastag felső részt veszik ki, aztán egyszerre a 6¹/₂ m. vastag alsó részt. 0.4–1.0 méter vastag mészkőréteg választja el a két részt egymástól, kitűnő támasztékot nyújtván az alsó rész fedőacsolatához. A felső rész előkészítése 5–5 méteres dőlésirányu és 15–15 méteres szintes irányu pásztákban csapás mentén történik. Az így jelentkező pillérek omlasztó fejtéssel szedik ki. Az alsó részt az alsó horizonttól a felső horizont felé 60–60 méteres távolságokban síklókkal készítik elő, melyekre merőlegesen a csapás irányu 2/3 m. osztó vágatokat telepítik mindkét oldalon 30–30 méter

hosszúságban. A lefejtésnél 6.5 m. homlok szélességben az egész 6¹/₂ méter vastag telepet hátulról visszatérőleg támadják meg, s jelenleg omlásba engedik, de tervezik az izapoló tömedékelés berendezését az esetlegesen fellépő tüzek megakadályozása céljából.

Ugy a talptelep, mint a fedőtelep, melyekhez a főteleptől a meddőben hajtott keresztvágatok vezetnek ugyanugy fejtik le, mint a főtelep felső részét azaz egyszerű pilléres omlasztó fejtéssel.

A fejtéshatárokat a gyakori vetődések jelölik meg, melyek költséges feltárásokat, és tetemes befektetést igényelnek. A főtelep alsó részének régi fejtései már tíz év óta égnek, de a tűz lokalizálva van, és a mélybe való

nyomulását sikerült megakadályozni, s tervbe van véve a tüznek teljes megszüntetése is megfelelő izapolás berendezésével. A bánya feletti rész számos füstölő kürtjével azt a benyomást teszi a szemlélőre, mintha vulkánikus működést látna.

A vízemelésre két db elektromos magasnyomású centrifugál szivattyú, összesen 64 liter másodpercenkénti teljesítményével van beépítve. Tartalékul egy 80 liter emelő gőzszivattyú szolgál. A víz rendszeren 32 liter másodpercenként, izapolásnál 48 liter.

A széntelepeket számos beágyazás szövi át, úgy hogy a meddő mintegy 25%-ra becsülhető. Ennek megfelelőleg az osztályozásra nagy gondot kell fordítani. A szenet Oberegger-féle



8. kép. Lasva feletti konglomerát sziklák.

rostán szemnagyság szerint hat felé választják, ezek közül a nagyobb fajtaikat válogató szalagra viszik és belőlük a meddőt kézzel szedik ki, a 45%-nál apróbb szeműt pedig ülepítő gépen válogatják.

A napi termelés évek óta állandóan 55 wagonra tehető.

A földfeletti és földalatti gépek részére egy 450 kilovatt teljesítésű turbogenerátor szolgál, egy teljesen hasonló pedig tartalékul most van beépítés alatt. Két 130 m³ fűtőfelületű forralóesőves kazán és két db 270 m³ fűtőfelületű Dupuis-kazán szolgáltatja a szükséges gőzt, egy további 300 m³ fűtőfelületű vízesőves kazánt most építenek be.

A munkástelep 49 épületből áll a tisztviselői és altiszt lakásokon kívül. Ezek közül 42

épület 2—2 család részére, 7 épület pedig 6—6 család részére van berendezve.

A telepen van továbbá egy kórház és egy fürdőház is. A házak mellett a lakóknak részére zöldes kertek vannak, valamint

kok és túlnyomó részben mohamedánok. Egy munkás átlagos napi termelése 9 mm. Ambár munkás elég lenne, a termelés egyelőre nem fokozható a szállítóberendezések elégtelensége miatt.

Szokatlan látvány volt, midőn először itt láttuk a fezes, turbános, keleti ruházatu embereket a nyugati iparának szolgálatában.

A társaságnak az a része, mely a bányajárási fáradságait nem kívánta végig élvezni, részben megelégedett a felszíni berendezések megtekintésével, hol őket *Richter Ferencz* bányai igazgató kalauzolta, részben a főtelepi fejtések megtekintése után tért a külsőre vissza, s míg mi többiek a bánya többi részét jártuk, ők a zenicai élet tanulmányozására a városba rándultak. Szándékukat elősegítette az éppen ekkortartott hetivásár, melyre a vidék is bő rajokban küldte be népét. Zenica nagyforgalma, mintegy 3000, majdnem kizárólag mohamedán lakosú város, melynek lakossága a bányai és kohómunkásokat leszámítva különösen varga és szőnyegszövő mesterséget folytat.

Ebédre a kohótelep kaszinójában voltunk hivatalosak, s egy óra-
kor a társaság már tel-

jes lett volna, ha egyik barátunk, ki az egész uton a néprajzi viszonyok lelkes tanulmányozójának bizonyult, már szintén ott lett volna. Félkettől vártunk is rá, közben az ottaniak keresésére embereket küldtek széjjel, de



9. kép. Travnik.

a telep tulajdonát képező földek is a munkások között vannak ingyen felosztva. A munkások szórakoztatására nagy park szolgál, melyben olvasóterem, kávéház és tekepálya épült.

A munkások majdnem teljesen bosnyá-

eredmény nélkül. Végre is nyomott hangulatban, s valami balesettől tartva ültünk asztalhoz, mindnyájan teljes odaadással próbálván kedves feleségét megnyugtatni és fejéből a baljóslatu gondolatokat eloszlatni.

Végre a második fogás után az elveszett teljes egészségben megjelent, de hogy hol

A vasgyár.

Ebéd után a vasgyárat tekintettük meg, melynek kapujában az egész ebédelő társaságot megörökítettem, miről a 6. kép tanuskodik.

A gyárat 1892-ben építették s az eredeti vállalat 1899-ben részvénytársulattá alakul át 35 millió K alaptőkével.



10. kép. Metszet Jajcánál észak-északnyugat—dél-délkeleti irányban.

1. Juraszisz. 2. 3. 4. Terciar. 2. Konglomerát. 3. Márga csőnerekkel. K. Szászok. 4. Durászok. 5. Hécsutak.

járt és milyen kalandokon ment keresztül, belőle kivenni nem lehetett. A nyomott hangulat azonnal a legkedélyesebbé ment át, s a hosszú asztal azonnal hangos lett az élénk beszélgetéstől. Az ebédén megjelent mindkét telep tisztikara, és pedig a bányatelepről *Richter Ferencz* bányai igazgató, *Alexievics Sándor* bányabiztos, *Huilicska Alajos* bányamérő és *Skrabek Ottó* kár segédmérnök; a vasgyár részéről *Schaschl Guasztáv* kereskedelmi, *Hendrixs Ferdinand* műszaki igazgatók, *Falsberger Károly* főmérnök, *König Rudolf* mérnök, *Leder Vilmos* vegyész, *Körössy Antal* és *Rieder Vilmos* cizéjgyezők.

A gyár mintegy 50.000 négyszög méter területen épült, egyrészt közvetlen Zenica város, másrészt a szénbánya mellett. Keletről a vasút, északon a Boszna folyó határolják. Déltre és nyugatra a széles völgy a terjeszkedésre elég helyet szolgáltat.

A gyár kizárólag folytvasból készült hengereit sánt gyárt, a leglágabb minőségűtől a legkeményebb sinanyagig. Hengerel gömbölyű, négyszögletes, lapos vasat, abroncsot és sarkvasat minden méretben és sodronyvasat 5% méretben, továbbá ablakvasat, sineket, alátétlemezeket és kapcsoló hevedereket.

Az acélgárban két db 15 tonnás Martin-



11. kép. Metszet Jajcán át nyugat-délnyugat—kelet-északkeleti irányban.

1. Juraszisz. 2. 3. 4. Terciar. 2. Konglomerát. 3. Márga. 4. Durászok.

A vendéglátók nevében *Schaschl* igazgató köszöntött fel bennünket, mire elnökünk mondott hála köszönetet a szives vendégszeretetért. A vendégszeretet igazán szivesnek volt mondható, a mennyiben ha tejben, vajban nem is fűrésztöttek, de engem legalább peccsenyészírral alaposan leöntöttek.

pest van, melyek termelvényét három hengeresor, a durva, közép és finom sorozat dolgozza fel. Az első sorozat napi termelése 5—7 waggon, a középsorozaté 4—5 waggon, a finom 2—7 waggon.

A Martin-pestekben kizárólag csak varesi nyersvas és érc kerül feldolgozás alá.

A két Martin-pest és a három forrasztó-kemence gázszükségletét 5 db Kerpely-féle gázfejlesztő látja el. Elgázításra kizárólag zeniczai szenet használnak fel.



12. kép. A Pliva vízesése Jajcánál.

A három sorozat hajtására három gőzgép szolgál, összesen 600 lóerővel, melyeket azonban a közel jövőben villamos motorokkal fognak kicserélni.

Zenicától Jajcáig.

Másnap, szept. 18-án öt órakor már talpon volt a társaság s örömmel üdvözölte a felkelő napot, mely eloszlatta abbéli aggályunkat,

A villamos központi telepen most szerelik a két gőzgépet, melyek mindenike 1500 lóerőre van szerkesztve. A generátorok 500 Voltos egyenáramot fognak szolgáltatni, a mely úgy közvetlen erőátvitelre a régi és új üzemekhez, valamint a világítás céljaira fog szolgálni.

A szükséges gőz előállítására két vízesőves és négy Babcox-Wilcox kazán szolgál.

A javító műhelyt kovácsműhely, asztalos- és ácsműhely egészíti ki.

A munkások száma körülbelül 700.

A vállalat munkásjóléti intézményekre sokat áldoz. A csinos telepen van 10 munkásház 68 család részére és egy kaszárnya a nőtlen munkásoknak. Ezenkívül van a telepen fürdőház, élelmiszer raktár és gyári vendéglő.

Setét este lett, mire a nagy kiterjedésű gyár megismerésével elkészültünk. Utána rövid pihenőre szállásainkra tértünk, hogy aztán kedélyes vacsorára az állomási nagyvendéglőben újra összejöjjünk. Szíves poharazás között töltöttük el az estét a bánya és kohó uraival, de rövidre kellett

szabni az együttlétet, mert másnap korán volt az indulás. Bucsut vettünk hát az új ismerősöktől, szíves vendéglátásukat, kalauzolásukat még egyszer megköszönve nyugalomra tértünk.

hogy kirándulásunk legszebb napjának élvezését eső fogja megzavarni.

A felkeléssel kissé várhattunk volna is, mert

a vonat majdnem egy órai késéssel érkezett be. Utunkat a Boszna mellett folytattuk, mely alig néhány percz múlva újra szűk szorosba vezetett. Noha két napja már a Boszna völgyén voltunk, e folyót csak ma kezdtük megismerni. A szűk völgy két oldalán magasan csücsösödő bujaerdővel borított hegyek között zúgva rohant a Boszna, melynek átlátszó vize semmit sem takart el medrétől. Láttuk, hogy e meder talpát réteges mészkő alkotja, mely rétegek a folyó útjával ellentétes irányban 4—5°-nyira

Háromnegyedórai út után elértük Lasva állomását, hol át kellett szállanunk.

Ez állomástól kiindulva elhagytuk a Boszna völgyét, hogy vonatunk megkezdje kapaszkodását a Lasva völgyén felfelé. *Busovaca* állomásig folyton a konglomerát kimosása folytán képződött szűk völgyön haladunk felfelé. A kis község mellett fürésztelep van s érdekes a vasúttal szemben levő hegyoldalon a konglomerát szikla barlangja, mely lakásnak berendezve, a külre elfalazva feltűnő látványt nyújt.



13. kép. Jajca városa.

dőlnek, minek folytán a lépcsők szakadatlan sorát alkotják, némely helyen oly szabályosan egyik parttól a másikig, hogy emberi kézzel alkotottnak lehetne képzelnünk. E lépcsőkön lépcsőről-lépcsőre zuhan alá a Boszna s ott, hol a meder képes volt kellőleg kiszélesedni, a víz oly sekélynek látszott, hogy azt valószínűleg bokával meg lehetett volna lábolni.

A hegységet e szorosban a fentebb említett konglomerát képezi s mint a 8. kép mutatja *Lasva* felett igen szép városzerű alkotását volt módunkban e kőzetnek megfigyelni.

Utána *Han Kompagnia vitéz* nevű állomáshoz értünk, mely neve után itélve valami magyar vonatkozásu lehet és melyen alkalmunk volt a bosnyák őserdők hatalmas tölgyeiből faragott gerendákat csudálhatni. Itt a völgy meglehetősen kiszélesedik s a közép magasságu dombvidék jellegét veszi fel. A terciér képződmények elmaradnak s a vasút több helyen vágja át az idősebb koru palákat. Bjela és Dolac állomások után fél tíz órakor elértünk *Travnikhoz*, hol a város megtekintésére két órai időnk lévén, azt igyekeztünk kellőképen kihasználni.

Travnik a Lasva partján mész-sziklák közé ékelve (9. kép) festőien jelennék meg. Régi város, mely a törökök idejében sokáig fővárosa is volt Boszniának. Ézelőtt 6 évvel a jórészt fából épített régi várost tűz pusztította el, ma azonban ennek nyomára nem igen lehet akadni. A város élénk és jól fejlődő város benyomását teszi az utasra. Ma körülbelül 7000 lakosa van s noha ennek csak mintegy fele mohamedán, a város egészen keleti képet nyújt.

Az indóházat elhagyva legelőbb a város feletti vár megtekintésére indultunk: útközben



14. kép. A jajcai katakombák főoltára.

alkalmunk volt egy török temetést is végig nézni. Az út a fellegrábra jórészt új és épülőfélben levő házak között vezetett el, majd szembe kerültünk a várhegygyel, melyhez kőből épített nagy íves híd vezet. A vár mint erősség fel van hagyva, épületei jórésztben azonban még lakhatók. Ormárról remek kilátás nyílik egyrészt a városra, másrészt a környező meredek sziklákra. A várhegy tövében van annak a kontrasztnak megfelelően, mely Boszniai utunkban annyiszor ismétlődött, a villanyos központ erőtelepe, mely vizét a felette levő völgy elzárásával nyert tóból nyeri.

A várhegyről még megnéztük az alig néhány száz méternyire fekvő, de attól egy áthidalatlan szakadék által elválasztott *bogumil*-temető tekintélyes sírjait, melyek némelyike inkább nagyobb emlékmű talapzatának, mint a középkor egyszerű emberi temetkező helyének volna tartható. A milyen szertelen méretűek magok a sírok, olyanok a síremlékek is. A római sarkofágok alakját mutató, de méretben azokat jóval túlhaladó, egyetlen darabból faragott sírkövek egész sorát láthattuk ott, esudálván azt a munkát, melylyel e darabokat a meredek hegyoldalon annak idején minden gépi berendezés nélkül a sírokra elhelyezni kellett.

A multat jelző magasból lejöve, a város bazarját kerestük fel, hol első alkalmunk volt ezen speciális keleti életet láthatni. A fából épített és arabeszekkel dúsán festett régi konak-épület körül, melyet a tűzvész meg hagyott, terül el a bazar, sűrű összevisszaságban, alacsony és szűk bódékban árulva mindent, ami csak elképzelhető.

Ezt is elhagyva a főutcát jártuk végig, melyet különösen érdekessé tesznek a régi

türbék, melyek az itt uralkodott török vezérek síremlékei s melyek közül nem egy festői környezetű művészi alkotás. Ez utca folytatásában a keresztyén negyedhez jutunk, hol igazán kellemetlenül érintett bennünket a modern, stíli nélküli épületek sora. Míg kevéssel odább a keleti típus folytán egy megtekintésre érdemes épületsort láttunk alacsony, emeletes, jórésztben faházakból, addig itt csalódottan haladtunk, a mi vidéki városainkra emlékeztető közönséges épületek között, noha ez utóbbiak amazoknál jóval gazdagabb külsőt és nagyobb méreteket mutattak.

Sétánkat ezzel be is fejezván, visszatértünk az állomásra, honnan vonatunk ismét kirohagott.

A völgy jobb oldalán, hol vonatunk is haladt, tehát most balkéztől csakhamar újra palák közé jutottunk, melyek elmállott felületét gazdag vegetáció bixtatta. Milyen ellentétet mutatott a völgy túlsó oldala! Itt kaptuk az első izelítőt a karsztból, melyen Szerajevótól aztán folyton haladtunk. Kopár mészsiklák fehérlettek mindenütt, a meddig szemünk ellátott, nyoma nélkül minden növényzetnek. A Vlasics hegy oldalán lovagló utak kigyóztak

tóságos lassúsággal tova. Majd hallottuk a tunteit jelző füttyülést, bejutottunk az 1360 méter hosszú alagútba s ezt áthaladva megérkeztünk *Komar* állomásra. A vasút innen lejtőnek halad *Obovci* állomásra s csakhamar leért *Dolnji-Vakuf-ra*, hol a vasút *Jajca* és



15. kép.

A jezerói felső tó.

fel a gerincezig oly pontosan tartva be az egyenletes emelkedést, mintha nem bosnyák pásztorok, de mérnökök tózték volna ki azokat.

Turbet állomás mellett egy óriási nyárfa jelzi, hogy itt nyugszik a szent *Ismail baba*. Ez állomásnál az emelkedés eléri az adhéziós vasút felső határát s kezdetét veszi a fogaskerekű, 50—65‰ emelkedéssel haladva mól-

Bogojno felé elágazik. *Dolnji-Vakuf* igen kies fekvésű régi városka, túlnyomólag mohamedán lakossal. Az állomás éttermében, ha itt-ott egy-egy keleti öltözetet nem láttunk volna, az ember valami turista vonalon érezhette volna magát, különféle nemzetiségű, már külsejében is turistának agnoskált közönség töltötte be a helyiséget, mely hangos volt az

angol, francia, német beszédétől. Ha ez még ma feltűnő is, néhány év múlva már igen természetesnek fog látszani, mert e vidék tényleg elsőrendű turista központ leendő.

A vasút innen a *Vrbasz* folyó völgyén halad tovább. Az állomást elhagyva, remek képet nyújt a *Vrbasz* régi öt pilléres kőhídja, mögötte a kedves község keleti házaival és karsu minaretjeivel. Tovább kaladva *Babinoselo* állomáson túl a völgy mind vadregényesebb alakot ölt

megjelent. A meredek hegyoldalban magasan robogó vonat alatt mélyen zúg a *Vrbasz* szikla-ágyában, partján az elektromos mű impozáns épületesoportja s felette egy kupahegyen, annak tövétől csúcsáig sűrűn behintve a város épületei. Mindezeket koronázza a csúcs leg-tetejére épült vár. A vonat most egy kanyarulattal a *Pliva* zuhatagjai felett függő vas-hidra robog át, balra kanyarodik s megérkezik az állomásra. Itt a szálloda kocsijai vártak



16. kép. Jezeró látképe.

magára, majd ott, hol teljesen összeszorul és erős könyököt képez, e könyök közepén emelkedik a Keglevichék régi várának festői romja egy eruptív szikla tetején. Közvetlen e szédítő meredek alján állott meg vonatunk *Vijenacs* állomásánál.

Az innen állandóan szűk völgy kanyarulatait követve, egy fordulatnál minden előjel nélkül egyszerre tűnt elénk a világ egyik legremekebb látványa, *Jajca*. Noha leírásokból és képekből eléggé ismeretes volt, minden képzelet felülmúló az a látvány, mely itt előttünk

reánk, melyeken elhelyezkedve az járt legjobban, a ki a bakra került s így a remek utból legtöbbet látott. A város falai alatt haladva néhány perc alatt elértük a várkaput, melyen átbogva, megérkeztünk a szállodához.

Noha már eddigi utunkban is folyton tapasztaltuk, hogy Boszniában a magyar szó elég gyakori, mégis igen kellemesen voltunk meglepődve, mikor a szálloda előtt magyaros «istenhozott»-tal fogadott annak tulajdonosa *Tóth János*. Meglepetésünk annál kellemesebb volt, mikor az igazán tiszta és barátságos

szálloda kényelmes szobáiban elhelyezkedve láttuk, hogy nemcsak a tulajdonos, de az egész személyzet is magyar. *Tóth* úr valóban mintaképe lehetne a turista-vidéki szállodásoknak. Már kész programmal fogadott bennünket,

előre gondoskodott vezetőről és kocsikról, s leginkább az ő figyelmeségének köszönhetjük, hogy e kirándulásunk oly sikerült volt s a rövid itt tartózkodásunk alatt annyit láthattunk.

Jajca és Jezeró.

Jajca remek fekvésétől eltekintve, úgy geológiai, mint történelmi szempontból is kiváló nevezetességű városa Boszniának. Mint már említettem, a mintegy 4000 lakost számláló város egy hegykúpra van építve s teljesen várfalakkal körülvéve. A falak lehódódnak egészen a *Pliva* folyóig, mely a mésztufa kiválások miatt zuhatagról-zuhatagot képez. A mellékelt 10. és 11. számú metszetek mutatják, hogy a jurán fekvő harmadkori konglomerátra települt és meredeken dülő márgaréteget részben, részben magát a konglomerátot a *Vrbasz* kimosván, mely szakadék képződött, melyre majdnem merőlegesen ömlik *Jajczánál* a *Pliva* be. E folyó azonban e helyen állandóan mésztufát rak le, melylyel maga építi mind magasabbra partját, úgy, hogy e folyó most már mintegy 25 méterrel magasabban fekszik a *Vrbasz* medrénél s e szintkülönbséget egyetlen zuhatagban teszi meg a *Pliva*, éppen a szálloda alatt, honnan azonban a remek látványból semmit sem lehet látni, csak a leomló víz dübörgő moraja engedí sejtetni a közeli vízesést.

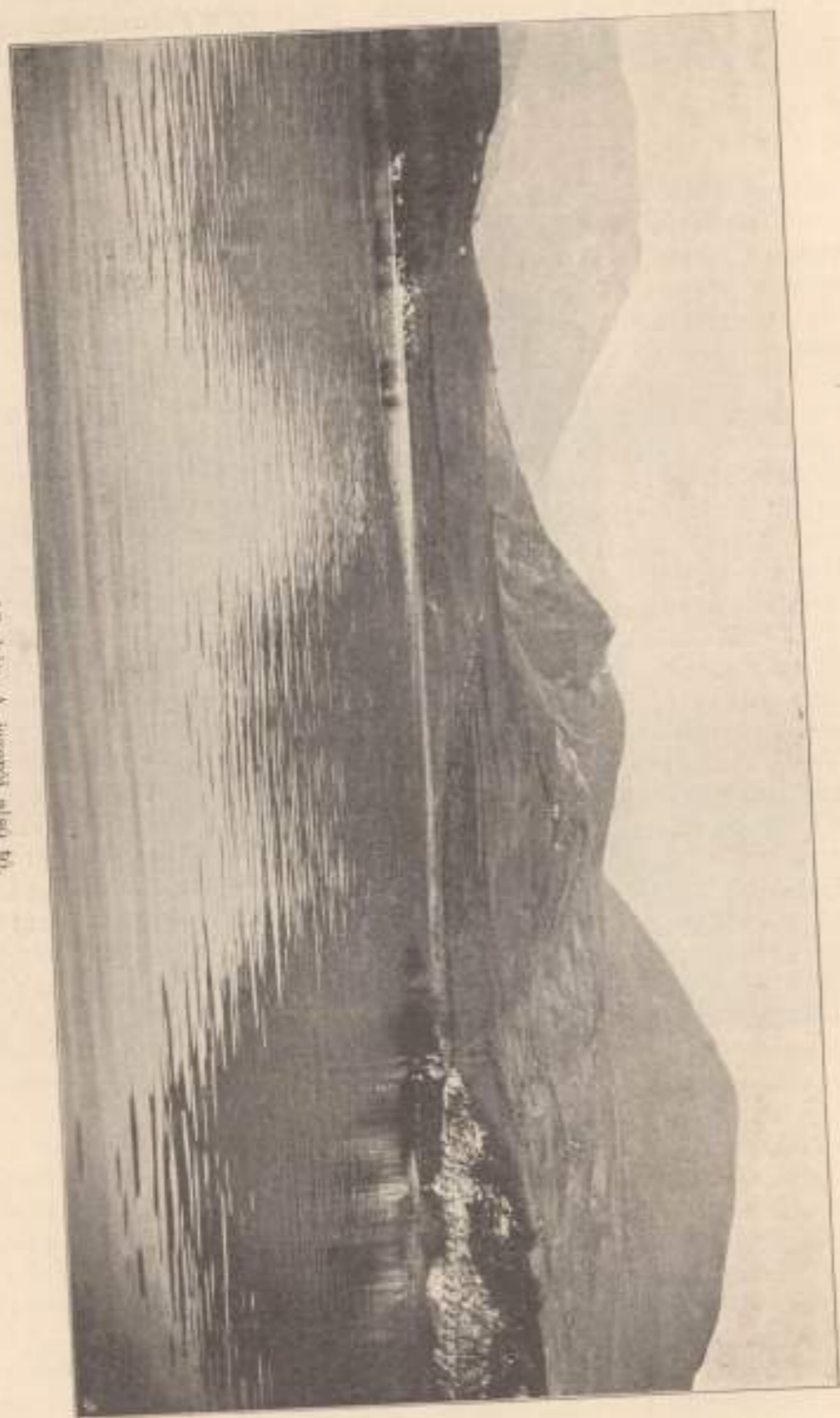
Jajca alapítása a messze történelem előtti időkbe nyúlik vissza. Már a diluviális embereknek lakótelepe volt itt, miről a *Pliva* mésztufái által több méter réteggel elfedett s az újabb építkezések alkalmával ismét napfényre jutott maradványok tesznek tanubizonyosságot. A rómaiak előtti időből, valamint ezek uralmáról sem maradtak írások, de a várhegy katakombája az első keresztények itt létezéséről tanúskodik, s a temploma romjaiból kiemelkedő román stílusú *Lukács*-torony a X–XII. századbeli itteni magas kultúrának tanubizonyossága.

A várat, vagy talán csak a mostani fellegrárnak az okkupáció előtti alakjában fennmaradt részét *Mrvoja* bán építette 1404-ben. 1463-ban az első és utolsó koronázott bosnyák királyt itt fejeztette le *Mehemed-Fatih*, de *Jajcát* még ugyanebben az évben *Mátyás király* visszafoglalta, s magyar birtok is maradt ettől

az időtől kezdve egészen 1528-ig. *Mátyás királynak* kedvenc tartózkodási helye volt *Jajca*, hol többször megfordult, s ennek emléke még ma is él az ottani népben, a mely *Mátyást*, mint a nagy magyar királyt, ma is rajongással emlegeti.

A szállodában magunkat gyorsan rendbe szedve, a rendelkezésünkre adott vezető *Bauer* úr kalauzolásával azonnal útnak indultunk. A *Pliva kapu* elhagyva a bekerített várost a *Pliva* zuhatagjai fölé vert hídon átmenve, annak jobb partjára, kőbe véselt lépcsőkön haladtunk le a folyton erősödő zúgás irányába. Egyelőre nem láttunk mást, mint a *Plivának* itt számos ágra szakadó zuhatagjait, s a zuhatagok között elszórt apró malmokat és ezeken túl a mélységből ködszerűen felverődő párákat. Útnk egy csinos gloriéttbe vezetett, s ide érve, teljes fenségében tárult elénk közvetlen közelben a nagy vízesés. (12. kép.) Perczekig állottunk itt szó nélkül, bámulva a pazar látványt; beszélni úgy sem tudva, mert a minden hangot túlharogó dübörgésben egymás szavát úgy sem hallhattuk volna. E helyet fájo szívvel elhagyva, a sziklafalon tovább ereszkedünk le egészen a *Vrbasz* medréig, itt egy hídon átkelve, a tulsó oldalra kapaszkodtunk fel, folyton meg-meg állva, a vízesést csudálva. A meredek tetejére felérve, a *Rudolf-park* gloriéttjébe jutottunk, honnan már nemcsak magát a szemben levő vízesést, de felette az egész város panorámája is láthatóvá vált. (13. kép.) Ha volna hely, hol az ember órák hosszában át mindenről megfeledkezve, el nem tudna a látványtól válni, úgy ez lett volna az, de ebben csakhamar megakadályozott bennünket *Bauer* úr, figyelmeztetvén, hogy tovább kell mennünk, ha még mindent meg akarunk nézni, a mi a mai programmba fel van véve.

Igy, nehezen bár, de tovább haladtunk, s a *Vrbasz*nak egy másik hídján, a zárda mellett elhaladván, hol az utolsó bosnyák király, *Toma-*



16. kép. A jezerovi alsó táj.

sević István tetemét őrzik, az ó-kapun át visszavertünk a városba. Elhaladva a *Lukács*-torony mellett, hol a legenda szerint Lukács evangélista élt és meghalt, s kinek itt eltemetett ereklyéit *Tomasević* István felesége a velenzeieknek adta el, s mely tornyot később a törökök sokáig minaretül használták, eljutottunk a várkert lépcsőjéhez. Ezen felhaladva, vadszöllővel sűrűn befuttatott épülethez értünk, mely a *katakombák* bejáratát jelezte.

Tizenhat kőbevágott lépcsőn lehaladva, nagyobb méretű terembe értünk, melynek

Noha ezen földalatti sziklába vájt helyiségeket *katakombáknak* nevezik, valószínűleg ezek semmi mások nem voltak, mint az első keresztények földalatti temploma, melyet a törökök később tömlőcznek használtak. Erre mutatnak legalább a több helyen a falba erősített vaskarikák, melyekhez valószínűleg a foglyok voltak odalánczolva.

A *katakombákat* elhagyva, a *fellegvárnak* vettük útunkat. A főkapu mellett művészi kivitelben egy lilomos ezimer jelzi az egykori királyi várat. A kapun áthaladva, a belső udvarra



18. kép. A Piiva zuhatagjai Jajce mellett.

szembe eső oldalán oltárforma áll, [felette a kereszt, nap és hold a falban kivágyva. Ettől jobbra és balra bejáratok az oltár mögé, és pedig látszik, hogy tervezve úgy volt, hogy a két bejárás mindenike az oltár mögötti helyiségbe vezessen, és így az oltárt teljesen meglehessen kerülni. A jobboldali el is készült teljesen, a baloldali azonban félbe maradt. Ezen folyosókból az ellentétes irányba is vannak fülkék bevágyva, s valószínűleg e fülkék mellékoltárokat képezték, valamint a most említették alá lépcsőn még egy alsóbb helyiségbe lehet lejutni, mely a felsőnek megfelelőleg lett volna kivágyva, de félben maradt.

jutunk, melynek nagyrészét most a városi vízvezeték medenczéje foglalja el, de még az okkupáció előtt ennek helyén állott a tulajdonképeni várkastély. Az udvarnak a kapu melletti részén jobb- és balfelé még a várfal régi állapotában látható és ennek egyes helyein megmaradt gótikus díszítésekből következtetni lehet arra a pompára, a mely egykor itt honolhatott. A többi falak mentén az okkupáció utáni időkből való egyszerű barakok állanak, az első időben még itt elhelyezett katonaság részére, most ezeket teljesen üresen találtuk. A vár legfelső ormaról remek kilátás nyílik az alatta fekvő városra és a környező hegyekre,

keresztül jut a másodpercenkénti 14 köbméter víz 76 méter eséssel a turbinákhoz.

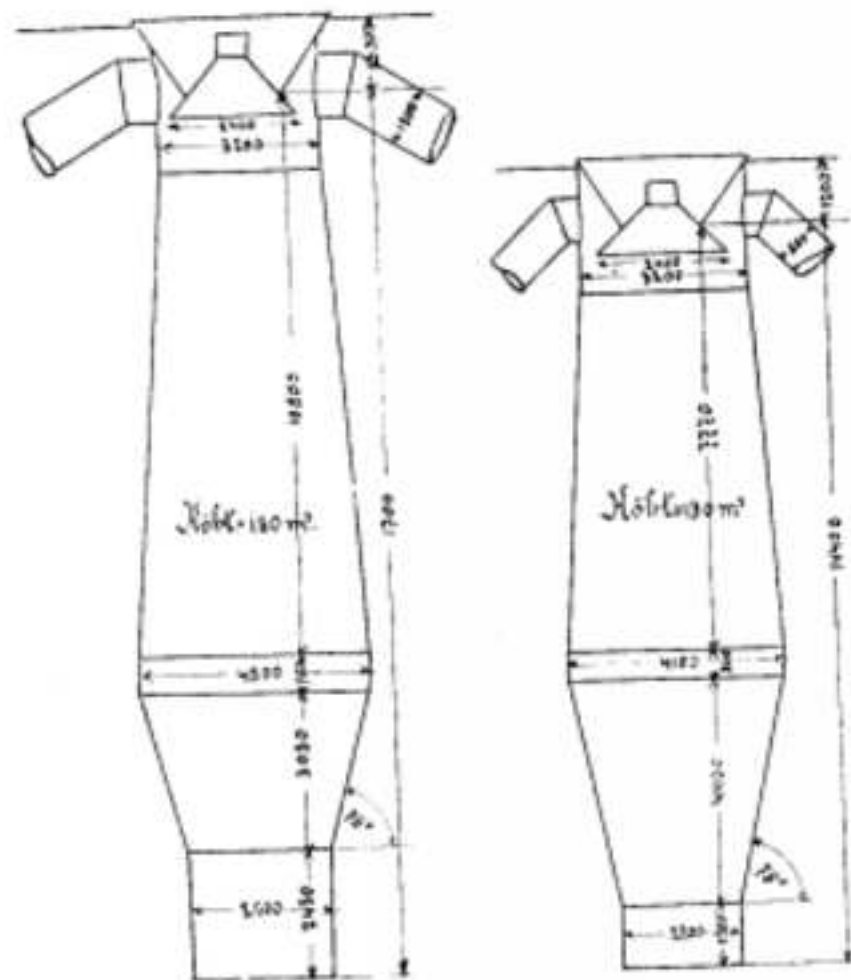
Az impozáns turbinaházban annak két oldalán szimmetrikusan van elhelyezve 4—4, egyenként 1000 lóerős fekvő turbina a forgó áram részére és 1—1, egyenként 650 lóerős, az egyenáram részére.

A felső vízvezetékéből jövő eső a turbinaházban két ágra oszlik s annak két hosszfa mellett van végigvezetve a pinczehelyiségben, honnan külön elágazásokkal jut a víz az egyes

nekünk, de az ő tiszteletére szólott, s ez ünnepeket az este nála egy estély követte, s ez előtt kellett neki bennünket a gyárban vezetgetni, — visszatértünk szállodánkba és mihamar azzal az általános kívánsággal térünk nyugalomra, bár csak a következő napi kirándulásra is jó időnk lenne.

Szept. 20-án reggel felébredve és az ablakon kitekintve, a sűrű ködtől semmit sem láttam. Hamár este nem figyelmeztetett volna vendég-lősünk ez esemény bekövetkeztére, úgy igazán kellemetlen hangulatban öltözködtünk volna. Így azonban bizakodva a köd mihamarábbi felszállásában, nyugodtan reggeliztünk és nyugodtan vártuk a kocsikat. Fél kilencz órakor, meg sűrű ködben indultunk utunkra, a zúgó Pliva mellett s csak elképzeltük, de semmit sem láttunk ennek híres zuhatagjaiból. Jó negyedórai kocsizás után a zúgás elcsendesedése figyelmeztetett csak bennünket arra, hogy valószínűleg az alsó tónál járunk, s már ennek közepénél lehettünk, mikor a mozgásnak indult köd egyik-másik hullámán át fent a napfényes égboltot, lent az út mellett a tavat egy-egy pillanatra megláthattuk. Mire azonban e tó végére értünk, a köd teljesen felszállott s mi a legragyogóbb napfény mellett gyönyörködhattünk a két tavat egymástól elválasztó zuhatagok nem mindennapi látványában.

A két tó között mintegy 8—10 méternyi szintkülömbőség van, melyet az e helyen a völgy két oldalán előlépő mészsíklák közé betelepedett mésztufa lerakódások hoztak létre, tehát ugyanazon képződmény, mely néhány kilométerrel alább a jajcai vizesést alkotta. A mintegy 200 méter széles vonalon a víz azonban nem egy sugárban és nem egy zuhatagban ömlik alá, mint Jajcánál, de számos érre szakadva, s kisebb-nagyobb zuhatagokat képezve, az egész területet borító cserjék között itt-ott előcsillanva másutt több méter és mély széles zuhatagot alkotva, gördül alá. Az egyáltalán nem vad, de azért igen festői kedves látvány érdekességét még fokozták az egész lejtőn elszórt apró malmok, melyeknek itt századok óta használt, teljesen fából készült, de a turbina



21. kép. A varezi két nagyolvasztó szelvénye.

fent elhelyezett turbinához. A pincze falán még jól ki lehetett venni azt a vonalat, a mely magasságig a Vrba hirteleni áradása az előző évek egyikén e helyiséget elöntötte.

A gyári üzem 1899-ben indult meg, s benne kalciumkarbid, klórmész és maró nátron, valamint magas siliciumtartalmu ferrosiliciumot készítenek. Ez utóbbit az első években még csak 50%-os Si-tartalommal tudták előállítani, most már 95%-nál járnak.

Megköszönve az igazgató szívességét, mely annál nagyobb becsü volt, mert mint később megtudtuk, a virágfüzér és egyéb diszítés nem

elvéinek is teljesen megfelelő függőleges tengelyű kerekeiben a turbinák ósajját fedeztük fel, s melyek figyelmünket már Jajcán is teljes mértékben felkeltették.

A zuhatagok lejtőjén feljutva, minden előzetes jel nélkül, teljes pompájában bontakozott ki előttünk a jezerói felső tó szelid, erdőborított hegyektől körülvéve, oly tiszta tükrözéssel, melyet a legparányibb hullámfodor sem zavart. Leírhatatlan az a színpompá, melyben a reggeli nap világitása mellett a tó és környéke pompázott; ez a színeződés az, melynek hiányában az azt csak egyszerű képen látó olvasó nem képes magának megmagyarázni azt az elragadtatást, melylyel e tóról az ezt látottak beszélnek.

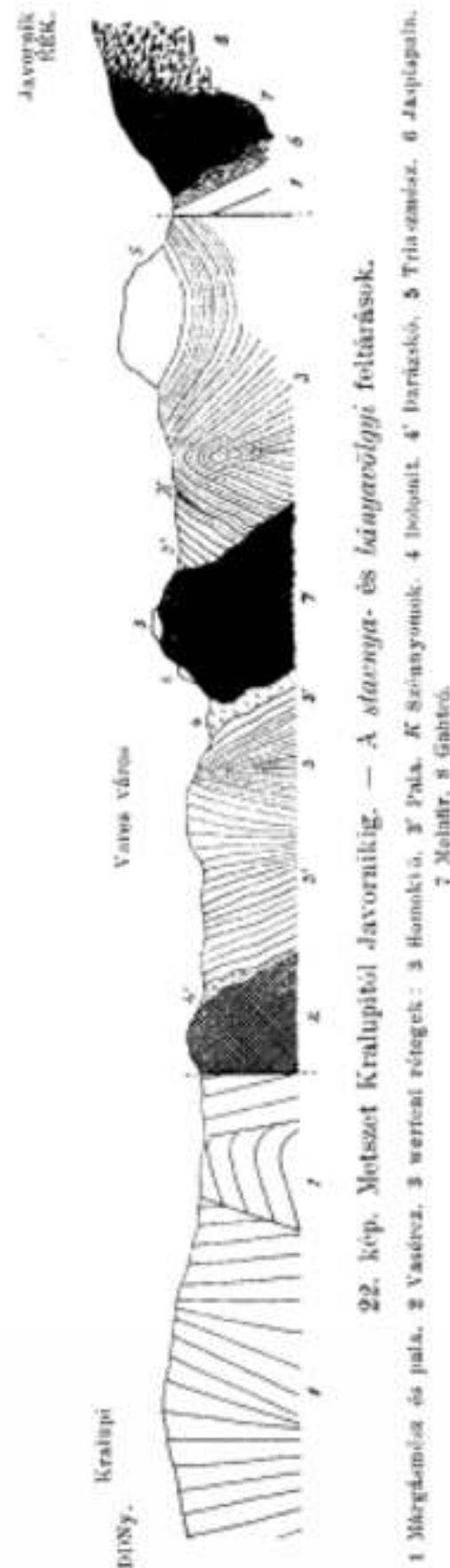
A felső tó jóval nagyobb kiterjedésű az alsónál, s több mint félórát volt módunkban a partján haladó kocsikból változatos tükrét szemlélni. A tó felső vége nádasban végződik, melyben csak egy szélesebb tiszta sáv jelöli a mélyebb vizet. Az elsekélyedést e helyen ismét a mésztufalerakódások okozzák, s nem valószínű, hogy ha e hely lakatlan lenne, idők folyamán e lerakódások egy harmadik tó képzését vonnák maguk után.

A tó egészen Jezeró községig terjed, egy idillikus, kedves török helységig, mely felett impozánsan emelkedik ki a permi mészkőből álló Otamaly csücsa (16. kép). A tó partján egy turistaház áll, az út felé csinos árnyas parkban, a tó felől ebbe beleépítve. Itt végződik utunk, s míg a lovakat etették, a mi pisztrángjaink is megsültek a nyárson, s így kitűnő reggeli után indultunk tizenegy óra után vissza.

A nap forrón tüzött az országútra és újabb világitási és ezzel újabb színezési effektusokban mutatta be a felső tavat. Most már nem volt köd, s teljesen láthattuk az alsó tavat, melynek jobb partján húzódik el a triasz dolomitba bevágott országút, a háttérben jobbra a juramészből épült Lice-hegy emelkedett, bal-kéztől a messze távolban a Jezeró feletti hegyek kéklének. (17. kép.) Teljes pompájában láttuk a tó után az ezt követő mintegy másfél kilométernyire egészen a jajcai vizesésig terjedő alsó zuhatagokat, (18. kép) kárpótoltatván így a reggeli veszteségért. Dél volt, mire Jajcára beértünk, s alig volt annyi

időnk az indulásig, hogy valamit együnk és magunkat rendbe hozzuk.

Utunk visszafelé Lasvaig az előző napi úton ment, még egyszer láttuk Travnik festői falait,



22. kép. Metszet Kralupciól Javorikig. — A Mészanya- és kőgyöngyösi feltevések.

1 Mészanya és pala, 2 Vasérc, 3 varicai rétegek, 4 Dolomit, 5 Triász, 6 Jajcától, 7 Mohács, 8 Gábró.

a bogumilek örök időkre szánt sírjait, a Lasva kies völgyét.

Lasvától Podlugoraiig ismét a Boszna partján haladt vonatunk tovább, hol a vasút bevágásai

a zenica—szerajevoi szénmedence rétegeit igen szépen tárta fel.

Jobbra elhagyva magunk mellett *Kakany-Dobojt*, mely ugyanezen medenczére telepített szénbányájával a kincstári vállalatokhoz sorakozik, majd tovább *Visoko* mezővárost, alkonyatra *Podlugovica* értünk, hol a vasút *Vares* felé elágazik. Kár, hogy a beállott sötétség miatt a kifejezetten hegyipálya jellegű vasúton haladva, a vidéket csak a helyi helyi kibukkanó hold világítása mellett láthattuk, s így csak sejtelmünk lehetett a vidék regényességéről.

Kilencz óra volt este, mire *Varesre* beértünk,

Vares.

Gyönyörű fenyvesektől és hatalmas havasoktól körülvett vadregényes helyen a *Stavnja* patak mentén, 768·7 m. magasan a tenger színe fölött fekszik a varesi vasgyár.

Vares vasércbányászata és vasgyártásának kérdése *Fermedzin* ferenczrendi barát és krónikás feljegyzései alapján, a rómaiak idejére esik és *Vare vallium* néven ismerték.

Hagyomány szerint a híres *Kulin bán*, a ki 1180—1240-ig Boszniát kormányozta, a bányák és hámorok szakzerű műveléséhez Magyarországból hozatott képzett bányamunkásokat és kovácsokat, kik valószínűleg németajkuak voltak, vagy legalább is németektől tanulták mesterségüket, erre vallanak a bosnyák nép szakkifejezései is, u. m. *šlaknja* (salak), *šmeoćar* (Schmelzer), olvasztás forma (Form) stb. Noha a *bánya «bánya»* neve még magyar ajku tanítókra enged következtetni.

A varesi bánya- és vasműre vonatkozó és történelmi hitelességgel bíró legelső feljegyzések, az itteni ferenczrendi barátok, mint a róm. kath. plébánia-hivatal vezetőinek évkönyvei alapján, az 1643. évből származnak. Ezen feljegyzésekből látható, hogy már akkoriban úgy az ércbányák, mint pedig a vashámorok üzemben voltak és fejlődtek, mely fejlődésük tetőpontját a múlt század 60-as éveiben érték el.

A vasgyártás eme fénykorában, a sebes folyású *Stavnja* patak mentén, körb. 3—4 km. nyi távolságon, *Vares* község területén olvasztókemencze 25, a szomszéd községekben 7, kovácstűz 31, a környéken 15 és 50 szerkovács-

hol kellemesen lepett meg bennünket az, hogy a gyár tisztikara, sőt még a hölgyek is, *Torkár* András igazgató vezetésével, vártak reánk a vasútnál. Rövid és szívélyes üdvözlés az ezt követett bemutatkozások után szállásainkra térünk, melyek részben a gyári vendéglőben, részben a tisztviselők lakásain voltak részünkre előkészítve, hogy innen barátságos vacsorára gyűljünk össze a gyári vendéglő éttermébe.

Habár az egész napi út el is fárasztott volna, a vendéglátók szíves társaságában gyorsan telt az idő, s tizenegy óra után még mindig nem a fáradtság, de a másnapi koránkeles tudata parancsolta a nyugalomra való térést.

műhely állandó üzemben volt s ennek dacára az ez idő szerint még egy néhány életben levő olvasztó- és hámortulajdonos elbeszélése alapján alig gyózték az árut, Bosznián kívül, Törökországba, Kisázsziába, Arábiába és Egyiptomba szállítani, úgy, hogy a tehervivő állatok karaván számára heteken át várakoztak *Varesen* az áru elkészítésére.

Az olvasztókemenczék helyét mai időben már csak a salakhányák jelzik, de hogy az alakjuk és berendezésük az utókor számára megmaradjon, egy az akkori időből még életben levő munkás a múlt év folyamán saját benyomása alapján, azoknak mintáját körülbelül 1:5 nagyságban elkészítette, ennek képét a mellékelt 19. kép látatja.

A körülbelül 5 m. magas kemenczének az üzembe hozatala rendszeren ketenként, még pedig hétfőn reggel hajnalban a következő módon történt: az olvasztónak adagolási szintjéig faszennel való megtöltése után, a kemenczét alágyújtották és 60—80 % -es agyagból formált fűvőkán át, a vizikerék által hajtott bőrtömlő segítségével a tüzet lassan élesztették. Majd pedig az elégett faszén mennyiségét az adagolón pótolva, közbe-közbe 1—2 lapát érczét hozagolva, a míg az egész kemencze izzó állapotban nem jött. Ennek beálltával a levegő-befúvást fokozták és megkezdődött a rendszeres adagolás, a mely állt 50 oka (64 kg.) érczből — mészhozag nélkül — és 5 hl. kemény faszénből.

A vas- és salakcsapolás egyszerre, rendszeren 10—10 óránként történt és 1—1 csapolás körül-

belül 50 okát tett ki. Egy ilyen lecsapolt nyersvas adagot a bosnyákok *madzsa* néven ismeretek. A rendszeres olvasztójáratnál ez így tartott 3 napig, azaz szerda esteig és ezen idő alatt körülbelül 20—30 tovar (1 tovar 100 oka = 128 kg.) azaz 26—28 q átlag 32 q nyersvasat termeltek. Harmadnap estefelé, az utolsó csapolás után beszüntették a fújtatást és az olvasztómell kinyitása folytán, annak fenékkövén fekvő körülbelül 300 oka (380 kilogramm) súlyu vasmérvét kiemelték, a mely már felig kovácsolható vas volt, melyet *nado*-nak (acél) neveztek. Ennek utána befalazták az olvasztó mellét és megkezdődött ugyanilyen módon a második olvasztás, a mely szombat estére készen lett.

Egy-egy ilyen olvasztó munkás személyzete állt egy olvasztóból (smeoćsar) és három segédéből (kalfa), ezek éjjelnappal az olvasztónál tartózkodtak és szükség szerint felváltva aludtak. Az olvasztó építési költsége a mi pénzünk szerint körülbelül 200 K-ra jött s gondos tatarozás mellett 10—15 évig volt üzemben tartható.

Talán nem lesz érdektelen egy ilyen olvasztónak a múlt század 60-as éveiből a mi pénzértékünkben a termelés költségét, valamint a termelt nyersvas eladási árát is közölni.

Bérek:

Egy olvasztár nadaként, azaz minden egyes 3 napos üzem után	10— K
3 segéd, naponta egyenként 1·80 K	14·40 "
Összesen	24·40 "

Anyag:

a) Ércz. A három napi olvasztáshoz szükséges ércz körb. 60 tovar (76 q), ennek értéke a bányánál 5, a kohónál 12 K	12— "
b) Faszén. Nadaként 120 tovar = 40 m ³ azaz 8800 kg. kemény bükkfaszén, melynek értéke helyt kobó	100— "
Összesen	112— K
Igy tehát az összes költség	136·40 K

Ezen kiadásokkal szemben pedig a termelés (26—38 q) átlag 32 q nyersvas (madzsa) + körb. 3 q kovácsvas (nado); azaz q-ként csak 3·90 K a termelési költség, dacára annak, hogy a faszénfogyasztás q-ként 250 kg.-ot tett ki.



21. kép. A drozskováci külfejtések.

Az akkori eladási ár pedig a nyersvasnál tovaronként (100 oka) 8·0 K, azaz q-ként 6·40 K, és a kemencze alján maradt kovácsolható vasért, tovaronként 16 korona, azaz q-ként 12·80 korona.

Egy jól menő olvasztókemenczének az évi termelése 500—550 q-ra is fel ment, úgy, hogy *Vares* már ezen időben évente 12.000—13.000 q nyersvasat termelt, melyhez kerekén 25.000 q vasérczet kohósított fel.

Az így termelt nyersvasat frisstüzekben, bosnyákuul «ogniste» finomították, a melynek eljárása a következő volt:

Egy egyszerű kovácstűzön két oldalt vizekerék által hajtott, bőrtömítő fűvót alkalmaztak. A befújtatott levegő kilépési helyén a kovácstűzön, egy hl. lágy faszenet helyeztek el és arra nem egészen 50 kg. (30—40 oka) nyersvasat. Két buzáva megömlesztve, esetleg ha az abból gyártandó tárgy minősége megkívánta kétszer, sőt háromszor is megismételve, a vízzel hajtott farkverő kalapácsok segítségével kész áruvá kikovácsolták. Az ily módon előállított árúk a következők voltak: kerékabroncs, szalagvas, ekevas, ekelemez, kés, csákány, kapa, lapát, ásó, gereblye, patkó,



24. kép. A przsici veresvaskőtelep.

patkószeg, lókefe, kengyelvas, fogó, kávéőrítő, a török rituáléhoz szükséges kenyérsütő-serpenyő stb.

A fenti árúkból egy-egy kovácstűzön évente 200 q-t is termeltek. Átlagban 100 kilogramm készáruhoz, káló és hulladékot beszámítva, 160—165 kg. nyersvasra volt szükség.

Ezen cikkek eladási ára, azok neme és üzleti konjunkturák szerint kilogrammonként 0.28—0.50 K között váltakozott.

A midón a vasgyártás a virágzás ezen fokára hágott, egy konzorcium alakult, névleg *Dervia Pasa, Csengies Pasa, Talat Effendi és Solomon Effendi* tagokból, állítólag 80.000 arany tallér tőkével. Ezen konzorcium 1873-ban már

Angolországból rendelt gépeket, sőt mi több, a kohók szak szerű vezetéséhez és az utak trasszírozásához kohómérnököket is szerződttetett. A mérnök azonban alig kezdte meg működését, az akkori varesi kohó- és hámortulajdonosok ez ellen tiltakoztak és panaszukkal egyenesen a Stambulban székelő padisahhoz fordultak. Ez utóbbinál céljukat elérve, a fent említett konzorciumnak nagy anyagi veszteségek árán a tervbe vett vállalatot vissza kellett lépni.

Az okkupáció alkalmával 1879-ben, a bányák intenzívebb művelése céljából, a varesi hámorosok, az akkori kormánybiztos, báró Mollináry által felszólítottak egy konzorcium alakítására. A kormány ezen igyekezete azonban, a bosnyák nép svába (minden bevándorolt kaputos ember) elleni gyűlöletéből kifolyólag, hajótörést szenvedett.

Ezek után minden a régi stádiumban maradt, a míg 1881-ben a közös pénzügyminisztérium, illetve a boszniai kormány, a bányák feltárását és a modernebb kohók építését el nem határozta.

A varesi vasgyártól észak felé 30 km.-nyire a Stavnya patak mentén, látható Vares a régi bányaváros. Ez előtt alig

500 m.-re pireslanak már messziről a nyugat-keleti irányban terjedő külfejtésű hatalmas érc-telepek, a Stavnya patak által ketté szelve, melynek baloldalán a *Drozsokovac*-bánya, jobboldalán pedig a *Savreka*-bánya terül el. (20. kép.) Ezen bányák 1643-ból származó legrégebb feljegyzéseink szerint, már akkor ismeretesek voltak és az idevaló bányamunkások által, a kik czéhrendszer alapon állottak, saját költségükön művelve lettek. Az érc-telepek a török kincstár tulajdonában állottak és azok fejtése nemcsak hogy szabad volt, de még adómentes is. Úgyisint a nyersvastermelők sem fizettek adóilletéket, kivéve a készen kovácsolt áru után járt az u. n. tized, a mit évente egyszer,

természetben, be kellett szolgáltatni Szerajevóba, a török kincstárnak. Állítólag ezek értéke a 70-es évek elején évente 8000—10.000 K-ra rögött.

A jelenlegi kormány tehát a midón 1881-ben a bányák feltárásához fogott, meglehetősen biztos nyomon indult. Első sorban a privát jogok épségben tartása mellett két bányatelket egyenként 2000 ha.-ral, a szerajevói bányakapitányság útján lefoglalt. 1886-ban a bányaterképekkel elkészülve, a következő évben *Drozsokovac*-bányán három próbatároló hajtásához láttak azon célból, hogy már az eddigi külfejtések alapján konstataált, kelet-ről nyugat felé vonuló, 50 méter hatalmas érc-telepet, három különböző horizontban — összesen 115 m.-nyi szintkülönbségen és három egymástól távolabb eső helyen —, 435 m.-nyi távolságban — pontosan megismerjék. Ezen tárolók várt eredményhez vezettek, a mennyiben a legalsó szintben igen jó minőségű pátot, a középső és felső szinten pedig 54% vörösvasérczet, hatalmas kiterjedésben találtak. A harmadik tárolótól kelet felé, az irányt tovább követve, körülbelül 1.2 km.-nyire az 1100 méternyi magas és platószerű *Brezik-hegyen*, egy 105 m. erős és 48% barna vasérc-telepet tártak fel, majd pedig ennek közvetlen szomszédságában Przsicin a legjobb minőségű 64% vörösvasérczet, mely érc-telep képessége szintén a 40 m.-t meghaladja.

A fenti bányák érceinek átlagos vegytartalmát a túloldali táblázat mutatja.

Mennyiségileg már akkor legalább is 100 millió tonnára lett becsülve és hosszukiterjedésben körb. 5 kilométernyi távolságon ismerve. Ezen eredmények alapján a kincstár még 7 bányatelket egyenként 200 hektárral lefoglalt és hozzálátott a bányák szak szerű berendezéséhez és műveléséhez.

Első sorban *Przsicin* a mely bányát mai nap is tároszerűen művelnek, két tároló hajtása határozottatott el, míg a *Brezik* külfejtésű bányán síklókat létesített. E két bányát egy 4 km. hosszú és 55 centiméter nyomtávolságú bányavasut és 670 méter hosszú, évente 1.000.000 q-t szállító képes síkló segélyével, közvetlen a mai nagyvassztóteleppel kötötték össze. Majd pedig *Drozsokovac* és *Savreka* teraszerű külfejtésű bányák síklókkal lettek ellátva és a Stavnya patak mentén 2.5 km.-nyi bányavasut segélyével a kohóteleppel kapcsolva.



25. kép. Indulás Przsiciről.

	Vas	Mangán	Kovász	Mész	Magnézium	Tímföld	Buryt	Kén	Fosfor	Réz
Przie-i vörös vasérc...	65·07	0·53	4·14	0·48	0·26	1·00	—	0·04	—	0·01
" kék " ...	61·20	0·11	6·05	0·85	—	0·68	3·00	0·16	0·075	nyom
Brezik-i barna " ...	48·70	2·00	6·28	0·70	0·39	1·35	3·03	0·42	0·25	0·26
Drozkovae-i vörös " ...	54·30	2·53	11·20	1·83	1·74	2·20	0·85	0·23	0·31	0·01
" pát " ...	45·90	5·08	6·33	nincs meghatározva				0·30	0·02	0·02
" pörkölt " ...	57·60	6·17	7·04	"	"	"	"	0·01	0·02	0·08
Suroka-i vörös " ...	40·37	11·25	10·15	"	"	"	"	0·06	0·26	0·05

Ezen bányaberendezésekkel egyidőben a kohótelep építése is megindult.

Kezdetben az ország akkori nyersvaszükségletének megfelelőleg, egy 12·4 m. magas, 36 m³ űrtartalommal és 100 q napi termeléssel bíró nagyolvasztót, valamint egy kis nyersvasöntődét állítottak fel. Ezen nagyolvasztó az öntödével együtt 1891 aug. havában már üzembe volt helyezve.

A megfelelően kiképzett munkások hiánya miatt, a kezdet nehézségei, majd hogy leküzdhetetlenek voltak. De a kormány ezen is segítve, az itteni munkásnép szakaszerű kiképzése céljából, nagy pénzáldozat árán, magyar osztrák honos munkásokat telepített. Majd fokozatosan a gyermekbetegségeken átesve, már 1895-ben, a bányák intenzívebb kihasználását és a kohótelep fejlesztését szemelőtt tartva, 4 millió K alaptőkével egy részvénytársaságot létesített. Ezen részvénytársaság is csak úgy volt összehozható, hogy a boszniai

kormány a részvényeseknek minimum 5%-ot szerződésileg biztosított és ezzel szemben pedig a telep vezetését magának tartotta fenn.

E pénzművelet alapja volt a telep fejlesztésének és a mai virágzó, jelenleg a részvényeseknek 12%-ot hozó és még nagy jövő előtt álló varesi vasmű létrehozásának.

Mint hogy ez ideig a bos. brod—szerajevói fővonalon fekvő Podlugovi állomás csak országúttal volt megközelíthető, első sorban Vares-Podlugovi között, a részvénytársaság költségén egy 25 km. hosszú vasutat építettek ki. Majd pedig a termelés fokozása végett, az első 30 m³-es olvasztó űrtartalmát, bélelés alkalmával 75 m³-re emelték, sőt még egy második nagyolvasztót is, 95 m³ űrtartalommal és 260 q napi termeléssel, 1896 ápr. havában üzembe helyezték, úgy, hogy akkor már az évi nyersvastermelés 165.000 q-ra rúgott.

A következő években, az ország gazdasági fejlődése, valamint a zenicai acél- és hengermű



25. kép. Úton a bányák felé.



27. kép. A breziki bánya előtti megbeszélés.



28. kép. A breziki kifjejtőek.

üzemének nagyobbítása folytán, a szükségletet ki nem elégítve, 1899-ben — a legelőször épült kis olvasztó helyén — egy teljesen modern, napi 1000 q martinnyersvastermeléssel — Lürmann tervei alapján — a jelenleg is fenálló nagyolvasztó épült fel. Ezen, valamint az 1896-ban üzembe hozott, de 1906. év folyamán 130 m²-re és napi 450 q öntődei nyersvastermelésre megnagyobbított 2. sz. olvasztó metszete a 21-ik képen látható. E két nagyolvasztó évi termelésének 500.000 q-ra való felemelésével, természetesen az ezzel járó léghevítők, kazántelep, gépek, gépműhely,



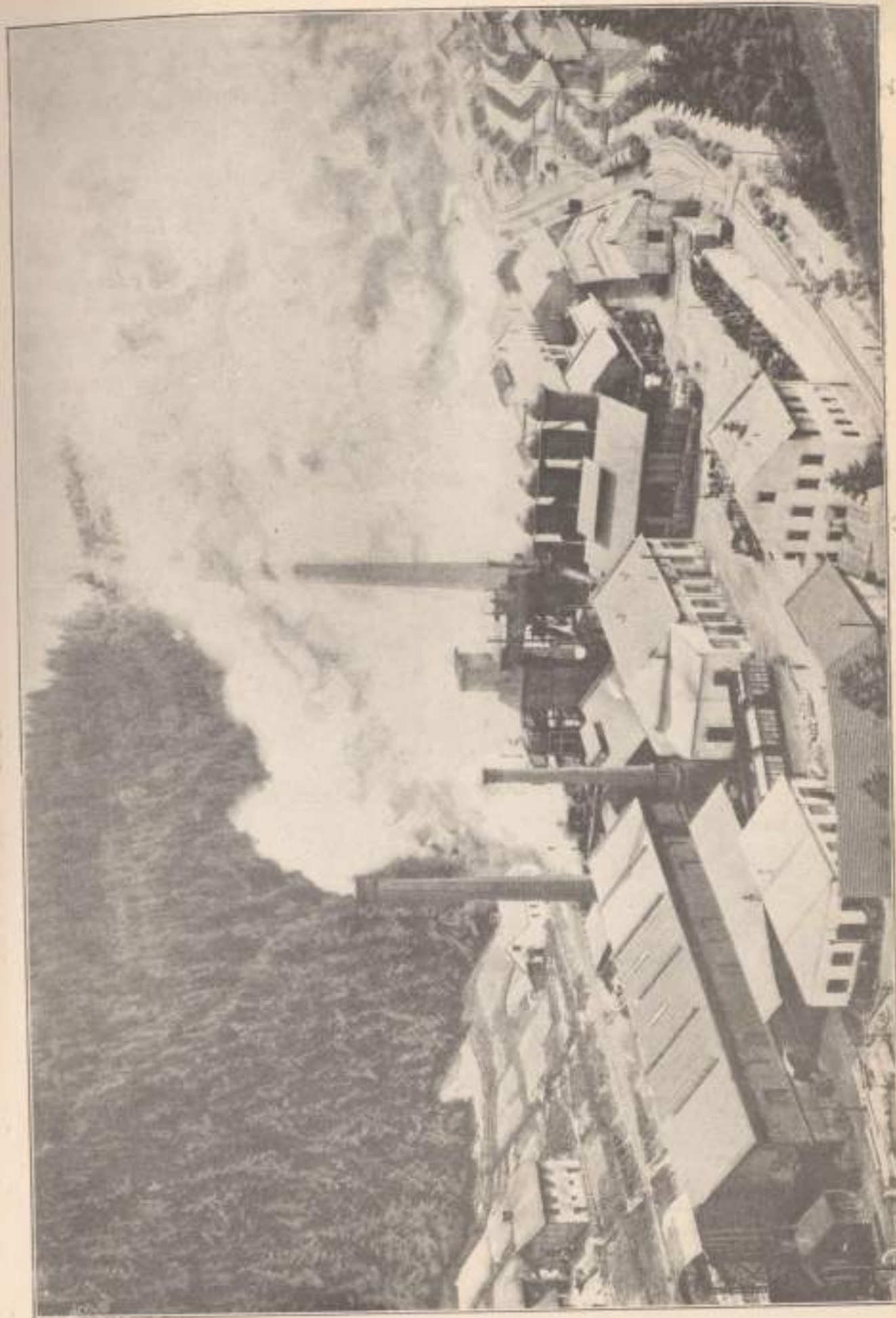
29. kép. A drozakováci kőfejtésekben.

valamint egy nagyobb szabású nyersvasöntőde fejlesztésével sem maradtak hátra, úgy, hogy a telep mai képe és évi teljesítménye röviden a következőkben vázolható.

A bányauzem 16 elektromos fűrógép és újabban a bányaszállítás gyorsítása céljából beszerzett két benzinelokomotív segítségével, évi termelése meghaladja az 1,5 millió q-t, melyből körb. 900 ezer q-t a varesi, a különbözetet pedig export útján az ausztria-magyarországi kohók kohósítanak el.

A fent leírt két nagyolvasztó tartozékai, a kiterjedt érc- és faszénraktárokon kívül, 7 gáz- és 10 faszénhulladékkal fűlő pörkölökemence, 6 egyenként 1400 m² és egy 2800 m² fűlő felülettel bíró Cowper-léghevítő, valamint a nagyolvasztógáz tüzelésére berendezett 554 m² fűtőfelülettel bíró kazántelep.

Ekazánteleppel kapcsolatban vannak a következő gépek: egy az 1899-ben épült max. percenként 500 m³ és egy az év folyamán felállított max. percenként 800 m³ levegőt szolgáltató fekvő compound fűvógép. Az előző Corliss kormányzattal és körfűvő szelepekkel, az utóbbi Dörfel-Radovanovic-féle kormányzattal és Hörbiger-féle szelepekkel. Egy-egy gép ellátja mind a két olvasztót, úgy, hogy a kisebbik rendszeren csak tartalék gyanánt szolgál. Továbbá az elektromos erő fejlesztésére egy 150 HP. szintén fekvő compound-gép, melyhez transzmisszió segítségével kapcsolva van, egy 36 KW. egyenáramú világítási célra használt generátor és egy 100 KW. forgóáramú és háromfázisú erőgenerátor, mely utóbbi jelenleg csak tartalék s helyébe újabban egy 200 KW. percenként 2520 fordulat-számmal bíró, forgóáramú és háromfázisú direktre egy 300 lovas Zoelly-féle gőzturbinával kapcsolt erőgenerátor állítottatott fel. E generátor hajtóerőül szolgál a bánya- és kohótelepen elhelyezett 45 db összesen 320 HP-t képviselő elektromotornak.



30. kép. A varesi vasgyár.

A nyersvasöntőde 1903-ban való átépítése óta, évi 50.000 q öntvényt termel, melynek körülbelül $\frac{2}{3}$ része cső-, a többi kereskedelmi és részben gépöntvény. Berendezése pedig a következő: 2 kúpoló, Enke fúvóval, hat 2–10 tonnás

és tisztítókorongokkal, valamint a modellszatosműhely a megfelelő fagegmunkálógépekkel felszerelve.

Végre a bánya- és kohóüzemek részére egy közös villanyos-, gép- és kovácsműhely, számos munkagéppel, a vasalatrészek és az öntvény megmunkálására.

A telepen a hol mai nap 1000 munkás keresi meg a mindennapi kenyerét, kiterjedésének arányában, a munkások és az alkalmazottak jóléti intézményeiről is kellőleg gondoskodtak.

Mert nemcsak, hogy két tanerővel bíró iskolával, egy orvos vezetésével álló nagyobb szabású kórházzal és munkásfürdővel van ellátva, de még a társaló, valamint a tisztviselő nyugdíjintézet összes pénzjárnékeit is a vállalat fedezi. Az olcsóbb megélhetés szempontjából, az élelmiszer-raktár beszerzési áron adja el a cikkeket. Továbbá az egészséges és minden kényelemmel ellátott, ú. m. vízvezetőkkel, villanyvilágítással stb. munkás- és tisztviselő-lakóházak, valamint egy modern szállodaszerű épületben elhelyezett, szórakozásnak szánt tisztviselő-, tiszt- és munkáshelyiségek is, a mai kor színvonalán állanak. És ha mind ezeket tekintetbe

vesszük, akkor azt hiszem, csak áldani lehet ezen vállalatot, a mely e népet, a jólét emelőjévé emelte.

A var-si ercstelep egy nagy vetődőshez van kötve, minek következtében a fiatalabb Jura az idősebb Tirás fölé került. Varest



31. kép. A Begova dszamia Szerajevóban.

elektromos futódaru, négy 2–5 tonnás vas-szerkezeti kézi daru, öt hidraulikus formázógép, öt nagyolvasztó gázzal fűtő szárítókamra és a mintázó-homok előkészítéséhez szükséges két gurgáss-malom. Az öntőde tartozéka még az öntvénytisztító-műhely, homokszűrő fúvóval

délre ezen vető a *Stavnja* völgyet keletnyugati irányban az éjszaki dőléssel szeli át. Ezen ponton az érc a felszínen látható. (22-ik kép). Ez apróbb megszakításokkal mintegy öt

Az egyrészt a *Stavnja* völgye, másrészt a *Potoci* völgy által feltárt telep a *Szareka* külfejtés. A *Stavnja* baloldalán nyugati vonulatban fekszik a *droszkováci* külfejtés; (23-ik kép)



32. kép. Szarekovo.

kilométerhosszuságban követhető, telep vastagsága 100 méterre tehető. A *Stavnja* völgy bevágása, valamint a vonulat megszakítások okozzák, hogy a bányászat négy helyen folyik.

ettől mintegy kétkilométernyi távolsághoz van a *Brezik* külfejtés; és ez utóbbtól mintegy 800 méter nyire nyugatra *Przici*. (Lásd 24-ik képet).

A Szmrka és Drozskovács tulpérezze veresvaskó, felső szine pedig pátvaskó, melynek átlagos összetétele:

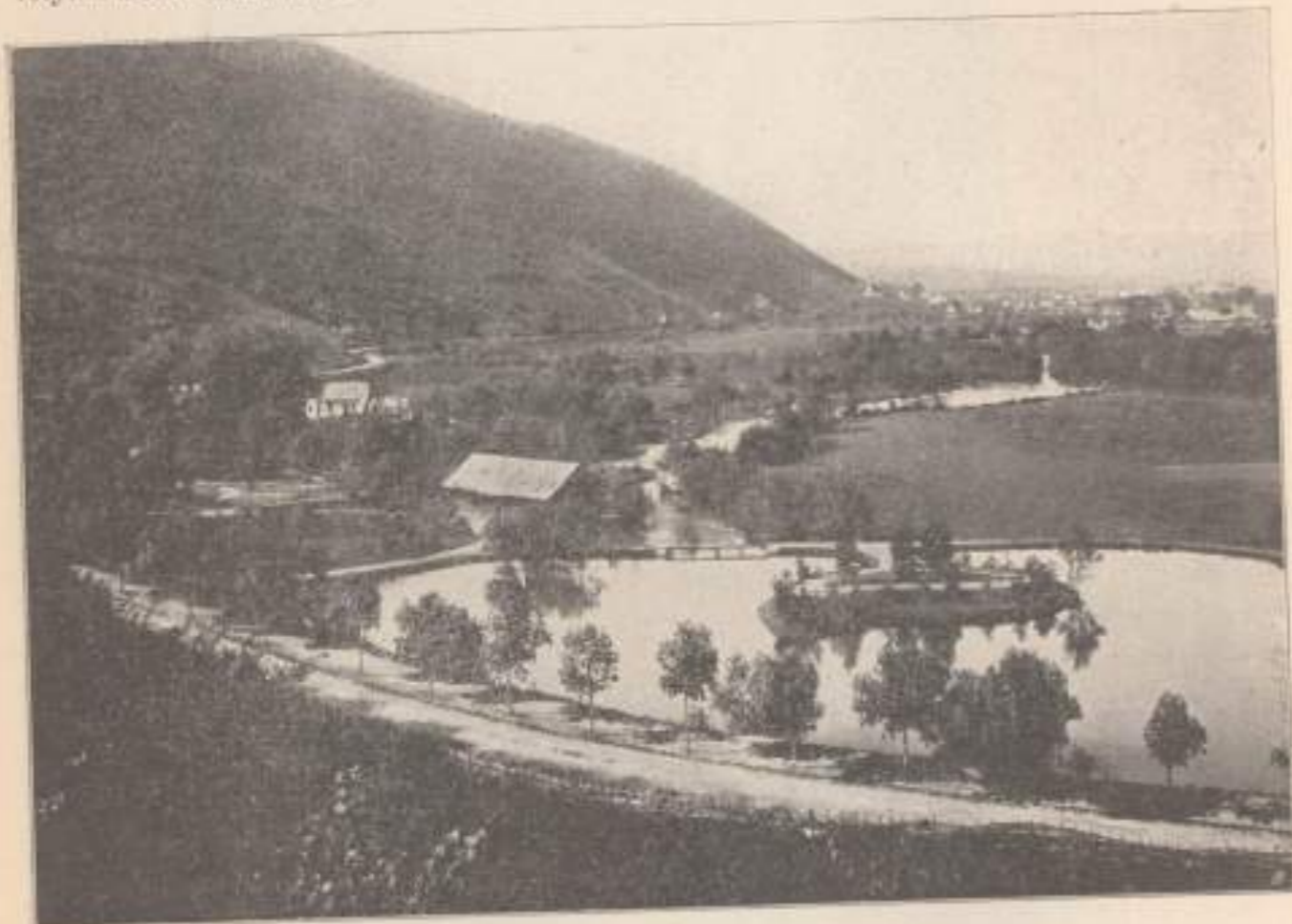
Fe	50—54%
Mn	2—4 "
SiO ₂	5—8 "
BaSo ₄	1—4 "

és Zn, Sh. nyomokban.

A hematit az alsóbb rétegekben a 8—10% Mn folyótól fekete színűek, de e mellett rendszeren

vet tártak fel, de helyenkint meddő beagyazásokat is keresztettek.

Valljon a *szmrkai* és *drozskovácsi* telep a *brezikivel* közvetlen összeköttetésben van-e, még eddig nincsen konstatálva, hogy azonban ez is ugyanazon időből való település, és ugyanazon képződmény, az már be van bizonyítva. Eppen úgy, mint *Szmrka* és *Drozskovács*, *Brezik* is metasomatikus képződmény és az eddigi feltárások szerint 400 méter esapásmenti kiterjedés mellett 150 méter vastag tömzs, mely



33. kép. A Boszna forrása.

P, As és Cu tartalmuk is. A vereaszínűnek vastartalma 52—56%, 2—3% Mn, a SiO₂ tartalom pedig 5—20% között ingadozik. Ezen telepek fejtése emeletekre osztott külművelet, az innen nyert érczet pörköltik, és kizárólag a varesi kohónál használják fel.

A két telep tárókkal is fel van tárva, és pedig a Stavnya és Potoci között fekvő hegyháton; a drozskovácsi telepet egy 800 méter hosszú táróval az országút szintjében. Ezen átvágások egész hosszúságukban jóminőségű pátvaskó-

jórésztében *barnavaskóból* áll, és mely helyenkint Barit beagyazásokkal van rondítva. A fejtés itt is kizárólag külszíni művelettel történik; a Baritot kézzel válogatják ki, s az innen nyert érc is kizárólag a varesi olvasztók részére szolgál.

A letárgyalt telepek folytatásaként jelentkezik a *Przsici*. A viszonylag kis telep, mely 120 méter esapásmentén, és 25—30 méter vastag, kiváló ritka nemes érczet tartalmaz.

A przsici veresvaskó átlagos összetétele mint fennebb láttuk:

Fe	60—63%
Mn	1 "
SiO ₂	1 "

és Baritnak nyomai.

Hogy ezen érc szintén metasomatikus képződmény-e? eddig eldönteni nem lehetett, de némi összefüggése az előbbi telepekkel erre enged következtetni. E telepet kezdetben szintén napszínti fejtéssel kezdték leművelni, de később táróműveletre tértek át. Három egymás feletti táró 115 méter mélységben nyitja meg a telepet. Most a lefejtés a legfelső táró szintje alatt 15 méterre jutott és a főszállítás a középső tárón át történik.

A fejtés igen egyszerű, és tömedék nélküli pillérfejtésnek volna nevezhető. A fejtést a jelenlegi üzemvezető *Lipoldt* bányabiztos rendezte be olyformán, hogy az érc 35 m magas emeletekben esapásment vágatokkal készítették elő, hogy aztán ezeket az alapkőzettől a fedőig kevert tárókkal telepítsék be.

Rendszerint négy emelet van egyszerre munkában. A legfelsőkben az utolsó pilléreket fejtik, a másodikban a főfejtés folyik, a harmadikban az előkészítés a befejezéshez közeledik és a legmélyebbnél a munkát kezdetét veszi. Ugy az előkészítésnél, mint részben a fejtésben a Siemens-Schuckert-féle villanyos fűrőgépeket használják, és pedig jó eredménnyel. A termelt érczet 45° dőlésű, az ércztelepbe telepített guritón át a főszállító szintre zuhintják. Itt csillékbe bocsátják, a melyeket a kohóhoz mintegy 4 kilométer hosszú pályán benzin lokomotívval vontatnak. Miután azonban a bányavasut 1000 méter magasságban, a kohó pedig 770 méter magasságban van, a pálya végállomása a kohóval egy 750 méter hosszú, 30°

hajlású siklóval van összekötve, a melynek közepén önműködő kiterő van elhelyezve.

Az itt termelt veresvaskövet részben szintén a varesi kohó használja fel, de túlnyomó részét tovább szállítják, és különösen Magyarország martin kohójainál helyezik el.

A varesi ércztelepek mennyiségének pontos megállapítására hiányzanak a kellő feltárások, de felesleges is lenne az e célra szükséges munkálatokra a jelentékeny nagyságu költséget reá fordítani, mert az eddig feltárt mennyiség is oly nagy, hogy a varesi kohó szükséglete azzal beláthatlan időnkig biztosítva van.

A jelenlegi termelés:



34. kép. A Ráma beömlése a Narentába.

Przsici	800.000 q
Brezik	240.000 "
Szmrka és Drozskovács	700.000 "
Összesen	1.740.000 q

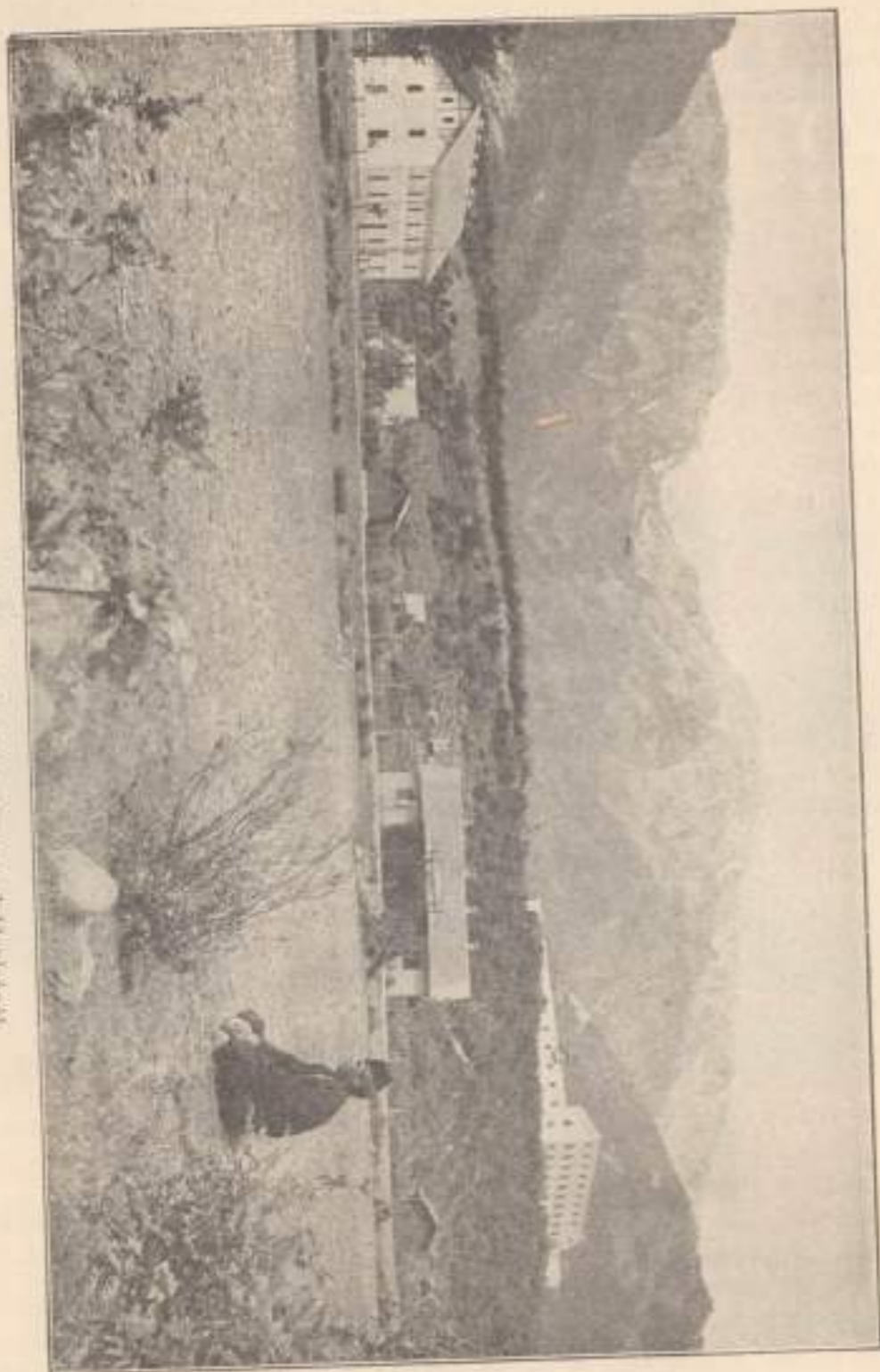
Ez a mennyiség azonban szükség szerint bármikor megfelelően fokozható.

• • •

Szeptember 21-én reggel 6 órakor már talpon voltunk, hogy a bányák megtekintésére indulhassunk. A társaság két részre oszlott, az egyik *Lipoldt Vladimír* bányabiztos vezetésével lóháton, a másik rész *Torkár András* főbányabiztos, igazgató vezetésével a sikló és felső vasut igénybevételel indul útnak.

A mintegy nyolczszáz méter magasság daczára a szeptemberi reggeli hűvösséget alig érezve indult meg a lovas-karaván a vasgyár felett a *Stavnya* völgybe torkolló kis mellékvöl-

előadásában ismertetett meg bennünket a kiváló minőségű veresvaskó ezen bányájának települési és fejtési viszonyaival. A térképen a bányajárást elvégezvén, átöltözködtünk a be-



35. kép. A diluviális hordalek kettős terasza Jablaniezanál.

gyön, remek fenyves erdőben. Körülbelül egy órai lovaglás után megérkeztünk a Przsici bányatelephoz, hol még a vasuton jövő társaságot nem találtuk és hol kalauzunk szakszertű

szálltunk a bányába a legfelső szinten, végig jártuk az egyes szintek fejtési és előkészítési vágatait, mely alkalommal a *Lipoldi* bányabiztos által itt rendszeresített különleges fejtő-

módot, a *tömedékelés* nélküli *pillérfejtést* alaposabban tanulmányoztuk és értéke szerint kellően méltányoltuk. E fejtés felülről lefelé haladó pillérfejtés, hol a kiaknázott érc által támadt ürt 3-5 méter emeletekbe osztva ki-ácsoltan hagyják, s e czéjra a kifejtett üreg talpán deszka padozatot hagynak vissza, melyet a következő szint ércének kivétele alkalmával pillérről-pillérre oszlopokkal alá-támasztanak.

A bánya bejárása után az alsó főszállító szinten hagytuk el az érdekes műveletet, s innen a telephez visszatérve találkoztunk a társaság kényelmesebb felével, kik akkor indultak a beszállásra.

A bányagondnokság szíveségéből a bejárás után a bányamérnök kertjében villásreggeli várt reánk, mely hivatta volt a még előttünk levő utra bennünket a kellő erővel ellátni.

Talán a kelleténél jobban is erősödtünk volna, mire veszedelmes biztatónk volt szíves házi asszonyunk, *Rochata* József bányamérnök kedves felesége, ha az alelnökünket ért sajnálatos baleset kedvünket nem szegte volna. A második csoporttal tartott *Farbaky*

István alelnökünk ugyanis a bányában egy nedves lépcsőfokon elcsúszván, oly szerencsétlenül esett el, hogy egy éles kő jobb kezét közvetlen az ütőér mellett, de szerencsére ennek megsértése nélkül mélyen felhasította. A helyszínen ugyan a sebet azonnal kimosták, s kellő kötéssel ellátták, a bányasár fertőzése másnap már láz alakjában mégis jelentkezett, s szerencse, hogy nagyobb baj nélkül a gyógyulás mégis beállott.

Miután a többi bányákhoz az ut innen csak lóháton volt megtehető, alelnökünket pedig sérült kezével lóra ülni nem engedték, ő a gyárigazgató kíséretében innen egyenesen visszatért, míg mi lóra kapva, nagyjában az érczvonulatot követve a többi bánya megszem-



36. kép. A diluviális hordalek kettős terasza Jablaniezanál.

lélésére indultunk. (25. kép). Remek napfényes, páramentes idő kedvezett utunknak, s teljes mértékben élvezhettük a hegyhátról a fenséges kilátást. (26. kép). Majd völgybe szálltunk alá, majd ismét meredek, kötőrmelékes hegyoldalon kapaszkodtunk fel ösvényeken, melyeken csak egyetlen lónak való nyom volt, de, melyeken apró bosnyák lovaink teljes biztonsággal haladtak. Így értük el a *breziki* bányát, tölesér alaku fejtésével, (27. és 28. kép) tovább *Drozskovácot*, hol a külfejtés lapos lépcsőkre van beosztva. (29. kép). Innen a *Stavnya* völgyébe leszállva, és *Smreka* megtekintését, mely üzemen kívül áll, elhagyva, a kitűnő országúton leereszkedtünk a vasgyárhoz. (30. kép).

Éppen deket jelzett a gyár, mire lovainkról leszállottunk, hogy a gyár megtekintésére *Porázik* Antal kohóvezető főmérnök vezetésével, ki az egész bányajárást velünk tette meg, megkezdjük.

A valamikor a kis kohónak elég tágas völgy a mostani gyárnak már igen is szűkké vált, mi csak a nem várt rohamos fejlődésnek tanúbizonysága.

A varesi érc kitűnő minősége, a varesi nyersvas és öntvények olismert kiválósága bizonyossá teszik, hogy a gyár még csak a fejlődés kezdetén van, de ez egyúttal a varesi szűk völgy méreteivel egybevetve azt a nézetet érlelte meg bennünk, hogy a vasgyár fejlesztését ne ezen a helyen, de Podlugovin várjuk.

A gyárban találkoztunk a társaság többi tagjaival s körutunk befejeztével együtt mentünk a reánk váró ebédre, mely alkalommal ismét a vasgyár vendégei voltunk. Kiváló kellemessé

kohófőmérnök és felesége, *Karas János* erdőgondnok és felesége, *Rochata József* bányamérnök és felesége, továbbá *Steiner Hugó* számtiszt és *Welser József* kohótiszt: a poli-

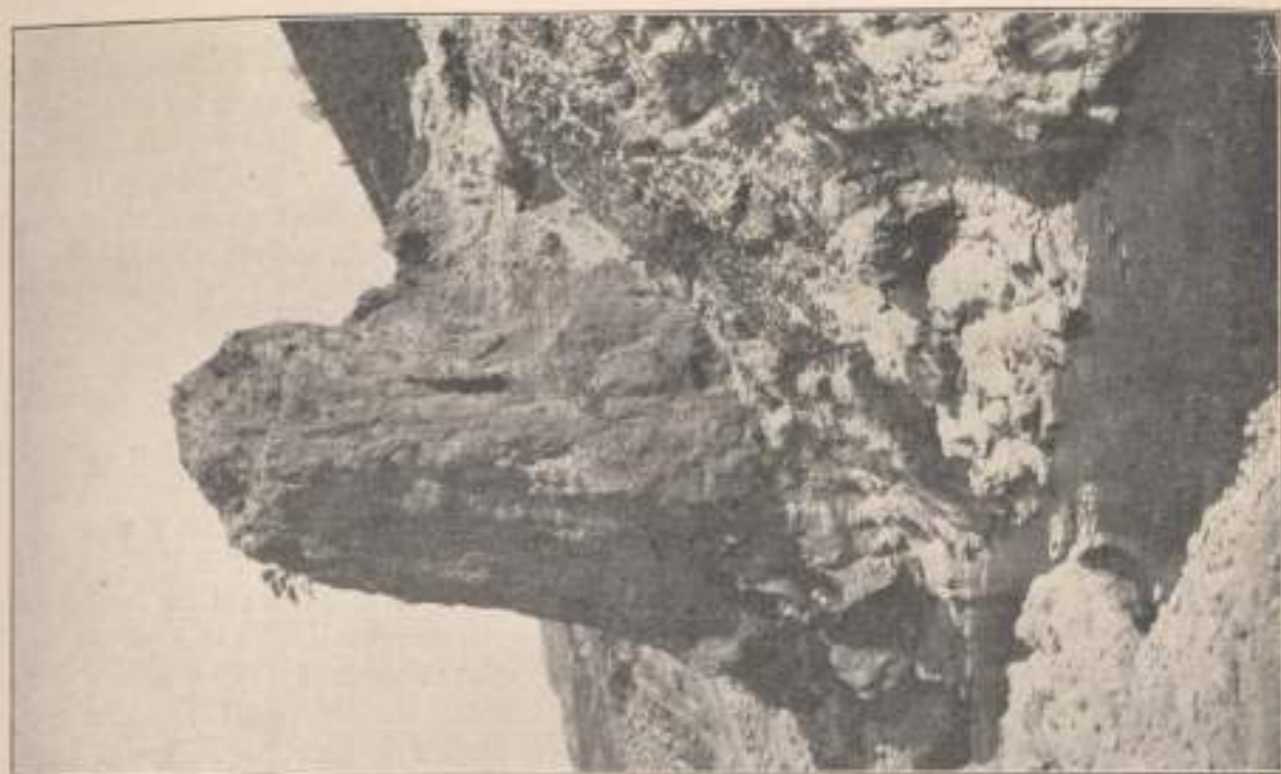
37. kép. A Narenta-szoros Juhancsán alatt.



tette ebédünket ismét az, hogy azon a hölgyek is résztvettek. A vasgyár részéről jelen voltak *Torkár András* főbányabiztos és felesége, *Lipoldt Vladimír* bányabiztos és felesége, *Porázik Antal*

tikai hatóság részéről pedig báró *Colas Károly* kirendeltségi főnök.

Az ebéden *Torkár András* szíves szavakban üdvözölte egyesületünket és annak a kirán-



39. kép. alkuturony Grabovica alatt.



38. kép. Őrház Grabovica mellett.

dulásban részt vett tagjait, mire *Farbaky István* mondott köszönetet a szíves látásért. Ezután igazán kellemes meglepetésben részesített bennünket báró *Colas Károly*, midőn nem várt magyar nyelven üdvözlővén, röviden ecsejtelt a bosnyák politikai és közigazgatási viszonyokat, hivatkozott a magyar állam történelmi jogaira s felkért mindnyájunkat, hogy Boszniának békés visszahódítására a magyar

intelligencia és magyar tőke irányítására működünk közre.

A kedélyes együttlétnék az indulás gyorsan közeledő órája vetett véget, mire az egész osztatlan társaság a vasúthoz vonult. (31. kép.) Még egyszer kicseréltük kölcsönös jókívánságainkat, majd megindult a vonat, hogy elvadjunk attól a helytől, melyet e rövid idő alatt annyira megszerettünk.

Szerajevó.

Este félkilenczórakor értünk be Szerajevóba, melynek indóháza már nagy forgalmával, élénk mozgalmával előre jelezte, hogy nagy város-hoz érkezünk, de mégis minden képzeletünket felülmúlta az a nagyvárosias jelleg, a melyet a városba való kocsizásunk alkalmával lépten-nyomon láthattunk. Az útnak, majd az utcáknak fényes villanyos világítása, a *Miljacska* rendezett és kőfalak közé fogott medre, az egymást követő impozáns európai jellegű épületek az éjjeli világításnál nyugateurópai nagy város benyomását tették reánk.

A majdnem nappali világosságu holdvilágos éjjelen vacsora után tett nagyobb sétánk a város belső részében ugyan a nyugati jelleget meglehetősen megváltoztatta, de annál kedvesebb festői látványt szolgáltatott a számos mecset kupolája és karcsú, kivilágított minaretje s az *Alifakofác* és *Bendbasi* kerületek hegyoldalba épített, lombos fáktól tarkított épületesoortjai. Feledhetetlen lesz ez éjjel mindnyájunk előtt, a kik e sétában részt vettünk, mert Szerajevót ennek minden idilli szépségével együtt csak egy ily remek éjjel képes az utazónak bemutatni.

Sokkal nagyobb a Szerajevót ismertető irodalom, semhogy szükségesnek találhatnám e városnak részletes leírását adni és sokkal nagyobb a város, sokkal több felemlítésre való intézménye van, semhogy azok kellő méltatása és leírása ez útjelentés keretébe beilleszthető lenne, minélfogva a várost csak nagy körvonalakban ismertetve, inkább benyomásainkat kívánom előadni.

Bosznia fővárosa nem oly régi, mint gondoltuk, a rómaiak idejében még nem szerepelt, e tartomány akkori fővárosa Szerajevótól nyugatra a mostani *Blazna* helyén épült a Bosznia

források közelében, miről itt folyton felszínre kerülő épületmaradványok tesznek tanubizonyosságot. A magyar fennhatóság idején kezd Szerajevó fejlődni, de csak a török uralom alatt nyer jelentőséget az akkori *Bosznia-Szerajevó*, mint főkereskedelmi góczpont és még később mint tartományi főváros. Akkori virágzása korában lakosai száma időnként meghaladta a nyolczvanezretet, de a lakosok száma igen hullámzó volt. A török vallást felvett bosnyákok mindig megtartották nemzetiségüket és egy bizonyos függetlenséget, mely nem egy lázadásra és ennek leverésére vezetett. Az ily polgárháborúkból Szerajevó mindig különösen kivette a maga részét s több ízben égett le a fából épített város egy-egy ilyen alkalommal, mikor is lakosságának száma is alaposan megfogyott. 1560-ban *Brankovics* dülta fel a várost, 1697-ben pedig *Savojai Jenő* ostroma alkalmával mintegy 6000 ház lett a lángok martaléka. Az okkupáció alkalmával Szerajevó szintén erős ellenállást fejtett ki s bevételkor ismét sok ház pusztult el.

Azóta a város nagyott fejlődött, akkori 30.000 lakosa mostanáig 50.000-re emelkedett s mint a tartomány fővárosa úgy vagyoniilag, mint intézményeiben óriási mértékben gyarapodott.

A városnak a vasúti indóház felé eső része nyugati jellegű, ugyanilyen a *Ferencz József*-út alsó része és a *Miljacska* folyó jobb oldala, míg a város többi része teljesen megtartotta keleti jellegét. Dicsérendő igyekezet, hogy az újabb építményeknél is fenn kívánják tartani az orientális stílust s ezáltal a város vonzóerejét öregbíteni, így a kormányzósági palota, az új városház s a *Miljacska* balpartján a magán-épületek egész sorozata mutatják, hogy a helyi

építészet jellegének megtartása mellett is lehet izléses és műbecsű épületeket alkotni.

A város lakosságának körülbelül fele török vallású, harmincz százaléka katolikus és 20 százaléka görögkeleti vallású. Ezenkívül a meglehetősen száma németek nagyrésze evangélikus s a spanyol zsidók is erős hitközséget alkotnak, így a város építményeit a különféle templomok is hathatósan tarkítják. A számot tekintve a török mecsetek dominálnak. Oly népnél, mely előírás szerint napjában háromszor megy a templomba, természetesen minden utcára több templomnak is kell jutni, hogy az ájtatoskodás az embereket foglalatossá suktól túl erősen el ne vonja. Ilyen körülmények között természetes, hogy e mecsetek túlnyomó része egyszerű, minden művészet nélküli, de azért a keleti épületeket jellemző készült minarettel, mely utóbbiak nagy száma teszi ezen mohamedán városokat már a távolból is oly jellemző keleti jellegűvé. Vannak azonban művészi kivitelű török templomok Szerajevóban, melyek közül különösen kiemelendő a *Begova dszamia* a város közepén (31. kép), melyet *Husrev* bég építtetett 1512-ben, nagy méreteivel, izléses stílusával, gazdag berendezésével, udvarán négyszáz éves hársfa árnyékában egy kiváló szép kúttal; továbbá a *Miljacska* balpartján a hasonló méretű *Careva* mosé, a mellette levő érdekes török temetővel.

A török világban a keresztyének elnyomott állapotának megfelelőleg nem volt alkalom nagyobb szabású templom építésére ez időből nem is maradt ránk más említésre méltó, mint a szerbek székesegyháza az ismert orosz bazilika rendszerben hármastoronnyal építve.

Az új rend beálltával a római katolikusok azonnal megkezdték a kathedrális templom építését, külről egyszerű, de méreteiben és arányaiban nemes kéttornyú, gót stílus templomot a város szívében. Ehhez sorakozott a müncheni ev. templomhoz igen hasonló modern góthikával a *Miljacska* balpartján emelt impozáns kupolájú protestáns templom s méltán zárja be a sorozatot az ugyancsak a *Miljacska* partján épült négy tornyos spanyol zsidó templom, mely nemes izlésű, tiszta fehér tömegével különösen festőien válik ki a mögöt

levő bujazzöld fákkal borított hegy képezte háttérből.

Maga a város a *Miljacska* folyó által alkotott völgyben épült (32. kép), de a völgy oly keskeny, hogy a házak kétoldalt magasan kapaszkodnak a hegy oldalára s ezzel kiváló szép panorámát



40. kép. A Narenta Droznicza mel'ott.

alkotnak, bármely pontról néznők is a várost. Közvetlen a város felett összeszárnak a hegyek, miáltal a városnak teljes katlanszerű jellege támad. E katlanba keskeny szakadékon keresztül tör be a *Miljacska*, melynek felső folyása mentén most épül a hegyi pályák között is elsőrangú szépségű visegrádi vonal.

A várost övező hegyek, a meddig a házak terjednek, sűrűn vannak gyümölcs- és egyéb fákkal borítva, a házak vonalán túl azonban szomorú kopáron emelkednek a mészsíklák.

alacsonyabb mennyezetbe. A középső helyiségben gyümölcsáruló gyerek kínálta a szőlőt, szilvát és egyéb jókat, míg a legfelső helyiségből a rőfös kereskedő nyújtotta le a kért portékát.

Hagy
EK.

41. kép. A mosztári harmadkori lerakódások metszete.

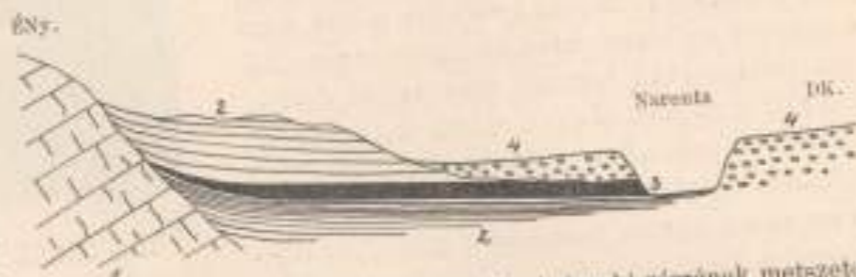
1 Kocsán, 2, 3, 4 Ölgöcsén: 2 konglomerát, 3 márga, 4 barnasód. 5 Pliocén, konglomerát és homokkő, 6 Diluvium és alluvium

Noha utunkban már némileg hozzászoktunk a keleties látványokhoz s Jajcában elég élénk utczai életet láttunk, a tulajdonképeni keleti bazárvilágot csak Szerajevóban láthattuk. A kereskedelem a Csarszában összpontosul. Nagyobb városaink országos vásárjainak állandó sátraihoz hasonló fabódék sorakoznak egymás mellé, melyek első oldalát egyetlen felfelé nyíló ajtó képezi és mely felnyitva a szűk utczára mélyen kinyúló ereszként csatlakozik a fedélhez. E bódék tömve vannak a legkülönbélebb árukkal. Egymás mellett minden rendszer nélkül sorakoznak a szőnyegkereskedő, a rézműves, varga, ékszerész, csemegeárú, szabó és péküzletek, melyek mindenike kereskedés és műhely ugyanazon kis helyiségben, hol el sem tudja a magunk fajtájú ember képzelni, hogy fér el az a teméntelen portéka, melyet mindenféle rejtekekből szed föl a portékája iránt érdeklődő részére a kereskedő. Az emberek ezen helyiségekben törökösen ülnek s nyugodtan várják a vevőt, vagy egykedvűen készítik gyártmányukat, kivétel csak a zsidók képeznek, kik hangos szóval igyekeznek a vevőszándékot a bazárban tolongó közönségben felkölteni.

Láttunk nem egy olyan bódét, melynek alig három méter magassága három emeletre volt osztva, az alsóban foltozó varga dolgozott, ki ülőhelyéből meg sem mordulhat, mert feje már így is majdnem bele ér az egy méternél

gyobb részében a magyar szó éppen úgy otthonos, mint Budapesten, lévén e kereskedések túlnyomó része innen levándorolt honfiaink tulajdona. És ha e negyedben a számos európai öltözet között feltűnést kelt a zajtalanul tovasiető lefátyolozott török nő, amott bántóan zavarja az összhangot a magunk formájú egyén megjelenése.

Az az egy nap, melyet Szerajevóban töltöttünk, kevés volt arra, hogy a város nevezetesebb intézeteit is megtekinthessük. Sokkal fontosabbnak tartottuk, hogy legalább magával a várossal ismerkedjünk meg. És mivel a társaság vásárlási szándéka is itt volt legjobban kielégíthető, e napra semmiféle hivatalos programot meg nem állapítottunk, de idejét kiki tetszése szerint használhatta fel. Délig így egymást csak véletlenül láttuk, ebédre azonban



42. kép. A mosztári harmadkori lerakódások északi részének metszete.

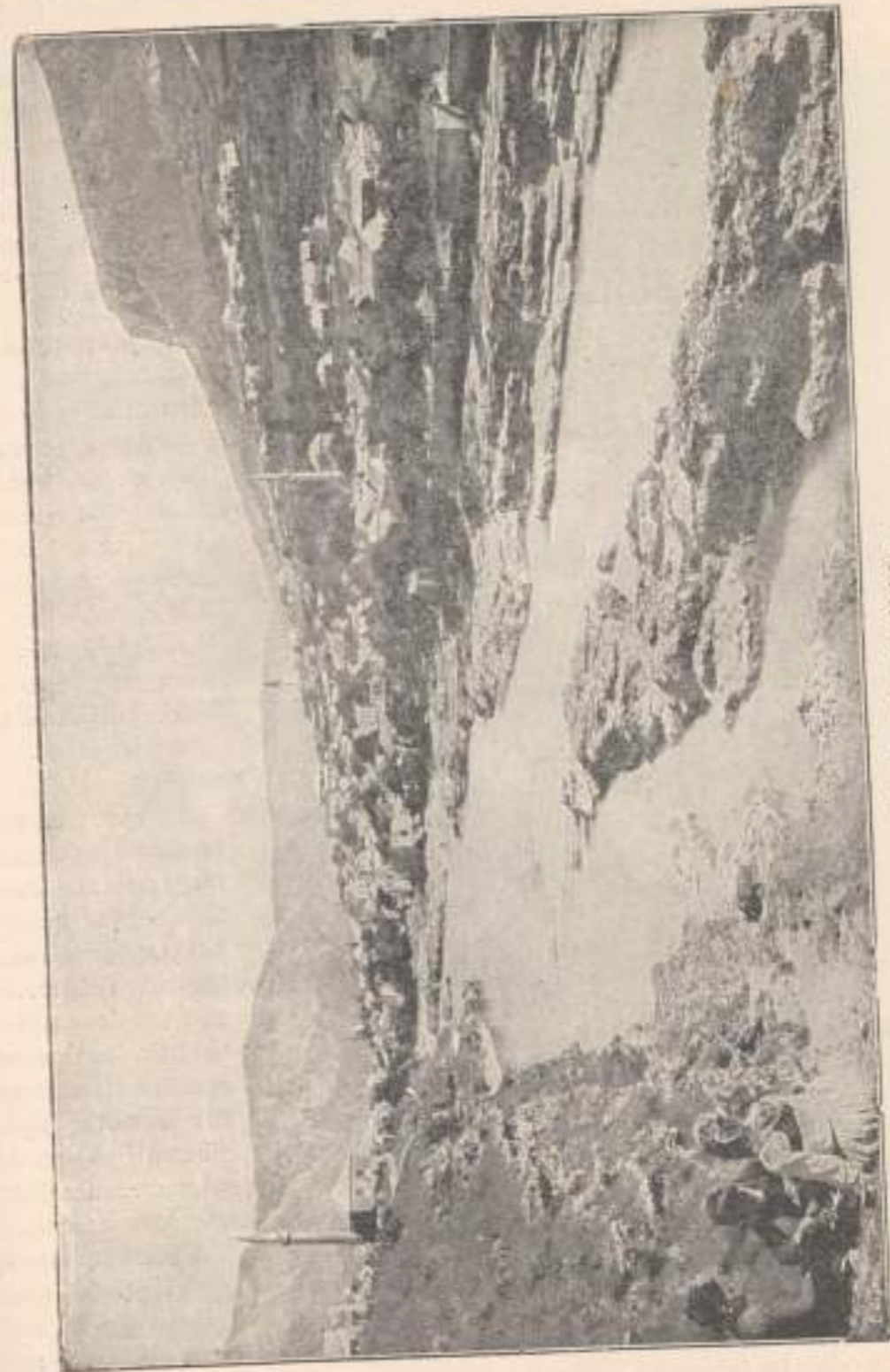
1 Bocsánmező, 2 Márga, 3 Ölgöcsén asztalpadokkal, 4 Diluviális bódák.

két órára újból összejöttünk, hogy délután a Boszna forrásaihoz és Ilidsére együtt ránduljunk ki, mely kirándulásra hozzánk csatlakoztak Porazik Antal szaktársunk kedves feleségével és Hein Ferenc szaktársunk is.

Vasárnap lévén, az Ilidsére közlekedő vonat zaúfolásig telt meg közönséggel, melynek soraiban minden pillanatban magyar szót hallottunk felhangzani. Miután már délelőtt a

legközelebb vezető út felől tanakodtunk, e körülmény már egyáltalán nem lepett meg bennünket.

Az ilidsei állomáson, mely állomás a fürdő



43. kép. Mosztár látképe.

zsidótemplom szolgájának feleségéről is kisült, hogy sátoraljaujhelyi születésű a a latin kód mellett álló édességet áruló török is magyarul igazított bennünket útba, mikor a Csarszához

épületekig vezető fedett csarnokaival bármely világfürdőnek becsületére válnék, omnibuszok és kocsik sora várja a közönséget, hogy azt a Boszna forrásaihoz szállítsa. Az állomástól

a forrásokig mintegy három kilométer hosszú gesztenye, platán, hárs és vadgesztenye fák négyes sora között nyílegyenesen vezet az út, melynek a fürdő felé eső részén jobbról-balról csinos nyaralók sorakoznak egymás mellé. A Bosznia forrás (33. kép) egyike azon karszti for-

rig valamely vizet át nem eresztő réteghez ér, mely felett aztán a mészsíklából előtörni kényszerül. A Szerajevót környező hegyek triasz mészköve werfeni palákra települt s ezek éppen a völgy talpán feküdvén, a forrásoknak itt kell előtörniök.

Ilidsénél végződik az Igmán hegység gerincevonulata és mind az a víz, melyet e hegytömeg elnyel, itt tör magának utat. A víz nem egyetlen helyen jut a felszínre, de a források egész sora jelentkezik a hegy tövében, melyek mindenike egy-egy kis patakot önt a rétre, némelyik pedig kisebbszertű tó alakjában jelentkezik. A patakocskák egész halót képezve egyesülnek egymással s a hegy lábától néhány száz méterre már teljes egészében együtt van a tekintélyes nagyságu Bosznia folyó.

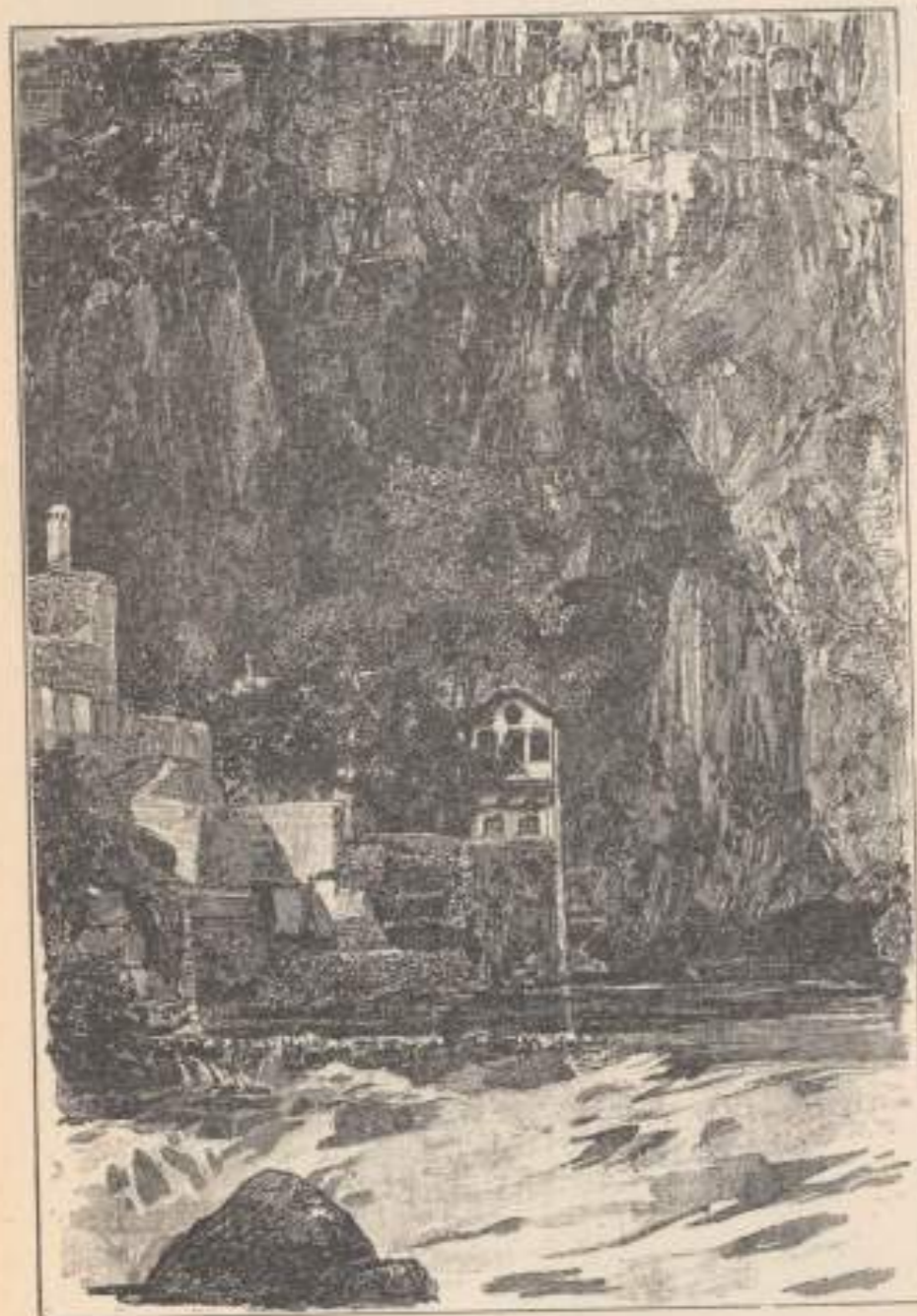
A kormány a forrásokat mesterséges pizstrángtenyésztésre használja fel, az egyes apróbb tavakat egymástól sodronyhálóval rekesztvén el, zárt medenczékéket létesítettek, melyeken keresztül a víz ugyan szabadon keresztül folyhat, de a különböző kora halak a saját medenczéjükből el nem távozhatnak.

A berendezést egy nagyobb mérvű költető épület egészíti ki, melyben

az egészen apróhalak az idő viszontagságai ellen még védve maradnak.

A források környéke izlésesen parkozva van s ebben több nyári vendéglő áll a kirándulók kényelmére.

A forrásoktól Ilidsébe térünk vissza, hol



44. kép. A «Buna» forrás.

rásoknak, melyek Fiumétól kezdve le Görögországig annyi példányban fordulnak elő. A kopár mészsíklák repedésein a csapadék minden ellenállás nélkül szivárog le a hegy belsejében, itt a nagyobb repedésekben összegyűlve, tovább halad, földalatti patakot képezve mindaddig,

előbb a nagy kiterjedésű parkot, s az 58 C° hőmérsékű kénforrásokat, majd a fürdő épületeket néztük meg, méltatlankodásunknak adván kifejezést a felett, hogy az Ausztria szálló kétemeletes, a Hungária pedig csak egy emeletes. Itt ösmerkedtünk meg a szerajevói magyar egyesület alelnökével, Schlessinger Frigyes főmérnökkel, a kitől Boszniára és Hercegovinára vonatkozólag igen sok érdekes adatot nyertünk.

Még itt Ilidsén bucsuztunk el alelnöküinktől, ki a varesi sérülés következtében seblázt kapott, s ily körülmények között a tovább utazásra nem vállalkozhatott, vele maradtak el Mádaj Aladár és Török Ferencz is, mindketten egészségi okokból, így társaságunk immár kilenczre olvadt le.

Az est beálltával Szerajevóba térünk vissza, és felkerestük a magyar egyesület barátságos helyiségeit. Kalauzunk itt az egyesület szertarteméltó alelnöke, Schlessinger Frigyes főmérnök volt, a ki szíves volt bennünket a kör

helyiségében levő tagoknak bemutatni. A kör három teremből áll, az egyikben a zongora arról tesz tanubizonyságot, hogy e helyiséget a nők is szokták látogatni. A tagok névsorát átnézve igazán kellemetlenül érintett bennünket az, hogy ezen, Boszniában nemesak privát jellegű érintkező pontnak tekintendő, de politikailag is feltétlen szükséges kör tagjainak túnyoró részét iparosok, kereskedők, szóval teljesen magán egyének teszik, míg a hivatalos világból alig egy-két névvel találkoztunk, noha első sorban a bosnyák kormánynál állást vállalt magyar emberekről gondolhatnánk, hogy egy ily kör haza pótló intézményét nélkülözhetlen szükségességnak tartják. Őszintén sajnáltuk, mikor legelső tagul a közös pénzügyminisztert, báró Burián Istvánt kerestük, s azt kellett hallanunk, hogy ő sem tag. Itt valószínűleg az egyesület túlszerénysége lehet a baj, mert nem lehet feltételezni, hogy a kormányzósági tisztviselők szándékosan kerülnek az egyetlen magyar egyesületet.

Szerajevótól Mosztárig.

Másnap, szeptember 23-án hétfőn reggel öt órakor indult a vonatunk, így jókor kellett felkelnünk. Ilyen jókor még reggelhez is úgy jutottunk az állomáson, hogy magunk szolgáltuk ki magunkat. És a reggeli azonban igen gyenge volt ahhoz, hogy vele Mostárig beérjünk, azért táviratilag rendeltünk villásreggelit *Konjicára*, a hol egy negyedóra várakozás volt.

Már Bosznabrodától folyton ugyanazt az utat taposta velünk két francziskánus barát, a kiket az tett először feltűnővé, hogy szép sugár bajuszok volt szakál nélkül, tehát nekünk egészen valami különös, míg magyarzatot nem kaptunk, hogy a francziskánusoknak Boszniában ez privilégiumok még a török időkben, mikor az üldöztetések ellen gyakran kellett menekülniök, s az álöltözeteknél szükséges volt, hogy szakál és bajuszviseletük az ottani népével megegyező legyen.

Majd előttünk, majd utánunk botorkáltak, de teljesen ugyanazt az utat követték mint mi. Ott voltak Jajcán, ott voltak Zenicán, s már mint ösmerősök üdvözöltük egymást Podlugovin. Tegnap egy kis afférunk is akadt

velük Ilidsén, mert mindenképen azon az omnibuszon akartak a forrásokhoz jutni, a melyen már mi foglaltunk el minden helyet, azért reggel a vonatindulásnál ismét velük találkoztunk, kezdünk mulatni a dolgon s magunkban kérdeztük, hogy meddig fog még ez az együtt utazás tartani?

Elhaladva a szerajevói síkságnak nevezhető tágas térségen és Blazsuj és Ilidsé állomásokat elhagyva a *Zsujecina* völgybe értünk és ezen haladtunk felfelé, termékeny mezők és erdőborított hegyek között. *Hadzici* fűrésztelepei, mészégető kemenczéi mellett elhaladva *Pazaricsot* értük, hol a fogaskerekű vasut kezdődik, s mely kies és magas fekvésénél fogva máris meglehetősen nyaraló teleppé nőtte ki magát. Az erősen emelkedő pályáról remek kilátás nyílik a mind magasabban nyúló hegyekre, melyek közül a *Blejasmica* szakgatott gerince különösen kiválik.

Tarcsin mellett ismét egész sorát értük a fűrésztelepeknek, majd feljebb haladva szédítő viaductok és több alagut után megérkeztünk 1012 méter magasban *Jodán* állomásra, mely

határállomás *Bosznia és Hercegovina* között, az *Isán* egyúttal vízválasztó a Fekete tenger és *Adria* között. Az állomást néhány percz múlva elhagyván, a 660 méter hosszú alagutba jutottunk, itt a legmagasabb ponton átjutva, vonatunk gyorsan gördült le a hercegovinai oldalon. Itt kezdetben még a tulsó oldalnál megszokott erdőborította bérceket láttuk, de a messze távolban már jelentkeztek a *Narenta*-menti mészsziplák, s menttől jobban távolodtunk el az *Isán*-tól, annál kopárabbá vált a vidék. Másfélórás völgynek menő ut után, hol a lehető

szeptember daczára is meleg volt az idő. A várakozási idő sokkal kevesebb volt, semhogy a csinos kis városkát és nevezetes hidját megtekinthetjük volna.

Az állomást elhagyva, nemsokára a *Narenta* mellé kerülünk, melyen át vonatunk ugyan számos helyen kel át oda és vissza, de melyhez azért hűségesek maradunk egészen *Mosztárig*. Már e helyről lehet látni, hogy mi vár a legközelebbi időben látnivaló tekintetében roánk, mert jobbról a *Csorstinca*, balról a *Preny* égbenyúló sziklái emelkednek, a ezek



45. kép. A mostári «római» híd.

legvadregényesebb vidéken haladtunk át, beértünk *Konyicára*, a *Narenta* völgy első állomására. Magyarországtól ily távol már igazán csak kuriózumként szolgáltattam meg a pinczért magyarul, kérdezve, hogy távirati megrendelésünkre mit készítettek nekünk, és igazán nagy volt a meglepetésünk, mikor tiszta magyarsággal válaszolta vissza, hogy kitűnő borjupörkölttel várnak bennünket. Kisült aztán, hogy az állomási vendéglős feleségestől együtt magyar ember, így aztán nem csudálkoztunk azon sem, hogy a pörkölt is igazán jó volt.

Konyica már csak 279 méternyire van a tenger színe felett, s itt a délelőtti órában már

nyulványai a *Narenta*-ig lehúzódva már messziről jelzik a fenséges defilé közeledtét. *Lisicsicnél* kezdődik ez a több óráig tartó, páratlan látványokban tobbzódó völgyoszoros, melyhez hasonló hosszúságú, változatlan vadregényességű utat nem ösmernek. Jobbról-balról az égnek meredő kopár mészsziplák, lent a mélységben a diluviális kavics hordalékba mélyen bemosódott zugó *Narenta*, egyik partján a vasut, másik partján a hasonló művészettel épített szekérut, melyek egymást a *Narenta* felett gyakran keresztezik, a helyenkint minden előjel nélkül egyszerre az egyik vagy másik hegyoldalból előtörő, malmokat hajtó

források, remek vízesések, feledhetetlenné teszik ez utat. *Ráma* állomás mellett alig egy pillanatnyi időnk van, hogy a festői völgybe betekinthessünk, s egyidejűleg a *Ráma* vízeséseit is láthassuk, máris egy szikla zárja el a kilátást, melyet *Urban* Mihály a robogó vonatról azonnal eruptívközetnek határozott meg. Nem is akartuk neki e mészkőtengerben e leletet elhinni, pedig *Katzer*-ben utána nézve, tényleg igaza volt, mert a 34. képen látható órház *Gabbróra* van építve.

töltöttek. Most aztán a folyó szerepe megváltozott. A tófenék feltöltése után megkezdődött a folyó medrének beásása a hordalékba, s ez a művelet folyik ma is. A régi feltöltés képezte magas terassba a folyó ma már egész canon szerűleg mélyen be van vágva, lassankint egy 30—40 méterrel mélyebb völgy szintet képezve ki. A vasutról jól kivehető, hogy itt nem is egy, de egymás felett két terasz van. A felsőn épült az erőd, az alsón a vasuti állomás. A 36. képen *F* a felső, *A* az alsó teraszt mutatja.



46. kép. Pocsitoly.

A völgy egy hirtelen fordulatánál egyszerre megváltozik a tájkép. A jobbról a *Gabbró* és balról a *werfeni pala* által képezett völgy itt kiszélesedik, de a katlant óriási hegyek zárják minden oldalról be. Megérkeztünk *Jablanicába*. (35. kép.) A *Plassa*, *Csorstinca*, *Ranlya*, *Lyupoglav* és *Preny* 2000 méternél magasabb gerincei közepett a *Diluvium*, vagy még ezt megelőző korban ott tekintélyes méretű tó lehetett, melyet a beleszakadó folyó és patakok lassan hordalékkal teljesen meg-

Jablanica már a régi időkben jelentős szerepet játszott, tele van római emlékekkel a bogumileknak sírjai itt szintén nagy számban találhatók, népe pedig arról nevezetes, hogy noha a mohamedán hitet fel is vették, asszonyaik a fátyolt nem használják.

Mint fontos stratégiai pont, *Jablanica* meg van erősítve. Euyhe, tiszta, hegyi klímája miatt évről-évre többen keresik fel, s néhány év múlva egyike lesz a leglátogatottabb üdülőhelynek.

Vonatunk folyton a *Narenta* partján haladva tovább, nemsokára a vidék legvadabb részéhez érünk, jobbra-balra a triasz mészkősziklák egészen a folyóhoz nyomulnak, vonatunk csatogásától vízhangzik a szoros. (37. kép) *Jablanaica* alatt a szekérut is a vasut oldalára kerül, s magasan fent a vasut felett vonul a meredek hegyoldalban. Hirtelen tárul szemünk elé a *Komadina* forrás, mely a fejünk felett lebegő szekérut kettős boltozatu hidja alól tör elé oly két sugárban, melyek a hid nyílásokat majd nem teljesen kitöltik, s innen egyetlen, mintegy 80 méteres zuhatagot képezve omlik az allattunk tova zuhanó *Narenta*-ba.

Még mielőtt e remek szorosba beérnénk, haladt át vasutunk egy hatalmas viaducton a *Glugosnica* völgy felett, honnan remek kilátás nyílt a *Prenyre*. A tizfilléres bosnyák bélyeg e tájképet a viaducttal örökíti meg.

Tovább haladva aszoroson *Grabovicát* érjük, (38. kép) alatta az egymást követő apró tunelek, hidakon át hol a *Narenta* egyik, hol a másik oldalán robogott vonatunk tovább. Egyik alagútból kijöve, előttünk egy hatalmas sziklatorony állott. (39. kép.) A szekérut a tulsó oldalon jóval magasabban halad s e sziklának tartva, vállát alagúttal törí át.

A *Narenta* lépésről-lépésre nagyobbodik, s folyton a diluviális hordalékból kimosott medrében a völgy szintje alatt 10–25 méternyire marad. Az alacsony vizátlás folytán meglehetősen mélyen láthattuk e mederben a folyó munkáját. A hordalék kerek kavicsból áll, mely átlag ökölnagyságúnak vehető, de több mázsás darabok is kerülnek elő. E kavicsot márgás anyag köti össze, mely egészen elütő a *Pliva* mésztufáitól. A kötőanyag oly szilárd, hogy a

kavics belőle alig feszíthető ki. Ezen hordalék rétegződése természetszerűleg vízszintes s a szerint, a mint a hordalék kavicsa és kötőanyagának aránya az ár csökkenése vagy emelkedésénél változó volt, változó a réteg szilárdsága is. Így a folyó a rétegeket nem egyforma eredménnyel mossa, némelyik ellenáll, másik könnyen bomlik, így a meder oldala tele van szintes kimosásokkal, melyek némelyike tekintélyes méretű barlangot alkot s nem egyet látunk mely lakásnak vagy istállónak volt berendezve.

A vegetáció itt már majdnem tisztán csak a *Narenta* medrére szorítkozik, legfeljebb egyik-másik hegyes nyulvány tövén látszik valami aszott fű, porlepte fügefafa vagy gránátalma, különben az egész vidék a legjellegzetesebb karszt.

A források mind közel a völgy talpánál törnek elő, s útunk e szakaszánál elég gyakoriak voltak, legtöbbje már kútfejénél egy-két apró török malmot hajt.

A *dreznici* állomáson (40. kép) nem remélt mulatságban volt részünk, éppen dióverésre érkezünk oda, s míg a mozdony vizet vett, az egész utazó közönség részt vett a diószüretben, mi ellen az állomásfőnököknek sem volt semmi kifogása.

Ez állomást elhagyva, a szoros végpontjánál még megbámultuk a közvetlen a vasúti töltés alatt fakadó tekintélyes *jehele* forrást, majd *Raskagoránál* a mindjobban kiszélesedő völgy hátterében megláttuk a *mostári Hum* körvonalait, végre kiléptünk a mostári, itteni fogalmak szerint nagynak nevezhető síkságra, s perzselő napfényben, délszaki melegben megérkezünk *Mosztárba*.

Mosztár és vidéke.

Hercegovina fővárosa festőien fekszik a két hegy, a *Hum* és a *Velezs* által képezett völgy-szorulatban, a *Narenta* partján. (41. és 42. kép.) Mély fekvése (64 méter az *Adria* felett) s a környező kopár mészkősziklák, tropusi klímájúvá tették, hol a dohány, szőlő és füge a főtermesztvények. E fában szűk világban a házak építésénél is csak a legszükségesebbekre alkalmaznak fát, a lapos tetők mind e vidéken előforduló lapokban hasadó homokkőből valók,

melyek az egész városnak különös jelleget adnak.

Mosztár daczára annak, hogy egy tartomány fővárosa, alig számlál 15.000 lakost, de az új épületek egész sora mutatja, hogy erősen fejlődésnek indult város. Mint a hercegovinai órség központja, nagy kőfallal megerősített laktanyák környezik, s a környező hegyek ormain egész sora látható a kis erősségszerű órházaknak, katonáink kínzó szállásainak, hol

egy-egy szakasz legénység az egész világtól elszigetelten, teljes egy hónapot tölt el felváltás nélkül a teljes unalomra és a cizisternavízre, az egyedüli italra utalva.

A szokatlanság megkapó benyomásával hat az először itt járóra az a minden fogalmat felülmúló kopárság, mely *Mosztár* vidékét jellemzi. Eléggé lankás hegyoldalakon, melyeket nálunk még szántóföldnek használnak, itt egyetlen fűszál sem található. A távoli hegyek, mintha hóval volnának borítva, fénylenek fehérségükben. Egyáltalán fehér az uralkodó szín. A hónapokig tartó szárazságban a gyenge avar fakó szénává sül, s az utak melletti cse-nevész fügefákon itt-ott egy-egy levél, az is fehér a reá vastagon tapadó portól. Pedig itt is volt valamikor zöld és lesz még ismét, ezt mutatja a *mostári* új negyed, hol a tisztviselők lakásai már buja fák árnyékában hivatgatnak, ezt mutatják az egyes zöld csíkok, melyek egy-egy forrás felfogott vizének mentében ápolt kulturát mutatnak.

Mosztár állomásán kis társaságunkat *Dobrozemszky* Henrik katonalelkész hazánkfia várta, s az ő szíves kalauzolásának köszönhetjük, hogy e várost és környékét oly alaposan tanulmányozhattuk, szívességéért ez úton mondok mindnyájunk nevében köszönetet.

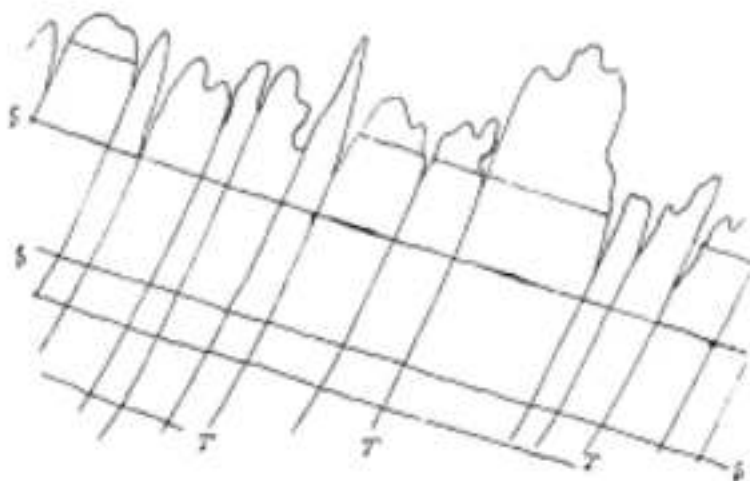
Az állomástól egyenesen a *Narenta* szállóba mentünk, mely a lehető legkedvesebben fekszik a *Ferencz József-híd* mellett, a *Narenta* partján. A partot úgy kell értelmezni a *Narentánál* mindig, hogy egy 20–25 méteres szakadék felett vagyunk, melynek alján siet tova a legtisztább, átlátszó vizű folyó. Festői kilátás nyílik innen a tulsó oldalra, valamint végig az egész városra. A szállóba egyike a kincstár által épített és annak felügyelete alatt álló szállodáknak, melyekkel Boszniában és Hercegovinában oly gyakran találkozhatunk és mely rendszer bizonyosságot szolgáltat arról, hogy lehet olcsó árak mellett is tiszta és kellő kényelmet szolgáltatató vendégfogadókot fenntartani. A *Narenta* szállóba olcsósága daczára Svájc turistaszállodáinak bármelyikével sikerrel vehetné fel a versenyt.

Kellemesen lepott meg bennünket itt is a magyar szó. A szállodatulajdonos, *Harany Ferencz*, magyar ember, s személyzetének is jórésze magyar. *Mosztárban* különben a magyar

szó igen elterjedt, hiszen 1878 óta itt állandóan nagyszámú katonaság fekszik. A viszonyokra legjellemzőbb mindenesetre az, hogy mikor a magyar nyelvet törve beszélő fizetőpinczértől azt kérdeztem, hogy hova való és erre azt felelte, hogy Bécsből; arra a második kérdésre, hogy hát hol tanult meg magyarul, azt válaszolta, hogy itt *Mosztárban*.

Kedves *Ciceronénk* programunkat úgy állapította meg, hogy a *Mosztárban* töltendő 24 órából a mai délutánt a *Buna* forráshoz való kirándulással töltsük el, a holnap délelőttöt pedig a város megismerésére fordítsuk.

Enek megfelelőleg a hamarosan elfogyasztott ebéd után kényelmes landauerekre ülve, útra kerekedtünk. Utunk a balparti városrészen vezetett keresztül, s a katonai kórház elhagyása



47. kép. A popovopoljei mészkősziklák metszete.

S = Rötungzás. T = Keresztrepedések.

után kinn voltunk a szabad mezőn, először látván teljesen közelről az igazi karsztot.

Utunk fasor között vezetett ugyan, de a fügefák ágain hiába kerestük a vastag, buja leveleket.

Tovább szántóföldnek kellett lenni annak a lesült mezőnek, a melyen útunk átvágot, legalább határozottan barázdákat láttunk a végtelen kavicsstengerben, de növényzetnek hírét sem találtuk. Most kőfalakkal körülkerített kertekhez értünk, melyekből lombtalan fügefák emelkedtek ki, s melyek közelébe jutva láttuk, hogy a kődarabok közül szőlőtőkék nyúlnak elő, megrakva fekete fürtökkel, de levélnek ismét semmi nyoma, sem földnek, melybe a tőkék gyökere kapaszkodik. Ez a közeli kép, melyet bezár köröskörül a vigasztalan kopárságu fehér mészhegység, s melyre égetően tűz

le a sötétkék, tiszta felhőtlen égről a perzselő napsugár. Az úton bokáig érő finom, lisztszerű fehér por, melyet lovaink vigan kavarnak fel, s mely egy negyedóra alatt teljesen egyenlősítette színben mindnyájunk ruháját.

Háromnegyed órai kocsizás után elértünk *Blagaj* község széléhez, s az itteni *kafanánál* hagyva a kocsikat, gyalog indultunk le a lejtőn a *Buna* forráshoz.

Az előttünk magasló kopár sziklán meredezett, alig különbözve magától a sziklától, *István* herceg régi várának omladéka, a *Stefanográd*, azé az István hercegé, kiről e tartomány Hercegovina nevét nyerte.



48. kép. A Popovopolje nyáron.

Abban az időben más világ járta itten. Akkor a vár ura nem a kis török falura tekintett le a magashól, de országának fővárosa terült el lábai előtt, melynek valamikori fényéről alig beszélnek a mostani *Blagaj*ban itt-ott elszórva maradt régi nagy építmények romjai.

A lejtőn lefelé haladva már láttuk a *Buna* folyót kanyarogni, láttuk a rajta átvezető évszázados, jellegzetes kőhidat, mely talán egyedül maradt meg a régi székváros egykori építményeiből ma is használható állapotban, de még mindig nem láttuk, merre kell keresnünk a közelinek jelzett forrást. Míg szemünk jobbra, a látható víz irányában kereste azt, balfelől gyorsan bontakozott ki a *Stefanográd* alatti

szirt tövében egy barlang hatalmas kapuja, s mikor útunk erre kanyarodott, előttünk állott egész fenségében a *Buna* (44. kép), egy forrás, mely egy barlangot tölt meg, egy folyó, mely a külszínre lépése pillanatában már csak csónakkal járható, s mely forrásánál már egész sor malmot hajt a nélkül, hogy a szabad folyó mederben az elvezetett víz helye meglátsszanék.

A végtelen kedves helyet különösen idillikussá teszi aztán a közvetlen a barlang szájához épített ház, kedves szőlőlugasával, valamint egy török templomnak romjai. A templomot állítólag egy leszakadt szikladarab zárta össze.

A forrásnál van egy török szentnek a sírja, felette egy épületben e szentnek és egy itt elhalt zarándoknak szőnyeggel letakart koporsója. A sírt egy hodzsza őrzi, ki a kirándulókat is kalauzolja. Ez feketekávéval kínált bennünket, aztán csónakba ülve átmentünk a barlang szájához, mely tele van galambfészkekkel. Sajnos, a barlangban még csónakkal sem lehet előbbre hatolni, mert a nyílás, melyen a víz elötör, oly alacsony, hogy abba élő lény be nem hatolhat.

A hodzsával kiudvariaskodva magunkat és őt kellőleg leborzavalózva, visszaindultunk, mosta *Buna* folyását követve, s így felkeresve a régi *Blagaj* folyóparti romjait.

Alkony borult a tájra, mire Mosztárba visszaérkeztünk, s vacsora után mihamar nyugvóra tértünk, az ablakunk alatt zúgó *Narenta* moraja között álmodva át a feledhetetlen utazás részleteit.

Reggel kelve első látogatásunk a bazárnak szólt. Ez a *Narenta* balpartján, a régi híd környékén van, s noha terjedelem tekintetében nem hasonlítható össze a szerajevóival, viszont fekvésénél fogva, a mennyiben a *Narenta* meredek partjába vannak a bazár bódéi beépítve, amannál sokkal érdekesebb.

Mosztár legősmertebb építménye mindenestre régi hídja (45. kép), melyről nevét is nyerte (moszt = híd), Sokan azt hiszik, hogy az

egész város is ebből a hídból áll, melyet római hídnak neveznek, noha teljesen be van bizonyítva, hogy e hidat 1566-ban *II. Szolimán* idejében építették. A híd tényleg igen impozáns építmény, egyetlen merész, 19 méter magas ívben hidalja át az itt 28 m. széles *Narentát*. E híd stratégiailag is igen fontos építmény volt, mert ezen sem felül, sem alul a *Narentán* más híd keresztül nem vezetett annak idején, a *Narenta*

partján terül el a város, festői, lapos kövekkel fedett tetőivel, melyeket az itt időnként tomboló bóra miatt még sűrűn raknak meg mázsás görgetegekkel. Az épületesoportokból méltóság teljesen emelkedik ki a szerbek székesegyháza, míg a sűrűn elszórt minaretek karsu tornyai a már megszokott keleti jelleget adják rá a városra.

Az utcákon élénk forgalom, a szűk meg-



49. kép. Cattaró.

pedig már *Jablonicánál* oly mély, hogy azon másként, mint csónakkal átkelni teljes lehetetlenség, de a meder ezenkívül mindenütt oly mélyen van a talajba beágyazva, hogy a meredek partokon csak ritka helyen lehet fel is kapaszkodni. E fontosság magyarázza meg, hogy a híd miért van mindkét feljárománál bástyákkal úgy megerősítve, s ezért lehet e hidra csak e bástyák szűk kapunyílásain keresztül jutni.

A kilátás a hídról egyike a legfelségesebbeknek. A mélyen bevágott folyammeder két

termett hercegovinai mellett itt láttuk először a zümökebb dalmatát különös fejedőjével; a reggeli órákban egymást érték a 4–5 egymásután kötött lóból álló karavánok; lóháton szállítva le a hegyi községek eladásra szánt terményeit.

A hídon áthaladva, ismét bazárban találtuk magunkat. Egyik *kafana* ajtajából muzsikaszó mellett hívogattak bennünket be hastáncz nézésére, — ennek a hívásnak a társaság egyrésze ellent nem tudott állani, de a látottak várakozá-

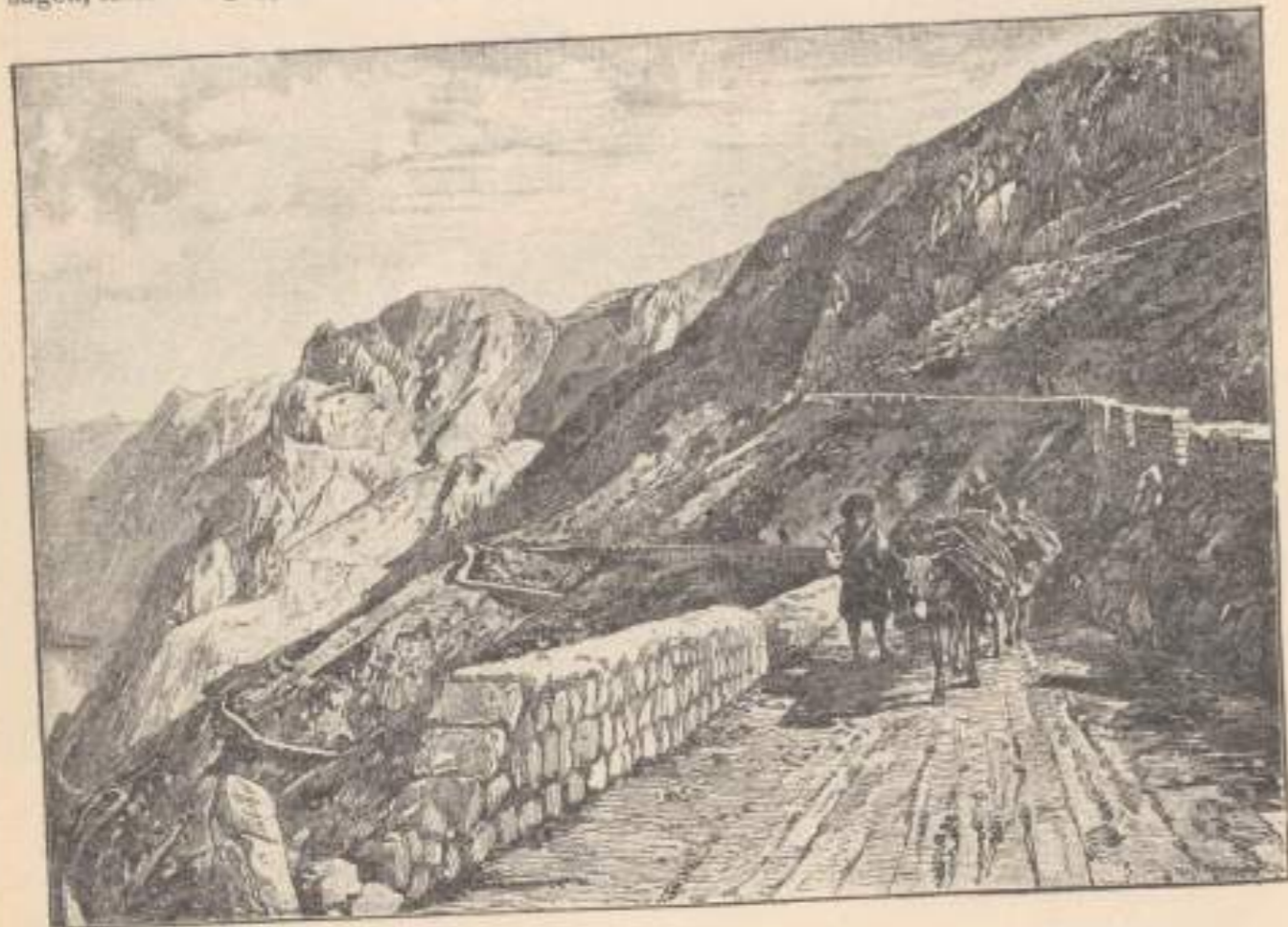
sukat csak igen kis mértékben elégitették ki. Még egy sétát tettünk az új villanegyedben, aztán betekintettünk a Narenta által kimosott

bariangból alakított pinzében berendezett sör-esarnokba, s ezzel elérkezett az idő a tovább utazásra.

Mosztártól Cattaróig.

Kedves kalauzunktól bucsút véve indultunk tovább. Keresztül mentünk, folyton a Narenta folyását követve az előző napon kocsival megtett úttal párhuzamosan a Mostarszko polje síkságon, láttuk mégegyszer a távolból Stefano-

mely idilli háttérrel szolgáltat az itt feltűnő bogumil siroknak. Most a Narenta túlsó oldalán igazán megkapó látványban részesít bennünket Pocsitely városa, melynek házai a meredek hegyoldalra mintha oda volnának egymás



50. kép. A Cattaróból Montenegróba vezető út.

grád omladékát, s elértük Buna községet, mely felett az alig pár kilométer életű folyó a Pliva zuhatagjaihoz hasonló kataraktákban omlik a síkságot képező terraszról a Narenta mély völgyébe.

Bunán túl az előre ugró hegyvonulat elzárja tekintetünk elől Mostár vidékét, de kárpótól érte bennünket a megváltozott táj. A vasút mente mind gazdagabb lesz növényzetben, egyik-másik völgy szélén erdő nyomait is látjuk. Zitomislicsán igazi liget kerül élénk,

főle ragasztva. (46. kép.) Az egész városkát bástyákkal erősített fel veszi körül, csak a folyó partján nincs erősítés, az maga bevehetetlen.

Innen a völgy megint szélesedik és hovatóvább termékenyebbé válik. Coaplina állomás mellett egy régi római vár »Mogorelo» romjait ássák ki; — ezen is túl haladva balkéztől a hegyek a messze távolba vonulnak vissza, a jobboldali hegy lejtőjén tova robogó vasútról remek kilátás nyílik a széles síkságra, me-

lyen buja zöld rétek között kanyarog a Krupa. E látványba gyönyörködve észre sem vesszük, mikor vonatunk Gabela falai alá érkezik.

A régi időben Gabela nagy jelentőségű hely volt, itt vonult át az egész forgalom a dalmát tengerparttól a balkán tartományokba, s így mint elsőrendű vámszedő hely már a rómaiak idejében meg volt erősítve.

A meglehetősen kiterjedésű vár, melynek falai ma már jórésztben romban vannak, festőien fekszik egy lankás dombtetőn, melyen a község házai is elszórva fekszenek. A Narenta itt a Krupa vizével egyesülve nyugatnak fordul s gyors léptekkel halad a tengernek. A vasút is elágazik itt s míg egyik ága a Narentát követve lefut a közeli Metkovicba az Adriához, másik ága tovább halad Hercegovinában. Ez utóbbi irányban folytattuk mi is utunkat.

Atkelvén a Narenta és Krupa feletti vashídon, vonatunk a Zsaba oldalában indult felfelé. A teljesen kopár hegyoldalán kanyarogva mind magasabbról és magasabbról láttuk a csak imént megtett utunkat végig egészen Pocsitelyig. A meredek hegyoldalba bevágott útunk egymásután szelte át hatalmas viaduktokon a mellékvölgyeket, melyekben azonban kőgörgetegnél egyebet nem láttunk, — de mégis láttunk valamit, — a ciszternák egész sorát a völgyek fenekébe beépítve. A kigyózó út egyik hajlásánál eltűnt szemünk elől a Narenta völgye, de később ismét megjelent, most már mélyen a lábunk alatt. A nagy térségen végig tekintve ismét eddig még nem ismert jelenségek tüntek szemünk elé. Láttuk, hogy a Krupa nem egy távolról jövő folyó, de két közvetlen alattunk elterülő tóból szakad ki. Láttuk aztán, hogy a hegy lábánál egész sor kisebb-nagyobb tölcser van, melynek kütszerű fenekén víz kéklik s egyik-másik ilyen nagyobb tölcserőtől kigyózó zöld rét vezet a Krupához, tehát magasabb vízállásnál e tölcserék is forrásokként bugyoghatnak fel. A vízzel telt tölcserék között számos apróbb, sekélyebb mélyedést is láttunk, melyeknek kiszáradt feneké még nedves színt mutatott, tehát ott még nem rég víz volt más helyen az ily gödör buja zöld fűvel volt, benőve. Ezen karzti jelenséget első ízben itt látva, még mindig nem ösmertük ennek összefüggését a később látott érdekes jelenségekkel. Az egymás után sűrűn váltakozó bevágások, védő

falak, alagutak során körülbelül egy órai út után érünk a Dubravica fensíkra. Itt már a víz igazán csak ritkaság. A ciszternák már jórészt kiürülve, a vasút szállítja az állomások részére is a vizet. Az utazó közönség ebből nem kap, de bőrtömlőkkel felszerelt hercegovinaiak mérlik poharankint a kitűnő dalmát bort.

Azt gondoltuk Mostárnál, hogy már sivár, kopárabb vidék az ottaninál el sem képzelhető, — azt hittük Dubravicánál is, hogy ez már az elképzelhető legkopárabb, pedig ezentúl haladva jutottunk még bele az igazán vigasztalan kietlenségbe. Valóságos kőtenger közepén voltunk, melynek semmi vízrajzi formája nem volt, kőtörmeléből alkotott hegyek, melyek kijárási nélküli katlanokat fogtak körül, mély tölcserék, a völgynek minden hiányával jeleztek a következő félórni utat. Azt hittük, hogy itt sem ember sem állat meg nem élhet, pedig im egyszerre a kősvatagban kőből épült vár romjai, Hutovo romjai kerülnek élénk, tehát még e világban is laktak emberek, volt megvédelmezni valójuk.

Az igazán lépésben haladó vonathól eléggé tanulmányozhattuk a szikla alakulatokat, láttuk megfajtását a teljes víztelepítéskor és ez a vegetáció hiányának. A meglehetősen lapos dőlésű rétegek, mint a 47. kép mutatja majdnem függőleges kereszt repedésekkel vannak át és átszóve, melyek mindenike hosszan követhető a mélység felé. Az esőcsepp, a mint leesett, máris eltűnt a több méter mély hasadék fenekén, magával ragadva azt a kis porszemet is, a mely egy esőtől a másikig a kopár sziklára üledkedett. Így nem képződhet a felszínen semmi föld, mely a vizet megkötné s a növényzetnek tápot nyújthatna.

Hutovót elhagyva a kép újra megváltozik és elérünk Hercegovina legérdekesebb jelenségéhez, a Popovopoljéhez.

Előbb csak azt vettük észre, hogy ismét a megszokott hegy-völgy vonulat kezd kibontakozni, majd egy széles hosszú völgy körvonalai jelentek meg, melynek széles, néhol több kilométer széles talpa rendezészántóföldekre beszórtva buja vegetációt mutat. A völgy talpán egy nagy folyó kigyózó medre is látszik ugyan, de e meder teljesen ki van száradva, a Gabelán innen látott tölcserék is újra megjelennek itt a

magasban, de ezekben sem látható egy csöpp víz sem.

A mint az ember a láthatárig húzódó ezen széles völgyön végig tekint a hegyoldalban, mindkét oldalon megszakítás nélkül egy vízvonalat vesz észre, mintha e völgy feneké valamilyen tó lett volna. Lassan-lassan feltűnővé válik, hogy e gazdag völgyben sehol még egy kis kunyhót sem látni, a meglehetősen sűrű községek esinösen épített kőházaikkal mind jó magassan fenn a hegyoldalban vannak. Még különösebbé kezd válni a dolog, a mint tovább haladva, jó magasan a hegyoldalban, mintha Noé bárkája lenne az Ararát hegyén megfenekelve. — itt is ott is nagy bárkák fekszenek.

Nekünk, talán sajnálkozhatunk rajta, e látványok nem voltak oly váratlanok, hiszen mi készültünk a *Popovopoljéra*, s ha meglepetésünk volt, az csak olyan volt, a milyen a könyvben leírt jelenség és a valóság között mindig meg szokott lenni.

Mi tudtuk, hogy a mit magunk előtt látunk (48. kép) az még hat hónappal ezelőtt tőfenék volt, mely felett tíz méteres vízhullámain küzdött a tálsó oldalra igyekező hajós. Tudtuk, hogy itt évenként megismétlődik ez a változás, hogy a téli hónapok alatt lehulló csapadék úgy megdagasztja a különben föld alatt folyó *Trebincsiát*, hogy az a völgy talpában látható töleséreken át feltolul, s ha olvadás bevégeztével a mintegy 35—40 kilométer hosszú völgyet helyenkint 10 méternél nagyobb mélységben elborítja.

Meg van állapítva, hogy a *Trebincica* földalatti útját követve a *gabelai* síkságon tör elé, s az a két tó és számos tölesér, a melyeket ott lent láttunk, annak ismét a külszinre lépő folytatása, szóval a *Trebincica* és *Krupa* egy és ugyanaz a folyó.

Még különösebbé teszi a jelenséget az, hogy a *Popovopoljénak Hatovótól-Zavaldig* határozottan Észak-déli esése van, így még kevésbé keresné az ember a lefolyást éjszak fele, hol a *gabelai* síkság terül el.

A *Popovopoljében* sűrű községei dacára sem igen lehet a közbiztonság valami fényes, mert az egész úton csak itt láttuk, hogy az állomások mint egy-egy kis erőd vannak kiépítve, ablakaikon nehéz rostély, ajtajaik erősen vasalva,

az épület lőrészekkel ellátva. Lehet talán, hogy ezek kiegészítő részei az egész vonalon elhúzódó órházrendszernek és nem rablók, de esetleges lázadás ellen vannak építve, de az útközben látott nép barátságos nyílt tekintete berendezések szükségességét nem mutatja.

E vidéken mártírok lakosság nem igen van. A községek templomai faragott haranglábjaival teljesen olaszos stílusúak s ha az emberek festői öltözeté nem jelezné, Hercegovinát bízást Itáliában képzelhetné magát az ember. *Zavaldánál* az állomás mellett egy igen kedves kápolnát hagytunk el, felette egy zárdával.

Ezen alul a *Popovopolje* termékeny síkságát köves szigetek kezdik tarkálni, majd teljesen elmaradnak a szántóföldek s a völgy talpát egész szélességében mészsíklák borítják. melyek között sűrűn törnek elő a különféle fák. A völgy talpa itt emelkedni kezd, s nyilvánvalóvá teszi, hogy a tó vize erre magának lefolyást nem találhat.

Csakhamar változik a völgy jellege, mindig vadabbá válik, s a síklák úgy állanak most már a völgy egész szélességében ki, mintha hirtelen megfagyott hullámok lennének; észrevétlenül elérjük a völgy kulmináló pontját, melyen túl tág kilátás nyílik folytatásában *Trebincyég*, ebből is látjuk a felette levő hegy ormára épített órházat, aztán egy hirtelen kanyarodással elhagyjuk az érdekes völgyet s megérkezünk *Uskopolyébe*, a határra *Hercegovina* és *Dalmácia* között.

Itt véget ér a bosnyák vasút és kezdetét veszi az osztrák államvasút. Ha nem tudtuk volna is, a személyzet magaviseletén azonnal észrevettük volna a változást, mert míg a bosnyák vasúton utunk egész tartama alatt a legelőzékenyebb olbanásban részesültünk, *Uskopolyében* már a jegyáruló pénztárosnál kezdődött a kellemetlenség. Sajnos, hogy *Uskopolyénél* már reánk esteledett, és így a még meglehetősen hosszú útból már nem sokat láttunk, a határállomásnál *Glavskánál* ugyan egy pillanatra még láttuk az esthomályban messze megcsillanó tengert, de aztán egészen *Igalóig*, hol a tengerpartra kijutottunk, alig láttunk valamit. A *Boche di Cattaró* remekül bontakozott ki az innen szorosan a tengerparton haladó vonat előtt a fényes holdvilágos éjben, s előre örültünk annak a felséges élvezetnek,

amely reánk várt még az éjjel, *Zelenikából Cattaróba* való áthajózásnál.

Castelnuovo bástyái alatt elhaladva, néhány percz múlva a vonat *Zelenikán* állott meg. Leszállva, az állomásfőnöktől kérdeztük meg, merre van a hajóállomás, s el sem akartuk hiúni, mikor megmagyarázta, hogy szép terünknek vége, a helyi hajóvállalat szept. elején megszűnt, s nekünk itt kell meghálni. De hát hol? mikor nekünk azt mondták, hogy *Zelenika* csak egy állomás, minden egyéb nélkül. Erre aztán már igazán szívesen vettük a főnök utbaigazítását, hogy a *Magyar pensió-*

féle-emberből állott. De a házigazda szívesége sokat pótolta, még némelyikünk meleg vacsorát is kapott, a többi meg jóllakhatott szalámmal, sajttal. Hogy sokszor ne kelljen szalámgálni, a Hébe ötliteres üvegekben rakta fel az asztalra a dalmát bort, de félliteresekben a vizet. Azt gondoltuk, hogy ez csak a bányászok világósmert korhelyhíre miatt történt, de a fizetésnél kitűnt, hogy itt a víz a drága ital, s ezért ez becsülendő meg a kis mértékkel.

A vacsoránál megnéztük a menetrendet, hogy hamarosan megtudjuk, hogy a változott



31. kép. Montenegrói tájkép.

ban jó ellátásra várhatunk. Hordár is akadt, így kíváncsian ballagtunk a *Magyar pensió* felé. Néhány percz múlva meg is érkeztünk egy igen izléses emeletes épülethez, melynek gazdája *Magyar István* maga fogadott bennünket, s szívesen gondoskodott elszállásolásunkról.

Azt ugyan nem mondhatnám, hogy éppen a legalkalmasabb időben érkeztünk ide, mert itt éppen valami személyzetváltozásra jöttünk, a régiék már elmentek, az újak meg még nem voltak itt, így az egész kiszolgáló személyzet egy testes olasz szobaasszonyból és egy hetes

viszonyok mellett mikor juthatunk át *Cattaróba*, s látván, hogy másnap két hajó is áll rendelkezésünkre, nyugodtan hajtottuk fejünket pihenőre. Ablakunk alatt csobogott a tenger hulláma, de ez pihenőnket nem zavarta, teljes szélcsend honolt a remek öbölben s egy-egy gyenge hullám alig törte meg a tenger sima tükrét.

Szeptember 25-én reggelre kelve a társaság serényebb tagjai már napfelkeltével a pensió ablakai alatt élvezték a tengeri fürdő langyos hullámain, magam megelégettem ezt a mulatságot az ablakból végig nézve.

Előző napon Uskopoljénél az osztrák államvasút kocsijaiba átszállva a mi fülkénkben már egy fehérsapka pápaszemes németet és ennek feleségét találtuk, a kiknek jelenléte eddigi kedélyes intim társalgásunknak véget vetett, s ezért velük szemben nem a legbarátságosabb érzelmekkel eltelve tettük meg utunkat Zelenikáig. Itt az ő útjuk is véget ért, s ők is a *Magyar pensióban* szállottak meg. Este már nem találkoztunk velük, de reggel a reggelenél ismét összejöttünk, s igazán kellemesen voltunk meglepve, midőn a bemutatkozások révén kiderült, hogy németünk igaz jó magyar ember, budapesti törvényszéki bíró és feleségével ugyanazt az utat akarja megtenni, a melyet mi taposunk. Különösen társaságunk egyedüli női tagja részére jelentett ez nagy nyereséget, kinek részére az egész úton igyekeztünk bár a kirándulást tőlünk telhetőleg kellemessé tenni, de a kinek mégis hiányozhatott egy asszonytárs, kivel úti benyomásai felől asszonyi szempontokból cserélhetette volna ki nézeteit.

Még Mosztárban indítványoztam a társaságnak, hogy utunkat toldjuk meg egy Montenegroba való kirándulással, de erre többen nem vállalkozhattak, mert kiszabott idejüket nem toldhatták meg. Így e kirándulásra csak *Urbánék*, *Horváth Sándor* és magam maradtunk, s kedves társakul új ismerőseink csatlakoztak. *Latinák Gyula*, *György Albert*, *Oláh Miklós*, *Bérczi Sándor*, *Vavra Vilmos* csak *Cattaróig* jöhettek, s onnan még az nap vissza akartak térni. E napon két hajó állott rendelkezésünkre, hogy azokon Cattaróba átmenjünk, és pedig egy személyszállításra is berendezett teherhajó, mely Zelenikát is érintette és a *Magyar-horvát Gődöllő* nevű hajója, mely *Castelnuovóban* vehetett fel bennünket, s mely Cattaróból délután visszafordulva, a hazi igyekvőket magával vihette. Miután a teherhajó menetrendje nem biztos, mert nagyobb be- vagy kirakások folytán sokat későhet, a visszaindulók úgy határoztak, hogy ők *Castelnuovóban* fognak a *Gödöllőre* felszállani, de mert a teherhajó a *Boche di Cattaró* minden állomásánál kiköt, a *Cattaróban* maradók ezt választották. Nekem az első csapattal kellett tartanom, hogy Cattaróban a kumulatív kedvezményes jegyeket személyekre szólókra

átirathassam, így Zelenikán egyelőre elbucszva, gyalog megindultunk *Castelnuovóba*. Az út a tengerparton kedves vidéken halad keresztül. Erdős hegyek közül jobbra emelkedik ki a zelenikai görög-keleti klostrom festői háttérrel, majd néhány percz múlva keresztülhaladva *Melyine* házai között, félórai séta után beértünk *Castelnuovóba*.

Ezt *Kotromanovics* építette a 14-ik században, erősséggé pedig 1538-ban a velenceiek tették. Falai ma is épek s a tengerbe nyuló hegygerincez az erődítmény tornyaival, régi falaival s az ezek közé beszorított városkával igazán kedves látványt nyújt.

A hajó csakhamar megérkezett, s a szabad tengoren várta az utasokat, s ezeket felszedve azonnal tovább indult. Csakhamar elértük Zelenikát, hol még a távolból láttuk a másik hajót horgonyozni, integettünk az ott maradtoknak, s tovább haladva, a *Gembur* csatornán át bejutottunk a *Boche di Cattaró* második nagy öblébe, a *Teodo* öblébe. Jobbra a ködös távolban láttuk *Teodo* házait, a *S. Marko* szigeteket, balra egymás után tűntek fel és el *Grab*, *Klacina*, *Ilici*. *Jotica*-nál beértünk a *Catena* szorosba, ez igazán felséges helyre, hol a két part meredek sziklái egy egymáshoz érnek, hogy a tenger egy folyó szélességnyire szűkül. E szoros legéjszakibb pontja a legkeskenyebb is, és ez a tulajdonképpeni *Catena*, hol a régi időben e szoros lánczeczal volt elzárható.

Felejthetetlen az a kép, mely e pontnál az utazó előtt megnyílik. Jobbról és balról majdnem a hajóig érő meredek sziklafalak, a hajót majdnem összenyomással fenyegetve, előttünk a belső cattarói öböl tükörsima tiszta kék vizével, melyből a lehető legidillikusabban emelkedik ki két csepp sziget, a *San Giorgio* és *Madonna a Scapello*, mindkettő csak oly nagy, hogy a rajtuk levő kolostor- és templomnak alapul szolgálhattak, úgy hogy ez épületek a vízből kinőtteknek látszanak. E gyönyörű látványhoz a háttérben *Perasto* városka képezi az öböl tulsó oldalán, mely felett a *Krivoscchia* ezer métert meghaladó kopár fehér mészsirtjei emelkednek köröskörül. Az öböl bal felé elnyúló részében a távolban *Risanó* látszik, jobb kéztől a láthatárt *Drahava* képezi.

A *Catena*t elhagyva, hajónk keletnek fordult, s mi nem győzve a világ legszebb tengeröblének változó panorámájával eltelni, igyekeztünk a gyors egymásutánban előttünk elhaladó festőiebbnél-festőiebb képet emlékünke véteni.

A köröskörül megszakitás nélküli, égnek meredő kopár sziklák közt tényleg katlanban érezzük magunkat. A tenger e helyen oly sima, hogy benne a parti vidék hibátlan tükörképét látjuk. A part mellett köröskörül azt lehet mondani, megszakitás nélkül házak sorakoznak, csak egy-egy kinyuló templom jelzi, hogy más községhez értünk. Jobbról *Perzugno* és *Mula* házesoportjai mutatnak csak nagyobb községre. Az épületek körül és felettük bizonyos magasságig buja lombu fák, kertek zöldje teszi kellemessé a képet, ezeken túl a hegyoldalak koparak, és mentől feljebb nézünk, annál inkább gyérül az alantabb még itt-ott látható avar, míg a hegytetők már oly fehérek, hogy hóval borítottaknak látszanak.

Hajónk végre egészen délnek fordul, s szemünk előtt feltűnik az öböl legdélibb sarkában *Cattaró*. (49-ik kép). Gyorsan közeledünk feléje, s mind nagyobb részletességgel bontakozik ki az elképzelhető legszebb látványok egyike. Most feltűnik a *molo*, melyet balkéztől hagyva, hajónk a rakparthoz áll, a hidat lebecsátják, s mi a város falai alatt vagyunk.

Cattaró a rómaiak idejében *Ascrivium* nevet viselt. Az ötödik században ez is a *Gótok* birtokába került, de csakhamar ismét a kelet-római birodalom hódítja vissza.

Később köztársaság lesz, azután szerb uralom alá jut. 1368-ban *Magyarország* foglalja el, de már 1420-ban *velencei* birtokká válik és az is marad a múlt század elejéig, midőn végleg Dalmáciához lett csatolva.

A mintegy 4000 lakost számláló város teljesen körül van falakkal véve és ma is erősséget képez. A fellegrvár, *Szent György* erőd magasan húzódik fel a város feletti szikla legtejtejéig. E szikla a megette levő hegyből látszik elváltnak s avval körvonalai annyira összeolvadnak, hogy csak teljes közelből látható, hogy a kettőt egymástól mély, áthidalhatlan szakadék választja el.

Dél felé mintegy az öböl folytatásaként, termékeny völgy húzódik, melynek tövében a *Cattaróval* összeépített *Scalfari* község épült.

Cattaró teljesen olasz város benyomását teszi a látogatóra, lakosságának jó része is olasz. A szűk, alig egy méter széles utcák, a lapos kövekkel burkolt apró terek, a faragott kövekből épült házak vályus cserépfedelekkel kellemes benyomást tesznek az emberre, de az egész városnak, remek fekvését kivéve, semmi oly nevezetesebb épülete nincsen, amely külön említést érdemelne.

A tengerpart mellett végig falazott rakodópart van építve, mely elég széles és melynek egy része parkozva is van. A várost övező várfalak ez oldalra néző része arkádszerűen van építve s ez igazán kedves látvány az érkezőnek. Az egész városba csak három kapun át lehet bejutni. A főközlekedés a *vizi kapu* át, a *Porta Marinán* át történik, mely a rakpartra nyílik. Az északi kapu, a *Porta Fiumara* egy kőből épített, embermagasságra két oldalon fallal védett hidra nyílik, mely alatt a *Fiumara* folyó siet a tengerbe. E folyó is jellegzetes karszt folyó, a *Cattaró* feletti hegyből ered, nagy esőzésekkor széles rohanó folyó, ottlétünk alkalmával azonban medrében alig szivárgott víz, pedig nem sokkal feljebb még a kövek közül előtörve malmot hajt, de lejjebb a kavicsréteg alatt láthatatlanná vált. A harmadik kapu *Scalfarira* nyílik.

Éppen dél volt, mire *Cattaróba* érkeztünk s miután egy óraker a hajó már indult, sietnem kellett a hajózási ügynökséghez, hogy a jegyket rendbe hozzam.

Ha ott, a hol arra nem vártunk is, magyar szóval találkoztunk, úgy talán természetes, hogy a *Magyar-Horvát* hajóstársaság hivatalában is magyar szóval köszöntöttem be. Ezen a nyelven azonban alig tudtam volna velök boldogulni, mert egyik alkalmazott sem tudott egy kukkot sem magyarul, németül is alig beszélt egy s olasz, meg horvát szavakkal kevert beszéddel értettük meg csak egymást. De ennek dacára jó barátságban váltunk el egymástól s még kellő időben értem a kikötőbe vissza. A hajó fedélzetén maradtam az utolsó pillanatig, ekkor igazán fájó szívvel váltam meg azoktól, a kikkel oly kellemesen töltöttük a napokat idáig, kiket a szigorú köteleességéret választ most el tőlünk.

A távozó hajót addig kísérve szemeimmel, mig rajta még a távozó barátok alakja kive-

hető volt s a másik hajót még látó távolban nem látva a magában maradtság igen kellemetlen érzésével tértem a városba vissza, hogy az érkezők részére lakásról és ebédről gondoskodjak.

Azt bátran elmondhatom, hogy a boszniai és hercegovinai szállások után *Dalmácia* szállodái nem elégíthettek ki bennünket, de a dalmát városok között is *Cattaro* volt az, mely vendéglátás tekintetében a legtöbb kívánnivalót hagyott. Az egész városban nincs egyetlen szálloda, mely a mi apró vidéki városaink szállodájának mértékét megütné, így örülnünk kellett annak, hogy legalább megháló helyet kaptunk a kétes tisztaságú *Triesztben* és anynyira-mennyire tűrhető kocsit a *Jägerben*. Ez utóbbiban hirtelen megebédelve, a kikötőbe

siettem s még jó ideig vártam ott, míg a *Duna* a várakkal megérkezett.

A kiszállók között kivet látok legelőször, a két francziskánus barátot, a kikkel Bosznabrodon találkoztunk legelőbb s kivet *Moostárban* már úgy hagytunk a vonaton, hogy most már igazán nem látjuk őket többet. Ott ugyan nem, de *Cattaróban* végleg eltűntek szemünk elől.

Ebéd után a várost néztük meg s falain kívül tettünk a *Fiumara* völgyében egy kis sétát, melyről már alkonyat után érkeztünk vissza. Megalkudtunk nagy nehezen, mert itt már a *Levante* közelében az emberek a kizsákmányolás elvének alapján állanak, a bennünket *Cettinjébe* viendő kocsik bérére s jókor nyugalomra térünk, mert másnap reggel jókor kellett kelniük.

Montenegro.

Még setét volt másnap, szept. 26-án reggel, mikor a kikötőben a kávéházban reggelihez ülünk s még nem volt hat óra, mikor a két kocsiból álló karaván megindult.

*Cattaró*ból Montenegroba régebben csak lovas út vezetett, mely a *Fiumára* kapu megett a vár fala mellett a szerpentinak százaival vezetett fel a meredek hegyoldalban a tenger színétől ezernél több méter magasban. Ma már igen kényelmes kocsis úton haladtunk (lásd az 50-ik képet), mely elsőrendű stratégiai útként van megépítve s kényesebb fordulópontjain védelemre alkalmas erődítményekkel ellátva.

A kocsizás egyike a legszebb kirándulásoknak. Az út a *Skalfari* feletti kies völgyben kanyargott előbb felfelé. E völgy kies oázist képez a *Karszt-tengerben* gazdag szőlőkertjeivel. Itt a mészkő alatt a pala lép elő s ennek elmállott anyaga képezi a termékeny talajt. Minden fordulónál szélesedett a láthatár s mindjobban emelkedtek a környező hegyek. E völgy medencéjén vezetett utunk egészen a *Latena* előfokát képező hegy gerincén levő *Fort Trinitá*-ig, egy, az egész vidéket és úgy a *cattarói* belső öblöt, mint a *Teodo* és *Traste* öblöket uraló orósságig. Az országút mellett felállított figyelmeztető táblák intik az utasokat, hogy itt erődítmények között vagyunk, melyeket

komolyan vesznek, mert még a vidék fotografálása is tilos e helyen.

A kilátás a gerinczről elragadó. Jobbra a mélyen alattunk fekvő *cattarói* öbölön lehet végigtekinteni, le egészen majdnem *Risanóig*, balra a *Boche di Cattaro* külső öblét *Castelnuovo*-val, majd a mélyebben fekvő *Krtole* és *Lustica* hegylánc felett eltekintve, a túl magas horizontban az égbolttal összefolyó nyílt *Adrián* vész el a tekintet.

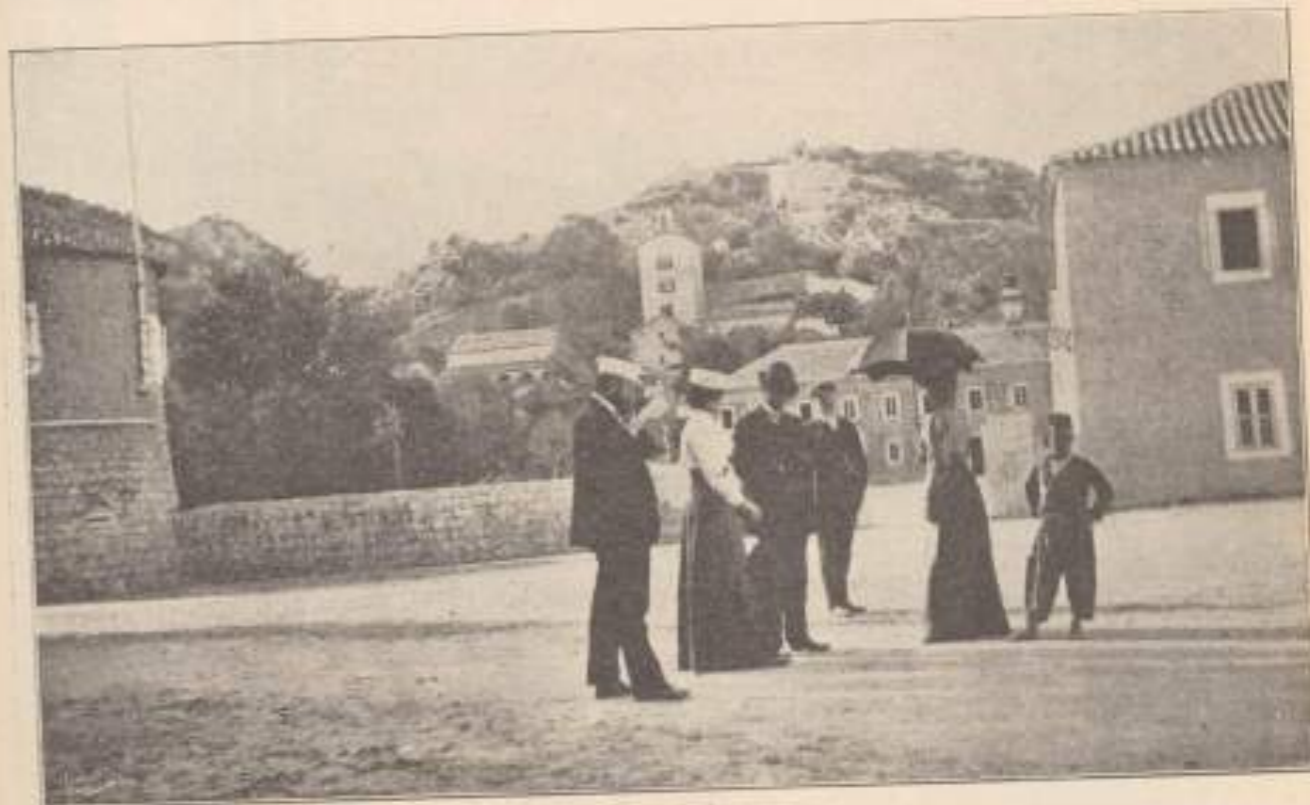
Az út innen meredek hegyoldalra kapaszkodik s kezdetét veszi a 38, egymás felé épült szerpentin. A távolról teljesen kopárnak tartott hegyoldal nincs minden vegetáció nélkül, de a mindent elborító fehér por már kis távolságra is eltünteti a bokrok körvonalait. Az út mellett dúsan érett boglyokkal megrakott szeder bokrok hajtogatták ágaikat s mert e meredek úton a lovak úgyszólván csak lépésben haladhattak, *Urban Mihály* barátommal gyalog folytattuk útunkat s a mennyi időt elvesztegettünk a szeder bokrok dézsmálásával, annyit igyekeztünk megnyerni azzal, hogy a kocsis szerpentinait a meredek hegyoldal megmászásával megrövidítettük.

Teljes három órát tartott, míg a hegyen felértünk s innen még egy negyedórát, míg *Montenegro* első községét, *Nyegusnak* elértük. Hogy voltaképpen mit hívnak *Nyegusnak*, azt nehéz

tudni, mert a kis katiában hét község van, s ezek egyikét sem hívják *Nyegusnak*, de az emberek azért minden községben *nyegusiaknak* nevezik magukat.

A határ majdnem a kapaszkodó legtetetjén vonul át s a mint azt elértük, teljesen új, az eddigiektől elütő kép tárul elénk. A tengernek hátat fordítottunk, innen abból már nem látszik semmi; a mi előttünk elterül, az egy terjedelmes fensík, melynek peremén még köröskörül alacsony hegycsúcsok emelkednek, folytatásaként a most megmászottaknak. A fensík,

Az utca meglehetősen élénk, így módunkban van megismerkedni a néptípussal. A férfiak mind szálas szép növésű alakok s bár ruházatuk szöveteről ítélve egyik szegény, másik vagyonos lehet, ruházatuk szabása ugyanaz a montenegrói nemzeti viselet, fejedőjük pedig kivétel nélkül a kerek ellenszó nélkül fekete sapka, melynek lapos teteje vörös és ebbe H. I. betűk (*Nikolaj prvi* *Első Miklós*) behímézve. Montenegroban ugyanis minden felnőtt ember katonasapka s mint ilyen hordja ezt a katonasapka. Régebben az emberek állandóan egész arze-



52. kép. A gimnázium *Cettinjében*, a háttérben a kolostorral.

vagy inkább széles, lapos völgy kőfalak közé zárt szántóföldekre van felosztva, melyek között *Nyegusnak* fehér háza emelkednek ki. A környező alacsony csúcsok bár meglehetősen kopárak, az eddigi sívár karszt után föltonkint előtűnő erdejével kellemes változatot adnak.

Kellemes az érzés, midőn a kitűnő országúton *Nyegusba* beérünk s a tiszta rendes épületeket, melyek faragott kővekből építvék és vörös cseréppel fedvék, meglátjuk. Nemhogy nyomornak, még csak szegénységnek sem látjuk sehol nyomát s kunyhószerű épületet egyáltalán nem is láttunk.

nál is hordtak magukkal, ma e fegyverviseelés csak a revolverre szorítkozik, ez azonban tényleg sohasem marad el senkinek az övéből sem. Láttuk ezt az út mellett álldogáló kecskepászornál, a kávéház előtt üldögélő honorációrnál, sőt még az iskola tanító övében is, a mint óraszünet alkalmával az iskola előtt ácsorgott.

Rövid etetés után *Nyegustól* tovább haladtunk. Keresztül mentünk az igen esinos házakból álló falun, elhaladtunk a *Nikola* fejedelem szülőháza és nyaralója mellett, mely alig különbözik a többi házaktól.

Azt véltük, hogy *Nyeguson* áthaladva, völgybe jutunk, melynek mentében lefele fogunk *Cet-*

tinje felé haladni. Ezért különösnek tünt fel előttünk, mikor a síkságot környékező dombok mind közelebb húzódtak s egyszerre azt láttuk, hogy a fala egy teljes katlanban fekszik, melyből a víz semmi irányban le nem folyhat. Az igaz, hogy vízfolyásnak nyomát az egész, több kilométer átmérőjű katlanban sehol sem láttuk. Tehát ismét egy karszti jelenséggel volt dolgunk.

elaszomorító. (51-ik kép). A meddiga szem ellát, pedig a látóhatárt csak a messze kódós homályban elvesző hegyek határolják, a forrónapsütötte kopár mész- és dolomit-sziklák tengere látszik, sem völgy sem vízrendszer nem látható, a közvetlen előttünk elterülő részen tölesér töltésér mellett, atávolabbi vidék ugyaneznek folytatását mutatja mindenfelé. Csak a hold felszínén lehet ilyen tájképet különben elképzelni.



53. kép. Ragusa.

Az előttünk emelkedő hegylejtőn még jó magasra kellett kapaszkodnunk, míg az egész vidéket uraló 1270 méter magas gerinczre felkapaszkodtunk. Ez útunkban a nyegusihoz hasonló kijárási nélküli katlanok egész sorát láttuk, a legkülönbözőbb átmérőkkel. Mindezek oldala sívár kőszikla, feneke pedig kővel bekerített föld, melyben dohány-, tengeri- vagy szőlőültetvényeket láttunk.

A gerinczről mélyen be lehet Montenegro szívébe látni, a kilátás rendkívül érdekes, de el-

és ezt az országot, melynek talaja vakít a belőle kisugárzó fehérségtől, melynek tájképe más színt sem mutat, mint a fehéret ennek némi árnyékával, *Montenegrónak, Crnagorának, Feketehegyek országának* nevezik. És ezt az országot, melynek csak sziklája van, de termőföldje nincs, hegyeiben érceze nincs, erdeje nincs, még csak víze sincs, emberek lakják, kik szegénységük dacára, vagy talán éppen ebből kifolyólag, függetlenségüket, teljes szabadságukat minden időben meg tudták tartani.

Utunk innen kezdve lefelé vezetett, egyik tölesérből a másikba, állandóan kopár területen, melyet csak egyetlen helyenszakított meg egy néhány holdnyi szép szőlő erdő, mutatván, hogy hajdanta talán a bérézek is fáktól voltak koronázottak és hogy talán volt idő, midőn a fák sötét lombjai révén inkább lehetett ez országot *Fekete hegyek országának* nevezni. Egy óra felé járt az idő, mikor a számtalan tölesérek közötti kanyargás után előttünk a nyegusihoz hasonló nagyobbmértű katlan körvonalsai kezdtek kibontakozni, melyet a magashól látható országút kettészeli látszik. Ott, hol ez az út végződik, a kövek között zöldes foltok is jelentkeznek s a mint közelebb érünk, látjuk, hogy a szántóföldek kőkerítésével egybeolvadva házak körvonalsai is tűnnek elő s kicsi-sunk ostornyelével arrafelé mutatva jelzi, hogy ott van az ország fővárosa, *Csetinye*.

A poros országúton csakhamar el is érjük, — előbb még balra egy kis falu kedves házait elhagyva — a várost. Szélén jobb kéztől egy félbemaradt palota kelti fel figyelmünket, az olasz követség rezidenciájának készült, de úgy látszik elfogyott a pénz s hiába vár két év óta a továbbépítésre.

Utunk a főváros főutcáján vezet keresztül, széles, egyenes makadám burkolatu utca, földszintes és egyemeletesfaragott kőből épült és kivétel nélkül veres cseréppel fedett házakkal, minden stíl és minden izlés nélkül. Beljebb érve üzletek is kerülnek sorra, ezek azonban a mi kisvárosi szatócsüzleteink színvonalán túl nem emelkednek. Most jobb kéz felé egy szélesebb rövid kereszt utca nyílik meg, járdája mellett hárs- és jegenyefa sorokkal. A sarkára kitett cзырилbetűs táblájáról kibetűztük, hogy ez a királyi palota utca, házai azonban az előbbi utcaétól nem különböztek.

Kissé odább a főutca egy kis térbe torkollik, melynek szemben levő oldalát egy a többinél nagyobb emeletes épület foglalja el. Ez a nagyvendéglő, útunknak egyelőre óhajtott végpontja. Itt már fel sem tűnt, hogy a főplaczer magyarul utasította a szolgát, hogy podgyaszunkat mely szobákba vigye, magunk lent maradtunk s a szálloda előtti téren poroltattuk le magunkat az ugyancsak vastagon reánk ragadt montenegrói portól.

A szálloda meglepett bennünket, mert ezt bármely középszerű vidéki városunkban szívesen láttuk volna, éttermei pedig egészen európai színvonalon állanak. Sajnos, már jóval az ebéd-ideje után érkezünk s csak a hirtelen összeszedett szűkös ebédrel kellett ez alkalommal beérnünk.

Ebéd után azonnal a város megtekintésére indultunk. Csetinye dacára fővárosságának csak mintegy 3000 lakost számlál, a kisvárosi jelleg tehát itt természetes. A mi e várost oly igazán érdekessé és a felkeresésre érdemessé teszi az a mindenféle állami intézményeknek miniatúr kiadásában való jelenléte. Az ember elhalad egy barnára festett három ablak széles homlokzatu épület előtt s a féi homlokzatos eltakaró ezimeres tábláról lesilabizálhatja, hogy ez a *közülatásügyi miniszterium*. Tovább haladva, egy hasonló nagyságu saroképület boltajtaja feletti tábla azt adja tudtára a világnak, hogy ez a *montenegrói nemzeti bank*. (Ezen még csak nem is gonyolódhatunk, mert nekünk még ilyen sincsen.) És ily méreteken találjuk meg a királyi palotát, a kuriát, országházat stb.

Körutunkat a trónörökös palotájának megtekintésével kezdtük. Ez a város végén egy nagyobb parkban épült emeletes ház oszlopos előcsarnokkal. Az oszlopokat éppen akkor már-ványozták újra olajfestéssel.

Innen a városba-visszatérve a palota utcába fordultunk, melynek baloldalán a többi házakkal egy sorban, de azoktól parkkal elkerítve, veresre festett 9 ablakos homlokzatu egyemeletes épület előtt álló kék bugyogós, veres salaváris bocskor helyett czugos cipős fehér harisnyás katonasereg jelezte, hogy ez a fejedelmi palota. Közönséges öntöttvas konzolokon álló öntöttvas rácsos erkélyéről szokta Nikita fejedelem régebben a törvényerejű akaratát kihirdetni. Ma már Montenegróban is alkotmány szokott lenni.

Ez épülettel szemben, egyszerű, még montenegrói felfogás szerint sem feltűnő, barnára festett ötablakos emeletes ház a fejedelem második fiának, a nép kedvencének a lakása.

A nem hosszú utcán végig menve, jobb kéztől egy udvar mélyében *Csetinye* legnagyobb épülete tűnik elő, a veresre festett falu gimnázium, mely igazán becsületére válik a vá-

rosnak. A mellette levő kertben láttuk a nemzeti viseletű diákokat tanulni, mondhatom, egytől-egyig szépen nőtt, egészségtől duzzadó alakok.

Ez épület volt régebben a fejedelmi palota, melyet az emeleti egyik teremben akkoriban felállított *billiárd-asztal* után ma is *Biljardának* hívnak. (52-ik kép).

A gimnázium kertje mellett letérve és a legfelsőbb bíróság épülete előtt elhaladva, a régebben fallal megerősített görög-keleti klastromot néztük meg, mely a montenegrói régi papfejedelmeknek volt székhelye. A klastrom falai alatt a földre fektetve egész sor régi bronzágyu hever, mindannyi a törökökkel folytatott háborúk győzelmi jelei.

Innen visszatérve a legfelső ítélőszék épületébe mentünk, kis társaságunk híró tagja tiszteletére a kuria ülését megszakította s nekünk az összes helyiségeket bemutatták. Körülbelül öt egyszerű, meszelt falu szoba fogadja magába a legfőbb ítélőszéket. A bútorzat puritán egyszerűségű, a kuriai elnök szobájában éppen úgy, mint a többiekében, festetlen, gyalult fenyőfaasztal, hasonló székek és hasonló szekrények az egyedüli bútorzat. A bírók ruházata a rendes nemzeti viselet, kék huyogó, veres salavári, s e felett hosszú, ujj nélküli zöldes-szürke kaftanaszerű felöltő. Ezek mindenekének az övében is ott volt a revolver.

A kölesönös udvariassági nyilatkozatok kicserélése után, melyeknél a mimika játszott a főszerepet, tovább haladtunk. Most érdekes csoportozathoz értünk. Meglehető széles tér egyik oldalának hosszú kőkerítése mellett a legkülönfélébb edényekkel felszerelve, melyek közül sokat, mint a bosznabrodí petroleum-finomító olajos ládáját, ősmérőként üdvözöltük, talán egész Csettinye összes asszonya volt sorakoztatva, egy öreg rendőr felügyelete alatt. Kérdőszóinkra aztán megkaptuk a felvilágosítást, hogy most van a vízosztás.

Csettinyének ugyanis vize egyáltalán nincsen. Régebben ciszternákból látta el magát a lakosság, néhány év előtt azonban valamely jótévő idegen jóvoltából a több kilométer távolságu hegység egyik forrását vezették be a városba, mely azonban nyáron át szintén igen szűkösön ontja a vizet. Ennek folytán a körkutatokat lezárták és naponként csak kétszer lehet, rendőri

felügyelet mellett, vizet kapni, mikor minden háztartásnak tíz-tíz literre van jogosultsága. Az egyik ilyen közkút a jelzett kerítés megett volt és ehhez tízes csoportokban engedték az asszonyokat. A kútnál egy másik rendőr tartotta fenn a rendet, a ki már a civilizáció meglehető magas fokán állott, mert a mint meglátta, hogy az érdekes csoportozatot fotografálom, azonnal jelentkezett és kérte, hogy a képből, melynek ő az egyik főalakja, annak idején majd küldjek neki, mit szívesen meg is ígérve, váltunk el.

Most a főutcán sétáltunk végig, majd egy mellékutcán letérve, az előbbivel párhuzamos utcán jöttünk vissza.

Ennek külső végén feltűnt egy izléses villaszerű épület, a legnagyobb és legszebb az eddigiek között — ez az osztrák-magyar követség palotája. Ez út másik végén, közel a szállodához, részben a városi parkra nézve, van az orosz követség renaissance stílusú magas földszintes palotája.

Ettől nem messzire egy magában álló, kiugró oszlopcsarnokos bejáratu, földszintes épület vonta magára figyelmünket. Ez az épület bizonyítja legjobban a montenegróiak praktikusságát és jóízű humorukat. Ez ugyanis a *kulturpalota és országház*. Magában foglalja a *kaszinó* helyiséget, a *nemzeti múzeumot*, a *nemzeti könyvtárat* és *nemzeti lejtárat*. Közepéből emelkedik ki a két sor páholylyal körülvevett *színház*, mely egyúttal az *országgyűlés* terme is. Ott-létünk alatt a színház szünetelt s a helyiség az országgyűlés széljaira volt átalakítva. Ez okból a különben mélyebben fekvő nézőtér fel volt a színpaddal egy szintre emelve s itt voltak a képviselők székei, míg a színpadot az elnökség emelvényei és az előadó szószékek foglalták el.

Innen kikerülve zenét hallottunk, természetesen tehát, hogy arrafelé indultunk. A hangok a szálloda melletti városi park körútjára vezettek, a hol az állam egyedüli katonabandája tényleg tartott. Éppen a *víg özevgy* ősmert melodiáira érkezünk oda, a mely darabot a montenegrói katonazenekartól vártuk volna legkevésbé hallani.

A zenekar körül a város közönsége hullámzott. A férfiak túlnyomó részben nemzeti öltözetben, a nők legnagyobb része modern ruhák-

ban. Padunk mellett, melyre pihenni leültünk, magyar szót hallván, a magyarul beszélő férfi és nőhöz mentem, a kölesönös bemutatkozásnál megtudtam, hogy a mi követségünk titkáranak temesvári feleségével és a montenegrói nemzeti bank igazgatójával, a ki budapestről került le, ösmerkedtünk meg. A társalgás természetesen Montenegro felől folyt, s szíveségük folytán félóra alatt többet tudtunk meg ez érdekes országról, mintha egész könyvet olvastunk volna róla át.

nak megítatása az útszéli ciszterna vizéből 80 fillérbe került, míg a két kocsis által elfogyasztott borért csak 16 fillért fizettünk.

Nyeguson ismét megállottunk egy rövid etetésre, s itt én elváltam a társaságtól, hogy az utat innen Cattaróig a *Fiumára* szakadéknak mentén vezető régi lovas úton gyalog tegyem meg. Egyrészt hogy e vadregényes vidéket végig járhassam, másrészt, hogy a társaság előtt megérkezve Cattaróba, a szállodai számlánkat kielégítem és podgyászunknak



54. kép. Spalató.

A beállott alkonyattal vége volt a térzenének is, a közönség széjjel oszlott, s mi is a szállodába mentünk, hogy vacsora után mielőbb lepihenjünk.

Másnap, szeptember 27-én, jókor hajnalban indultunk vissza, hogy a Cattaróból délután induló hajót el ne mulasszuk.

Utunk, noha visszafelé az előző napi vidéken vitt újra keresztül, érdekességében mit sem veszített. *Nyegus* előtt egy útszéli csárdánál megállottunk a lovakat megítatni, a mi e vidéken költséges valami. A két kocsi négy lová-

a hajóra való szállításáról intézkedjem. Az út, mióta a kocsit kiépült, teljesen el van hanyagolva, s gyalogjárók csak itt-ott veszik még igénybe. Sok helyen a záporok alkalmával leszakadó vad patakok teljesen elmosták, más helyen betemették, e helyeken szikláról sziklára, görgetegről-görgetegre kellett lépni. A tartós szárazság folytán a *Fiumára* medre teljesen száraznak látszott, csak helyenként egy-egy meredély tövében csillogott az apró kavics közt a víz keresztül. Körülbelül az út felső negyedében a medret egy tömör szikla

zárja el, itt a víz kis tó képében tűnik elő, melynek vize egy barlangba visz. A barlang sziklájának tövében azonban újra előtör, s itt a sziklára ragasztott malom kerekeit hajlja.

A kilátás innen a cattarói öbölre felséges és ezt élvezendő, többször állottam meg. Lejjebb kezdetét veszi a szerpentinak végtelen sora, melyek ugyancsak megkeserítették utamat. A meredek hegyoldalba vannak ezek száraz védfal alakjában felépítve, s a védfal mögötti rész kőírmelékkel kitöltve. Az út gondozásának felhagyásával az esők az apróbb kőveket lemosták, s most már csak még a mázsás darabok vannak helyeken, melyek azonban a lépés alatt ide-oda billennek. Kilencz óra volt délelőtt, mikor útnak indultam és fél 12 lett, mire az ezer méter szintkülönbséget lelépve, a *Fiumára* kapun át a városba értem.

Kellő időben megérkezett a társaság is, s mi délután két órakor, remek szép időben, indultunk a tengeri útnak. Még egyszer gyö-

nyörködtünk a belső öböl leírhatatlan szépségeiben, áthaladtunk ismét a *Calénán*, elhajóztunk *Zelenika* és *Castelnuovo* előtti, átmentünk a *Punta d'Ostro* erődítményeivel védett szoroson, s kint voltunk a nyílt tengeren. Noha szelet alig éreztünk, idekiut a hajó mozgása élénkké vált, minek bizonyosságául az utazó közönség néhány gyengébb tagja a fedélzetet azonnal el is hagyta.

Hajónk a partoktól csak oly távol járt, hogy a folyton változó panorámát még teljes mértékben élvezhettük. A parton elszórtan látszó épületek, kisebb csoportok után feltűnt *Ragusa-Vichia* egy hegy előfokán, s a ködös háttérből lassan kezdett kibontakozni *Ragusa*. *Lacroma* szigetének sötét lombjai kedves változatosságot adtak a tenger egyhangúságának, tovább *Ragusa* erődítményei tűntek mind élesebben elő, ezeket elhagyva a *Lapad* félsziget felső esésén bekanyarodva, még naplemente előtt beértünk *Gravosa* kikötőjébe.

Ragusa.

A gravozai szállodában rendbe jöven, társaskocsin azonnal *Raguzába* mentünk át.

Ragusa kétségen kívül Dalmácia legkedvesebb városa. (58. kép.) Falakkal teljesen körülvéve, a *Szt.-Lorenzó* erőd és a parthegeység közötti vályuszerű mélyedésbe van beépítve. A történelem szerint a *Ragusa-Vichia* helyén volt *Epidaurus* római városnak az *Avarok* által való elpusztításakor innen menekült lakosok telepedtek meg az akkor még szigetet képező *Szt.-Lorenzóra*, s vetették meg alapját *Raguzának*, mely mint köztársaság, előbb függetlenül, majd a keletrómai birodalom fennhatósága alatt tartotta fenn magát. Később *Veneza* birtokába került, 1358-ban pedig *Nagy Lajos* alatt Magyarország foglalta el, s ide tartozott egészen 1526-ig. Ez idő volt *Ragusa* fénykora. Ettől fogva, mint köztársaság, a porta adófizetője volt, a XIX. század első éveiben a *Napoleon* által alapított *Illír* királysághoz tartozott, 1814-től fogva pedig a többi dalmát városokkal egyesítetvén, a mi történelmi jogaink alapján Ausztria tényleges birtokába jutott.

A város ilyen változatos történetén elmélkedve, vitt társaskocsink *Ragusa* felé, melytől *Gravozát* csak egy keskeny hegyhát választja

el. A hegyháton épült *Pile* voltaképpen a *Raguzából* kiszorultak lakása, s ennek külvárosául tekintendő. Az út itt a tengerpart mellé kanyarodik, s a mintegy negyven-ötven méter magasságu meredek sziklafalról remek kilátás nyílik. A tenger öböl szerűleg nyomul itt a sziklák közé, s szélesedő időben is erős zúgással törnek meg a sziklákon széjjel szakadó hullámok. Ott, hol a hegy legmeredekebb, áll egy kettős kereszt, állítólag két leány emlékére, kik boldogtalan szerelmükben itt együtt vetették le magukat a szédítő mélységbe.

Az eszthomályban is feltűnt a vidék tropikus jellege, a fák között uralkodó az olajfa és cziprus, a kertekben gyakori a pálma, s az út mellett, a hegyoldalban, kaktuszok közül merednek elő az agave több méter magas és karvastagságu virágszárai.

A társaskocsi csak a *pilei kapu* előtti sétatérig vihetett bennünket, mert magában a városban kocsiközlekedés nincsen. A szobrokkal díszített kapun átmelve, azonnal benne vagyunk a várost átszelő főutcában, a *Stradone*-ban. Egyenes, faragott kőburkolattal ellátott utca, melyen meglátázik, hogy csak gyalogosok járnak, mert burkolata a lehető

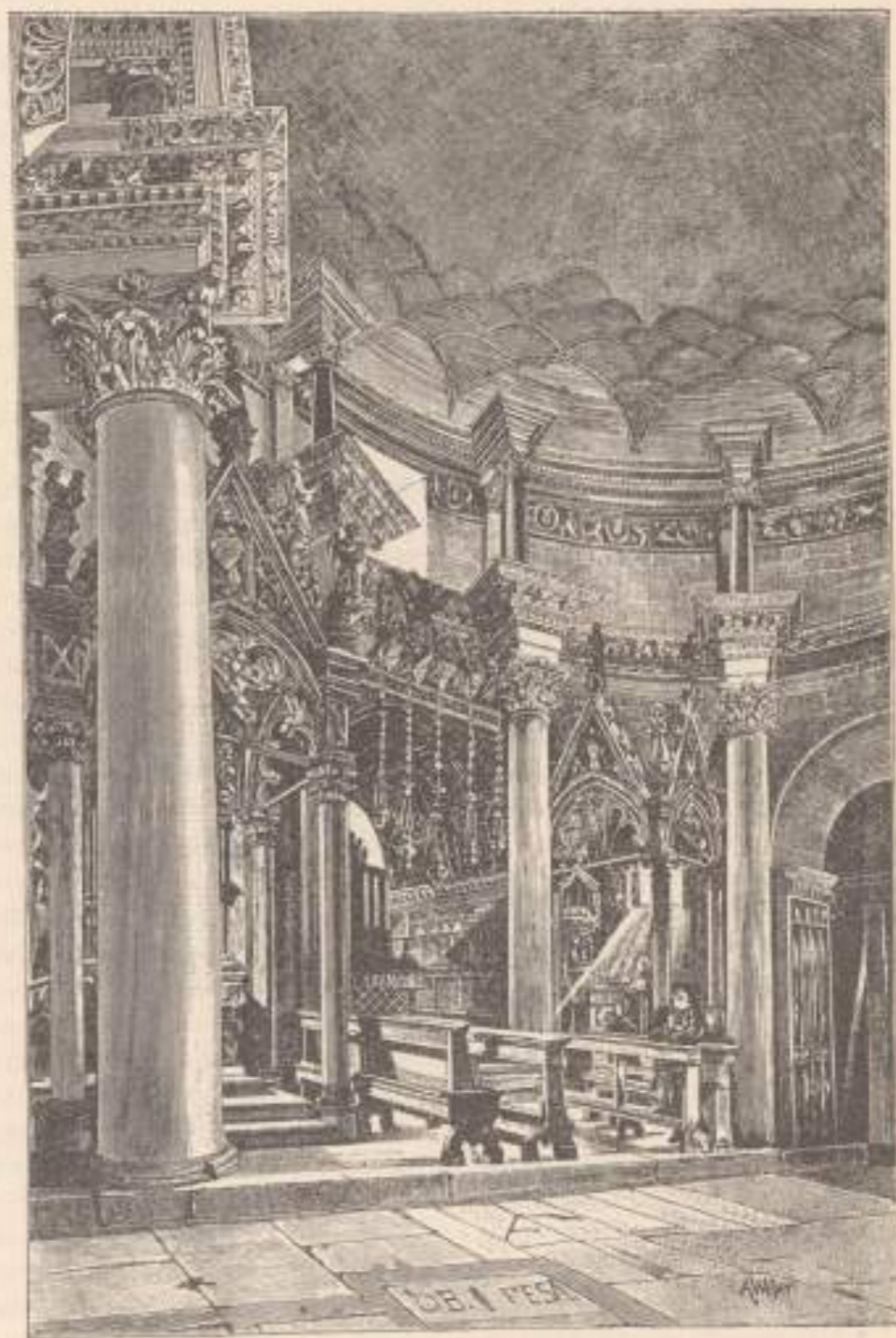
legszebben összeillesztett síma kővekből készült.

Mindjárt jobbkeztől egy különös nyolczszegletű építmény vonja magára figyelmünket: az *Onofrio* kút ez. Az utcán az esti sétálók tömege hullámszik, melyben elvegyülve eszünkbe sem jut az építményeket vizsgálni, erre különben a beállottsötétség sem alkalmas többé, így inkább a különös üzleteket figyeljük meg. A nagy boltívek tartják, melyek házak földszintjét félig beépítve képezik az üzletek bejáratát. A sok modern kereskedelem között elég sűrűn találunk a műhelylyel összekötött üzletek, hol majdnem az utcára kiülve végzik munkájukat a vargák, szabók, aranyművesek, s e látvány bennünk önkénytelenül is a török bazárok emléket keltette fel.

A *Stradone* *Raguzának* legmélyebben fekvő utcája s még a város alapításakor itt a tenger hullámai jártak, elválasztván az első telepítést *St.-Lorenzót* a szárazföldtől. Később e szűk esaternát betöltötték s így jött létre a város legszeleesebb, körülbelül nyolcz méter széles utcája. A *Stradone* egy kis térben végződik s ezen áll a *Roland* szobor, melynek árbóczán oly sok időn keresztül lobogtatta a szél a büszke magyar trikolorot.

A tér baloldalán áll a régi pénzverő, a *Zecca*

oszlopesarnoka, melyet ma vámhivatalnak használnak (*Dogana*), mellette az út tengelyében a *Porta Ploce* íve emelkedik, mely a raguzai kikötőhöz vezet, e mellett a román stílii



55. kép. Diocletian mauzoleuma Spalatóban.

Campanille. Jobb oldalt a székesegyház lépcsőzete határolja a teret, s mely mellett a térnek egy szárnya húzódik be a régi *Rectori* épülethez s ettől folytatólag a széles *jezsuita* lépcső vezet a régi jezsuita kolostorhoz. E tér

egyike a legharmónikusabb városi részeknek. Az épületek mind majdnem teljesen egy időben, ugyanazon anyagból, majdnem egységes reneszánsz stílusban épültek és a középkornak minden hamisítás nélküli képét nyújtják ma is.

Vacsora után az enyhe estén ismét társas-kocsin tértünk *Gravosába* vissza, a kocsis kalauzának folytonos éneke mellett, ki a közönség kívánságára egymásután fújta teljes tudóval a különböző olasz operák áriáit.

Azok, a kik csalogatva a kellemes időjárás-tól, éjjelre ablakaikat nyitva hagyták, szeptember 20-án reggelre kelve keservesen tapasztalták, hogy *Gravozában* a szunyogok még sokkal kellemetlenebbek, mint nálunk. Megreggelizvén, ismét azonnal *Raguzába* mentünk át. A *Porta Ploceán* keresztül a kis *Cassone* kikötőbe jutottunk, mely oly kicsi, hogy nagyobb méretű hajó befogadására egyáltalán nem alkalmas s csakis a számos bárka és az apróbb vitorlások befogadására szolgál. Itt egy kis motoros csónakra ülven *Lacroma* szigetére rándultunk át.

Az igen kedves sziget közepét a régi benecézések kolostora foglalja el, mely később *Miksa császár* nyaralója volt, kinek szerencsétlen vége után a dominikánusok birtokába került. Már a sziget maga a békés nyugalomra látszik teremtvé lenni s erről beszél a klostrom is. A *Miksa* által lakott helyiségek most is úgy vannak berendezve, mint annak idején s ez egyszerű szobák butorzatán, mely semmiben sem különbözik a jobb módú vidéki uraink 40–50 év előtti berendezésétől, meglátszik, hogy e helyett oly egyének lakták, kik a világtól elvonulva egyedül boldogságuknak akartak élni.

A négyszögben épített klostrom udvarát arkádok veszik körül, az udvar valamikor igen kedves kert lehetett, ma teljesen el van hanyagolva. Egyik sarkában egy százados szentjánoskenyérfa hullatta érett gyümölcseit.

A klostromot környékező park mai elhagyott állapotában is mutatja egykori szépségeit, az elvadult bokrokat bár alig nyesegeti az egyetlen barát, ki itt örökdió, a tervező művész kertész eszméje azért ma is áttekinthető s az az elrendezés, mely a parknak a tengerparti sziklákhoz való levezetésében és a parknak az itt nyíló kilátásban való végzésében mutatkozik.

a természet szépségeért igazán lelkesedő s e mellett teljesen művészi lélek megnyilatkozása.

Eremek ponttól, hol a szem a végtelen tenger szemléletében nem tud elfáradni, végre mégis búcsút véve, a sziget déli csücskéhez mentünk, hogy az olyannyira kihíresztelt *Mare Mortot* (holt tengert) is megnézzük.

Itt csalódás ért bennünket, mert a nagyhangú elnevezés után valami különös természeti csudát várva, nem találtunk egyebet, mint egy kis kerek tavat, mely a mészkövek üregéin át a tengerrel áll összeköttetésben. Ha minden kidicsérés nélkül látjuk e helyet meg, érdekessége és tájképi szépsége talán meglepett volna, így csalódottan tértünk innen bárkánkhoz vissza.

A nap többi részét *Raguz*a meg szemlélésére fordítottuk. A városnak sok különlegessége van. Most nappal láttuk, hogy a *Stradone* összes házai egymáshoz teljesen hasonlóak. A földszintbolthajtásos ívek alkotják, melyek közé mint már említém a bazárszerű üzletek szűk helyiségei vannak beszorítva. Erre jön egy alacsony mezzanin erre egy elég magas első emelet, felette ismét egy alacsony második emelet. Az összes házak faragott kőből építvék, melyek az idők folyamán sötétbarna patinát nyertek, fedülük vályus, veres cserép. 1667-ben a várost egy hatalmas földrengés döntötte romba, ezután épültek e házak, melyek mindenike éppen a bekövetkező újabb földrengés miatt az akkori kormány parancsára különállónak lett építve.

Noha a házak ilyen elrendezése folytán *Raguz*a város térképe saktáblaszerű utcákat mutat, itt mégis hiányzik az az unalmas, minden művészetnélküliséget nélkülöző egyhangúság, mely az ily városokat jellemezni szokta. Ennek pedig az az oka, hogy a város voltaképpen két egymásra néző hegyoldalra van építve s azok a szűk, alig két méter széles sikátorok, melyek a *Stradonéra* nyílnak, inkább meredek lépcsőknek mint utcáknak nevezhetők és melyek egyhangúságát a délvideki utcák élénk élete, az egyik házról a másikra áthúzott köteleken függő színes száradóruhák, az utcákra kített házi berendezések tarkasága teljesen ellensúlyozza. Festőien érdekes kép az, mely az utcákon járók előtt nyílik, kár, hogy az élvezetet a minden olasz várost jellemző bűz meglehetősen mértékben tönkre teszi.

A város legérdekesebb és valószínűleg legrégibb épülete a gótika virágából való *rectori palota*, a köztársasági kormányzás épülete nyitott, alakokkal gazdagon díszített márványoszlopokon nyugvó arkádjával. Ez arkádon belül a fal mellett faragott kőpadok vonulnak el, az egykori szenátus tagjainak a palota előtt lejátszó ünnepélyek alkalmával hivatalos ülőhelyei. A palota udvarán csinos nyílt lépcső vezet az emeleti helyiségekbe.

A velenceiek uralmára mutat a hasonló stílusban épült *Dogana*, valamint a mellette levő harangtorony nagy kerek órájával.

A *Roland*-teret a már jóval későbbi időből származó székesegyház uralja.

Bármerre forduljon is azonban az ember a városban, a kilátást mindenütt a környékező erődítmények zárják be. Noha már *Raguz*ának várjellege megszűnt, a falak és bástyák mindenütt teljesen jó karban vannak tartva, a falak tövébe épített helyiségek részben laktanyául,

Spalató és Trau.

Szeptember 30-án hajnalban érkezett az immár négy tagra leolvadt társaság *Spalatóba*. Még sötét volt, mikor a szállodába beérkeztünk, hol alighogy megreggeliztünk, azonnal kocsira ültünk, hogy ezentegyük meg az utat a *Riviera del Casteli* mentén *Trauba*.

A most ébredező várost elhagyva a spalatói-félsziget gerinczén kellett átkelnünk. Folyton szőlőskertek között vezetett utunk, melyekben a tókék telve voltak a fekete dalmát szőlő gazdag fürtjeivel. Egy velünk szemben jövő szüretelő szekérről meg is vettünk egy fürtökkel tele rakott szőlőágot, de a szőlő oly édes volt, hogy nem voltunk képesek megenni. A meglehetősen élénk forgalmu úton láttuk, hogy nemcsak *Devecserben* szoktak ketten ülni a nyeregben, mert itt úgy látszik rendes szokás, hogy egy szamar hátán kettő üljön. Ez úton volt alkalmunk először a dalmát férfiviseletet is tanulmányozhatni. A zsinóros fekete ruha semmi kívánnivalót sem hagy, azonban azzal a féltényérnyi nagyságu sapkával, mely a viselőjének fejébubját sem takarja el s mely csak az áll alá kötött zsinór révén maradhat meg a fejen, sehogys tudunk kibékülni, de arról meggyőződünk, hogy ha ilyen fedő

részben raktárakul szolgálnak ma is s az erődítmények a közönség elől el vannak zárva. A katonai parancsnokság meg szokta ugyan adni az engedélyt az erődítmények megtekintésére, de nem volt reá már időnk ezt igénybe is venni s így elestünk attól a szép kilátástól, a melyet a várfalakon való séta nyújthatott volna. Arról azonban, hogy ez milyen lehet, fogalmat nyerhettünk a pilai városi parkban, mely szintén a városnak tengerre néző oldalán fekvő szikla fensíkjára van telepítve.

Hajónk este 6 órakor indult *Gravozából* tovább, a hajón elköltött vacsora után még egy ideig a fedélzeten élveztük a kellemes tengeri levegőt s itt vettünk búcsút a *Zelenikától* kezdve velünk vándorló kedves utitársainktól, kiknek kellemes társaságát már úgy megszoktuk, de a kik e hajóval kiszállás nélkül *Fiuméba* tartottak, majd kabinjainkba mentünk le, hol a hajó kellemes mozgása csakhamar álomba ringatott bennünket.

mellett a trapusi meleg napsugártól nem kapnak az emberek napszúrást, úgy a kalapviselés nyáron igazán luxus. Azt azonban meg kell adni, hogy a dalmátok haja a négerekére emlékeztető tömött gypaju.

A hegyhátra felérve, a messze távolban már láttuk balkéz fele az öböl végét, hol *Traunak* kell lennie térkép szerint, de utunk ennek dacára folyton csak jobbra tartott, mert meg kellett kerülnünk az egész hosszú öblöt.

Ezért nem is haragudtunk, mert a kilátás a reggeli világitás mellett igazán felséges volt s utunk folyton közelebb vezetett bennünket az ellőttünk egy hegy nyereg vállát uraló *Clissa* vára festői falaihoz s bizony ha időnk lett volna, még azt a kis kitérőt megtettük volna, hogy ezt a nevezetes helyet felkeressük. Így azonban megkerülvén az öblöt, hátat fordítottunk a kedves látványnak s körülbelül félórai kocsizás után elértünk *Salona* romjaihoz.

Hogy ebből a rómaiak hajdan híres nagy városából ma már csak kiásott romok állanak fenn, a mi elődeinknek az *avaroknak* van részük, mert ők tették földdel egyenlővé ezt a virágzó várost, a történelem szerint állítólag megbosszulandók a *saloniaiak* azon öldöklését,

melylyel védtelenül hagyott táborukban visszamaradt gyermekeiket és nejeiket elpusztították. Az bizonyos, hogy munkájukat alaposan végezték el, mert a városból semmi sem maradt meg. Ne ítéljük el ezért oly keményen az *avarokat*, hiszen ez a hatodik században történt, Pestet pedig 1849-ben bombázták össze.

Salona kiásásán folyton dolgoznak, vasúti vágányok szelik át a teret, melyen a kiásott épületmaradványok értékesebb részeit és szobrokat szállítják a közeli kikötőbe. Ottjártunkkor azonban a munka szünetelt.

Számos épület, köztük több templom, fürdő és egy színház alapjai lettek már szabaddá téve, szép mozaikpadlózatok kerültek napfényre, továbbá egy temető számos szarkofágja mutatja az egykori lakosság jó módját.

Az ásataások kiterjedése jóval nagyobb az Aquinkaminál, de az által, hogy a földet és törmeléket nem szállítják el, az áttekintés nincsen meg a kép nem oly megkapó, mint nálunk *Óbudán*. A domboldalon egy fenmaradt kapu romjai vonják magukra figyelmünket s csak mikor hozzá felkapaszkodunk, látjuk bosszankodva, hogy az alulról ide hordott egymáshoz nem illő darabokból teljes izléselenséggel összeragasztott művel állunk szemben.

A romokat elhagyva, ismét kocsinkra ülünk és tovább megyünk a poros országúton. Csakhamar egy csementgyárhoz érünk, melynek anyagát azonban hiába keressük a közelben, mert itt is minden csak kő, mely között itt-ott

vereslik csak a *terra rossa*, a dalmát szőlő nevezetese talaja. Egy kötélpálya iránya mutatja, hogy fenn, a meredek sziklavonulat tövében kell lenni annak a helynek, hol a kinknázásra érdemes mennyiségű márga vagy agyag kapható.

Utunk folyton közel a tengerhez, de ettől mégis oly távol vezet, hogy nem élvezhetjük a vízparti hűs levegőt. Egymásután tűnek fel és tűnek el a kis községek, melyek a változatlan egymás mellé sorakozó szőlőtereket tartják. Számláljuk őket, mert tudjuk, hogy hét községen kell keresztül mennünk, a régi hét *Castelen* keresztül, melynek mindenike hajdanában egy-egy megerősített hely volt a törökök ellen.

A szőlők *Castel Vecchio* után megritkultak, gyér füvel benőtt mezők kerültek közebe: tovább ismét szőlő, egyik-másik területet most rigolálják s látjuk, hogy az egy méter mély árkok ismét csak követ és követ tárnak fel, s a föld háromnegyed része tiszta kötőrmelék. A nap forrón táz le a poros országútra s más fa az egész környéken nem látszik, mint füge és a hasadozott olajfa, melynek egyes öreg példányai már egész faesoporttá omlott szét.

Castellanovin túl végre utunk közvetlen a tenger partja mellé kanyarodik s nemsokára egy fordulónál előttünk feltűnik a *traui* székesegyház magas tornya. Az út szárazföldi oldalát és agavék ritka nagy példányai szegélyezik, melyeknek 4–5 méteres, ily késő őszszel



58. kép. A Kerka vízesések.

virágtól már megfosztott szárai mellett az előző napon Raguzában látott példányok törpe kőrönak látszanának.

Trau falai mindközelebb érnek s innen már egy negyed óra alatt a városon kívüli vásártérre értünk, hol kocsinkat a koresma előtt hagyva, magunk a városba tartottunk, melynek utazait épűgy, mint Raguzáét kocsik nem járják.

Trau igen régi város s a velencei uralom idejében, melynek nyoma a számtalan szárnyas oroszlán révén az egész városban bárhol ma is látható, igen jelentős kereskedő város

ellenség ostromától nem is tudták volna biztosan megvédeni.

A város különben maga is nyolcz méter magas erős falakkal van körülvéve, melyen át ma is csak kapukon lehet átjutni. Mi a vásártérre néző *Porta della Citta* kapun mentünk be, melynek tetején valami püspök szobrának felemelt jobb keze fenyegeti a közeledőt, alatta pedig a velencei szárnyas oroszlán tartja a törvénykönyvet.

Noha vasárnap volt, a kora délelőtti órában még élénk üzleti forgalom volt a városban, s alkalmunk volt a hullámzó nép között tapasztal-



57. kép.

volt. Az egykori gazdagság meglátszik nemcsak a dómon, mely a legszebb templom Dalmáciában, de majd minden házon, melyek között újat alig találni s mely házak gazdagon faragott homlokzataikkal, faragott márvány ajtó- és ablakbélésekkel, művészi kovácsvas rácsoszatnakkal, díszes lépcsők és udvaraikkal, bármely építésznek kiváló tanulmány tárgyaiul szolgálhatnak.

E város megmaradt a XVI. századbeli állapotában s ezért, ha ott nem volna, keresnénk a tenger partjain azt a tömör vártornyot, mely ölvastag kerítőfalaival azt a refugiumot biztosította a város lakóinak, melynek bevehetetlenségére mindig számolhattak, ha városukat az

leo.
talni,
szép nőt egzebb nőket, illetve annyi feltűnő

A város közepén alatt sehol sem találtunk híres dóm. Építészeti kis téren emelkedik a román gótikával le legtalálhatóbb talán alaprajzi elrendezés tiszta lelezni, mert az tagozás is, sőt a kapuk és a város a külső a torony díszítése, valamint a városig belső díszítés nemes gótika. A városnak tágas nyitott előcsarnoka van, melybe lépve, magunk előtt látjuk a speeziell velencei ízlésű túldíszített márvány portálet. A templom belsejében különösen feltűnik a szentély kétoldalán elhúzódo kunonoki széksor, gótikus gazdag tömör faragványuival.

A tér másik oldalán van az alacsony óratorny s e mellett a nyitott *loggia*, belül a torony falát díszítő czimerekkel szobrokkal, melyek között a főhelyet a velencei oroszlan foglalja el. A tér harmadik oldalát a kétemeletes városház foglalja el, mely valódi velencei építmény, mintha csak a *Canale Grandèröl* telepítették volna ide át. Négyzetes udvarában széles nyitott lépcső vezet fel az emeletre, a raguzai rektori palotához hasonló. Az udvar közepén régi kút, vagy talán csak cziszterna.

A kis város ódon, szűk utcáin keresztül haladva, a *vízi kapun* keresztül, mely felett szinte ott díszlik a velencei oroszlan, a kikötőbe értünk. Szemben látjuk magunk előtt *Bua* szigetét, mely itt e helyen oly közel húzódik, hogy azt itt kőhíddal lehetett az öblön keresztül Trauval összekötni. A sziget közséje mint Trau külvárosa jön elő. A kőhid közepébe forgó vashíd van becsatolva, hogy a hajókat át lehessen eresztetni. A kikötőt a már említett kerek torony és a köréje épített régi várfalak őrizték, ma már részben romban e nevezetes építmény. Az élet a kikötőben, ünnepnap lévén, csendes volt, de annál élénkebb a város szélén, hol vígan folyt a szüretelő munka. A szőlőt a közeli hegyekből ide hordják le s a város szélén a vén falak alatt sorjában állnak a taposókádak, melyeket benn a város szűk utcáiban és még szűkebb udvaraiban már egyáltalán fel sem lehetne állítani.

Éppen dél volt, mire *Spalatóba* visszaértünk, s siettünk az ebéddel, hogy még e város nevezetességeit is megtekinthessük. *Spalató* Dalmáciának legnagyobb városa, lakosainak száma meghaladja a 25 ezret, s kikötőjének élénk forgalma, az új épületek egész sora azt mutatja, hogy a város most van erős fejlődésben. Erre hivatottá teszi kikötője is, mely terjedelmessége mellett a legnagyobb hajók befogadására is alkalmas.

A várost minden leírás két részre osztja, a régi és új városra. Mig az új városrész semmi-lyen sem különböztetvén bármely modern város-*tól*, érdeklődésünket egyáltalán nem kelti fel, addig a régi város egyedüli a maga nemében, mert ez voltaképpen egyetlen óriási palota romjaiba van beleszorítva. A dalmát születésű *Diocletian* császár ugyanis a harmadik század

végén *Salona* városhoz közel akart magának egy palotát építeni s erre *Spalató* mai helyét választotta ki. A hatalmas császár igazi, méreteiben is nagyszerű palotát emeltetett e helyen, összehordva itt a római birodalom minden részéből a nemes építőanyagot. A tenger partra épített terjedelmes palota körülbelül 200 méter széles és ugyanilyen hosszú volt, falai 24 méter magasak és külső homlokzatain is gazdag ornamentikával ellátva és nagyméretű oszlopokkal tagozva. Az épület négy sarkán egy-egy torony, a homlokzatokon még ezen kívül három-három összesen 16 torony. A palotába négy kapun keresztül lehetett bejutni, melyek még ma is használatban vannak. A kikötő felé néző kapu a *Porta Aurea*, mely főkapunak volt tekintendő. A palota belső építményeiből, noha évszázadok óta pusztították, sok maradt fenn, s ezek után itélve ugyan némileg lehet tájékozódni, hogy hogy nézhetett ki e palota fénykorában, de annak eredeti beosztását újból rekonstruálni már nem igen lehetne.

Az avarok által elpusztított *Salonából* megmenekültek ezen ekkor már rég nem lakott palota romjaiba húzódtak meg s így alapították *Spalatót*. Az 54-ik képen a jobboldalt az előtérben látható épület, mely egészen a háttérbe húzódik, a *Diocletian* palotája tengerre néző homlokzatának körülbelül a felét teszi ki. A palota falai között több ezer embernek került szállása, egy-egy terem helyére egész háztömböt építettek, a folyosókból utczák lettek, melyek több emeletben keresztezik ma is egymást. Rendkívül érdekes a kép, mely a palota falai közé épített házak, szűk utcák bejárásánál minden pillanatban szemünk előtt változik. Szűk sikátorokon keresztül haladva, egyszerre széles lépcső van előttünk, mely térségre vezet. A palota főudvarában vagyunk, hol még a régi bejáró ajtók és az ablakok is megmaradtak. Egy-egy ilyen ajtónyílásban ma egész család lakik.

A teljes mértékben megmaradt, illetőleg restaurált része a palotának a *Diocletian* mauzóleuma, (55-ik kép) melyet mára kereszténység felvétele óta állandóan templomnak használnak. Nyolcz nagy méretű korinthusi oszlopon nyugvó kupolából áll e templom, melynek belső díszítésin meglátszik a későbbi korok pótlása. E

templom reánk, magyarokra azért is nevezetes, mert ennek főkapuja mellől emelték ki azokat a *sarkofágokat*, melyekben III. Béla királyunk két leányának csontjai feküdtek. Az egyházi, ki, bennünket itt kalauzolt, megtudván hogy mi ezek iránt érdeklődünk innen elvezetett a palota északi falába beépített és annak idején Apolló templomának készült, de később szintén katolikus templommá átalakított helyiségbe, mely most szolgálaton kívül van helyezve és lomtárnak szolgál, s ott megmutatta a két egészen egyszerű kőből véselt koporsót. Az ereklyéket annak idején Budapestre hozták fel, a két koporsó is nagyobb becsben lenne talán itt nálunk, mit odalent. Az Apolló temploma is meglehetősen van különben konzerválva, s nemes, impozáns méreteivel, faragott rozettás dongaboltozat menyeyezetével tipikus római építmény. A palota

Sebenico és a Kerka vízesés.

Este 9 órakor értünk be *Sebenicóba*, hol azzal a kedves hírrel fogadtak, hogy a város egyedüli jó szállodájában szobát nem lehet kapni, de egy másodrangu szállodában már gondoskodtak éjjeli szállásról. Egondoskodást egyik társunk anyert erős csipések folytán több napig keservesen emlegette. Másnap, okt. elsőjén reggel a *Kerka* vízesések megtekintésére rándultunk ki. Ha elég időnk lett volna, úgy mindenesetre a tengeri utat választottuk volna *Scardona* felé, így azonban kénytelenek voltunk kocsin menve a rövidebb utat választani. *Sebenicót* elhagyva utunk kopár karszt-hegységen vezetett felfelé, követve az elektromos erőátviteli kettős vezetéket, melyek egyike a város világítására, a másik egy vegyészeti gyár erőszükségleteinek fedezésére szolgál. A hegytetőre feljutva, ennek fensíkján folytattuk utunkat részben keserves legelők, részben szőlőültetvények között. Később a kőfalakkal kerített szőlők között egyes mezőket láttunk sűrű aszott barna levelű ültetvényekkel, melyek teljesen ösmeretlenek voltak előttünk, s csak a vízesések mellett tudtuk meg, hogy ezek fűszeres növények, melyekből a dalmát rovarport őrlik.

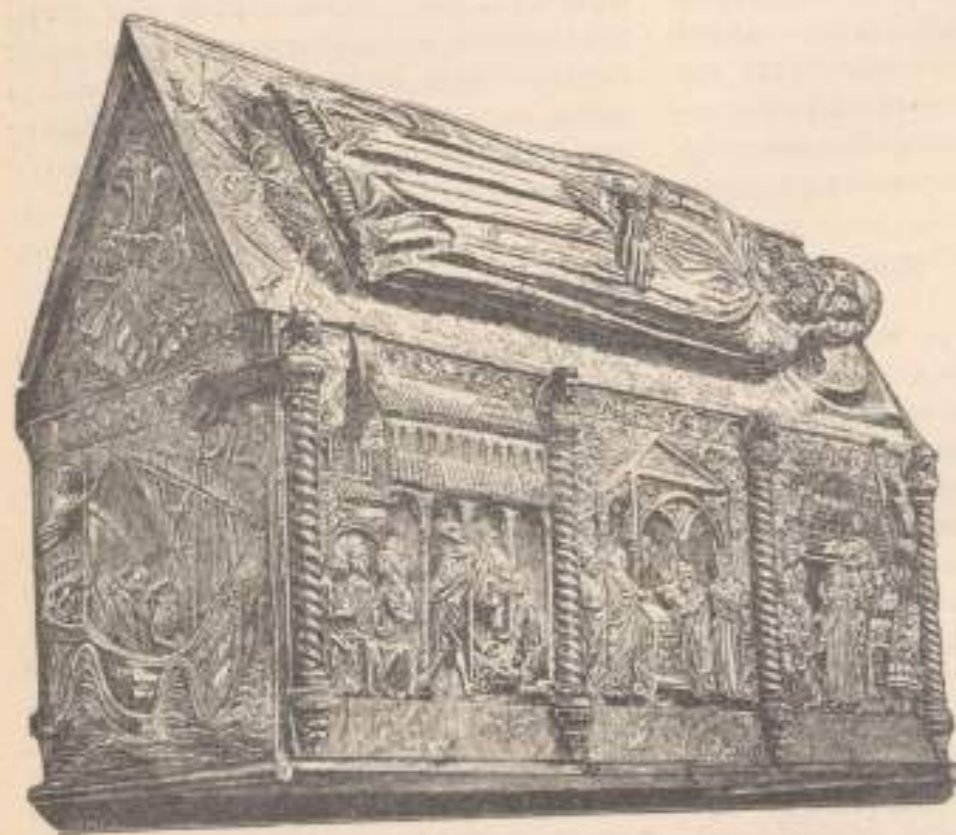
A fensíkon egy kis falut elhagyva utunk hegynek lefelé tartott, s csakhamar mélyen

keleti kapuja mellett egy múzeumban megneztük a palotából és a salonai ásatásokból előkerült régiségeket, aztán a palotán keresztül a *porta ferrea*n át az új városba mentünk, melynek a közvetlen, a régihez csatlakozó részében az úri utca és téren a városházával még néhány régi épület látható. A városháztér ez alkalommal igen élénk volt, mert valami országos egyesület közgyűlése volt itt, s egymást érték a zászlós felvonulások.

Alkonyatra kelve az idő, zeneszó mellett mentünk a vasúthoz, mert az ünneplők is oszlófélben voltak, s azok jórésze is a vasúthoz igyekezett. Még világosan indult meg túlszófolt vonatunk, melylyel ugyanazt az utat tettük *Castelveccióig*, a melyen reggel kocsiztunk, s igazán sajnáltuk, hogy éppen e ponttól kezdve nem láttunk többé semmit a beállott sötétség miatt az egész utból.

magunk alatt láttuk a *Kerka* völgyét a hátsó magas hegyektől kezdve *Scardonaig*, melyet azonban hegyünk nyúlványa szemünk elől eltakart. A teljesen kopár és itt már igazán egészen vegetáció nélküli mészsziklába a *Kerka*, mely *Kwin* felett már mint kész folyó lép ki a hegységből, mely ágyat vágott be magának, melyben látszólag igen csendesen folyik tova. Előttünk jobb kéztől egy másik folyó a *Cikola* hasonló medre látszik. Ott hol a két folyó egymással egyesül, a kép megváltozik, a sivár kopárságot buja tenyészlet váltja fel melyben a folyó elvész, mintha egész medre fákkal lenne tele növe. A fák és bokrok között épületek fehér lenek elő, a hegy lábánál egy csatorna egyenes vonala húzódik, melyet két oldalt magas jegenyék sora szegélyez. A folyónak ez a része tószorúleg szélesedik ki, s a föltonkint jelentkező nádas és bokros csallit mutatja, hogy a szélességnek megfelelően el is van sekélyesedve. Lejebb a folyó mindinkább be van növe, magas fák jelzik, hogy itt már egész szigetecsoport között halad tova, vize csak itt-ott csillan meg a sötét zöld növényzet között. Házak fehér falai és vörös fedelei tarkítják a képet s közvetlen a hegy lábánál az elektromos mű zsillipje és épületei tűnnek elő. Tovább lefelé nézve egyszerre ismét előttünk a folyó

egy meglehetősen szűk egységes mederbe befogva, s ettől kezdve, a meddig a hegy kilátásunkat nem zárja el, változatlanul kanyarog tovább. Keressük a vízeséseket, de azokból innen felülről nem látunk semmit. Kocsink ezalatt gyorsan gördül le a meredek és kopár hegyoldalon, melyen a beerdősítési szándékot az elsült fenyőesemények mutatják. Már lent vagyunk a völgy szintjén, halljuk a hatalmas zúgást, látunk is egyes zuhatagocskát a fák között itt-ott előcsillámlani, de ez nem elégtét ki bennünket.



58. kép. Szent Simon ezüst ereklyetartója.

Végre kocsink megáll, s egy hatalmas szál dalmata jelentkezik vezetőnek, s nem is várva, hogy ajánlatát elfogadjuk-e, előttünk neki indul, s mi követjük. A zúgás mindjobban erősödik, s mi nemsokára magunk előtt látjuk a körülbelül kétszáz méter szélességben félkör alakban számos ágban lezuhanó vízesés felső, mintegy 5 méter magas lépcsőjét. E helyről visszatérve, bokros, csallós helyen lekapaszkodva, szembe érünk az eddig nem látott főeséssel, melynek megkapó látványa mellett az előbbiről teljesen megfeledkezünk. Utunk

folyton lejjebb vezet, a kép mindig felségesebb, s pontról-pontra változó. A meredek hegyoldalon a szemben fekvő vízeséshez oly közel vagyunk, hogy az egészet egy helyről átlátni nem is lehet, alulról a felső, felülről az alsó lépcsők zuhatagai nem látszanak. Számolni kell, hogy tudomásul vegyük, hogy öt lépcsőn zuhan le a folyó, összesen mintegy 25 méter magasságból.

Végre lent vagyunk egészen, az immár ismét csendesen haladó folyó partján, itt, hol az az előbbi ugrálásban mintegy elfáradva,

pihenőre kényelmesen terjeszkedik széjjel. Itt csolnakba ülünk, hogy az alsó vízesést egészen közelből is élvezhessük. (56. kép). Az izmos kezek a szembe törő hullámok ellen biztosan hajtják a ládikót s mentől közelebb érünk a vízeséshez, annál nagyobb színpompával jelentkezik a felcsapó porlott vízen keresztül sütő nap által előidézett szivárvány.

Kielvezvén Dalmácia legszebb vízesésének látványát, még a vízesés felső részére telepített malmokat néztük meg, melyekből egész sor berreg itten. Ezek azonban, mint szaguk elárulta, nem lisztet őrlenek, de rovarport, s csak itt tudtuk meg, hogy ennek anyaga

az úton látott ősméretlen ültetvény.

E malmok vízi kerekői teljesen olyanok, mint a melyeket annak idején a *Piñón* láttunk *Jajca* mellett, valamint a *Kerka* vízesése is ugyanannak a mésztufa-lerakódásnak köszöni létezését, mint az ottani vízesés.

A reggeli kocsizásról visszatérve *Sebenicó* városát tekintettük meg, mely egy hegyfokon az azt félkörben körülfogó zárt tengerből partján épült, fel egész a hegyet koronázó várig lépcsősen emelkedő házával igazán festői képet nyújt. (57-ik kép) A várat a magya-

rok építették, valamint az egész város megerősítése is ez uralkodás idejére esik. A város építményei közül egyedül a *dóm* érdemes az alaposabb megtekintésre, mely magas kupolájával, kereszthajói felett lebegő angyalaival a környező házak közül magasan kiemelkedik.

Hajónk, melylyel innen Zarába kellett mennünk, ismét a *Duna* volt, melynek apró köpözös kapitánya már ősméretként üdvözölte *Urbanékat*. Én csak ez alkalommal ősmérettem meg vele, de a barátság azonnal kész volt. Kis hajónk fedélzete most teljesen meg volt rakva újbórral telet nagy hordókkal, s ha mozdulni akartunk, ezeken kellett, egyikről a másikra ugrálva, áttáncolni. Hozzányúlani nem lehetett semmihez, mert a hordókból kilocsanó forratlan veres dalmát must mindent ragadossá tett. Az úri utasokhoz ritkán jutó kapitány magához a parancsnoki hidra hívott fel, s fekete kávéval vendéglát meg bennünket. Itten kényelmes székekben elhelyezkedve s a kapitány magyarázatait hallgatva, töltöttük aztán az időt egészen Zarába érkezésünkig.

A *sebenicói* öböl oly zárt terület, hogy a hajóra szállva, kíváncsian vártuk, merre vezet belőle ki az út, mert köröskörül csak hegyeket láttunk. Hajónk délnek indult, s nemsokára ott, hol legkevésbé vártuk, kezdett egy keskeny csatorna előttünk kinyílni. A *Sz. Antonio*-csatorna még keskenyebb, mint a *Cattaró* melletti *Catena*, s hajdanában úgy mint ez, az is

lánccsal volt elzárható. Utunk most a mindkét oldalon meredő sziklák között vezetett el, melyek felett egy erőd is őrködik. Ezen áthaladva, a tengerből kiszélesedik, balkézre a szigetek láncolata zárja el a szabad tenger felé a kilátást, jobbra a dalmát hegység mindjobban ellaposodó nyúlványainak termékeny dombjai húzódnak tova. Utunkban egyetlen helyen, *Vodicse* kis városkánál álltunk meg, melynek népe nagy tömegben jött az érkező hajó elé. *Vodicse*nek falazott mólóval minden oldalról bekerített kikötője van, melybe azonban csak az apróbb hajók vitorláznak be, a mi hajónk már csak a móló külső oldalán kötött ki.

Néhány hordó borral gazdagabban indultunk tovább, folyton a szárazföld közelében. Egy ideig balkéztől meglehetősen nyílt tengeren jártunk, melyen csak itt-ott tűnt fel egy-egy kisebb szirt vagy szigetcseke, majd bejutottunk a hosszú *Pásmán*-sziget által alkotott csatornába. Jobbkéztől elhagyva *Zaraveccchiát*, előtűnt a szigeten a *Pásmán*-kolostor erdőborította domb oldalán. Ezen is túlhaladva, hajónk orra irányában a messze láthatáron templom csúcsa jelentkezett, mely folyton jobban emelkedvén ki a tengerből, lassan kibontakozott előttünk *Zára* látképe. Hajónk megkerülte a tengerbe messze nyúló félszigeten épült várost, és az északi kikötőben már meglehetősen sötétben tett bennünket partra.

Z á r a.

A podgyászvizsgálat kellemességein túlesve, a *porta marinán* át léptünk be a városba, s ennek szűk utcáin keresztül a *Briszto*-szállodába mentünk, hol azonban a szobák mind el voltak foglalva. Hordárunkat elküldtük tehát lakást keresni, s míg visszaérkezik, a szálloda előcsarnokában ültünk le. Magyarul hallván bennünket a szálloda tulajdonosa beszélni, hozzánk jött, s magát mint hazánkfíat mutatva be, ígérkezett valahogy lakást teremteni, ha hordárunk eredmény nélkül jönne vissza. Erre azonban nem volt szükség, így *Révész* úrnak felajánlott szíveségét megköszönvén, a *Grand Hotel*-be mentünk. A szálloda nevének bizony mentől kevésbé felelt meg, az úgynevezett kert helyiségében el-

költött vacsora pedig azt az elhatározást érlelte meg bennünk, hogy étkezni ezentúl a *Briszto*ba fogunk menni.

Vacsora után a kellemes időben még a teljesen élénk forgalmu utcákon egy sétára határoztuk el magunkat, s a tova hullámzó közönség közé vegyülve, engedtünk magunkat azzal tova vitetni. Az ár a *Via largán* vitt bennünket előre, s a *Piazza dei Signorira* sodort, hol a térzene hallgatására gyűlt össze *Zára* úri közönsége. Itt magunk is helyet foglalva a *Cosmacendi* ezukrászdája előtt, a gazdagon világított téren hullámzó közönséget alaposan tanulmányozhattuk. A térzene befejeztével a közönség is gyorsan oszlott, magunk is nyugalomra tértünk, bár a nyomasztó me-

legben még jó ideig tartott, míg el tudtunk aludni.

Másnap, október másodikán reggelre kelve, láttuk, hogy éjjel a hosszú szárazság után meglehetősen eső esett, s hűvös napra készültünk. Ebben azonban igen keservesen eselődöttünk, mert a hőmérő már reggel 30 R-t mutatott, s körülbelül ezen a fokon maradt egészen estig. A páratelt levegőben a meleg majdnem elviselhetlen volt, én magamról azt hittem, erős lázam van, míg a többiek pana-



59. kép. A zárai dóm.

szából láttam, hogy csak a tikkasztó melegség a bajunk. Reggelizni a Brisztolba mentünk, mely a déli kikötőre nézván, kellemes kilátást nyújt a tenger felé. Most azonban a máskor oly élénk kikötő teljesen elhagyatottnak látszott, a meddig a szem ellátott, a tegnap oly nyugodt tenger forrott, s rajta egyetlen járművet sem lehetett felfedezni. A rakpartnak tartó hullámok ennek falazatán törtek meg, egy-egy nagyobb hullám a falon felkapaszkodva, a partot is végig mosta.

Gravosában tőlünk elvált útársainkra gondolva, kiknek ez éjjel kellett a *Canale di*

Maltempón keresztül haladniok, s kik valószínűleg keserves éjjelt töltöttek el, hagytuk el a tengerpartot, hogy a város megtekintésére induljunk.

Zára, dacára, hogy Dalmácia fővárosa nem számol 15.000-nél több lakost. Alapítása a rómaiak előtti időre esik még vissza, történelme a többi dalmát városokéval egyező. A velenceiekkel Magyarország sokat háboruskodott birtokáért, a mohácsi vész után végleg Velenceé maradt, míg 1814 óta a többi dalmát vá-

rosokkal együtt ez is Ausztriához lett csatolva. Egészen a 60-as évekig fenntartották erősség jellegét, mi miatt a város fejlődésében meg volt akadályozva. A város meglehetősen sík fekvésénél fogva a tenger felől nem nyújt oly elragadó képet, mint a többi városok, belsejében azonban sok megtekintésre érdemes részlettel találkozunk, különösen pedig templomai érdemelnek említést.

Előbb a várost akaruk a tengerparton körüljárni, hogy ezzel együtt a reggeli órákban az érdekes halpiacot láthassuk; az éjjeli vihar azonban

számításunkat keresztül húzta, ez éjjel nem ment halász ki a tengerre, így nem is volt vásár. Így aztán a velencei oroszlánnal díszített *porta marinán* át, melyen keresztül jutottunk tegnap is a városba, haladtunk át a várfalon. A *Grisogono*-utcára befordulva s ezen végig haladva, a *Szent Simon* templomához értünk, mely előttünk a főoltárát képező természetes nagyságu vert ezüstből készült koporsóalakú, a Szent Simon maradványait magába foglaló ereklyetartó folytán érdekes, (58-ik kép) a mennyeiben ezt Erzsébet, Nagy Lajos királyunk felesége készítette.

Innen tovább haladva a *piazza della Coloniara* értünk, mely a Salona romjából hozott és itt felállított körülbelül 15 méter magas korinthusi oszloptól nyerte nevét. E tér sarkán áll a különös ötszegletű régi torony, a *Buovo d'Antoni*. A tér keleti oldalát egy óriási *cris-terna* foglalja el, mely felett öt kerekese kút áll, ezek közül az egyik Herkules szobrával. A kútak már nincsenek használatban, Záranak kitünő vizet szolgáltató vízvezetéke van. Az öt kút (*cinque pozzi*) mellől nyílik a terjedelmes városi park, melynek magaslatáról szép kilátás nyílik a városra, a két kikötőre és a környékre.

Ezt bejárva, az oszloptérről egy szintén a velencei oroszlánnal díszített kapun át a raguzaihoz hasonló kis zárt kikötőbe értünk, mely csak bárkák és csónakok befogadására alkalmas. Innen visszatérve, a *Piazza dei Signorin* keresztül, melynek sarkán egy alacsony barokk időből való óratorony homlokzatán egy óriási kőfejű sas üdvözöltünk, a *via Sta Cattarinán* szemünkbe ötlött a Zára legszebb épülete, egy izléses *renewánsz* magánházból átalakított *Café Centrale*.

Ez úton tovább haladva, az élénk kereskedői negyedbe jutottunk, melynek szűk utcáin kavargva, kiértünk a *piazza dell'erbe-re*. Ennek sarkában áll a valószínűleg szintén *Salonából* ide hozott oszlop, mely évszázadokon keresztül pellengéren szolgált. A láncz, melylyel a bűnöst hozzákötözték, ma is rajta lóg. Innen csak néhány lépés a tiszta román stílusban épült dóm. Hármashajóját, melyek közül a két szélső igen keskeny, váltakozva oszlopok és pillérek tartják. Kincstárában igen gazdag templomi edényeket és misemondó ruhákat láttunk. A sekrestye falán a püspökök czimerei, ezek közül az egyiké veszedelmesen hasonlít egy balle-rinához. A sekrestyéből nyílik a keresztelőhelyiség, melynek közepén lépcsős emelvényen márványból faragott hatszegletű régi medence áll.

A dóm udvarán áll a most múzeumnak használt *St.-Donato*-templom. A templom köralakú, melyben egy kisebb kör van beépítve, úgy, hogy az emeletekre gyűrűalakú széles lépcsőzet vezet. A belső körfalat tartó hat pillér alapja régi római templommaradványok ékített márvány darabjaiból van falazva, a mint

ezt az alapfalak részben való szabaddá tétele bizonyítja. A földszinti terem, mely a tulajdonképpen templom lehetett, be van boltozva, így igen gyér világítást kap, az emeleti már úgy felülről, mint oldalról elég világosságot kap.

Körsétánkkal jóval dél után lettünk készen. Ebéd után még a vár falain tettünk egy körsétát, melyekről kellemes kilátás nyílik, megnéztük a hástyabontó munkálatokat a régi kikötőnél s mire mindezekkel készen lettünk, beállt az est s nekünk hajóra kellett szállanunk.

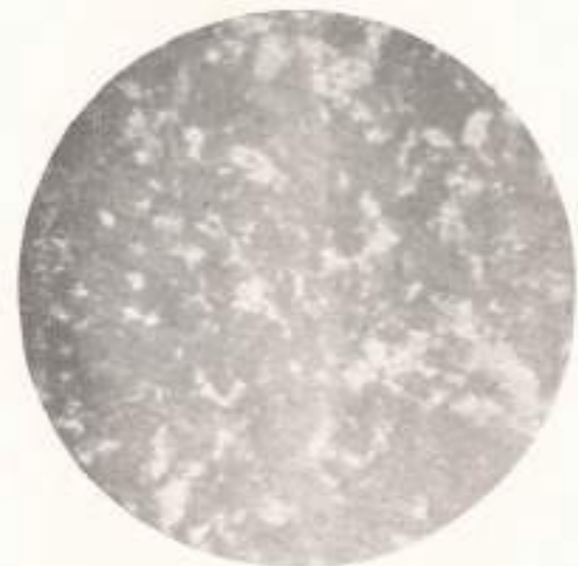
A múlt éjjeli viharok már semmi nyoma nem maradt, csendes tengeren kezdtük meg utunkat s háborítás nélkül aludtuk át az éjszakát. Reggel értünk *Fiuméba*, hol oly kellemes két heti kirándulásunk végződött és melyre azt hiszem, a résztvevők mindnyájan oly kellemes érzéssel emlékeznek vissza, mint a milyennel én magam.

Nem fejezhetem be ezen jelentésemet a nélkül, hogy köszönetemet ne nyilvánítsam mindazoknak, a kik e kirándulásunkat elősegítették, vagy e jelentés anyagának összehordásában segítségemre voltak.

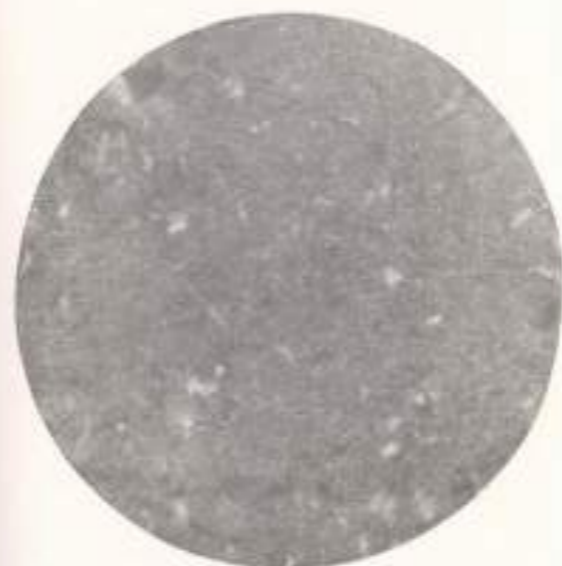
Első sorban báró *Burián István* közös pénzügyminisztert és a bosnyák kormányt illeti a köszönet az egész útnak iránt tanúsított jóindulatáért, mely nemcsak a kedvezményes jegyek megadásában nyilvánult; továbbá a magy. kir. *kereskedelmügyi miniszteriumnak* és *Magyar-Horvát Tengerhajózási Társaságnak* tartozunk köszönettel a kedvezményes jegyekért; a meglátogatott telepek igazgatóságainak a szíves engedélyért, az ottani tisztviselőknek pedig a kedves vendéglátásért; *Katzer Frigyes* geologusnak azért a szíveségeért, hogy nagybecsű munkáját Bosznia és Hercegovina geológiájánál vezérfonalul használhattam, *Schlesinger Frigyes* főmérnöknek e két tartomány viszonyaira vonatkozó számos adatáért. Külön kell megköszönnöm *Miskovszky Emil* bányafelügyelőnek a pécsi kiállításra vonatkozó adatok, *Richter Ferencz* bányáigazgatónak a *zeniczi bányá*, *Hendrixs Ferdinánd* igazgatónak a *zeniczi vasgyár*, *Torkár András* főbányabiztos, igazgatónak, *Lipoldt Vladimír* bányabiztosnak és *Porozik Antal* kohóműre vonatkozó adatok és rajzok szíves átengedéseért, ez utóbbinak még



11. ábra.
Tarnovitzi cinkes fűshak.



12. ábra.
98.63% Pb + 1.37% Zn 230 lin. nagyításnál.



13. ábra.
Selmeczhányai cinkes ólom 230 lin. nagyításnál.

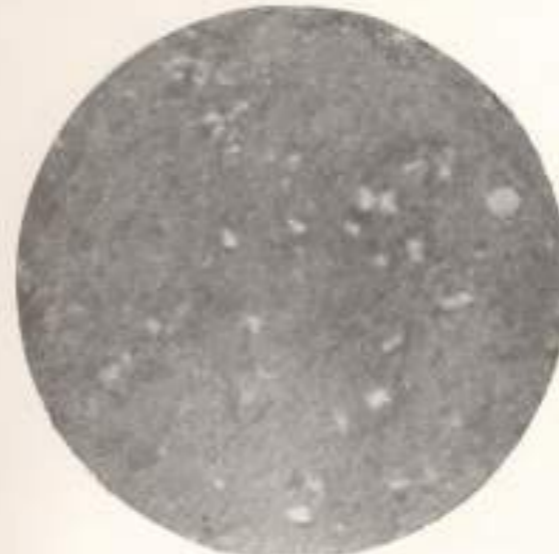


14. ábra.
98.16% Zn + 1.84% Pb 230 lin. nagyításnál.

különösen azért, hogy a varesi kohóra vonatkozó rész teljes megírását magára vállalta; végre *Urbán Mihály* és *György Albert* kedves barátaimnak azért, hogy úti jegyzeteiket rendelkezésemre bocsátották.

Ha jelentésemmel el tudtam érni azt, hogy

szaktársaim érdeklődésézen valamikor a mostaninál szorosabban hozzánk kapcsolt tartományok iránt fel tudjam kelteni s őket az ottani magyar érdekek szolgálatára hajlandóvá tenni, úgy megnyugvással teszem le tollamat, kívánván minden érdeklődőnek jó szerencsét!



6. ábra.

1.5% Ag + 98.5% Pb 230 lin. nagyítással.



7. ábra.

3% Ag + 97% Pb 230 lin. nagyítással.



8. ábra. Fernezelyi ezinkes dús hab és kéreg
230 lin. nagyításban.



9. ábra. Fernezelyi ezinkes szegény hab
230 lin. nagyításnál.



10. ábra. Selmezbányai conc. ezinkes dűsbab
230 lin. nagyításnál.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBÁKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉGI ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PALNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetménykepen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Faller Károly: A Pattinson- és Parkes-féle folyamat elmélete metallografiai szempontból tárgyalva...	289	Újabb kísérletek aknászállító kötelekkel és fogóköszülékekkel ... 338
A régebbi és újabb rendszerű elektromos pestek...	299	Elvi jelentőségű ítéletek és határozatok 335
Dr. Forbus József: Újabb réztisztítási eljárások ... 305		Rövid közlemények ... 337
Alföldi Ferenc: Az Elmoro-vacuum koncentrálnálási eljárása ... 321		Irodalom ... 341
Adatok az ólomtartalmu szállópor és pestlapadók képződéséhez ... 331		Közgazdaság: A hazai ipar fejlesztése és a köznevelés szabályzat ... 342
		Közgazdasági hírek ... 348
		Egyesületi ügyek ... 348
		Hivatalos rovat ... 351

A Pattinson- és Parkes-féle folyamat elmélete metallografiai szempontból tárgyalva.

Írta: FALLER KÁROLY, főisk. tanár.

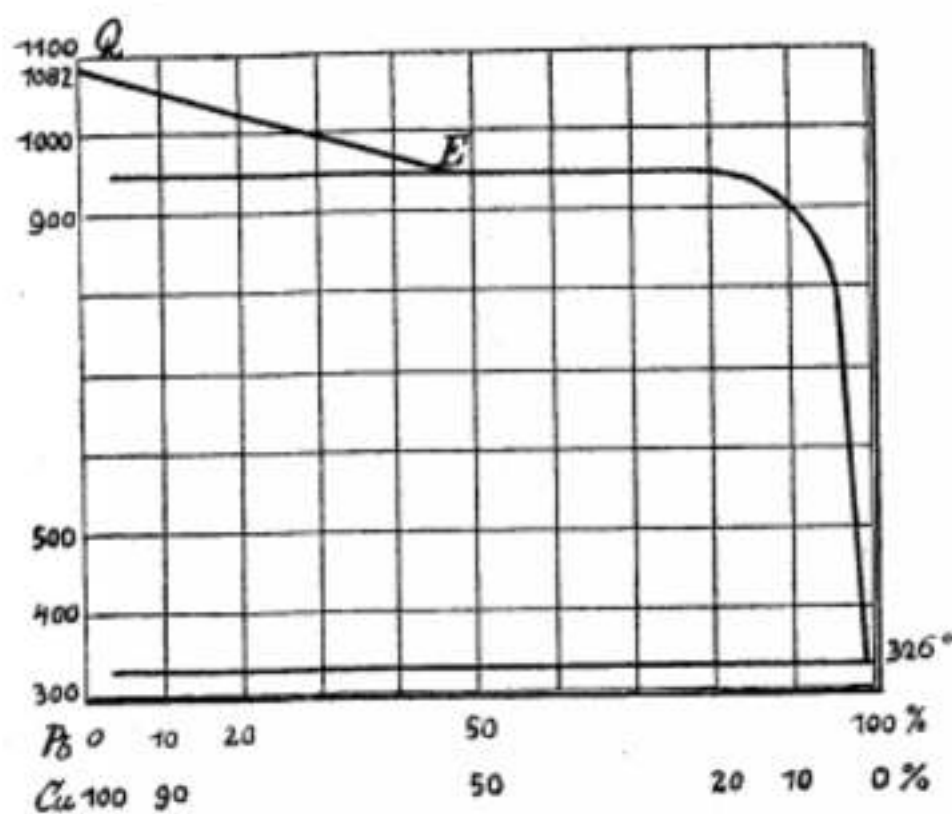
Az ólom- és ezüstből álló ötvözet-sorozat, metallografiai szempontból véve, a Ia typushoz tartozik, melynek merevedő képe két OP és PQ görbe vonal és egy vízszintes RPS egyenes vonal által van jelképezve, a melyek P eutektikai pontban egymást metszik. Mindazon ötvözetek tehát, a melyek hasonló merevedő képet mutatnak, mint a hogy azt az 1-ső számú ábrában látjuk, a Ia typushoz tartoznak. Mindazonáltal nem minden két főből összetett (binár) ötvözet alkot ilyen merevedő képet, mert azok legtöbbje teljesen elütő rendszert mutatnak, mint a hogy azokat Bakhuis Roozeboom¹ elméleti úton tényleg levezette. A sok binár ötvözet közül a bennünket érdeklő ólom-ezüst ötvözetén kívül a Ia typushoz tartoznak még a réz- és ezüstből-, ólom-és ónból, ólom- és antimonból, réz- és rézoxydulból álló ötvözetek.

Ennek az ólom- és ezüstből álló ötvözetnek a merevedő képét — ha nem is teljes pontossággal — legelőször Heycock & Neville¹ állapították meg. Mint az 1. ábrából kivehetjük, két egymást metsző OP és PQ görbe vonalból áll, melyek P metszéspontja RS vízszintesen fekszik. O kezdőpont a tiszta ólom merevedő pontját jelzi. PQ vonal az ezüst fagyópontja felé igyekszik. P pont magában az eutektikai pontot képviseli. Az eutektikai ötvözet ebben az esetben 4% ezüstöt tartalmaz; az eutektikai hőmérsék pedig 303° C.-nak felel meg, — tehát 23° C.-al fekszik alább az ólom fagyópontjánál. Az ezüstben dúsz ólomötvözetek merevedő tünetnyeiről jelenleg még keveset tudunk, mert ezek még nem lettek kellőleg megvizsgálva. Annyi azonban az 1. ábrából biztonossággal levezethető, hogy az olyan ötvözet, a melyik 4%-nál kevesebb ezüstöt tartalmaz (tehát ezüstben szegény), fagyásnál tiszta

¹ Bakhuis Roozeboom: Z. phys. Chem. 1899. — C. van Eyk: Z. phys. Chem. 1899. W. Rinders Z. phys. Chem. 1900.

¹ Trans. Roy. Soc. 1897. 25. 1.

folyékony mólumból. Az ezt követő csurgató olvasztásnál a csurgatópest alacsony hőmérséke folytán e nehezen olvadó tömegek maradványokat képezve, a pestben visszamaradnak, melyek még ólmot és más egyéb anyagokat mechanikailag visszatartanak. Itt újból egy eset áll előttünk, t. i. a csurgató folyamat, amely a mellett bizonyít, hogy a gyakorlat mennyire megelőzte az elméleti kohászatot: ebből egyúttal azt is láthatjuk, mennyire indokolt a fizikai chemia és metallografia fejlesztése bányászati főiskolákon. A már évszázadok óta gyakorlatban lévő csurgató folyamatok eddigelé az elméleti alapot teljesen nélkül



2. ábra. A réz- és ólomötvözet merevedő képe.

lőzték s e mellett sok olyan tűnemény homályba volt burkolva, a melyek fizikai-chemiai alapon az olvasztó diagrammok segítségével a metallografiával könnyen megmagyarázhatók. Természetesen az ez úton megfigyelt anyag, amely jelenleg rendelkezésünkre áll, nagyon csekélynek mondható. Ez irányban bensőbb és alaposabb betekintést csak akkor fogunk nyerhetni, ha az ötvözeteknél a hármas, vagy több componensből álló rendszereket fogjuk ismerni, akkor azután ezen elméleti okoskodásból több gyakorlati hasznót is fogunk meríthetni.

A mikroszkópi vizsgálatok alkalmával az ilyen ólomezüstből álló ötvözetek csiszolatait

csakis petróleum segítségével állíthatjuk elő. Az ólomnak u. i. az a tulajdonsága csiszolás és fényesítés közben, hogy annak elvált finom részecskéi újból a csiszoló fölületekhez ragadnak s szétmázolódnak, felületét érdessé teszik. Ilyenkor az 1-2 fajs. salétromsav mint maró folyadék igen jó szolgálatokat tesz; a csiszolt felületet azonban legfeljebb 20-30 mp.-ig tesszük ki a sav behatásának; erre a savat leöblítjük s a fém felületét itató papirossal párszor megnyomkodjuk. A puha ötvözet a bedörzsölést nem tűri, mitől tehát óvakodnunk kell.

1.5% ezüsttartalom mellett 230-szoros lineáris nagyításnál vizsgálva, ólom-szürke alapon az ólomkristályok szórványosan láthatók, melyeken a kristályos szövés alig vehető észre s inkább alakatlan karéjos csomócskákhoz hasonlítanak. Ezek közt fénylő sárgásfehér pontocskák mutatkoznak, melyek közül egyesek oktaéder alakja hegyezést láttatnak. Lásd a 6. strukturképet.

3% ezüsttartalom mellett a sárgás kristályok oktaéder alakja mindinkább szembe tűnik s számuk mindinkább növekedik, úgy, hogy még a szórványosan mutató szürkésfekete ólomkristályokba is be vannak ágyazva s helyenként csoportokat képeznek. Lásd a 7. sz. ábrát. Ez a strukturkép ilyenkor olyan benyomást tesz, mintha a piczi ezüstös oktaéderek egyidejűleg a sokkal nagyobb dendrikus ólomkristályoktól elváltak volna és pedig ezüstben szegény ötvözetekből egy kissé később; oly ötvözetekből pedig, a melyek 2%-nál több ezüstöt tartalmaznak, előbb, mint az ólomkristályok. Ugy látszik, hogy az alkatrészeknek ezen különválása csak akkor történik pontosan egy és ugyanazon időben, ha az ötvözet ezüsttartalma 1.5-2% közt variál.

Az erősen fénylő fehér-sárga kristályok tetemes ezüsttartalma legjobban kimutatható, ha a csiszolatot sósavval és jódkáliummal maratjuk, melyhez kellő óvatossággal kevés káliumnitritet vagy káliumchloratot adunk s a csiszolat felületét azután forró vízzel lemos-

suk. Ilyenkor az ólomjodid leoldódik s csupán a fehér és szalmasárga négyzetes ezüstjodid foltok maradnak vissza. Az ilyen kezelés után egyidejűleg észrevehetjük, hogy a strukturkép alapja kissé szintén megsárgult és hogy a leöblített ólomoldat zavaros lett; ez arra enged következtetni, hogy az ezüstnek leválasztása ily ötvözetből korántsem oly tökéletes, mint az ezüsttartalmú cinkből. Ugy látszik, hogy a sárgásan fénylő kristályocskák sokkal több ólmot tartalmaznak, mint azt ezüstösen fénylő külsejükből joggal következtetni lehetne, mert óvatos olvasztással utána következő hűtéssel hiába igyekszünk azokat az ólmtömb felületén gyűjteni, a mi pedig a rézkristályoknál és bronznál könnyen sikerül. E kristályok elkülönítése oly célból, hogy azokat meganalizálhassuk, eddigelé még nem sikerült. A kálioldat u. i. lomhán hat az ólomra, a salétromsav ellenben nagyon is hirtelen hat az ezüstre; az ecetsav több időn át oldja ugyan az ólmot, de szivacsos, poralaku fekete tömeget hagy hátra, mely ólomtartalmú ezüstnek bizonyult, melyből a kristályok nem választhatók le tökéletesen. A legjobban sikerülne talán a leválasztás, ha az ilyen kristályok gyenge ecetsavas ólomoldatban elektrolyzálódnának.

Mint hogy az olvasztó diagrammban maximumot hiába keresünk, következtetnünk kell arra, hogy a megszilárdult ólom-ezüst ötvözetben vegyületek nem foglaltatnak, ezt bizonyítja különben a mikroszkópi vizsgálat is.

Érdekes, hogy az ólomtartalmú ezüstömese (üzés közben) hűléskor csak akkor fröccsen, ha oxigéndús levegőben foglaltatik s ha annak ezüsttartalma legalább 70%, azon alul freccsenést sohasem észleltem. Legjobban freccsennek a 80-90% Ag tartalmú ötvözetek.

K. Fridrich¹ konstataálta továbbá azt is, hogy a nyomás az eutektikai pont helyzetére semminemű befolyással nincs és hogy a vas jelenléte (vasüst) sem változtat a Pattinson-folyamatot, mint azt Back tévesen állította. Az ezüst és cinkből álló ötvözet már gyakran volt vizsgálat tárgya, azért e téren számtalan adattal találkozunk, de ha az erre vonatkozó irodalmat tanulmányozzuk, arra a kérdésre,

vajjon ez a két fém állandó vegyületeket képez-e, sehol sem találunk határozott feleletet. Gautier² volt az első, a ki ennek az ötvözetnek a merevedésgörbét grafikailag meghatározta. Minthogy a görbének szembevetendő maximuma van, Gautier ebből arra következtetett, hogy ezen maximum ZnAg₂ vegyületnek felel meg; ámbar Heycock és Neville³ egy évvel később tapasztalataik révén, ezt az állítást megdöntötték, a mennyiben maximumot a merevedő görbén nem tudtak konstatálni. Evvel szemben valószínűnek tartják, hogy a két fém következő vegyületeket alkot: Ag₃Zn₂, AgZn, Ag₂Zn₃, AgZn₂, Ag₂Zn₅ és AgZn₃, mert a vegyületeknek megfelelőleg merevedő görbéjük több helyen meg van törve. Állításuk úgy látszik minden alapot nélkülöz, mert ezen ötvözetek mikrostrukturájáról alig tesznek említést. Herchkowitsch⁴ és Maey⁴ adatai ez irányban szintén nem megbízhatók, mert ők a fenti vegyületek létezését csupán elektromotorikus áram mérésekkel akarták konstatálni. A legbehatóbb kísérleteket e téren G. J. Petrenko tette, a ki ezen fontos ötvözetnek meglehetősen komplikált merevedésgörbét

Az ötvözet Zn-tartalma		A kristályosodás kezdete		Fordulópont		Eutektikus kristályosodás	
súly %	atom %	h o f o k		h o f o k		h o f o k	
0	0	961	951	10	—	110	
10	15.6	872	800	72	—	—	
20	29.2	866	720	46	—	—	
24.2	34.9	733	—	—	712	40	
28.1	39.19	710	704	6	—	90	Ag ₃ Zn ₂
37.7	50.0	694	688	6	—	90	AgZn
47.6	60.0	665	659	6	—	115	Ag ₂ Zn ₃
55	67.3	656	—	—	636	35	
60	71.1	638	630	8	—	150	Ag ₂ Zn ₅
80	86.8	568	450	—	—	—	
90	93.4	500	—	—	430	100	
100	100	419	413	6	275	—	

¹ Compt. rend. 1896.² Journ. Chem. Soc. (1) 71. (1897) 417.³ Zeitsch. phys. Chem. 27. (1897).⁴ Zeitsch. phys. Chem. 50. (1905).¹ Metallurgie Bd 3. H. 12. 405. old.

pontosan megállapította.¹ (Lásd a 3. sz. rajzot és a mellékelt táblázatot.)

A grafikailag kimutatott merevedési görbén 5 horpadást vehetünk észre, melyek mindmennyi vegyületre engednek következtetni s a

egymástól különböző összetételű ötvözetet alkot, melyek a következők:

1. Ezüstben dús kristálykeverék 0—21,7% Zn-tartalommal.

2. Két kristálynemnek a keveréke t. i. α AgZn és telített kristálykeverék 21,7% tartalommal, összesen átlag 21,7—37,7% Zn-vel.

3. Egy csoport kristálykeverékből, mely áll: α AgZn kristálynemből és Ag_2Zn_3 vegyületből, átlagos 37,7—41% Zn-vel.

4. Két kristálynem keverékből: egy telített kristálykeverékből 4% Zn-vel és Ag_2Zn_3 összetételű kristályokból 41—47,61% tartalommal.

5. Egy csoport kristálykeverékből, mely össze van téve: $Ag_2Zn_3 + Ag_2Zn_5$, 47,61—51% Zn-tartalommal.

6. Két kristálynem keverékből, a mely áll: egy telített 51%-os Zn-tartalmú kristálykeverékből és Ag_2Zn_3 összetételű kristálynemből, átlagos 51—60% Zn-tartalommal.

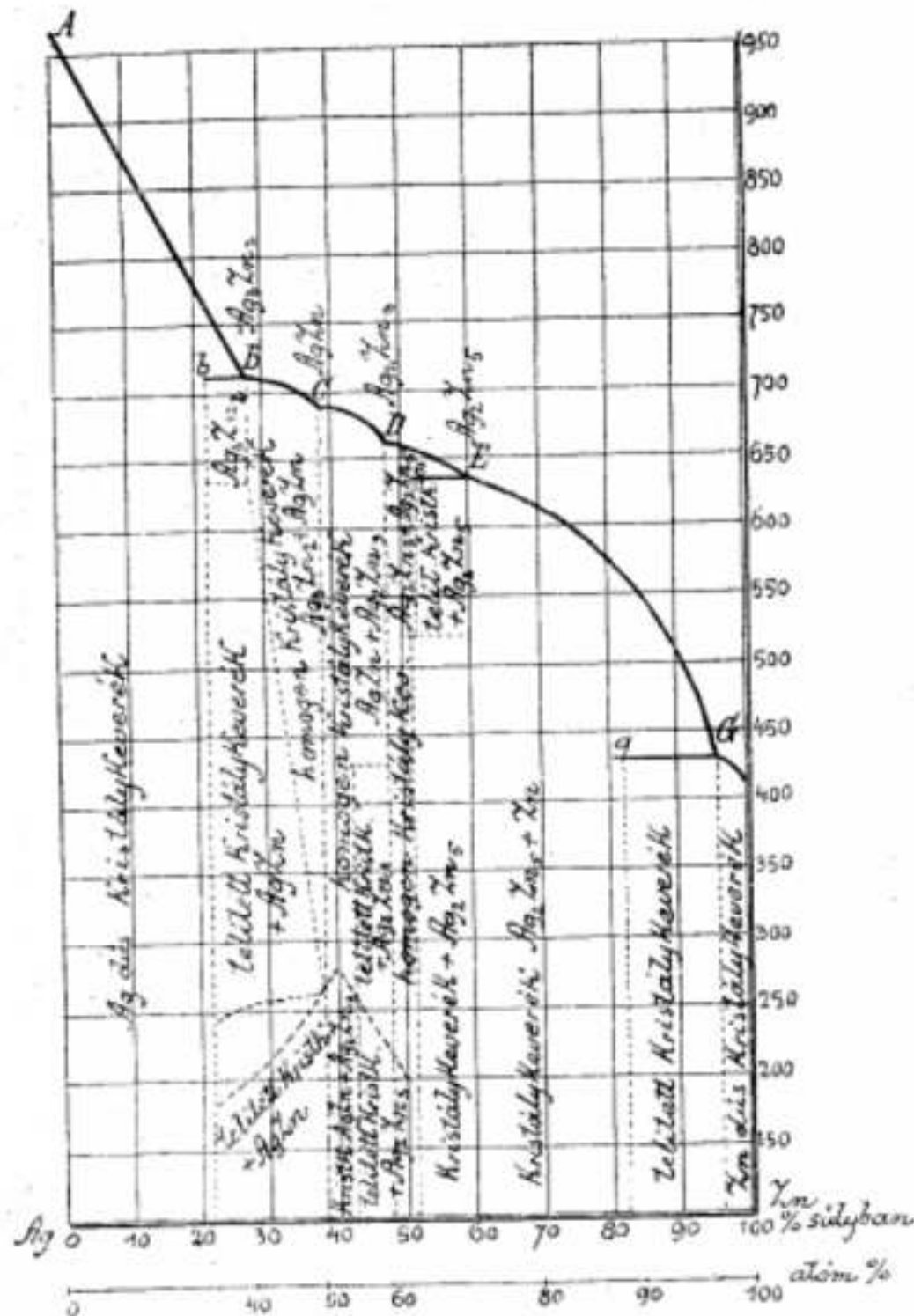
7. Egy csoport kristálykeverékből $Ag_2Zn_3 + Zn$, 60—82% Zn-összetétellel.

8. Kéttelített kristálykeverékből, melyek egyenként 82, illetőleg 90% Zn-t tartalmaznak.

9. Egy homogén kristálykeveréksorozatból 96—100 százalék Zn-vel.

Ezen különböző ötvözet-csoportok megolvastásánál

és kristályosodásánál fellépő thermikus tünetényeket épen Petrenka diagrammjából és a hozzácsatolt táblázatból tanulmányozhatjuk legjobban. Petrenko megfigyeléseit e téren 8 strukturképpel igyekszik igazolni. (Lásd: Zeitschrift für anorg. Chemie Bd. 48.) E tanulmány magában véve minden esetre nagyon



3. ábra. Az ezüst-czinkötvözetek merevedő görbéje.

melyekből megállapítható, hogy ezek a vegyületek Ag_2Zn_3 , Ag_2Zn_5 , AgZn és Ag_2Zn_2 összetételnek felelnek meg. A diagramm egyúttal azt is mutatja, hogy a cizinkes-ezüstötvözet levegőn való lassu hűtésnél tulajdonképpen 9,

¹ Zeitsch. f. anorg. Chemie 48. (1906) 347—363.

érdekes, a mennyiben a kérdéses ötvözetnek különböző változatait s azok természetét fizika-chemiai szempontból igyekszik megvilágítani, csak hogy tanulmányában nincs tekintettel a kohászatra, pedig ismeretes, hogy a cizink-ezüst, cizink-arany, cizinkes-réz és a cizinkes-ólmó ötvözetek mily nagy szerepet játszanak a müólmó-czinkkel való ezüsttelenítésnél, vagyis a Parkes-folyamatnál.

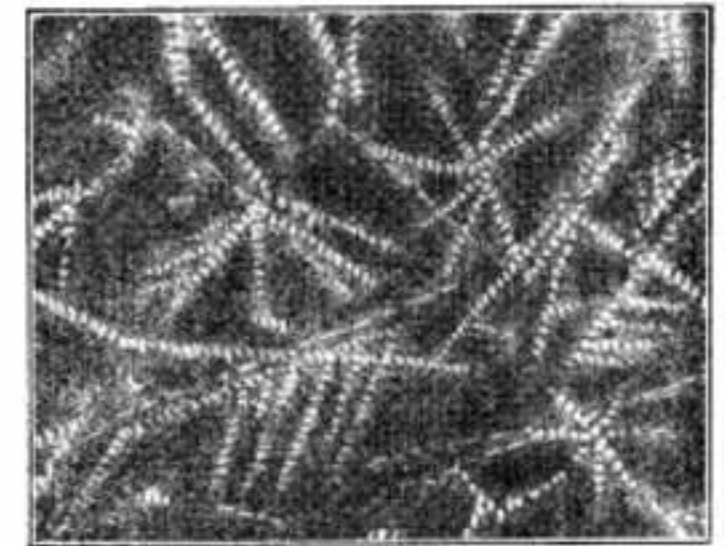
A következőkben bátor leszek ezen ötvözeteknek tulajdonságait kohászati szempontból tárgyalni s az e téren szerzett csekély tapasztalataimat, a mennyire azt szerény kutatásaim engedik, összefüggésbe hozni a gyakorlatban szokásos ezüsttelenítési eljárásokkal.

A cizink nagymérvű illékonyágánál fogva a különböző ezüstös cizinkötvözetek készítésénél úgy jártam el, hogy széndioxydos légáramban a cizinket körülbelül 30—40 gr.-nyi mennyiségben grafittegelykében 450—470°C.-nál megolvastottam s a tiszta ezüstöt beléje kisebb szemek alakjában porcellánpálczikával kavartam.

Ellenőrző elemzések útján arról győződtem meg, hogy ilyenkor a cizinkvesztés alig üti meg 0,3%-t, ha t. i. oly ötvözetrel van dolgunk, a melyben 50—100% Zn van; 50%-nál kevesebb cizinket tartalmazó ötvözeteknél a cizinkvesztés 0,3—0,8%-ig emelkedik. Ennek megfelelőleg az ötvözetek összetételét utólag kigazítottam. Miután az ezüst a folyékony cizinkben gyorsan olvad, elég, ha a két fém ötvözetét, a teljes megolvadást 100%-kal túlhaladó hőmérsékig fokozzuk, mire teljesen homogén ötvözetet nyerünk.

Az ezüstös cizinkötvözetek hasonló strukturát mutatnak, mint a réz-czinkből álló ötvözetek. Így a 80—90%-os Ag-ben dús cizinkötvözet derékszög alatt keresztező, dendriteket képez, hasonlólag mint a sárgaréz (67% Cu-zel). Az Ag_2Zn_3 összetételű ötvözet, mely megfelel 73% Ag-nek, igen finom kristályos (a 49% Cu-t tartalmazó ötvözetnek felel meg). Mind a két ezüstötvözet fehér, nyújtható, jól olvastható, épp úgy önthető s technikai célokra igen alkalmas. Kevésbé nyújtható a 62,5% Ag-t tartalmazó AgZn-ötvözet; szintén dendrites kristályokat alkot, csak hogy ezek a kristályok a fenti 80—90%-os igen dús ötvözet kristályaitól erősebb fényük, fehérségük és nagyobb méreteik által tűnnek ki. Ez az ötvö-

zet, úgy látszik, akkor jön létre, ha az ezüst feles cizinkben feloldódott s azután lassu hűlésnek volt kitéve. Ránk nézve első sorban azért érdekes, mert ez az összetételű ötvözet nagyobb mennyiségben, mint cizinkdús hab és kéreg a cizinkkel való ezüsttelenítésnél keletkezik. E dús cizinkhabot kicsiben is előállítottam, oly módon, hogy 80 gr. ólmó közé 1 gr. ezüstöt olvastottam, melyhez utólag még 10 gr. cizinket kevertem. Lassu hűlés után az ólmóötvözet fölött ezüstben dús cizinktárcsa képződött, mely vésővel könnyen levált az alatta lévő ólmótömből, sőt a reá tapadt ólmót is könnyen lehetett róla letisztítani. A midőn a tárcsának



4. ábra. Ezüstben dús cizinkhab strukturképe. Abből készültével 420-szoros nagyítással rajzolva.

csiszolatát hig. kénsavval való maratás után megvizsgáltam, a 4. ábrabeli strukturképet nyertem. A mező alapja sötétszürke színű, a poralaku ezüstöt és ólmót tartalmazó cizinktól; e sötét alapon tisztán emelkednek ki az ezüstös cizinknek megfelelő összetételű erősen fénylő kristálycsoportok. E kristályok egészen 3 μ m hosszúságig terjedő pálczikákat alkotnak, melyek kettésével, néha hármásával az oktaéder tengelyek irányában egymást keresztezik és tulajdonképpen gyöngysoralakulag egymás mellé sorakozó piczike oktaéderekből állanak. Annak kipuhatólása végett, hogy ezek a fénylő kristályok miből állanak, úgy jártam el, hogy az ezüstben dús cizinkhab tárcsából egy bizonyos részt hig. kénsavval kezeltem s a maradékot időről-időre víz alatt ecsettel mostam, mert máskülönbén a kristályok is tel-

jesen feloldódtak volna a savban. Erre a kristályos maradékot az ólomoxid és ólomszulfát eltávolítása eczéljából eczetsavval és ammoniumacetattal kifőztem, jól kimostam és 120° C.-nál szárítottam. A kristályos maradvány ilyenkor 1.602 helyett 1.66 gr. súlyu volt, a mint az az AgZn összetételnek megfelel. A kristályok 62.4% Ag helyett három ízben 61.9, 62.1, 62.0% tartalmaztak. Igaz, hogy ez az ezüsttartalom konc. sósavval való kezeléssel 73.3%-ig felszállott, mely az Ag₂Zn (77% Ag) összetételnek felel meg. Tekintettel azonban a kristályok tetemes nagyságára, a dúshabban lévő kristályok képlete, valószínűleg az AgZn-képletnek felel meg, nem pedig az Ag₂Zn, a melyek nagysága alig éri el a 90 μ-t.

A kohókban termelt cinkhabot vizsgálva, benne kivétel nélkül a már említett erősen fénylő, ezüstfehér, aránylag nagyobb méretű s homogén AgZn-kristályokat fogjuk találni 37.6% Zn tartalommal. (Lásd a fernezélyi cinkdús hab struktúráját a 8. ábrában). Ez az ötvözet 680° C. körül képződik, a mint azt a diagramm is bizonyítja.

A Le-Chatelier-féle mikroszkóppal megvizsgált fernezélyi dúshab, — mely Pb = 92.0%, Zn = 5.98%, Cu = 0.60%, AgAu = 1.280 kg. és Au = 0.100 kg. tartalmazott — szürkésfekete alapon a már említett AgZn kristálycsoportosulásokat mutatja, a melyek valóságos csomókat képeznek. A háttérben mutatkozó sötét ólommezőkben itt-ott sárgás, valószínű CuZn-nek megfelelő (sárgaréz) foltocskák vehetők észre.

A 9-ik ábra a fernezélyi cinkes szegénykéreg és hab (2-ik és 3-ik kiöblítésnél nyert) struktúráját mutatja, melynél már előtérbe lép a szürkésfekete ólom alap, de rajta a cinkes ezüst kristályok már kevés összefüggést mutatnak s inkább fehér cink egyedeknek kristályhalmazából állanak. Meganalizálva a szegény kéregben volt: Pb = 96.0%, Zn = 1.88%, AuAg = 0.014 kg.

A selmeczi koncetrált dús hab struktúráján — lásd a 10-ik ábrát — hasonló jelenségekkel találkozunk, mint a 8. és 9-ik ábrán, avval a különbséggel, hogy a sötétszürke alapon még több sárgaréz (CuZn)-kiválás jelentkezik kisebb-nagyobb vörössárga foltok alakjában. E mellett bizonyít a dúshab kémiai összeté-

tele, a mely áll: Pb = 93.56%, Cu = 0.80%, As = nyom. Sb = 0.40%, Zn = 5.20%, Fe = 0.19%, AuAg = 0.80%, Au = 0.040 kg.

A tarnoviczi dúshab struktúrája — lásd a 11-ik ábrát — alig különbözik a két előbbentől, csak hogy ezen a réznek nyoma sem látszik.

Ismeretes, hogy a cink valamivel keményebb az ezüstenél. A cinktartalom növekedésével tehát az ezüst-czinkötvözet keménysége is növekedik s maximumát akkor éri el, a midőn az 47.6—60% Zn-vel töményítve van. Az ilyen ötvözetek merevek, azért nehezen fűrészelhetők. 60%-on fölüli Zn-tartalomnál az ötvözet keménysége ismét apad s végre eléri a tiszta cinknek a keménységét. Lassan hűlt és vízben gyorsan hűtött ötvözetek közt (feltéve, hogy összetételük ugyanaz) keménységre nézve különbséget nem találtam.

A mi az AgZn-ötvözetek színét illeti, azt tapasztaltam, hogy az ezüstdús ötvözetek színe majdnem egyezik az ezüst színével; ellenben a cinkben dúsak színre nézve a Zn-hez hasonlítanak. A 40—50% Zn-t tartalmazó ötvözetek a törési lapon szép rózsás fehérekékesbe hajtó színt mutatnak, ezt aszínváltozatot valószínűleg igen vékony oxydréteg okozza, mert ha az ilyen összetételű ötvözet felületét hig. salétromsavval maratjuk, akkor ez a szín teljesen eltűnik. Mechanikai úton, pl. dörzsöléssel ez a szín szintén eltüntethető. A 47.6% Zn-t tartalmazó ötvözet Ag₂Zn₃-összetétellel a legerősebben van színezve, de ha a Zn-tartalom eléri az 52%-ot, a színeződés teljesen eltűnik. Növekedő ezüsttartalommal csupán 62.4%-nál szűnik meg. Úgy látszik, hogy az ötvözet színére az Ag₂Zn₃-vegyület jelenléte mérvadó.

Össze nem tévesztendő ez a szín avval a színnel, mely a cinkkel való ezüsttelenítésnél képződő ezüstben dús cinkhab és kéreg felületén képződik, a mely határozottan szép szivárvány-színekben játszik s szintén, de erősebb oxydrétegnek kell tulajdonítanunk.

A Petrenko-féle diagramm azt mondja, hogy a cinkes ezüstötvözetben az Ag₂Zn₃, AgZn, Ag₂Zn₃ és Ag₂Zn₃-vegyületek bizonyos hőfoknál olvadákat képeznek, melyben azok a sokszoros arányok törvénye alapján egymás között homogén kristályokat képeznek és a hűlésnél kikristályosodnak. A mikroszkópi vizs-

gálatok a mellett szólnak, hogy az AgZn úgy az Ag₂Zn₃-vel, valamint az Ag₂Zn₃-mal a hűlés alkalmával hézagot nem ismerő kristálykeveréket képez; míg ellenben az Ag₂Zn₃ kristályokban az Ag₂Zn₃ vegyületből alig oldódik valami a viszont. Hasonlólag az Ag₂Zn₃ nehezen oldódik a tiszta cinkben.

A Petrenko-féle diagrammból egyúttal azt is láthatjuk, hogy abban az esetben, ha a cinkkel való ezüsttelenítésnél a cinkből, illetőleg az ólomból több van jelen, mint a mennyit az egyik fém a másikkal oldani képes bizonyos hőmérséknél, akkor a fémolvadékból az illető túlsúlyban jelenlevő fém kiválik. Kísérletekből bebizonyult, hogy az ólom 350°—650° C. közt 0.6—3%-nyi cinket bír oldani. Innen van az, hogy az ólom a cinkkel való ezüsttelenítésnél 0.6%-nyi cinket mohón visszatart, a többi cink pedig a fémolvadék hűtése alkalmával az ezüsttel, arannyal és rézzel vegyülve, mint kisebb fajsúlyú ötvözet annak felületén dús cinkhab vagy kéreg alakjában összegyűl. Rendesen 10-szer annyi cinket veszünk az ezüsttelenítéshez, mint a mennyi aranyos-ezüst van a műolomban s gazdaságos okokból ezt az ezüsttelenítést 0.0005—0.0006% határig fogatosítjuk, ámbár erőltetett munka mellett 0.00001% határig is sikerülhet az ezüsttelenítés. Mivel a cinket 3 adásban szokás a műólom közé keverni 1.3—2.5% mennyiségben a feladott műólom súlyához viszonyítva, a mely cinkmennyiség ismét a műólom aranyos-ezüsttartalmától függ: azt tapasztaljuk, hogy az olyan munkába vett műólom, a mely 0.1% AuAg-t tartott, az első cinkadással való kezelés után már csak 0.025% aranyos ezüstöt tartalmaz, a második cinkadás pótlása után annak nemesfém-tartalma 0.002%-ra száll alá, míg végre a harmadik cinkadással a hátramaradt ólom már csak 0.0007% AuAg-t fog tartalmazni.

Míthogy körülbelül 10-szer annyi cink van jelen a fémolvadékból, mint a nemesfémek összege, hozzászámítva az ólom rézmennyiségét és azt a cinkmennyiséget, a melyet az ólom szívósan visszatart, a cinkes ezüstötvözet képződése, a különféle termikus stádiumokon keresztül teljesen a Petrenko-féle diagramm szerint megy végbe, a mely szerint tulajdonképpen 4 különféle cinkes ezüstvegyü-

let keletkezik, de 9 különböző variációban, mert ezek is egymással és a feles ezüsttel, illetve cinkkel kristálykeveréket alkotnak telített, avagy homogén alakban.

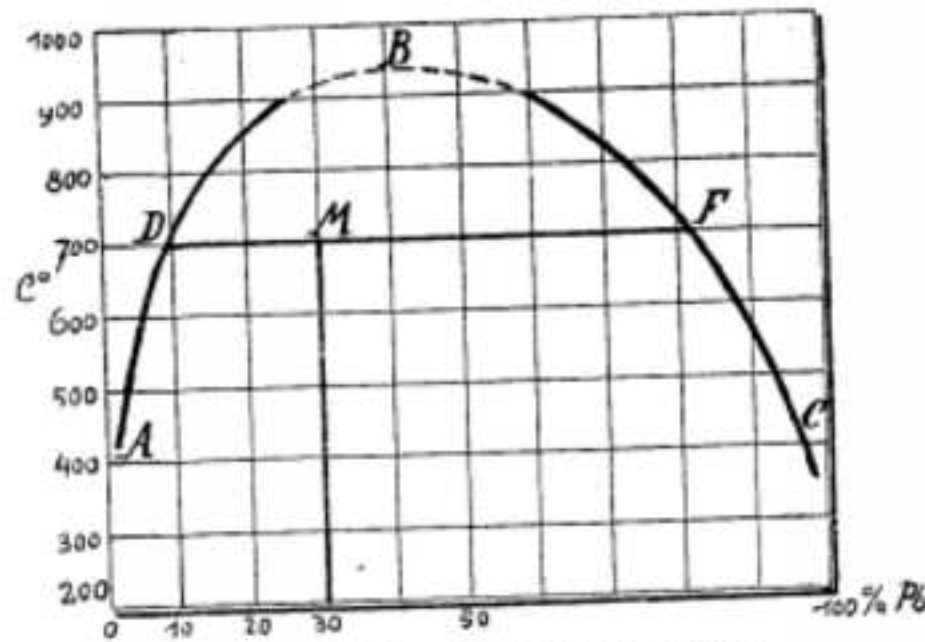
A mint a meggyűnítésig (800—900° C.-ig) felhevített s megelőzőleg tisztára csurgatott műolomba az első cinket beléje keverték, az ezüstben dús kristálykeverékek 750° C.-nál keletkeznek s a diagramm alapján, a mint a hőfok a hűtésnél lassanként alább száll, 720° C.-nál az Ag₂Zn₃ összetételű ötvözet, 690° C.-nál a ZnAg vegyület képződik homogén kristálykeverékekkel; 660° C.-nál az Ag₂Zn₃-nak megfelelő vegyület, 640° C.-nál az Ag₂Zn₃ vegyület, mire a hőmérsék apadásával ez utóbbi vegyület a feles cinkkel kristálykeveréket alkot, míg végre az egész ötvözet 427° C.-nál cinkdús kristálykeveréket képez, 420° C.-nál pedig egész tömegében megfagy.

Az aranytartalom, mely esetleg a cinkhabban konstataható, oly csekély, hogy az alig észrevehető termikus vagy kémiai befolyást gyakorol az ötvözetre (cinkhabra). A metallografusok azt állítják, hogy az arany a cinkkel háromféle vegyületet alkot, t. i. AuZn, Au₂Zn₃ és AuZn₂. Ez utóbbi a Zn-ben nagyon dús ötvözetekben (85—100% Zn) található, mely finom törése által tűnik ki, de külsőre nézve alig különbözik lényegesen a tiszta cinktől. Ismeretes, hogy a dúsólom változó arany-ezüsttartalmához képest a cinkkel való ezüsttelenítésnél az első dúshab és kéregátlag legfeljebb 1.000—2.000% aranyos-ezüstöt, a második 0.700—0.800%-ot és a harmadik legfeljebb 0.200—0.500% aranyos-ezüstöt tartalmaz, úgy, hogy annak javarésze ólomból és rézből áll, a melyben a tiszta arany vajmi csekély mennyiségben lehet jelen. Az aranyban dúsabb cinkötvözetek fizika-kémiai tulajdonságait behatóan R. Vogel írja le, a ki egyúttal ezen ötvözetnek olvasztó diagrammját is megállapította.¹

A cinkkel való ezüsttelenítésnél az üstben visszamaradt cinkesólom metallografiai szempontból felette érdekes példát nyújt arra nézve, hogy a fémkeverékek oldhatósága cseppfolyós állapotban mennyire változásnak van alá-

¹ Zeitschrift für anorg. Chemie. Bd. 48. H. 4. 319. l.

vetve. Két anyagnak egymással való keverhetősége azoknak halmazállapotától függ; tudvalevő dolog, hogy a gázok bármilyen arányban keverődnek egymással. A cseppfolyós állapotot feltételezve, ilyenkor két esettel találkozunk. Vagy tökéletesen összekeverhető egymással a két folyadék, mint pl. az alkohol és a víz és a megolvasztott fémek legtöbbje, vagy pedig csak korlátozott mértékben keverődnek egymással. Utóbbi esetben a két folyadék bizonyos idő eltelté után különböző fajsúlyuk alapján két réteget képez. Az egyensúlyállapotban természetesen mindegyik folyadék a másikból a telítés határáig bizonyos mennyi-



5. ábra. Az ólom és cizink oldó görbéje.

seget old. Ez a telítési fok, vagyis a koncentráció határa a különböző folyadékoknál nagyon is változó s első sorban a hőmérsék nagyságától függ.

A korlátozott oldhatóságra nézve eklatáns példát nyújt nekünk a cizinkes ólom, a mely a parkesolásnál éppen a mi esetünkben nagy mennyiségben képződik az üstben. Spring és Romanoff¹ kutatásai alapján e két fémnek az összekeverhetősége megolvasztott állapotban körülbelül 920° C.-nál határtalan, a mint azonban a hőmérsék alább száll, a két fémnek ez a képessége megszűnik. A törvény, a mely szerint ez végbe megy, a mellékelt diagramból látható (5. ábra). Mindazon binár (Zn+Pb) fémolvadékok, a melyek ABC görbe vonal felett vannak, teljesen homogen folyékony

anyagot alkotnak, de azonnal két egymástól elkülönített réteget képeznek, a mint a hőmérsék ABC-n alul süllyed. Olyan olvadék, mely 30% ólom és 70% cizinkből van összetéve és 700° C. hőnél M pont által van a diagramban jelölve, két rétegből fog állani; t. i. a D-nek megfelelő 8% ólomból és 92% cizinkből, a másik 83% ólom és 17% cizinkből. Ha tehát e két fém, közvetlenül merevedéspontjuk felett tisztán egymástól különválnak, akkor ennek a binárötvözethez merevedő képe csupán két vízszintes vonalból fog állani, melyek a két fém olvadó pontjából indulnak ki. E két fém merevedése után nem vegyületet, hanem mechanikai keveréket képez, mely az uralkodó és alkotórészek aránya szerint állhat az egyik A alkotórész kristályaiból + az eutektikumából, — vagy csupán csak eutektikumából, de állhat a másik B alkotórész kristályaiból + az eutektikumából. Ez utóbbi jellemző lemezes, vagy pedig finomszemcsés szövege által felismerhető.

Az ezüsttelenített műólom, mely a legjobb esetben még 0.0005% ezüstöt tartalmaz, nagyon kevés Fe, Ni, Ca, Sb, As és Bi mellett, még mintegy 0.6% Zn-t tart vissza. Egy ilyen ötvözet, mely 99.4% Pb + 0.6% Zn-ből áll, fagypon-

tához közel, 300° C.-nál szintén két elkülönített réteg kristálykeverékből fog állni, t. i. a 0.6% cizinket tartalmazó ólomból és az 1.2% ólomot tartalmazó cizinkből s minthogy az előbbeni nehezebb, a merevedés után alul foglal helyet, az utóbbi pedig rajta fog elhelyezkedni, mindkettő pedig feles eutektikum által lesz környékezve, mintegy benne elszórtan beágyazva.

Mivel a cizink és ólom ama fémek közé tartoznak, melyek cseppfolyós állapotban tökéletesen összekeverődnek, de kristályos állapotban, ha t. i. megmerevednek, nem, azért azok merevedéshőfoka alább száll, a szerint, a mint vagy az egyikből, vagy a másikból hozzájuk pótolunk bizonyos mennyiséget. Nagyban az ezüsttelenített cizinkes ólommal hasonló esettel találkozunk, mert ez az ötvözet az üstben, a midőn róla a dús cizinkhabot kiöblítettük,

daczára annak, hogy a hőmérsék az ólom olvadáspontján aluli hőfokra szállott, 300° C.-ig, az olvadék még mindig cseppfolyós s csak ezen hőmérséken alul fagy meg egyszerre. Ilyen esetben, ha az egyes alkatrészek kristályai csakugyan nem keverődnek össze, az eutektikum fellépte már akkor is észrevehető, ha a cizinket 1%-on aluli mennyiségben pótoljuk a sok ólomhoz, vagy megfordítva, a kevés ólomot a cizinkhez.

Hogy a két fém mennyire össze nem keverhető egymással, kitetszik a legjobban abból, hogy a midőn dúsabb, 70% Zn és 30% Pb-ből álló fémolvadékot készítünk, akkor a hűlés alkalmával az ólom olyan erőlyesen válik le

az ötvözetből, hogy a két fém teljesen elkülönődik egymástól, annyira, hogy az ötvény a mintából való kiemelése alkalmával két külön társára válik szét.

A 12. ábrabeli strukturkép, a mely mestersegesen készített 98.6% Pb + 1.37% Zn-ből áll és a selmeczi kohóból származó cizinkes ólom (13. ábra), körülbelül hasonló összetétellel, majdnem ugyanazt a mikrostrukturát mutatják, t. i. a szürkés, egyenletes eutektikummezőben elszórtan találjuk a két fém fehérebb kristálykeverékeit, mi a fenti elvek mellett bizonyít. A 14. ábra végre annak az ötvözethez mutatja, mely 98.16% Zn + 1.84% Pb-ből áll.

A régiebb és újabb rendszerű elektromos pestek.

Még néhány évvel ezelőtt sejtelnünk sem volt, hogy az elektromos eljárás magas hőmérsékek előállítására a kohászatban minő lendületet fog venni.

Az elektromos olvasztókemence nagy előnyöket nyújt a kemenczék mindazon rendszerével szemben, a melyekben az olvasztási hőt égés által termeljük. Az égésnél az olvasztandó anyagoknak a magas hőmérséket a ferró gáz közvetíti, a mennyiben ezen voluminózus gázok a hevítendő anyag felett vonulnak el és e mellett melegük egy részét ezen anyagoknak adják át. Úgy ezen gázok termelésére, valamint az anyagoknak a gázok általi hevítésére nagy készülékek és terek szükségesek. Elektromos hevítésnél ellenben a hő a hevítendő anyagban magában képződik.

Hogy mily irrationalisan megy végbe a tüzelőanyagok elégeése a levegőn, általánosan ismeretes: csak körülbelül 21 (volum) %-a a levegőnek kerül az elégésre, a többi 79% kihasználatlanul megy el az égési termékekkel. Mivel az el nem égett levegő szintén hevítettik, ez is meleget von el a hóforrástól, úgy, hogy a hasznosság az elégésnél rendkívül csekély.

A hasznosság 2 és 20% közt ingadozik. Hiorth kiszámítja, ha a hasznosság 20%-nak vétetik, hogy 1 kg. közönséges nedves, 7500 kalóriás szénből netto $\frac{7500 \times 20}{100} = 1500$ kalóriát nyerünk kg.-ként.

Egy lóerő (75 mkg/sec) 735 wattnak felel meg. Ha most a meleg mechanikai munka-egyenértékét 425-nek vesszük, úgy kiadódik,

$$\text{hogy egy elektromos lóerőórát } \frac{75 \times 3600}{425}$$

635.3 kalóriává változtathatunk át.

Ebből levonandó a pest összes falainak kisugárzása és vezetése által okozott melegveszteség. E veszteségeket a pesteknek célszerű szerkezete által nagyon csökkenthetjük. E téren egyik legnagyobb tekintély, Sir Lowthian Bell az olvasztókemenczékre 4%-ot számít és a jelzett melegveszteséget (a kemence által okozott) minden esetben 10%-on alulinak veszi. Az elektromos energia hasznosságát jól szerkesztett kemenczében csak 80%-nak véve fel, egy elektromos lóerőóra

$$\frac{635.3 \times 80}{100} = 508.24 \text{ kal. netto, vagy kereken}$$

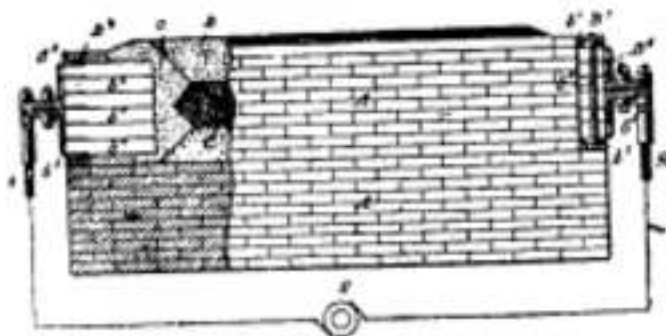
500 kal.-nak felel meg.

1 kg. közönséges jó szén 1500 kalóriát ad. Hogy tehát ugyanannyi hőmennyiséget termeljünk, mint a mennyit 1 kg. szén ad egy közönséges olvasztókemenczében vagy Siemens-Martin-kemenczében, $1500 : 500 = 3$ elektromos lóerőórát kell felhasználnunk az elektromos pestben. Elektromos pesteknél képesek vagyunk a hő táj határok között változtatni, a különféle kémiai reakciókat pontosan szabályozhatjuk, mivel határozott hőmérsékek előállítását könnyen végbevihetjük.

¹ Zeitschrift f. anorg. Chemie 13. 1896. 29. l.

E körülmény következtében és mivel az elektromos pestek bizonyos adagolásánál majdnem tökéletes levegőelzárás mellett dolgozhatunk, képesek vagyunk bármilyen pótlékot használni, a nélkül, hogy oxydációtól kellene félnünk, úgy, hogy bizonyos értékes fém-pótlékokat, mint pl. Cr, Ti, Wo-t, melyek a legcsekélyebb levegő jelenléte mellett oxydálnak és a salakba mennek át, elektromos pestben a folyékony vas- vagy aczélvesztés nélkül veszi fel.

Oxydáló eljárásoknál, mint a Bessemer-eljárásnál, a műveletet egy bizonyos pontban be kell szüntetni, ellenben az elektromos pestben a finomító eljárást pótlékokkal szabályozhatjuk, folytathatjuk vagy megszakíthatjuk a hőmérséketet pedig szükség szerint szabályozhatjuk.



1. ábra. Acheson-pest.

Elektromos pesteknél a legmagasabb hőmérsékeket csak az anyagok tűzállósága határozza meg. Magas és igen magas hőmérsékek nagyon könnyen elérhetők és túlbázikus salakokkal is dolgozhatunk, a melyek Martin-kemenczében olvaszthatlanok.

Az elektromos pesteket felosztjuk: 1. Pestek indirekt ellenálláshevitéssel; 2. ívfényhevitéssel; 3. direkt ellenálláshevitéssel és 4. indukciós pestek.

Tekintettel az adagra, illetve az előállítandó terményre, a pesteket két főcsoportba oszthatjuk és pedig pestek, melyek csak hevítés, illetve olvasztás által kémiai reakció nélkül végtermények előállítását célozzák és pestek, melyeknél az izzításon, illetve olvasztáson kívül kémiai reakció is végbemeget.

1. Pestek indirekt ellenálláshevitéssel.

Grafit és carborundum előállítására érdekes típus az Acheson-pest (1. ábra).

Teknyszerű falazattal bir, melynek oldal-falai csak szárazon vannak építve, hogy a falakat minden adag után eltávolítani és így a készterményt kivenni lehessen. A kontaktusok a mag közepén, kokszporból, fűrészporból és sóból vannak készítve; utóbbi folyósítólul szükséges a carborundum gyártásánál, a melyre a pest speciel alkalmas.

A mesterséges grafitot úgy állítják elő, hogy a grafitá változtatandó antraczit vagy kokszadáson át erős áramot bocsátanak. Hogy az áram az adagon átmelessen és a folyamat megkezdődhessen, a kokszba vagy antraczitba szénpálcákból álló magot kell becsatolni, mely az elektródákat összeköti. E pálcák a tömegben izzani fognak, miáltal a körülötte levő adag grafitos módosulatba megy át és vezetővé lesz és a mellette fekvő rétegek is grafitá változnak, mely mindinkább tovább terjed, míg az egész adag átváltozott. Az Egyesült-Államokban a mesterséges grafittermelés 1897-ben 80 t., 1900-ban már 1200 t. volt és jelenleg 2000 t. felüli 1¹/₂ millió korona értékben.

1905-ben a mesterséges grafit termelése már felülmúlta a természetesét. A mesterséges grafit ára rendszeren kétszer oly nagy, mint a természetesé.

Hasonló pestben és hasonló módon állított elő Acheson carborundumot is.

Most speciel azon pestekkel foglalkozunk, melyeket a vas és aczél előállítására használnak.

A forradalomnak, melyet az elektromos eljárás e téren részben már előidézett és még fokozni fog, első sorban az volt indító oka, hogy a hőt jobban lehet kihasználni és bizonyos körülmények között az elektromosság közvetítésével sokkal olcsóbb hőforrásokat nyerhetünk. Továbbá képesek vagyunk a vas és aczél előállításánál sokkal jobb minőségű termelni, mint előbb és pedig az által, hogy sokkal magasabb hőmérsékkel dolgozhatunk és ezáltal oly reakciókat is előidézhetünk, melyeket előbb nem sikerült jól keresztülvinni.

Az elektromos pestben előállított aczél, az ú. n. elektroaczél, sok tekintetben felülmúlja már a tégelyaczélt, mert egyenlő keménység mellett, mint a tégelyaczél, sokkal nagyobb rugalmassággal bir; a lágy aczél, lágy vas,

melyet az elektromos pestben állítottak elő, a legjobb Martinvas más jó tulajdonságain kívül még azon előnnyel bir, hogy a rugalmassági határ a törési határhoz közelebb fekszik.

2. Ívfénypest.

A vas és aczél előállítására használt ívfénykemenczék közül, melyeknél az ívfény két vagy több elektróda között mozog, mint legfontosabbat, a Stassano-kemenczét említhetjük fel, a melyben nagyon jó minőségű aczél nyernek direkt az érczekből.

E folyamat van alkalmazásban a turini arzenálban a puszkacsövek előállításánál.

A pest köralaku munkatérrel bir, kúpalaku boltozattal. Az olvasztónívó felett 2 vagy több elektródát vezetnek be. Az ívfények az elektródák között mozognak és épen a salak felett végződnek, melyet ezáltal hevítenek.

A hő visszaverődése a boltozaton jelentékenyen emeli a hatást. Az elektródákat hidraulikus sajtolással állítják elő és vízzel hűsítik. A tűzálló falazat magnezitglázból áll. Hogy az olvadéokban mozgást létesítsenek, a pest egy forgó, ferdén elhelyezett tengelyre van szerelve. A pest forgatásával az olvadék teljesen összekeverődik s így egynemű kész terményt nyernek. Stassanonak sikerült a pestben különösen jó aczél előállítani, direkt az érczekből. A pest, mely átlag 120–140 kilowattot fogyaszt, naponként 2¹/₂–3 t. aczél termel. 400 Amp. és 90 V. feszültségű 3 fázisú áramot használtak. Csak a legjobb érczeket használhatják e célra. Az érczeket finomra törnek és azután époly finom redukáló és salakanyaggal briketté alakítják. E művelet az aczél előállítási költségét nagyon kedvezőtlenül befolyásolja. Jóllehet a pestben előállított aczél minősége, mint már említve volt, nagyon kitűnő, az aczél magas költsége miatt csekély alkalmazást talál.

3. Pestek direkt ellenálláshevitéssel.

A pestek harmadik típusát, melyet a vas és aczél előállításánál használnak, vagy az ú. n. elektródákkal és ellenálláshevitéssel dolgozó pestek, legelőször az ismert mérnök Héroult, Combes párisi tanár utasítása szerint használta aczél előállítására. Később Gin, Keller és Borchers is szerkesztettek ily kemenczéket.

Héroult nem mártja az elektródákat a fémbe, hanem csak a salakrétegbe és így kényszeríti az áramot, a mennyiben ő az olvasztandó fémét csak indirekt csatolja be az áramkörbe, hogy a salakrétegen menjen át és így ezt használja az ellenálláshevitésre; ezáltal a fémnek minden érintkezése az elektródákkal elkerülte és így lehetséges a vasat finomítani és alkalmas pótlékokkal tetszésszerű minőségűt nyerni.

E pestben képes volt Héroult kevésbé jó anyagokból a legjobb minőségű aczél előállítani, a mennyiben először az összes rondítókat túlbázikus salak alkalmazása által eltávolította az aczélból. Hogy népiesen fejezzük ki, ily módon lehetséges volt tiszta vasat előállítani. A helyes aczélkeménység és minőség azután pótlékokkal érte el. Szénpótlék helyett Héroult karboritot használ; ez reszelék, faszén és kátrány keveréke, mely brikettirozás által oly kemény lesz, hogy e brikettek a salakfürdön áthatolnak és a rendkívül nagy hőmérsékelnél a vasban gyorsan feloldódnak.

Ez eljárás tökéletességére bizonyítékul felhozhatjuk, hogy a feltalálónak sikerült 2% C-tartalmu aczél előállítani, másrészt azonban oly lágy vasat termelni, hogy ebből közep-nagyságu hibátlan 3 % falvastagságu edényeket önthetett.

Úgy látszik, mintha ezen eljárások az aczélgyártást függetlenítenék a drága nyersvasfajtáktól, melyeket eddig kellett használni a legjobb aczél gyártásához.

Mily fontossággal birna ez az aczélgyártásra, kitűnik abból, hogy a Dannemora-vasból, mely 0.01–0.001% foszfort tartalmaz, 1903-ban több mint 70.000 t.-t szállítottak, ebből a Sheffield-művekhez 40.000 t.-t.

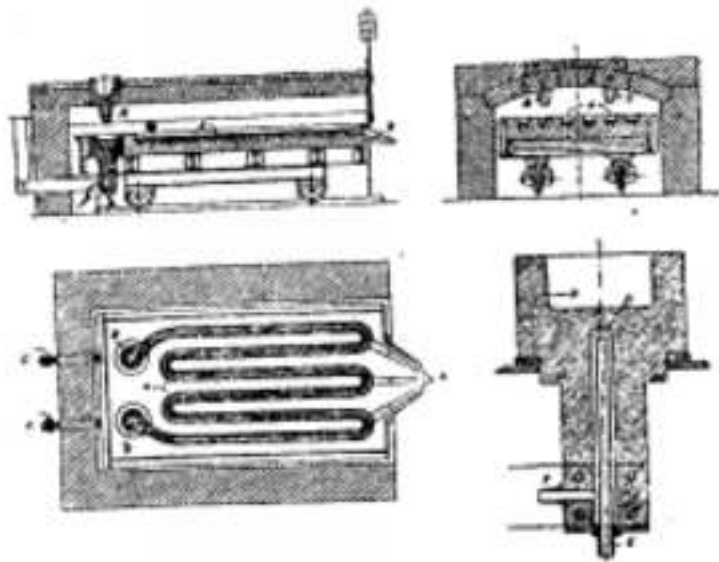
Combes tanár Párisban egy pár próbát meg-elemzett, melyeket jelenlétében La Praz-ban nyertek. A nyersanyagok 0.05% S és 0.129% P-t tartalmaztak és a kész aczél 0.01% S és 0.03% P-t. Ezenkívül Combes tanár még több analízist végzetta Héroult-pestből kikerült aczélból, melyek a következő eredményeket adták:

S,	P,	C
0.010%	0.010%	0.95%
0.016 "	0.007 "	0.70 "
0.011 "	0.010 "	0.70 "
—	0.009 "	0.86 "
0.005 "	0.007 "	0.61 "

Továbbá szakítópróbákat végeztek kemény és lágy aczéllal, következő eredményekkel:

	C	Rugalmasági határ	Törési határ
I.	0.95 %	40.00 kg. pro mm ²	80.00 kg. pro mm ²
II.	0.079 *	28.67 " " "	34.80 " " "
III.	1.016 *	39.50 " " "	86.00 " " "
IV.	0.127 *	30.70 " " "	43.70 " " "

Látjuk, hogy a II. és IV. sz. próbák, melyek lágy aczélfajták, nagy rugalmassági értéket mutatnak. A rugalmassági határ nagyon közel fekszik a törési határhoz. Hogy mi ennek az oka, még határozottan nem állapították meg, fölteszik, hogy a salak különös, energikus behatása az aczéllra idézi elő e tulajdonságokat. Keményített és futtatott próbák rugalmassági



2., 3., 5. és 5. ába. Gin-féle pest.

Hiorth Albert mérnök (Krisztániában) egy értekezésében összehasonlítja az elektromos úton előállított nyersvas költségeit egy amerikai nagyolvasztóéval Harbord tanár adatai szerint és kijön, hogy a Keller-Leleux-rendszer szerint elektromos úton előállított nyersvas 6.04 K-ba kerül, egy amerikai pestben pedig 5.69 K-ba és a nyersvas előállítás költségei egy norvég vízesés felhasználása mellett kereken 4.75 K-t tesznek ki 100 kg.-ként.

Érdekes a Gin szerkesztette olvasztókemence. Egy hosszabb olvasztócsatornából áll, melynek végein az összeköttetés hűsített aczelöntvénykontaktus által van létrehozva az áramvezeték alatt. (Lásd 2., 3., 4., 5. ábrát.) Az elektródákkal felszerelt pesteknek is van hátrányuk, így pl. speciál az ellenálláskemenczék-nél gyakran előfordul, hogy az elektródáktól ott, hol azok a salakba nyúlnak, a nagy hő következtében és a bemártott és be nem mártott részek közötti hőmérsékülönbség miatt darabok pattannak le és ezáltal az adagot, különösen vége felé elrontják.

Továbbá az elektródapesteknél a másodvezetékhez csekély feszültségű áram részére nagy rézmennyiség kell. E hátrány ki van közbőlve az indukciós pesteknél.

4. Indukciós pestek.

Ezek közül nagy kedveltségnek örvend a Kjellin-féle, zseniális egyszerűsége folytán. A töltés direkt felülről történik. A salakot lemerítik.

Egyszerre csak annyi aczelt csapolnak le, hogy elég maradjon még hátra a legközelebbi olvasztáshoz, egy indukciós áram nyeresére. A pestbe. Gysinge-ben körülbelül 1800 kg. fém és közel 5 t. ingotot termel 24 óra alatt. Az aczel előállítása hasonló a tégelyaczelgyártáshoz. Dannemora-nyersvasat és hulladékaczelt adásolnak esetleg pótlékokkal, melyeket az előállítandó aczel tulajdonságai szerint előzetesen állapítanak meg. A felhasznált nyersanyagoktól függ természetesen az aczel minősége. Gysingeben teljesen jó minőségű elektroaczel állítanak elő. 1 t. termelt aczelra körülbelül 0.12—0.15 lóerő kell.

Minél nagyobb a pest, annál nagyobb természetesen a hatásfok: Kjellin kiszámítja, hogy 1000 HP-s pestnél a hatásfok körülbelül

a felével jobb volna, mint a kisebbeknél, melyek 500 HP-nél kisebb energiával dolgoznak.

Lágy aczel előállítása hosszabb időt igényel, mint a kemény aczelé. Jóllehet itt az olvadék nincs mozgásban, mégis nagyon homogén tömeget nyernek. A Gysinge-aczel nagy szilárdsága mellett különösen tömörsége, valamint vezetőképesége által tűnik ki. Az aczelt hideg állapotban — aránylag magas C-tartalom mellett is — meglepő méretekkel bíró alakokra dolgozzák fel. Azonkívül könnyebben keményíthető, mint a közönséges aczélfajták, mivel kevésbé török.

Következőkben néhány szakítópróba van felsorolva, melyekből láthatni, mily nagy a rugalmassági határ a törési szilárdsághoz hasonlítva:

	Rugalmasági határ	Törési szilárdság
I.	46.5	85.1
II.	29.4	50.7
III.	47.2	75.6
IV.	45.6	74.3
V.	53.3	99.9
VI.	54.3	95.1

Az előállítási költségek — Kjellin könyvéből véve — egy hosszabb időszak átlagában kitesznek:

anyagok	15 K 78 f
bérek	1 " 39 "
a pestek belése és más javítások	0 " 30 "
elektromos erő	0 " 74 "
ingot-formák	0 " 24 "
kamatok és amortizáció	0 " 30 "
	18 K 75 f-t

1000 kg. kész árura.

Az átalakítás költségei kereken 3 K-t tesznek ki. Engedhardt főmérnök adatai szerint (Berlinben) az átváltoztatás költségei egy 30 t-ás kemenczénél hideg nyersvasbetétnél 2.5 K-t tettek ki és megolvastottnál 2.1 K-t 100 kg.-ként.

A Héroult és Kjellin-féle aczelelőállítás eljárás közt a lényeges különbség a következő: előbbinél az áram az elektródától a salakon át megy a fémbe és ismét a salakon át a másik elektródához, úgy, hogy a salakfürdő a legnagyobb hőmérséklet éri el; a Kjellin-féle eljárásnál ellenben a fém veszi magába majdnem az egész energiát, miért is a salak arány-

lag hideg és hatástalan marad. Ezért kell a Kjellin-féle eljárásnál, hogy jó végterményt nyerjenek, a legtisztább nyers anyagokat használni fel, míg a Héroult-eljárásnál a forró salakfürdő által finomítást érnek el és tisztátalan nyersterményekből a legjobb szerszám-aczelt képesek előállítani.

A Kjellin-eljárás ellenben független az elektródáktól és az evvel összekötött hátrányoktól, nevezetesen a nagy réztömegek nélkülözhetők. Az elektródapesteknél lehetetlen egy bizonyos határon túlmenni, mert az elektródának oly méretűeknek kellene lenniök, hogy egyszerűen használhatatlanok volnának. Épügy a rézvezetékek a transzformátorok számára oly méreteket kapnának, hogy azok — eltekintve a költségességtől — szerkezetileg majdnem kivihetetlenek volnának.

Az indukcióspesteket azonban a nagyságot illetőleg semmi sem befolyásolja.

Hiorth mérnök Kristiániában most egy oly indukciós kemenczét szerkesztett, mely épügy dolgozik, mint a Kjellin-féle, de azon nagy előnye van, hogy egy mágnessel két vagy több indukciós kemenczét lehet üzemben tartani. Utóbbiak vagy felváltva, vagy egyidejűleg lehetnek üzemben, miáltal folytonos üzemet lehetséges fentartani.

Mivel e pestnél csak a mágneses rész drága, az indukciós pest maga pedig rendkívül olcsón állítható elő, következik ebből, hogy egy Hiorth-rendszerű pest költségei csekélyebbek, mint másefféle rendszeré.

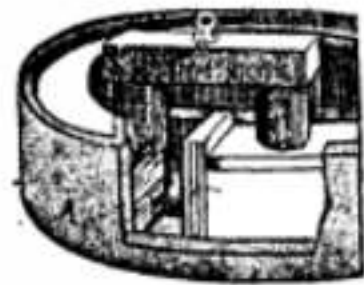
Mint a Kjellin-féle pestnél, egy gyűrű van elhelyezve a mágneses rész körül, a melyben az adás van; a tekercs a két pest között van. A mágnes M vagy a tekercshez kétoldalt szimmetrikusan lehet elhelyezve, vagy csak egyoldalt, ha csak egy pestet akarnak üzemben tartani. Az M mágnes átfordításával a másik oldalra, a másik kemenczét helyezhetjük üzembe, ha az elsőt tatarozzák.

Ha 2 kemenczének kell állandóan üzemben lennie, úgy a mágnes tekercse a pest alatt van elhelyezve. Egy harmadik variációnál a mágnes körül egy gyűrű helyett két gyűrű van elhelyezve. Tehát utóbbi módon egy mágnessel, a mely csak az egyik pesten megy keresztül, két adást egyidejűleg vagy felváltva kezelhetünk. A mily előnyvel bírnak azonban az

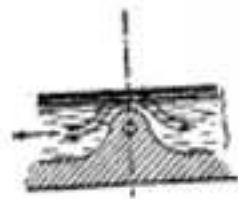
indukciós pestek az elektródakemenczékkel szemben, úgy az a hátrányuk megvan, kohászati szempontból tekintve, hogy előbbiekkal csak egy olvasztási műveletet lehet végbevenni, de semmi tulajdonképeni finomítóműveletet.

Hiorth mérnöknek sikerült zseniális módon ezen hátrányokat pestjénél egy feltalálással kiküszöbölni, melyek segítségével az indukció-rendszert annyira kihasználja, hogy ellenállásbekapcsolás által az áramkörbe, reakciókat is képes előidézni.

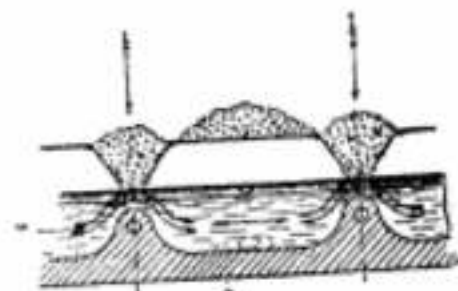
A gyűrűalakú pestekben (6. ábra.) a tűzálló követ *C* a folyékony fémbe teszik, miáltal az indukcióáram megszakítatik. *d d* darabokat, melyek egy keresztmárral vannak összekötve (mind a 3 darab elektródaanyagból készül), annyira betolják a salakba, hogy az indukciós áram kényszerítetik ezen patkó-



6. ábra.



7. ábra.



8. ábra.

alakú darabon átmenni és így módon a salakot hevíteni.

Ily módon lehetséges a salakot úgy hevíteni, hogy magától bekövetkezik egy finomító folyamat.

Még egyszerűbb módon hevíthetjük a salakot, a mint azt a következő rajzból láthatni. (7. és 8. ábra.) Mivel a pestfenék magasbbitása által az indukció-áram csak egy vékony fémrétegen mehet át, egy része a salakon át fog menni. A rajzból kivehető, hogyan lehet ily eljárás szerint érczekből direkt vasat előállítani. Teljesen úgy, mint előbb, az áram kényszerítve lesz, hogy a salakon és a behulló érczen menjen keresztül és azokat hevítse. Itt a fűrdő hevítése indukcióárammal és a salaknak ellenállással való hevítése kombinálva van.

Nagy hátrányuk e pesteknek, hogy a transzformátorok nagyon drágák és lehetetlen a pesteket egy bizonyos határon túl nagyobbítani.

Hogy e hátrányoknak is eleje vétessék, Hiorth egy oly elektródakemenczét szerkesztett, melynél az elektródákban egy indukciós áram az által állítatik elő, hogy a mágnesen keresztül a primár tekercscsel egy gyűrű van helyezve, a melyben indukciós elektromosság fejlődik.

Az indukciós áram az elektródákban megy keresztül, a melyek fent össze vannak kötve, azután a salakrétegen, a fémfűrdőn s ismét a salakrétegen át vissza, az elektródához jut. Ezáltal épügy, mint a Hiorth-eljárásnál, a fém és salak hevítetik; a pest, mely 2 csapon mozgatható, kiürítés céljából megfordítható.

Ezen pestek segítségével direkt érczműveletek, frissítő és finomító, valamint olvasztási folyamatok hajthatók végre, ötvözetek állíthatók elő, mint ferroszilícium, ferronikkel, ferromangán, ferrokróm és pedig magas százalék-

tartalommal, a melynek semminemű láng-pestben, mivel nem kell félnünk az oxydációtól.

Az erőszükséglet egy Hiorth-pestre tonnánként: 500 HP-ig 0.12—0.17 lóerőév és 500 HP-n felül 0.12 lóerőévnél kevesebb.

Egy Héroult-pest költségei 2.5 tonna adásra, beleértve épületeket, emelőszerveket, formákat, kizárva a turbinákat és elektromos gépeket, 10.000 \$ tesznek ki; az ehhez szükséges elektródagyártás 5000 \$. Egy 600 HP-s Hiorth-pest 4 t. aczél előállítására 24 óránként körülbelül 4000 \$-ba kerül.

Ha meggondoljuk, hogy Franciaországban, Svédhonban és Amerikában jelentékeny mennyiségű aczél állítanak elő elektromos pestben és pedig haszonnal, úgy bizonyos az, hogy már a kísérletezésen túl vagyunk és itt az idő, hogy nálunk is figyelmet fordítsanak a vas és aczél ilyen útoni előállítására, különösen az olcsó vízerővel vagy olcsó tüzelőanyagokkal rendelkező vidékeken.

(Ö. Z. f. B. u. H. 1907. No. 9., 10.) P.

Újabb rézlúgzási eljárások.

IRTA: DR. FARKAS JÓZSEF.

A nemrég folyton emelkedő rézárak, melyek múlt év márcziusában érték el a maximumot, a réz feldolgozásában számos új módszert hoztak létre és így a réz nedves útoni kinyerésében is egynéhány új eljárást hoztak napfényre. Ezen eljárások némelyike kedvező eredményt is ért el.

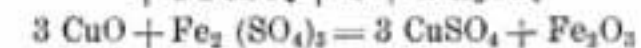
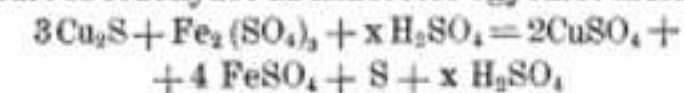
Míg a kohászatban, különösen a tűzi útoni eljárásoknál mindinkább a pyritolvasztásnak nevezett eljárással kezdték a szegény réz-érczeket feldolgozni, addig a lúgzó eljárások részben oxydos, részben szulfidos réz-érczeket feldolgozó szulfátos és elektromos lúgzási eljárások kidolgozása felé törekedtek.

Minden lúgzási eljárásnál legfontosabb tényező az olcsó lúgzófolyadék készítése és csak másodrendben kerül felszínre a kilúgzott réz feldolgozásának kérdése. Az érczen levő rezet ugyanis rendszeren más bázisok kísérik, melyek a lúgzó folyadékokra szintén hatnak, illetőleg melyekre a lúgzó folyadék szintén oldólag hat.

A szegény réztartalmú érczek a költséges lúgzófolyadék használatát csak az esetben bírják el, ha a lúg olcsón regenerálható. Az újabb eljárások lényege nagyjából ezen használandó lúgok olcsó regenerálásában csücsösödik ki. Miután pedig a lúgzott érc feldolgozásánál a régi cémentációt kezdik elhagyni és inkább az elektromos rézkiejtést kultiválják, így legcélszerűbbnek mutatkozott az elektrolyzist mindjárt a lúg regenerációjánál felhasználni és létre jöttek a számos elektromos lúgzási és rézkiejtési eljárások.

Ismeretes ama vegyhatása a ferriszulfátnak, hogy savanyu oldatban a rézszulfidot és réz-oxydot a ferriszulfát és bázikus ferriszulfát képződése mellett adja. Miután pedig a lúgzás alá kerülhet a réz-érczek legnagyobb mennyisége szulfidos érc, mely szulfidos érc ritkán tiszta rézszulfid, hanem nagyobb mennyiségben tartalmaz vaskéneget is, melyből oldás útján vassulfát képződik s így a lúgba kén-savas vasvegyületek is kerülnek, tehát Siemens-Halske régebbi elektrolytikus eljárásánál is a ferriszulfátot vették lúgzó anyagul. A

ferriszulfát elég koncentrált oldatban és kén-sav jelenlétében tényleg jól oldta a rézszulfidot és réz-oxydot az ismeretes egyenlet szerint



Ezen lúgzó $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ferriszulfát előállítása azonban rendes eljárások szerint költséges és ennek elektrolytikus nyerése az újabb és az ismertető eljárások egyedüli előnye.

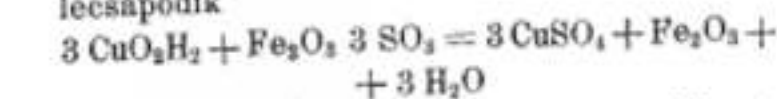
Másrészt az egész lúgzási folyamat nagy mértékben befolyásoltatik a lúgzás alá kerülő érczek, nyers vagy pörkölt állapotától, úgy-szintén annak törési finomságától. Mielőtt tehát áttérnénk az elektrolytikus réz lúgzási és előállítási eljárásokra, tekintettel a fennebb említett pörköltési és érczelőkészítési behatásokra, megemlékszem a közelmúltban általam tett egynémely kísérletről, melyek részben a ferriszulfáttal való lúgzás, részben a vassulfátos lúg elektrolyzisére vonatkoztak.

A Chemiker-Zeitung 1906. év máj. 26-iki füzetében Carl Millberg a Benker-Hartmann Páris-Wiesbadeni laboratóriumából egy cikket közölt: «Rézvitriol nyerése kovandpörkölékből és szegény réz-érczekből» címmel. Ezen közlemény befejező részében a mondottakat összefoglalva, a következőket írja: «Eljárásunk a kereskedelmi rézvitriolnak direkt, igen olcsó előállításában áll, elkerülve bármilyen koncentrációt és bármily káros hátragot, melyek sok gyárnak kellemetlenséget okoznak, a mennyiben sok helyen még a tengerbe sem engedik azokat lefolyni. E mellett az érczekben levő más értékes fémeket is könnyen kinyerhetjük, melyek az anyalúgban maradnak vissza. Rézvesztés ki van zárva, mivel az utolsó nyomok is, melyek a bázikus ferriszulfátban és gipszben maradnak, vízzel újra kimoshatók. A lényege eljárásunknak tehát röviden abban áll, hogy kilúgozzuk az összes rezet a kovandpörkölékekből ferriszulfát jelenlétében; ezután kiválasztjuk a réz-sulfátlúgot a levegő és egy alkáli vagy ehhez hasonlóan viselkedő alkálikus hatású fémoxyd jelenlétében, miután a vasat, mint

oldhatatlan bázikus ferriszulfátot lecsapjuk és végül a rézvitriollúgot forrón mésztejjel kezelve, a rézet mint bázikus rézszulfátot kicsapjuk, miáltal a gyenge oldat koncentrációja esik és a többi fémek szulfátjai az anyalúgban maradnak vissza.*

Az említett laboratóriumot a következőkben tárgyalandó kísérletek elvégzésére idegen anyagoktól tisztított kovandpörkölékek nem használhatósága indította, a mely pörkölékből előnyösen nem lehetett tiszta rézgáliczot előállítani. A kísérletek kiindulásául az szolgált, hogy a vassulfát oxigén által ferriszulfáttá oxidáltatik és vasoxyduloxíd válik le.

$6 \text{FeSO}_4 + \text{O}_2 = 2 (\text{Fe}_2\text{O}_3, 3 \text{SO}_3) + \text{Fe}_2\text{O}_3$
mely oxidáció neutrális oldatban igen lassan és tökéletlenül megy végbe, míg alkáliák jelenlétében az oxidáció gyorsan halad. Miután pedig a rézhydroxydul vagy a rézoxyd a vasoxydsulfát által feloldatik, megpróbálták a rézhydroxydult, mint alkáliát felhasználni a vasoxydul gyorsabb oxidációjának előidézésére. Az alkálikus oxidáció tanulmányozására mesterségesen előállított és ismert tartalmu oldatokkal végeztek kísérleteket, melyek arra az eredményre vezettek, hogy vassulfát és rézszulfátoldatok jelenlétekor, ha bizonyos mennyiségű alkáliával előidézték a rézoxydulhydrát jelenlétét, akkor körülbelül 18. B koncentráció és 30–40° C. hőmérsék mellett a keverékben levő vassulfát levegő befűvése mellett igen gyorsan oxidálódik, a képződő vasoxydsulfát feloldja a rézoxydulhydrátot rézszulfáttá, a vas pedig mint vasoxyduloxyd lecsapódik



és így rézszulfát nyerhető vasmentes állapotban. A lerakódott vasoxyduloxyd csapadék magába zár kevés rézet, mely igen csekély kénsavval oldatba hozva, a legközelebbi műveleteknél a vegyüléshez adható. Vagyis a kovandpörk hátragok lúgzásánál nyert réz és vassulfátoldatokból, eltérőleg a frakcionáló kristályosítás helyett az alkálikus oxidáción alapuló vasoxydálás által vasmentes rézszulfátlúg nyerhető, mely 98–99%-os rézgáliczra dolgozható fel.

Az így nyert lúgjuk azonban hig. A szükséges koncentrációt a lúg lepáriása helyett

akként érték el, hogy a lúghoz forrón lassanként mésztejet adtak, mikor is a réz mint bázikus rézoxydhydrát gipszszel keverve leválott. Az így nyert oxydhydrátot azután éppen annyi vízzel és kénsavval kezelték, hogy elegendő koncentrált oldatot nyerjenek a kristályosítás kivételéhez.

A közlemény és kísérletek célja szegény-érczekből olcsó rézszulfát nyerése volt. A lúgzás azonban az összefoglaló befejező rész szerint ferriszulfáttal történik. Ez azonban csak úgy lehet olcsó, ha igen könnyen előállítható, vagyis előállítása alig kerül valamibe, ami viszont úgy volt elképzelhető, ha az érczek vastartalmanál fogva a lúgba kerülő vassulfátból lehet — oxidáció útján, mely oxidáció levegővel történik — a szükséges ferriszulfátot előállítani.

A ferriszulfát nyeréséről azonban nevezett cikk egyáltalában nem tesz említést, holott az egész lúgzásmódra ez a legfontosabb, mivel bázisokat tartalmazó érczek lúgzásánál a bázisok elbontására szükséges lúgzó anyag volt mindig az, mely tetemes mennyiségénél fogva olcsó bányatermékek, olcsó réztartalmu érczek nedves útoni feldolgozását leginkább megihusították.

A közelmúltban éppen szegényebb rézérczek lúgzás útján való feldolgozásával foglalkozván, nevezett cikknek fönnebbi egyedüli czélszerű és finanziaális tekintetben kivihetőnek vélt módját alkalmam volt kísérletileg tanulmányoznom, mely kísérletek eredményét az alábbiakban közölhetem.

A lúgzási kísérletekhez felhasznált ércz csillámpala kőzetben beágyazott rézvaskovand volt, mely vékony rétegben felvonulva, mint hányóércz került ki és nem volt kohósítható. A lúgzás keresztülvitele előtt szükséges volt a lúgzási ércz szemnagyságát kipróbálni. Több-szöri kísérletek eredményeképen úgy találtam, hogy már a 3 % szemnagyság is nagy ahhoz, hogy a következő pörkölési periódus alatt az összes réz és vaskovand oxydokba menjenek át. Az ércz felaprózását tehát 2 % szemnagyságig folytattam, mely szemnagyság már elegendő volt arra, hogy ha nem tökéletesen is, de legnagyobb része az ércznek pörköléskor réz-, illetve vasoxyddá alakuljon át. A szulfidos érczek lúgzása különösen lassan megy és így

czélszerűbb azokat jól vezetett pörköléssel lehetőleg teljesen oxydokká alakítani. A jól vezetett pörkölés egyik igen fontos tényezője az összes lúgzási eljárásoknak. Mint ismeretes, lehet szulfátizáló és oxydáló pörkölést keresztülvinni. A szulfátizáló pörkölés, melynek elérésére különböző eljárások lettek már ajánlva, legnagyobb részben nem vihetők teljesen keresztül, másrészt rendszeren sokba kerülnek. A tisztán egyszerű hevítés és légvezetés által eszközölt teljes szulfátizáló lepörkölés, ha lehetséges is, igen lassan eszközölt üzemmel volna és lehet lehetséges, mely időt laboratóriumi kísérleteknél lehet csak reá fordítani, nagy üzemben ki van zárva a kivitele. Némelyek, mint ismeretes, kénsav, mások vasgálicz, sőt egyéb anyagok hozzáadásával igyekeztek a pörkölést a szulfátizálás tökéletesítése felé terelni, mindezek azonban a praxisban negatív eredménnyel végződtek. Így sokkal czélszerűbb a szulfidos érczet teljesen lepörkölni, mely jó pörkölékemenczében, czélszerű légvezetéssel könnyebben sikerül. A teljesnek vélt lepörkölés azonban sohasem tökéletes, mivel 0.5–1% kéntartalom mindig marad az érczben és ezen kéntartalomnak megfelelő rézmennyiség már eleve mint a lúgzásra elveszett rézmennyiségnek vehető, annál is inkább, mivel a rézkéneg nehezebben bocsátja el kéntartalmát, mint a vaskéneg, különösen akkor, ha a vaskéneg nagyobb mennyiségben van jelen.

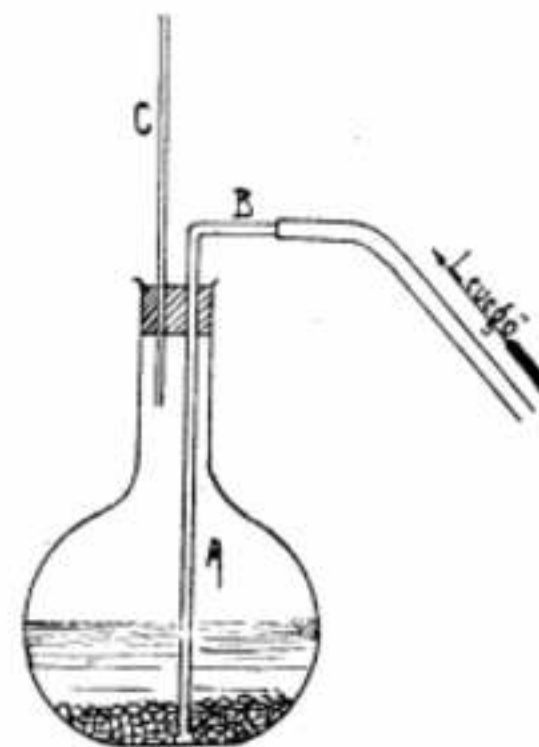
Az általam eszközölt kísérletekre tehát lehetőleg teljes oxydáló pörkölést igyekeztem keresztülvinni, mely azonban annyiban nem sikerült teljesen, hogy eltekintve a visszamaradó körülbelül 0.5–0.8% kéntartalomtól, az érczben levő vaskéneg, mint azt később látni fogjuk, nem alakult át teljesen vasoxyduloxiddá, hanem laboratóriumi hiányos pörkölési eszközök folytán egy része mint vasoxydul maradt az érczben, mely a lúgzásra fordítandó lúgzóanyag fölös elhasználását idézte elő, mivel a vasoxydul, akár csak a rézoxyd, oldódik úgy kénsavban, mint a lúgásoknál használt vasoxydsulfátban is:



Mint a közlemény elején említettem, a Benker-Hertmann-laboratóriumban keresztül vitt kísérletek eredményeit csak úgy véltm lehetségesnek szegény réztartalmu érczek vagy

kovandpörkök rézlúgására előnyösen keresztülvinni, ha a lúgzó vasoxydsulfát azon folyamat alatt képződik, mikor az ércz vastartalma folytán nyert vasoxydsulfát oxidálódik és a vas eltávolítottatik, vagyis nem szükséges külön ezen oldó és lúgzásra használandó vasoxydsulfátot készíteni. Az ilyen irányban eszközözendő eredmények kipuhatólására a következő kísérleteket végeztem.

Nagyobb üveglombikba (1. ábra) jól lepörkölt érczet tettem, melyhez bizonyos mennyiségű 5–10 B° mésztejet adtam. Oly módon következtettem, hogy az érczben esetleg a pörkölés folytán maradó rézszulfát a mésztej hatására rézoxydhydráttá alakul és ugyan-



1. ábra. Oldó lombik.

csak a keletkezett vasoxydsulfát szintén vasoxydhydráttá fog alakulni. Ezen hydrátok bázikus természetűek lévén, hozzá fognak járulni ahhoz, hogy később az érczhez adandó kénsavval megsavanyított vasgáliczoldat oxidációját alkálikus hatásuknál fogva gyorsítani fogják és az ily módon nyert vasoxydsulfát ki fogja oldani az érczből a rézoxydot, míg a további oxidáció folytán azután a felesleges vasgálicz bázikus vasoxydsulfát alakjában le fog csapódni, úgy, hogy a rézszulfátoldat vasmentesen visszamarad. Evégből A lombikba 2 óra hosszat hagytam 30–40° C. mellett a mésztejet az érczre hatni, azután a réz oldására szükséges és előállítandó vasoxydsulfát-

nek megfelelő vasgálicznál valamivel nagyobb mennyiségű vasgáliczt adtam a lombikba és ugyancsak 30—40° C. hőmérséklet mellett körülbelül 4—6 órán keresztül fűvattam B csövön át levegőt a keverékbe. Az érc mozgását a befúvó levegő maga végezte. Időnként próbákat vettem, hogy lássam a vasgálicz-nak oxydációjá mily mértékben haladt előre.

Körülbelül 4—6 óra múlva a vas oxydációjá be volt fejezve és leülepedés után a csapadék felett álló folyadék vasmentesnek mutatkozott. Többszöri kísérletek arról győztek meg, hogy kevés 10—15% kénsav jelenléte szükséges, hogy az ércnek réztartalma kilúgoztassék. A kicsinyben végzett kísérletek eredményei a következőkben láthatók:

Érc gr.	Cu %	Cu gr.	S %	CaO gr.	H ₂ SO ₄ gr.	FeSO ₄ gr.	Összes réztartalom a lúgban gr.	Veszteség gr.	A kidobott érc réztartalma gr.	Veszteség %
100	1.45	1.45	0.6	0.23	18	10	0.96	0.49	0.49	31%
100	1.45	1.45	0.6	0.46	18	10	1.13	0.32	0.32	22%
100	1.40	1.40	1.1	0.92	18	10	1.25	0.15	0.15	10%
500	1.40	7.00	1.1	2.76	90	50	6.83	0.17	0.05	2.4%

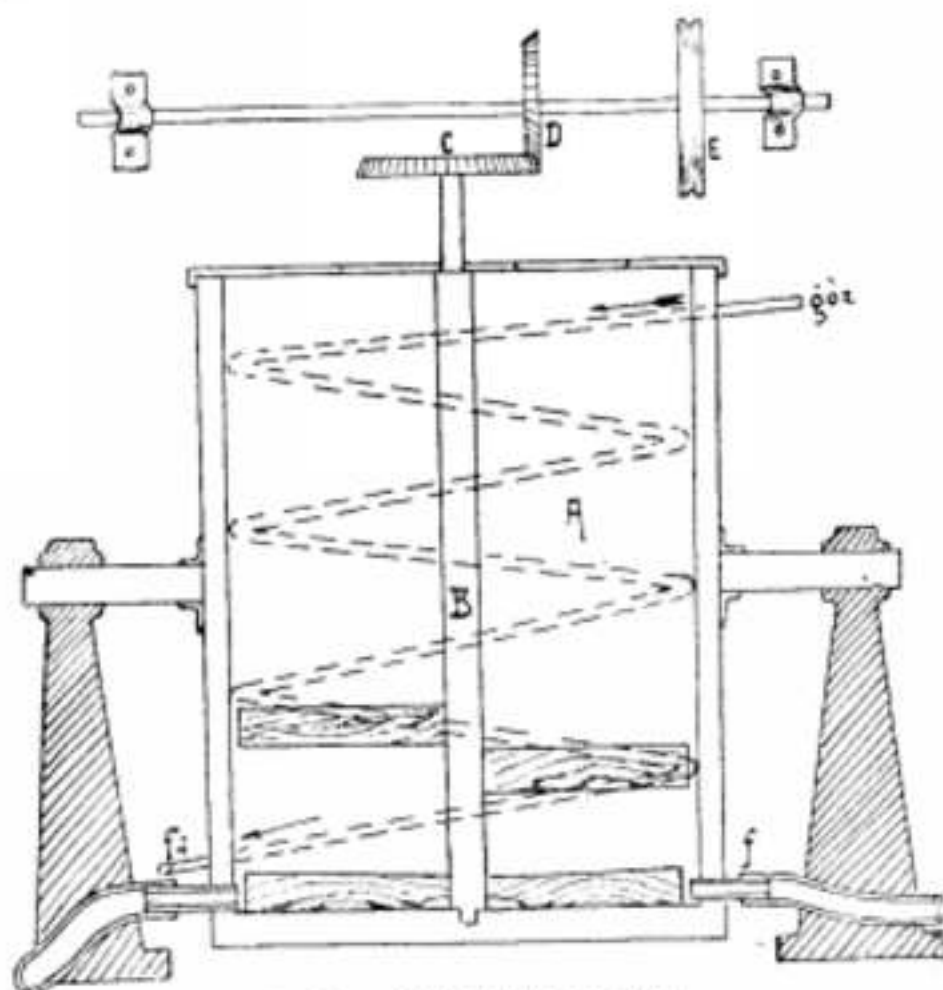
Mint látható, az eredmények kielégítőek voltak. Ellenben könnyen közelfekvő az a gondolat, hogy talán tulajdonképen a hozzá adott kénsav eszközölte a lúgást. Ez a feltevés azonban megcáfoltatott többszöri kísérleteim által, midőn tisztán kénsavval akartam az érc réztartalmát kilúgozni; ilyenkor több ismételt kénsavhozzáadás, illetőleg többszöri

híg kénsavval való főzés után sem sikerült a réztartalmat ennyire kivonnom és az elhasznált kénsav mennyisége sokkal több volt — többször annyi, mint jelen esetben.

A lúgozás keresztülvitele után a keletkezett bázikus ferrisulfát gyorsan leülepedett és a fölötte levő folyadék, mely a rézet, tartalmazta leönthető volt. A bázikus vassulfáttal természetesen gipsz is rakódott le, mely rézet, illetőleg rézgálicz-oldatot zárt magába. A csapadék híg kénsavval való kimosása által ezen réz vissza volt nyerhető és az így nyert réztartalmu híg kénsav a további kísérleteknél volt felhasználható.

A kicsinyben aránylag jól sikerült kísérletek nagyobb próbák keresztülvitelére sarkáltak és ezeket keresztülviendő, a második rajzban látható vázlat szerint egy nagyobb faedényt készítettem és ebben folytattam a kísérleteket.

Az A lúgzó kád (2. ábra) hengeralku és fából volt. Az érc mozgására szolgált B fakavaró, melyet c és d fogaskerék segítségével e hajtókerék által gép mozgott. Az oxydációhoz szükséges levegő f₁ f₂ stb. körben elhelyezett ólomcsőből készült nyílásokon keresztül, melyek gummicsővek se-



2. ábra. Kísérleti lúgzó kád.

gélyével a légszivattyúval voltak összekötve, levegő lett befúvatva. A lúgzó folyadéknak felmelegítésére és a lúgási hőmérséklet fentartására az A fakád belső oldalán kigyóalakban meghajlított ólomcső szolgált, melyen keresztül gőz lett áthajtva és így a folyadék a kívánt hőmérsékleten tartva. A befúvott hideg levegő ellensúlyozta a gőz melegét és így gyengébb vagy erősebb gőzáram segítségével lehetséges volt a kívánt hőmérsékletet fentartani. A kísérleti eljárás lényegében a kicsinyben vég-

zettekéhez hasonló volt. A kádba előbb a szükséges mennyiségű érc, erre mésztej lett adva és vízzel kellőleg felhígított. Két-három óra múlva a megfelelő kénsavval megsavanyított vasgálicz lett felöntve és a levegőbefúvás megkezdődött. A szükséges oxydáció után a lúgot lehaltam ülepedni és leöntöttem. A visszamaradó érczet és iszapot pedig kimostam kénsavval savanyított vízzel.

Az ilyen kísérletek eredményeit a következő táblázat mutatja:

Érc gr.	Cu %	Cu gr.	S %	CaO gr.	H ₂ SO ₄ gr.	FeSO ₄ gr.	A lúgban levő összes réz gr.	A kidobott érc réztartalma gr.	Veszteség gr.	Veszteség %
3000	1.45	43.50	0.87	34.90	500	250	25.45	0.50	18.05	36
7000	1.45	101.50	0.87	42.00	1.000	700	81.50	0.27	19.00	18
15.000	1.50	225	0.87	126.00	1.000	1.500	155.40	0.47	70.40	31
15.000	1.60	240	0.54	185.40	250	1.700	105.44	0.89	134.86	56
20.000	1.45	290	0.48	412.00	1.500	43.83	121.85	0.84	177	61
25.000	1.45	362	0.48	1.250	2.500	9.000	216.17	0.58	145.8	40
25.000	1.50	375	0.51	264	2.000	43.98	182.30	0.58	144.01	39
25.000	1.45	362	0.51	497	2.000	25.42	258.08	0.41	104.4	29

Mint látható, a kísérleteknél hozzáadott mésztej, kénsav, vasgáliczadagokat meg-megváltoztattam, hogy kipuhatóljam, melyik a legjobb arány, melynél a lúgzás legjobban végbe megy.

A kísérletek utolsó eredményei így a táblázat szerint elég jó képet adnak, dacára, hogy 29—39% összesvesztéseget mutatnak. Ellenben a kísérletek folyamán más hátrányos körülményről kellett meggyőződnöm. A nyert lúgban levő réztartalmak a táblázatban elég jó eredményeket mutatnak, ha azok összes réztartalma levegővel való direkt oxydáció folytán lett volna nyerhető. Azonban arról győződtem meg, hogy mennél nagyobb mennyiségű érczet vettem kísérlet alá, annál nagyobb lett a visszamaradó iszap mennyisége és sokszorosan több lett az ezáltal visszatartott réz mennyisége, melynek kinyerésére tetemes mennyiségű kénsav kellett újól, sőt a kinyert réznek nagyobb mennyisége, ezen a kénsavval történő mosás által volt nyerhető, úgy, hogy a közölt lúgban levő rézmennyiségek tulajdonképen így festenek:

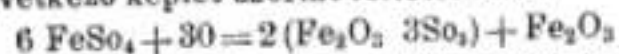
A lúgban levő összes réz gr.	Az eredeti lúgban gr.	A kénsavas mosás lúgban gr.
155.40	84.30	71.10
103.94	11.44	93.70
121.85	36.80	85.05
216.17	50.99	116.18
182.30	55.63	126.67
258.08	78.08	180.03

Az ily módon szükséges kénsav mennyisége azonban oly nagy, hogy az egész lúgást illuzóriussá tette. Azonkívül ily módon kétféle lúgot nyertem. Egy gyengébb neutralis lehetőleg vasmentes lúgot és egy koncentráltabb, de vassulfáttal tele savanyu lúgot, mivel a kénsav a bázikus vassulfáttól vasat oldott fel. Mind a két lúg, úgy egyenként mint, összesen, nem volt alkalmas a direkte elektrolyzisére. Így tehát a kicsinyben oly biztatónak ígérkező eredmények a nagyobb kísérletek által megdöntöttek és így nem sikerült keresztülvinni azon valóban olcsónak ígérkező eljárás feltevését, melyet az említett Benker-Hartmann-féle közlemény és eljárás olcsó megoldásának véltem.

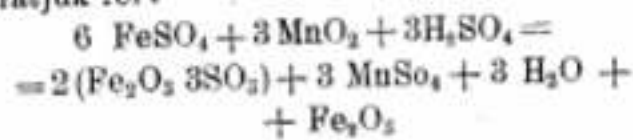
Bárhányszor ismételttem meg ezen kísérleteket, igyekezve a használt alkálikus hatást előidéző mésztejnek különböző mennyiségét, valamint a hatásának idejét változtatni, úgyszintén a lúgást előidézendő ferriszulfát keletkezéséhez szükséges vasgálicz mennyiségét és az oxidáció idejét is bármiképpen igyekeztem megváltoztatni, nem sikerült a reakció oly értelemben keresztülvinni, hogy a vett vasgálicz mennyisége nagyobb mértékben alakuljon át a levegőfűvés alatt vasoxysulfáttá — a nélkül, hogy ez a további oxidáció hatása alatt, ne rögtön alakuljon át bázikus vas-sulfáttá, hanem végezze el előbb oldó szerepét. És éppen ez a jelenség, hogy az esetlegesen képződött vasoxysulfát, még mielőtt oldó hatását elvégezte volna, a lúgos oxidáció folytán máris átalakult bázikus vasoxysulfáttá, magyarázza meg ezen általam elérti igyekezett lúgzás-módnak nem sikerültét.

Ha azonban így nem sikerült az olcsó ferriszulfát nyerése és ezáltal a lúgást előidézni, még fenmaradhatott annak lehetősége, hogy talán lehetséges a lúgáshoz szükséges ferriszulfátot valami úton oly olcsón előállítani, hogy a szegény rézérczek lúgási költségeit nem emeljük. E végből igyekeztem más mesterséges módon ferriszulfátot előállítani. A ferriszulfát előállítására, sem Beuker-Hartmann — sem régebbi a ferriszulfát lúgzó hatására alapított eljárások leírásánál útmutatást tudtommal nem találhatunk.

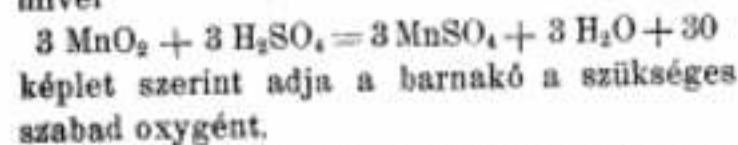
Az általam követett ferriszulfát képzésénél a mangánsuperoxyd oxydáló tulajdonságából indultam ki, a mely szabad sav jelenlétében megy végbe. Ha a vassulfát oxydációját a következő képlet szerint feltételezzük



akkor a vassulfát oxydációját mangánhydroxyd és kénsav jelenlétében a következőképen írhatjuk fel:



mivel



Itt tehetem meg azon megjegyzést, hogy az oxygén minden valószínűség szerint csak in-stati

na-cendi állapotban, vagyis kiváló állapotban hajtja végre előnyösen ezen oxydációt, mivel mint annak idején, számtalanszor hiába próbáltam meg, mesterséges úton nyert tiszta oxygénnel a vasgáliczot oxydálni, ez egyszer sem sikerült.

A fentebbi chemiai egyenletre lapitva feltevésemet, vassulfátoldatból 70—80° C. hőmérséklet mellett igen gyorsan sikerült vasoxysulfátot nyernem, mely a képződött Fe_2O_3 -tól lefiltrálva koncentrációjához képest többé-kevésbé barnás-fekete folyadékot képezett és bizonyos mennyiségű mangánsulfátot is tartalmazott. Az így előállított vasoxysulfáttal, mely mint említettem, mangánsulfátot tartalmaz, többször végeztem kicsiny lúgást, melyeket üveglombokban végeztem. Kellő keverés mellett ugyanis 80° C. hőmérséklet mellett 1—2 óráig hagytam ezen ferriszulfát-lúgot a lehetőleg jól lepörkölt érczre hatni, azután jól levállott vörös ocker és érczmaradékról leöntve a nyert lúgot, annak rézmennyiségét meghatároztam. Így, mint azt az alábbi eredmények mutatják, a lúgzás legalább is kicsinyben teljesen jó eredménnyel ment végbe.

Ércz gr.	Cu %	Réz súlya gr.	S %	A lúgban nyert rézarány gr.	Veszteség gr.	Veszteség %
24	1.4	0.35	0.6	0.31	0.04	11
100	1.45	1.45	0.6	0.95	0.50	33
500	1.45	7.25	0.6	7.22	0.03	0.4
100	6	6	2.68	5.40	0.60	10
500	6	30	2.68	28.80	1.20	4

Mivel igen szegény érczokról van szó, mert hisz gazdag érczknél mégis csak a kohászati eljárás lesz mindenkor a czélszerűbb, a fő-törekvés abban van, vajjon mennyit kell az ilyen lúgból a lúgáshoz felhasználni és mennyibe kerül az így előállított ferriszulfát.

A mi a lúgáshoz szükséges lúgnak mennyiségét illeti, a kicsinyben tett kísérletek azt mutatták, hogy egyharmad részben többet kell felhasználni, mint a chemiai képlet mutatná, mely abban is nyerheti magyarázatát, hogy a kísérletezéshez használt pörkölt ércz vasoxydult is tartalmazott, mely mint már

fennebb említettem volt, szintén fogyasztja a ferrilúgot. A mi a gazdaságos előállítását illeti a lúgnak, az rögtön be volt látható, hogy csak úgy sikerülhet előnyösen, ha a mangánt, mely a lúgban mint mangánsulfát létezik és továbbá szintén ilyen állapotban a nyert rézgáliczlúgot is rondítja, újra visszanyerhetjük, regenerálhatjuk, még pedig éppen mangánsuperoxyd formában, hogy újra felhasználhassék, annál is inkább, mivel a barnakó, illetve mangánhydroxyd ára igen magas, úgy, hogy szegény rézérczek kilúgása azt el nem bírná.

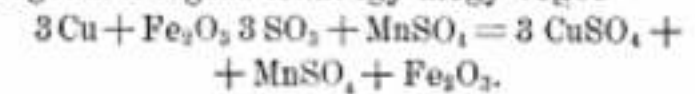
A mangánsuperoxydot a nagy iparban a klórgyártásnál alkalmazzák, mely iparban természetesen szintén regeneráltatik az ismert Weldon-féle eljárásnál. De ezen iparban a mangán tisztán és különösen mint chlorid van jelen és az eddigi tudományos technikai művekben az a vélemény található, hogy a mangán a Weldon-eljárással csupán csak chlorid oldataiból regenerálható és szulfát oldatából nem, mint azt pl.: Ost. chem. technologia 5. kiadás 137-ik oldalán is írja: »Man lässt auf Mangansuperoxyd nur Salzsäure einwirken. Es könnte vortheilhaft sein, die Hälfte der Salzsäure durch Schwefelsäure zu ersetzen, so dass Mangansulfat hinterbleibt, doch ist die Wiedergewinnung des Superoxyd's aus Mangansulfat mit Kalkhydrat wegen der Schwerlöslichkeit des Calciumsulfates nicht möglich.«

A Weldon-féle eljárás szerint a mangánchloridoldatból a mangánt úgy regenerálják, hogy a forró mangánchloridoldathoz mésztejet eresztenek, mire a mangán mint mangánhydroxyd leválik és az azután történő levegőbefűvés által mangánsuperoxyddá oxydálódik, mely mangánsuperoxyd mézsszel, illetőleg COa-al van rondítva és 2 Mn Ox CaO képletnek felel meg, de chlorfejlesztésre újra felhasználható.

Daczára eme fönti pozitív állításnak, támaszkodva a Beuker-Hartmann által közzé tett közlemény ama részére, hol ok a rézet oldataiból a mangánsulfáttól oly módon választották el, hogy a forró rézgálicz és mangánsulfát lúghoz cseppenként mésztejet adtak és a keletkezett mangánhydroxydot a rézsulfát jelenléte mellett levegő befűvése által.

$\text{MnO}_2\text{H}_2 + \text{CuS}_2 = \text{MnSO}_4 + \text{Cu}_2\text{H}_2$
képletnek megfelelőleg mangánsulfáttá alakí-

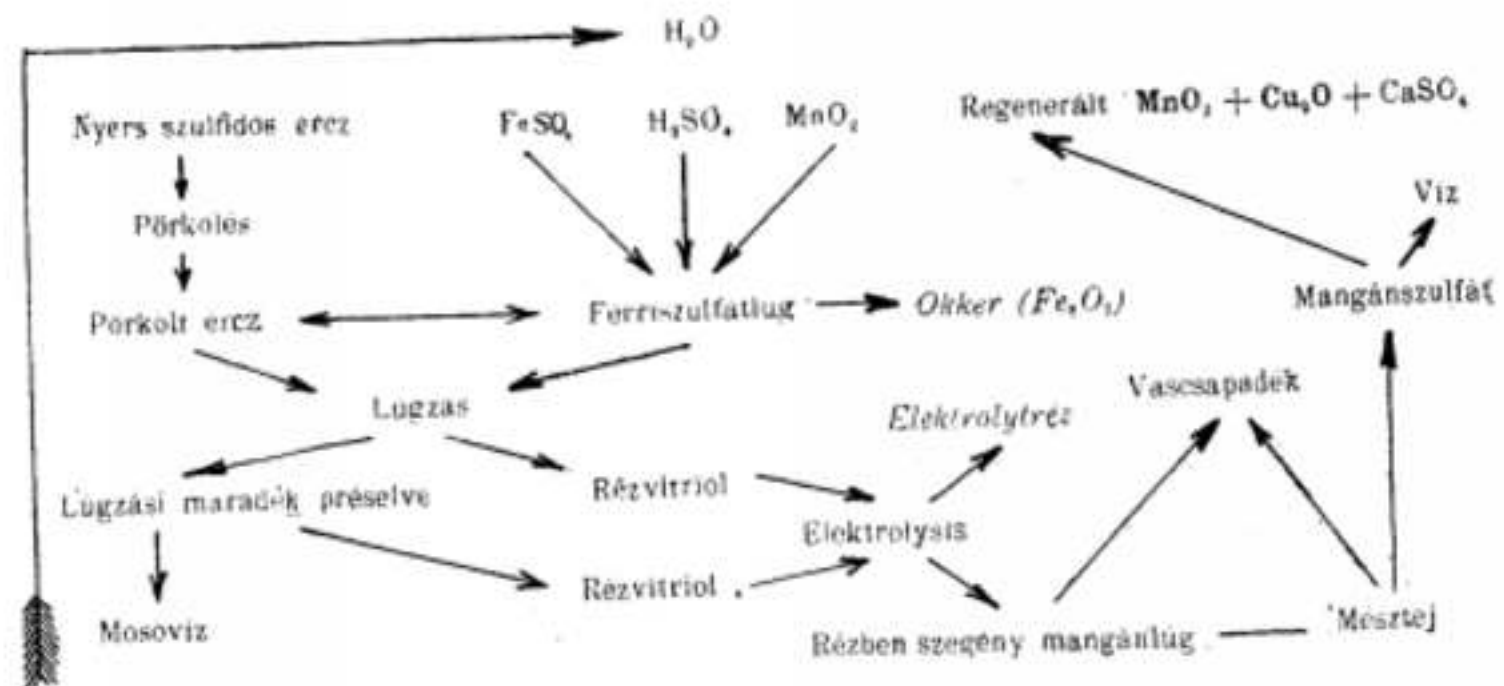
tották és mely elválasztást kísérleteim által valónak találtam, azt a feltevést merészelttem elfogadni, hogy ha a mangánhydroxyd rézgálicz jelenlétében mésztejnek cseppenként való hozzáadására keletkezik, akkor azt a levegő befűvés által mangánhydroxyddá is alakítani lehet, avval a különbséggel, hogy CaO helyett CaSO_4 lesz hozzákeverve. Ezen feltevésem később igazolást is nyert. Hogy azonban tisztán láthassuk a körülményeket, nézzük, milyen esettel állunk szemben a mangánsuperoxyd által nyert ferrilúg lúgása után. A ferriszulfát-lúg tartalmaz mangánsulfátot. Ez a mangánsulfát benn marad a lúgzás után a rézgáliczlúgban. A lúgzás tehát így megy végbe



A vasoxyduloxydról és érczmaradékról leszűrt lúg tartalmaz tehát rézsulfátot, mangánsulfátot és még kevés vassulfátot is, a mely a vasoxydul feloldása által kerül a lúgba. Az ezen lúgból, a réz leválasztása és a mangán regenerálása szempontjából úgy jártam el, hogy a forrásig felmelegített lúghoz először cseppenként, mint azt Beuker-Hartmann ajánlják, annyi mésztejet adtam, mely elegendő volt, hogy levegőbefűvés által a vasat, mely legelsőbben válik le, mint vashydroxydot leválasszam, azután a levegő befűvés által bázikus vassulfáttá átalakítva az oldatban már csak rézsulfát és mangánsulfát maradt. Ehhez újra a réztartalomnak megfelelő mennyiségű mésztejet adva cseppenként, addig folytattam a légbevezetést, míg az összes réz mint rézhydroxyd levált és a mangán a fenti képlet szerint mint mangánsulfát, oldatban maradt. A rézhydroxydról a folyadékot leöntve, a maradékhoz forrón cseppenként mésztejet adva, a további légbefűvés által a mangán mint superoxyd vált le. A leülepedés után az iszap barnásfekete volt és megvizsgálva, kitűnt, hogy az kevés mangánhydroxyd mellett mangánsuperoxyd és gipsz keverékéből áll. Tehát feltevésem igazolást nyert és sikerült többször egymás után a mangánt így mangánsuperoxyd alakjában visszanyernem, melyet többször megelemezve, meggyőződtem, hogy az tényleg mangánsuperoxyd, sőt a rendes barnakó oxydáló értékének meghatározását szolgáló elemző próbák által is meggyőződtem, hogy

az így nyert mangánsuperoxyd és gipszkeverék, mely 30—50% mangánsuperoxydot tartalmazott, oxydáló hatású, sőt tovább menve, az így regenerált mangánsuperoxydot újra felhasználva, ferriszulfát előállítására tényleg sikerült vele több ízben lúgásra alkalmas ferriszulfátlúgot előállítanom.

Ily módon tehát a kiindulási tényező, ferriszulfátlúgnak olcsó előállítása sikerült, úgy, hogy egész bizalommal állíthatom, hogy szegényérczek lúgása az így előállított ferrilúggal gazdaságosan kivihető. Az ezen eljárásnak megfelelőleg szegény rézérczek lúgását schematikusan a réznek elektromos leválasztását közbe iktatva, a következőképen lehetne keresztülvinni:



Vagyis a szulfidos ércet lepörkölni, azután a mangánsuperoxyd által nyert ferrilúggal kilúgozni. A lúgot elektrolizálni, míg a réz legnagyobb mennyisége kiváltott; az elfolyó és még kevés rézet tartalmazó folyadékból előbb mésztejjel a vasat leválasztani, azután forró oldatból a mangánt rézzel együtt mint hydroxydot kiejteni; levegő befúvása által a mangánt superoxyddá átalakítani, kiszárítani, sőt lehet 300 fokig felmelegíteni, a mikor a rézhydroxyd rézoxoyddá alakul és a nyert rézoxoyd és gipsz által rondított mangánsuperoxydot újra lúgkészítésre felhasználni. A mangánsuperoxyd-ban levő rézoxoyd a kénsav által oldva, az érc réztartalmához keverődve, rézvesztés nem állna elő.

Ilyen lúgási kísérleteket folytatva, még a következő eredményeket értem el:

1 kg. érc 1.6% Cu 16 gr. Cu, kihozatal 12.40 gr. Cu, a veszteség 4.4 gr., a maradékban 0.22% Cu.

5 kg. érc 1.45 Cu 70 gr. Cu, kihozatal 55.00 gr. Cu, a veszteség 15 gr., a maradékban 0.3% Cu.

További kísérletek egyelőre nem állottak rendelkezésemre. Mindezekből látható azonban, hogy a legnagyobb valószínűség szerint a fennebb vázolt módon, ferriszulfátlúg által, a hol a ferriszulfátlúg mangánsuperoxyd segítségével állítottatott elő, lehet szegény rézérczeket feldolgozni, mivel a kiindulási fő-tényező a mangánsuperoxyd, dacára az eddig

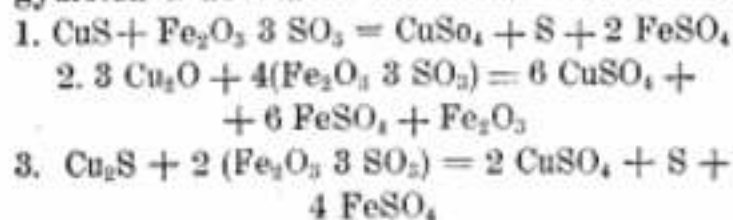
elfogadott nézeteknek, a fentebbiekben leírt módon újra regenerálható, miáltal megvan az olcsó mód a ferriszulfát előállítására.

Mielőtt az újabb ismertté lett rézlúgási módokra áttérnék, szükségesnek tartom megemlíteni, hogy legújában a Chem. Zeitung 1907 november 16-iki számában a Beuker-Hartmann-laboratorium újabb közleményt írt, melyben a pörkölésnél föllépő jelenségekről és az általa ajánlott lúgási módozatokról röviden összefoglalva, a következőket írja: A kénsaviparban általában ismeretes, hogy réztartalmu pyritek lepörkölése igen nehezen vihető jól keresztül, oly módon, hogy az összes réz, savban oldható formában kerüljön ki a kemencéből. Régebben az így nyert pörköléket leg-

nagyobbrészt klórozó pörkölés által dolgozták tovább fel. A pörkölés helyes keresztülvitele a manapság alkalmazásban levő mechanikailag eszközölt kavarással segélyével dolgozó kemencékben, jó légvezetés és helyes hőfok mellett ma már annyira tökéletesedett, hogy lehetséges oly pörköt nyerni, melyben a réz 90—95%-a savban oldható formában van jelen. A pörkölésnél legfontosabb általában a helyes hőmérséklet betartása és az éppen kellő mennyiségű levegőhozzávetés. Ezen hőmérsékletnek 550—600° C.-nál magasabbra nem szabad emelkedni, mivel ezenfelül a pörkölésnél fejlődő kénessav redukáló behatása folytán a réz-sulfid részben (Cu₂S) réz-sulfúrré, másrészt (Cu₂O) rézoxoydullá alakul, melyek összeolvadva, kis térfogatot foglalnak el ahhoz, hogy továbbá azután újra teljesen oxidálódjanak.

Kétféle rossz pörkölt pyritet különböztethetünk tehát meg. Az első az elégtelenül pörkölt pyrit, melynél, jóllehet, a hőmérsékletre ügyeltek, de mivel nem gondoskodtak elegendő levegőről, így a réznek egy része mint réz-sulfid (CuS), mint réz-sulfúr (Cu₂S), más része mint rézoxoydul (Cu₂O) maradt vissza. Ezek a rézvegyületek savban oldhatatlanok ugyan, de egy esetleges további helyes pörkölésnél rendszeren még oxydálhatók.

A második fajta rosszúl pörkölt pyrit, a hol a magas hőmérséklet következtében a képződött réz-sulfúr és rézoxoydul megolvadtak. Az első eset alkalmával elégséges a réz kilúgására, ha ferriszulfátot adunk hozzá, mely oxydáló anyag jelenlétében az oldhatatlan vegyületek a következő átalakulást szenvedik:

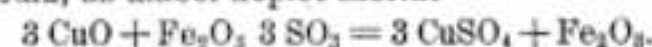


Míg a második esetben keletkezett pörkölési termékek nem lesznek oldhatóvá.

Ezen előbbiekre támaszkodva, az említett cikk azt állítja, hogy eljárása azon alapszik, hogy a ferriszulfát (Fe[SO₄]₁₀) alacsony hőmérsékletnél 400—500° C.-nál energikus oxidáló hatású és az átalakulás képlete Fe₂O₃ + 3SO₂ = Fe₂O₃ + O₂ + 3SO₂. Eme hőmérsékletnél még nem távoznak el kénes savanhydridgőzök, ellenben SO₂-gázok jeléül, hogy a ferriszulfát tény-

leg oxydálólag működik, míg magasabb hőnél azonnal beáll a SO₂-képződés és a pyritpörk daczára a ferriszulfát hozzáadásának, szintén rosszul lesz pörköltve.

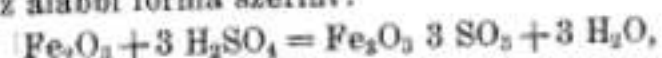
A mit tehát Beuker-Hartmann az 1906. évi közleményben nem mondott meg, hogy a ferriszulfátot hogyan használja fel és a mely közlemény után, mint azt leírt kísérleteim is mutatják, azon nézetben voltam, hogy a ferriszulfátoldatban kell, hogy elvégezze oldó hatását, addig most jelen közleményében azt állítja, hogy a ferriszulfát magas hőfoknál hat oly módon oxydálólag a pörk rézoxoyd- és réz-sulfidjára, hogy azokból vízben oldható réz-sulfát keletkezik a pörkölés után, mely jól vezetett pörkölés esetében, a hol a réznek nagyobb részben csak oxydja keletkezik, oly tökéletes, hogy a vízben oldható réz-sulfát mellett, vízben és savban oldhatatlan vasoxyduloxoyd képződik, az alábbi képlet szerint



Ezen állításukat Beuker-Hartmann riotintói pyritekkel elért eredményekkel és az oroszországi Geer-Slokasow wordwijenszkai gyárban kapott eredményekkel igyekszik igazolni.

Tételezzük fel, hogy a fenti átalakulások csakugyan jól mennek, hátra van még akkor is mindig a ferriszulfát kérdése, vagyis hogy állítja elő Beuker a szükséges ferriszulfátot. Erre vonatkozólag a cikk a következőket mondja: «Kétféleképen járunk el. Ha elég gyakorlott munkások állanak rendelkezésre, akkor a szükséges ferriszulfátot az alsó etageokba helyezük el a Malétra- vagy Herreshoff-féle kemencében és ezen oxydáló anyag bent a kemencében az által képződik, hogy egy kevés kész pörköt a szükséges mennyiségű kénsavval nedvesítve, a pyritekhez adunk a lejjebb fekvő azon etageon, a mely csak gyengén izzó. A második módszer szerint pedig 2—3 % szemnagyságu pyritpörköt 3—5% kénsavval nedvesítenek meg és azt gödrökben, árkokban keverik, vagy 10—12 napig hagyják ott, míg egészen száraz és azután kivéve 3 óráig gyöngén veresizzásra, legfeljebb 500° C.-ra melegítve, két óráig erősebben hevítik, hogy a fölös ferriszulfátot elbontsák. A fősúlyt azonban arra kell fektetni, hogy 500° C.-nál magasabb hőmérsékletnél ne történjék ezen oxydáló pörkölés.»

Ezen, a cikkből vett idézetekből arra kell következtetni, hogy ók a ferriszulfátot azon alapon állítják talán elő, hogy a vasoxyduloxyd erős izzásnál kénsavval ferriszulfátot képezhet az alábbi forma szerint:



mely azonban valószínűleg nem folyik le simán és éppen ezért az amúgy is sokat elhallgató közleményből nem lehet tisztán látni a tulajdonképeni eljárásmodot. A számos helyen közzétett és nyilvánosságra hozott közleményekből, melyeket állítólag gyakorlati eredmények is igazolnának, a fenti ferriszulfátos eljárást a következőkben lehetne röviden összefoglalni: *A Becker-Hartmann által ajánlott lúgási mód ferriszulfátot alapszik és keresztülvitele abban áll, hogy a kovandpörköket vagy külön iszapolja vagy a pörkölkemence alsóbb etageaiban keveri kénsavval, melynek behatása folytán a pörkö vasoxyduloxydjából keletkeztetve a ferriszulfátot, azt 500° C.-nál nem magasabb hőnél oly módon hagyja oxydálólágy máködtetni, hogy a pörkö a nagyobb részt oxyd alakjában tartalmazó rezet vízben oldható rézszulfáttá alakítja. Ezen nyert rézszulfátot vízzel kitúgozva, úgy tisztítja meg vastartalmától, hogy 30–40° C. hőnél az alkalikus hatásig mézstejjel keverve, addig javatnak keresztül levegőt, míg a vas mint bázikus vassulfát lerakódik és a rézszulfát vasmentesen, vagy esetleg más fémsóktól mentesen nyerhető. Az esetleg igen meghígult rézgáliczlúgot forrón, cseppenként mézstejjel keverik, így a rezet bázikus rézhydroxyd alakjában lekötik, azután kellő mennyiségű kénsavval kezelve, vagy mint rézgáliczot dolgozzák fel, vagy elektrolyzissal átvette, elektrolytrézzé dolgozzák fel. Ezen eljárásról közelebbi adatok azon kívül, melyeket az eljárás kidolgozója említene, nem ismeretesek.*

A ferriszulfátos eljárások közül leginkább azok — különben is legnagyobb részük ily módon igyekeznek célra érni — tarthatnak igényt a célra sikeres megoldására, mely a ferriszulfát képzését az egyúttal működő elektrolyzissal igyekeznek olcsón elérni. Ezen eljárások közül tán a legrégebbi Tosizza Szilárd párisi mérnök szabadalma (Magyar szabadalom 1901. 24.108. számmal), melynek lényege a következőkön alapszik. Ha a réznek, vagy más fémeknek, pl. érczeknek alkalmas savval való kezelésénél nyert oxigénsó oldatát oldhatlan

(platina vagy szén) anódákkal elektrolyzáljuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy a cella sarkain a feszültség folyton nagyobbodik, a készülékeken átfolyó áram intenzitása pedig egyidejűleg csökken. Következésképpen, ha az áram eredeti intenzitását állandóvá akarjuk tenni, akkor kénytelenek vagyunk a feszültséget progresszíve növelni, ami azonban az üzemet igen drágítja. Az említett tünet, vagyis a polarizáció aszerint, a milyen a kezdetben alkalmazott feszültség, kétféleképpen jön létre.

1. Ha a kezdetben alkalmazott feszültség nagyobb, mint a mekkora a víz felbontásához szükséges (1.49 Voltnyi) feszültség, akkor a só felbontása közben a víz is fölbontatik elemeire, hydrogénre és oxigénre, melyek (a hydrogén a kathódához, az oxigén pedig az anódához jutva) elektromotorikus erőt létesítenek, mely a polarizációt okozza.

2. Ha a kezdetben alkalmazott feszültség kisebb a víz felbontásához szükséges feszültségnél, akkor a viszonyok a következő példában megadott módon alakulnak.

Tegyük fel, hogy a rézszulfátot CuSO_4 -et kell elektrolyzálunk, mihez legalább is 1.23 Voltra van szükségünk.

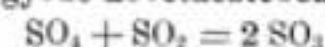
Ha a feszültség kezdettől fogva 1.49 és 1.23 Volt között van, akkor a víz nem bontatik fel, hanem csupán a rézszulfát, még pedig oly módon, hogy a fém a kathódán rakódik le, míg a SO_4 gyök az anódához vándorol és itt a víz hydrogénjével a következő reakciót létesíti:



Az ekként szabaddá vált oxigén az anódán összegyűl és ha ez platinából készült, annak felületét beborítja, ha pedig az anóda szénből készült, akkor azt átjárva és megimpregnálva, a lyukacsokat teljesen betömi, ezen tisztán mechanikai hatás folytán az elektromos kölcsönhatások megszűnnek és ezáltal a fürdő belső ellenállása növekszik, úgy, hogy a feszültség is csakhamar 1.49 Voltig nagyobbodik; ekkor azonban a víz is felbomlik és ezzel a már leírt tünet, a polarizáció veszi kezdetét. Világos már most, hogy ha az anóda körül a bomlékony SO_4 gyök jelenlétében bármely redukáló anyagot tartunk, mely a szabaddá váló oxigént lekötöni képes, akkor ezen szabaddá váló oxigén már nem idézheti

elő azelőbb említett beburkolást vagy betömést és ennek következtében a polarizáció tünete sem fog bekövetkezni.

Tehát bármely oxigénsót elektrolyzálunk is, ajánlatos az oldhatlan anóda körül, akár el van ez különítve likacsos diafragma segítségével a kathódától, akár nem, valamely redukáló anyagot alkalmazni. Ezáltal a polarizációt elfojtják és a kezdetben a cella sarkai között uralkodó feszültség a művelet egész lefolyása alatt állandó marad. A rézszulfátnál igen előnyösen alkalmazhatjuk ezen célra a kéndioxydot, mely a SO_4 gyöke következtében hat:



A redukáló anyag alkalmazása azonban még más előnnyel is jár.

Ugyanis az $\text{SO}_4 + \text{SO}_2 = 2 \text{SO}_3$ képlet értelmében az anóda körül fellépő reakciónál jelentékeny hő fejlődik, mely az elektromos áramkörbe jutva, a só elektrolyzisének foganosításához szükséges feszültséget a minimumra redukálja, hasonló módon, mint a hogy az oldható elektródák alkalmazásánál történik, úgy, hogy az oldhatlan anódák alkalmazásánál legalább is 1.23 Volt feszültséget szükségessé tevő rézszulfát a kéndioxydnak az említett módon való alkalmazásánál sokkal kisebb, körülbelül már 0.3–0.4 Voltnyi feszültségnél is elektrolyzálható.

A kéndioxydnak az anódánál való alkalmazásával tehát kettős célt érünk el, ugyanis az elektrolyzissal a feszültséget állandónak tesszük és a felbontáshoz szükséges feszültséget 0.8 Voltig, legföljebb $\frac{2}{3}$ Voltig csökkenthetjük.

A kéndioxydot az említett célra azonban nemcsak a réznek oxigénsóinál, hanem más fémek oxigénsóinál is alkalmazhatjuk. Ezen célra ugyanis nem kell egyebet tennünk, mint a fémek érczeit, melyek legtöbbje úgyis ként tartalmaz, pörkölés által oxigénsóvá és ez utóbbit kénsavban való feloldás által szulfáttá alakítanunk, a pörkölésnél keletkező kéndioxydot pedig víz által abszorbeáltatni. A nyert szulfátot ezután a cellába adagoljuk, a kéndioxydot pedig az oldhatlan anódánál alkalmazzuk. Az elektrolyzissal a fém a kathódán rakódik le és a cellában kénsav képződik, melyet a pörkölésnél nyert oxigénsó újból feloldására használunk, úgy, hogy a rézsók

speciális eseteiben a fölbontáshoz csupán 0.4 Voltnyi feszültségre van szükségünk.

Az elektrolyzissal csupán arról kell gondoskodnunk, hogy bizonyos maximális feszültséget ne lépünk túl, mely körülbelül 1.45 Voltot tesz ki és mely körülbelül azon feszültségnek felel meg, melynél a kéndioxyd elbontatnék. Ezen feszültség túllépésénél a fémlerakódás a kathódán szulfidok képződésével van egybekötve, a mi ismét polarizációt okoz. Ugyanez következik be bármily más redukáló anyag alkalmazásánál is, ha elektrolyzissal közben a feszültség az illető redukáló anyagot felbontó feszültség fölé emelkedik.

A szabadalmi leírás azonban elhallgat egy másik fontos tény, a mely szintén az oldhatlan anódához vezetett kéndioxyd redukáló hatásánál fogva van igen jó hatással az elektrolyzissal menetére, különösen érczek oldásával nyert rézoldat elektrolyzissánál. Az érczek tudniillik rendszeresen vasat is tartalmaznak a réz mellett, mely az oldás következtében az elektrolytbe kerül. Tudjuk, hogy a rézoldatok elektrolyzissal nagyban egy bizonyos minimumát követeli meg a benne levő vasgálicznak, mivel éppen a fenti szabadalmi leírásban is említett oxigénfejlődés az anóda körül, ezen vasgálicz oxydációját idézi elő, melynek következtében a vasgálicz oxidálódik és vasoxydsulfát keletkezik belőle. Ezen vasoxydsulfát pedig marólag, illetőleg oldólag hat folyton a kathódán leváló rézre és így jelenléte nemcsak a feszültség emelkedését okozza, hanem a réz leválását oldó hatásánál fogva megakadályozza. Ezen káros ferriszulfát képződése akadályoztatik meg főképpen a szabadalom által használt kéndioxydbevezetéssel, mely redukálja az oxigént és így nem lehet ennek alkalma az elektrolytban levő vassókat oxydálni, miáltal az elektrolyzissal nyugodt lefolyása vassók jelenlétében is biztosítva van. A kártékony vassók jelenlétéről természetesen csak a diafragma nélkül dolgozó cellákban lehet szó, mivel diafragma alkalmazásával az oxydált vassók az elkülönített anódatérben keletkeznek, honnan elvezethetők.

A Tosizza-féle szabadalom időközben átment a bécsi Unionbank tulajdonába, mely Párisban máködtet egy kísérleti telepet, hol a pörkölt érczeket forgó kádokban, hasonlóan

a cikkem későbbi részében említendő lúgkádhoz, az elektrolyzistól nyert savanyu lúggal lúgozzák. Ezen lúg kénsavat és kevés mennyiségű redukált ferriszulfátot tartalmaz. A Tosizza-féle magyar szabadalom már különben lejárta és így felhasználható bárki által.

Majdnem teljesen hasonló a Marcel Perreur — Lloyd le Trepont 185.912. sz. német szabadalma, mely sok megtámadtatás után 1906 végén lett szabadalmazva Németországban és praktikus kivitelben Brüsszelben van alkalmazásban és rézérczeknek feltárására, vassók lúgzó hatására van alapítva, oly módon, hogy a lúgot diafragmán keresztül viszi a kathódától az anódához.

Az elektromos rézlúgási eljárások ugyanis csak oly esetben voltak előnyösen eddig alkalmazhatók, hol az érczek kevés bázist, meszet, vasat stb. tartalmaztak, tekintettel ama nagy savmennyiségre, mely ezeknek feloldására kellett. Ezen szabadalom, tekintettel az esetleges állandó bázikus anyagokra, a jelenlevő vassókat igyekszik értékesíteni. Az anódán az elektrolyzistól a kathódán leváló fémmel equivalentis mennyiségű kénsav fejlődik. A kénsav által előidézett depolarizációnál fogva, ha ez tökéletes, az anódán olyan mennyiségű sav képződik, mint fém a kathódán, mely kettős folyamatnál fogva tehát elméletileg 2 equivalentis sav fog esni egy equivalentis leváló fémmre, pl. rézre. Miután az érczek meddője bázisokat tartalmaz, különösen mészkövet, melynek mennyisége legtöbbször sokkal nagyobb, mint magáé a réz; ezen mészkő felhasználja a savat kalciumsulfát képzésére. Ha a fürdő neutrál, akkor ezen mészkő a leváló réz és vasat is kiesapathja. Így tehát ezen érczeknél több, mint 2 equivalentis sav is kell egy equivalentis réz oldására. Tehát még az esetben is, ami a praxisban ritkán áll be, hogy a depolarizáció tökéletes, az ezen folyamat által keletkezett sav nem lesz elégséges az érczben levő réznek kioldására és a fürdő egész savtartalmát lassanként elveszítene. Ha pedig kereskedelmi savval akarnók pótolni ezen szükségletet, akkor az előállítás költségei oly nagyra emelkednének, hogy a nyert réz nem fizetné ki magát. Ezen káros jelenség a szabadalom szerint úgy lesz elkerülve, hogy mindenekelőtt az anódarészbe, mely diafragmával van elvá-

lasztva a kathódától, hideg vagy meleg levegőt fúvatnak be; ezen befúvott levegő oxigénje az anódán képződő oxigénnel együtt az oldatban levő vassóknak tökéletes oxidációját idézi elő, miáltal alkalmassá lesznek a czellákból kilépésük után a folyadéknak savanyu hatását növelési céljából bevezetett kéndioxydnak az abszorbeálására. Tudvalevőleg a tiszta víz csak igen kevés kéndioxydot képes abszorbeálni, míg ferrisók jelenlétében, ezek redukciója folytán, ezen képessége tetemesen növekedik és egyúttal a kénessav is oxidálódik, miáltal az érczek lúgzására elég fölös savval fog rendelkezni.

Két equivalentis a fürdőben levő és oxidálékban jelenlevő vasnak egy equivalentis keletkező szabad kénsav felel meg. Mennél tovább haladt tehát az anódarészben az oxidációja a vassóknak, annál nagyobb mennyiségű kénessavat lesz képes később elnyelni. A levegő befúvása csak az anódaterében szabad, mivel a kathódaterében bevezetett levegő a ferrisók oxidációját idézné elő, a mely a kathódaterében a leváló rézre behatással volna, a mennyiben oly mértékben oldaná, a mely mértékben az leválna.

A vassók tehát különösen a kénsav képződésére bírnak fontossággal és ha az érczek vasat nem tartalmaznának, úgy a fürdőbe mesterségesen kellene vasgálicot adni, mely vasmennyiség a művelet alatt alig változik, ha azonban vas van az érczben és az idővel a folytonos oldás által igen felszaporodna, akkor azt valamely vasleválasztó módszerrel el kell távolítani.

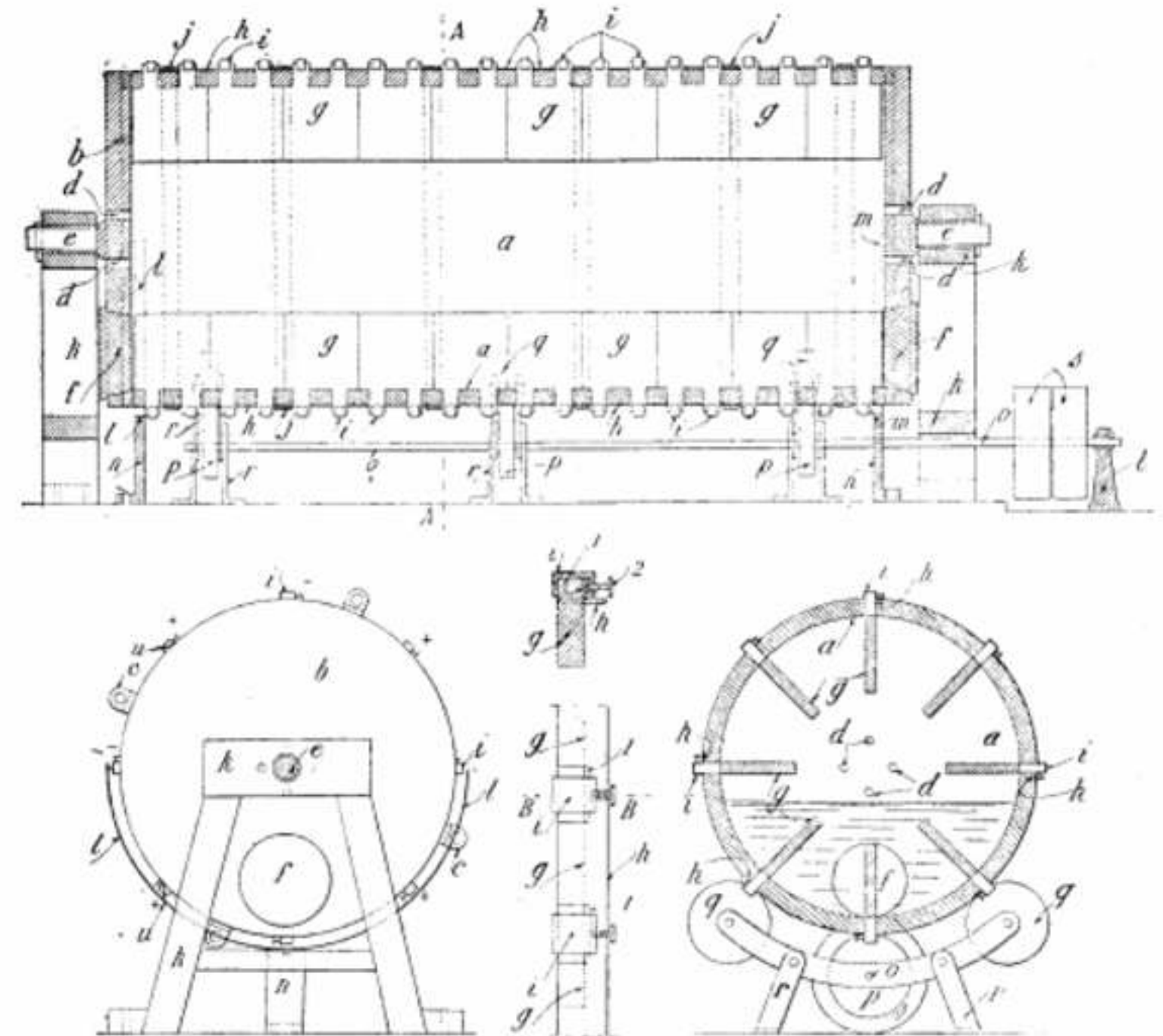
A nagy mennyiségű vastartalom — ferrisók — valószínűleg nem redukálódhatik teljesen a kénessav bevezetésével, úgy, hogy ezen eljárásnál a lúgást tulajdonképpen a kénsav ferriszulfáttal együtt viszi végbe, mely oldáskor azután a ferriszulfát újra vasoxydulsulfáttá redukálódik és ilyen alakban kerül vissza az elektrolytba.

Mint látható, ezen szabadalmazott eljárás nem sokban különbözik a Tosizza-félettől, csak az által, hogy ez a kénessavat nem az anódaterbe, hanem az elhasznált elektrolytba vezeti. A diafragmája is eltér a régebben használatos diafragmától, olcsó és praktikus, a mennyiben formalinban oldott gelatinnal áztatott zsákszó-

vetből készül és állítólag igen szép, sötét sárga fényes felületű rézlemezeket gyárt.

A Bányászati és Kohászati Lapok múlt évi folyamában Katona Lajos egyik közleménye felemlítette már D. W. Laszcynski eljárását, melylyel állítólag Miedziankában Kielce-Checin kerületben Oroszországban dolgoznak. Ez

az érczeket úgy pörköli, hogy a vas majdnem teljesen vasoxyduloxyddá változik, tehát savban oldhatatlanná lesz és így kevés vassó van az elektrolytban, másrészt, hogy a fejlődő oxigén az anódák mentén a posztó és anódák között halad fel a felszínig és így kevésbé érintkezik az elektrolytfolyadékkal. Világos-



3. ábra. Tarin kádja.

egy kénsavas lúgzás és elektrolyzis proceszusból áll. Az egyszerű, de ép oly nagyszerű fogása az eljárásnak az, hogy az elektrolyzistól fejlődő oxigén káros hatását, a mely a vassók oxidálásával keletkezne, úgy kerül el, hogy az ólomanódákat egyszerűen (barchet) posztóval vonják be, a mi nem egészen érthető. Fel kell tenni, a mint az eredeti cikkíró, Griew bányakapitány is írja, hogy Laszcynski

nek minden esetre nem elég világos az eljárás.

Lúgzással és elektrolyzissal egybekötött új eljárás az Emil Tarin de Montépreux 186.898. számú német szabadalma, hol mint a mellékelt 3-ik rajzban látható, egy, a Tosizza-eljárásnál is már említett lúgzási mód, a forgókádban való lúgzás van kihasználva, de a mely közvetlen elektrolyzissal van összekötve. A

találmány lényegét éppen egy forgó lúgzó és elektrolyzáló kád képezi, melynek belső felületén elektródok vannak elhelyezve. A találmány lényege abban áll, hogy felváltva anódát és kathódát képező elektródák vannak a hordó tengelyével párhuzamosan és a hordó falaira merőlegesen elhelyezve, melyek a hordó falán keresztül hatoló végeiknél fogva vezetővé vannak téve, a mely végek a polarizációnak megfelelőleg csavarokkal megerősített fémpántokkal vannak összekötve, a melyek viszont abroncsok által vezető összeköttetésben állnak.

A mellékelt rajzban látható a készülék (3. rajz).

felül a hosszmetset és felszerelés,

balról egy elülnézet,

jobbról keresztmetset az $A-A$ irányában,

közből az elektromos kapcsolásnak egyik része.

Az elektrolytikus készülék főrészei egy « A » hengeralaku fakád, mely egymással « j » összekötött dongákból áll. A kád « e » tengely körül forog és « p » és « q » csigák által mozgatatik. A kád mindegyik oldala « b » fenékkal van elzárva. Mindegyik fenéken egy-egy « f » dugó van a kád töltésére és kiürítésére és « d » lyuk a gázok eltávolítására. A « c » tengelyfogók a fenékekhez szilárdan illeszkednek és a « k » facsapágyban forognak.

A « p » csigák tengely segítségével egymással összekötve vannak, a melyen levő « s » szíjtárcsa a csigákat motor segítségével hozza mozgásba. A csigák az « o » tengelyre vannak illesztve, mely « r » csapágyakon és « t » állványon mozog. Az oldalszigák « q » mint hordó és forgató csigák szolgálnak és « r » csapágy felső oldalain meghajlított karján vannak elhelyezve.

Az « A » kádban merőlegesen elhelyezett « g » szénzorok vannak. Mindegyik szénlapnak két függesztője van, melyek a kád falán átmenve, kiállnak. Egy-egy szénzorozatnak, minden függesztője egymás közt « h » hosszanti lécczel van összekötve egymással, mely lécz a szénvégekre tekintettel egy-egy felhajtással van ellátva, mely úgy készül, hogy a szénvégeknek megfelelő helyén a hosszanti fémléczet két helyen befűrészelik és a két befűrészelés közti « i » részt felhajtják. A szén függesztői a

« h » lécznek kitüremleéseiben fekszenek és ezek fölött pedig egy négyszög alakú « i » fémkapcsot illesztnek, mely a csavarmentes két csavart hordja. Miután a fémkapocs teljesen ráillik a feltürt léczrésze, így a benne levő szegélyével oly erősen szorítható a szénfüggesztő a léczrészhez, hogy teljes kontaktus keletkezhetik a « h » fémlécz és szén közt.

Az egymásután következő szénzorozatok, felváltva a negatív, majd a pozitív sarkkal vannak összekötve. Erre a célra a « h » fémléczek egyik vagy másik végükön felváltva, kontaktus kefékkel vannak felszerelve, melyek a kád körül koncentrikusan elhelyezett « l » és « m » rézrudakat súrolják. Az « l » és « m » rézrudak, melyek az « n » sínekre vannak erősítve, részben a negatív, részben a pozitív áramforrás sarkával vannak összekötve.

Miután pedig az elektrolytfolyadék nem emelkedik a kád közepéig, így az áram csak azon szénzorozatokon megy keresztül, a melyek éppen az elektrolytba beérnek.

Ezen Montpreux-féle készülék szerintem lúgásra alig használható, mivel nem hihető, hogy a grafitból készült lapok kibírnák egy akár ércz, akár más rézhulladéknak forgás folytán beálló esés alkalmával származó súlyát és ha ki is bírja egy ideig, igen nagy kopást szenvednek és csakhamar tönkremennek. Tiszta rézlúg elektrolyzálásánál még talán használható. Üzemi alkalmazásáról nem állnak adatok rendelkezésemre.

Idegen bázisokat is tartalmazó lúgból a tiszta réz nyerését szándékozza a Louis Maurice Lafontaine párisi mérnök, «Elektrolytikus eljárás fémek nyerésére érceiből, különösen rézhulladékoknak feldolgozása tiszta rézzé» címmel ellátott 188.199. számú német szabadalma.

A feltaláló abból kiindulva, hogy a rézlúgokat a különböző rézérczekből, melyek ólmot, cinket, antimont, vasat stb. tartalmazhatnak, úgy készítik, hogy azokat savval kezelik, mikor is más bázisok is oldódnak, mint a réz és melyek vagy más előmunkálatokkal elválasztandók, vagy az elektrolyzálásnál azon tulajdonságaiknál fogva különíthetők el, hogy nagyobb feszültség mellett válnak le az elektromos áram hatására, mint a réz — az állítja, hogy az elektrolyzálás befolyásánál a lúgnak folytonos

ellenőrzése adja a legnagyobb munkát és a lúgnak lehetőleg állandó összetételűnek kell maradni. A rézérczekből alkotott anódáknál pedig különösen arra kell ügyelni, hogy elegendő szabad oxigén legyen az elektrolytban, a leválható vasnak oldható szulfáttá való átalakulásának lehetőleg megakadályozására, mivel ez a rézmolekulák vándorlási sebességét csökkenti, míg a kis mértékben származó oxidok nincsenek hatással, sőt ellenkezőleg a vezetőképeességet emelik. Ennélfogva a szabadalom lényegét abban adja meg, hogy a kénsavval megsavanyított folyadékba bariumszuperoxydot tesz, a mely ott hydrogénszuperoxyd képződése mellett feloldódik. Így nagyobb mennyiségű oxigén fog a fürdőben keletkezni, mint az közönséges savanyú oldatból képződne abban a pillanatban, mikor az elektrolyt hydrogenné, oxigenné és bázissá szét-esik és ezen fölös oxigén az anóda felé haladva, az ott levő fémeket oxydálja; a jelenlevő vas ezen oxigén által oldhatatlan vasoxyddá alakul, a helyett, mint rendesen szokott vasgálicczá alakulna, a mely a kathódán a rézzel együtt lecsapódna.

A bariumszuperoxyd használatának másik célja az volna, hogy a fémlévoldást akadályozó hydrogén polarizációt a kathódáknál a fölös oxigén jelenléte által megakadályozzuk. A szuperoxydot vagy egyszerre, vagy részletekben is lehet az elektrolyzálás előrehaladása szerint a fürdőbe adni, hogy a megfelelő oxigénképződést elérjük.

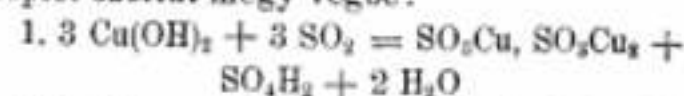
Az elektrolyt a találmány szerint a következő módon állítható össze legjobban: Miután megfelelő vizet adtak a cellába az SO_4 -re, súlyperzentben számított 10% kénsav lesz hozzáadva és jól összekevertetik. Ebbe egy, a szükséges mennyiségű (BaO_2) bariumszuperoxyddal telt zsák lesz befűggesztve, mely a savas víz hatására hydrogénszuperoxydot fog képezni. Ha 24 óra múlva a hydrogénszuperoxyd képződése befejeződik, a folyadékba tiszta rézgáliccot adunk telítésig és ha a folyadék megnyugodott, még széntartalmu anyagokat, pl. kormot lehet a víz mennyiségének $1/2\%$ -nak megfelelően hozzáadni.

Ezen találmány számos új felfogást nyilvánít és sok tekintetben ellenkező állításai vannak az eddigi gyakorlattal szemben, hogy

vajjon mennyire van igaza, az a jövő kérdése. Gyakorlati kiviteléről nincsenek adataim.

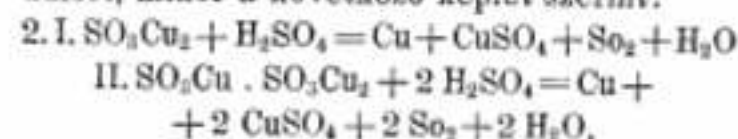
Érczlúgással összeköthető a Lucier-Jumeau «Eljárás tiszta réz nyerésére rézoldatokból» című 189.974. sz. német szabadalma. A találmány szerint egy metallurgiai eljárás kapcsolódik az elektrolytikai eljárással. A szabadalmazott eljárás szerint állítólag lehetséges, ellentétben a régebbi más eljárásokkal, azonnal a kereskedésbe kerülhető tiszta rézet előállítani és a mellett gazdaságos is, mivel kevés tüzelőanyagot fogyaszt és a szükséges chemiai reagensek regenerálhatók. Az eljárás lényege abban áll, hogy az oldatban levő rézet, mint rézoxysulfidot kicsapja.

A rézoxysulfid keletkezése a következő képlet szerint megy végbe:



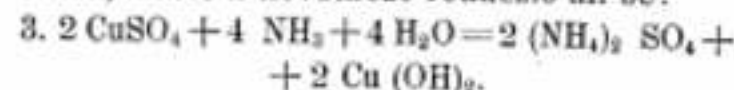
A nyert csapadék üleptetés által a folyadéktól külön választatik, mely folyadék szabad savtartalmánál fogva érczlúgásra fordítható.

A folyadéktól különválasztott csapadék oly savval lesz kezelve, mint pl. a kénsav, mely a rézzel csak egy oxydsót alkot és nem oxydulsót, mikor a következő képlet szerint:



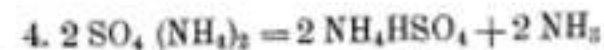
részben fémrezt kapunk csapadékkul, mely az összes réznek vagy a fele, vagy $2/3$ -a. Ezen fémállapotban lecsapott réz különösen igen tiszta, mivel ezen reakciónál idegen kísérő anyagok nem csapódnak ki. Az ily módon nyert tiszta réz, a fölötté levő folyadéktól elválasztatik és miután az még rézet tartalmaz, az ugyanezen a módon kezelhető, hogy belőle a rézet mint rézoxysulfidot nyerjük.

Ezen célból az oldathoz ammoniát elegyítenek, mikor a következő reakció áll be:

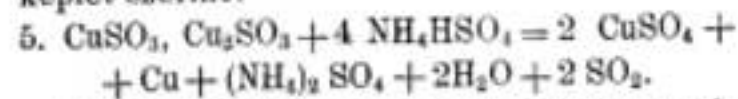


Az erre a célra felhasznált ammonia, mint ammoniumsulfát lesz visszanyerve, melyből méz segítségével az ammonia szabadabbá tehető. Így tehát ezen két processzus, a rézoxid-sulfid csapadék képzése és a réz nyerése egymásután következnek.

A kénsavelhasználatát pótolandó, az ammoniumsulfát izzítással bontatik a



képlet szerint, míg ama második molekula ammoniák, mely a 3. képletnek megfelelőleg szükséges, az az ammoniumsulfátnak mésszel való kezelése által nyeretik. A két molekula savanyu ammoniumsulfát, mely a 4. képlet alapján keletkezik a kénsavmolekula helyébe lép a rézoxysulfát bontásánál a következő képlet szerint:



Keletkezik tehát 1 molekula oldott neutrális ammoniumsulfát, miáltal a 3. képlet alapján képződő ammoniumsulfát 3 molekulája képződik. A nyert réz azután kimosás után vagy azonnal megolvasható és rudakba önthető, vagy nagy nyomás mellett téglalakba hozható. Ha kívánatos, akkor metallurgiai vagy elektrolitikai eljárásnak is alávethető. Ezen eljárás előnye az elektrolitikus feldolgozással kapcsolatban tűnik ki. Ezen mód szerint a nyert réz préselve lesz tetszőleges alakú és nagyságú anódatáblákká, vagy vezető takaróvá ólom-, szén- stb. lapok részére. Az ilyen lapok elektromos fürdőben anódául szolgálnak, míg katódául bármely vezető anyag és az elektrolyt maga az eredeti savas vagy lúgos oldatokból állhat. A vázolt tisztítási eljárás bármilyen módon kiejtett rézre felhasználható.

A helyett, hogy a rézoxysulfátesapadékot a leírt eljárás szerint kezelnénk a fémréz nyerésére, lehetséges csak egy részét fémalakba hozni, a maradékot pedig, vagy ha lehet az egész csapadékot is, a vázolt anódaformákká préselni, avagy a kiejtett rézből rámat készítenk és ebbe préseljük bele a rézoxysulfátot. Az anóda szétesésétől nem kell félni, a meddig az nem készült túlvastagra. Ha azonban a ráma vezető recézése az anódára merőlegesen állhat, akkor még vastagabb anódnál sem kell félni a szétmálástól.

Igen csekély áramfogyasztással a katódán igen tiszta réz kapunk. A cella sarki feszültsége épp oly kicsiny, mint a réz elektrolitikus finomításánál lenni szokott, 0.2—0.5 V. Ezen csekély feszültség annak a következménye, hogy az elektrolízis alatt az anódához vándorló SO_4 -ionok egy-egy rézoxydul molekulát egy rézre és egy SO_2 -molekulára bontják, miáltal az anódánál nem lép fel oxigénfejlődés.

Fenti találmány az első pillantásra bonyolultnak látszik, de közelebbről nézve ezt a kémiai reakciókon alapuló eljárást, korántsem látszik kivihetetlennek és lehető, hogy a gyakorlatban be fog válni.

Ha a tárgyalt eljárásokat, melyek részben lúgzás és elektromos réznyerésére, részben elektromos rézfinomításra szorítkoznak, nézzük, könnyen észrevehetjük, hogy azon fontos kérdés: rézben szegény szulfidos érczek lúgzási, illetőleg nedves útoni feldolgozásának eljárása még ma sincs előnyösen megoldva. A vázolt eljárásoknál mindenütt a már nyert lúg elektrolitikus feldolgozására van a főszűly fektetve, pedig az, aki már lúgzással megpróbálkozott, igen jól tudja, hogy a legfontosabb az, hogy mily olcsón és mily mértékben vagyunk képesek a meglevő érczet kilúgozni, olyan lúggá, mely elég tiszta és elég koncentrált legyen a további elektrolitikus kiejtésre. Az már rég ismert tény, hogy kellő koncentrációjú rézoldatokat akár diafragmaival, akár a nélkül előnyösen elektrolizálhatunk, hanem az volt és az marad a legnehezebb kérdés, hogyan és mi módon lehetséges a réztartalomban szegény anyagokból is olcsón és tökéletesen oly lúgokat előállítani, mely ama elektrolízisre alkalmas lesz.

A vázolt eljárások, így a Tosizza-, Perreur-, Laszcynski-félék, ha helyt is adunk a különböző közleményeknek, nem felelnek meg még a kívánt czélnak. Míg Perreur, Tosizza, rézhulladékokat és gazdagabb rézérczeket dolgoznak föl, addig Laszcynski maga mondja el, hogy a feldolgozásra kerülő oxydos réz-ércz 15—30% rézet tartalmaz, mely réztartalom még gyengébb rézárak mellett is kihozza a kénsav, akár a ferriszulfát lúgköltségeit, jóllehet, ilyen érczek kohósítása előnyösebb, ha csak vasútvonaltól messze nem esik a telep. Hogy azonban milyen lesz ezen szulfátos eljárások eredménye az 1—3% réztartalmu réz-érczek feldolgozásánál, arra még nincsenek biztos adatok és úgy látszik, még jó ideig a drága, de jól dolgozó klórozó pörköléssel összekötött lúgzás lesz az egyedüli gazdaságos feldolgozási módja az ilyen szegény érczfajtáknak, mely klórozó eljárások csoportjában újabban szintén történtek számos újítások, a mikro egy közelebbi alkalomkor bátor leszek rátérni.

Az Elmore vacuum koncentrálnási eljárása.

Írta: ALTNÉDER FERENCZ.

Bányász körökben általános a panasz, hogy «nagyok a költségek». A «nagy kohóköltségek» miatt az érczeket ott, ahol csak lehet, dúsítják s csak a dúsított terményeket hozzák a kohóba beváltás czéljából.

Ez a dúsítás vagy koncentrálnás legtöbbször súly szerint való szeparálás által történik.

A súly szerint való szeparálás úgy az alacsony kohóköltségek, mint a magas fémkihozatal tekintetében jó eredményeket szokott szolgáltatni, föltéve, hogy: 1. az egymástól elválasztandó ásványok között elegendő fajsúlykülönbség van: 2. föltéve, hogy a kinyerendő ásványok nem sokkal törekenyebbek, mint az érczben levő többi ásványok, melyektől azokat elválasztani igyekszünk.

Ellenkező esetben a kinyerendő ásványok az iszapba mennek s ez iszapból jó fémkihozatal és alacsony költség mellett tiszta szinporokat termelni eddig nem sikerült.

Ezekben az esetekben van legnagyobb kilátásuk a sikerre azoknak a koncentrálnási módoknak, melyek nem a fajsúlykülönbségen, hanem az elválasztandó ásványok egyéb tulajdonságán alapulnak.

Az eljárások száma napról-napra szaporodik, kevés eljárás van azonban, melyek határozott sikert értek el.

Az újabb időben mindinkább nagyobb fontossággal bíró eljárások a mágneses szeparálás, az elektromos szeparálás és az adhéziókülönbségen alapuló eljárások, melyek közül legjobban el vannak terjedve a gázzal való «tisztítási eljárások» és az olajszerparálás.

E két eljárás bármelyikéhez egyforma joggal sorozható az Elmore vacuum olajszerparálási eljárása.

Gázzal való úsztatási eljárások.

A gázzal való úsztatási eljárások¹ azon alapulnak, hogy a szeparálandó érczet, illetőleg ásványkeveréket egy folyadékba adják, mely folyadékban különböző módon gázokat, leginkább szénsavat fejlesztenek. A fejlesztett

¹ Bányászati és Kohászati Lapok 1907. évfolyam 22. száma.

gázok egyes ásványokhoz hozzátapadnak, másokhoz nem tapadnak az ásványokat, melyekhez hozzátapadnak, mint p. o. a sulfidokat, grafitot, csillámot a gázok a folyadék felszínére emelik, honnan azok megfelelő gyűjtőedénybe vezethetők.

Elmore régi eljárása a közönséges olajszerparálás.

Az Elmore régi olajszerparálási eljárása azon alapult, hogy az érczet kellő aprítás után néhány henger alakú keverőkészülékben vízzel és olajjal keverték s így nyert keveréket csúcskádába vezették, hol az olaj a folyadék felszínére szállott, magával ragadván azokat az anyagokat, melyekhez hozzátapadt, ugyanazon anyagokat, melyekhez a gázúsztatási eljárásoknál a gázok hozzátapadnak. A csúcskád fenekére süllyedő «meddót» egy másik keverő-hengerbe vezették s az eljárást ilyen módon néhányszor megismételték. A normális Elmore-készülék-nél az ércz 4 keverő hengeren ment keresztül, mielőtt az eljárást befejezettek tekintették. A csúcskád tetejéről elfolyó olaj és szinporkeveréket egy centrifugális-gépbe adták, hol a szinporhoz tapadóolajnak legnagyobb részét kinyerték.

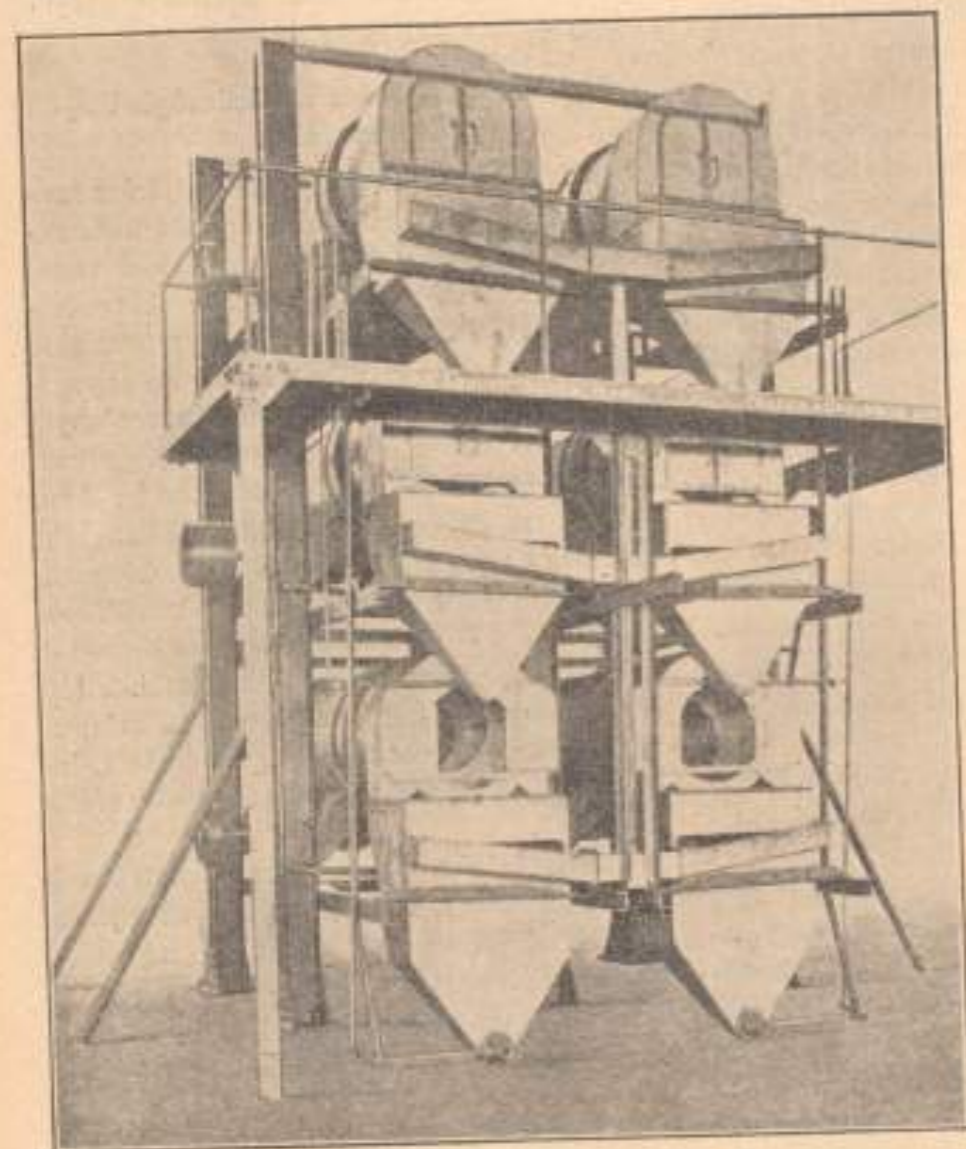
Az eljárás keresztülviteléhez használt készüléket mellékelt 1. ábra mutatja s az eljárást Réz Géza főisk. tanár úr néhány évvel ezelőtt részletesen ismertette lapunkban.

Az eljáráshoz nagy reményeket fűztek, mert úgy látszott, hogy az eljárás az érczelőkészítés terén nagy hézagot tölt be.

Ez eljárásnál ugyanis az egymástól elválasztandó ásványok közötti fajsúlykülönbség nem játszik szerepet s az ipszaképződés sem okozott annyi bajt, mint a súly szerint való szeparálásnál szokott okozni. A rézérczeknél ugyanis, hol a kalkopyrit és bornit nagy mértékű törekenysége folytán mindig nagyok voltak a réz-veszteségek s legtöbbször nehéz volt rézben dús szinporokat termelni, az olajszerparálással sokkal dúsabb szinporok termelése mellett jóval nagyobb fémkihozatalt lehetett elérni, mint a súly szerint való szeparálással.

Nem esoda tehát, hogy az Elmore eljárást rövid idő alatt behozták több nagy angol s két kanadai arany-rézbanánál.

Sajnos azonban, az eredmények nem egészen felelték meg a várakozásnak, úgy, hogy vagy az Elmore eljárást hagyták abba, vagy azokat a műveket, melyek az Elmore régi eljárásához ragaszkodtak. Az okok különbözők.



1. ábra. Régebbi Elmore-készülék.

Legtöbb helyt az érc keménysége volt az eljárás abbanhagyásának oka, ez nem az eljárás hibája, hanem azoké, kik zúzó építettek, a nélkül, hogy tudták volna, mit fognak zúzni.

Sok helyen nagyon nagy volt az olajfőlfelhasználás, így p. o. Sulitelmában (Norvégiában) is megpróbálták az Elmore régi eljárást, de a próba alig tartott egy hétig, s abbahagyták,

mivel a nagy olajfőlfelhasználás folytán semmi kilátás nem volt rá, hogy ez eljárást haszonnal alkalmazhassák.

Kísérletezett Elmore az ausztráliai telluros aranyérczekkel is, mely érczeknek földgozása annak idején sok fejtörést okozott. Az Elmore eljárása azonban nem birt a cyanidlúgzással megbirkózni, annak dacára, hogy ez érczek cyanidlúgzása sok pörkölés és iszappá való örlés után sikerül, tehát sokkal nagyobb költségekkel jár, mint más érczek cyanidlúgzása.

Hasonlóan kísérletezett Elmore a hazai érczeknek, nevezetesen a selmezi kerület érczeinek olajseparálásával is, a kísérletek eredményei azonban nem közöltek.

Azt mondják, e kísérletek nem jártak kedvező eredménnyel.

Az Elmore újabb eljárásának a vacuumkoncentrációs elmélete.

Ujabb időben nagy javítást tett Elmore az olajseparálásban s jóformán egészen új eljárást dolgozott ki, mely eljárás épp oly jogosan nevezhető gázúsztatásnak, mint olajseparálásnak.

A gázúsztatási eljárások mint említve volt azon alapulnak,¹ hogy különböző savak leg-

inkább kénsav segítségével a földolgozandó zagyban gázokat fejlesztenek, mely gázok a zagyban levő úszó ásványokhoz tapadván, azokat a folyadék felszínére emelik.

Már az Elmore régi eljárásánál is adtak savat egyes érczekhez, mert észrevették, hogy a savadás legtöbb esetben előmozdítja a jó

¹ Kéves kivétellel, mint p. o. a De Bary eljárása.

kijozatalt. A savaknak ezt a hatását az Elmore eljárásával foglalkozók annak tulajdonították, hogy a savak a szulfidokat megszabadítják a felületükön levő oxydhártyától s ilyen módon előmozdítják az olajnak a szulfidokhoz való tapadását.

A «gázúsztatási» eljárások föltalálása megmutatta, hogy a savaknak más hatásuk is van s ez az, hogy a savak behatása folytán a zagyban gázok fejlődnek (legtöbb esetben CO_2) s e gázok a szulfidokhoz tapadván, azokat fölemelik. A «gázúsztatási» eljárásoknál a gázok fejlődését a folyadék melegítése által segítik elő, Elmore e helyett egy épp oly hatásos, de sokkal olcsóbb eszközhöz fordult — a vacuumhoz.

Tudvalevő, hogy a folyadékok gáz-elnyelő képességgel bírnak s az elnyelt gázok mennyisége többek között arányos a gázok nyomásával.

Ha már most egy folyadékot, mely egy légköri nyomás alatt valamely gázzal van telítve, kisebb nyomás alá hozunk, akkor egy bizonyos mennyiségű gáz fog a folyadékból kiszabadulni s ha a folyadékban szulfidok vagy egyéb hasonló természetű anyagok vannak; hozzájuk tapadván, azokat a folyadék felszínére emeli. Minél jobban növeljük a vacuumot, annál több gáz fog a folyadékból kiszabadulni s annál nagyobb lesz a gázoknak emelő ereje.

A mint azonban az ércrészesekhez tapadó gázbuborékok növekednek, sok gázbuborék elválk az ércrészesektől, melyhez hozzá volt tapadva s a fölemelt ércrészeske ismét lesüllyed; ezért azután a gázúsztatási eljárásoknál sokkal nagyobb mennyiségű gázt kell fejleszteni, mint a mennyi az ércrészesek felemelésére szükséges.

Ha azonban az érczet nemcsak gázfejlesztő anyagokkal, hanem sűrű olajokkal is összekeverjük, úgy a fejlődő gázok nem szabadulnak el olyan könnyen az ércrészesektől, minek folytán a folyadékból kiszabaduló gázok emelő ereje jobban ki lesz használva s kevesebb gázt kell fejleszteni, mint olajhozzáadás nélkül szükséges volna.

Ezek a tények képezik az Elmore újabb

eljárásának, a vacuumos úsztatásnak alapját s e tényeknek kihasználása által Elmore a gázúsztatási eljárásnál fölépő nagy savfogyasztást, valamint a közönséges olajseparálásnál szenvedett olajfőlfelhasználást tetemesen csökkentette, a fémkijozatalt pedig javította.

Az újabb Elmore-készülékek.

Az Elmore vacuumseparációja s a hozzá használt készülékek kellőképen ismertetve



2. ábra. Újabb Elmore-készülékek a műhelyben.

vannak lapunkban, jelen dolgozatomban mellőzöm tehát azoknak újbóli ismertetését.

Mivel azonban az Elmore-vacuumkészülékek újabb időben némi javításon mentek keresztül, bátorkodom egy készülékfelben levő újabb separátornak fényképét (2. ábra) és egy régebbi vacuumseparátornak metszetét (3. ábra) összehasonlítás kedvéért bemutatni.

A mellékelt 2. ábrán észrevehetjük, hogy a jelenleg gyártott Elmore-készülékek feneké nem síma, mint a metszetben bemutatott régebbi Elmore-készülék feneké, hanem csigás csatornával van ellátva. Az újabb Elmore-készü-

I. táblázat.

Helyiség	Hány készülék van alkalmazásban?	Egymástól elválasztandó ásványok	Egyedül vagy kombinálva használják-e az Elmore-eljárást?
Goldamitshytte Svédország	Egy készülék kísérletre szolgált. A bánya feltárás alatt áll s egyelőre nem fejtenek éreztet	Kalkopyrit, kvarcz s kevés mészpát	Egyedül
Nautaren Svédország	Egy készülék dolgozott 3/4 éven át. Ottlétkor 3 készüléket állítottak fel	Magnetit (20%), granat (15-20%), granulit pyrit, kalkopyrit	Egyedül, de ottlétkor idején fontolgatás tárgyát képezte, nem volna-e tanácsos az Elmore-eljárás meddőjéből a magnetitet mágneses szeparálással kivonni?
Sulitelma Norvégia	Egy készülék dolgozott 3/4 éven át. 18 készülék van megrendelve	Csillámpala, kvarcz, pyrit, kalkopyrit	Kombinálva kézi válogatással, telepítéssel és rézseléssel. Az telepítő gépek meddőjét Lüring és Wilfley-szereken dolgozzák föl, a szerek meddőjét pedig Elmore-szeparálással
Kornerud-bánya Norvégia	Ottlétkor egy készülék volt fölállítva, de még nem volt üzemben	Kvarcz, sphalerit és galenit	Kombinálva súly szerint való szeparálással. A Wilfley-szereken nyert cink és kvarczból álló középterményt a helyett, hogy újból szérelnék, Elmore-eljárással dolgozzák föl
Trang-bánya Parsgrund mellett Norvégia	Egy készülék, ottlétkor egy hete volt üzemben	Csillámpala, kvarcz, vas-oxid, sphalerit és galenit	Kombinálva súly szerint való szeparálással. A Wilfley-szereken nyert összes meddőt az Elmore-készülékbe adják, nemkülönben az Elmore-eljárással akarják dúsítani a súly szerint való szeparálásnál nyert vasoxydtartalmu cinkes színporokat
Canyon City Col. Egyesült-Államok	Egy készülék, kísérletezésre	Mindenféle, különösen sphalerit és cinkérczek	Azt találták, hogy az eljárás legnagyobb előnyével a nem mágneses sphalerit és baryt egymástól való elválasztására használható

lékeket mind ilyen fenékekkel gyártják, e mellett a fenék mellett a zagy jobban fel lesz a fémkhozatal, mint a régi Elmore-készülékénél.

Az Elmore újabb eljárásával elért eredmények.

Azt hiszem, tisztelt szaktársaimat érdekelni fogja az a kérdés, hogy mennyiben felelt meg az Elmore vacuumos eljárása a hozzá kötött várakozásnak.

E kérdésre nehéz megbízható feleletet adni, mivel az eljárás meglehetősen új s a költségek és a fémkhozatal kérdéseire nézve alig egy-két műnek vannak megbízható adatai.

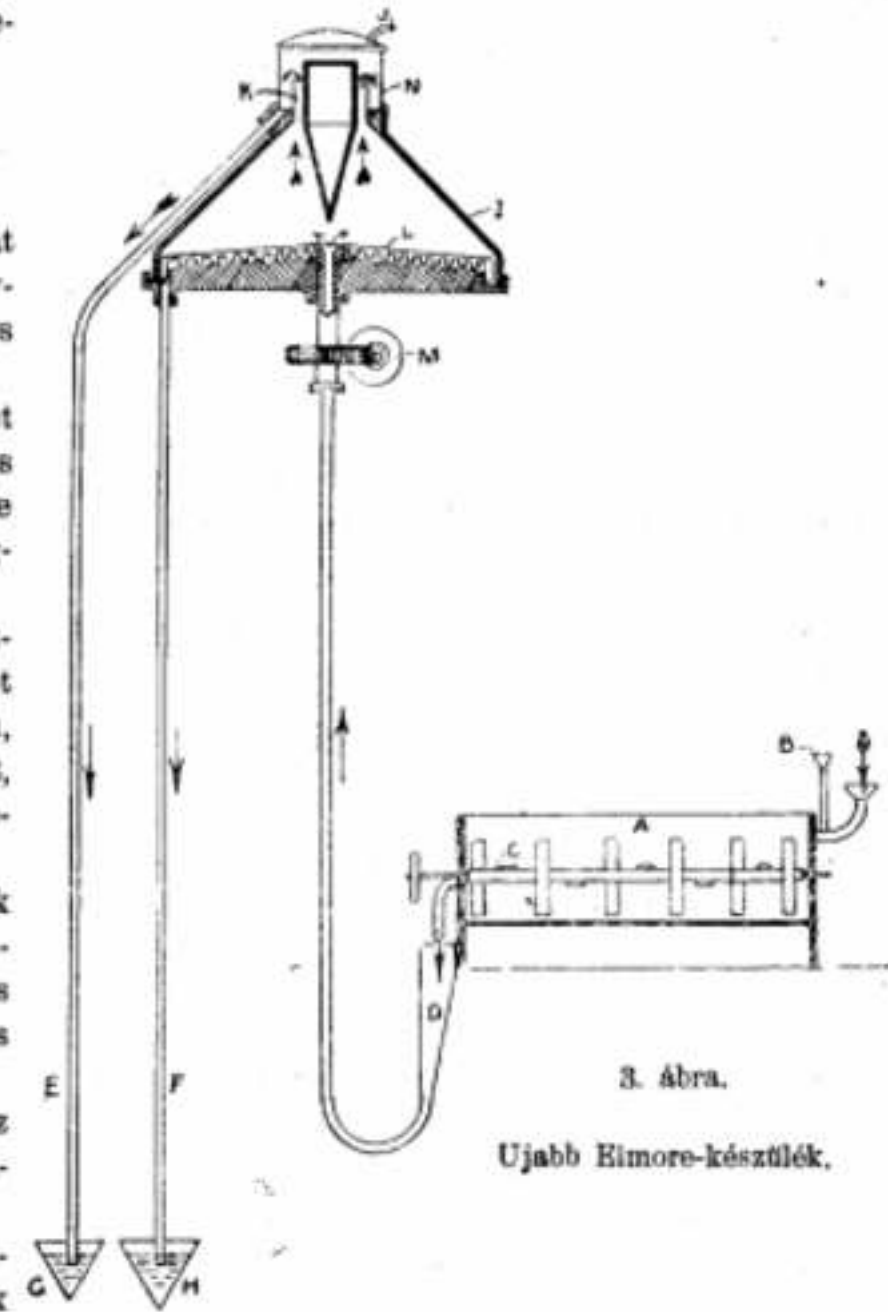
Az előző oldalon levő táblázatból láthatjuk, hogy miféle ásványszeparációt végeznek azokban az Elmore-művekben, melyeket részint Katona Lajossal együtt, részint egyedül 1907. év folyamán szerencsém volt meglátogatni.

Jelzett táblázatból látható, hogy azok közül a művek közül, melyeket meglátogatni szerencsénk volt, az Elmore-eljárás hosszabb ideje csak Nautarenben és Sulitelmában volt alkalmazásban.

A Sulitelmában és Nautarenben az Elmore-vacuum eljárásával elért eredmények a II. sz. táblázatból láthatók.

Érdekelni fog bennünket a szeparálásnál föllépő olaj- és savfogyasztásnak

a földolgozott anyag és a szeparációnál nyert színpor réztartalmának, nemkülönben a réz-



3. Ábra.
Újabb Elmore-készülék.

II. táblázat.

	Elmore-eljáráshoz földolgoztatott t o n n a	Nyert színpor		Cu-analízis			Cu kiho-zatal %
		kg.	%	anya-liszt %	színpor %	meddő %	
Nautaren 1907 január-júniusban	2282 t. érez	98.8	4.33	1.06	17.11	0.33	70.2
Sulitelma 1907 január-júliusban	1996 t. «meddő» a szérektől	445.6	—	1.99	7.89	0.29	—
Sulitelma 1907 július	453.8 t. «meddő» a szérektől	79.4	17.5	1.74	8.72	0.26	87.8

kilozatnak egymással való összehasonlítása. Erre nézve a III. sz. táblázat szolgál.

Az Elmore újabb eljárásának költségei.

Fenti táblázatban levő adatok mutatják, hogy az Elmore vacuum szeparálási módszerénél a fémkilozat, a nyert szinpor réztartalma, valamint a szeparálásnál fölhasznált sav és olaj mennyisége minden egyes ércnemre nézve más és más s az adatok között nem láthatunk összefüggést.

Igy p. o. annak dacára, hogy az Elmore szeparálásnál az olajfölhasználás a földolgozott anyag szinportartalmától is függ, amennyiben az olaj a szinporokhoz tapadván nagyobb szinportartalom nagyobb olajfogyasztással jár — különféle ismeretlen tényezők ez összefüggést elfedik. Ennek következtében az érc szinportartalmának nagyságából nem vonhatunk következtetést a szeparálásnál mutatkozó olajfölhasználásra nézve.

Hasonló az eset a sav fölhasználására is.

III. táblázat.

	Nautaren	Sulitelma
Elmore-szeparálással feldolgozott anyag réztartalma	1.06%	1.74%
„ szeparálásnál nyert szinpor mennyisége	4.53 „	17.5 „
„ „ „ „ réztartalma	17.11 „	8.72 „
„ „ a rézkilozat	70.2 „	87.8 „
Kénsavfölhasználás 1 tonna érczre	2.22 kg.	3.1 kg.
„ „ 1 „ szinporra	51 „	19 „
Olaj „ 1 „ érczre	6.1 „	2.4 „
„ „ 1 „ szinporra	141 „	16 „

} Kőolaj
} Snomítás
} marad-
} vány

IV. táblázat.

	Egy tonna érczre eső költségek			
	Nautaren 1907 január-július hónapban		Sulitelma 1907 július hónapban	
	Skandináv értékben Kr.	Korona értékben K	Skandináv értékben Kr.	Korona értékben K
Munkabérek az Elmore-készülékekénél	0.91	1.18	0.87	1.12
Helyiségek fűtése és világítása	—	—	0.01	0.01
Javítások	0.46	0.60	0.61	0.79
Vegyess kiadások, leginkább kísérletek	0.21	0.27	0.38	0.49
	1.58	2.05	1.87	2.41
Sav- és olajfölhasználás értéke	0.79	1.02	0.71	0.92
	2.37	3.07	2.58	3.33
Hajtóerő a keverőkészülékekhez, szeparátorhoz és lég-szivattyúhoz	5 lóerő	—	12 lóerő	—
Hajtóerő előállítási költsége	0.40 tonna	nként 0.52	10-12 lóerő	nként 13-15 fillér

Ezeket az adatokat tehát minden egyes ércnemre nézve külön-külön kísérlet által kell megállapítani.

A vacuum szeparálás többi költségei állandóbbak, azért a IV. sz. táblázat érdekelni fog bennünket.

Fenti adatok megítélésénél tekintetbe kell vennünk a sulitelmai és nautareni munkabérek nagyságát. Ezek a következők:

V. táblázat.

	Skandináv értékben	A mi pénzünk szerint
	korona	
Felnőtt ember bére 8 óránként	4.00	5.28
Gyermek „ 8 „	1.50	1.98
Átlagos bér az Elmore-készülékekénél	2.30	3.03

Izlap földolgozása a vacuumos úsztatással.

Ekérdés nagy fontossággal bír — mindenütt. A száraz törésnél képződő por és a nedves zúzásnál akarunk ellenére termelt izlap koncentrációjának kérdését mindaddig megoldatlannak voltunk kénytelenek tekinteni, fontos kérdés tehát, hogy mit lehet ebben az irányban az Elmore-eljárással elérni.

Csak hogy úgy az izlapok földolgozásának leghelyesebb módjára, mint az izlapoknak Elmore eljárásával való földolgozása által elérhető eredményekre nézve teljesen eltérnek a vélemények.

Több Elmore szeparáló mű vezetőjének és Mr. F. Elmorenak állítása szerint az izlapoknak vacuumos úsztatással való földolgozása nem jár nehézséggel, de jó eredményt csak úgy érhetni el, ha az izlapokat a darás készletekkel dolgozzák föl.

A nautareni mű vezetőjének véleménye szerint az izlapoknak vacuumos úsztatással való földolgozása nem megy jól s a legjobb eredményt úgy érik el, ha az izlapokat a darás készlettől elválasztva dolgozzák föl.

A fentiekben kifejezett s egymással homlok-egyenest ellenkező vélemények egyike sincs kellőképpen keresztülvitt kísérletek nyilvánosságra bocsájtott eredményei által megokolva.

Az általam meglátogatott vacuum szeparáló művekben elért eredmények rámt az a benyomást tették hogy a vacuum szeparálással az izlapok nem dolgozhatók föl sokkal sikeresebben, mint más eljárások által az izlapoknak és darás készleteknek együttes földolgozása csak arra jó, hogy az izlapok földolgozásának eredménytelenségét eltakarja. Ez azonban csupán benyomás, bizonyítani nem tudom kellőképpen.

Egy dolog bizonyos s ez az, hogy az izlapoknak különböző úsztatási eljárásokkal és a súly szerinti szeparálással való földolgozása mellett elérhető eredmények között egy érdekes ellentét van.

Mig ugyanis az izlapoknak súly szerinti szeparálásánál az a baj, hogy a szulfidok a meddővel együtt elúsznak s nagy a fémvesztés, addig az izlapoknak különböző úsztatási eljárások által való földolgozásánál a nehézséget az okozza, hogy a meddő is úszik s a szinporba keveredvén, annak fémtartalmát erősen leszállítja.

E tény azonban rendesen elfődi az a körülmény, hogy a földolgozandó izlapok legtöbb esetben gazdagabbak, mint a darásabb készletek, minélfogva az izlapokból nyert meddővel teli szinporok nagyon sokszor nagyobb fémtartalommal bírnak, mint a darásabb készletekből nyert meddőt csak nyomokban tartalmazó szinporok.

Tekintve, hogy a meddőben lévő fémek ránk nézve teljesen elvesztek, míg p. o. a sok kalkopyritet és csak kevés pyritet tartalmazó izlap tetemes mennyiségű meddőt tartalmazhat, mielőtt kohóinkban beválthatatlanná válnék, föl kell tételeznünk, hogy az Elmore vacuum eljárással, valamint más úsztatási eljárásokkal legtöbb esetben, valamivel jobb eredménnyel dolgozhatjuk föl az izlapokat, mint a súly szerinti való szeparálás által.

Ez azonban tisztán csak hipotézis, beható vizsgálatok ez irányban tudtommal nem végeztek s ha végeztek — nem közölttek.

A különböző szulfidok elválasztása egymástól, vacuumos úsztatás segítségével.

A különböző úszó-ásványoknak úszóképessége nem egyforma így p. o. a sphalerit és kalkopyrit jobban úsznak, mint a pyrit, galemit és fémzüst, minélfogva a különböző úsz-

tatási eljárásokkal (s így az Elmore eljárásával) rendszerint jobb réz- és cinkkihozatal érhető el, mint ólom és ezüstkihozatal.

A pyrit és kalkopyrit úszóképessége között levő különbségnek tulajdonítható, hogy p. o. a pyrit, kalkopyrit és kvarcz keverékéből álló ércz dúsításánál az Elmore eljárásával nagyobb réztartalma színport termelhetni, mint a súly szerint való szeparálással.

A szulfidokhoz tapadó olajnak és gázoknak együttes emelő hatása azonban oly erős, hogy az a legkülönbözőbb szulfidokat is fölúsztatja, minélfogva az Elmore eljárása nem alkalmas arra, hogy véle a különböző szulfidokat egymástól élesen elválasszuk.

Nem alkalmas p. o. az eljárás arra, hogy segítségével a szegény ólomszínporból dús-ólomszínport és kénegszínport termeljünk; nem alkalmas az eljárás arra, hogy vele a vasat a horganytól helyesebben mondva a pyritet a sphalerittől elválasszuk. A mi cink-problemánk megoldásáról hol a pyrit, kalkopyrit és sphalerit egymástól való elválasztása a cél, tehát az Elmore eljárását nem alkalmazhatjuk a mágneses szuperálás helyett.

Az Elmore vacuumszeparálásának nálunk várható költségei.

Míg a vacuumszeparálásnál fölmerülő kiadások közül egyesek az ércz természetétől s a rendelkezésünkre álló olaj minőségétől függenek s csakis kísérlet által állapíthatók meg (olaj- és savfőhasználás stb.) addig más kiadások meglehetősen állandóak s adott körülmények között megközelítő pontossággal előre kiszámíthatók.

Tájékoztatóul s a számítás módjának bemutatására bátorkodom az alábbi táblázatot közölni:

Az Elmore vacuumszeparálásnak kísérlet nélkül megközelítő pontossággal előre mondható költségei a megadott munkabérek és földolgozás mellett a VI. táblázatban látható.

A vacuumszeparációnál fölmerülő s a fent említett táblázatban ki nem tüntetett költségek:

- olajfőhasználás,
- savfőhasználás,
- színporok értékesítésének költségei,
- amortizáció és kamat,
- szabadalmi díj.

VI. táblázat.

	25 t. ércz naponként való földolgozásánál	Költségek		100 t. ércz naponként való földolgozásánál	Költségek	
		naponként	t.-ként		naponként	t.-ként
		K	K		K	K
Pülgyelet	Egy altiszt nappal és egy altiszt éjjel à 4 K ...	8.00	0.32	Egy altiszt nappal és egy altiszt éjjel à 4 K ...	8.00	0.08
Munkabérek	1 készülékben 1 felnőtt à 3 K per 12 óra ...	6.00	0.24	4 készülékben 2 felnőtt à 3 K per 12 óra ...	12.00	0.12
	1 készülékben 1 flu à 1 K 60 per 12 óra ...	3.20	0.13	4 készülékben 4 flu à 1.60 per 12 óra ...	12.80	0.13
Javítások	A nautareni és sulitelmai adatok átlaga ...	17.50	0.70	Valamivel kisebb, mint 25 t. napi földolgozásnál (tonnánként) ...	60.00	0.60
Hajtócső	8 HP. HP.-évenként 150 K árban = $\frac{8150}{365}$ K ...	3.30	0.13	32 HP. valamivel olcsóbban, mint 8 lóerőnél évi 140 K árban ...	12.30	0.12
Vegyes kiadások	Mautaren és Sulitelma átlaga ...	9.80	0.39	Valamivel kisebb, mint napi 25 t.-nál (t.-ként)	35.00	0.35
		47.80	1.91		140.10	1.40

Lássuk most egyenként fönti pontokat:

a) olajfogyasztás.

Minden egyes esetben külön kísérlet által kell megállapítani.

Értéke a földolgozandó ércz természetétől, a rendelkezésünkre álló olaj minőségétől és áráról, nemkülönböztetve a szeparáláshoz használt sav mennyiségétől függ.

Nagyobb savpótlás mellett ugyanis kisebb lesz az olajfőhasználás s fordítva. E tekintetben az illető szeparáló mű vezetőjének ítéletétől is sok függ. Olcsó sav mellett több savat és kevesebb olajat, olcsó olaj mellett több olajat és kevesebb savat fogunk használni. Azonkívül gazdagabb ércz földolgozásánál célszerűbb lesz inkább több olajat és savat használni s nagyobb fémkkihozatalt elérni, mint szegényebb ércz földolgozásánál, hol a valamivel nagyobb fémkkihozatal nem mindig fedezné a nagyobb anyagfőhasználás értékét.

Az olajfogyasztásra vonatkozó kísérleteinknél különösen fontos az, hogy ugyanazzal az olajnemmel kísérletezzünk, melylyel nagyban szándékozunk dolgozni, ellenkező esetben kísérleteink félrevezető adatokat nyújthatnának.

Fontos lesz tehát kísérleti úton megállapítani, hogy mennyiben felelnek meg a hazai kőolajfinomítási maradványok és olcsóbb olaj-nemek a vacuumkoncentrálásnál.

b) A savfogyasztásra nézve ugyanazt mondhatjuk, a mit az olajfőhasználatra. Minden egyes ércz-nemnél külön-külön kísérlet által kell megállapítani s értéke függ a földolgozandó ércz természetétől, a sav áráról és a szeparáló mű vezetőjének belátásától; attól ugyanis, hogy az adott körülmények között inkább nagyobb kihozatalra törekszik-e, mint kis költségekre, vagy pedig, hogy inkább nagyobb sav, mint nagyobb olajfőhasználat tart-e megengedhetőnek.

c) A vacuumszeparálásnál nyert színporok értékesítésének költsége.

E költségről nem szabad megfeledkeznünk, mert a színporok értékesítésének költsége néha többet tesz ki, mint a színporok nyereségének költsége. (Lásd a VII. táblázatot).

E költségek 1. a zúzókhöz közeli kohók beváltási feltételeitől és 2. attól függenek, hogy milyen erős koncentrációt értünk el a szeparálásnál.

A koncentráció erőssége a különböző úsztatási eljárásoknál s így a vacuumszeparálásnál az érczben levő úszó ásványok mennyiségétől függ. Az «úszó ásványok» mennyiségét s összetételét legegyszerűbb forró kénsavas vízben való úsztatás által megállapítani.

Föltéve, hogy a földolgozandó érczben a szulfidokon kívül egyéb úszó ásványok (p. o.

VII. táblázat.

	Földolgozott zúzó- és középércz	Érczelőkészítési költség		Kohóköltség	
		összesen	tonnánként	összesen	tonnánként
		tonna koronákban			
Szélaknai bányahivatal ...	49.116	246.080	5.00	193.509	3.92
Körmöczi "	22.691	45.163	2.00	6.884	0.30
Magurkai "	2.053	9.007	4.38	3.473	1.68
Aranyidkai "	2.588	11.752	4.53	7.621	2.95
Veresvízi "	27.505	95.174	3.46	65.876	2.38
Kereszthegyi "	14.489	40.575	2.80	60.919	4.21
Felsőbányai "	31.479	113.284	3.60	118.254	3.80
Kapniki "	28.880	81.589	2.83	155.192	5.37
Oláhláposbányai "	7.748	26.402	3.41	33.532	4.33
Óradnai "	11.310	24.503	2.17	18.434	1.63
Abrudbányai "	12.230	21.207	1.73	1.906	0.15
Rézbányai "	2.979	7.108	2.40	1.640	0.25

esillám) nincsenek jelen, az úsztatásnál várható koncentráció nagyságára nézve a kincstári kémlélekben készíteni szokott kéneskő meghatározás is megbízható támpontot nyújt.

A kéneskő meghatározásnál nyert adatok elbírálása alkalmával ne felejtjük azonban el, hogy a tiszta pyritből álló szinporok «kéneskő-tartalma» sem igen szokott 80—85%-on felül lenni, oly érczeknél tehát, melyekből súly szerint való szeparálással 70—80 kg. kéneskő-talommal bíró szinport nyerhetni, kevés kilátás van arra, hogy a vacuumszeparálással jóval erősebb koncentrációt érünk el, mint a súly szerint való szeparálással. Oly érczeknél azonban, melyek barytot, syderitet, vagy egyéb nagy fajsúlyu meddőt tartalmaznak, a súly szerint való szeparálással nyert szinpor kéneskő-tartalma kicsiny lesz, míg a különböző úsztatási eljárásokkal nyert szinporok kéneskő-tartalma nagy lehet. Ezek azok az érczek, melyeknél a vacuumszeparálásnak legtöbb kilátása lehet a sikerre.

d) Az amortizáció és kamat nagysága attól függ, hogy 1. milyen olcsó pénz áll rendelkezésünkre s 2. hogy milyen hosszú lesz a bányánk élete.

Egy krb. 25 tonna napi földolgozóképeségű 5 láb (1.5 m.) átmérőjű s olajszerelő gép vételára, szállítása és fölállítására kb. 10.000 K-ba kerül s ez alapon könnyen kiszámíthatjuk magunknak a gép beszerzési költségeinek kamatait és az amortizációs költségeket.

Igy p. o. ha 5%-os pénz áll rendelkezésünkre, az 1 tonna ércz földolgozására eső kamat lesz

$$\frac{10000 \text{ K} \cdot 0.05}{365 \times 25} = \frac{500 \text{ K}}{9125} = 5$$

fillér.

10 évi törlesztésnél az amortizáció, egy tonna ércz után 10 fillért tenne ki.

Ugy az amortizáció, mint a befektetett tőke kamata, meglehetősen kicsiny tehát az eljárásnál.

e) A szabadalmi díj.

Ez természetesen alku tárgyát képezi.

Az Elmore-társaság egy tonna ércz után 1.2—3.6 K szabadalmi díjat szokott jelenleg szedni. Ez a magas szabadalmi díj az Elmore-eljárás terjedésének egyik legnagyobb akadálya.

Az Elmore-eljárásnak egyedüli előnye a Potter eljárása (hígított kénsavban való úsztatás)

felett, hogy az Elmore eljárásánál sokkal kisebb a kénsavfogyasztás, mint a Potter eljárásánál s mégis azt találjuk, hogy az Elmore-nak fizetendő szabadalmi díj egymagában többet tesz ki, mint a mennyibe a Potter eljárásához szükséges kénsav kerülne.

Kevés kilátás van tehát arra, hogy az Elmore eljárása hazánkban a nálunk nem szabadalmazott Potter-eljárással megbirkózhasson.

Az Elmore újabb eljárásának kilátásai hazánkban.

Ha a kincstári zúzóinkban fölmerülő érczelőkészítési költségeket nézzük (lásd a VII. táblázatot), azt találjuk, hogy eltekintve a kisebb s tökéletlen felszereléssel bíró zúzóktól, az összes érczelőkészítési költség (a törés költségeit is beleértve) mindössze 2—4 K között váltakozik tonnánként, míg az Elmore eljárása egymagában (vagyis csupán a szérelést pótló koncentráció) nem igen fog 3—3.5 K-nál kevesebbe kerülni.¹

Az Elmore eljárása tehát olcsóság tekintetében nem versenyezhetik nálunk a súly szerint való szeparálással s e miatt használhatósága azoknak az érczeknek kezelésére szorítkozik, melyek súly szerint való szeparálással nem dolgozhatók föl sikeresen.

Semmi kétségem nincs a felől, hogy a Felsőmagyarországon előforduló rezes szideritek az Elmore újabb eljárásával sikeresen volnának fölhasználhatók, egyedüli kérdés az, vajjon az Elmore eljárásával, valamely más úsztatási eljárással, vagy pedig a mágneses szeparálással lehet-e nagyobb sikert elérni. Valószínű, hogy a legtöbb felsőmagyarországi rezes vasérczelőfordulásnál legnagyobb sikert a mágneses szeparálásnak és valamely úsztatási eljárásnak kombinálása által fogják elérni.

E kombinált eljárások által tiszta szideritet — kitünő vasércz — és 70—80% kéneskővet tartalmazó rezes szinport lehetne termelni, mely szinpor után a selmeczi kohó semmi kohóköltséget nem számít.

¹ A táblázatban kitüntetett költségek 100 tonnás berendezésnél 1.40 K, sav 2 kg. à 10 fill. 0.20 K, olaj 5 kg. à 16 fill. 0.80 K, szabadalmi díj 1.00 K, összesen 3.40 K.

A kérdés ez: «Föl tudja-e venni az Elmore eljárása a versenyt a többi úsztatási eljárással, mely eljárások ugyanazon érczek földolgozására a legalkalmasabbak, melyeket az Elmore eljárásával sikeresen lehet koncentrálni?»

E kérdésre csak a kísérlet adhat megbízható feleletet.

A Selmecz vidékén termelt ezüstérczeknél s a pyritet és kalkopyritet tartalmazó egyéb hazai érczeinknél, valamint a czinkes kéneszinporok termelésénél az a kérdés, hogy

1. igazolják-e a mostani zúzási veszteségek a nagyobb üzemi költségekkel járó Elmore-eljárásnak bevezetését? mit bocsájtanak zúzóink a vadárba?

2. van-e annyi ércz (haszonnal földolgozható) az illető bányában, hogy a mennyi indokoltá tenné egy új berendezésnek létesítését, vagyis mennyi és milyen összetételű ércz áll a bányáinkban rendelkezésünkre?

3. vajjon az Elmore eljárásával vagy pedig annak valamely riválisával lehetne-e jobb eredményeket elérni.

E kérdésekre nem adhatunk megbízható feleletet, míg 1. a zúzóinkból elfolyó meddő fémtartalma rendszeres ellenőrzésnek nem lesz alávetve; 2. míg a bányáinkban levő ércz mennyiségét és fémtartalmát kimutató próbatérképet nem készítünk s míg 3. a különböző rivális eljárásokkal összehasonlító kísérleteket nem végeztünk.

Adatok az ólomtartalmu szállópor és pesttapadék képződéséhez.

Doeltz és Graumann nyomán.

Az ólom kohósításakor keletkező szállópor képződésénél az ólomnak főleg két vegyületét kell tekintetbe vennünk: az ólomoxydot és az ólomfényt. E két vegyület illékonyságának meghatározására Doeltz és Graumann végeztek kísérleteket.

Az ólomoxyd illékonyságának megállapítása végett nevezett szerzők következőkép jártak el: kis porcellánscsónakocskákba bemértek 1.8—1.9 q kereskedésbeli ólomoxydot s ezeket — a kellő hőfokra hevített — Heraeus-féle pestecskébe helyezték. Mivel azt tapasztalták, hogy az ólomoxyd csak 700°-on felüli hőmérsék-nél illan el a kísérleti hibák határait meghaladó mértékben, a kísérleteket 700°-tól kiindulva hajtották végre. A bemért anyagot rendre 700°, 800°, 900°, 950° és 1000°-ra hevítették egy-egy óráig s megállapították a keletkezett súlyvesztésüket. Az egyik kísérletsorozatnál pl. a súlycsökkenés, 1 órai hevítés után, a következő volt:

700°-nál	0 %
800°	0.18 %
900°	1.8 %
950°	4.2 %
1000°	8.7 %

Ez adatok értelmezésénél tekintetbe kell venni azt a körülményt, hogy az ólomoxyd 900°-on megolvad és ettől kezdve, mint folyadékra, érvényes az a törvény, mely szerint az elpárolgás a felülettel nagyjában arányos. Minél nagyobb a felület viszonya a tömeghez, annál nagyobb — különben egyenlő körülmények közt — az illanás. Az üzöpestben, hol a mázanyagfelülete tömegéhez képest aránylag nagy, az illanás okozta veszteség sokkal nagyobb volna, mint a minő tényleg, ha a mázanyagot képződése után nemsokára le nem folytatnák.

A mi az ólomfényt illeti, Lodin kísérletekkel igazolta, hogy már olvadáspontján aluli hőmérsék-nél tetemesen illan. Részletesebb adatokat Graumann kísérletei nyújtanak. Graumann 0.60 gr. ólom-szulfidot 1 óra hosszat hevített 860°-on nitrogén áramban, a Heraeus-kemenczében. Az észlelt súlyvesztés 0.11 gr. vagyis 18%. Ugyancsak 0.60 gr. ólom-szulfid egy órai 950°-on való hevítés után 0.27 gr.-ot veszített súlyából 45%. Más esetben a súlycsökkenés 2 órai 950°-on való iztítás után 0.45 gr. = 38% óránként. Ezekből az adatokból láthatjuk, hogy az ólom-szulfid illanása tetemesen nagyobb, mint az ólomoxyd.

E kísérletek végrehajtásánál igen fontos, hogy oxgének nyoma se legyen jelen, ezért történik az ólom-szulfid izzítása nitrogénáramban, különben ugyanis az ólom-szulfid részben ólomoxiddá és ólom-szulfáttá oxidálódik s e három vegyület egymásra való reagáló hatása folytán — kéndioxidfejlődés közt — ólom is válik le. A kísérletekhez porcellán csónakocskákat alkalmaztak, mivel a platint az ólomfény magasabb hőmérséknel megtámadja.

Az ólomfény olvadáspontja Lodin szerint 900—940° közt van. Újabb vizsgálatok szerint e hőfok magasabb, így Friedrich szerint 1103°.

Az ólom-szulfát, mint Schnabel fémkohászat-tanában olvassuk s mint a már többszörösen említett szerzők vizsgálatai igazolták, csak kevésbé illékony. Így pl. Graumann azt találta, hogy az ólom-szulfát félóránál 700—800°-on való hevítéskor súlyából mit sem vesz, 900°-nál 0.36%-ot illetve 0.32% és 0.42%-ot, 1000°-nál az ólom-szulfát bomlása folytán erős SO₂ fejlődés mutatkozott. Másfél óránál izzítás után 14.3% volt a súlyvesztés. (Az ólom-szulfát 20.43% SO₂-t tartalmaz). A szállóporban található ólom-szulfát legnagyobb része tehát utólagosan képződik, akár az elillant ólom-szulfid ólom-szulfáttá való oxidációja folytán, akár pedig

— és ez a leggyakoribb eset — PbO-ból és SO₂-ből.

A fenti adatokból kitűnik, hogy az ólom-szulfát már alacsonyabb hőmérséknel bomlik, mintsem régebben gondolták.

Doeltz és Graumann kísérleteinek eredményei a következőképen foglalhatók össze:

1. Az ólomfény jóval illékonyabb az ólom-oxiddal, már 860°-nál erősen illan, a súlyvesztés egy óra 860°-on való izzítás után már 18%. Az ólom-szulfidnak evvel az erős illékony-ságával magyarázhatjuk meg az aknasz szelvényekben található mesterséges ólomfényképződ-mények előfordulását.

2. Tűzhely és lángpestek lebontásakor azok tűzálló falzatában található finom, kristályos ólom-szulfid erek, nemcsak megolvadt ólomfényből, hanem szublimáció, tehát gőzállapotú ólomfény megsűrűsödése folytán is keletkezhetnek.

3. Az ólom-szulfát csak kevésbé illékony, de már 1000°-nál erősen bomlik.

4. A szállóporcsatornában található ólom-szulfát javarészen utólag képződik PbO és SO₂-ből, vagy pedig PbS és O-ból. (Metallurgie Bd. 3. H. 12. és 13.)

Krepelka Ferencz.

Újabb kísérletek aknaszállító kötelekkel és fogókészülékekkel.

1905-ben a transvaali alhelytartó egy bizottságot hívott egybe, hogy

a) az aknában a jelen időben használatos személyszállítási módokat,

b) a kötélszakadás esetében föllépő szerencsétlenségek elhárítására szolgáló eszközök és biztonsági berendezéseknek működését, használhatóságát és megbízhatóságát megvizsgálja.

E bizottság egybehívása — mely 23 technikai képzett tagból állt — főleg azért vált szükségessé, mivel — különösen a Robinson és Geldenhius mélyműveléseknél — egymás után többször megtörtént, hogy a kötélen elszakadt s a kas a munkásokkal együtt a mélységbe zuhant. Azonkívül épp abban az időben sokféle fogókészülék-szerkezet lett ismertté, úgy, hogy czélszerűnek bizonyult kísérletek által eldönteni, hogy e számtalan szerkezet közül melyik válik be a gyakorlatban is. A technika gyors előrehaladásánál nem látszott lehetetlennek,

hogy azon sok szerkezet között egy olyanra akadjanak, a mely minden tekintetben megfelel céljának s tökéletesnek mondható.

A kísérletezés céljaira az állam 48.000 K-t bocsátott a bizottság rendelkezésére, a mely ezen kísérletek színhelyéül a Langlaagte Estate & G. M. Co. Ltd. Marcus-aknáját választotta. A kísérletek a múlt év őszén fejeződtek be s a bizottságnak kiküldetéséről szóló terjedelmes jelentése — melyben számtalan szakember (bányaműgazdátok, mérnökök, kötélgyárosok, gépkezelők, csatlósok, kötélgyári munkások, bányamunkások) részint szóbeli, részint írásbeli véleménye mellékelve van — a „The Engineering and Mining Journal” 1907. év novemberi és decemberi számaiban jelent meg.

E jelentés oly érdekes és tanulságos, hogy azt hiszem, nem végzek haszontalan munkát, ha annak rövid kivonatát a „The Engineering

and Mining Journal” és „Glückauf”² nyomán a tisztelt szakközönséggel megismertetem.

Az aknaszállító kötelekről.

A transvaali bányákban alkalmazott aknaszállító kötelek különböző elnevezésű aczéldrótokból készülnek. Az ekeaczel, tégelyaczel stb. drótból készült kötelekkel végzett kísérletek eredményei nagyon eltérőek voltak. Kitiűnt, hogy még ugyanazon nevű anyagból készült kötelek között is — dacára annak, hogy összetételük egyenlő — különbség van. A hasonló nevű aczélfajták eme különböző viselkedését az aczelban legújabb kimutatott H- és N-gázoknak tudják be. A húzási-hajlítási és csavarási próbákat néha az olcsó kötelek is kibírták, de elszakadtak a rugalmassági határon jóval alul, ha az igénybevétel — a valószínűleg megfelelően — gyors egymásutánban történt. Legjobbnak bizonyultak azon kötelek, a melyek drótszállásának szakítószilárdsága %²-kint 150—200 kg. között ingadozott. A kötélgyártásnál leggyakrabban alkalmazott drótok szakítószilárdsága 180 kg. Nikkel- és vanádiumaczéldrótokból készült kötelek a gyakorlatban sehoggy sem váltak be.

Újabb időben a czinkeztetett öntöttaczéldrótokból készült kötelek kezdenek elterjedni és az ezekkel végzett kísérletek azt mutatták, hogy a drót szakítószilárdságára a czinkezés nincs semmi befolyással, de csavarószilárdságát 20%-kal, hajlítószilárdságát pedig 25%-kal csökkenti. A czinkehártya még akkor is nagy mértékben védi a drótot a megrozsdásodástól, ha már helyenkint lekopott. Egy csak részben czinkeztetett drót pl. a maratásnak nyolcszor oly hosszú ideig állt ellen, mint egy czinkezés nélküli. Ennek dacára a bizottság tagjainak nézete a czinkeztetett drótok használhatóságáról nagyon eltérő. Nedves, kihúzóaknak számára jól váltak be; ha ellenben a víz erősen savas volt, akkor, úgy látszik, a keletkező H a drótokat még merevebbé, törékenyebbé tette. Czinkeztetett drótköteleket tehát csak ott czélszerű alkalmazni, a hol a savas vizektől a közönséges drótkötelek nagyon sokat szenvednének.

A kötélen fonását tekintve, a bizottság tagjai majdnem kizárólag a párhuzamos fonásúnak adják az elsőbbséget. Keresztfonású kötélen, kisebb kicsavarodása miatt, csak aknamélyítéssel kapcsolatos bődönszállításnál alkalmazható. „Zárt kötelek” aknaszállításra — a hogy a Transvaalban szerzett tapasztalatok mutatják — nem válnak be.

A 6-pázmás (à 7 drótszál) köteleket nagyon kedvelik, mivel könnyű azokat megvizsgálni;

¹ Lásd az 1907. évi nov. és decz. számokat.

² Lásd az 1907. évf. 35. és 40. füzetét.

csak hogy nagyobb kötél-szelvénynél egy természetesen határ van szabva, a melyen túl a drótszálak igen vastagok volnának.

A transvaali bányákban összesen 437 kötélen van használatban, a melyek közül 416 „Albert”, azaz párhuzamos fonású s ennek fele 6-pázmás, egyenkint 7 drótszállal. A kötélen átmérőjének viszonya a kötélen átmérőjéhez ritkán van 1:500 alatt. A használatban levő kötelek kb. 70%-nál 1:700 és 1:1000 között ingadozik e viszony s kb. 22%-nál 1:1000-nél nagyobb.

A bizottság tagjainak véleménye szerint az aknakötelek Transvaalban nem olyan tartósak, mint más országokban. Ennek az az oka, hogy a köteleket nem gondozzák eléggé, kicsire veszik a kötélen névleges biztonságát, a kötélen a dobra való feltevéseknél nem ügyelnek eléggé és még az is, hogy a bányavizek nagyon savasak.

Épp ezért nagy gond fordítandó úgy a kötélen anyagára, valamint gyártására s ennél fogva a pázmabél drótból álljon, mert a kender az egymásra csavart drótok nyomását nem bírja ki, a hogy ezt Hrabák tanár kimutatta. Újabb nagy szilárdságú aczéldrótot is használnak pázmabél gyanánt és ez által — a mint számtalan szakítási kísérlet bizonyítja — a kötélen szilárdsága jóval megnagyobbodott. A kötélen ellenben jól kátrányozott erős kenderből álljon, mert rossz anyag, mint juta és kátrányozatlan kender a kötelekben hamar széjjelmálik és így annak tartóssága is nagyban csökken.

A drótszálak hegesztései, hogy ha a hegesztéshelyek jól el vannak osztva, a kötélen szilárdságát nem apasztják.

Arról, hogy vékonyodó köteleknél a drótok számát, vagy pedig azok kereszt-szelvényét jobb-e megváltoztatni, nagyon eltérőek a bizottság tagjainak nézetei s mivel Transvaalban csak egy ily kötélen van és pedig még csak rövid idő óta használatban, a bizottság nem is adott véleményt.

A drótkötelek jó gondozást kívánnak és azért ajánlatos már a kötélen gyártásakor az egyes drótszálakat s pázmákat jól kenni. A használatban bőven kell őket kenőanyaggal ellátni és pedig a függőleges aknában használtakat legalább kéthetenként, míg a lejtős és nedves aknában alkalmazottakat legalább is egyszer hetenként. A kenőcsöt melegen rakjuk föl a kötélenre, a melyet ekkor czélszerű egy kenőszekrényen keresztül húzni. Mint a legjobb kötélen anyagot a vaselin és grafitból álló keveréket ajánlja a legtöbb kötélgyáros.

Nagy értékkel bírnak a Witwatersrandban tett megfigyelések. Az itteni bányák ugyanis rendszeren tör, vagy lejtős aknákkal bírnak. A kötélen a törésekben alkalmazott kis vezetőtárcsákról nagy erővel emeltetik le s ugyanolyan erővel üttetik ismét föl, azaz a kötélen tengelyére merőleges lökéseket szenved s ugyanazon

helyen még erősen hajlítatik is. Ezen megfigyelés nagy sugaru vezetőárcsák alkalmazását tette szükségessé.

A kötéltartósságát a szállítás sebessége is befolyásolja. Így a kis terhekkel való gyors szállítás sokkal károsabb a kötéltartósságára, mint a lassu, de nagy terhekkel való szállítás. Azonkívül, hogy ha a kötélnak legjobban igénybe vett részéből időszakonként egy 10—12 láb hosszú darabot levágunk, az — a hogy a kísérletek mutatták — 30%-al emeli a kötéltartósságát.

A kötelek megvizsgálására — az esetleges szerencsétlenségek elkerülése végett — nagy gond fordítandó. Külsőleg mindennap megvizsgálendő a kötélt s hetenkint legalább is egyszer veendő pontosabb vizsgálat alá, amidőn ugyanis az arra hivatott egyén az $\frac{1}{4}$ m/sec. sebességgel haladó köteleket a védett kezén keresztüleszteni engedi.

A kötélt kopása egész hosszában nagyon különböző. Így pl. egy 62.5 tonna kezdő hordképességgel bíró kötélnak, a midőn 7 hónap után törés következében a dobról levéttett s azután különböző helyeken elszakított, 46.1—47.9 tonna szakítószilárdsága volt. Kopott, megsérült, egyszóval gyanus köteleket csak akkor bontsunk szét, ha a kötélt kicserélésére határoztuk el magunkat, mert a kihúzott pázmák nem ugranak vissza eredeti helyzetükbe.

A kötélt szakítószilárdságának meghatározásánál nem helyes elhárítani az eddig alkalmazott eljárás, a midőn ugyanis az egyes drótszalak szakítószilárdságának megállapítása után a kötélt szakítószilárdságát kiszámították; mivel ezen eljárásnál 3—16% különbözések mutatkoztak. Sokkal helyesebb és czélszerűbb a kötéltől egy darabot elszakítani s így állapítani meg annak szakítószilárdságát. A kötéldarabnak hossza ilyenkor — a hogy a kísérletek igazolták — nem bír befolyással. A próbadaraboknak megerősítése a szakítógépekben legczélszerűbben a következőkép történik. A kísérletre szánt kötéldarab végeit szétbontják, a drótszalakat egyenkint becinkezik és azután 200°C-ú fehér fémmel kónikus tartóhüvelyekbe öntik. A használatban levő kötélt szakítószilárdságának megállapításánál szükséges a kötéltől egy legalább is oly hosszú darabot levágni, a mely a kötéldob kerületének felével egyenlő. Czélszerű ezt a vizsgálatot mikroszkópikus megfigyeléssel is kiegészíteni. Transvaalban a bányahatóság 6 hónapon belüli határidőben rendeli a kötéldarab levágását, melyből egy részt megvizsgálás végett az állami kísérleti állomásra kell küldeni. A bizottság elnöke

I. J. Vaughan még annak egybehívása előtt építette ezt a technika legújabb vívmányával felszerelt mechanikai laboratóriumot, a mely már számtalan fontos esetben nyújtott az illető szakférfiaknak felvilágosítást.

Nagyon fontos az a kérdés, hogy a külső drótszalak kopása mennyiben bír a kötélt szilárdságára befolyással? Számtalan kísérlet eredménye mutatta, hogy a kötelek szilárdsága rendszeren nagyobb, mint a hogy azt a lekopott drótszalak szilárdsági vizsgálatának eredményei alapján kiszámították. Az eseteknek körülbelül 1.2%-nál volt csupán a kötélt szilárdsága a kiszámított értéknél jóval kisebb és pedig azért, mert a belső drótszalak is erősen össze voltak marva a savtól.

Személyszállításnál a kötélnak névleges biztonsága 6-nál kisebb soha ne legyen; de még anyagszállításnál se menjünk ezzel lejjebb mindaddig, míg e téren több tapasztalatot nem szereztünk. 1903-ban 3 aknakötél szakadt el Transvaalban, a minek folytán 93 kínai és kaffer bányamunkás vesztette életét. A szakadás oka két esetben az volt, hogy a drótszalak erősen össze voltak marva a savtól s így a kötélt biztonsága 6-nál kisebb volt. Egy esetben pedig a dob pofáján levő csavar vágta el a köteleket. A bizottság ajánlja, hogy a névleges biztonságot még nagy mélységeknél se vegyünk 6-nál kisebbre, mert a kötélt szilárdságát számos körülmény befolyásolhatja károsan. Így pl. első sorban a hajlító feszültség, a mely Hrabák szerint igen nagy szerepet játszik. A bizottság véleménye szerint leghelyesebb, ha emberszállításnál a maximális terhelés az anyagszállításnak 85%-a az alsó kötélvégen s nem pedig a felsőn, mint a hogy azt helytelenül eddig a transvaali bányakapitányság megkívánta.

A kötélnak összekötése a kassal különbözőképen történhetik s minden mód megfelelő, ha kellő gonddal van elkészítve. A kísérletek alkalmával jó eredményeket adtak azon összeköttetések, melyeknél a cinkezett drótvégek egy kónikus hüvelybe vannak zárva. Szilárdságuk a kötélnak 80—100%-a. A kötélt hurok szintén tartós, de jósága az illető munkás ügyességétől függ. Ha elég nagy hely áll rendelkezésre, úgy legjobb csavarokat alkalmazni, melyek kitűnően tartanak. Ez az összeköttetés a kötélt levágása után legkönnyebben szerelhető fel újból. A csavaroknak egymástól távolsága 1 láb legyen s 30%-es kötélnél legalább is 5-öt alkalmazunk. A többi összeköttetések, úgymint szegecsek, csapok stb. lágy vasból készüljenek s időnkint kiizzitandók. Biztosítólánc alkalmazása ajánlatos.

Elvi jelentőségű ítéletek és határozatok.

Zártkutatmányi bejelentésnél, ha a zártkutatmány bevágásának helye nincs megjelölve, nem pótlásra való visszaadásnak, hanem visszautasításnak van helye. (Pénzügyminiszter, 1907 decz. 24. 116.278. sz. a.)

B. A.-nak kutatási engedélye alapján eszközölt zártkutatmányi bejelentéseit visszautasító bányakapitánysági intézkedés elleni felfolyamodása tárgyában a következőleg határoztam:

A kifogásolt elsőfoku határozatot a felfolyamodás elutasítása mellett megerősítem.

Indokolás: A bányakapitányság azzal az indokolással utasította vissza a szóban forgó zártkutatmányi bejelentéseket, hogy azok az ált. bányatörvény 23. §-ában foglalt, a kutatási jel álláshelyének megjelölésére vonatkozó lényeges követelménynek meg nem felelnek.

Ez az indokolás, miután a fél a kutatási körök középpontjának helyét, ami azonos a kutatási jel álláshelyével — szabatosan megjelölte, meg nem állhat ugyan, mindazáltal meg kellett erősíteni a neheztelt első foku határozatot a bejelentések azon lényeges hiányánál fogva, mivel azokban a czélba vett kutató-vágás természetbeni helyi fekvése nincsen megjelölve. Már pedig a kutató vágás helyének határozott megjelölését a zártkutatmányi bejelentéseknél nemcsak a törvény (ált. bányatörvény 22—23. §.) világos rendelkezése írja elő, hanem a zártkutatmányi jogintézmény czélja és jelentősége is feltétlenül megköveteli azt.

A bányatörvény ugyanis a zártkutatmányi jogvédelmet csak a czélba vett *kutató vágás számára* biztosítja, minélfogva oly esetben, a midőn a bejelentő a kutató vágás helyét meg nem jelöli, a zártkutatmányi megszerzésnek egyik lényeges pozitív kelléke hiányzik.

A szolgálalából jogtalanul kilépő bányamunkás munkakönyve, ha a bányavállalat a felmondási idő alatt, vagyis a jogtalan kilépéstől számított 14 napon belül a munkás visszavezetését a bányahatóságnál nem kéri, ezen idő lejártával az illetőnek átadandó, vagy pedig a bányahatóságnál letétbe helyezendő. (Pénzügyminiszter, 1908 jan. 25. 2184. sz. a.)

A F. b. k. r. t.-nak O. L. bányamunkás munkakönyvének és visszatartott keresetének kiadását elrendelő bányakapitánysági határozat ellen benyújtott felfolyamodása tárgyában a következőképen határoztam:

A felfolyamodásnak részben helyt adva, a kifogásolt elsőfoku határozat megváltoztatásával felfolyamodó bányavállalatot kötelezem, hogy O. L. munkakönyvét, a mennyiben még nevezettnek ki nem adta volna, a bányakapitánysághoz haladék nélkül terjessze be, O. L.-t pedig visszatartott keresetének kiadása iránti panaszával elutasítom azzal, hogy vélt igényének érvényesítése végett a törvény rendes útjára léphet.

Indokolás: Az ügyiratokból kivehető tényállás szerint felfolyamodó bányavállalat bányaszatánál alkalmazott O. L. bányamunkás ezen szolgálatát 1907. évi jul. hó 26-án szabályszerű felmondás nélkül hagyta el, amiért is a bányai üzem vezetősége az ottan érvényes szolgálati rendszabályok 61. §-ára való utalással megszoigált mőszak után járó keresetét visszatartotta s 30 nap elteltével az ott fennálló társapénztárba befizette, nevezett munkakönyvét pedig magánál tartotta.

A bányamőnél érvényben lévő szolgálati rendszabályoknak büntető jelleggel bíró 61. §-a úgy intézkedik, hogy a szabályszerű felmondást elmulasztó, vagy a felmondási időt ki nem szolgáló egyénnek kijáró keresete, ha az illető keresetért egy hónapon belül nem jelentkezik és a szabályszerű felmondási időt le nem szolgálja, a társapénztárt illeti, miért is a bányai üzem vezetőségének a bányakapitányság által is jóváhagyott szolgálati rendszabályok ezen intézkedésének megfelelő azon eljárása, melyek szerint a szabályszerű felmondási időt ki nem töltő panaszos bent lévő keresetét a 30 nap lejártával a társapénztárba fizette be, törvényes alappal bír s így kifogás tárgyává nem tehető.

A munkakönyvek, illetőleg az elbocsátási bizonyítványok kiadásáról a bányatörvény úgy intézkedik, hogy azok a munkából való kilépés alkalmával, vagyis a szolgálati viszony megszűnésekor az illetőknek kiadandók.

Jelen esetben pedig a panaszosra nézve már a szolgálati viszony megszűnt, mert a dolog természetéből következik, hogy a munkából jogtalanul kilépő munkás visszahozatása tekintetében a szerződéses igények magánjogi elévülési ideje nem alkalmazható, a mennyiben egy ilyen munkás esetleg évek múlva vissza nem hozható s így ha a bányavállalat a felmondási idő alatt, vagyis a jogtalan kilépéstől számított 14 napon belül a munkás visszavezetését a bányahatóságnál nem kéri, a szolgálati viszony megszűntnek tekintendő s következésképpen ezen idő lejártával a munkakönyv vagy az illetőnek átadandó, vagy pedig a bányahatóságnál letétbe helyezendő.

Az a kárkövetés, mely a kiskorut, az őt valamely balesetből kifolyólag elvesztett, vagy csökkent munka és keresetképeség kártalanítása fejében megilleti, mint a sérültnek életfentartására szolgáló, a kiskorura nézve a törzsvagyon jogi természetével bír és ennél fogva arról a kiskorú és atyja gyámhatósági jóváhagyás nélkül érvényesen nem rendelkezik. (Curia 1907 jun. 18. 3040/906. szám alatt.)

A kir. Curia a másodbiróság határozatát helybenhagyja azzal a kiegészítéssel, hogy az ügyiratok az ügyvédi rendtartás 66. § utolsó bekezdése értelmében az ügyvédi kamara fegyelmi bíróságához átteendők.

Indokok: Az a kárkövetés, mely a kiskorut az őt valamely balesetből kifolyólag elvesztett, vagy csökkent munka és keresetképeség kártalanítása fejében megilleti, mint a sérültnek életfentartására szolgáló, a kiskorura nézve a törzsvagyon jogi természetével bírónak lévén tekintendő: a felett a kiskorúnak apja és maga a kiskorú, tekintettel az 1877. évi XX. törvényezikk 20. §-a d) pontja rendelkezésére. gyámhatósági jóváhagyás nélkül érvényesen nem rendelkezik: következésképpen az ily követelés egy részének ügyvédi díj fejében, habár okirattal történt előzetes lekötése, gyámhatósági jóváhagyás hiányában érvénytelen. U. B.

A bányamérnök működése közben szerzett betegsége az általa önként választott foglalkozással járó következmény, a miért a szolgálatadó

kártérítési felelősségre nem vonható. (Curia 1907 decz. 28. 396/1907. szám.)

A budapesti kir. kereskedelmi és váltótörvényszék ítélt: Felperes keresetével elutasítatik.

Indokok: Felperes keresetét kettős jogalapon indította; először, hogy neki, mint az alperesi részvénytársaságnál alkalmazott B. L. vezérigazgató 1904 július 7-én azt az ígéretet tette, hogy mivel a társaság szolgálatában lett munkaképtelenné, évi nyugdíjáruléká 2000 K-ra fog kiegészített, a társaság azonban ennek a reá nézve kötelező megállapodásnak nem tett eleget, másodsor kártérítés jogcímén, mert a társaság szolgálatában, az annak részére teljesített munka közben betegedett meg és vált munkaképtelenné.

Felperes az első jogalponnak bizonyítására alperesnek főesküt kínálta, a melyet alperes el is fogadott. De a kir. törvényszék ezt mellőzte, mert ha sikerülne is az a bizonyítás, az egyedül B. L. vezérigazgató által tett ígéret a társaságot még nem kötelezné, a mennyiben a cégjegyzék szerint a cég érvényes jegyzésére két igazgatósági tag aláírása szükséges.

Felperes annak bizonyítására továbbá, hogy a munkaképtelenségét előidéző betegségét, a gyógyíthatatlan gerinczagybajt, — az alperes részére teljesített szolgálatában s annak folyamánaként kapta, — az őt gyógykezelő orvosoknak tanukénti kihallgatását kérte. A kir. törvényszék ezt a bizonyítást is mellőzendőnek találta, mert ha a felhívott orvosok vallomásaival bizonyíthatnák is felperes előadása, alperes kártérítési kötelezettsége még sem lenne megállapítható, mert a felperes által bányamérnöki minőségben végzett munkák azok közé a munkák közé tartoznak, a melyek csak közönséges, vagyis csak oly veszélyekkel járnak, a melyekkel általában a legtöbb ipari munka jár s a mely veszély a felperes által is a megfelelő óvintézkedések alkalmazásával elhárítható.

A budapesti kir. ítéltábla ítélt: Az elsőbiróság ítéletét helybenhagyja a benne felhozott indokok alapján és azért, mert a felperes saját előadása alapján megállapítható, hogy a betegség, mely őt munkaképtelenné teszi, szerinte is nem valami balesetből, sem az alperesi üzem valamely hiányából, sem pedig az elővigyázati intézkedések megtételénél alperes

vagy közegei által a köteles gondosság megsértésével elkövetett valamely mulasztásból állott elő s hogy a felperes által önként választott és folytatott foglalkozással járó következ-

mény, a miért pedig alperes szolgálatadó kártérítési felelősségre nem vonható.

A m. kir. Curia a másodbiróság ítéletét indokai alapján helybenhagyta.

Rövid közlemények.

Felhívás. Egyesületünk választmánya elhatározta, hogy Cséti Ottó emlékének méltó megörökítésére gyűjtést rendez. Nem tartjuk szükségesnek az elhunyt jelesünk általánosan ösmert érdemeinek itt való újabb felsorolásával szaktársainkat az adakozásra buzdítani, egyszerűen kérjük, hogy szíves adományait a jelen számhoz mellékelt postabefizető lap felhasználásával legyenek szívesek beküldeni.

Nyilatkozat. Többek kérdezősködése folytán értesítem a t. olvasóközönséget, hogy lapunk f. évi 3-ik számában megjelent «Adatok a Magyarországon eddig végzett petroleumkutatások eredményeiről» című cikket Réz Géza főiskolai tanár úr még 1904. év folyamán írta meg, abban tehát a legutóbbi fúrási eredmények még közölve nem is lehettek. Ugyanez ügyben Réz Géza úrhoz az alábbi levél érkezett, mit a cikk kiegészítése czéljából közlünk.

A szerk.

Nagy-Bittse, 1908 február 17-én.

A «Bányászati és Kohászati Lapok f. évi 3. számában megjelent «Adatok a Magyarországon eddig végzett petroleumkutatások eredményeiről» című cikkének a trencsénmegyei turzófalvi tulajdonosa: képező petroleumbányára vonatkozó része tekintetében alábbi helyesbítésre bátorodom fölkérni: *A magyar naphtatermelési bányatársulat az első eredménytelen 703 m.-nyi fúrlyuk befejezése után a fúrlyuk felhagyván, a bánya tulajdonomba került, mire én egy második fúrlyukat mélyítettem 308 m. mélységig, melyben 140—170 m.-nyi mélységben én fúrás közben 179 barrel (a 160 liter) nyers kőolajat szivattyúztam, mélyebbre azonban diameter és pénzhiány miatt nem juthattam. A mennyiben ez iránt érdeklődik, kívánságára beküldhetem Nagyságodnak a fúrlyuk naplóját, melyben részletesen megvannak jelezve az egyes rétegek.*

Midőn alkalmatlankodásomért bocsánatot kérek, maradtam

kiváló tisztelettel

Dr. ifj. Holzmann Lajos.

A selmeczbányai bányászati és erdőszeti főiskola bányaműveléstani tanszékének gyűjteménye részére 1907. év december havától a következő ajándékok érkeztek:

A kapnikbányai m. kir. bányahivataltól: 129 darabból álló telér ismereti gyűjtemény és 3 dobozban az érczelőkészítési törzsfának megfelelően összeállított zúzóműtermények.

A felsőbányai m. kir. bányahivataltól: 21 doboz zúzóműtermény.

A körmöczbányai m. kir. bányahivataltól: 25 dbból álló telérismereti gyűjtemény; 16 doboz zúzóműtermény; 1 db csúcskádmodell, felvetett a leltárba II/102. szám alatt; 1 db villamos foncsorító készülék leltári sz. II/100; 1 db Clarkson és Stanfield-féle concentrator, lelt. sz. II/101; 1 db érczelőkészítési törzsa.

A sóvárdi m. kir. bányahivataltól: a sóvári Nándor-sófőzőműnek $\frac{1}{25}$ mértékben elkészített széthúzható modellja és a sófőzősnél használt eszközök $\frac{1}{10}$ mértékű modelljei, lelt. szám I/218.

Salgó-Tarjáni köszönbánya részvénytársulat salgótarjáni bányagazgatóságától: 2 db kötélcapsoló aczéllüvely, lelt. sz. I/219; 2 db kötélszorító készülék függő kötélpályánál, lelt. sz. I/220; 2 db kötélfogókészülék, lelt. sz. I/221 és I/222.

Fogadják mindannyian áldozatkészségükért főiskolánk bányaműveléstani tanszéke nevében kifejezett hálás köszönetemet.

Selmeczbanya, 1908. év január 28-án.

Réz Géza,
főiskolai tanár.

Az első gőzgép Magyarországon. Matschos mérnök imént megjelent művében¹ a hazai bányászokat is érdeklő följegyzések találhatók az első, gyakorlatban is bevált gőzgépről, melyet Potter durhami gépmester Ujbányán állított fel, s a melyről Montesquieuxnek e lapok hasábjain² is közölt emlékirataiban elég bőven történik említés. Ausztriában az első gőzgépet Fischer von Erlach I. E. császári építőmester Bécsben, 1722-ben a Schwarzenberg-hercegi kertben a szökőkutak vizének a víztartóba való visszaemelésére állította s ugyanilyen gépet alkalmazott Kasselben a hesseni nagyfejedelem kertjében is. Leupold³

¹ Matschos, Konrad: Die Entwicklung der Dampfmaschine. Berlin, Jul. Springer, 1908.

² Bányászati és Kohászati Lapok XXXVIII. köt. 16. és 17. füzet, 1905.

³ Leupold: Theatrum Machinarum Hydraulicarum. II. kötet.

szerint ez a Fischer von Erlach az ujbányai bányatársulat tagja volt s az ő eszméje lett volna, hogy az akkoriban feltalált angol «tűzgépet» kellene az ujbányai bányavizek emelésére felhasználni, miután az akkoriban ismeretes összes módszerek, melyeket e célból alkalmaztak, hiábavalóknak bizonyultak. Az ő tanácsára határozta el a bányatársulat, hogy efféle tűzgépet hozat Angliából s ha csak lehetséges, készítőjét is meghívja Ujbányára. Fischer von Erlach azután 1721-ben Durhamban, Potter gépmesternél rendelte meg a gépet s Poetter is elkísérte azt Magyarországra, ahol sikerült neki gépét 1724 márczius havában «jó eredménnyel s a társulat öröme» üzembe helyezni. Fischernek Bécsben, 1724 december 24-én kelt levelében olvasható, «hogy a gép 9 hónap óta szakadatlanul üzemben van s már nagy tömeg vizet emelt. Potter maga is Ujbányán van s állandó fizetés ellenében magára vállalta a felügyeletet. «Hogy ez az első gőzgép mekkora föltűnést keltett, kiténik Leupold következő megjegyzéseiből». Hogy Potter úr tűzgépével ekkora nagy dolgot vihetne végbe, vagy hogy egyáltalában efféle művet létrehozhatna, igen sokan kétségbe vonták s nem tudták elképzelni azért, mert sokan meszterkedtek már ezen, de valamirevalót egyikük sem tudott felmutatni. Ezért azután azt hitték, hogy más sem fog tovább jutni. De mindezeket a kételkedőket meggyőzte most már ez a pompás és kiváló alkotmány, anélkül, hogy Potter úrnak szüksége lett volna rá, hogy ellenfeleit gyalázkodó írásokkal lesszolja, vagy diadalát harsogtassa szétszórt nyomtatványokban, mielőtt még valamit nyújtott volna. Ez a gép két évig szünet nélkül üzemben állott s Anglia határain kívül az első volt, a mely az ipar szolgálatában hasznos munkát végzett.

A platina elektrolitikus oxydációjá. Marie C. a francia tudományos akadémiának érdekes kutatások eredményéről számol be. A platina katalitikus hatását eddig csak pusztán jelenlétének tulajdonították. Általánosan el volt terjedve az a nézet, hogy a platina azon reakciókban, ahol szerepel, nem vesz részt és jelenléte által csak úgy hat, mint pl. a csapágyban alkalmazott olaj, mely a súrlódás csökkentése által a tengely forgását megkönnyíti. A súrlódás szerepét a szóban forgó reakcióknál az egyesítendő testeknek az egyesítő erővel szemben kifejtett ellenállása képezné. Ezen Ostwald által is kifejezett nézettel szemben létezik olyan is, mely a platina oxydálódása és desoxydálódásának tulajdonítja a katalitikus működést. Ez utóbbit osztja Wartha Vincze dr. is. A platinának ezen reakciógyorsító hatása, valamint de la Rive és Ruer által megfigyelt, a váltakozó áram által való megátadása azon feltevésre jogosítottak, hogy a

platinának tagadott oxydálódása lehetséges. Barna színeződésnek az anódon való megjelenéséről már Kohlrausch számol be a platinchlorid oldatának elektrolízisét tárgyaló tanulmányában. Kohlrausch az ólom és ezüst peroxyddal analog platinvegyület keletkezését tételezte fel, de az anód súly változását nem állapította meg. C. Marie is észlelte a platinanód megbarnulását és ennek okait tanulmányozva, a platínának felületén való oxydálódását mutatta ki. A megbarnult anódot sósavval megsavanyított hig kaliumjodid-oldattal érintkezésbe hozva, ezen oldat megvörösödött, mely vörös szín a platinchlorid hig oldatának kaliumjodiddal való elegyítésénél fellépő színeződéssel hasonlítható össze. Marie véleménye szerint a platinoxid a K₂J-ből jódot szabadít fel, melynek jelenléte chlorformmal kimutatható. A platinelektrod súlyváltozása csekély volt. A 12 óra hosszat 2 Ampère erősségű áramnál és normál kénsavoldatban alkalmazott 4 elektrod (méreteik: 100 cm², 40 cm², 6 cm² és 0.3 cm²) a sósavas kaliumjodid által mennyiségileg kimutatott vesztesége 0.8, 0.5, 0.25 és 0.1 mgr. volt. A katódok nem változtak súlyban. Ugyanezen eredményeket érte el Marie a normál salétrom-, foszfor- és sósav-, valamint nátronlúgoldatnak elektrolízálása útján. A keletkezett platinoxid HNO₃-ban oldhatatlan, hig HCl₂-ban csak jodid jelenlétében oldódik. A jodnak felszabadítása ezen vegyület peroxyd voltára mutat. Ezen kísérletek tehát világosan kimutatják a platínának az elektromos áram hatása alatt való oxydálódását. Marienak folyamatban levő kísérletei továbbá arról tanuskodnak, hogy a platínát közönséges oxydások, mint pl. permanganat, perszulfát stb. hideg oldata is képes felületén oxydálni. Ezek eredményét még nem tette közzé.

(Vegyí Ipar.)

Sz.

A turfának fűtési és erőátviteli czélokra való alkalmazásáról Frank Charlottenburgi tanár előadást tartott. Az eddigi módszereket, melyek a turfának brikettekkel való feldolgozását czélozzák, nem tartja megfelelőnek; nagy reményeket fűz azonban a dr. Caro által feltalált és szabadalmazott eljárásához, mely szerint nedves, alakatlan turfát egy levegő- és nagy hőfokra hevített vízgőzkeverékben gázokká alakítanak át, melléktermékekül marad ezen eljárásnál kénsavas ammoniák, mely becses trágyaanyag. Az eddig folytatott kísérletek szerint 1000 kgr. turfából 30 kg. kénsavas ammoniák és 25.000 m³ 1300 kalóriás gáz nyerhető. Ezen gáz körülbelül 600 HP kifejtésre alkalmas. Igaz, hogy a turfa bányászása meglehetősen költségekkel jár, de tekintetbe veendő, hogy a turfa eltávolítása után igen jó földek maradnak vissza. Az eddig csak gyengén kihasznált és néptelen turfa-vidéke-

ken így nagy erőforrások volnának előállíthatók, a minek nyomán az ipar és földművelés nagy mértékű föllandulása volna várható.

(Vegyí Ipar.)

Sz.

A vasbetétes bétonszerkezetek ellenállása elektrolitikus behatások ellen. Az E. T. Z. szerint A. A. Knudson kísérletekkel bebizonyította, hogy közbeöntött vascsövekkel bíró kísérleti betonkockák 0.1 ampère egyenáramu elektromos erőnek alávetve, 30 nap múlva a vasnak jelentékeny súlycsökkenését és a beton szilárdságának észrevehető apadását mutatták. A szerző ez oknál fogva rámutat azokra a veszedelmekre, a melyek aczélvázzal bíró nagy épületeknél, vagy hidpilléreknél az elektrolitikus hatás következtében bekövetkezhetnek s azt ajánlja, hogy ilyen vaszerkezetek ne használtassanak fel földvezeték gyanánt az elektromos áram visszavezetésére. Különös figyelmet érdemelnek e tekintetben oly elektromos vasutak vashídjai, a melyeknek sínjei földvezetékül szolgálnak.

—ó.

A berlini találmányi kiállítás egyik újdonságát a kvarcslámpa képezte. Lényegében a kvarcslámpa közönséges higanylámpa, azzal a különbséggel, hogy a higany és higanygőzök nem üveg, hanem hegyi kristálycsöbe vannak zárva.

A kvarcslámpa feltalálója dr. Küch német fizikus.

A kvarcslámpa sok tekintetben fölülmúlja a higanylámpákat s valószínű, hogy rövidesen el fog terjedni. Az eddigi higanygőzlámpáknak pl. Cooper Hewitt-lámpának is még számos nagy hibája volt, a melyek miatt, nagy ökonomiája mellett sem birt teret hódítani s eddig inkább csak reklámczélokra alkalmazták. Így az üvegesőves higanylámpák a szokásos 110 Volt feszültségnél s igen nagy hosszme-tekkel bírtak, üzembehelyezésük igen nehézkes volt, továbbá színük kellemetlen kékeszöldes volt, a mely az arcot igen visszataszítóvá tette, s ennek folytán belső világításoknál szóba sem jöhetett. A kvarcslámpánál már minden hibák kiküszöböltettek s egyedül még a fény színe hagy kívánni valót, habár ennek színe már határozottan sokkal kellemesebb, mint a régi higanylámpáké. A kvarcslámpának ezen kívül feltűnően csekély az áramfogyasztása, s e tekintetben az újabbban igen divatos fémfonals szőlőlámpákat is (pl. osmium, osram, wolfram stb.) messze fölülmúlja. A Küch-féle kvarcslámpa ugyanis gyertyafényerőnként 0.25 wattot fogyaszt, míg a fémfonals lámpák átlagban 1 wattot.

Az üveglámpák alkalmazását az emelkedő hőmérsék tette lehetetlenné, a kísérletek pedig azt mutatták, hogy a higanylámpa igen magas hőmérsékletnél a legjobb hatásfoku.

A temperatura növelése csak a kvarc alkalmasításával vált lehetségessé. Mindaddig a lámpák igen drágák, mert a főanyaguk, a megmunkálható hegyi kristály, igen drága, ha azonban a kereslet nagyobb lesz, a mi a lámpa nagy előnyeit tekintve, mielőbb be fog következni, akkor ára is hamarosan le fog szállani. Ezidőszent a 110 Volt feszültségű lámpák még 170 márkába kerülnek, s égési tartamuk kb. 1000 óra. A kiégett lámpákat a gyár 20 márkáért új lámpával cseréli ki, mert a lámpa főanyaga, a kvarc, üzem közben nem szenved.

A kvarcslámpában üzem közben több ezer foknyi hőmérséklet keletkezik, a mely eddigi vizsgálódások szerint talán még az ivfény hőfokát is fölülmúlja. Ennek megfelelően a csőben természetesen nem lesz vákum, úgy, mint a higanylámpánál, hanem abban kb. 1 atm. nyomás uralkodik. A kvarcslámpa 7—15 cm. hosszú, az áramnak megfelelően s így igen kényelmesen helyezhető el. Rendesen üvegburába szokás helyezni, úgy, hogy külsőleg ivlámpához hasonlít. A lámpa üzembehelyezéséhez szükséges mellékberendezések szintén az ivlámpákban foglalnak helyet.

A kvarcslámpát, tekintve a kisugárzott kémiai hatású sugarak nagy mennyiségét, különleges czélokra is fel lehet használni. Így pl. makacs bőrbetegségek gyógyítására igen alkalmas, a mennyiben a bőrfelületeket rövid idő alatt képes gyuladásba hozni és fertőző bőrbetegségek csirait szétroncsolni. Ezen czélokra különleges, nagy intenzitású lámpákat is készítenek.

Az ezidőszent üzemben levő kvarcslámpák igen nagy fényerősségűek, s ezért csak nagy termék, csarnokok vagy szabadban való világításra valók.

A berlini Physikalische Reichsanstaltban végzett kísérletek szerint egy 197 Volt kapcsolású feszültséggel és 4.2 ampère-rel égő lámpa közepes fényintenzitása 3110 normálgyertyányi volt.

(Gépészmezők.)

Sz.

Savellenálló edények és készülékek aluminiumból. A kémiai iparban alkalmazott porcellán- és fémesszközök nem igen felelnek meg a czélnak, mivel az előbbieket igen törékenyek, az utóbbiakat pedig a savak megtámadják, mely körülmény a készítmény fertőzését és az eszköz gyors elhasználódását vonja maga után. A réz, vas, cink stb. fémeknél és a belőlük készült ötvözeteknél savakkal szemben, sokkal ellenállóbb az aluminiium. A siegburgi katonai mőhelyekben már két éve kísérleteznek ezen fémvel. Az eredmények az aluminiium savellenállóképességére kedvezően végződtek. Salétrom- és kénsavval szemben, továbbá e kettőnek a robbantószer gyártásban

használt keverékével szemben is, mely tudvalevőleg erősebben hat, mint az elegyreszek külön-külön, ellenállónak bizonyult, még ha a savak koncentrált állapotban is voltak. Az említett savak gőze is érintetlenül hagyja a fémeket. A két év óta használatban levő alumíniumeszközök a kopásnak csak nyomait mutatják. Ugyanazon czélra szolgáló vörös- és sárgaréz, továbbá bronzeszközök ezen idő alatt többször kellett volna újakkal pótolni. Ily költségmegtakarítás mellett az alumíniumeszközök még azon előnnyel is bírnak, hogy csekély súlyuk révén könnyen kezelhetők. Nemcsak Németországban, hanem az Egyesült-Államokban is jó eredményeket értek el a savak vezetésére használt ólomcsöveknek alumíniumcsövekkel való helyettesítése által.

(Vegyí ipar.)

Sz.

Nagy réztelepek Finnországban. A finn-amerikai Wilson cég egyik mérnöke Finnország északi részében tetemes réztelepeket fedezett fel, a melyek egész Finnországon keresztül a Ladoga tóig vonulnak. Wilson állítólag azt tartja róluk, hogy ezen rézgazdagság az összes amerikai bányákat jóval felülmúlja. (Fördertchnik.)

T. K.

Kevert érczek feldolgozása. A cink kohászatában a legjelentősebb lépést az előkészítési módok tökéletesítése képezi az utóbbi években, különösen a mi a kevert érczeket illeti (Zn-, Pb- és Fe-szulfidok). Az Egyesült-Államokban eddig Joplin kerülete volt az, mely átlag 58% cinktartalmu koncentrátót termelt, jelenleg Creede (Colorado) 57—62% Zn, 1.5—3% Pb és 1—2% Fe-tartalmu koncentrátót vet a piacra és Wisconsinban Blakes elektrosztatikai szeparátorával 60% Zn, 1% Pb és 2% Fe-tartalmu koncentrátót termelnek cinkmarkasít keverékéből. Leadville-ben eredetileg a Vilsley-szerek 40%-os cinkkoncentrátót termeltek kevert érczekből, a Wertherill szeparátor 45%-ost, Blakes elektrosztatikai készüléke pedig 50%-ost. 1 t. nyersérczből a nedves előkészítéssel 0.40 t. cinkérczet 16 M. értékben és 0.43 t. ólomvasérczet 13.76 M. értékben, a száraz eljárással (Blakes eljárása) ellenben 0.33 t. cinkérczet — értéke 23.84 M. és 0.55 t. ólomvasérczet 16.48 M. értékben nyertek; emellett a koncentrátók Zn-tartalma 38%-ról 50%-ra emelkedett. A broken-hilli érczekre az elektrosztatikai eljárás nem alkalmazható. Ez érczek az elektromagnetikus feldolgozásra és Potter vagy Delprat-eljárására alkalmasak. Ez utóbbinak sikerét a következő adatok mutatják: 5 hét alatt 2450 t. 17.6% Zn, 6.3% Pb és 230 gr. Ag-tartalmu zúzóérczet dolgoztak fel. Ebből 739 t. elsőrendű terményt nyertek 42% Zn, 5.5% Pb és 330 gr. Ag-tartalommal. A 95 t. középtermény 22.5% Zn, 13% Pb és

400 gr. Ag-t tartalmazott. Az első terményben tehát a Zn 72%-a, az ólom 26%-a nyertett ki. A Potter-eljárás az ólomfény oly jó elválasztására nem alkalmas, mint az elektrosztatikai szeparáció. A legjobb eredményeket valószínűleg több készülék kombinálásával fogják elérni. (Ö. Z. f. B. u. H.)

P.

A broken-hilli fémszulfidok új előkészítési módja. A broken-hilli fémszulfidok feldolgozásának nehéz problémáját úgy látszik megoldották. Ezen eredmény gazdasági jelentőségét azonnal megértjük, ha meggondoljuk, hogy időközben 5.7 millió t. cinkes hulladék halmozódott fel 200 millió márká értékben, a melyet jelenleg feldolgozhatnak. Hogy a különféle eljárások közül melyik lesz a legjobb, még nem lehet tudni biztosan. A legnagyobb figyelmet a nátriumsulfát-eljárás érdemli meg, amely a Potter-féle saveljárásból fejlődött ki. A főkövetelmény erre nézve olcsó kénsav, a melynek beszerzése Broken-Hillben csak a Carmichael és Bradford eljárásának behozatala után volt lehetséges. A Proprietary-hányánál 6 készülék van alkalmazva, a melyek gyengén savított nátriumsulfátdal dolgoznak és hetenként 3500 t. cinkes hulladékot dolgoznak fel. A sav megtámadja a szulfidrészeket, a felszálló gázbuborékok az ércrészeket a felületre viszik, a honnan ezek eltávolíthatnak. A 14. sz. telepen Potter saveljárása van alkalmazásban; 3—3.5%-os kénsavat használnak, mi mellett az ércrészek nagysága 35—50 csokor között változik. 20%-os cinkérczre tonnánként 40 font kénsavat használnak fel. A kihozat 85—90%-ot tesz ki. A gázbuborékok csak cinkszulfidrészeket visznek magukkal felfelé, míg az PbS részek a fenékre hullnak. De Bavay kénsav helyett szénsavat használ és ezzel hasonlóképpen eléri a Zn elválasztását, mint a Potter- vagy Delprat-eljárásnál. A kísérletek a 10. sz. telepen folynak. A Central and Junction North bányatelepen magnetikus feldolgozást alkalmaznak az érczmaradékok elválasztására, mely átlag 17.0% Pb, 9.1% Zn, 380 gr. Ag-t tartalmaz.

(Ö. Z. f. B. u. H.)

P.

Elektromos emelőgépek és felvonók. A Züricher Ingenieur- und Architekten-Verein novemberi ülésén C. Wüst mérnök tartott e czímen előadást, a mely különösen a vasgyárakat fogja érdekelni. E téren az utolsó időben igen nagy haladás észlelhető. Az elmúlt század 80-as éveiben divatba jött egyenáramu mótorttal hajtott emelőgémeknél, melyek csak egy irányban voltak forgathatók és igen sok fogaskerékkel bírtak, az elektromos hajtás előnyeit nem lehetett kihasználni. Ezek helyett ma általában oly elektromos emelők épülnek, a melyeknek három elektromos mótortjuk van,

még pedig külön-külön mótort a hosszában és a keresztben való mozgásra és külön mótort a teher emelésére. A mótortok átkapcsolással működnek s mivel a mótort a kezelő gépész közvetlen közelében van, az erőt fogyasztó közvetítő mechanizmus nagyrésztben fölösleges. Különös gondot igényel az a közbenső gépezet, mely a kezelő gépész és a hajtómótort között van s melynek az a feladata, hogy a mótort nagy fordulatszámát az üzem veszélyeztetése nélkül vigye át a munkagép tengelyére. Az elektromos hajtás a legnagyobb preczióval, néha két, egyidejűleg jobbra-balra járó csigakerékkel történik, melyeknek hatásfoka 50%-nál nagyobb, míg az egyszerű csigakerékeké mindig 50%-on alul marad.

Az alkalmazott áram alakja hatás tekintetében is különböző. Az egyenáramu mótornál pl. a fordulatok száma még akkor sem mutat jelentékeny változást, midőn a normális terhelés 1/4-részre száll alá, a váltakozó áramu mótort ellenben mindig csak a pólusok számának megfelelő fordulatszámot mutat, akár van az emelő megterhelve, akár nincs. Ez a tulajdonság a teher lebecsátásánál fékezőleg hat, míg az egyenáramu mótornál sebességnövekvés áll elő, mert a fordulatszám a teherhez igazodik.

Emelőgépeknél legnagyobb fontosságú a fékezés s az elektromos gépeknek éppen az a jó oldala, hogy a fékezés lökések nélkül tör-

ténhetik, mert megvan a mótort sebességsökkenésének a lehetősége. Az elektromos emelők fékkeit mechanikai úton, súlylyal vagy rúgóval egészen biztosan lehet működésbe hozni; rendszeren szalag- vagy könyökemelyűs pófás fékek használatnak. A legnagyobb (100 tonnás) emelőgémeknél a velők járó nagy erőpazarlás miatt elhagyják az önfékező csigakerékeket s helyettük közönséges fogaskerekeket használnak, vagy nyilaskerekeket, a melyek igen tartósak és nagy átvitel mellett is zajtalanul járnak.

Láncz helyett, a mely hirtelen szakad, ma már általánosan drótkötél került használatba, a mivel sok veszedelemnek veszik elejét. Az arány a kötélköring és a kötélgyors kopása kikerültesék. Az emelőgémekek sebességét, melyet az amerikaiak igen nagyra fokoztak, ismét kisebbre veszik, úgy, hogy pl. egy 100 tonnás gép szokásos sebessége: a súlyemelésnél 3—8 m., a keresztbenvaló mozgásnál 15 m., a hosszanti 50—80 m. perczenkint.

A hidraulikus és légnymósos felvonókat is kiszorították az elektromos felvonók, melyeknek üzeme sokkal olcsóbb, mert az áramfogyasztás arányos a megterheléssel. Elektromos felvonóknál továbbá, a melyek nyomógombbal szabályozhatók, kiszolgálás sem szükséges.

(Schweizer. Bauzeitung. 1907. 23. sz. — d.)

Irodalom.

Elektrotechnika. A Magyar Elektrotechnikai Egyesület tagjainak régi óhaja volt, hogy az egyesület oly folyóirattal rendelkezzen, a mely az egyesület szervezetébe szorosan beilleszkedik és annak közvetlen befolyása alatt áll. Az egyesület több tagjának áldozatkészsége végre lehetővé tette e folyóirat megjelenését, mely nemcsak az egyesület hivatalos lapja, hanem egyúttal az első hazai elektrotechnikus szaklap is. A lap főszerkesztője Stark Lipót, társszerkesztői Zsakula Milán és Ziperowsky Ferencz; az egyesület részéről külön szerkesztő-bizottság fogja a lapot ellenőrizni. A lap egyelőre kéthetenként jelenik meg, igen tetszetős kiállításban. Előfizetési ára évi 20 K, vagy félévre 10 K, az egyesület tagjai ingyen kapják. A szerkesztőség czíme: II., Zsigmond-utca 1., a kiadóhivatalé IV., Eötvös-utca 38., az egyesület czíme VII., Rákóczi-út 30.

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 6.

Aufl. Düsseldorf 1907, Kommissionsverlag von A. Bagel. In Leinen gebunden 4 Mark.

A 6-ik kiadásban a kiadók semmit sem változtattak azon a czélzaton, ami őket az első kiadásban vezette, mindazonáltal az összes fejezeteket átdolgozták és kibővítették a vasgyártó ipar legújabb állapota szerint. A technikai részt Vogel Ottó mérnök, Geiger C. mérnök és Petersen Ottó mérnök dolgozták át s ebben rövid ismertetését adják a vasgyártás mai technikájának. Új fejezetek: a vasgyártás története, a tüzelőanyagok és a kokszyártás, a nagyolvasztó gázok felhasználása, az elektromos acélgártás, a vas területének megóvása, az anyagvizsgálat és a metallografia. Továbbá erősen kibővítették a vegyelmézek rovatát. A kereskedelmi részt dr. Schrödter E. mérnök dolgozta ki, ebben újítás az, hogy részletesen felsorolja az 1906. évi német vasipari cégeket és vasöntődeket. Röviden ismerteti aztán államok szerint a vasgyártási statisztikát. Az előbbi kiadások 164. lapjával szemben az újabb kiadás 254 lapra emelkedett. Sz.

KÖZGAZDASÁG.

A hazai ipar fejlesztése és a közszállítási szabályzat.

1907 október 1-én lépett életbe «a hazai ipar fejlesztéséről» szóló 1907. évi III. törvény, mely az első komoly lépés hazai iparunk támogatása terén s a mely, ha komolyan végrehajtják, jelentékeny módon fog hozzájárulni gazdasági megerősödésünkhöz. Ehhez természetesen az szükséges, hogy minden hivatal és intézet, a melynek a hazai ipar előnyben részesítése kötelességévé tétett, éber gondossággal teljesítse ebbeli feladatát s ebbeli működésében magát oly tényezőnek tekintse, mely az állam pénzügyi érdekeinek mérlegelése mellett arra van hivatva, hogy a hazai ipar támogatásának gondolatát oly rétegekbe is belevigye, melyek előtt az eddig — talán önhibájukon kívül — ismeretlen volt. A hazai ipar támogatásának mindenkire háramló feladata teszi kötelességünké, hogy a törvényeket és az annak kifolyásaképpen kiadott közszállítási szabályzatot legalább lényeges vonásaiban megismertessük.

A törvény első fejezete a hazai iparnak nyújtandó kedvezményekről szól. E szerint minden oly hazai gyári vállalat, mely a technika mai fejlődése szerint van berendezve s oly cikkek állít elő, melyek a magyar szent korona országában egyáltalában nem, vagy nem oly mértékben állítatnak elő, hogy a fogyasztást fedezhetnék, vagy pedig oly cikkek gyárt, a melyek gyártásának fokozását általános közgazdasági érdekek teszik kívánatosná, állami kedvezményekben részesíthető. Ezek a kedvezmények abból állanak, hogy az azokra jogosultak fölmentetnek a háadó, a gyári üzem után járó egyenes állami adók s az ezek után járó törvényhatósági pótdók, kereskedelmi és iparkamarai illetékek, a telkek, épületek és gépek megszerzéseért, kézbevételeért és átiratásáért járó kincstári és községi illetékek, díjak és illetékegyenérték, továbbá a társaság megalakulásával, a társulati tőke nagyobbításával, részvények és elsőbbségikötvények kibocsátásával kapcsolatos szerződések, okiratok, jogügyletek és vagyonátruházások után járó bélyeg, illetékek és díjak alól. Ezenkívül kiterjesztetik rájuk az 1890. évi I. t. cz. 89., 99. és 159. §-ának hatálya, a melyek értelmében vámdíjmentesség illeti meg őket és végre az ipari célokra szükségelt tisztátalan sőt az 1875. évi I. t. czikkben meghatározott áron afül is kaphatják. Ez a kedvezmény megilleti úgy a már fennálló, mint az ezentúl létesítendő ipartepeket.

A hazai ipar fejlesztésére irányuló kormány-

akció azonban nem merül ki az állami kedvezmények biztosításában, hanem arra is törekszik, hogy az ipar fennállását biztosító hazai fogyasztás is biztosítva legyen. A törvény II. fejezete ennél fogva a közszállítási szóról szól, vagyis intézkedik arra nézve, hogy úgy az állam, mint a törvényhatóságok, községek s az ezek által fentartott vagy segélyezett intézetek és intézmények, valamint a közforgalomra berendezett hazai közlekedési vállalatok ipari szükségleteiket és munkálataikat a hazai ipar révén fedezzék.

A hivatkozott törvények felhatalmazza a kereskedelemügyi minisztert, hogy az illetékes miniszterekkel egyetértőleg rendeleti úton szabályozza a közszállítások ügyét. Eme törvényes felhatalmazás alapján a kereskedelemügyi miniszter kiadta a *Közszállítási Szabályzatot* s felhívta az illetékes minisztereket, hogy a szabályzat életbeléptetése iránt a szükséges intézkedéseket megtögyék. A pénzügyminiszter a Pénzügyi Közlöny 1907. évi 21. számában tette közzé a szabályzatot. A törvényhatóságok és községek s az alájuk tartozó hivatalok, intézetek intézmények, alapok, alapítványok és vállalatok ipari szállításainak és munkálatainak vállalatba adása iránt a belügyminiszter által kiadott *Közszállítási Szabályrendelet* intézkedik.

A szabályzat, illetőleg szabályrendelet három főelven nyugszik. Az egyik: megvédeni az állam pénzügyi érdekeit; a másik: összeegyeztetni az érdekeket a tisztességes vállalkozók jogos érdekeivel; a harmadik: érvényre juttatni a hazai iparnak biztosított előnyöket az összes állami és községi ipari szállításoknál és munkálataknál.

A szabályzatban foglalt rendelkezések mindazoknak az ipari szállításoknak és munkálatoknak kiadására vonatkoznak, melyek akár az állam, akár a törvényhatóságok és községek terhére vagy költségére teljesítetnek. Eszerint tehát a hazai ipar révén fedezik ipari szükségleteiket és ipari munkálataikat: az országgyűlés két háza, az összes m. kir. állami hatóságok, hivatalok, intézetek, intézmények, állami alapok, alapítványok, az állam által kezelt közalapítványok (vallásalap, tanulmányi alap, egyetemi alap stb.), az állam mezőgazdasági, erdészeti, bányászati, ipari, kereskedelmi, közlekedési és egyéb vállalatai, az állam által segélyezett intézetek és intézmények, az összes törvényhatóságok, a rendezett tanácsú városok, a nagy- és kisközségek, a törvény-

hatósági, városi és községi hatóságok, hivatalok, intézetek, intézmények, alapok, alapítványok, mezőgazdasági, erdészeti, bányászati, ipari, kereskedelmi és egyéb vállalatok (közvágóhid, vízvezeték, gázgyár, villamos világítótelep stb.), a m. kir. vasúti és hajózási felügyelőség felügyelete és ellenőrzése alatt álló összes hazai közlekedési vállalatok, a tengerhajózási s a közös vasúti és hajózási vállalatok s végre az állam, törvényhatóság vagy község részéről segélyt élvező tan- és nevelőintézetek, kórházak, menházak, gyermekmenhelyek, dolog-, árva-, szegényházak s hasonló jótékony intézetek is.

Ipari szállítás alatt értendő, a mezőgazdasági és erdészeti nyers- és földtermények és az állatok kivételével, az összes szükségleti cikkek szállítása, ide értve a bányatermékeket is, míg az *ipari munkálatok* közé a különféle építkezések s a velők kapcsolatos szállítások és munkálatok, valamint az iparosok által végzendő munkálatok tartoznak.

Hazai ipar révén fedezettnek tekintendő valamely ipari szállítás vagy munkálat akkor, ha az iparcikket vagy munkálatot a magyar szent korona országai területén működő gyár, ipartelep, műhely vagy vállalat teljesen a magyar állam területén készítette, illetőleg teljesítette. A hazai származás megítélésénél tehát nem a beszerzés, illetőleg teljesítés helye, hanem mindenkor az a gyár vagy telephely mértékadó, mely a kérdéses cikket hazai műszaki és munkaerők alkalmazása mellett előállította vagy a munkálatot teljesítette.

A szabályzat nyomán követi az ipari szállítások és munkálatok kiadásának egyes szakaszait a kiírástól kezdve a szerződés teljesítéséig és ellenőrzéséig. Beosztása lényegileg azonos a hatóságok ipari és más terménybeli szükségleteinek beszerzésére és az ipari munkálatok kiadására vonatkozólag 1891-ben kiadott és most hatályon kívül helyezett szabályzattal, a mi használatát rendkívül megkönnyíti.

A *vállalatba adás módja* tekintetében a szabályzat előírja, hogy a szállítások és munkálatok rendszerint nyilvános írásbeli versenytárgyalás útján adandók ki, megjelöli azonban azokat az eseteket is, a mikor nyilvános írásbeli tárgyalás mellőzésével korlátozt (szűkebb

körü) írásbeli versenytárgyalásnak, illetőleg mindennemű versenytárgyalás mellőzésével kézi bevásárlásnak, illetőleg megrendelésnek van helye. Meghatározza továbbá a szabályzat a nyilvános és korlátozt versenytárgyalások kiírásánál követendő eljárást, az általános és részletes szállítási és munkafeltételek, valamint a benyújtandó ajánlatok kellékeit, a beérkezett ajánlatok tárgyalásmódját s az odaítélés, a szerződéskötés módozatait s a szerződések teljesítése és ellenőrzése körül követendő eljárást. E szerint az eddig használatos szállítási és munkafeltételek ehhez az utasításhoz képest átdolgozandók.

A nyilvános versenytárgyalásra vonatkozó hirdetések, hogy a kiírás lehetőleg széles körben jusson köztudomásra, tudomásvétel és díjtalan közlés végett beküldendő a kereskedelemügyi miniszter által hetenkint (csütörtökön) kiadott *Közszállítási Értesítő* című lapnak, a vármegyei vagy városi hivatalos lapnak, a szaklapoknak és azonkívül a m. kir. Kereskedelmi Múzeum igazgatóságának. A *Közszállítási Értesítő*-ben való közzététel különös jelentőséget nyer az által, hogy a versenytárgyalási határnapul kitűzött 60, 30, illetőleg 15 nap a hirdetménynek a *Közszállítási Értesítő*-ben történt megjelenésétől számítandó. A versenytárgyalások eredményéről szerkesztett kimutatások a végérvényes odaítéléstől számított 8 nap alatt ugyancsak a *Közszállítási Értesítő* szerkesztőségéhez küldendő be.

Hogy az utasítás végrehajtását ellenőrizni lehessen, elrendeli az utasítás, hogy az évközben beszerzett iparcikkekről és előfordult új építkezésekről szerkesztett kimutatásokat a következő év április végéig a m. kir. Kereskedelmi Múzeum igazgatóságához kell beküldeni, hogy ezek alapján meg lehessen állapítani, milyen értékű volt bizonyos iparcikkekben az összefogyasztás és ez értékből mennyi esik a hazai és mennyi a külföldi ipar javára.

Minden oly esetben végre, a midőn oly cikkekről van szó, melyeket a hazai ipar még nem állít elő, külföldi gyártmány vásárlására a m. kir. Kereskedelmi Múzeum abbéli bizonyítványa alapján, hogy a kérdéses cikkek hazánkban be nem szerezhető, az illetékes minisztertől kell felhatalmazást kérni. — ó.

Közgazdasági hírek.

Waggonrendelések a Máv. részére. A kereskedelmi kormány a Máv. részére 40 millió K értékű waggonmegrendelést eszközölt a waggonkartelnél. A kiadott hivatalos jelentés szerint a kereskedelemügyi miniszter megbízta a Máv. igazgatóságát, hogy az öt hazai waggonyárnál a következő waggonokat sürgősen rendelje meg:

20 drb I—II. osztályu négytengelyes, 40 drb másodosztályu 42 üléses, 10 személyszállító két tengelyes, 28 üléses, 100 II. osztályu, két-tengelyes, egyenkint 35 üléses, 100 négytengelyes, 72 üléses III. osztályu és 590 drb két-tengelyes, egyenkint 52 üléses III. osztályu, összesen 860 különböző típusu személyszállító

waggont; továbbá 10 drb négytengelyes kalauzkocsit gyorsvonatokhoz, 5 kombinált kalauz- és postakocsit gyorsvonatokhoz, 100 kéttengelyes kalauzkocsit tehervonatokhoz, összesen 115 kalauzkocsit; 20 drb kazánfűtőkocsit, 10 drb tisztónás, kéttengelyes légszesztartálykocsit fékező nélkül, 220 tisztónás, két tengelyes marhaszállító vegyest, fékezővel, 10 négy tengelyes birkaszállító waggont, fékező nélkül, 270 drb 15 tonnás kéttengelyes fedett árúszállító waggont fékezővel, 230 fedett, kéttengelyes szénzállító waggont 640 drb 15 tonnás, kéttengelyes fedett árúszállító waggont fékező nélkül, 300 kéttengelyes fedett waggont, fékező nélkül, Hardy-féle vezetékkel és gőzfűtéssel, 260 tisztónás, kéttengelyű faaszénzállító waggont, fékező nélkül, 430 darab tisztónás marhaszállító waggont, fékező nélkül, 500 drb 15 tonnás nyitott teherwaggont, fékező nélkül, 130 drb 15 tonnás nyitott teherwaggont, fékezővel és 380 drb 15 tonnás nyitott teherwaggont, fékező nélkül, összesen tehát 3480 drb teherszállító waggont.

E megrendelésekből esik: a Ganz és társa vasöntőde és gépgyár rt.-ra 306 személy-, 65 kalauz- és 1220 teherkocsi, a Schlick-féle vasöntőde és gépgyár rt.-ra 118 személy-, 504 teherkocsi, a Danubius gépgyár rt.-ra 75 személy- és 285 teherkocsi, a Weitzer-féle waggongyár rt.-ra 175 személy-, 20 kalauz- és 616 teherkocsi, a Magyar waggongyár és gépgyár rt.-ra 186 személy-, 20 kalauz- és 825 teherkocsi.

A megrendelések legkésőbb 1909 december 31-ig teljesítendőek.

A fent felsorolt megrendeléseken kívül legközelebb újabb megrendelések is fognak történni. A kereskedelmi miniszter ugyanis felhívta a hazai waggongyárakat, hogy 747 darab többnyire négytengelyes I. és II. osztályú személyszállító waggongyárra nézve január 25-ig nyújtsák be ajánlataikat. Ez meg is történt és a miniszter közelebb már dönteni fog a pályázat ügyében. E waggongyárra nézve az volt a miniszter kívánsága, hogy azok még ez évben szállíttassanak, erre azonban a waggongyárak nem vállalkoztak, mert a vasútvégek a nyersanyagot csak ez év második felében szállíthatják és mert a nagy személyszállító kocsik elkészítése jelentékeny időt igényel. Ennélfogva ajánlataikban a waggongyárak egy részének ez évben való szállítására vállalkozhattak csak, míg a maradványt 1909. folyamán fogják szállítani. A most említett újabb megrendelés 28—30 millió koronára emelkedik, a két megrendelés tehát összesen 78—80 millió koronát tesz ki.

(Magyar Keresk. Lapja.)

Sz.

A Magyar vegyészeti gyárosok egyesülete e napokban tartott közgyűlésén töltötte be a

Kohner Ágoston elhunytával megüresedett elnöki állást. Az új elnök dr. Helney Tivadar, az eddigi alelnök lett. Alelnökök lettek: Benes József és Rechnitz Béla.

(Közg.)

Sz.

Klotild első magyar vegyi ipar r.-t. tőkeemelésé. A Klotild első magyar vegyi ipar r.-t. elhatározta az alaptőkének 2,520.000 K-ról 5 millió K-ra való felemelését, mivel a társaság átveszi a Zalatnai kénkovandipar rt. felsz. a. brassói kénsav- és műtrágyagyárat. Az alaptőke felemelése után a társaság a részvényeit a tőzsdén is jegyezni fogja.

(Közg.)

Sz.

Fémárugyár r.-t. Erzsébetfalván. Wolf Sándor erzsébetfalvai fémárugyára 250.000 K alaptőkével részvénytársasággá alakult át. Az igazgatóság: Wolf Sándor, Cserháty Jenő, Schimanek Emil, Deutsch Artur, Mechwart Hugó, Friedmann Zsigmond és Gárdonyi Miksa.

(Közg.)

Sz.

A vasárak rendszerbe foglalását a múlt század elején magyar ember, tatai születésű hazánkfi, Wathner József, páratlan szak tudással és bámulatos áruismerettel, sőt a matematikai részben is nagy gyakorlottságra valló érzékkel valósította meg. Első volt, aki rendszerbe szedte és rézkarcu képekben is bemutatta mindazokat a vasárakat és a vaskereskedés keretéhez tartozó más vasáru cikkekét is, a melyek az akkori időben kereskedelmi forgalomban voltak s munkáját nagy áldozattal könyvalakban is kiadva, közhasználatra bocsátotta.

E forrásmunka német nyelven, 1825-ben, Grätzban jelent meg, a hol Wathner József hazánkfi mint vaskereskedősegéd akkor alkalmazásban volt, szükségesnek tartjuk azonban, hogy egypár szóval a könyv megjelenése előtti idő alatti rendszerről is megemlékezzünk.

A múlt századokban, sőt még e század elején is a vasárak megrendelése, modellek, rajzok, szóbeli utasítások alapján történt, a melyből tévedések miatt a kereskedők és gyárosok is sok kellemetlenségnek és kárnak voltak kitéve. Szükségesnek mutatkozott tehát e század elején bizonyos rendszert megállapítani, a melyet a bevásárlásnál és eladásnál egyaránt alkalmazni és használni lehessen.

Voltak ugyan a hagyomány szerint mindig a helyi szükségletet felölölő füzetek, melyek azon vidék kereskedelmi forgalmában előforduló vasárak elnevezéséről és jelzéséről szóltak, főleg Stájerországban, hazánkban is a nagyobb vaskereskedésekben, a felvidéken, a vashámorokban, de ezek nem tartalmazták még az akkori idők szerint forgalomban levő árukat sem s így a vaskereskedésbe tanulóul

lépő ifjúság még vezérfonalul is alig használhatta.

A vasárak helyes osztályozását, rendszerbe foglalását és szakszerű csoportokba egyesítését legelsőbb is — mint előbb is említém — magyar zsenialitás alkotta meg egész Közép-Európára nézve, — mint tankönyv és önálló munka Wathner József vaskereskedősegéd szerkesztésében jelenik meg — a ki e könyvet gráci (Stájerország) alkalmaztatása alatt a stájerországi gazdasági egyesület akkori elnökének, Johann Baptist főhercegnek ajánlva, adta ki. A könyv címlapja a következő:

DER
VOLLSTÄNDIGE KENNER
der
EISENWAAREN UND IHRER ZEICHEN
oder

Gründliche und vollständige Anleitung zur Erklärung und Kenntniss aller nur immer vorkommenden Eisenwaaren-Artikel, mit beigefügter Berechnungsart und Zeichen einer jeden einzelnen Gattung

Nebst einer
BERECHNUNGS-TABELLE

worin der Verkauf und Einkauf eines jeden einzelnen Stückes, nach seiner eigenen Art, vom mindesten bis zum höchsten Preise genau ersichtlich ist.

Verfasst und herausgegeben
von

JOSEPH WATHNER
Eisenhandlungs-Commis.

Grätz, 1825

Gedruckt mit Krenreischen Schriften.

A könyv szövege 100 4-rét oldalra terjed ki, 5 táblázatos számíttással és 39 szakszerűen csoportosított mintázatokkal van ellátva 14-ik oldalán a bárdárak (Hackenschmied-Waaren) 30 különféle 16-osról 16 schillingeresig terjedő jegyeiben van beírva a következő epizód:

In Graetz gezeichnet von Mir Joseph Wathner gebürtig aus Tottis in Ungarn im Jahre 1825.

Ez a tankönyv az áruk helyes és szakszerű elnevezésére hasonlatosságuk, használatuk szerint osztályokba való csoportosítására és nagyságaik szerint különféle jegyekkel való megjelölésére, továbbá a bevásárlásnál és eladásnál az áraknak könnyű módon való megismerésére és kiszámítására terjed ki.

E munka alapos és czél szerű voltát legjobban igazolja, hogy egy egész századon ke-

resztül a vaskereskedők és gyárosok változatlanul fentartották Wathner rendszerét, próbálkoztak ugyan az idők folyamán hivatott szakemberek magyar és német nyelven is reformálni ezen könyvben lefektetett rendszert, de mindannyi gyöngye kísérletnek bizonyult, alig terjedt újításuk többre, mint az újabb cikkek felsorolására és ismertetésére, úgy a mérőeszközök újabb rendszerének beállítására.

(Magy. Vask.)

Sz.

A kormány a bányászérvény ellen. A pénzügyminisztérium újabb szigorú rendeletet adott ki azok ellen, a kik bányajogokkal üzérkednek. A rendelet utasítja a bányakapitányságot, hogy a zártkutatómunkák üzemből tartására vonatkozó határozmányokat szigorúban tartsa be. E czélból legalkalmasabbnak mutatkozik, ha a bányakapitányság a bányatörvények amaz intézkedésére, mely a meghosszabbítás feltételül a kutatási területen a kutatási munkálatok megindítását tűzi ki, nagyobb figyelmet fordít és a meghosszabbítást megtagadja, ha a kutató e feltételeknek meg nem felelt és a kutatási munkálatokat meg nem kezdette. Maga a zártkutatómunkai bejelentés nem szolgáltat elegendő alapot a kutatási engedély meghosszabbítására és ezt csak a munkálatok tényleges megkezdése képezheti. A bányakapitányság előtt hivatalos utasításai alkalmából legnagyobb részt ismeretes lesz, hogy a kutatási munkálatok ügye az illető területen mily állapotban van, azután pedig értesülést szerezhet arról a helyi és közigazgatási hatóságokkal való érintkezés útján és csak abban az esetben, ha mindezen módok kellő és megbízható adatokkal nem szolgáltatnak, tűzzön ki a bányakapitányság az ügy megvizsgálása végett a kutató költségére helyszíni tárgyalást. A költségelőleg be nem küldése a kérvény elutasítását vonja maga után, melyre a kutató előre figyelemztetendő. A kutatási munkálatok megindításánál szem előtt kell tartani a bányakapitányságnak azt, hogy a nagy iparszerű bányászati számára nagyterületű foglalkások és biztosítások szükségesek, hogy tehát a legtöbb esetben a bányatörvényben foglalt az az intézkedés, miszerint minden zártkutatómunkában külön bizonyos munkálat teljesítendő, jelenleg nem alkalmazható, hanem alkalmazandó az, hogy azok a zártkutatómunkák, melyek egy földtanilag összefüggő területen vannak elhelyezve, egy főbevadás által is üzemből tarthatók. A rendelet az eljárásnak esetleg teljes mellőzését a kapitányság belátására bízva oly zártkutatómunkákkal szemben, melyek már üzemből levő bányászati munkálatok jövőjének biztosítására szolgálnak és a hol az ásvány előjövetele már ez üzemből következőben ismeretes.

Sz.

A rézgyártmányok árcsökkenése. A vörösréz sodronyművek szövetsége a vörösréz-sodrony alapárát 8 koronával, vagyis 150 koronára szállította le. Ugyanígy az osztrák-magyar vörösréz hengerművek irodája a vörösrézlemez alapárát 10 koronával, illetve 220 koronára szállította.

(Magy. Vask.)

Sz.

A Zsolnai cement- és mészgyár r.-t. 1907 október 17-én tartott rendkívüli közgyűlésén elhatározta a 350.000 K alaptőkének lebélyegzés útján való leszállítását és azt, hogy egyidejűleg kibocsátandó elsőbbségi részvényekkel a társaság alaptőkéjét felemeli. Az igazgatóság e határozatokat nem hajtotta végre és a február 25-én tartott közgyűléstől azok hatályon kívül helyezését kérte.

(Közg.)

Sz.

Vas- és fémiparosok szervezkedése. A Magyar vas- és fémiparosok országos szövetsége (VII., Erzsébet-körút 1.) fölhívással fordul Magyarország vas- és fémiparosaihoz a munkaadók szervezkedése érdekében. A fölhívás rámutat arra, hogy az 1905. évben hatvan taggal megalakult szövetség azóta stagnál, míg a munkások szervezete egyre erősödik. A vas- és fémiparosok szövetsége 1903-ban alakult meg, közel 2400 taggal s ez a szám 1903. év végén 7569-re emelkedett, 1905. évi január elsején pedig 15.292 volt. A mai napig a munkások szövetsége tagjainak száma közel 30.000-re emelkedett s a szervezet és az összetartás erősbödött. Ilyen körülmények között a munkaadóknak kétszeresen kötelessége, hogy szintén szervezkedjenek, annál inkább, mert már maga a szervezkedés is arra figyelmezteti a munkásokat, hogy ne menjen bele öltöszzerű, úgynevezett hatalmi kérdéseken alapuló sztrájkokba.

(Magy. Ker. Lapja.)

Sz.

Gépgyárak kartellje. A magyar gépgyárak körében mozgalom indult meg, melynek célja, hogy a nagyobb gépgyárak kartellt kössenek egymással. A kartell a gyártás kontingentálását is tervezi. A magyar kartell érintkezésbe fog lépni az osztrák gépkartellal és meg fogják csinálni az osztrák-magyar gépgyári kartellt.

(Közg.)

Sz.

Az új tűárugyár. Hirt adtunk már arról, hogy Schuler József, az Első magyar aczel-író-toll-gyár tulajdonosa tűárugyárt létesít. Értesülésünk szerint a vállalat folyó évi nov. 1-én üzembe jön. Az új gyár, mely külön épü-

letben jön létre, a varrotűk kivételével, az összes tűárukat (gombostűk, hajtűk, horgoló-tűk, biztosítótűket) fogja készíteni és azonkívül kapesok előállításával is foglalkozik. A vállalat versenyképességét az által is biztosították, hogy Schuler József megvette egy kitűnően bevezetett külföldi tűgyár egész felszerelését, annak összes bevezetett szabadalmaival egyetemben. Megemlítsékre méltó, hogy a gyár a commerce-árakon kívül a legfinomabb cikkek gyártását is felvette a maga üzemkörébe; így készíteni fogja a legfinomabb, stilizált sárgaréz-ből való hajtűket, a legmodernebb magyar motívumokkal. Az öt esztendő folyamán befektetendő tőke nagysága 3-400 ezer korona lesz.

(Honi ipar.)

Sz.

A Kissebesi gránitkőbányák r.-t. február 16-án tartott közgyűlése elhatározta, hogy a 124.496 K-át tevő tiszta nyereségből 50.000 K-át (részvényenkint 12 K, 6 százalék) osztalékot fizet.

(Közg.)

Sz.

Magyar ásványórlő és grafitgyár. Aczél Ausch céggel új iparvállalat alakult Budapesten, mely az összes bányatermének őrlésével, értékesítésével fog foglalkozni. A gyár hengerszékkel dolgozik és a grafitgyártást is felvette körébe.

(Közg.)

Sz.

Vasárak csökkenése Németországban. A rajnai-vesztfáliai vaskereskedők a puhavas árát nemrég tonnánként 145 márkára mérsékeltek. Mint Düsseldorfból jelentik, most az árát tonnánként ismét 10 márkával szállították le.

(Magy. Vask.)

Sz.

Nemzetközi vaskartel terve. Londonból jelentik, hogy az amerikai vasnagyiparosok az amerikai aczélszövetség vezetése alatt egy nemzetközi vaskartel alapítását tervezik. A tervről bővebb értesüléseink még nincsenek.

(Magy. Vask.)

Sz.

Csőhúzógyárak kartellje. A német csőhúzó-vállalatok a Mannesmann csőhúzó-művek vezetésével Düsseldorfban tartott gyűlésükön elhatározták, hogy szövetséggé alakulnak. A szövetségi termékek eladása e hó 15-től kezdve kizárólag a Düsseldorfban székelő szövetségi központ (Verkaufsstelle für kaltgezogen Rohrengesellschaft mit beschränkter Haftung) útján történik.

(Közg.)

Sz.

Londoni fémárak 1908-ban.

	Január	Február	Marezius	Aprilis	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	December
Réz	156.85	156.85	156.25	144.56	146.04	298.30	300.67	303.04	293.86	295.64	294.16	
3 1/2 % enged.												
Best selected. Válogatott áru												
Electrolytic												
2 1/2 % enged.												
Standard												
2 1/2 % enged.												
Szokásos áru												
3 óra												
English Ingots f. o. b. (angol tömbökben, a hajón)												
English bars												
Finomított												
3 óra												
Strails												
3 óra												
Banca												
Hollandban												
3 óra												
Ólom												
Spanish soft or foreign (spanyol v. idegen lágyolom)												
English pig, common (közöns. angol tömb.)												
English L. B. (angol, L. B. jegyű)												
Mázag												
Ólomfehér												
Silesian ord. brands (közöns. sziléziai)												
Silesian spec. br. (különleges sziléziai)												
English Swansea												
Antimon												
crud.												
érez (50%)-os												
Higany												
Aluminium (98-99%)												
Nikkel												
(98-99%)												
Erüst												
(finom)												

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1908. évi február hó 3-án tartott ülése.

Jelen vannak: Gálocsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, dr. Balkay Béla ügyész, Déry Károly, Lázár Zoltán, Münnich Kálmán, Pauspertl Károly, Probstner Alfréd, Topseher Samu, Wahlner Aladár igazgatótanácsai tagok.

Távolmaradását bejelentette Farbak István.
Az elnöki széket Münnich Kálmán foglalja el, *ki jegyzőkönyvhitelesítőként* Lázár Zoltánt és Topseher Samut kéri fel.

Elnök az ülést megnyitva, meleg hangon üdvözlő kitüntetés alkalmából Déry Károlyt.

Déry az üdvözlőt megköszönve, kinyilatkoztatja, hogy a királyi kitüntetés a bányászat terén végzett munkálkodásáért érte és ezentúl is minden erejével és tehetségével ez irányban közre fog működni.

Titkár bejelenti, hogy az elmúlt hó folyamán új tagokul jelentkeztek: Martinkó Endre bányafelőr, Máriahuta, Zakárfalu, ajánlja Oravecz János. Miticzky Dániel bányamérn. hallg. Selmeczbánya, ajánlja Ozanicz Gyula, Káspár Lajos bányagyakornok Budapest, ajánlja Pösch Adolf, Morvay Andor Selmeczbánya, ajánlja Gebhard Ferencz Mihallik Nándor bányamérn. Kreka, ajánlja Gálocsy Árpád, Hegedűs Zoltán bányagyakornok, Kapnikbánya, ajánlja Fischer Károly, Pocsabay József főaknász, Tatabánya, ajánlja Elszner Tódor, Kazinczi

köszönbánya-társaság, Kazincz, ajánlja Gálocsy Árpád. Dr. Köves Miklós ügyvéd, Nagybánya, ajánlja Jánky Béla.

Meghalltak: Sárkány Kornél, Csérny József, Keleényi Kálmán.

Kilépésüket utólagosan bejelentették: Prziborszky Mór és dr. Stahovszky Antal.

Titkár utasítást kér a Cséti szobor gyűjtőive szétküldésére nézve s

az igazgatótanács úgy határoz, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok legközelebbi számában egy felhívás teendő közzé, és a lapszámokhoz Cséti emlék bélyegzővel postabefizető lapok mellőzendők, ezenkívül az osztályelnökségeknek gyűjtőivek küldendők.

Pénztárnok bejelenti, hogy az 1907. évi számadásokkal elkészült, mire

az igazgatótanács utasítja az elnökséget, hogy a számadásokat a számvizsgáló-bizottsághoz tegye át, azzal a felhívással, hogy a bizottság április elején megtartandó választmányi ülésre a számadásról jelentését tegye meg.

K. m. f.

Gálocsy Árpád s. k.
titkár.

1907 január havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1903-ra:

Hoffmann Mátyás Baglyasalja 6 K, Novák Ágost Somogy 12 K, Oblatek Béla Nagybánya 12 K, Starna György Kőrmöczbánya 12 K, dr. Zelesny Károly Budapest 12 K. Összesen 54 K.

b) 1904-re:

Havlicsek Vilmos Vulkán 12 K, Lehotzky Aurél Bozovics 12 K, Misztrik Béla Nyitra 12 K, Novák Ágost Somogy 12 K, Oblatek Béla Nagybánya 12 K, Starna György Kőrmöczbánya 12 K, Schweiger Jenő Zalatna 12 K. Összesen 84 K.

c) 1905-re:

Faber Rezső Resicza 6 K, Havlicsek Vilmos Vulkán 12 K, Holéczy Sándor Budapest 12 K, Kellner Adolf Budapest 12 K, Kosch József Resicza 12 K, Kubinyi Ferencz Korompa 12 K, Lehotzky Aurél Bozovics 12 K, Misztrik Béla Nyitra 12 K, Oblatek Béla Nagybánya 12 K, Starna György Kőrmöczbánya 12 K. Összesen 114 K.

d) 1906-ra:

Csanády László Tatabánya 12 K, Faber Rezső Resicza 12 K, Fábry Andor Dobsina 12 K, Holéczy Sándor Budapest 12 K, Hosztják Albert Perczes 12 K, Kubinyi Ferencz Korompa 12 K, Lang Gusztáv Rozsnyó 12 K, Machán Ottó Budapest 3 K, Mátyás Lajos Eger 12 K, Makó Mihály Selmeczbánya 12 K, Oblatek Béla Nagybánya 12 K, Surjánzky Vilmos Zalatna 6 K, Scholtz Lajos Ötösbánya 6 K, Weisz György Nagybánya 9 K 64 f. Összesen 144 K 64 f.

e) 1907-re:

Altiszti kör Inászó 12 K, Bremzay Géza Drenkova 8 K 81 f, Becker Alajos Ötösbánya 12 K, Csanády László Tatabánya 8 K, Elszner Ágost Tatabánya 12 K, Fabini Henrik Zólyom 12 K, Faber Rezső Resicza 12 K, Förster Nándor Budapest 12 K, Füstös István Zólyom-Brezó 12 K, Grosz István Salgó-Szent-Péter 12 K, Grünhut Gyula Kőrmöczbánya 12 K, Gyurják Miklós Handlova 12 K, Haurik Károly Kőrmöczbánya 10 K, Holéczy Sándor Budapest 12 K, Horváth Mihály Marosújvár 12 K, Horváth Sándor

Rozsnyó 12 K, Javorka Mihály Dorogh 12 K, Karvas Rezső Brenberg 12 K, Konrad Kálmán Tokod 12 K, Kopriva Ferencz Tatabánya 12 K, Koczolnay István dr. Zólyombrezó 12 K, Kubinyi Ferencz Korompa 12 K, Markus László Korompa 12 K, Machán Ottó Budapest 2 K, Matejka Bódog Rudobánya 12 K, Marek László Tiszoloz 12 K, Niekl János Selmeczbánya 12 K, Niekl Mihály Komló 6 K, Oblatek Béla Nagybánya 12 K, Póra János Baglyasalja 12 K, Surjánzky Vilmos Zalatna 12 K, Scholtz Lajos Ötösbánya 6 K, Schmidt János Rozsnyó 12 K, Stukli Béla Egeres 12 K, Schwartz István Tatabánya 12 K, Sartorisz Kálmán Vajdahunyad 12 K, Szaitz Gábor Petrozsény 6 K, Terény János Kudsir 12 K, Trunko Adolf Rozsnyó 12 K, Tüles János Budapest 12 K, Víz Ferencz Kőrmöczbánya 4 K, Veszely József Anina 12 K, Wagner Rezső Salgótarján 12 K, Winklehner J. Annavölgy 12 K, Weisz György Nagybánya 12 K, Záborsky István Korompa 12 K. Összesen 509 K 81 f.

f) 1908-ra:

Allender Henrik Zólyombrezó 12 K, Bányahivatal Aranyida 12 K, Bányahivatal Vörösvágás 12 K, Bartel János Budapest 4 K, Bremzay Géza Drenkova 8 K 19 f, Buczkó Gábor Diósgyőr 12 K, Bartha Béla dr. Selmeczbánya 12 K, Bihar Antal Igló 12 K, Balogh Sándor Aranyida 12 K, Bartsch Aurél Pohorella 12 K, Bányaaaltiszti Kör Petrozsény 12 K, Dezsényi Gyula Budapest 12 K, Déry Károly Budapest 12 K, Fabini Henrik Zólyombrezó 12 K, Frischmann J. P. Budapest 12 K, Gáger Emil Budapest 12 K, Gergely Hugó Budapest 12 K, Gerő Nándor Salgótarján 12 K, Gollan Pál Sajó-Szent-Péter 12 K, Görög Gábor Budapest 12 K, Herrmann Sándor Csetnek 12 K, Herz József Budapest 12 K, Hnilitzka Gyula Diósgyőr 12 K, Hoszmann Béla Tokod 12 K, Huszko Tivadar Zágráb 12 K, Ince József Budapest 12 K, Kohóhivatal Aranyida 12 K, Kantner János Petrozsény 12 K, Kádár Antal dr. Nagybánya 12 K, Klein Mór Merény 12 K, Konrad Kálmán Tokod 2 K, Kazinczi bányagondnokság Barczika 12 K, Kühn Henrik Libetbánya 12 K, Kantner Adolf Libetbánya 12 K, Karvas Rezső Brenberg 12 K, Latinák Gyula Vajdahunyad 12 K, Lipka Bustach Budapest 12 K, Lukács József Budapest 12 K, Madán Ferencz Nagybánya 6 K, Maderspach Livius Zólyom 12 K, Messa András Nagykürtös 12 K, Müller Vilmos Tatabánya 12 K, Nagy Dániel Zólyombrezó 12 K, Nesnera János Vizakna 6 K, Niekl Mihály Komló 6 K, Okolicsányi Zoltán dr. Budapest 12 K, Oláh Miklós Inászó 12 K, Obholzer Béla Diósgyőr 12 K, Pauspertl Károly Budapest 6 K, Pelachy Ferencz Aranyida 12 K, Petrozsényi Kaszinó 12 K, Primosig Ede Korompa 12 K, Quollin Arthur Kindberg 12 K, Rau Gottlob Budapest 12 K, Reimann László Budapest 12 K, Remenyik Lajos Budapest 12 K, Rudolf József Petrozsény 12 K, Sárkány Miksa Csetnek 12 K, Soóvári főbányahivatal 12 K, Sóbányahivatal Désakna 16 K, Szabó Károly Budapest 12 K, Sulyovszky István K.-H. Várnya 12 K, Szaitz Gábor Petrozsény 6 K, Sziklay Alfonz Nagyg 12 K, Sztraka Rezső Mecsekzabolos 12 K, Schreiner József Petrozsény 12 K, Schelle Róbert Selmeczbánya 12 K, Tirscher József Hegybánya

12 K, Urikány-zsilvölgyi bányagazgatóság Lupény 12 K, Víz Ferencz Kőrmöczbánya 12 K, Wieser Vilmos Sajó-Szent-Péter 12 K, Wenetschek Mihály Zalatna 12 K, Wulkán Bernát Ó-Radna 8 K. Összesen 819 K 19 f.

g) 1909-re:

Bányaaaltiszti kör Petrozsény 4 K, Kazinczi bányagondnokság Barczika 4 K, Víz Ferencz Kőrmöczbánya 4 K. Összesen 12 K.

II. Allami segély.

Főbányahivataltól soóvári 200 K.

III. Alapítványra.

Sztankay Farkas Göllniczbánya 10 K.

IV. Lapkezelési számlára.

Előfizetések lapunkra 355 K 60 f, 1 lappédányért 1 K. Összesen 356 K 60 f.

V. Kamatszámára.

Félévi kamat 1907. II. felére Magyar általános Hitelbanktól 182 K 02 f.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1903-ra	54— K
	b) 1904-re	84— "
	c) 1905-re	114— "
	d) 1906-ra	144—64 "
	e) 1907-re	506—81 "
	f) 1908-ra	819—19 "
	g) 1909-re	12— "
	Összesen	1734—64 K

II. Allami segély ... 200— "

III. Alapítványra ... 10— "

IV. Lapkezelési számlára ... 356—60 "

V. Kamatszámára ... 182—02 "

Összesen ... 2483—26 K

Budapest, 1908 február 5-én.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Az igazgató-tanács 1903. évi február hó 1-én tartott ülésében a rendes igazgatótanácsai és választmányi ülések megtartására nézve azt határozta, hogy igazgató-tanácsi ülések minden hónap első hétfőjén délután 5 órakor tartassanak, a választmány pedig minden naptári negyedév első hónapjának első hétfőjén ül össze délután 5 órakor. A választmányi ülések napjára első igazgató-tanácsi ülések kezdete 3 órakor van. Ha a rendes időben valamely ülés megtartható nem lenne, úgy az elnökség a kellő időben külön névre szóló értesítést küld minden igazgató-tanácsi vagy választmányi tagnak.

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

135.921. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök az állami vasgyárak tisztviselői létemében 1908. évi jan. hó 1-étől számítható érvényesül *Stayczár Ferencz, Lehotzky Gyula, Melles Emil Tivadár, Fizély Béla, Ferkó Károly* ideiglenes havidíjas gyakoronkokat segédmérnökökké és *Zsizsmann Béla* ideiglenes havidíjas gyakoronkokat segédmérnökökké a VIII. fizetési osztály, 8. fizetési fokozatába való sorolással; *Millig Gyula* ideiglenes havidíjas hivatalnokot hivatalnokká a IX. fizetési osztály 1. fizetési fokozatába való sorolással; *Hajer János* ideiglenes havidíjas hivatalnokot, *Olkolinszky Antal* id. havidíjas irodatisztet, *Mikulicz Emil* id. havidíjas hivatalnokot, *Pop Valér, Sztanek Ferencz* havidíjas irnokokat és *Balázs Géza* ideiglenes havidíjas hivatalnokot hivatalnokká a IX. fizetési osztály 3-ik fizetési fokozatába való sorolással nevezte ki.

Budapest, 1908. január 25.

142.231. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a vrdniki kir. kőszénbányahivatalhoz *Peternek Károly* adjunktust kezelési vezetővé, *Macha Mansuet* bányatisztviselőt kezelőtisztvé és dr. *Patrak Ödön* orvost bányorvossá nevezte ki.

Budapest, 1908. évi jan. 26-án.

4010. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Seefranz Géza* végzett főiskolai hallgatót ideiglenes minőségű bányagyakornokká nevezte ki.

Budapest, 1908. jan. 28.

110.708/1907. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a fém-bányászathoz alkalmazott műszaki tisztviselők létszámában:

Weiss György bányatanácsosi címmel felruházott főmérnököt főbányatanácsossá; *Fischer Samu, Bertalan Miklós* és *Muzsnay Ferencz* bányamérnököt főmérnökökké; *Peternek Sándor, Burkart Ferencz, Mátyás János, Ivanovics József* és *Somogyi Géza* segédmérnököt bányamérnökökké; *Valek Károly* főiskolai tanársegédet, valamint *Roszner Vilmos, Lázár Vazul, Vasitsek Zsigmond, Böhm Ferencz, Pethe Lajos, Filkorn Imre* és *Pap Jusztin* tisztjelöltekét segédmérnökökké nevezte ki.

Budapest, 1908. febr. 9-én.

11.119. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a bányászathoz

alkalmazott kezelési tisztviselők létszámában *Révai Károly* kezelőtisztet kezelési vezetővé, *Jávorszky József* és *Andreidesz József* kezelősegédtiszteteket kezelőtiszttekké, *Policsek Ede* és *Gindl István* altiszteteket pedig kezelősegédtiszttekké nevezte ki.

Budapest, 1908. febr. hó.

7314. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök az állami szénbányászathoz *Uhnák Márk* és *Schmidt Jenő* segédmérnököt bányamérnökökké; *Valaska Ferencz* tisztjelöltekét, ifj. *Baumerth Dániel* és *Bajkó András* főiskolai tanársegédteket és *Meinhardt Vilmos* magánbányamérnököt segédmérnökökké nevezte ki, áthelyezte továbbá *Kantner János* bányamérnököt és *Illés Vilmos* főiskolai adjunktust bányamérnöki, *Nickmann Richárd* segédmérnököt pedig ugyan e minőségben az állami szénbányászati tisztviselők létszámába.

Budapest, 1908. febr. hó 9-én.

15.521. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a fémkohászatnál alkalmazott műszaki tisztviselők létszámában *Sulzer Henrik* és *Baliga Aurél* mérnököt főmérnökökké; *Spissák Béla* és *Soltz Sándor* segédmérnököt kohómérnökökké; *Posch Adolf* és *Tar István* tisztjelöltekét, valamint *Ponner János* főiskolai tanársegédet segédmérnökökké nevezte ki.

Budapest, 1908. febr. hó.

11.130. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Scharl János* bányamérnöki szakot végzett főiskolai hallgatót ideiglenes minőségű bányagyakornokká nevezte ki.

Budapest, 1908. február 19. én.

Áthelyezés.

76.971/1907. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Gallow Károly* kir. főbányabiztost az iglói bányakapitányságtól a besztercebányai bányakapitánysághoz helyezte át.

Budapest, 1908. febr. 9-én.

Helyreigazítás.

A f. évi 2. számban közölt egyestületi tagok névsorában *Sikora Gyula* bányagondnoknál, Somogy, a 30 K hátralék nyomtatási hiba.

Állást keresés.

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érzés szénbányákban gyakorlatot szerzett, 37 éves **bányafelőr**, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség továbbítja *L. M.* címen.

...

Bányaiskolát végzett nőtlen fiatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Bírja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal *«Hűség és szorgalom»* jel. alatt továbbítja.

...

Főaknász nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőben szakszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törékenyen román nyelveket. Szíves megkereséseket *«T. ü. OS.»* jelige alatt a kiadóhivatal továbbítja.

...

Volt vasgyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, *«B. A.»* jel. alatt.

...

Bányafelőr, ki 7. éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászathoz minden ágazatában, érezelőkészítésben részelő- és gép-fűrésben, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat *«F. Gy.»* jel. alatt a kiadóhivatal továbbítja.

...

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiái képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Elvállal esetleg kisebb szénbányák, vagy gyárüzemek vezetését.

Szíves megkereséseket *«G. K. 30.»* jeligére a lap kiadóhivatalába kérem.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen **bányaintéző**, kinek 10 évi bányászati gyakorlata van; helyi viszonyok miatt állását változtatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőben, úgyszintén a mélyfűrés, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fűrés- és részelőgépekkel

való bányászathoz teljes jártassága van. Szíves megkereséseket *«Szorgalmas 28»* jeligével a lap kiadóhivatala továbbítja.

...

Végzett főiskolai hallgató **főaknászi** vagy **aknászi** állást keres. Szíves megkereséseket *«H. M.»* jel. alatt a szerkesztőségbe kéretnek.

...

Használt **theodolit** vízszintes- és magassági szögmérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére keresetnek. Választ továbbítja a kiadóhivatal.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevonaton végzett mondat szerkesztési javítást* a nyomda nem fogad el.

Mellékletekkel elfogadunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírásait és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzossal* beírni.

Írói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 korona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A *kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

...

Megjelent különnyomat alakjában és a «Bányászati és Kohászati Lapok» kiadóhivatalában kapható:

Dombrovski Lajos: Különleges finom

lemezek gyártása ára 4 K

Altnéder Ferencz: Kéneskőolvasztás ak-

nás pestekben ára 2 K

Az ár előzetes beiktatása után bérmentesen küldi a műveket a kiadóhivatal a megrendelőnek.

...

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink czímét a szerkesztőséggel tudatni:

Brauner Nándor, Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holliska Imre, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kovács István, Lengyel Miksa, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rottor József, Raux Fülöp, Rothauer Ferencz, Rudolf Antal, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Tkuránszky Károly Dr. Várhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok 1893—1899. és 1901—1902. évfolyamai füzve és kötve rajzmellékletekkel együtt eladók. Bővebbet Fábry Andor mérnök, Szigetvár.

A Boszniában lakó magyarok Magyar Egyesületét alakították Sarajevo székhellyel. Mivel az egyesület kebelébe állás- és vagyonszükség nélkül minden magyar embert felvesz, a tagsági díjakat oly alacsonyan kellett megállapítani, hogy ezek a kiadásokat nem fedezhetik, miért is itthon élő honfitársaikhoz fordulnak segédlemért. A feltétlenül hazafias célra adakozni akarók adományait az egyesület elnöke, dr. Fischer József ügyvéd címére Sarajevóba küldjék.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1908. év január havában.

Nap	Górcsőves tájola						Aneroiddal			Hőmérővel (Celsius szerint)						Időjárás	
	Nyug. elh. 4°+ percz						8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor		
	1	2	3	4	5	6											mm. 1/10
1	0	40	—	—	—	—	766	4	—	—	—	+	2	—	—	—	borult
2	0	35	3	40	3	20	765	7	765	8	768	3	—	2	8	—	derült
3	0	45	3	30	3	25	774	5	775	6	775	5	—	13	3	—	"
4	0	30	3	25	3	20	773	2	772	2	772	—	—	10	—	—	havas
5	1	50	—	—	—	—	776	7	—	—	—	—	—	6	8	—	borult
6	0	45	—	—	—	—	777	5	—	—	—	—	—	4	3	—	"
7	0	35	3	50	3	40	769	5	767	5	767	—	—	7	2	—	"
8	0	45	3	40	3	30	766	2	762	5	760	8	—	1	6	+	"
9	0	50	3	45	3	40	752	7	752	3	752	—	—	1	7	+	havas
10	0	40	3	50	3	35	755	8	758	8	760	—	+	0	—	0	derült
11	0	50	3	45	3	40	768	6	772	5	772	2	—	8	2	+	"
12	0	40	—	—	—	—	777	5	—	—	—	—	—	7	2	—	borult
13	0	45	3	50	3	30	775	4	776	—	776	8	—	4	8	—	"
14	0	50	3	40	3	35	777	—	777	—	777	1	—	3	8	—	"
15	0	40	3	25	2	40	776	7	776	5	776	5	—	2	3	+	"
16	1	20	2	50	2	30	776	—	776	—	776	2	—	4	2	—	"
17	1	40	3	20	2	50	775	5	774	3	774	—	—	3	2	—	"
18	1	35	—	—	—	—	774	—	—	—	—	—	—	2	2	—	havas eső
19	1	45	—	—	—	—	773	—	—	—	—	—	—	1	5	—	borult
20	1	50	3	30	2	30	774	4	773	8	774	—	—	4	2	+	derült
21	1	30	3	20	2	40	773	2	773	5	774	—	—	2	2	—	"
22	0	50	3	10	—	—	773	1	771	6	—	—	—	4	—	+	"
23	1	—	3	—	2	50	769	—	772	6	774	8	—	3	6	+	"
24	0	40	3	20	2	40	778	5	779	2	779	—	—	10	—	—	"
25	1	20	3	40	2	50	777	5	777	—	776	—	—	12	5	—	"
26	1	—	—	—	—	—	775	2	—	—	—	—	—	12	5	—	havas
27	0	45	—	—	—	—	776	7	—	—	—	—	—	3	5	—	"
28	0	50	3	—	2	30	759	—	759	—	759	9	—	1	—	+	esős
29	0	40	3	20	2	50	758	3	757	6	757	7	+	2	2	+	borult
30	1	—	3	50	2	40	761	7	765	6	765	5	+	1	2	+	"
31	0	35	3	40	2	30	765	5	764	2	763	6	+	1	—	+	"

M. kir. ker. bányamérnökség Nagybányán, 1908 febr. 3-án.

Szellemy Gyöza, kir. főmérnök.

Es úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és kohótelepek társas köreit, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

Teleki Géza gróf a magyar bányászat mondait jellemző kifejezéseit és adomait gyűjti, és kéri lapunk olvasóit, hogy ha ilyeneket tudnak, azokat a szerkesztőséghez legyenek szivesek beküldeni.

— Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (régi Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS:
FARBÁKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 KOR. Félévre 8 KOR.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Prof. Dr. Alfred: A szénhamutartalom csökkentésének lehetőségéről elektromagnetikus úton	353	Az aczeli foszfortartalmának meghatározása
Dr. Ároni Viktor: A cömpina-buntenarri petroléumtartalma geológiai viszonyai	353	A nikolaczi nikeltartalmának meghatározása
Az aczeli és vas kéntartalmának meghatározásáról	365	Közpály József: Az akasztatinal Kunigunda bányá beomlása
A Martia-kemenczén eszkösölt újításokról	372	Rövid közlemények
Többen Kalmán: A fogókészülékekről	375	Bányászati és kohászati hírek
Tyrtás Gábor: Aquincumi kohászati emlékek a Krisztus utáni első és második század határáról	382	Közgazdaság: Munkásokozás és köpés
		401
		406
		407
		411
		414

A szénhamutartalom csökkentésének lehetőségéről elektromagnetikus úton.

Közl: PROBSTNER ALFRED.

Ismerjük a magnetizmus fontos szerepét a legkülönbébb érczek töményítésénél. Az elektromagnetikus szeparátorok nem csak az erősen magnetikus érczeknek különválasztását engedik meg a kevésbé magnetikus érczektől, de még az utóbbiaknak különválasztását a magnetizmustól teljesen ment testektől is.

Erős áramok alkalmazása által elértük, hogy az eddig diamagnetikusnak tartott testekre is lehet hatni és pl. a sphaleritet, galenitet és mangánszilikátot; a sphaleritet és rézérczeket; a sphaleritet és pyritet; a pátvaskövet és cink- vagy rézérczeket egymástól elkülöníteni. Másrészt tudjuk, hogy a szén érczes részei általában és gyakran nagyobb mennyiségben különféle összetételű vasat (karbonátokat, pyritet, szilikátokat stb.) tartalmaznak. Ezek a vastartalmu alkatrészek a szén hamujának olvadási pontját gyakran tetemesen leszállítják. Míg a 4—5% vasoxydtartalmu hamu csak 1500—1600°-nál kezd olvadni, addig a 10%

vasoxydot tartalmazó hamu 1300—1400°-nál már teljesen folyékony. Ebből következik tehát, hogy a vastartalmu szén nem használható abban az esetben, a mikor szilárd (száraz) hamut kívánunk.

Prost, egyetemi tanár Liège-ben, midőn különféle szenekkel kísérletezett, oly célból, hogy a szén vastartalmának csökkenésével a hamu olvadási pontját leszállítsa, arra a gondolatra jött, hogy elektromagnetikus szeparátorokat alkalmazzon.

A szenet tehát úgy kell tekintenünk, mint minden magnetizmustól ment (a tulajdonképeni szén) és gyengén magnetikus elemek (bizonyos fém-, nevezetesen vasvegyületek) keverékét. Az ez irányban keresztülvitt kísérletek alapján Prost tanár ama meggyőződésre jutott, hogy

Revue universelle des mines, de la métallurgie des travaux publics, des sciences et des arts appliqués a l'industrie 1907.

az eredmények a hamu olvadási pontja javításának speciális szempontjából nemlegesek. Az elektromágnes hatásának alávetett szén magnetikus és nem magnetikus részre oszlik. De, ellentétben azzal, a mi eleve feltehető lett volna, a vas nem a magnetikus részekben gyűl össze, sőt gyakran előfordul, hogy a nem vonzott termények sokkal vastartalmuabbak, mint a szén, a melylyel a szeparációt végeztük. Minden a fém összetételének mívoltától függés ezen összetételek, a melyeknek meghatározására analysis útján is igen nehéz, nagyon változhatnak egy és más szénnél.

De más tekintetből a megejtett kísérletek legalább elvileg kelhetnek érdeklődést: mert mutatják, hogy — a mint látni fogjuk — a szén hamutartalmának többé-kevésbé jelentékeny csökkentése magnetikus úton lehetséges. A szeparátorral a mosással analog munka végezhető, megjegyzendő azonban mindjárt, hogy a kérdés aktuális állásánál fogva a «magnetikus tisztítás» nem tekinthető a közönséges mosás versenytársának, a mely a szén és az ezt kísérő ásványelemek közti tömörség különbségén alapszik. A szeparátorok szerkezetében eddig elért tökéletesbítéseknek dacára, a bizonyos adott időben ily módon kezelt szénmennyiségek nem versenyezhetnek azokkal, a melyeket ugyanannyi idő alatt a mosással előkészíthetünk. Azonkívül az elektromágnes által visszatartott rész visszatartja az eléghető elemeknek elég nagy részét is; és végre, a tényleges viszonyok mellett, az eljárás költsége jóval magasabb, mint a közönséges kezelése, a mely a szénalkatrészek tömörségének különbségén alapszik.

Prost tanár nem is vindikálja magának,

hogy a szén magnetikus úton való tisztításának kérdését gyakorlatilag megoldotta volna, de nem szabad szem elől téveszteni, hogy az utolsó években történt haladás az ércztöményítésre szolgáló szeparátorok szerkezetében felette jelentékeny. Ma oly célszerűen és takarékosan dolgoznak ezen szeparálókészülékek segítségével, a miről tíz-tizenöt év előtt még álmodni sem mertek volna. Lehet tehát, hogy a közeljövőben új tökéletesbítések következtében a szénnek magnetikus úton való előkészítése még érdekesebb perspektívát fog nyújtani.

Mielőtt azonban a már jelzett eredményekre áttérnénk, megjegyzendő még, hogy a szén-előkészítés csak oly szemeknél alkalmazható, melyeknek nagysága maximum 7—8 milliméter, tehát mint a milyeneket pl. a brikettek és koks gyártásánál használnak.

A vizsgálatok a Kalk melletti Humboldt-féle társaság magnetikus kísérleti állomásában vitettek keresztül. E társaság igazgatósága rendelkezésre bocsájtott egy gyengén magnetikus anyagok számára szerkesztett Wheterill-féle elektroszeparátort.

Az első kísérlet 0-tól 7 milliméter nagyságú «brikettek gyártására való finom szemekkel» eszközöltetett. A szén törés és rostálás által három osztályba soroztatott, úgymint:

I. osztály	4-től 2 1/2 milliméterig
II. «	2 1/2 « 1 1/4 « «
III. «	1 1/4 « 0 « «

Ezen osztályokba tartozó szénnek mindegyike külön-külön ment át a szeparátoron. A nyert eredményeket a következő táblázat mutatja. Kezelt szén: 17·865 kg. = 100%.

Osztályozás			A szeparáció terményei			
Osztály	Kezelt szén súlya % -ban	Szem nagyság % -ban	Magnetikus termények		Nem magnetikus termények	
			Súly kg.-ban	Kezelt szén súlya % -ban	Súly kg.-ban	Kezelt szén súlya % -ban
I.	28·85	4-től 2 1/2-ig	0·635	3·55	4·520	25·30
II.	30·28	2 1/2 « 1 1/4 «	0·560	3·13	4·850	27·15
III.	40·87	1 1/4 « 0 «	1·700	9·52	5·600	31·35
	100·00		2·895	16·20	14·970	83·80

A magnetikus alkatrészek aránya osztályok szerint:

A termények természete	I. osztály	II. osztály	III. osztály
Magnetikus termények...	12·32	10·35	23·28
Nem magnetikus termények	87·68	89·65	76·72
	100·00	100·00	100·00

Hamutartalom:

Hamu % a kezelt három osztályban	Magnetikus alkatrészek Hamu %	Nem magnetikus alkatrészek Hamu %	
I. osztály	13·66	48·30	10·85
II. «	15·72	44·18	8·92
III. «	12·30	21·15	9·14

Ezen első kísérlet, mely tisztán tájékozás céljából, tehát azért vitetett keresztül, hogy végeredményben számot lehessen vetni a szeparáció lefolyásával, ezélszerűnek mutatkozott a brikettek és koks gyártására alkalmas finom szemcsékkel dolgozni, előzetes törés nélkül, csupán eltávolítva a port, vagyis a 0·5 milliméternél kisebb szemcséket. A por ugyanis természeténél fogva nem alkalmas a magnetikus szeparációra, de mint tudjuk, nem felel meg jobban a szén és érczes alkatrészek különböző tömörségén alapuló, közönséges szénmosásnál sem, mert kezelése sok veszteséggel jár ez utóbbinál is. Úgy a koks gyárakban, hol szénüket mossák, a port egyenesen töltik a kemencékbe.

A következő kísérletek négyféle szénnel történtek, a melyek brikettkészítésre voltak szánva és két kövér szénnel, a mely koks gyártásra szolgált.

Ismeretes, hogy az a célokra szolgáló szén-törmelék körülbelül 0—7 % nagyságú.

A kísérlet előtt mindegyik szén rostálás által négy osztályba soroztatott, szem nagyság szerint. Ily módon következő osztályozást nyertek:

I. osztály	7-től 2 1/2 milliméternyi szemekkel
II. «	2 1/2 « 1 1/4 « « «
III. «	1 1/4 « 0·5 « « «
IV. «	0·5 milliméternél kisebb «

Ez utolsó osztályba tartozó szemeket (port) nem vetették alá a kísérletnek, mint már említve volt.

Az I., II. és III. osztályu szén Wheterill-féle szeparátorban kezeltetett.

Egy előzetes kezelésben nyertek mindegyik osztálybeli szénből egy magnetikus rész mennyiséget 1-ső M.-mel jelezve a következő táblázaton és egy nem magnetikus rész mennyiséget. Emez újból alávetve a készülék hatásának, ismét bizonyos mennyiségű magnetikus alkatrészeket adott (2-ik M.-mel jelezve) és egy rész nem magnetikus alkatrészeket adott (N. M.).

A különböző kísérleteknél nyert eredményeket — a kezelt szén és hamutartalom súlyának kitüntetésével — a következőkben mutatjuk be:

A) Brikettszén.

1. számú próba. Hamutartalom: 22·10%.

Teljes súly: 18·860 kg.

1. osztály. 7—2 1/2 % -nyi szemek.

	Súly	Hamutartalom
1. M.	0·860 kg.	1·360 kg. } 61·65%
2. M.	0·500 «	
N. M.	6·220 «	

2. osztály. 2 1/2—1 1/4 % -nyi szemek.

	Súly	Hamutartalom
1. M.	0·490 kg.	0·930 kg. } 64·22%
2. M.	0·440 «	
N. M.	3·600 «	

3. osztály. 1 1/4—0·5 % -nyi szemek.

	Súly	Hamutartalom
1. M.	0·730 kg.	1·050 kg. } 52·30%
2. M.	0·320 «	
N. M.	4·010 «	

4. osztály. 0·5—0 % -nyi szemek 1·690 kg.

Összefoglalás. A kezelt szén hamutartalma: 22·10%.

Nem magnetikus rész mennyiség: 73·33% -a a teljes súlynak 14·04% hamutartalommal.

Magnetikus rész mennyiség: 17·70% -a a teljes súlynak 54·28% hamutartalommal.

2. számú próba. Hamutartalom: 10·05%.

Teljes súly: 19·470 kg.

1. osztály. 7—2 1/2 % -nyi szemek.

	Súly	Hamutartalom
1. M.	0·820 kg.	1·310 kg. } 40·72%
2. M.	0·490 «	
N. M.	5·000 «	

2. osztály. $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-660 kg. } 2. M. 0-340 " } N. M. 3-660 "	0-900 kg. } 37-20% } 5-30 "

3. osztály. $1\frac{1}{4}$ — $0\cdot5$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-800 kg. } 2. M. 0-400 " } N. M. 5-050 "	1-200 kg. } 13-52% } 5-55 "

4. osztály. $0\cdot5$ — 0 mm-nyi szemekkel 2-350 kg.
Összefoglalás. A nem magnetikus részmenyiség megfelel a teljes súly 70-41%-ának és 6-59% hamut tartalmaz; a magnetikus részmenyiség 17-51%-át képviseli a teljes súlynak és 27-17% hamuval bír. A maradvány (12-07%) por.

3. számú próba. Hamutartalom: 22-30%.
Teljes súly: 19-710 kg.

1. osztály. 7 — $2\frac{1}{2}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-780 kg. } 2. M. 0-400 " } N. M. 5-050 "	1-180 kg. } 71-65% } 58-05 " } 18-40 "

2. osztály. $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-520 kg. } 2. M. 0-390 " } N. M. 3-530 "	0-910 kg. } 72-90% } 54-50 " } 13-55 "

3. osztály. $1\frac{1}{4}$ — $0\cdot5$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-780 kg. } 2. M. 0-300 " } N. M. 5-290 "	1-080 kg. } 50-00% } 45-95 " } 17-30 "

4. osztály. $0\cdot5$ — 0 mm-nyi szemekkel, 2-650 kg.
Összefoglalás. A nem magnetikus részmenyiség 16-72% hamuval 70-50%-át képviseli a teljes súlynak; a magnetikus részmenyiség ezen súly 16-08%-ának felel meg és 60-25% hamut tartalmaz.

A por az egésznek 13-43%-a.

4. számú próba. Hamutartalom: 10-85%.

Teljes súly: 18-560 kg.

1. osztály. 7 — $2\frac{1}{2}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 1-530 kg. } 2. M. 0-820 " } N. M. 5-200 "	1-850 kg. } 37-30% } 27-35 " } 6-70 "

2. osztály. $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-650 kg. } 2. M. 0-200 " } N. M. 3-550 "	0-850 kg. } 35-50% } 25-30 " } 4-30 "

3. osztály. $1\frac{1}{4}$ — $0\cdot5$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-880 kg. } 2. M. 0-280 " } N. M. 3-850 "	1-160 kg. } 30-27% } 12-35 " } 3-45 "

4. osztály. $0\cdot5$ — 0 mm-nyi szemekkel, 2-100 kg.

Összefoglalás. A nem magnetikus részmenyiség megfelel a teljes súly 67-88%-ának, 5-03% hamutartalommal. A magnetikus részmenyiség 32-12% hamut tartalmaz és a szén súlyának 20-79%-a. A por 11-31% egészben.

B) Koksztén.

1. számú próba. Hamutartalom: 12-50%.

Teljes súly: 20-330 kg.

1. osztály. 7 — $2\frac{1}{2}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-630 kg. } 2. M. 0-270 " } N. M. 3-930 "	0-890 kg. } 77-20% } 49-72 " } 6-35 "

2. osztály. $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-770 kg. } 2. M. 0-420 " } N. M. 4-020 "	1-190 kg. } 56-70% } 13-26 " } 2-72 "

3. osztály. $1\frac{1}{4}$ — $0\cdot5$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 1-000 kg. } 2. M. 0-560 " } N. M. 5-400 "	1-560 kg. } 37-18% } 8-88 " } 3-05 "

4. osztály. $0\cdot5$ — 0 mm-nyi szemekkel, 3-340 kg.

Összefoglalás. A nem magnetikus részmenyiség 65-66%-át teszi ki a teljes súlynak és 3-93% hamuval bír. A magnetikus részmenyiség az egész 17-90%-ának felel meg és 41-92% hamut tartalmaz.

A por 16-42%-át teszi ki a kezelt szén súlyának és 10-30% hamut tartalmaz.

2. számú próba. Hamutartalom: 15-15%.

Teljes súly: 22-510 kg.

1. osztály. 7 -től $2\frac{1}{2}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 1-280 kg. } 2. M. 0-310 " } N. M. 4-600 "	1-590 kg. } 59-85% } 35-25 " } 4-82 "

Megjelölés	100 szénrész tartalmaz		A nem magnetikus terményekben levő eléghető rész százalék	A nem magnetikus terményekben levő ásványos rész százalék	A magnetikus terményekben levő eléghető rész százalék	A magnetikus terményekben levő ásványos rész százalék
	eléghető alkatrészeket	ásványos alkatrészeket				
1. sz. brikettszén	77-90	22-10	80-91	46-59	10-39	43-52
2. " " "	89-95	10-05	73-12	46-24	14-17	47-36
3. " " "	77-70	22-30	75-51	52-90	8-22	43-45
4. " " "	89-15	10-85	72-32	31-52	15-83	61-51
1. " koksztén	87-50	12-50	72-10	20-66	11-88	60-06
2. " " "	84-85	15-15	76-31	20-35	11-35	59-47

2. osztály. $2\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 1-000 kg. } 2. M. 0-300 " } N. M. 4-500 "	1-300 kg. } 56-80% } 23-20 " } 4-05 "

B) Koksztén.

1. szám	12-50	65-66	3-93
2. " "	15-15	67-83	4-54

3. osztály. $1\frac{1}{4}$ — $0\cdot5$ mm-nyi szemekkel.

Súly	Hamutartalom
1. M. 0-950 kg. } 2. M. 0-350 " } N. M. 6-170 "	1-300 kg. } 44-85% } 25-35 " } 4-70 "

4. osztály. $0\cdot5$ — 0 mm-nyi szemekkel, 3-050 kg.

Összefoglalás. A nem magnetikus részmenyiség 67-83%-a a teljes súlynak, 4-54% hamuval; a magnetikus részmenyiség 18-61%-a a teljes súlynak, 48-40 hamuval; a por 13-55%-a a teljes súlynak, 12-55% hamuval.

Ha csak annak a hamutartalomnak csökkentését vesszük figyelembe, a melyet a különféle szén kezelésselől származó nem magnetikus részmenyiségnél értünk el, az eredmények következőképpen mutathatók ki:

A) Brikettszén.

A próbák megjelölése	Hamu % a nyers szénben	A nem magnetikus részmenyiségben maradt szén % a	Hamu % a nem magnetikus részmenyiségben
1. sz.	22-10	73-33	14-04
2. " "	10-05	70-41	6-59
3. " "	22-30	70-50	16-72
4. " "	10-85	67-88	5-03

1 Por bele nem értve.

Ezen táblázatot átnézve látjuk, hogy ama szén aránya, a melyet hasonlatosság kedvéért «mosott szénnek» nevezhetnénk, nagy átlagban $\frac{7}{10}$ részét teszi a nyers szénmenyiségnek, a melyet a pornak eltávolítása után, a kísérleteknek alávetettünk. Másrészt mutatja, hogy a hamutartalom csökkenésének foka, vonatkozásban ennek összetételével, igen tág határok között mozog. Ha az eredmények, a melyeket az 1., 2. és 3. számú brikettszén adtak, eléggé aránylagosak, az ugyanezen osztályzatba tartozó 4. számú nagyon kielégítőnek jelezhető és azok az eredmények, a melyeket a kokszténnel nyertünk, legalább is egyenértékűek azokkal, a melyeket a közönséges mosásnál követett eljárástól várhatunk.

Ha az eléghető alkatrészek és ama ásványos alkatrészek arányát számítjuk, a melyek egyrészt a kísérleteknek alávetett nyers szénben és másrészt a különféle, a magnetikus eljárásból származó terményekben foglaltatnak, és ha az így nyert eredményeket a szén 100 részére vonatkoztatjuk, a fentebbi táblázatot állíthatjuk össze.¹

Hogy az ezen táblázatban kimutatott ered-

¹ Ezen számításban nem vétetett figyelembe a szénben foglalt kis mennyiségű nedvesség.

ményeket kellően méltathassuk, számolni kell azzal, hogy a kezelés előtt a kísérleteknek alávetett valamennyi szénből az 0.5 %-nál

kisebb szemek szítálás útján el lettek különítve.

Igy a két kokszzsénél találtatott:

A szén összsúlya	P o r	Hamu- százalék a porban	A porban levő összes eléghető anyag százaléka
1. szám 20.330 kg.	3.340 kg. vagy 16.42%	10.30	17.40
2. " 22.510 "	3.050 " " 13.55 "	12.55	13.96

A por (a mely különben a gyárakban nem lesz mosva) tartalmaz tehát 17.40 és 13.96%-ot az eléghető egész anyagból.

A négy brikettszénél a pormennyiség százalékban kifejezve és a kezelt szén összsúlyára vonatkoztatva, a következő volt:

az 1. számnál	8.96%
a 2. " "	12.07 "
a 3. " "	13.44 "
a 4. " "	11.31 "

E sorok kezdetén megemlékeztünk arról, hogy a vas gyakran úgy oszlik fel a magnetikus és nem magnetikus részek között, hogy utóbbiakban, minden várákozás ellenére, a vastartalom nagyobb volt, mint a vonzott részekben. Ennek illusztrálására szolgáljon néhány szám. A már említett tájékoztató kísérleteknél használt brikettszén hamujában, valamint az ezen szén kezelésénél nyert magnetikus és nem magnetikus termények hamujában a szilicium, vasoxyd és aluminiumnak meghatározása következő eredményeket adott.

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
I. osztályzatba tartozó hamu, 4-2 1/2 %	48.48	12.46	29.54
Magnetikus rész hamuja	45.43	13.35	27.48
Nem magnetikus rész hamuja	42.77	14.94	32.96
II. osztályzatba tartozó hamu, 2 1/2 - 1 1/4 %	46.20	14.96	30.16
Magnetikus rész hamuja	45.70	10.89	30.47
Nem magnetikus rész hamuja	43.14	14.00	34.46
III. osztályzatba tartozó hamu, 1 1/4 - 0 %	42.80	13.70	29.30
Magnetikus rész hamuja	40.60	15.19	27.88
Nem magnetikus rész hamuja	41.17	11.57	32.08

Mint látjuk, az I. és III. osztályzatba tartozó magnetikus részek hamuja nem tartalmaz sokkal több vasat, mint ama szén, a melyből származik. Míg a II. osztályba tartozó magnetikus részek hamuja jelentékenyen kevesebb vasat tartalmaz, mint maga a szén a szeparáció előtt.

Érdekes annak megállapítása, hogy a magnetikus és a mágnes által nem vonzott termékek hamuja teljesen különböző színnel bír, bár elég közel határok közt fekvő vasmennyiségeket tartalmaz. Az előbbi vörös színű, a szabad vas oxydja, mely vörösre festi, valószínűleg a pyritoxydációtól származik. Az utóbbi fehér; a vas, melyet a hamu tartalmaz, különböző összetételekben fordul elő, szilikátok és más összetételekben, ment minden magnetizmustól, de a hamu olvadási pontjának leszállítása tekintetében nem kevésbé ártalmasak, mint az oxyd. Ugyanazt konstatálták a szeparátorban kezelt más négy brikettszénél, a melyeket fentebb 1-4 számokkal jelöltünk meg. Találtatott tényleg:

1. sz. szén.		Fe ₂ O ₃ %
A nyers szén hamuja	-----	12.55
A nem magnetikus rész hamuja, 7-2 1/2 %	-----	14.61
2. sz. szén.		
A nyers szén hamuja	-----	23.28
A nem magnetikus rész hamuja, 7-2 1/2 %	-----	35.87
3. sz. szén.		
A nyers szén hamuja	-----	12.88
A nem magnetikus rész hamuja, 7-2 1/2 %	-----	24.75
4. sz. szén.		
A nyers szén hamuja	-----	18.57
A nem magnetikus rész hamuja 7-2 1/2 %	-----	14.92

Igy három esetben, négy közül, a nem magnetikus termékek hamujának vastartalma

nagyobb, mint a széné, a melyből származik; sőt a 3. számú esetben a tartalomban való különbség körülbelül 100%.

...

Ezek a nyert eredmények, melyek mutatják, hogy a magnetikus eljárásban még nem bírunk oly eszközzel, mely a vasban gazdag szénhamu olvadási pontját leszállíthatná. Azt is mutatják, hogy ez eljárással általánosságban a szén ásványos alkatrészeinek százalékát leszállíthatjuk. Ez utóbbiak összetételéhez képest, a csökkenés többé-kevésbé jelentékeny; sőt néha jelentékenyebb, mint a milyent gyakorlatilag a közönséges mosással lehet elérni.

De, a mint már kezdetben említettük, a jelen viszonyok között, az eljárás költségei túl magasak arra, hogy az elektromagnetikus szeparátorok helyettesíthetnék a szénmosókat. Talán, ha új haladások ezen készülékek hatályát növelik, több eredménnyel lehet majd ezt a kérdést újra felvenni.

Mielőtt e cikket befejeznék, legyen szabad még egy esetről említést tenni, a melyben a «magnetikus tisztítás» vagyis a «száraz tisztítás» különösen érdekes. A kokszyártásról van szó. Tudvalevő, hogy számos kokszzsén nem mosható a nélkül, hogy összesülő tulajdonságát el ne veszítse. Belgiumban pl., hol a kokszyártás jelenleg évente 2 1/2 millió tonna, a legtöbb szén úgy jön a kemenczékbe,

a mint a bányákból szállítják, tehát összes ásványos anyagaival együtt. Ha mossák, akkor nem kokszyolható. Ha tehát a szén hamuban dús, maga a kokszy is tele lesz hamuval és ezzel értéke csökken. Annál inkább méltathatjuk ily esetben a száraz előkészítés előnyét, a mely semmivel sem alterálja a szén tulajdonságait.

De még az esetben is, ha a kokszzsén minden következmény nélkül mosható lenne, a magnetikus eljárás nagy előnyöket nyújtana. Tudjuk, hogy a jó minőségű kokszy gyártásának egyik feltétele az, hogy a szenet gyorsan izzásba hozzuk. Ezért fontos, hogy a kemencze a két egymás után következő adagolás közben lehetőleg keveset hűljön le. Ezen lehülés nagyrészt elkerülhető, ha a mosóból jövő, nedves szén helyett, a mely sok meleget von el, száraz szenet adagolunk, melynek lepárlása azonnal kezdetét veheti. Itt tehát a száraz előkészítés fölénye a szokásos előkészítés felett nyilvánvaló és feltehetjük a kérdést, vajjon azon esetben, ha a «magnetikus tisztítás» megvalósul, nem-e hasznosíthatunk a kokszyártásnál oly szenet is, a melyet ma kokszyártásra felhasználni nem vélünk, mert illó anyagokban szegény és mely talán tényleg nem is ad kokszyt, mert a víz, melyet a mosóban magába vett, megsemmisíti abban a pillanatban, a mikor a kemenczébe jut, azt a tulajdonságot, a mit bírnia kell, hogy össze-süljön.

A câmpina-buștenarii petrolumzóna geológiai viszonyai.

Ifj. ARADI VIKTOR-tól.

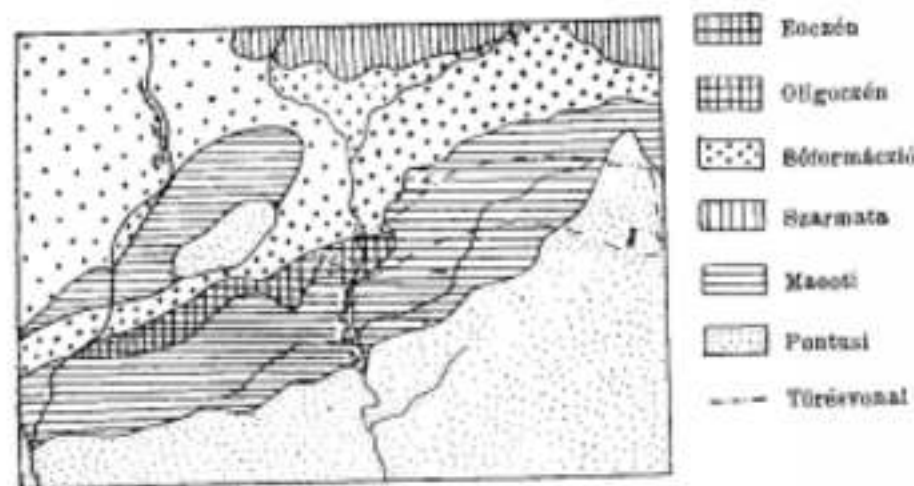
II. Részletes leírás.

V. A fața-cireșului-i paläogensziget.

Ha Buștenariról kiindulva Grăușoron keresztül kelet felé haladunk, úgy azt tapasztaljuk, hogy Grăușor keleti részén a fűrótornyok mindinkább ritkábbak, míg végre jókora területen teljesen hiányoznak. Kb. 1 1/2 km-nyire végre feltűnnek a calineti fűrótornyok, azonban ezek mindezeideig csakis igen szűk térre szorítkoznak és kelet felé egészen a câmpinai teraszig újra hiányzanak a fűrótornyok.

Mielőtt a câmpinai petrolumzóna ösmertetésére áttérnénk, jelen közleményben a buștenarii — és a câmpinai petrolumzónák közé ékelődő fața-cireșului-calineti paläogensziget geológiai viszonyaival fogunk foglalkozni. (1. ábra.) A grăușori bányától kelet felé a maeoti kora petrolumszintek kiékelődtek és a keleti határt alkotó, észak-déli irányu dombhát alkotta vízválasztóig a fűrások negatív eredményt értek el. A vízválasztó déli

részén, az oromvonalon egy egyedül álló fúrás, Gogu-Ștefanescu tulajdona, 320 m. mélységben, oligocénkoru rétegek között egy hatalmasnak mutatkozó petrolmezőszintet ért el, a kizárás azonban nem volt lehetséges, mert a 7 cöllos, elgörbült csövön nem fért át a meritóhenger. Kelet felé, a délnek lankásodó dombos vidéken egész a 1/2 km. távolságra fekvő calinetig újra hiányoznak a fúrótornyok. itt azonban közel félszáz fúrótorny aknázza ki a csekély mennyiségű oligocénkoru petrolmezőszinteket. Ezen petrolmezőbánya legkeletibb fúrásai a keleti vízválasztóig terjednek, míg a Telega patak völgyében és annak keleti vízválasztójába eső Fata-cireșului egészen a Doftana völgyéig csak néhány régi beszögezett fúrás található.



1. ábra. A Telega patak vidéke.

A szóban forgó két petrolmező között eső vidék tektonikai vázát egy kettős, paläogénkoru sziget alkotja, a mely minden oldalról törésekkel van határolva. A legújabb időkig ezen paleogénsziget struktúrája és kiterjedése ismeretlen volt, 1906 tavaszán volt alkalom behatóan megvizsgálni és miután ezen tanulmányokból a magyarországi paleogénkoru petrolmezőkre vonatkozó igen sok fontos tételt mutathatók be, ezen nagy részben meddő szigettel behatóan fogok itt foglalkozni.

A Telega-patak völgyében, még pedig annak mindkét lejtőjén, tisztán kivehető a paläogén rétegfők, a melyek valamennyien meredeken lejtnek észak felé. E patak völgye, egy kereszt-törés, választja a paläogén komplexust két részre, egy nyugatira és egy keletire. A keleti rész a Telega patak baloldali partján

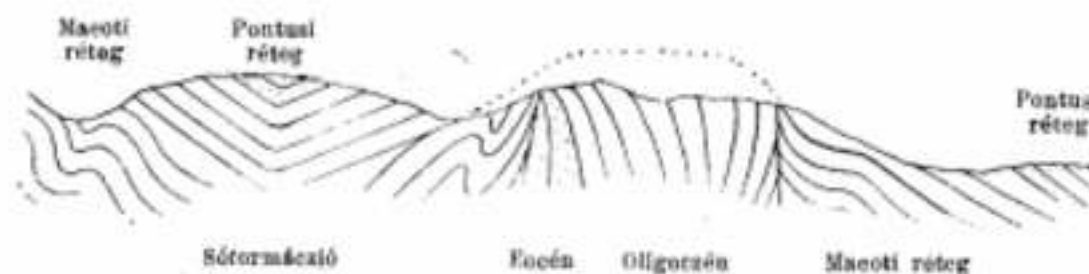
csak csekély távolságra követhető a felszínen, távolabb kelet felé a maeotikoru rétegek alá merülve, Calineten fúrások által éretett el, (lásd 1. ábrát «C») legkeletibb pontját a Gogu-Ștefanescu-féle fúrás tárta fel. (1. ábra «G»). Mindezen helyeken az oligocénrétegek változó mennyiségű petrolmezőt tartalmaznak. Az eocénrétegeket e keleti részen még nem észlelték. A nyugati részen, a Telega patak egyik mellékágában, a Faja-Cireșului hegy keleti szakadékaiban az oligocénrétegek szintén meredeken fel vannak állítva, azonban úgy csapás-, mint dőlésirányuk különbözők a keleti részétől. A Doftana patak völgyében, a Lacul Ursului nevű részen az oligocénrétegek komplexusba számos aknát mélyítették, azonban az eredmények igen kedvezőtlenek voltak és az újabb időben teljesen el lett hagyva e vidék. Néhány száz lépésre északra a felszínen eocénkoru hieroglifhomokdombok találhatók, a melyek igazolják azon vélekedést, hogy a faja-cireșului oligocén rög tulajdonképpen a buștenarii oligocén antiklinale fennakadt déli szárnyrésze. Északi részén az antiklinalemagvat alkotó eocénkoru kőzetek is felszínre bukkannak, míg délre a meredek dűlésű oligocénrétegek a maeoti rétegek támaszkodnak.

A mint fentebb jelezve lett, ezen oligocénsziget a Telega völgyében egy törésvonal által két részre van osztva, még pedig egy keleti és egy nyugati részre. A nyugati rész a Faja-cireșului hegy szakadékaiban jól fel van tárva és a rétegek északi dőlése kb. 50°-nyí. Ezen rögrészlet északi részén a magot alkotó rétegek is megfigyelhetők.

A keleti rész e Telega völgyében végig-húzódó törésvonal által van a nyugati résztől elválasztva és kissé elfordítva. A rétegek kb. 80°-kal dűlnek észak felé. Ezen keleti rész csak pár méternyire követhető a felszínen, távolabb a calineti (lásd 1. ábra «C») fúrások által lett konstatálva, legnyugatibb pontját pedig a Gogu-Ștefanescu féle fúrás jelzi.

A mint látható, ezen átmeneti vidék tektonikai vázát az oligocénsziget adja meg,

a mely a Grăușori bányától egészen a cãmpina bányáig húzódik. Az oligocénsziget részben maeoti rétegekkel van fedve, sőt azon dombháton, melyen a Gogu-Ștefanescu féle fúrás áll, az oligocénrétegek fölé maeoti



2. ábra. Szelvény a Doftana mentén.

pontusi takaró kerül. Miként a buștenarii oligocénszigetnél is tapasztaltuk, úgy itt is visszatükröződnek az oligocénrétegek törései a takarót alkotó rétegek dőlési viszonyaiban. A Doftana patak két partján tisztán megfigyelhető, hogy a maeotirétegek egy utánhajlása határolja a fokként mélyebbre sülyedő oligocénrétegeket. A Doftana és Telega patakok völgyei között, az oligocénszigettől délre, a maeotirétegek meredeken fekszenek az oligocénsziget lépcsőzetes déli falán, míg a Telega pataktól keletre a maeotirétegek könnyű gyűrődéssel transgredálnak. A mélységben rejlő törésvonalat a felszínen a maeotirétegek utánhajlása jelzi, míg a grăușori völgyben az utánhajlason kívül egy észak-déli irányu horpadás is elárulja, hogy az oligocénsziget itt a mélységbe sülyed.

Tulajdonképpen a maeotirétegek az egész oligocén-eocén komplexus felett áttolódnak, csak hogy a Faja-Cireșuluinál közvetlenül a paläogént fedő neogéntakaró az erózió áldozatává lett, míg a Faja-Cireșuluiól É-ra közvetlenül a sótormáczió felett megtaláljuk a transgredáló neogén rétegeket, a melyek egy maeoti pontusi synclinalet alkotnak.

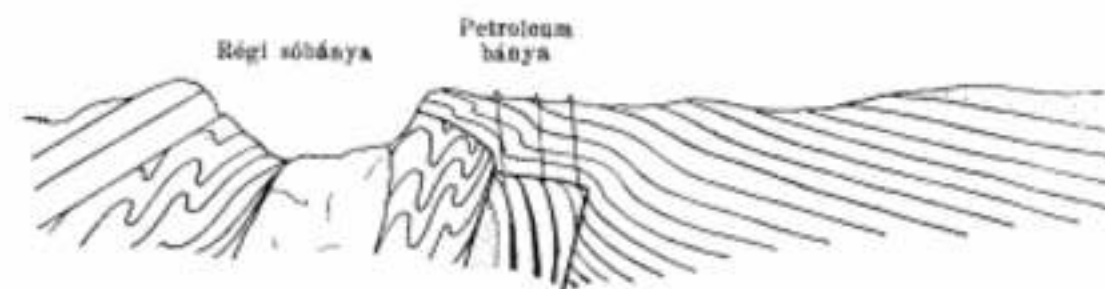
A sótormáczió rétegei a neogén áttolódása révén két nyeregvonulatra van osztva, még pedig egy északira, a mely a doftanai sótormáczió rejtje magában és egy délire, melyet az északitól a fent említett neogén synclinalet

választ el és a mely a paläogénsziget északi törésvonalára van felszorítva. A sótormáczió rétegeit északon a melicestii szarmatakoru synclinalet déli szárnya határolja. Az eocénrétegek petrolmezőnyomokat nem tartalmazó hieroglifás homokkővek, a melyek a paläogén antiklinale magvat alkotják. Az oligocén komplexusnak a Doftana-Telega patakok közötti része mindenütt tartalmaz petrolmezőnyomokat és ez volt az oka, hogy

már régi idők óta kutattak petrolmező után. Az eredmény azonban igen vigasztalan volt, mert a mélyre hajtott aknák csakis kevés kátrányos nehéz olajat adtak. Tehát ezen hely is egyik példája annak, hogy az erodált felületű anticlinalek petrolmezőtermelés szempontjából fontossággal nem bírnak. Hogyha ezen szabályt a magyarországi petrolmezőkutatók tekintetbe vették volna, úgy kevesebb lett volna a negatív eredményű kutatás.

A paläogénsziget déli felé egy meredek törésvonal határolja (lásd 2. ábra), mely mellett az oligocénrétegek a sótormáczió rétegei alá merülnek. A törésvonaltól délre fekvő Pecici-féle fúrás a sóagyag alatt 400 m. mélységben érte el az oligocénrétegeket, azonban ezek itten meddőeknek mutatkoztak.

Igen érdekes és fontos volna a törésvonaltól délre megfelelő távolságban a maeoti torlódási anticlinálet feltárni. Miután ez Buștenarin és Grăușoron igen gazdag petrolmezőmennyisége-

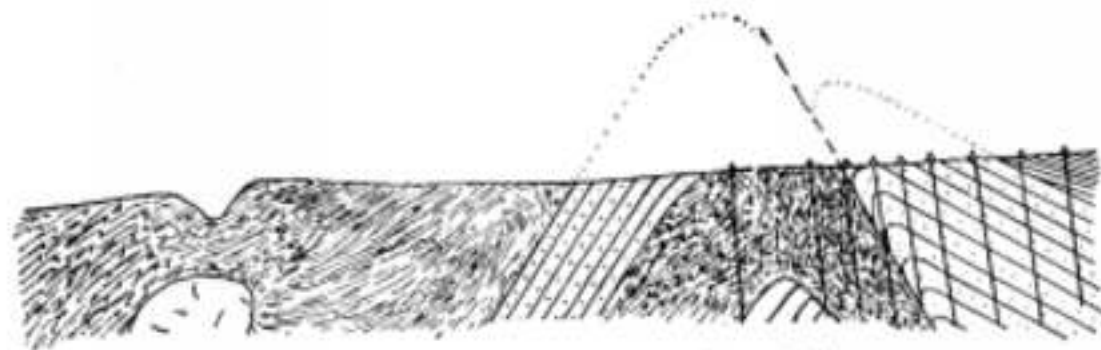


3. ábra. Szelvény a Calinet völgyön át.

ket tartalmaz, Cãmpinán pedig az ősmert gazdag zónát egymaga alkotja, valószínű, hogy itt is szép eredmények volnának elérhetőek. Sajnos, e kutatási munkákat a rendezetlen tulajdonjogi viszonyok eddig lehetetlenné tették.

A Telega pataktól keletre az oligocén komplexus egyre vastagodó maeotitakaró alá merül és itten gazdag petroleumszinteket tartalmaz. (Lásd 3. ábrát) A «Telega Oil Cie Ltd.» a Gogu-Ştefanescu-féle, a Mihalek-féle és újab-

A petroleumzónát északról a sóformáció kiszélesedő vonulata kíséri, a mely két párhuzamosan befutó sötömzsöt zár magába. Az északi (Lásd 3. ábra) a doftanai sötömzs, a mely a múlt század végén még virágzó sóbányászati színhelye volt. A bányát rabokkal műveltették, a termelt kősót pedig tengelyen szállították rendeltési helyére, avagy a câmpinai vasúti állomásra. A déli sötömzs kisebb terjedelmű és behatóan később foglalkozandunk vele.



Buceai bánya

4. ábra. Szelvény a Bucea bányánál.

ban több magános vállalkozó fúrásai 120—140 méter mélységben rentabilis eredményeket érnek el, ámbar a túlmeredek lejtésű rétegekben a felső vízszintek elzárása meglehetősen gondokat okoz. Legújabbban széles csövekkel hatolnak addig, míg nem a kiömlő gázok a petroleumszint közelségét jelzik, akkor pedig vékony csövel hatolnak magáig a petroleumszintig.

Visszatérve a fentebb mondottakra, láthatjuk, hogy míg ugyanazon anticlinale fedetlen és errodált felületű szakasza nagyobb mennyiségű petroleumot nem tartalmaz, addig a fedett rész virágzó bányászati alapját képezi. Ezen szabály oly nagy gyakorlati fontosságu, hogy nem tartom feleslegesnek lépten-nyomon ismételnit.

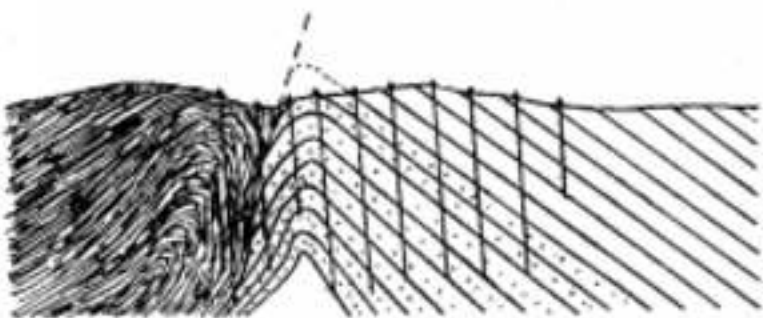
A mint e rövid vázlatból is látható, e vidék legnagyobb része nem áll még művelés alatt és így a helyett, hogy a petroleumbányászati ismertetném, néhány szóval e terület bányászati jövőjével foglalkozom.

A petroleumbányászati alapját a maeotirétegekkel fedett oligocén komplexus képezi, és itt igen kedvező lesz a törés feletti maeotirétegek utánhajlása, a mely által a sziget határai megállapíthatók. A törésvonal befolyását a petroleumszintekre előbbi cikkekben tárgyaltam és reámutattam annak káros befolyására. Második sorban a törésvonaltól délre húzódó maeotirétegtörés bir fontossággal, ennek gazdagságát a jövőben végzendő kutatások vannak hivatva megállapítani.

A sötömzsek közelében gyakoriak a bitumenes és gáztartalmu homok és agygrétegek, ezek azonban itt praktikus értékkel nem bírnak, bár Romániában sok helyen igen nagy gyakorlati fontossággal is bírnak ezen a sötömzs közvetlen szomszédságában fellépő petroleumszintek.

VI. Câmpina vidéke.

A Doftana patak völgyétől nyugatra a petroleumzóna tektonikai felépítésében lényegesen különböző a keletre eső résztől. Bár ugyanazon tektonikai egységek és pedig ugyanazon tektonikai folyamatok útján alkották e zónát is, a paleogénrétegek teljesen hiányoznak és a maeotirétegek alkotják a petroleumdús kőzetet. Miképen fentebb látnk, a Doftana-Telega



5. Ábra. A gaijai petroleumbánya.

patakok vízválasztóján egy keskeny synclinale van kifejlődve, melynek folytatása nagyrészt denudálva van, ott, a hol e maeotirétegek nyugat felé kiékelődnek, egy északnak dülő réteggkomplexusba megy át, mely fölé a só-

formáció rétegei tolódtak. A 4. ábrán fel van tüntetve úgy a Câmpina délkeleti részén fekvő Bucea-bánya, mint a tőle északra fekvő sötömzs, a melynek burkát alkotó anticlinaleban néhány évtized előtt sok haszontalan kutatás folyt.

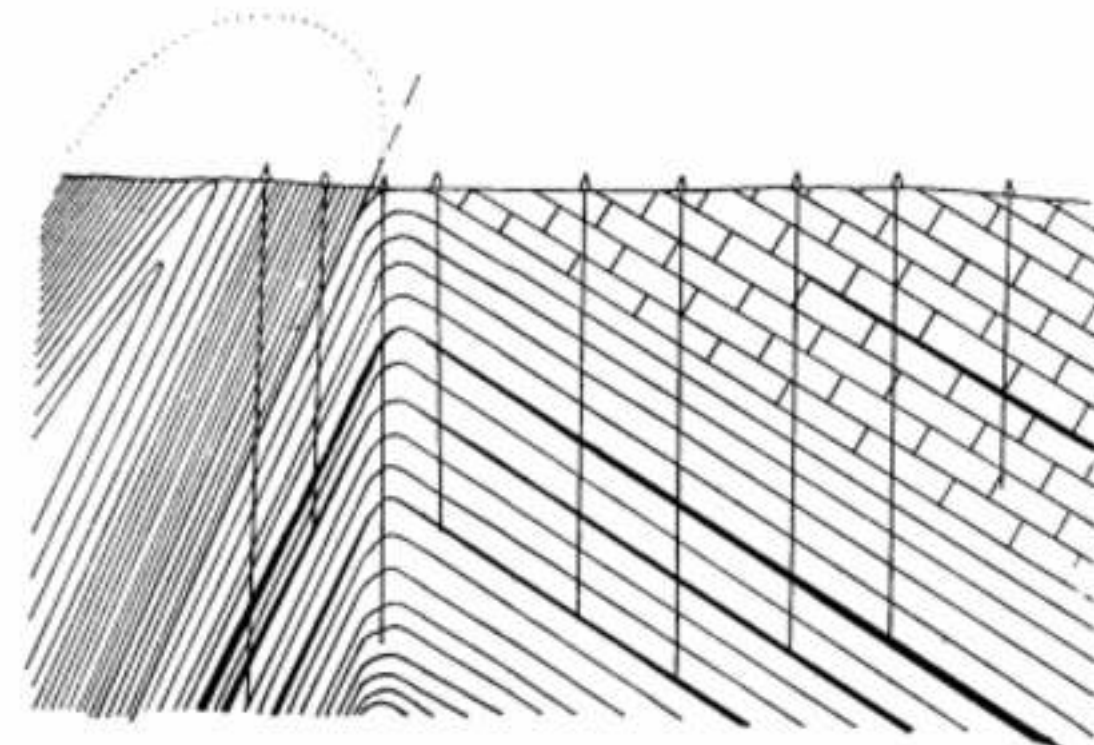
A mint a 4. ábrán látható, a buceai-bányát egy maeotirétegekből felépített anticlinale alkotja, melynek magva a sóformáció rétegeiből áll. A déli antiklinaleszárny északi irányában lett tolvá és a mint alább látni fogjuk, ennek köszönheti rendkívül gazdag petroleumszintjeinek képződését. Az anticlinale északi szárnya fölé sóagyag tolódott.

A legújabb időkig kérdéses maradt, hogy honnan ered a câmpinai petroleum, miután a zóna keleti részén fellépő oligocénkoru anyakőzetek szereplése itt ösmeretlen volt. Általánosán el lett fogadva Mrazec professzor nézete, ki szerint a maeoti-sóformációrétegek által alkotott anticlinale magvát fentebb tárgyalt déli sötömzs alkotja. Ezen nézetének ad kifejezést a román akadémia kiadványaiban megjelent legutóbbi munkájában is. (XXVIII. köt. 19. szám.) A múlt év

nyarán Pavaleszku mérnök úr, a Steana Română geológusának szivességéből néhány kőzetet vizsgálhattam meg, a melyeket a kérdéses anticlinale tengelyvonalának 540 m. mélységéből hozott fel a fúró és ebben a kőzetben tipikus oligocénkoru homokkővet ösmertem fel. Ennek alapján a câmpinai petroleumzóna igen hasonló szerkezetűnek látszik a grăusori petroleumzónával, melynek petroleuma szintén az elsülyedt oligocénrögből származik. Ezenkívül az oligocénrétegek jelenlétéből remélni lehet, hogy majd a nagy mélységig behatóló fúrások emelni fogják a buceai bánya termelőképességét.

A buceai bánya részben a Doftana árterületét foglalja el, részben pedig a câmpinai diluviális terrasz délkeleti részét. Egyes fúrások egyenesen a patak medrében állanak.

A felszint elfedő diluviális kavics alól csakis a patakmedrek bevágódásaiban tűnnek elő a sóformáció márgás, daczittufás és gypszes rétegei. A maeoti rétegek csakis a Doftana és a Prahova mély bevágódásai és a bányászati munkálatok által lettek feltárva. A rétegeket aprócsillámos, bitumenes homokok, homokos márgák és quarzdús kötőanyagú homokkővek alkotják, a melyeknek korát néhány jellegzetes kővület, *Hydrobia vitrella*, *Dosinia exoleta* mutatja. Délen és délnyugaton a pontusi rétegek homokos márgái fedik a déli maeoti anticlinaleszárnyat, e rétegek gazdag kővület-



6. Ábra. A câmpinai bánya metszete.

faunája (*Congeria subcarinata*, *Congeria erimana*, *Dreissensia romana*, *Valenciennesia annulata* stb.) könnyűvé teszi felösmerésüket.

Nyugat felé az északi maeoti anticlinaleszárny kiékelődik, míg a déli egy észak felé áttolódó teljes anticlinale alkot, mely a sóformáció rétegeire támaszkodik. A Prahova patak nyugati, dombos-szakadékos oldalán, a Vrajitorean, a Gaija-bánya fúrásai érték el a leggazdagabb eredményeket. A legutóbbi napokban a Raký-féle 9. számú fúrás 440 méter mélységben a III-ik petroleumszintet érte el, a melyből 24 óra alatt 600 waggonyi petroleum tört elő és a kitörés végeztével 80 waggont merítenek naponta.

A mint a 4. és az 5. ábra összehasonlításából látható (5-ik ábra), az anticlinale északi

szárnya keleten a déli szárny alá merült, míg nyugat felé fokozatosan önállóan kifejlődik és észak felé dül. Ezen észak felé boruló rétegcsoport a legdúsabb eredményű fúrások helye, itt sorakoznak a gazdagságukról ösmert 37., 12., 39., 33., 32., 59., 60., 5., 22., 29., 24., 26. és 27. számú fúrásai a Steana Románának. Ezen 13 fúrás a megnyitás idejében az egész cãmpinai termelés felét adták. 1895 április 1-től 1906 nov. 1-ig a cãmpinai petrolmezóna össztermelése 464.780 tonna volt, melyből 208.515 tonnát a fentemlített 13 fúrásból termeltek.

Míg a buștenarii zónában a maeotikomplexusban mindeddig csakis egy kiaknázzható petrolmezó szint ösmertes, addig a cãmpinai maeotirétegekben három szint ösmertes. A legmagasabb, a mely az anticlinale tengely közelében 240–800 m. mélységben érhető el, el lett vizesítve, mert a felső vízszintek nem lettek tökéletesen elzárva. 1902-ig csakis ezen szint lett kiaknázzva és az elért eredmények kitünőek voltak. Ma már a víztartalom miatt nem aknázzható tovább e szint. A második szint 350–380 m. mélységben érhető el és ez a 420–500 m. mélyen elérhető II-ik szinttel a leggazdagabb és mai nap is művelés alatt álló petrolmezótelepe a zónának.

A mellékelt 6. ábra a cãmpinai bányá met-szetét adja.

A cãmpinai zónában a petrolmezóbányászat aránylag igen jövedelmező, mert egy waggon petrolmezó (330 méter fúrás mélységnél) átlag 107 frankba kerül. Egy fúrás méter költségei átlag 372 frankba számíthatók. Egy fúrás kb. 900 waggon petrolmezót ad, tehát kb. háromszor annyit, mint a buștenarii zónában.

Összefoglalás.

1. A zóna geológiai kialakulása. Miután foglalkoztunk a buștenarii-cãmpinai petrolmezó zóna geológiai viszonyaival, kíséreljük meg a zóna kialakulásának képét vázolni.

Az oligocénrétegek lagunaris faciest alkotnak, melyben az elhalt mikroorganizmusok nagy tömege temetkezett. A tenger vizében felgyülemelő kénes gázok és gáliczos-sós oldatok meggátolták a bomlást, és így a szerves anyag a legintenzívebb kémiai transzformátor a «hosszu idő» hatása alá került.

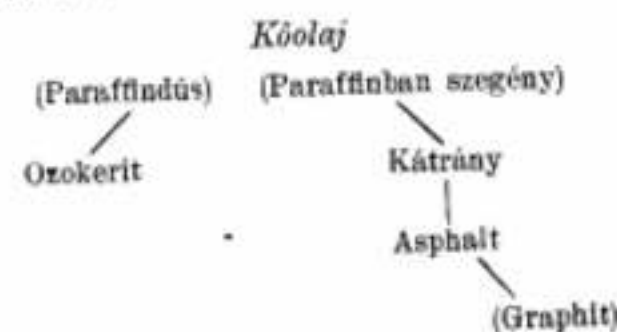
A miocénkorszak kezdetén a Kárpát hegy-lánczezal párhuzamos törések keletkeztek, a melyek mellett az egyes kőzettáblák északról dél felé fokozatosan süppedtek. E süppedések által fellépő oldali feszültség következtében az egyes pántok elszakadoztak és különböző mértékben süllyedtek. A keletkező árkokban a folyton tört vesztő miocénkoru vizek hűződtek és fokozatosan sóanyalúgok gyűltek meg, a melyek kiszáradása által sótelepek jöttek létre.

A szarmata korszak képződményei csakis néhány kisebb medenczében rakódhattak le, míg a maeoti-pontusi korszakokban a belvizek újra nagyobb tért nyertek. A petrolmezó zóna tulajdonképeni kialakulása a postpliocén korszakra esik, a mikor is a tangenciális nyomás következtében a paläogén rögök észak felé tolódtak. E tektonikai proceszusok hatása alatt a paläogénrögök gyűrődtek, a közójük zárt sótartalmu képződmények megtorlódása által pedig a sótömzsök alakultak ki.

A mindent elborító postmiocénképződmények a gyárt idősebb koru rétegek fölé tolódtak és gyengén gyűrődve, a mélység tektonikai sajátságait tükrözik vissza. Az itt lefolyó tektonikai jelenségek beható vázolata eltérítene tárgyunktól, ezért csakis az «Organ des Verein der Bohrtechniker» utolsó számaiban megjelent idevonatkozó közleményeimre utalok.

2. Általános érvényű szabályok. Kiséreljük meg a tárgyalás során felösmert és általános érvényű szabályokat összefoglalni.

Első szabály a migrációra vonatkozik és már Day amerikai petrolmezógeológus felösmerte a pennsylvanai petrolmezótelepeknél. Ez abban áll, hogy a migráció folyamán a petrolmezó összetételében megváltozik, azaz jobban mondva fajsúly szerint elkülönül. A könnyebb részek elválnak, míg a nagyobb fajsúlyu részek metamorfizálódnak. E metamorfizálás lényegét a következő sematikus rajz tünteti fel:



A mi a víz- és petrolmezószintek egymáshoz való viszonyát illeti, úgy a receai és grãusori példák igazolják azon általános, de sokszor támadott és czáfolt felfogást, hogy a víz képes egyes petrolmezószinteket teljesen, avagy részben elárasztani és így a bányászt lehetlenné tenni.

A legnagyobb fontosságú és általános érvényű szabály, hogy a nagy petrolmezómennyiségek a legintenzívebb nyomás síkjában halmozódnak fel.

A fața-cireșului rögnél és az arde pãmãnti oligocénnél láttuk, hogy valamely rétegcsoport annál nagyobb petrolmezókvantumokat tartalmaz, mennél tökéletesebben el van fedve.

3. Kiaknázzási módok. Igen sok vita folyt a felöl, vajjon káros lehet-e és mily mértékben a víz sugár segélyével való fúrás a petrolmezószint gazdagságára. Nem kívánok e helyen ezen sokszorosan megvitatott kérdéssel foglalkozni, csakis annyiban terjeszkedek ki reá, a mennyiben az ezen zónában alkalmazható kiaknázzási módok megösmérésére vonatkozik.

A kiaknázzási módok legrégibb alakja az aknával való kiaknázás. Miután azonban e mód igen költséges és hosszadalmas, újabban teljesen mellözik és csakis fúrásokból aknázzák ki a petrolmezót.

A fúrási módok közül több van alkalmazásba véve.

Az első időben Cãmpinán víz sugár segélyével fúrtak, azonban e módszertől elpártoltak, mivel igen intelligens fúrászemélyzetet kíván meg és ennek hiányában sok kellemetlen meglepetést hoz. Az 1896. év óta a legújabb időkig Cãmpinán csakis a pennsylvanai rendszerű fúrás volt alkalmazva, míg újabban a Raky igazgatása alatt álló «Regatul Român» újra a víz sugárral való fúrást alkalmazza és miután fúrómestereik intelligens, tapasztalt német technikusok, az eredmények kitünőek.

Buștenari azon részen, hol a fedett oligocénből aknáznak ki petrolmezót, csakis a szárazon való fúrás van alkalmazásba véve, miután a kőzetek a beáramló vizet elnyelnek, továbbá miután a petrolmezószintek oly kis nyomás alatt állanak, hogy igen gyakran csak a feltárás követő néhány nap mulva gyúlik meg annyi petrolmezó, hogy a kiaknázzást meg lehet kezdeni. Ezért igen könnyen megeshetne, hogy a petrolmezószinten a fúró a nélkül haladna át, hogy azt a fúrászemélyzet észrevenné.

A maeoti petrolmezó zónában a víz sugárral való fúrás mindenütt eredménynyel volna alkalmazható, bár mai nap csak ritkán alkalmazták.

Stejaron az amerikaiak a merev rudazat helyett kötelet alkalmaznak.

4. A petrolmezóbányászat jövöje a buștenarii-cãmpinai zónában. Bár a zóna legnagyobb része fúrások által fel van tárva, egynehány kérdés a jövötől várja megoldását.

Első és főfontosságú kérdés az, vajjon az oligocén sziget északi részének mélységében várhatók-e nagyobb eredmények? E kérdés megvilágítása végett már évek óta tárgyalnak a nagyobb társaságok egy oly fúrásnak közös erővel való létesítése végett, a mely hivatva volna az oligocénkomplexust egész vastagságában feltárni. Igen valószínű, hogy e terv a közeli jövöben megvalósuland és ezáltal a petrolmezó zóna gazdag eredményei hatványozódni fognak.

Második kérdés a maeoti rétegcsoporthoz buștenaritól délre való teljes feltárása. Ezen feladat megoldása szintén a legközelebbi jövö feladata.

Végre a harmadik és igen fontos feladat a fageti oligocénrétegeknek teljes feltárása, miáltal a bányászat új és érintetlen terület nyerésével gazdagodna.

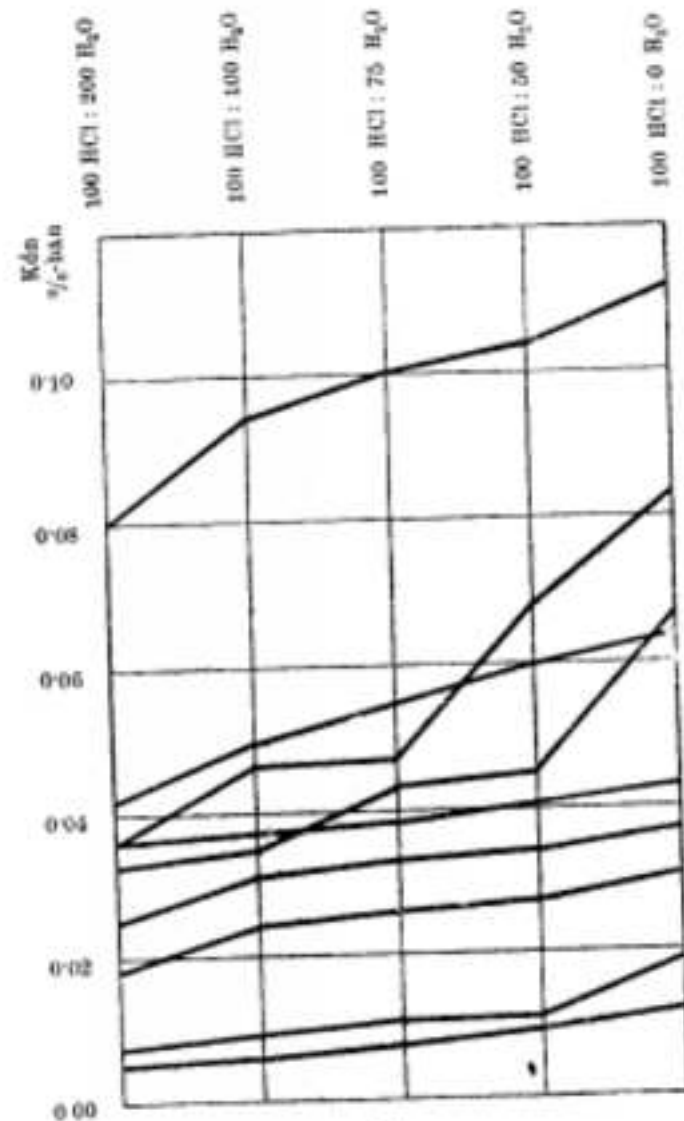
Az aczél és vas kén-tartalmának meghatározása.

A német kohászok egyesülete kémiai szakbizottságának dolgozatai köréből H. Kinder a következőket közli a «Stahl und Eisen» 1908. évi 8-ik számában.

W. Schulte és L. Campredon adták meg az impulzust, a miből kifolyólag az említett bizottság az aczél és vas kén-tartalmának meghatározását munkálatai körébe felvette. Campre-

don munkálataihoz a kén meghatározására égetőkemenczét használt. Meg kellett vizsgálni, hogy a legelőször Rollet által említett szerves kénvegyületek képződése, a mit Philips methylsulfidnak ismert föl, minden körülmény között fellép-e?

Campredon és Schulte a vas föloldását általában híg sósavval végezte, míg ma ezzel éppen ellentétben, a legtöbb kohó laboratóriumában koncentrált 1:19 fajsúlyu sósavat



1. ábra.

használnak a vas föloldására. A legközelebbi vizsgálatok tárgyát tehát az képezte, hogy megállapították, mikép viselkedik a vasforgács, illetőleg a vasreszelék a különböző töménységű sósavban történő oldás közben és ennek milyen befolyása van a kéntartalom meghatározásánál. Az 1897. évi augusztus 4-én megtartott bizottsági ülésen Dr. Corleis terjesztette elő legelőször azt a megfigyelését, hogy igen gyenge sósav alkalmazásakor a talált kén mennyisége is kisebb, mint a mikor tömény-

sósavat használt az oldásnál. Corleis többféle vas- és aczélféleséget vizsgált meg, a melyeknek oldásánál következő töménységű sósavat használt:

100 cm ³ sósav + 200 cm ³ víz,
100 " " + 100 " "
100 " " + 50 " "
100 " " + 0 " "

Áttekintés czéljából az elért eredményeket diagramm-táblázatban állította össze.

A diagramm vonalai (1. ábra) minden továbbiak nélkül feltüntetik, hogy az oldásnál használt sósav töménységével a talált kéntartalom is nő, a mi 1:19 fajsúlyu sósav alkalmazásánál a legmagasabb határt éri el.

Igy beigazolást nyert az is, hogy a Campredon által közbeigatott izzítócső milyen befolyást gyakorolt a kéntartalom magasságára. Corleis különböző vas- és aczélféleséget különböző töménységű sósavban oldott és a kísérleteinél egyszer izzító csövet használt, másodszor pedig ezt mellőzte. Vizsgálatainak eredményét hasonlóképen egy diagramm-táblázatban csoportosította (2. ábra). A kettős vonalak azt az eredményt mutatják, a mikor izzító csövet használt meghatározásainál, az egyszerű vonalak pedig az izzító cső alkalmazása nélküli kénmeghatározások eredményeit tüntetik fel.

Ebből a diagrammból kétségtelenül kitűnik, hogy a különféle vasféleségek, úgymint réznél és Wolfram-aczélnél, híg sósavban oldva, dacára a jelen levő izzító csőnek nem határozható meg az összes kén, mert egy része az oldó edényben visszamarad. Ezeknek a vizsgálatoknak nyomán kiderült az is, hogy tömény sósav alkalmazásakor az izzító csövet mellőzhetjük, a mit Schulte csak a lágy aczélféleségek vizsgálatánál tartott czélszerűnek, másrészt az is ki lett mutatva, hogy az oldásra használt sósav töménységének növelésekor a kéntartalom is nő. Ezt a kérdést tisztázandó, t. i. hogy az izzító cső tényleg mellőzhető-e vagy sem, a többi bizottsági tagot is megkérték, hogy végezzenek ez irányban vizsgálatokat. Az anyagmintákat Dr. Salamon szolgáltatta.

A czél a súlyszerinti kénmeghatározás volt, a mikor is brómsósavat használtak oxidáló

szerül. A brómsósav kéntartalmát külön megjelölt vizsgálatok között kellett megállapítani, hasonlóképen az eljárásnál használt többi kémszerét is, és a pontosan lemerített kémszerek kéntartalmát a talált összes kéntől le kellett vonni. A brómsósav kényelmes lemeréséhez Corleis egy külön készüléket szerkesztett a melynél a kártékony hatású brómgáz elszállása meg van akadályozva és könnyen kezelhető.

A vas oldását az ismeretes Corleis-féle szénmeghatározó készülékben végezték, a melyen annyiban végeztek változtatást, hogy az oldó edényre forrasztott elvezető csövet elég hosszúra készítették és ennek végét egy másik edényszájába beköszörülték és így módon a gummicső alkalmazását kiküszöbölték.

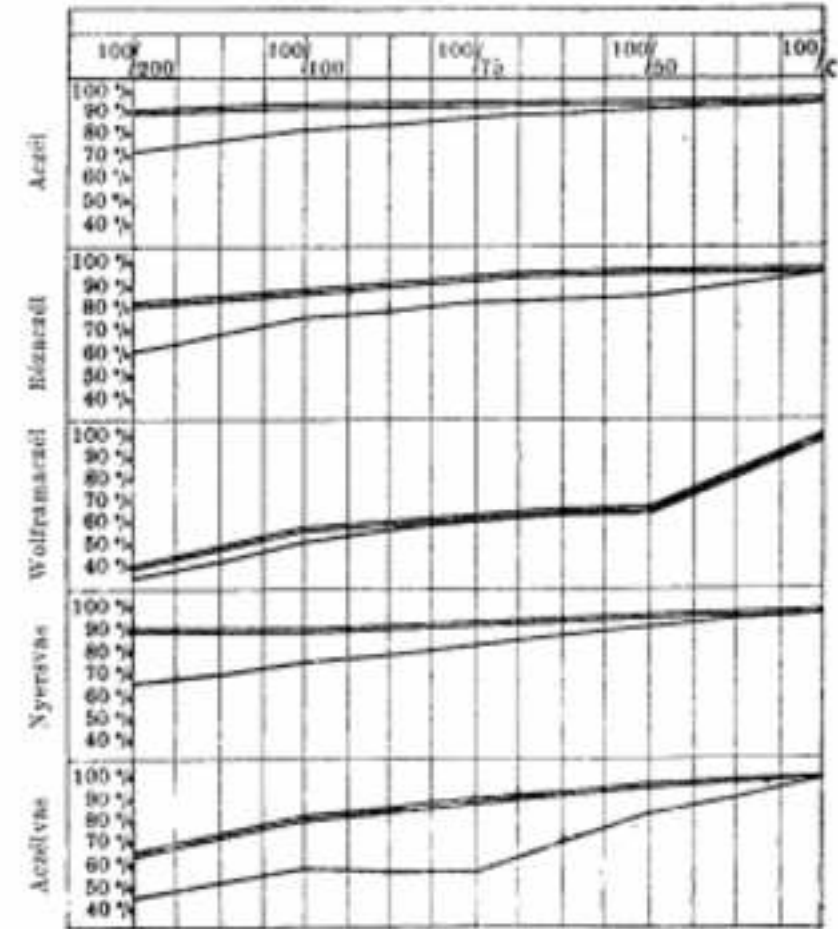
Az egyes bizottsági tagoknak beküldött minta közönséges széntartalmu acél volt, a mit C. S. jelzéssel láttak el, míg az 1.5% volframtartalmu volfram-acél jelzése C. S. W. volt. Mindkét mintát kénsavval olvasztották össze, hogy az anyag kéntartalmát mesterségesen növeljék. A volfram-acélt, mint különleges aczélféleséget választották ki, a melynek hasonlóan nyersvas és más aczélféleséghez meg van az a tulajdonsága, hogy a kénnek egy részét oldhatatlan alakban az oldásra felhasznált edényben visszatartja.

A végrehajtott vizsgálatokról Dr. Corleis a következőkben számol be:

Minden meghatározáshoz 10 gr. vasforgácsot mért le, az oxidációt 50 cm³ brómsavval végezte és az oldáshoz 100 cm³ 1:19 fajsúlyu sósavat, illetőleg ennek 0—200 cm³ vízzel való hígítását használta fel. A lemerített anyagnak a lombikba való helyezése után a készülékben levő levegőt szénsavárammal kiszorította és ezután kapcsolta be a brómsósavval töltött golyócsövet, majd az oldáshoz szükséges sósavat az erre szolgáló töleséren betöltötte. Az oldás befejezése után az oldatot öt percig forralta és ezután 10 percig szénsavat vezetett keresztül a készüléken. A golyós cső tartalmát egy csészébe átmosta, 5 cm³ (1:10) nátriumkarbonátoldattal elegyítette és szárazra párolta. A maradékot 10 cm³ (1:1) híg sósavban oldotta és szűrte. A leszűrt oldatot felfor-

ralta és ugyancsak forrásban levő báriumklorid-oldattal elegyítette, majd ezt még öt percig főzte és másnapig állani hagyta.

A kémszer vizsgálatánál középértékben 0.0060 gr. báriumszulfátot kapott, a mit a meghatározásnál nyert értékből le kellett vonni. A következő táblázatban a vizsgálat közben talált legmagasabb és legkisebb értékek vannak feltüntetve, a mely vizsgálatok egyszer izzító cső alkalmazásával, másszor a nélkül, továbbá különböző töménységű sósavval végeztettek.



2. ábra.

C. S. jelzésű acélminta.

Sósav Víz	100 cm ³ 100 "	100 cm ³ 50 "	100 cm ³ 100 "	100 cm ³ 50 "
	szárazítókorban			
Izzító csővel...	0.140	0.143	0.148	0.146
" " "	0.142	0.143	0.144	0.140
Izzító cső nélkül	0.133	0.138	0.144	0.148
" " "	0.115	0.125	0.135	0.140

C. S. W. jelzésű acélminta.

Izzító csővel...	0.076	0.097	0.109	0.122
Izzító cső nélkül	0.075	0.092	0.116	0.129
" " "	0.056	0.074	0.098	0.119

Ezek a vizsgálatok felderítették, hogy a közönséges széntartalmu acélnál az összes ként mint kénhidrogént lehet elvezetni, még igen híg sav alkalmazásakor is, és ha még izzító csövet is közbeiktatunk, akkor az összes ként megkapjuk. Ha pedig az oldást 1:19 fajsúlyú sósavval végezzük, akkor izzító cső használata nélkül is megkapjuk a helyes eredményt. Más-ként van ez a wolframacélnál. Híg sósav alkalmazásakor nem sikerül a célt elérni, ha izzító csövet igtatunk is be. A sósav töménységének emelésével az eredményül nyert kén mennyisége is növekedik és 1:19 fajsúlyú sósavban történő oldásnál kapjuk meg a teljes kénmennyiséget, tekintet nélkül arra, hogy izzító csövet alkalmazunk-e vagy sem. Ezeknek a kísérleteknek alapján egész bizonyosan ki lehet jelenteni, hogy az izzító cső igénybevétele fölösleges, ha az oldásra töménysósavat használunk.

Különösen a híg sósavban történő oldáskor eredményül kapott legmagasabb és legkisebb értékek közötti aránylag kevés különbség arra enged következtetést vonni, hogy nemcsak a sav töménysége, hanem más tényezők is befolyásolják az eredményt, a mik a különös sajátosságoknak tudhatók be. Azt eldöntendő, hogy milyen befolyással van az eredményre, a mikor különböző egyén végezi a meghatározást, Corleis K. és G. egyéneket bízta meg a C. S. és C. S. W. jelzésű anyag elemzésével.

Sósav Víz	100 cm ³ 200 "	100 cm ³ 100 "	100 cm ³ 50 "	100 cm ³ 0 "
	százalékokban			
K. talált a C. S.-ben	0·122	0·131	0·140	0·144
G. " " C. S.-ben	0·128	0·134	0·142	0·144
K. talált a C. S. W.-ben	0·056	0·081	0·099	0·124
G. talált a C. S. W.-ben	0·072	0·088	0·113	0·126

G. majdnem mindegyik esetben nagyobb értéket kapott, mint K. Eldöntendő, hogy a különbséget a bárium-szulfát leválasztásának, vagy a csapadék szűrésének módjában kell-e keresni, vagy más okra kell-e visszavezetni, személyes felügyelete alatt még egyszer elvégeztette ezeket a meghatározásokat, a

melyek a következő eredményeket szolgáltatották:

Sósav Víz	100 cm ³ 200 "	100 cm ³ 100 "	100 cm ³ 50 "	100 cm ³ 0 "
	százalékokban			
K. talált a C. S.-ben	0·121	0·134	0·142	0·142
G. " " C. S.-ben	0·127	0·136	0·141	0·144
K. talált a C. S. W.-ben	0·057	0·080	0·104	0·126
G. talált a C. S. W.-ben	0·076	0·092	0·109	0·127

Az eredmény tehát ugyanaz volt, vagyis a leválasztás és szűrés módja nem okozhatta az eltérést. Az egyedüli ok az volt, hogy G. jóval gyorsabban dolgozott, mint K. Ezután Corleis G-t bízta meg, hogy a C. S. W. minta kéntartalmát egyszer gyorsabb, másszor lassabb menetben határozza meg.

Az eredmény a következő volt:

Sósav Víz	100 cm ³ 200 "	100 cm ³ 100 "	100 cm ³ 50 "	100 cm ³ 0 "
	százalékokban			
C. S. W. gyorsan oldva	0·100	0·114	0·124	0·126
C. S. W. lassan oldva	0·067	0·082	0·081	0·122

Ezekből kitűnik, hogy az oldás időtartama jelentékenyen befolyásolja a nyert eredményt. Ennek a megfigyelésnek kiegészítéseképpen a következő táblázatban összeállított vizsgálatokat hajtották végre, a melyeknél az időtartam az oldás, főzés és a szénsavátvezetésre szükséges időt jelenti.

C. S. jelzésű minta.

Sósav cm ³	Víz cm ³	Óra	Perez	Kén %
100	200	—	45	0·139
100	200	—	50	0·140
100	200	—	55	0·136
100	200	1	30	0·124
100	200	1	35	0·119
100	100	—	45	0·133
100	100	—	45	0·134
100	100	—	55	0·133

C. S. jelzésű minta.

Sósav cm ³	Víz cm ³	Óra	Perez	Kén %
100	100	1	15	0·130
100	100	1	20	0·125
100	50	—	45	0·144
100	50	—	50	0·146
100	50	1	10	0·143
100	50	1	25	0·141
100	0	—	50	0·146
100	0	1	—	0·146
100	0	1	—	0·145
100	0	1	25	0·145

C. S. W. jelzésű acélminta.

Sósav cm ³	Víz cm ³	Óra	Perez	Kén %
100	200	1	45	0·106
100	200	2	30	0·059
100	100	1	15	0·109
100	100	1	45	0·084
100	50	1	5	0·124
100	50	1	30	0·102
100	0	1	—	0·125
100	0	1	55	0·121

Ezek alapján kétségtelenül eldöntötték, hogy nemcsak az oldásra felhasznált sav töménysége, hanem az oldás időtartama is jelentékenyen befolyásolja a talált kén mennyiségét, továbbá az a feltétel is beigazolást nyert, hogy töménysav alkalmazásánál és gyors munkával a valóságnak legmegfelelőbb eredményekhez lehet jutni.

Glebsattel a «Gute Hoffnungshütte» laboratóriumában már 15 év óta általánosan használt két módszer szerint végezte meghatározásait, a melyek szerint az anyagot tömény 1:19 fajsúlyú sósavban oldották. Az elnyeletést három gázmosópalaczkban végezték, a melyek 30, 25 és 20 cm³ (5 gr. egy literre) permanganátoldatot tartalmaztak. Az acélmintákban középértékben talált:

C. S. ————— 0·14 % ként
C. S. W. ————— 0·120 " "

Nic. Wolff. (Dortmund) vizsgálatai szerint arra az eredményre jutott, hogy a sósav

töménységének emelése után magasabb kéntartalmat kap.

A rajnai acélművek laboratóriumában meg-ejtett kísérletekről Kinder a következőket jelenti:

A ként meghatározásnál az oldáshoz a Corleis-féle széntmeghatározó készüléket alkalmazta. A kísérleteknél elhasznált sósavat egy ugyan-azon edényből vette és minden meghatározás-hoz 100 cm³-t használt fel. A híg savban történő oldásnál a 10 cm³-t a megfelelő víz-mennyiséggel elegyítette.

Az elnyelető folyadékul 200 gr. brómnak 4 liter sósavban 1:3 való oldatát használta, a mihez egy kevés híg kénsavat adott, hogy a bárium-szulfát oldása révén fellépő hibaforrást kiküszöbölje. A golyós csőből készített elnyeletőedényt egy mosópalaczkkal kötötte össze, ami 25 cm³ 10%-os nátriumkarbonátoldatot tartalmazott. Ez az alkálimennyiség bőven elegendő arra, hogy a képződött és a bróm-gózzal esetleg távozó kénsavat visszatartsa. A szűrőpapír és reagenziák megvizsgálása után azt találta, hogy az eredményből 0·0062 gr.-ként le kellett vonni. Az izzítócsővel és a nélkül végrehajtott kísérletek eredményeit a következő oldalon levő tábla mutatja.

Ezekből az értékekből az előzőkhöz hasonlóan kiadódik, hogy a sav töménységének csökkentésével a nyert eredmény is kisebb, daczára annak, hogy izzítócső volt beiktatva. Ha 1:19 fajsúlyú sósavat alkalmazunk, akkor az izzítócső használata elkerülhető, mert ennek bekapcsolása után is a kísérleti hibahatárok korlátain belül ugyanazokat az eredményeket kaptak. A bárium-szulfát szűrőjét még azon nedvesen elégette, nehogy az esetleg képződő bárium-szulfid zavarokat okozzon, de máskülönbben is 20 meghatározásnál összegyűjtött csapadék csak alig nyomokban kimutatható mennyiségű kénhidrogént fejlesztett.

A múlt év márciusában ismét újból kezdtek vizsgálni ezt a kérdést és a kémiai bizottság tagjai között új mintákat osztottak szét.

Az acélforgácsot lehető finomra aprították és az alaposan összekevert anyagból átlagmintát vettek. A vizsgálat alá adott anyagok egyike a C. jelzésű közönséges széntartalmu acél, a másik, a mit W. jellel látott el, wolfram-acél volt.

Dr. Corleis ismét számos vizsgálatot végzett, a melyeknél az oldásra különböző töménységű sósavat használt és az oldási időtartamot is változtatta. Az áttekinthetőség kedvéért egy pár elemzési eredményt közlünk.

A C. jelzésű mintában a megadott töménységű sósav alkalmazása mellett találtak:

		% S.
Tömény sósavban	gyorsan oldva	0.1335
"	lassan	0.125
Hígított	1:1 gyorsan	0.125
"	1:1 lassan	0.116
"	1:2 gyorsan	0.1195
"	1:2 lassan	0.109

A W. jelzésű mintában találtak:

		% S.
Tömény sósavban	gyorsan oldva	0.117
"	lassan	0.096
Hígított	1:1 gyorsan	0.101
"	1:1 lassan	0.069
"	1:2 gyorsan	0.0835
"	1:2 lassan	0.038

Kinder 1:19 fajsúlyu sósavban elég gyorsan oldotta a mintákat és a következő eredményeket kapta:

C. jelzésű mintában középértékben	0.140% S.
W. " " " " " "	0.123 " "

Dr. Philipps mérnök vizsgálatainál Schulte káliumszulfid-rézoxydos módszerét használta föl és a következőkben ad róla számot.

Minden vizsgálathoz 5 gr. anyagot mért le és ezt 100 cm³ 1:19 fajsúlyu sósavban oldotta. Elnyelető folyadékul cink és kadmiumacetat-

oldatot használt (200 gr. zinkacetat és 50 gr. kadmiumacetat 8 liter vízben oldva és 2 liter eczetsavval savanyítva).

Töménysósavnak oldószerül való alkalmazásakor az oldóedény és elnyeletőedények közé vízzel töltött Erlenmeyer-főzőlombikot igtatott, hogy a hűtés daczára átpárolgó sósav-gőzöket kondenzálja. Az ebben az edényben absorbeált kénhidrogént az edény tartalmának fölforralása útján átszűrhetjük az elnyeletőedénybe. A nyert eredmények középértéke a következő:

C. jelzésű minta.

		% S.
Tömény sósavban	lassan oldva	0.131
"	gyorsan	—
Hígított	1:1 lassan	0.118
"	1:1 gyorsan	0.132
"	1:1 " " izittócsóval	0.132

W. jelzésű minta.

		% S.
Tömény sósavban	lassan oldva	0.108
Hígított	1:1 " " " "	0.068
"	1:1 gyorsan	0.097
"	1:1 " " " izittócsóval	0.115

Ezek a vizsgálatok azt is megerősítették, hogy gyorsabb oldás esetén magasabb értéket kapnak, hogy a különböző töménységű savak alkalmazásakor a wolfram-aczellnél sokkal nagyobb eltérést kapnak, mint a közönséges azéntartalmu aczellnél és végül, hogy töménysavban történő oldásnál az eredmény ugyanaz volt, akár alkalmaztak izittócsóvet, akár nem.

J e l	A sav töménysége	Izittó csó nélkül % S.	Közép- érték % S.	Izittó csóval % S.	Közép- érték %	Az izittó csó és a nélkül végzett kísérletek különbsége
C. S.	100 cm ³ sósav	0.140	0.140	0.140	0.141	+ 0.001
	0 " víz	0.140		0.142		
	100 " sósav	0.128	0.135	0.137	0.1375	+ 0.0025
	50 " víz	0.132		0.138		
	100 " sósav	0.125	0.124	0.131	0.1295	+ 0.0055
	200 " víz	0.123		0.128		
100 " sósav	0.112	0.1105	0.115	0.113	+ 0.0025	
0 " víz	0.109		0.111			
C. S. W.	100 " sósav	0.075	0.0735	0.071	0.073	- 0.0005
	200 " víz	0.072		0.075		

Schüpphaus a «Hütte Phönix» laboratóriumában kontrolmeghatározásokat végzett ugyan- csak a kadmiumszulfid — rézoxydos — eljárás szerint izittócsóval és a nélkül és a következő középértékekhez jutott:

A minta jelzése	A sav tömény- sége	Izittócsó nélkül % S.	Izittó- csóval % S.
C.	1:19 f. s.	0.141	0.143
C.	1:1	0.134	0.132
W.	1:19 f. s.	0.122	0.128
W.	1:1	0.103	0.100

A vizsgálatok eredménye kétségtelenül beigazolta azt, hogy töménysósav alkalmazásakor a legmagasabb értékhez lehet jutni, továbbá az izittócsó ez esetben teljesen nélkülözhető.

A német kohászok egyesületének vegyészeti szakbizottsága a kének a vasban történő meghatározására a következő eljárást ajánlja. Az anyag 1:19 fajsúlyu sósavban oldandó fel, ez feltétlenül megkövetelendő és az izittócsó teljesen nélkülözhető, a mint az az előbb felsorolt számos elemzés során kétségtelenül beigazolást nyert. Wilhelm Schulte időközben ugyanerre az eredményre jutott.

Egyes esetben a vegyészeti-szakbizottság a báryumszulfátos módszert normál eljárásnak javasolja, a mikor a következőket kell szem előtt tartani:

Az elemzéshez mindég rozsdamentes anyag veendő

Az oldást 100 cm³ tiszta 1:19 fajsúlyu sósavban kell végezni és ehhez 10 gr. anyag mérendő le. Az oldás megkezdése előtt a készülékben levő levegőt szénsavárammal kell kiszorítani. Oxydáló szerül legalkalmasabb a brómsósav, a mi 200 gr. brómnak 4 liter 1:3 arányban hígított sósavban történő oldása útján állítható elő. Minden meghatározáshoz 50 cm³ veendő, ebből az elnyelető folyadékból és előzetesen természetesen a kéntartalma is meghatározandó. Célszerű a brómsósavat kevés hígított kénsavval elegyíteni, hogy a báryumszulfát kiserésbeni oldhatóságából eredő hiba teljesen kiküszöbölhető legyen. Az anyag oldását melegítés által kell elősegíteni és e teljes oldás után az oldat még 5 percig forrásban tartandó,

a minek befejezése után 5—10 percig szén-savat kell a készüléken át vezetni. Ezek után a brómsósav porcellán csészébe mosandó, 5 cm³ tízpercentes nátriumkarbonatoldattal elegyítendő és ezt szárazra kell bepárolni. A száraz maradékot 10 cm³ 1:1 hígítási sósavban és kevés vízben kell oldani és azután szűrni. Az átszűrt oldat, a mi a mosóvízzel együtt 100 cm³-t tesz ki, felforraltandó és ugyancsak forró báryumkloridoldattal kell elegyíteni és utána még 5 percig főzni. Hogy a csapadék egyenletesen leülepedjen, egy éjen át meleg helyen kell tartani. A csapadékot hamumentes szűrőn kell felfogni, klórmentes forró vízzel mosni és porcellán tégelyben a szűrőt és a csapadékot előbb óvatosan ki kell szárítani, a kiszáritás után pár csepp ammoniumnitrátoldattal kell megnedvesíteni a csapadékot, a mi ismét beszárítandó és elhamvasztás után kiizzítandó. A mérésnél nyert súlyból még le kell vonni az elnyelető folyadék és nátriumkarbonatoldat kéntartalmát, a S-faktora = — 13.744.

Az üzemben előforduló elemzésekre alkalmasa kadmiumszulfidos eljárás, a mikor a kadmiumszulfidnak jóddal történő megtitrálásánál a súly szerinti meghatározásnál már elmondott elővigyázati szabályok pontosan betartandók. Itt célszerűen felhasználható egy 50 cm³-es mosóedény, ami az átmenő sósav főrészt visszatartja és nem kell attól tartani, hogy a kénhidrogén egy részét elnyeli, mert a folyadék folytonosan majdnem forrásban van. Dr. Corleis egy külön erre a célra szolgáló oldó-készüléket szerkesztett, a melyiknél a mosó-palack a készülék nyakában van elhelyezve.

A kadmiumoldat előállítható, ha 20 gr. kadmiumkloridot 1 liter vízben oldunk. Ennek az oldatnak 50 cm³-ét óvatosan 25 cm³ hidegen telített eczetsavas ammoniával kell elegyíteni, hogy az átmenő sósav eczetsav felszabadulása révén megköttessék. Az ammoniakos kadmiumkloridoldat is megteszi ugyanazt a szolgálatot és a következőképen készíthető: 20 gr. kadmiumkloridot 400 cm³ vízben kell oldani és az oldathoz 0.96 fajsúlyu ammonia elegyítendő s az egészet 1 literre kell hígítani. Ennek az oldatnak 50 cm³-e elégséges a kénhidrogén elnyeletéséhez. A képződő kadmiumszulfid-csapadékot asbeszt- vagy papírszűrőre kell

vinni, vízzel alaposan ki kell mosni. A kimosás után a csapadék a szűrővel együtt 500 cm³-es főzőedénybe mosandó. Ezután fölös mennyiségű jóddal és 10 cm³ 1:19 fajsúlyu sósavval kell elegyíteni és 300 cm³-re hígítani. Ebben az oldatban keményítődoldatnak, mint indikátornak alkalmazása mellett a fölös jódot alkénsavas nátronnal visszatitálhatjuk. A jóddal készítése: 7.94 gr. jód és 16 gr. jódkáliumot 100 cm³ vízben oldunk és utólagosan fokozatonként 1 literre hígítjuk. Ennek a jóddaloldatnak 1 cm³-e 0.001 gr. kénnek felel meg. A fölös jód mennyiségének megtitralásához szükséges alkénsavas nátron előállítható, ha 8.4 gr. kristályos nátriumthioszulfátot és 8 gr. nátriumkarbonátoldatot 500 cm³-re oldjuk. Az alkénsavas nátront addig hígítjuk, míg

ennek 1 cm³-e az előbbi jóddaloldat 1 cm³-ének felel meg.

Az indikátorul használt keményítődoldat készítése a következő: 5 gr. burgonyakeményítőt kevés vízzel megnedvesítünk és alaposan összedörzsöljük, azután 1 literre hígítjuk és 2 gr. higanyjodidot adunk hozzá. Ezek után a tejszerű folyadékot felforraltjuk és addig forrásban tartjuk, míg áttetsző nem lesz és már több keményítögömböcske nem látható.

A kadmiumszulfid titralási módszere igen használható eredményeket szolgáltat, a mi a következő táblázatból kivehető, a mely izzítócsó alkalmazása és e nélkül végrehajtott elemzési eredményekből van összeállítva. A mintaanyag hasonlóképpen a C. S. és C. S. W. jelzésű acél, továbbá egy Thomas-nyersvas volt.

A mintaanyag jelzése	A sósav töménysége	Izzítócsó nélkül		Izzítócsóval	
		titralással	súly szerint	titralással	súly szerint
C. S.	1:19	0.137	0.140	0.138	0.141
	2:1	0.135	0.135	0.137	0.137
	1:2	0.127	0.124	0.130	0.129
C. S. W.	1:19	0.122	0.111	0.123	0.113
	1:2	0.084	0.073	0.085	0.073
Thomas-nyersvas	1:19	0.076	0.075	0.077	0.082
	1:2	0.053	0.058	0.058	0.067

Ezek a meghatározások csak hasonlóképpen újból megerősítik Campredon és Schulte kísérleteinek ama eredményét, hogy az izzítócsó

nélkülözhető, ha az anyag oldása 1:19 fajsúlyu sósavban történik.

(Stahl und Eisen, 1908. évf. 8. sz.) K. J.

A Martin-kemenczén eszközölt újításokról.

A Martin-kemencze üzemének a Bessemer-féle eljárással való egyesítésével jutottak az ú. n. Duplex-Prozess-bez, a mi közelebről nézve, az egyszerű Martin-féle proceszussal szemben jóval nagyobb teljesítményképességet mutat fel, de a jelenleg általánosságban követett Martin-eljárás függ, egyrészt a munkások számától és azok ügyességétől, másrészt a nagybani termelés, a mit az egyesített eljárás lehetővé tett, a nélkül, hogy az egyszerű kemenczében termelt anyag minőség

tekintetében szenvedne. Az üzemnél a Bessemer-eljáráshoz hasonlóan kevésbé képzett munkások alkalmazhatók.

Az eljáráshoz tartozó nagyolvasztó-érezzeinek kiválasztása gyorsabb; úgy vezethető az üzem, a mint azt esetről-esetre az érzékiséglet megengedi és nem kell előre számításba venni a következő üzem előmunkálatait. A konverterben csak a szilícium és a szénnek a megkívánt mértékben való eltávolításáról kell gondoskodnunk. — sínacélnál ca 1—1.25% —

hogy a bázikus Martin-kemenczéhez annak jobb kihasználása szempontjából, folytonosan, lehet mondani ideális anyagot szolgáltatassunk, oly hőfokkal, a mi a foszfortalanításnak a legjobban megfelel.

T. S. Blair ezen az alapon dolgozta ki az egyesített eljárásra vonatkozó tervét. Első sorban, hogy a nagybani termelés lehetőségét, mit az új eljárás nyújt, minél jobban kihasználja, azért új utat kellett keresni, a melyen a konverterből kifúvott anyag a Martin-kemenczébe jut, mert a kocsin való szállításkor veszteségek voltak és a kemenczénkinti adagolás a másik kemencze munkálatait gátolta, úgy, hogy a kihozatal jelentékenyen megcsappant és ugyanez áll a csapolóknaknál is.

Blair terve szerint: 1. A konverterek oly magasan legyenek elhelyezve, hogy a körték tartalma az edényes kocsikba önthető legyen, a melyek a Martin-kemencze adagolási szintjének megfelelő magasságban futnak. A kocsik pályája úgy legyen elrendezve, hogy minden kemencze bármikor egymástól függetlenül hozzáférhető legyen és a konverterből nyert anyag a kemenczébe szállítható legyen, a nélkül, hogy az egyik kemencze adagolása a másikat hátráltatná.

2. Az a gondolat, hogy minden egyes kemenczét, mint önálló termelő egységet képezzen ki, szükségessé tette, hogy a csapolónyílások oldalán is javításokat eszközöljön. Az öntőformák a kemenczéközöknek megfelelően két-két kemencze között a csapolóknára merőleges irányban vannak elhelyezve. Az öntőkocsik sín-elágazásai a fővonallal összeköttetésben állanak, a mely összeköti a billenőkocsik helyével.

Igy elérte azt, hogy minden egyes kemencze termékének munkálata és eltávolítása a többi kemenczét munkájában nem akadályozza és bármilyen nagy legyen is a kemenczék termelő-képessége, a fölött szabadon rendelkezhetünk.

3. A Martin-kemenczék is át kellett alakítani, hogy a jelen viszonyoknak megfelelőhessen. A tüztér igen hosszú, ca. 18 m. és azért egy választófalat kellett közbeigatni, a miáltal a tüztér két körülbelül 9 m. hosszú részre van osztva, úgy hogy egy-egy ily kemenczébe 60 tonna anyag fér bele, és ezt ugyanolyan munkával és berendezéssel, továbbá körülbelül félfannyi tüzelőanyag felhasználásával lehet

megmunkálni, mint a régi kemenczékben. A 120 tonnás tüztérnek ily módon való megosztása arra való, hogy megtakarítsunk a berendezés, emelő stb. felszerelési eszközök, továbbá a tüzelőanyag költségeiből, a mi a hosszú tüzelőtérrel bíró kemenczékénél nem volt gazdaságos. Mind a két olvasztófürdőt, mint egységes tüzelőteret tekintik és üzemből zavarok beálltával egyidejűleg lesz a kemencze munkája beszüntetve.

4. A különböző anyagok olcsó és gyors beszerzésére, a mire a kemenczék építésénél szükség van, különös gond fordítandó. Úgy a tűzálló, mint a többi a kemencze építéséhez, illetve javításához szükséges anyagokat a kemenczék egyik végén olyan helyen kell elhelyezni, hogy szükség szerint úgy a konverterek, mint a kemenczék szükségletét könnyen el lehessen látni. Így elérhető, hogy a kemenczék előtt levő tulajdonképeni munkatér szabadon maradjon és az anyag mégis kéznél van.

50 tonnás, kísérletezéshez szükséges anyagot 1 1/2 óra alatt fel lehet dolgozni. Ha négy óra időtartamot veszünk fel a legnagyobb anyagmennyiség megolvasztásához, továbbá számításba vesszük a tüzelőtér javításához stb. munkálatokhoz szükséges időt, akkor is 24 óránként 720 tonna termelhető. De rendes üzemnél a valóságban nyolcszori új adagolást lehet végezni, a mi 960 tonna termelésnek felel meg. Ily napitermelésű gyártelep berendezése a következő:

Két 20 tonnás konverter, egy harmadik tartaléknak. Ha 15 percenkénti kifúvatást veszünk fel, tehát óránként 8-szor ürítjük ki a konvertereket, akkor az óránkénti termelés 160 tonna, vagyis 24 óránként 3840 t., tehát egy havi termelő-képesség 99.840 tonna.

Négy 120 tonna (két 60 tonnás részre osztott) termelő-képességű Martin-kemencze. A napi termelés $4 \times 720 = 2880$ tonna = 86.400, kerekben 80.000 tonna havonta.

Ekkora telep alapításának költsége 7.8 millió koronát tesz ki. A mi általánosan üzemből levő Martin-telepek berendezési költségei a fenti termelő-képességgel 25.2 millió koronát tesznek ki és az üzemköltségek is még egyszer akkorák.

Ha az új berendezésű telep termelő-képességét 50%-al növelni, vagyis havonta 120.000

tonnára kell emelni, akkor csak két új Martin-kemenczére van szükség. A telep kibővítésének költségei beszámítva az épületek, gépek stb. körülbelül 2-04 millió koronára rúgnak. A konvertertelepnek az esetben oly elrendezésének kell lennie, hogy az újabban felállított konverterekben termelt anyagot a lehető leg-rövidebb úton lehessen a kemenczékhez szállítani.

Mínt hogy minden kemencze feje és kereszt-fala «szétronthatatlan» és Blair szerkesztése szerint van kiképezve, nincs szükség tartalék Martin-kemencze felállítására, a mint az a gyakorlatban Lackawan Steel Company bűfalói telepén bebizonyult. A Martin-kemenczék kisebb hibáit üzemközben lehet kijavítani és csak gyökeres javítások szüksége esetén kell az üzemet beszüntetni. A homlok és hátsó boltozat helyettesítését, ha szükséges, vasárnap végezhetik. Evente körülbelül egyszer a kamra falait helyettesíteni kell, a mihez két nap szükséges.

Az új egyesített eljárásnál a Bessemer-konverterben a szilíciumot és a szén egy részét távolítják el a nyersvasból és az a megkívánt összetétellel is hőfokkal bocsátják a Martin-kemencze feldolgozás alá. Vizsgáljuk meg, hogy milyen összetételű anyaggal kell dolgozni a Bessemer-féle és a Martin-eljárásnál? A Bessemer-nyersvasnak csak igen kevés kén-tartalommal szabad bírnia és a szilíciumnak egyenletesen elosztott állapotban kell lennie, míg a Martin-eljárás nyersvasának mindkét fertőző anyagtól mentesnek kell lennie. De ennek a követelménynek igen nehezen lehet megfelelni, mert a nagyolvasztóban végezett előmunkálatoknál ugyan a főcél a kén-tartalomnak lehető csökkentése, de a szilícium-tartalom többnyire emelkedik. Éppen abban áll az egyesített eljárás főelőnye, hogy a kohászok munkáját ebben a tekintetben megkönnyíti.

A bessemerezéshez használt nyersvas kén-tartalmának azért kell a lehető legkisebbnek lennie, mert ennél az eljárásnál nem áll módunkban az, hogy az oly rendkívül káros tisztatlanságot eltávolítsuk. A szilíciumnak a lehető legegyszerűsebb elosztása pedig két okból kívánatos: 1. Ép és jó minőségű aczél

előállításánál az olvasztófürdő végtemperaturájának vagyis az öntési hőfok meghatározott nagyságának betartása rendkívül fontos. 2. A szilíciumtartalom egyenlőtlen elosztása természetesen hőfokhullámzást idéz elő, mert éppen a szilícium az, a mi tulajdonképen az eljáráshoz szükséges hőmennyiséget szolgáltatja. Az egyesített eljárás bessemerezésénél a főcél az, hogy az anyagból a szilíciumot és a szén egy részét eltávolítsuk, itt a nyers anyag jelentéktelen befolyást gyakorol a bessemerezés utolsó szakaszára.

Fontos kívánalom az, hogy a bázikus Martin-kemenczébe kerülő anyag szilíciumtartalma lehetőleg kicsi legyen, mer a szilícium oxidációs terméke a kovasav, a mi a kemenczébe jutva, nemcsak a kemencze bázikus falazatát támadja meg, hanem a salak bázicitását is leszorítja és így a foszfor és kén eltávolításának útjában áll. Minél kisebb kén-tartalom azért követelendő, mert ennek az éppen nem kívánt szennyezésnek eltávolítása igen lassan megy végbe és azért költséges. Tehát ha sikerül a nyersvas szilíciumtartalmát az előzetes bessemerezésnél leszállítani, akkor a nagyolvasztó termékének kezdeti szilícium-tartalma sem a martinkemencze üzemét, sem a Bessemer-eljárás utolsó szakát jelentékenyen nem befolyásolja. Ezekből önként következik, hogy ha a szilíciumtartalom nem játszik fontos szerepet, akkor a nagyolvasztóban a kén eltávolítása könnyebben és alaposabban nyerhető, mert nem kell egyidejűleg arra is ügyelni, hogy a szilícium mennyiségét is csökkentsek. Ha a dolgot a Martin-eljárás szempontjából vizsgáljuk, akkor kitűnik, hogy a Bessemer-konverterben történő szilíciumeltávolítás gazdaságos.

Ha nem túl magas a szilíciumtartalom, úgy a keverőben történő feldolgozás gazdaságosabbnak mutatkozik, már azért is, mert kisebb a vasvesztés, mint a Martin-kemencze munkálatait megelőző bessemerezés. Másrészt ha igen magas az anyag szilíciumtartalma, akkor azt bessemerezésnek kell alávetni, mert ez által sokkal könnyebben és biztosabban eltávolítható a szilícium, mint a keverő-eljárással.

(Stahl und Eisen. 1908. 8. sz.)

K. J.

A fogókészülékekről.

Irta: TUMAN KÁLMÁN.

Az első fogókészüléket állítólag már 1851-ben alkalmazta Fourdinier s azóta mindig jobban és jobban terjedt el, megmentve sok esetben emberéletet, a hogy ezt a statisztikai kimutatók mutatják. A szakférfiak nagy része — különösen eleintén — nagyon tartózkodóan viselkedett a fogókészülékkel szemben, habár azon kifogás, hogy a legjobb fogókészülék a jó kötél, érvényességét az által veszté, hogy sok kötélszakadás pl. a kötélnak a dobról való lecsúszása alkalmával fordult elő, a hol még a legjobb kötél sem lett volna eléggé ellentálló.

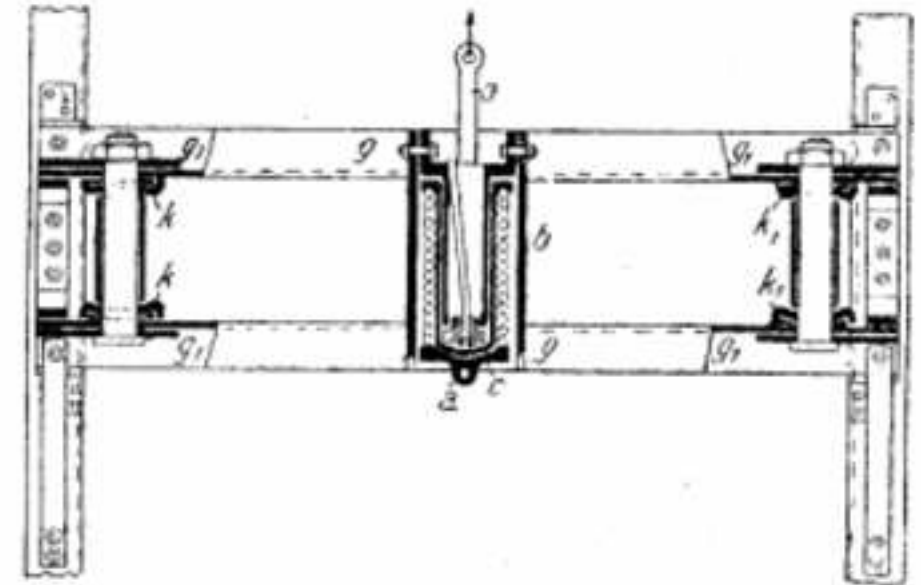
Évek múltával azonban megváltoztak a nézetek s ma már minden országban, a hol bányaművelés folyik — a bányamunkások élete és egészsége érdekében — különböző biztosító- és fogókészülék-szerkezeteket alkalmaztak az aknaszállításnál. Mert dacára annak, hogy a kötelet naponkint pontosan megvizsgálják, mégis megtörténik, hogy az elszakad, a mikor azután egy jó fogókészülék nagy szolgálatot tehet, a mely máskülönben az üzemet éppenséggel nem akadályozza.

A régebben alkalmazott fogókészülékek azonban nem feleltek meg teljesen céljuknak s kritikus pillanatban megtagadták a szolgálatot. Bebizonyult, hogy a legtöbb akkor nem működik: 1. ha szerkezete, dacára a jó elrendezésnek túlkomplikált és sok, könnyen törő alkatrészekkel bír; 2. ha a kötél a kasnak lefelé való menésénél szakad el; 3. ha a fogókarmok közvetlenül vagy közvetve vannak a királyrúddal kapcsolva, s így a leeső kötélrész azokat könnyen letörheti, mint pl. Fontania, Kley, Münzer, Oberegger, Mathieu, White-Grant stb. fogókészülékeknél; 4. ha a tömege vagy a súlya a fogókészülék azon részeinek, a melyek a kötélvéggel és királyrúddal együtt a fogókészülék rugója segítségével lefelé mozognak, igen nagy és végre 5. ha a fogó-

karmoknak a fa vagy vas vezetőléczekbe való levágódását is ezen rugónak kell végeznie.

Már évtizedekkel ezelőtt látták, hogy ilyen — tévesen szerkesztett fogókészülékek — kedvező körülmények között, tehát ha a leszakadt kötélrész nem esett rájuk, eredményesen működtek s főületesen itélve, azt a benyomást keltették föl, mintha teljes biztonságot nyújtanának. Szükséges volt tehát ezen fontos készülékeket behatóan és szigoruan megvizsgálni.

Helyes irányban működött ezért a transvaali bizottság, a midőn a kötél szilárdsági vizsgálása



1. ábra. A Schweder-féle fők függőlyes metszete.

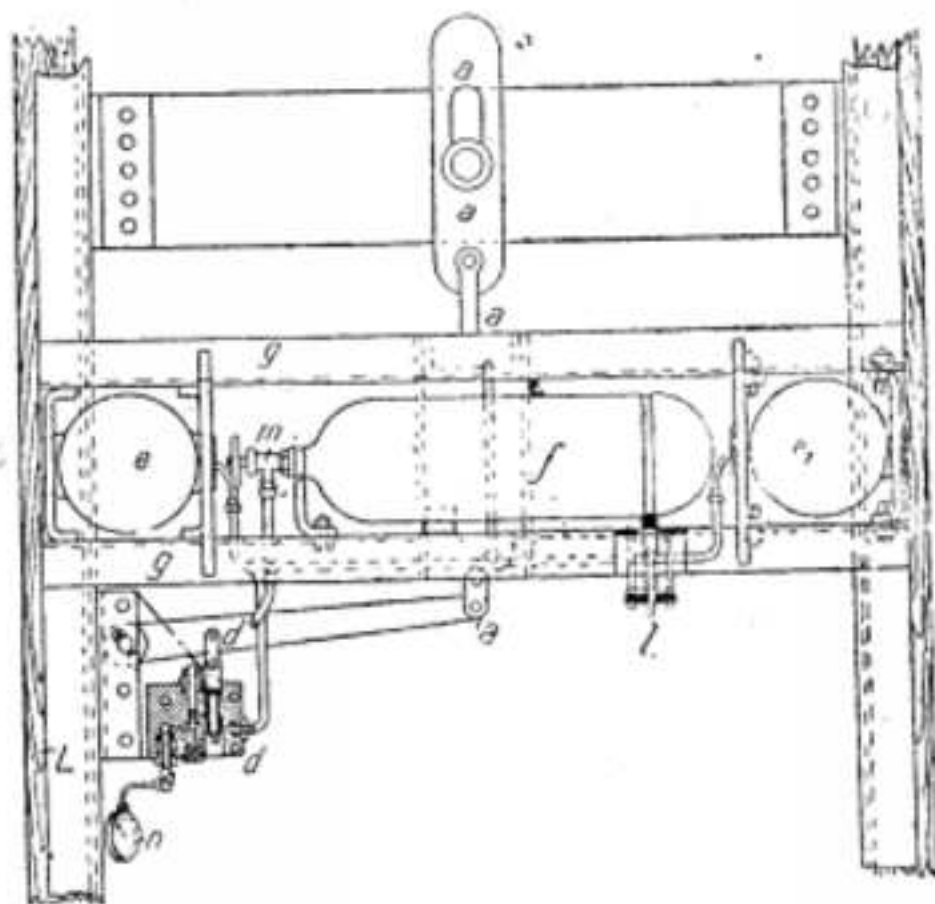
mellett nagy gondot fordított a fogókészülékekre s azokat megbízhatóságukra és működésükre nézve megvizsgálta. De nehogy újból a régi, minden alkalommal föllépő hibába essenek, a számtalan újítással szemben tartózkodóan viselkedtek. Először a fogókészülék elméletét s a működésnél föllépő elkerülhetetlen lököhatást — a melyet az Undeutsch-féle energia-indikátorral mértek — bírálták meg; azután a beérkezett 84 fogókészülék rajzait s modeljeit vizsgálták meg; a legmegfelelőbbnek látszókat kiválasztották és elkészítették.

A bizottság véleménye szerint egy jó fogókészülék a következő feltételeknek kell, hogy megfeleljen:

1. A kötélmegfeszülésnek — kötélszakadás következtében — csökkenésekor a fékező erő egy rugalmas médium által, a melynek nem kell okvetlenül rugónak lenni, rögtön megkezdje működését.

2. A fék működését királyrúd mozgása hozza létre s hatását csak akkor szüntesse meg, ha a rúdra egy legalább oly nagy húzóerőt fejtünk ki, mint maga a szállítókas.

3. A királyrúgó lehetőleg gyenge legyen s legfeljebb a kas súlyának felét bírja el, nehogy a fogókészülék idő előtt fogjon.



2. ábra. A Schweder-féle fék előnézete.

4. Tekintve a gyors működést s a rúgó kis erejét, a mozgó részek lehetőleg könnyűek legyenek.

5. A fékező erő nagyobb legyen, mint a szabadon eső kas súlya s a kast úgy állítsa meg, hogy a bentlevők legkisebb sérülést se szenvedjenek.

6. A fékezőerő, mely akár a favezetékek deformációja, akár a vasvezetékeken való súrlódás által hozatik létre, független legyen a vezeték erősségétől.

7. A fékező erő a vezetékeket ne szakítsa ki eredeti helyzetükből.

8. A fogókészülék képes legyen arra is, hogy a kast a megállítás után lebegésben tartsa.

9. A fogókészülék biztosan működjön még akkor is, ha a kötélt a kasnak nem felfelé, hanem lefelé mevesénél szakad el.

10. A készülék könnyen legyen megvizsgálható s szerkezetében oly szilárd legyen, hogy az aknában föllépő néha igen nagy igénybevételnél sokat ne szenvedjen.

Olyan fogókészülékeket, a melyek a kast nagyon hirtelen állítják meg, vagy nagyon későn működnek, visszautasították.

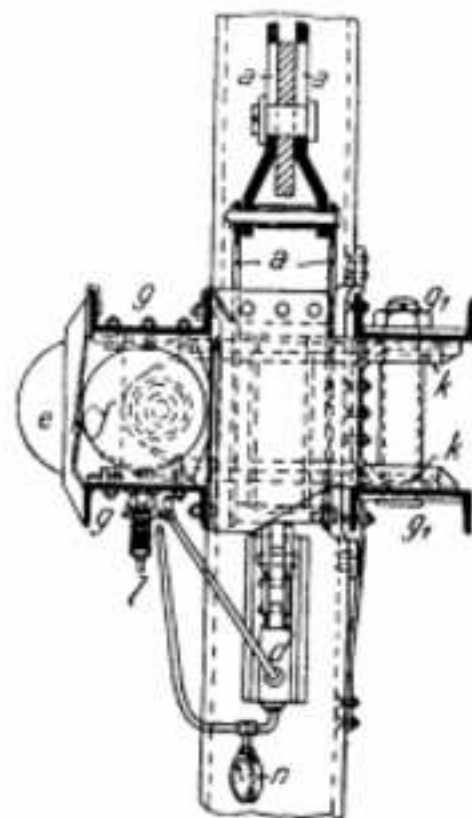
A kiválasztott fogókészülékekkel először elővizsgálatot tartottak, a mikor ugyanis a kötélvég hatalmas ütése s minden más kedvezőtlen körülmény ki volt küszöbölve. Az ezt követő fővizsgálatnál pedig a körülmények a lehető legkedvezőtlenebbek voltak. Ezen, az aknában rendszer szállítógép igénybevétele mellett keresztülvitt fővizsgálatok a kötélvég veszélyességét s a szerkezetek tökéletlenségét oly híven adták vissza, hogy ezek a valóságban teljesen megfelelőeknek vehetők. Ilyen — gyakorlatilag nagy értékkel bíró kísérleteket használt vezetőléczen, a kasnak rendkívül nagy, lefelé irányuló sebességgel — a kötéldobról teljesen lefutott kötélvéggel, eredményesen legelőször a transvaali bizottság végzett sikerrel.

A fővizsgálatok eredményei, mint előre sejtető volt, a szép reményekre jogosító elővizsgálatok kal, éles ellentétben állanak. A bizottság ezzel egyúttal kimutatta a két különböző vizsgálat gyakorlati értékét. Az elővizsgálatokat tehát beszüntették, nehogy a kedvező körülmények által előidézett eredmények helytelen következtetésekre vezessenek.

A bizottság csak Schweder, Garvin és Undeutsch fogókészülékeivel kísérletezett, de ítéletet a többi felett is mondott.

A három kiválasztott fogókészüléket az a közös vonás jellemzi, hogy a tulajdonképeni fogókarom a nagy sebességgel lefelé zuhanó tehernek kinetikai energiáját lefékezni törekszik. Egyúttal arra is volt gondjuk, hogy a biztos működés mellett, úgy a fogó, mint a

fékező erő hatásában a külbefolyások által ne zavartassék. Az eszközök a közös cél elérésére természetesen különbözők voltak.



3. ábra. A Schweder-féle fék keresztmetszete.

A kés és gyalu fogalaku fékszerkezetnek a falécvezetékeken való működésére nézve irányadó Undeutsch tanár által 1870-ben föllállított törvény.¹ Ő abból indult ki, hogy a fékezésnél föllépő elkerülhetetlen lökés, a mely egy veszélyes hg fogómagasság által kifejezhető s az Undeutsch-féle energiaindikátorral önműködőleg mérhető, nagyságára nézve úgy szabályozható, hogy egy bizonyos s fékúton állandó és az esés v végsebességének négyzetétől független maradjon és az emberre káros ne legyen. Ezen alapkövetelésnek gyakorlatilag eleget teszünk, ha pl. függőleges aknánál adott fölfogandó ϑ teher mellett az F fogóerő mint a fékező $R = F - q$ és így a tehernek a szerkezet általi p lassítása az s fékúton állandó és változatlan marad. Az s fékút e mellett arányos az esés v végsebes-

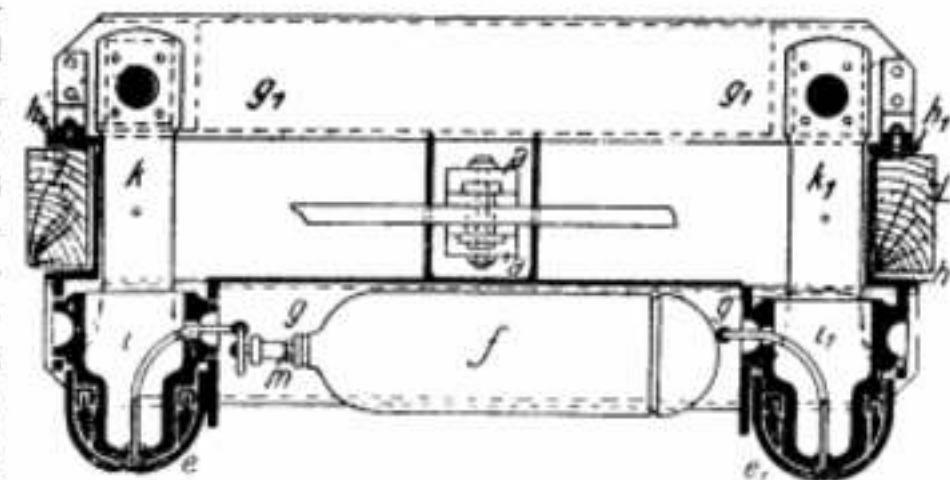
¹ Lásd Undeutsch: «Experimentelle Prüfung der gefährlichen Wirkung usw.» és «Fallbremsen und Energieinduktoren» című műveit.

ségének négyzetével. Hasonló körülmények mellett a fékezés útja annál nagyobb minél nagyobb a fölfogandó tehernek ϑ kinetikai energiája, a melyet le kell fékezni. A ϑ tehernek változtatása, avagy az akna lejtős volta a megengedhető lökésnagyság megfelelő beállítását, illetőleg a fogó- és fékezőerő megfelelő szabályozását teszi szükségessé.

A régebbi és részben a legújabb fogókészülékeknel a mozgatószerkezet és az ezzel, meg a királyrúddal kapcsolt fogószerkezetek a kötélvég, a vezetőléczen ellentállása s más kedvezőtlen körülmény behatása alatt, könnyen megsérülhetnek s nem működnek. A kassal való laza összekötésük következtében, továbbá a fogó- és fékezőerő létrehozásában zavart idézhetnek elő s így az előbb említett alaptörvények nem állanak fenn többé.

Az által, hogy ezen laza összekötést elhagyták és a királyrúd, kötélvég és a fogókészülék rúgójától lehetőleg független mozgó, szabályozó és biztosítószerkezet alkalmaztak, sikerült a fogóféket szabályozhatóvá tenni s olyanná alakítani, hogy annak működésére a külbefolyások befolyással nem bírnak.

Az említett három fogókészülék mindegyike megfelelt ezen kívánalmaknak, de különösen

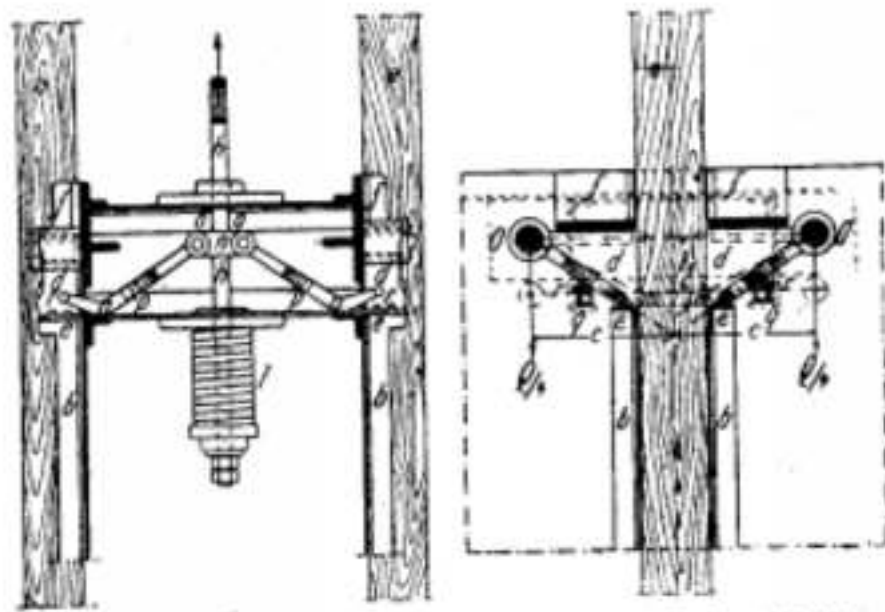


4. ábra. A Schweder-féle fék alapszemszete.

szép eredményeket értek el a Schweder- és Undeutsch-féle fogókészülékekkel s azért úgy vélem, nem lesz érdektelen, ha ezeknek elmés szerkezetét s az idevágó kísérleteket is ismer tetem meg röviden.

Schweder fogókészüléke.

A Journal of the South African Association of Engineers Vol. XII. 8. számában közzétett rajz szerint (1—4. ábra) itélve, Schweder a



5. ábra. Az Undeutsch-féle fék előnézete.

6. ábra. Az Undeutsch-féle fék oldalnézete.

kötélvég leesésének veszélyére nagy súlyt fektet. Ő ezen veszélyt azáltal iparkodik elkerülni, hogy az a királyrúdnak — a mely több részből áll — csak kis mozgását használja ki. A kötélvég és az a királyrúd gyorsítására nem csak a fogókészülék b rugója szolgál, hanem e célra a c szénsavval telített nyomó hengert is alkalmazza (1. 1. ábra). E mellett az a királyrúd alsó része átkormányozza a d szabályozókészüléket (2. és 3. ábra), a mely a fogóerő létrehozására szolgáló két nagyobb e és e_1 nyomó hengert a szénsavval telített f kazánnal hozza kapcsolatba. A tulajdonképeni fogókészülék két párhuzamos $g g$ és $g_1 g_1$ rúdból áll, a melynek végére az L vezetőléczekre működő h és h_1 fogópofák vannak erősítve (4. ábra). Ezek úgy a $g g$ rudakra, valamint a kas vázára erősített i_1 ramács és a mozgó $e e_1$ cilinderek által $k k_1$ kapcsoló sínnel együtt egymáshoz közelebb hozatnak és így a $h h_1$ fékpofák az L vezetőléczekhez lesznek szorítva. Az f kazán, a szénsav feszültségének, illetőleg a fogó- és fékező erő szabályozása végett l biztosító és m szabályozó szeleppel van felszerelve. A d szabályozókészüléken levő n manométer a nyomócilinderekben levő gáznak nyomását mutatja. A $h h_1$ fékpofák nincsenek az a királyrúddal kapcsolva s inkább a kas vázához tar-

tozó szerkezetnek tekinthetők. A $g g$ rúd össze van kötve a szállítókasszal, a másik $g_1 g_1$ pedig úgy van elhelyezve, hogy azon biztos támasza legyen.

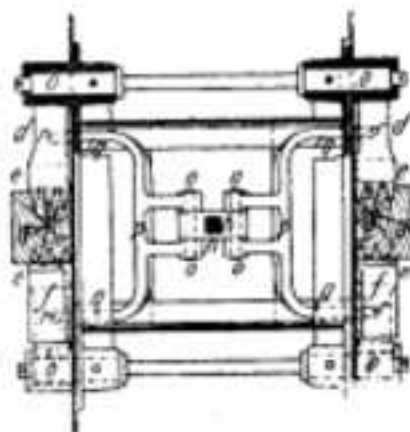
Ezen fogókészülék — melyet Schweder maga adott a bizottságnak kipróbálás végett — eleintén nem volt képes a kast megállítása után lebegésben tartani, mivel a dugattyu és csővezetékek rossz fojtása következtében a gáznyomása csökkent. Kísérletezés közben azonban a föltaláló javított készüléken és azt úgy szerelte föl, hogy a mint a gáznyomás egy bizonyos minimumra szállt alá, a kas és vezeték közé egy ék szorul, a mely azután egész biztosan tartja a kast lebegésben.

A készülék biztosan működik, ha a kazánt tényleg megtöltötték szénsavval, ha az m kibocsátó,

illetve szabályozószelep nyitva van és ha a kazán, a biztosító- s a szabályozószelep, a kormányzó részek, a vezetősövek, a manométer, úgymint a hengereken alkalmazott fojtások, a folytonos szállításnál meg nem sérülnek.

Undeutsch fogókészüléke.*

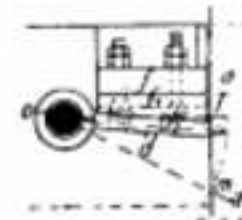
Az Undeutsch-féle fogókészüléknek mintaképe a hegyről lejövő szán féktüskéje s a mászórúdról leereszkedő ember volt. A kas



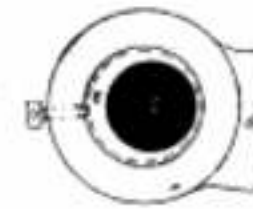
7. ábra. Az Undeutsch-féle fék felülnézete.

* Lásd Undeutsch műveit: «Fallbremsen und Energieindikatoren», megjelent 1905-ben. Fr. Deuticke (Leipzig u. Wien) kiadásában. «Kritische Besprechungen gefährlicher Fall- und Fangorgab-

állványzatára erősített fogókarmok — függetlenül a kötélvég, királyrúd és fogókészülék rúgójától — úgy vannak alkotva, hogy a vezetőléczekre forogva működnek. A mozgatoszer-



8. ábra. Ékszabályozó.

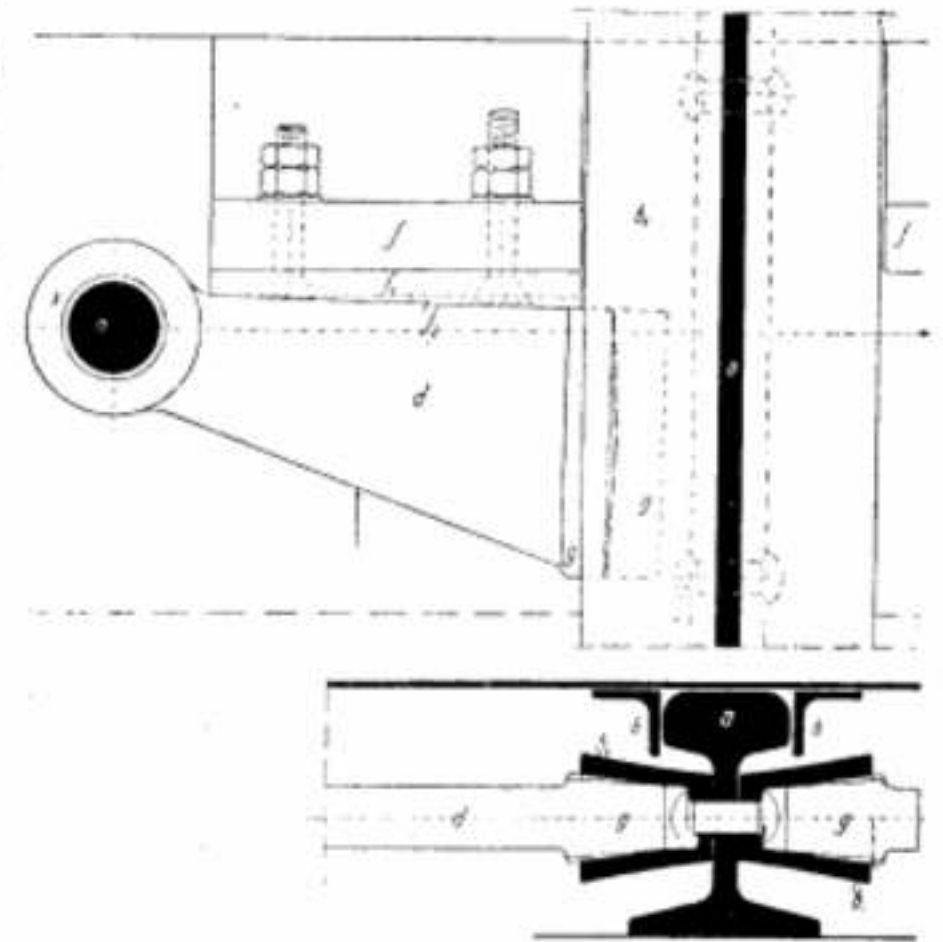


9. ábra. Excenter szabályozó.

kezetnél a lefelé haladó tehernek eleven ereje is figyelembe vétetett. A királyrúdnak s a rúgónak már kis mozgása elegendő arra, hogy a tulajdonképeni fogókarmok a vezetőléczekhez emelkedjenek. Az ember ujjainak megfelelően a fogókat mint karsu ékeket, illetőleg fogazott gyalukat szerkesztették. A vezetőléczekbe bevágódott fogókarmok helyzetét a kas vázához erősített ütközők biztosítják. Ezen biztosítószerkezet tehát független a kötélvég, a királyrúd és a fogókészülék rúgójától. Egyszerű eszközök — ékek, a fogók excentrikus bélelése stb. — által az ütközés, illetőleg a behatolás nagysága, a fogó és fékező erő és így a lökés nagysága is szabályozható. Dacára a sok, látszólag nehezen teljesíthető követelményeknek, az egész szerkezet mégis egyszerű és könnyű. A működésnek egyedüli föltétele az, hogy a vezetőléczek jó karban tartassanak. A fogókészülék üzembe vétele előtt — a fogófék beállítása és szabályozása végett — az Undeutsch-féle szabadesés, fogó- és indikátorkísérletek végzendők.

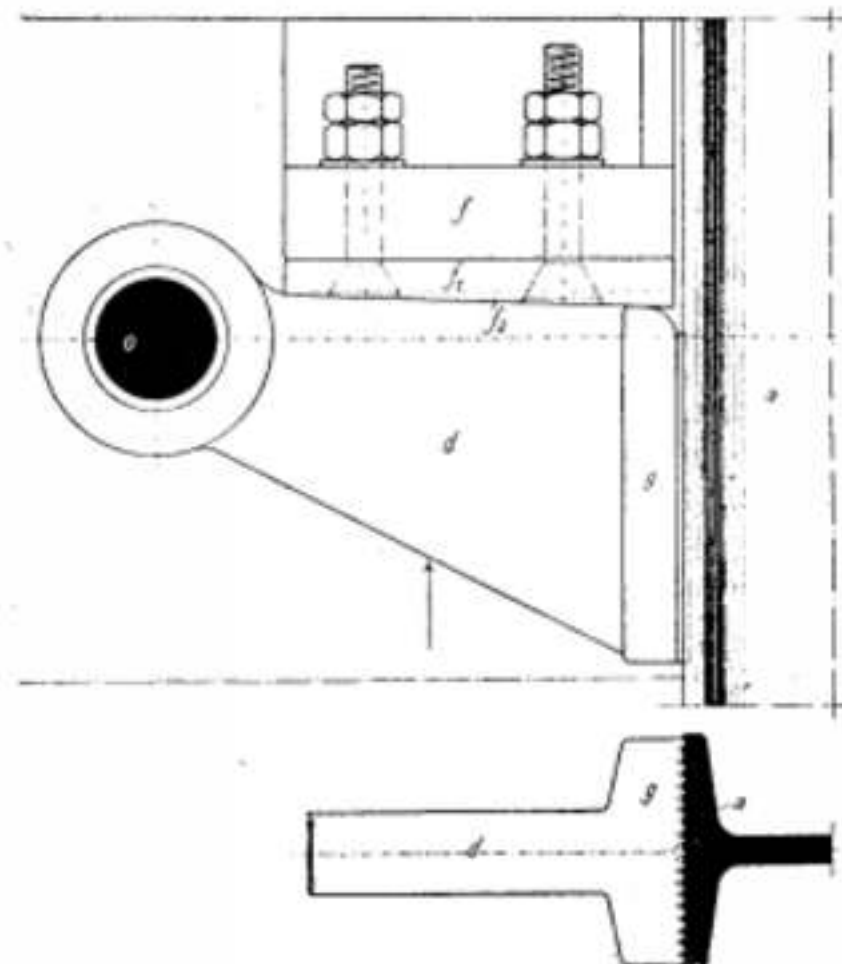
A fogókészülék szerkezete az 5—8. ábrából kivehető. Az a szállítókasszal kapcsolatos falécvezetékeken b sarok-nisse sowie der erforderlichen Unstörbarkeit des Fangapparates», megjelent az Östr. Zeitsch. f. Berg- und Hüttenwesen 1906. évf.-ban és «Grundzüge für den Bau der Fallbremsen usw.» Gebr. Böhm. Kattowitz 1906.

vassal vezetetik. A vele szoros össze függésben levő O csapokon — a melyek egy-egy vezetőléc középtengelyétől c távolságban vannak — a d késalaku fogókarmok szabadon foroghatnak. Ezeknek szabad végük a rendes szállításnál, tehát azon idő alatt, míg a kötél a k királyrudat kifeszítve tartja s az l rúgó, a mely az n keresztfő fölött is lehet, összenyomva van, csekély, a behatolás nagyságára kedvező szög alatt az e szintes támasztófelületeken nyugszik. Kötélszakadás esetén a d fogókarmok a vezetőléczekbe hatolnak és az f ütközőkhöz simulnak, úgy, hogy az egész fölfogandó Q teher a fogók egész hosszára és első sorban a fogóknak O csapjaira nehezedik. Hogy a d fogókarmok hegyei az L vezetőléczekbe hatolhassanak, a k királyrúd azokat i magasságra, a vezetőléczek m pontjához emeli. Ezen emelésre a királyrúd legcsekélyebb mozgásra is elegendő és ez — a hogy a kísérletek mutatták — a legmostohább viszonyok mellett is bekövetkezik és pedig az által, hogy az n keresztfő — a mely a k királyrúddal egy tömör egészet képez és az $o o$ tengelyeket tartja — a királyrúddal együtt lefelé mozog; az o tengelyeken a p karok (l. 7. ábra) foroghatóan van-



10. ábra. Ékhoronysinfogó.

nak megerősítve s q -nál egy vízszintes pályán nyugosznak. A királyrúdnak sülyedése közben r végük fölfelé mozog s a d fogókarmokat ily módon az említett i magasságra emelik. Miután a fogókarmok késeinek hegye az m pontot elérte, a d fogókarmok a Q teher, vagyis az eső kas súlya által a vezetőléczekbe hatolnak. Abban a pillanatban, a midőn a fogókarmok a behatolás T határát elérték, a fölfogandó teher, az f ütközőknél fogva, pusztán csak a d fogókra hat. A mennyiben a fogókarmok,



11. ábra. Gyaluló fogó.

melyek most már egyrészt a vezetőléczekben, másrészt az O csapokon nyugosznak, az egész Q terhet hordják, olyannyira, hogy annak csak kis fölemelése a fogók működését megszüntetné, bizonyos mértékben az f ütközőkkel, illetve a szállítókasokkal szilárd összefüggésben állanak. A Q tehernek eleven ereje az R fékező erő által a fékezés egész útjában zavartalanul, egyenletesen, csekély, beállítható lökésnagysággal emésztetik föl; a kas tehát megáll, függve marad. Ha már most a fogókat ismét eredeti helyzetükbe akarjuk hozni, a királyrudat teljesen meg kell emelni. A késalakú fogókarmok azonban még mindig biztosított

állásukban vannak. Csak később, a midőn már a teher is megemeltetett, lépnek ki minden lökés nélkül a vezetőléczekből, hogy ismét az e vízszintes felületekre támaszkodjanak. A fékező erő tetszés szerint szabályozható az által, hogy az f_1 f_2 ékdarabokat (l. 8. ábrát) a d fogókarmok és f ütközők közé iktatjuk, vagy az E excentrikus bélést (l. 9. ábrát) alkalmazzuk. Ha a d fogókarmok fölé gyenge rugókat alkalmazunk, akkor e fogókészüléket lejtős aknában is használhatjuk.

A fékező erő szabályozására szolgáló kísérleteknél az Undeutsch-féle önműködő rögzítő lökés mérő vagy energiaindikátor csavarokkal van a kashoz erősítve, úgy, hogy az a kassal nemcsak szabadon esik, hanem le is fékeztetik. E mellett azt a legnagyobb energiát mutatja, a mely a fékezés idejének legkedvezőtlenebb pillanatában, tehát a legnagyobb fékező erő fölléptekor a lefékezendő tekernek 1 kg.-ból elvonatik.

A vázolt Undeutsch-féle fogókészülék vasvezetékekre is alkalmazható, a midőn a tulajdonképeni fogókarmok kétféle alakkal bírhatnak.

Az első kivitelnél (lásd 10. ábrát) jellemző, hogy az a vezetősínekre könnyen hengerehető rugalmas b_1 horonysínek vannak forrasztva, míg az O körül forgó d fogókarmok g végeit karsu ékekké képezték ki. Kötélszakadás esetében a fogókarmok ép úgy, mint a késalakúak, p karok, illetőleg ezeknek r végei által b_1 horonysínekbe emeltetnek, a melyben — a fékúton beszorítva — súrlódva működnek. A deformált horonysínek a fogókészülék fölszabadítása után ismét visszanyerik eredeti alakjukat, úgy, hogy újból alkalmassá válnak a lefékezésre. Nagy terheknél több fogót is alkalmazhatunk egymás alatt a hason.

A másik kivitel, a mely ugyanezen elven alapszik, a 11. ábrán látható. A vezetőléczek I tartók. A d fogókarmok g végeinek egész hossza apró karsu ékekké — melyek a vízszintes síkhoz ferdén vannak átvágva — van kiképezve. Kötélszakadás esetében ezek a p karok, azaz azoknak r végei által a könyök-

emelők hatása alatt a vezető vasakhoz szoríttatnak.

Az elővizsgálatok eredményei. (Kötélvég nélkül!)

1. Schweder.

a) A szállítókas az aknatoronyban a gerendákkal födött aknagárd fölé 1 m.-re emeltetett. A kötélről leoldva, minden látható fékhatás nélkül a gerendákra zuhant.

b) A kast az aknatoronyban jó magasra emelték. A kötélről való leoldás után lezuhant s összetört két gerendát, dacára, hogy azok homokzsákokkal voltak födve.

c) A gerendázat eltávolítása után a kast 1 m.-re emelték az aknagárd fölé; 10 m.-re leszállították s leoldották a kötélről. A kas egy beépített dobogóra zuhant, dacára annak, hogy a vezetőléczekben némiképp mutatkozott a fogókészülék működése.

A végzett javítás után az eredmények a következők voltak:

d) A kast nyugodt állásából esni engedték. 3 cm. úton a fogókészülék által megfogott.

e) Ezen kísérlet ismétlése után a kas 4 cm. úton állíttatott meg.

2. Undeutsch.

a) A kast az aknatoronyban fölemelték s azután leesni engedték. A fogókészülék 2 cm. úton lefékezte a kast.

b) A megterhelt kast 1 m.-nyire az aknagárdja alatt leoldották a kötélről s 2 m.-nyi úton a fogókészülék által lefékeztetett. A fölrajzolt lökés egy szabadon eső szilárd test 11 cm. útjának felelt meg.

c) A kas 4—5 mp. sebességgel haladt az aknában. Körülbelül 10 m.-nyire az aknagárd alatt leoldották a kötélről. A fogókészülék a 6. m.-ben megállította a kast, a lökés pedig még kisebb volt, mint a b) esetben.

Fővizsgálatok. (Kötélvéggel!)

1. Schweder.

a) A kast 30 m. hosszú kötélvéggel az aknában leesni engedték. A fogókészülék rögtön működött s 8 m.-ben megállította a kast.

b) A kas 40 m. hosszú kötélvéggel 3—4 mp. sebességgel az aknába hajtatott. A kötélvégnél a dobóról való lefutása után a fogókészülék nem működött.

c) A kas 10 mp. sebességgel haladt az aknában. A kötélnek a dobóról való lefutása után 130 m. hosszú kötélvég hatott a kasra. A fogókészülék csak az egyik oldalon működött, mert a vezetőléczek egymástól távolsága nagyobb volt, mint a fogókészülék karjai, úgy, hogy az csak az egyik vezetőlécznek az élén fogott.

d) A kas 120 m. hosszú kötélvéggel 12 m. sebességgel az aknába zuhant. A fogókészülék rögtön működött s 70 m. fékező úton megállította a kast. A lökés megfelelt egy szabadon eső szilárd test 9 cm. útjának.

Azonkívül még két kísérletet tettek, a melyek szintén szép eredményeket adtak.

2. Undeutsch.

A kas 160 m. kötélvéggel 13 mp. sebességgel az aknába szállíttatott. A fogókészülék rögtön működésbe jött s körülbelül 10 m. fékezőúton megállította a kast. A lökés egy szabadon eső szilárd test 9 cm.-nyi útjának felelt meg.

Tekintetbe véve a fogás biztonságát s különös tekintettel a kötélvég hatalmas ütéseire a kivitt vizsgálattal szemben a kések behatolása, tehát a fogó és fékező erő, úgymint a lökés nagysága valamivel nagyobbítandó. A lökésnagyoobbítás 30 cm.-ig megengedhető. Az Undeutsch-féle szerkezettel végzett többi kísérlet is teljesen kielégítő eredményt adott.

Ezen kísérletek alapján a bizottság ajánlja, hogy fogókészülékeket mindig alkalmazzanak s ezeknek megválasztását az állami bányamérnökökre bízzák.

A bizottság, mint a legjobb eredményeket elért fogókészüléket az Undeutsch-félet jelöli meg függőleges aknák számára favezetékekkel — mert maga a szerkezet egyszerű, működése teljesen biztos s csekély költséggel állítható elő. Másodsorban úgy fa-, mint vasvezetékekre a Schweder-félet ajánlja. Lejtős aknák számára megfelelő szerkezeteket még nem ajánlhat, de reményli, hogy nem sokára ily irányban is végezhet kísérleteket.

Továbbá ajánlja a bizottság, hogy új szerkezetű fogókészülékeket addig ne alkalmazzanak, a míg azokat alaposan meg nem vizsgálták s jóságukat a végzetekhez hasonló kísérletek által meg nem állapították.

Aquincumi kőbányászati emlék a Krisztus utáni első és második század határáról.

Irta: TÉGLÁS GÁBOR.

Hogy Óbuda helyén, a régi Aquincumban, igen kiterjedt építkezések folytak, arról bárki megbizonyosodhatik a Kuzsinszky Bálint igazgatása alatt oly szépen virágzó aquincumi múzeum megtekintése közben. Ehhez a sokféle és monumentális építkezéshez szorgalmasan felhasználták a rómaiak a környék kőnemeit s mindazon kőzetek, melyek ma fővárosunkban kiterjedt alkalmazást nyernek, ismeretesek és használatosak valának a rómaiak idejében is. Ez alkalommal azonban erről csak mellékesen szólva, be akarom mutatni a rómaiak Aquincumának pár kőfaragóját abból a régi korból, a meddig nem is valának hajlandók tudósaink csak pár évtized előtt is Aquincum létezését kiterjeszteni.

Aquincumról ugyanis idáig, köztudomás szerint, azt tanítják kicsinyeknek és nagyoknak egyaránt, hogy Traján előtt nem is létezett, s 114-ben vetette meg alapját a második segédlegio (legio II. Adiutrix), a mikor Dácia leigázása után Trajanus Pannoniának a Pilis, Vértes, Gerecse hegységre eső felső vidékeit is elfoglalván, a Duna eme fontos átkelőjéhez táborát építtetett.

Mióta azonban a pannoniai emlékek szövegét és faragványait a Rajna mentén Augustus korától datálható reliquiákkal összehasonlítgatják, egymásután tágul a pannoniai foglalt határvonala is. Ma már bizonyos, hogy Pannoniát a rómaiak Aquincumig mindjárt az első század kezdetén megszállták, s a kormeghatározás pontosabb kitűzését csupán a tanulmányok kezdetlegessége nehezíti meg. Ujabban Hofmann,¹ a bécsi archaeologiai intézet tagja, szentelt gondosabb figyelmet a Dunamellék tartományi emlékeinek s nekünk Hampel József² mutatott be a múzeumból félszázánál több olyan

sírkövet, melyek szerkezetjellegei az első századra, vagy legalább az első és második század átmeneti közére utalnak.

Igy derült ki, hogy a Gellért-hegyen, a volt Engelhardt-féle szőlőben előkerült egyik sírkő szintén átmeneti jellegű, e sírkő egyúttal kőfaragói emlék is, s így hazai kőbányászatunknak ez idő szerint a kétségtelenül legrégebb írásos dokumentuma. Lássuk tehát az érdekes reliquiát.

D M
C. IVL. EVRITVS
DOMO ALEXAN
DRIA ANN XXX
H. S. E
FECERVNT
CRISPINVS ET
LYNX COLIBERT
ET FRATRES

D(is) M(anibus)
C(asus) Jul(ius) E(uritus)
Domo Alexan
dria ann(or)um XXX
H(ic) S(itum) e(st)
fecerunt
Crispinus et
Lynx colibert-(i)
et fratres

Az istenek kezeibe (ajánlja lelkét) C. Julius Euritus, kinek hazája Alexandria, 30. életévben (hunyt el). Itt, e helyen nyugszik. (Ezt az emléket) Crispinus és Lynx szabadonbocsátottak és testvérek faragták.¹

A záró sorokat az örökös vagy a végrendeleti végrehajtó szokta ebben a korban kitölteni. Itt egyik minőség sincs feltüntetve, Julius Crispinus és Lynx testvérek, mint felszabadí-

¹ Hampel József könyve 29. lap 15. szám alatt közli: Mornussen Tivadar, Ephemeris Epigraphica II. 172. Domasewski: Corpus Inscriptionum Latinarum III. kötet. Supplementum 10501. Romer-Desjardon. A magyar nemzeti múzeum emlékek képes kiadása 213. lapján.

² Herald Hofmann: Römische Militärgrabsteine der Donauländer. Wien, 1905 Sonderschriften des Österreichischen Archäologischen Instituten Wien. Band V. Mit 64 Abbildungen im Text.

³ Hampel József: A nemzeti múzeum legrégebb pannoniai sirtáblái. Budapest 1906.

tott rabszolgák, tehát csupán kőfaragó mester-ségüket örökítették meg, úgy, miként azt több vidéken, kiváltképpen pedig Fogaras földén a házépítő kőművesek gyakorolják ma, a kik sokszor még az építető nevét is beszorítják, csak hogy az övék el ne maradjon.

Minthogy a halottak az istenek és alvilági szellemek kegyeibe ajánlása a második századdal kezdődik s az életidőnek genitivusban kifejeződése a Hic situs est formulával s a megboldogult nevének nominativusával, mind első századi sajátosság: tehát ez a sírkő Domitianustól Trajanon át Hadrianus, vagyis Krisztus után úgy 80-tól 120-ig készülhetett.

Az elhunyt az egyiptomi Alexandriából bevándorolt görög nemzetiségű, de már római polgár vala s nyilván a katonai élelmezés és hadfelszerelés üzletérdekei hozták ily távol

földre. Két felszabadított rabszolgája és egyúttal a sírkő faragója szintén görög eredetű.

Ezek tehát a jelenleg legrégebbnek nevezhető kőbányászok és lapidariusok hazánk földjéről, és specialiter Aquincumból igazolván azt is, hogy a budai hegyek mészkőanyagának már abban az időben üzletszerű s nagyműltű kőbányászata folyt, a mikorra idáig tudósaink Pannonia eme részének okkupációját és Aquincum alapítását a legio II. adiutrix 114-ben ide helyezésével megállapíthatónak vélték. Pannonia eme részeit újabb tanulmányaink szerint a rómaiak kerek száz esztendővel azelőtt már Augustus császárral birtokukba vették s így az aquincumvidéki s a gellérthegyi kőbányászat is mindjárt Krisztus születése után a második évtizedben ide telepedett segédszolgákkal vette kezdetét.

Az acél foszfortartalmának meghatározása.

Az acél foszfortartalmának meghatározására újabban többféle módszert dolgoztak ki. Az alkalmazandó eljárásra még általános megállapodás nincs. Rövid idővel ezelőtt Jörgensen¹ igen részletes és értékes közleményt bocsátott közre, a melyben összehasonlítja a foszforsavnak, mint magneziumpyrofoszfát és ammoniumfoszformolybdanat alakban történő meghatározását és arra az eredményre jut, hogy pontosság tekintetében a molybdatesapadék közvetlen lemérése a magnéziaeljárás mögött áll. A foszforsavnak a molybdateljárással hidegen történő leválasztásánál a leválasztó szer nagy fölöslegének kerülésekor a hiba határai az érték 1%-ját teszi ki. A foszformolybdánsav képletét $P_2O_5 \cdot 24 MoO_3$ -nak veszi fel.

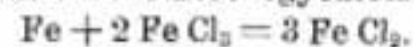
A vizsgálatok alapján eldöntötték, hogy akkor, a mikor nagyobb mennyiségű foszforsav meghatározásáról van szó, pl. műtrágya, akkor a magnéziás eljárás előnyös, míg ha kis mennyiségű foszformeghatározásról kell elvégezni, akkor a molybdateljárás az egyedüli alkalmas módszer. Ez érvényesül az acél elemzésénél is, a melynél foszfortartalma alig pár század percet tesz ki. Itt, ha az érték 1%-jének

¹ Zeitschr. für analyt. Chemie 1906, 45., 1907, 46.

határain belüli pontos eredményekhez jutunk, az teljesen elégséges. Az eljárás nagy előnyére szolgál az, hogy olyan csapadékot veszünk mérlegelés alá, a melyeknek súlya körülbelül 60-szor akkora, mint a foszfortartalma. Ennek megfelelően a foszformolybdánsavas ammoniummal történő közvetlen súlymeghatározásnál a lemérés alá kerülő súly aránylag sokkal nagyobb, mintha mint magnéziumpyrofoszfátot mérnénk.

Egy bizonyos acélminta foszfortartalmának megállapítására irányuló számos elemzés bebizonyította azt, hogy különböző egyének által végrehajtott vizsgálat eredményei egymástól eltérők. Így avval a feladattal kellett megküzdeni, hogy ez eltérések okát felderítsék. Heyn tanár észrevétele nyomán figyelembe vették azt a körülményt, hogy az acél arzént tartalmaz és megvizsgálták, hogy az arzén jelenléte mennyiben befolyásolja a foszformeghatározásokat. Ennek a célnak elérésében első sorban is az acélminta arzéntartalmát kellett megállapítani és ezt a következőképpen végezték:

5 gr. acélforgácsot arzénpároló fűzőedényben 65 gr. gyengén savas és lehetőleg töményvizes vaskloridoldattal keverik. A vaskloridoldat hatása a következő egyenletből érthető:



A vas oldatba megy át, a nélkül, hogy félni kellene attól, hogy az arzénhidrogén egy része elvész. Ezután 150 cm³ 1-19 fajsúlyu füstölősósavat bocsátunk hozzá és eleinte lehetőleg kis lánggal, zárt hűtő mellett addig melegítjük, a míg az acélforgács teljesen feloldódik. Az így előállított oldatból 100 cm³-t gyorsan a szedőbe átpároljuk, a mi hígított sósavat tartalmaz és a párlatból az arzént kénhidrogénnel leválasztjuk. Az át nem desztillált rész újabb 50 cm³ töménysósav hozzáadása után újból párolás alá vehető, de jól végzett munka.

Az acélminta arzéntartalma.

Az anyag jelölése	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Arzén %	0·019	0·013	0·019	0·020	0·018	0·013	0·013	0·011	0·03	0·02	0·02	0·02	0·02

A megvizsgált minta valamennyi arzéntartalma volt. A minták arzéntartalma 0·01% és 0·03% közt ingadozik, középtételekben 0·02%.

Azt bebizonyítandó, hogy az ammonium-molybdateljárással történő foszformeghatározásnál az eredményt az arzén befolyásolja-e, t. i. leválik-e az arzén a csapadékkal, azért a 9. és 13-as minták foszfortartalmát kétféleképpen határozták meg és pedig egyszer az eredeti anyagot, másodszor a már arzéntől mentesített anyagot használták fel az elemzéshez. Erre a következő eljárást alkalmazták: 5 gr. acélmintát salétromsavban oldottak, az oldatot szárazra párolták és a képződött nitrátokat izzítás által megbontották. Ezt azért kellett így végrehajtani, mert a vasnak az arzén meghatározásánál mint oxidulnak kell jelen lennie. A sósavban oldott maradékot, a mely a vasat mint kloridot tartalmazza, redukálni kellett. Azért az oldatot 40° C.-ra melegítették, 0·1 gr. jódkáliumot adtak hozzá és a kiváló jódot kénessavval távolították el.

Az így nyert vasklorürolatba vezették a kénhidrogént és választották le az arzént. A levált szulfidot szűrőn összegyűjtötték, a leszűrt részt újra bepárolták, oldották és oxidálták. Ebből az oldatból a foszforsavat a következőképpen választották le: a kellő mennyiségű molybdatoldatot elegyítették

esetén a másodszor lepárolt 50 cm³ oldatból kénhidrogénnel csapadék már nem képződik.

A főlös kénhidrogénnek szénsavval való kiűzése után az arzénszulfidot asbetszűrőn át szűrjük, sósavval kimossuk és kétpercen-tes ammoniában oldjuk. Az oldatot óvatosan 1·4 fajsúlyú tömény salétromsavval kell oxidálni és a képződött arzénsavat az általános módszerek szerint magnézium-ammonium-chloridoldattal leválasztjuk és mint magnézium-pyroarzeniatot készítjük el a méréshez.

Az elemzések eredménye a következő:

hozzá, majd körülbelül egy félóra múlva a megfelelő mennyiségű szilárd ammoniumnitrátot dobták bele és időközbeni alapos főlkavarás közben 24 óráig állani hagyták. Ennek eltelte után szűrték, a szűrőn összegyűjtött csapadék nagy részét egy porcellántégelybe vitték át és a maradékot a szűrőről egy kisebb, le nem mert téglében ammoniával leoldották. Ezután az ammoniát jórészt párolás által eltávolították, úgy, hogy a maradéknak ammoniaszaga nem volt érezhető. Ezeknél a munkálatoknál arra kellett figyelni, hogy ammonium-molybdatleválás elő ne álljon, mert ennek ismételt feloldása igen nehéz. Ezek után pár csepp salétromsavat öntöttek hozzá, hogy a foszformolybdensavas ammoniát leválasszák és egyesítették az időközben a mosóvíztől párolás által megszabadított csapadék főmennyiségével, az ismert súlyú téglében. Az ammoniasóknak a Finken-féle toronyban megtörtént elűzése után a csapadékot az épen kezdődő sárgaizzásig hevítették. Az anyag erős vízelvonó hatása miatt a téglét a mérés alatt jól el kellett zárni. Az összes csapadék- nak közvetlen a szűrőről ammoniákkal történő leoldása bizonyos körülményeknél hibaforrásul szolgálhat, mert az ammoniasoldatból salétromsavval történt leválasztáskor a kivált csapadék az eredeti és megkívánt vegyület összetételétől esetleg eltérést mutatna.

E szerint az eljárás szerint a 9. és 13-as mintákban kétféle esetben határozták meg a foszforsavat, egyszer az eredeti, másodszor az arzéntől mentesített anyagban. Az eredményeket a következő táblázat tünteti fel. Az utolsó sorban közölt számok a jelenlevő arzénnek ama perzentekben kifejezett értékét mutatja, a mit a csapadék magával rántott és annak számításba vétele igen reális alapon nyugszik, hogy az arzént a csapadék, mint arzénmolybdénsavas ammoniumot tartalmazza.

Arzéntartalma acél foszfortartalmának vizsgálata az arzén előzetes kiválasztásával és a nélkül.

A minta jelölése	Arzén %	foszfor		Hiba %	A csapadékra ragadott arzén %
		az eredeti anyagból %	az arzéntől mentesített anyagból %		
9	0·03	0·065	0·058	0·007	23
10	0·02	0·063	0·051	0·012	60
11	0·02	0·063	0·055	0·008	40
12	0·02	0·064	0·057	0·007	35
13	0·02	0·062	0·050	0·012	60

Ezekből következik, hogy az acél foszfortartalmának meghatározása az arzén jelenléte által jelentékenyen befolyásolva van. Az

arzénokozta hiba ezeknél a vizsgálatoknál körülbelül 0·012%-ot tesz ki. Ennek a legmagasabb hibaértéknek felvételénél azt is tekintetbe kell venni, hogy itt a csapadékban az acél arzéntartalmának háromötöd része is jelen volt.

Hogy a kérdéses tüneményt jobban megvilágítsák, oly vizsgálatokat végeztek, a melyeknél kiindulási pontul ismert összetételű oldatokat alkalmaztak és tervszerűen megvizsgálták a foszforsavnak az ammonium molybdat-oldattal szemben tanúsított magatartását arzénsav jelenlétében. Az első sorban végrehajtott kísérletek a tiszta arzénsavoldatnak a molybdatoldattal szemben tanúsított magatartásának megfigyelésére irányultak és arra a feltűnő eredményre jutottak, hogy közönséges szobahőmérsékleten csapadék egyáltalában nem képződik. Az előbb leírt munkálatoknál tehát a foszfor leválasztásánál a csapadék az arzént magával ragadta. Hogy a vasvizsgálatoknál fellépő viszonyok szerepeljenek a kísérleteknél, azért ismert tartalmu vas-, foszforsav- és arzénsavoldatokat állítottak elő és ezeket különböző arányban elegyítették. Olyan vaschloridoldatot készítettek, a mely 50 cm³-ben 5 gr. vasat tartalmazott. Így az összes vizsgálatok hasonló viszonyok között lettek végrehajtván és itt az oldatban jelenlevő kis foszformennyiségből (0·002% P.) eltekint-

Foszforsavleválasztás arzén és vas jelenlétében.

A kísérlet száma	Foszfor %	Arzén %	Molybdán-oldat cm ³	Ammonium-nitrát gr.	Foszfor arzén-molybdán csapadék gr.	Ebből a látszólagos foszfortartalom %	Arzén a foszfor-arzén molybdán-csapadékban gr.	A lecsapódott arzén az összes arzénnek %	Foszfortartalomban fellépő hiba %	
1	a	0·065	0·011	100	30	0·2087	0·0684	0·00046	86	0·0034
	b					0·2082	0·0683	0·00044	83	0·0033
2	a	0·065	0·021	100	30	0·2152	0·0706	0·00071	67	0·0056
	b					0·2131	0·0699	0·00063	59	0·0049
3	a	0·065	0·043	100	30	0·2284	0·0749	0·00123	58	0·0099
	b					0·2302	0·0755	0·00130	61	0·0105
4		0·065	0·053	100	30	0·3041	0·067	0·00146	55	0·012
5	a	0·065	0·064	100	30	0·2386	0·0783	0·00163	51	0·0133
	b					0·2376	0·0779	0·00159	50	0·0129
6		0·065	0·213	100	30	0·3080	0·101	0·00434	41	0·036
7		0·065	0·532	100	30	0·3482	0·114	0·00591	22	0·049

hetünk, mert ez minden meghatározásnál szerepel és ugyanazt az eltérést okozza. A nyert eredmények az előző oldalon levő táblázatos összeállításban szemléltethetők. A foszfor- és arzéntartalom percentszámait 5 gr. lemerített anyagra vannak számítva.

Ebből az összeállításból legelőször is azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a kivételben a megadott feltételek betartása mellett, t. i. arzén jelenléte, a molybdateljárás szerinti foszformeghatározás nem biztosít elég pontosságot. A csapadék által magával rántott arzén mennyisége az összes alkalmazott arzén percetekben kifejezett mennyiségének annál nagyobb részét teszi ki, minél kisebb volt az eredetileg jelen volt arzén mennyisége. A foszfortartalomban ezáltal beálló hiba annál nagyobb, minél több arzén van jelen. A leválasztott arzén mennyisége közelítőleg arányban áll az eredeti arzéntartalommal. Szigorúan betartott kísérleti feltételek mellett beálló hiba 0.06%, a legkedvezőtlenebb esetben 0.13%-ot tesz ki arzénben, de a foszfor értékében kifejezve. Az előbb megvizsgált acél arzéntartalma 0.03%-ra rúg, a melynél általában 0.01% hibahatárnak — az acél foszfortartalmának meghatározásánál — való számításba vétele elégséges. Ennek megfelelően az acél bármily szállítási feltételénél a foszfortartalom ingadozása megengedi, hogy a foszformeghatározásnál az arzént tekintetbe ne vegyék. Ezzel ellentétben kérdéses esetekben, az arzénre

vonatkozó vizsgálatokat is el kell végezni, hogy az acél foszfortartalmára vonatkozólag tiszta képet nyerjünk.

Azokról a további vizsgálatokról, a melyeknek az a feladatuk volt, hogy eldöntsék, vajjon miféle körülmények befolyásolják az arzénnek a foszfortartalmú csapadékkal együtt történő leválását, e helyen csak említést teszünk. Ha nagy fölöslegű leválasztó szert alkalmazunk, akkor a hiba valamivel csökken, míg ezzel ellentétben a klorammonium jelenléte az arzén kicsapódását elősegíti.

Az eddigi munkálatok kétségtelenül beigazolták, hogy az arzén jelenléte az acél foszfortartalmának meghatározásánál lényeges hibát okozhat és azért ajánlatos volt olyan eljárás kidolgozása, a melyknél az arzén leválása meg van akadályozva, a munkálatok minden főnakkadás nélkül végezhetők és arzénnek előzetesen történő tökéletes eltávolítása sem szükséges. Azért azt is meghatározták, hogy az ammoniummolybdat oldattal történő foszfor-savmeghatározásnál a jelen lévő szabad sósav mily mértékben akadályozza meg az arzén kiválását.

Ezeknek a vizsgálatoknak a végrehajtásánál az előbb említett vaskloridoldat 50 cm²-ét — vagyis az megfelel 5 gr. vasnak — ugyancsak ismert tartalmu foszfor és arzénsavoldattal elegyítették, ezt vizsgálatnak vetették alá és a foszfor meghatározásánál a következő eredményeket kapták:

A sósav hatása az arzén leválásánál.

A vizsgálat száma	Foszfor %	Arzén %	A kezelési mód	A csapadék súlya gr.	Látészólagos foszfortartalom %	A foszfortartalom hibája %
1	0.065	0.02	Az oldat a bázikus vassó kezdődő leválásáig folytatták, bepároították és a száraz maradékot sósavban oldották.	0.2133	0.070	0.005
2	0.065	0.02		0.2141	0.071	0.006
3	0.065	0.02	Az oldatot a bázikus vassó erős leválásáig pároították és ezt kevés sósavban oldották.	0.2141	0.071	0.006
4	0.065	0.02		0.2159	0.071	0.006
5	0.065	0.02	Az oldatot szárazra pároították, a maradékot 7 cm ³ töménysósavban oldották.	0.2179	0.072	0.007
6	0.065	0.02		0.2174	0.072	0.007
7	0.065	0.02	Az oldatot szárazra pároították és a maradékot 25 cm ³ töménysósavban oldották.	0.2027	0.067	0.002
8	0.065	0.02		0.1942	0.064	—

Az eredmények azt mutatják, hogy míg kis mennyiségű sósav semmiféle lényegesebb befolyást nem gyakorol az eredményekre, addig a két utolsó vizsgálat (7. és 8.) kimutatja, hogy nagy fölöslegű sósav alkalmazásakor közelítőleg helyes eredmény érhető el. Annak a körülménynek a beigazolására, hogy az arzénnek a csapadékkal történő leválását tényleg a sósav idézi elő, egy pár meghatározást végeztek. Ezeknél a kísérleteknél is ugyanazt a vaskloridoldatot használták, a mit már előbb fölemlítettünk. Az eredmények a következő táblázatban vannak összefoglalva:

Az arzén leválásának sósavval való megakadályozása.

A vizsgálat száma	Foszfor %	Arzén %	A hozzákelesztett sósav cm ³	A csapadék súlya gr.	A látészólagos foszfortartalom %	A foszfortartalom hibája %
1	0.063	0.027	20	0.2077	0.068	0.005
2	0.063	0.027	20	0.2076	0.068	0.005
3	0.063	0.027	25	0.2023	0.067	0.004
4	0.063	0.027	25	0.2044	0.067	0.004
5	0.063	0.027	30	0.2024	0.067	0.004
6	0.063	0.027	30	0.2040	0.067	0.004

A nikelacél nikeltartalmának meghatározása.

A vaskohók laboratóriumának munkálatai körében a legnehezebb és legtöbb időt rabló munka a nikel- és chromacél nikeltartalmának meghatározása. A nehézség oka abban keresendő, hogy a nikel meghatározása előtt a nagy vasmenyiséget el kell távolítani, mert eddig még nem dolgoztak ki olyan módszert, a melynek segítségével a nikel a vas jelenlétében meghatározható volna. O. Ducru¹ javasolta hozott egy elektrolitikus nikelleválást, a nélkül, hogy a vashydroxydot előzetesen eltávolítsák. De az ennél a módszernél előadódó hibákra már több oldalról rámutat-

¹ Bull. Soc. Chim. 1897. 17. köt. 881. old.

Az arzén leválásának tökéletes megakadályozása a sósavnak fölös mennyiségben való alkalmazása által nem lehetséges. Általában mindenkor elégséges, ha az acél foszfortartalmának meghatározásánál 0.015% P ingadozást adunk meg, a mely esetben az arzént nem kell tekintetbe venni.

A következőkben az elmondottakat még egyszer röviden összefoglaljuk:

1. Az arzén jelenléte az acélban a foszfornek ammoniummolybdat-oldattal történő meghatározását befolyásolja. Az eredmények magasak.

2. Tiszta arzénsavoldat a molybdatoldattal szobahőmérsékleten nem ad csapadékot, az arzént a foszfortartalmu csapadék ragadja magával.

3. Az arzén leválása által okozott hiba rendes körülmények között (ha az acél arzéntartalma nem több, mint 0.05% As) a szállítási feltételekben kikötött 0.015%-nyi ingadozásnál nem nagyobb, tehát ha az arzénleválást nem vesszük tekintetbe, akkor a foszfortartalom bizonyos ingadozását kell megengedni.

4. Az arzén leválását a chlorammonium elősegíti; szabad savak továbbá a fölöslegben alkalmazott kémszerek kis mértékben a leválást megakadályozzák, de ha az arzént előzetesen nem távolítják el, akkor a csapadék tökéletes arzénmentességében nem lehet bízni.

(Stahl und Eisen, 1908. évf. 9. sz.) K. J.

tak, azért is az eljárással közelebről nem szükséges foglalkozni.

Az a tény, hogy a vasnak a nikeltől való elválásának dacára a megismételt leválasztásnak nem sikerül, az már ismeretes; és mint a gyakorlat követelményeit kielégítő módszert mégis alkalmazták. Ott, a hol kis mennyiségű vas van jelen, technikai elemzéseknél ez a módszer is kielégítő eredményeket szolgáltat. Ugyanolyan feltételek betartása mellett, ha a vas csapadékmennyisége nagyobb lesz, akkor a csapadék által absorbeált nikel mennyisége is nő. Ez utóbbi viszonyok lépnek fel a nikelacél elemzésénél, a mi természetesen igen kedvezőtlen. Egy 4.15% nikeltartalmu acél

elemzésénél Dr. O. Brunck az egyszeri ammoniával történt leválasztásnál a leszűrt részben csak 3-28%-ot talált, a mi az összes nikeltartalomnak kerekén 78%-a; egy másik esetben a leszűrt rész nikeltartalma az összesnek csak 76%-át tette ki. A vas mennyiségén kívül még számos olyan tényező van, amelyek a hiba nagyságát csak fokozzák: az oldat töménysége, az ammoniumsók mennyisége, a leválasztás módjastb.

A vas és nikel egyedüli exakt elválasztási módszere a vasnak, mint bázikus acetátnak leválasztásán alapul. A legtöbb tankönyv ennél is kétszeri leválasztást ajánl. De ha a szabad savat alkálival közömbösítjük, vagy a vízfürdőn való párolással előzzük, a mikor is a vaschloridnak bázikus sójává történő átalakulását káliumchlorid hozzáadása által megakadályozzuk, aránylag nagy vasmenyiség jelenlétében egyszeri munka után tökéletes elválasztást érhetünk el. Minthogy oly nagy mennyiségű vascsapadék alapos kimosása, a mennyit már 0.5—1 gr. acél is szolgáltat, úgyszólván lehetetlen, azért ajánlatos, ha a vasmenyiség fő részét Rotte szerint távolítjuk el és csak azután választjuk le a megmaradó vasat az acetatmódszer szerint. Ilyen módon járt el Ledebur² és a mely szerint a legtöbb vaskohó laboratóriumában dolgoznak. Ott, a hol elektrolitikus berendezés van, ott ajánlatos a nikel végleges leválasztását elektrolitikus úton elvégezni. Ez az elemzési menet teljesen kielégítő, de fáradságos és sok időbe kerül. Ilyen körülmények között a vaskohászoknak olyan eljárásra van szükségük, a mely szerint közvetlen az acél oldatából a nikel a legrövidebb idő alatt meghatározható.

A «Zeitschrift für angew. Chemie» 1907. évi 43-ik számában megjelent közleményében Brunck bebizonyította, hogy a nikelnél dimethylglyoximmal történő leválasztása által súly szerint pontosan meghatározható és a vas-, chrom-, cink-, mangán- és kobalttól elválasztható. A dimethylglyoxim fehér, kristályos, por alaku test, a mi vízben csak igen kevésé, alkoholban könnyebben, különösen melegítve, jól oldódik. Ebből 1%-os alkoholos oldatot kell készíteni és mint ilyet alkalmazni. Ha ebből az

² «Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien» 6-ik kiadás.

oldatból pár cseppet töltünk bizonyos nagy hígítási nikelsóoldathoz, úgy rögtön szép piros színű kristályos csapadék képződik. A vegyi bomlásnál felszabaduló sav a nikel egy részét oldja, de ha ezt ammoniával semlegesítjük, vagy nátriumacetatoldattal tompítjuk, akkor tökéletes leválasztás érhető el. A nagy térfogatú csapadék könnyen szűrhető és mosható. 110—120° C.-nál kell kiszáritani. Összetétele a $C_6H_{14}N_4O_4Ni$ képletnek felel meg és 20.31% nikelt tartalmaz.

A nikelnél vas jelenlétében történő meghatározásánál e szerint a módszer szerint két út követhető: vagy átalakítjuk a vasat, a mely mint ferrichlorid van jelen, valamilyen nem illó szerves sav — a legajánlatosabb a borkósav — segítségével a megfelelő komplex vegyületévé és ezáltal megakadályozható, hogy az ammoniával való elegyítéskor a vas le ne váljon, vagy redukáljuk a vasat kénessavval ferrochloriddá és akkor a nikel gyengén ecetsavas közegből nátriumacetát jelenlétében leválasztható. Az első eljárás kényelmesebb és azért az aczélféleségek elemzésére alkalmasabb. Ennek még az az előnye is megvan, hogy chrom jelenlétében is alkalmazható, mert a chrom nagy hígításban borkósav jelenlétében ammoniává nem válik le, különösen akkor nem, ha ammoniumsók vannak jelen. Ennek ez a módszer a chrom-nikelacél nikeltartalmának meghatározására is alkalmazható. Az acél esetleges mangántartalma nem hat zavarólag, ép így nem befolyásolja a meghatározás eredményét, ha kis mennyiségben réz, avagy vanadium van jelen. Csak ha nagy mennyiségű mangán van jelen — a mi az acél elemzésénél nem jön szóba — akkor ecetsavas közegben végezendő a leválasztás.

Az alább megadott elemzési eredmények pontosan ismert tartalmu fémsók oldatának vizsgálatánál oldódtak:

1. Alkalmazott: 0.0643 gr. Ni, 0.1201 gr. Fe
Talált: 0.3179 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0645 gr. nikelnél.
2. Alkalmazott: 0.0482 gr. Ni, 0.2004 gr. Fe.
Talált: 0.2387 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0485 gr. nikelnél.
3. Alkalmazott: 0.0321 gr. Ni, 0.3209 gr. Fe.
Talált: 0.1584 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0321 gr. nikelnél.

4. Alkalmazott: 0.0321 gr. Ni, 0.2004 gr. Fe.
Talált: 0.1580 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0321 gr. nikelnél.
5. Alkalmazott: 0.321 gr. Ni, 0.4008 gr. Fe, 0.0505 gr. Cr.
Talált: 0.1598 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0324 gr. nikelnél.

Az adatok azt mutatják, hogy a módszer pontosság tekintetében minden követelményt kielégít. A különbség a legkedvezőtlenebb esetben 0.3 mgr. nikel.

A nikelacél elemzése a következőkép hajtható végre: 0.5—0.6 gr. anyag mérendő le, a mit körülbelül 10 cm³ mérsékelt töménységű sósavban oldunk és melegítés közben a ferrochlorid pár csepp salétromsavval ferrichloriddá oxydálódó. Ha kovaválasztás van, a mit a módszer kidolgozója sohasem tapasztalt, akkor ezt pár csepp fluorhydrogénnel oldatba hozzuk. Az oldatot a gázfejlődés befejeztéig forraljuk, majd 2—3 gr. borkósav hozzáadása után az oldatot 300 cm³-re hígítjuk. Ezek után az oldatot ammoniával gyengén alkálissá tesszük és arra figyelünk, hogy az oldat tökéletesen tiszta maradjon, ha nem, úgy pár csepp sósavat adunk hozzá. Forrásig melegítjük, 20 cm³ egyperczentes vegyszer oldatot elegyítünk hozzá és cseppenként annyi sósavat töltünk az oldatba, a mi az gyengén alkálissá kémhatásu nem lesz. A csapadékot még forrón ismert súlyú Neubauer-féle tégelyben gyűjtünk össze, ha ez nem áll rendelkezésünkre, akkor azbeszt-szűrőréteggel ellátott Gooch-tégelyt alkalmazunk, forró vízzel kimossuk, a mi a szűréshez hasonlóan gyorsan végezendő, végül 1/4 óráig szárítjuk 110—120° C.-nál és lehülés után mérjük. A csapadék súlya szorozva a faktorial = 0.2031 adja a nikel mennyiségét. Egy teljes elemzés ideszámítva a minta oldására és a csapadék szárításához szükséges időt, nem tart tovább mint 1 1/2 óra. Ilyen módon természetesen csak abban az esetben járhatunk el, ha az acél tiszta nikelt tartalmaz, míg más esetben a nikel a sohasem bár csak igen kis mennyiségben is jelen levő kobaltot is tartalmazza. Ha összehasonlító értéket akarunk, akkor az itt leírt eljárásnál kapott eredmény 1/100 részét a kobaltnak adjuk, mert az acélfürdőhöz adagolt kereskedelmi nikel átlag 1% kobaltot tartalmaz.

Brunck egy pár nikelacélmintában, a melyeket Galli tanár a bányászati akadémia vaskohászati laboratóriumából számára átengedett, a nikeltartalmat dimethylglyoximmal meghatározta, a melynek eredményei a más eljárás szerint talált értékekkel összehasonlítva, a következő táblázatban van feltüntetve.

A. minta: Tégelyacélből készített fegyvercső. A berlini Chemisch-Technischen Versuchsanstalt elemzése: 0.11% mangán, 1.54% chrom és 2.24% nikel.

0.5055 gr. lemert anyagból 1.0551 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0112 gr. nikelnél felel meg = 2.21%.

0.5119 gr. anyagból 0.0553 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0112 gr. nikelnél = 2.19%.

Az acél tehát középértékben 2.20% nikelt tartalmaz; ehhez 0.02% a kobaltnak számításba véve, eredményül ad 2.22% Ni, a mi az előző elemzéssel összevág.

B. minta: a döhlényi öntöttacélgyárból kapott nikelacél. Ennek az acélnak nikeltartalmát az előbb említett laboratóriumban Ledebur módszere szerint 4.35%-ban állapították meg. Az acél chromot nem, de 1.30% mangánt tartalmaz.

0.5134 gr. anyagból 0.1044 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0212 gr. nikelnél = 4.13% Ni.

0.5110 gr. anyagból 0.1031 gr. nikeloxydot, a mi megfelel 0.0209 gr. nikelnél = 4.09% Ni.

Az átlagban nyert érték 4.11% Ni, a mihez még a kobaltnak számított 0.04%-ot, hozzá kell adni és akkor az eredmény 4.15% a Ledebur módszere szerint megállapított 4.35%-al szemben. Ennek a nagy eltérésnek oka abban van, hogy a Ledebur szerint a leválasztott nikelszulfidot egyszerű, a levegőn végezendő izzítás által nikeloxydullá kell átalakítani és ezt mint ilyet mérni, míg az általában követett eljárásoknál a nikel fémállapotban mérendő. Ha az acél nikeltartalma nagy, akkor Ledebur eljárását követve, 5 gr. anyagot kell lemérnünk és ebben az esetben meglehetősen nagy mennyiségű nikelszulfidcsapadék képződik, a minek a levegőn történő hevítésekor bázikus nikelszulfát is képződik, a minek következtében a nikelnél magasabb értéket kapunk.

C. minta: Ismeretlen helyről származó nikelacél. Chromot nem tartalmaz, de van benne 0.48% mangán. Az acél nikeltartal-

mát Brunck kétféleképen is meghatározta. Először Ledebur eljárását követte, a mikor a nikél (+kobalt) elektrolytikus leválasztása után 3·28% értéket kapott.

Másodszor a saját módszerét követte.

0·5939 gr. anyagból 0·0960 gr. nikeloxyd, a mi megfelel 0·0195 gr. nikelnak = 3·28% Ni.

0·5287 gr. anyagból 0·0862 gr. nikeloxyd, a mi megfelel 0·0175 gr. nikelnak = 3·31% Ni.

Az eredmények középértéke 3·295%, a mihez 0·03% a kobalt számításba veendő és így 3·325% adódik ki, a mi a másik eljárás szerint meghatározott értékkel kielégítően összevág.

Úgy ezek, mint a már előbb leírt elemzési eredmények azt mutatják, hogy ez az új módszer eredményei a más eljárással történt meghatározás eredményeivel összevág. Egyszerűség és gyorsaság tekintetében az eddigi eljárásokat felülmúlja. Egy árnyékoldala van és ez az, hogy a dimethylglyoxym drága. Fél évvel ezelőtt 1·44 K volt az anyag grammjának ára, de a legutóbb megjelent árjegyzék szerint (Kahlbaum Berlin) a nagyban történő vásárlásnál 48 f-re szállt le grammjának az ára és az is valószínű, hogy nagy kereslet mellett még lejjebb száll.

(Stahl und Eisen. 1908. Nr. 10.) K. J.

Az aknaszlatinai Kunigunda-bánya beomlása.

Írta: KOMPÓTY JÓZSEF.

Sótelepek közelében és meglevő sóbányák fölött fellépő talajsülyedések mikénti keletkezésére irányadók a következő általános elvek:

Tudjuk azt, hogy a kósó nagy mértékben van alávetve az édesvíz oldó erejének s mivel a föld színén vízszivárgások mindenütt vannak, ennél fogva bizonyos az is, hogy a talajba beszivárgó édesvíz már régen feloldotta és kimosta volna a legtöbb sótelepet, ha azok nem volnának vízhatlan agyagrétegekkel körülvéve; a sótelepek fennállhatóságának főfeltételét tehát a só takaró vízhatlan agyagréteg képezi.

Daczára ezen takaró jelenlétének, hogy a sótelepekben helyenkint mégis kisebb-nagyobb mosások keletkeztek és keletkeznek ma is, annak oka részint a só leülepedése után fellépett vulkánikus erőknek, földrengéseknek, földszini emelkedések és sülyedéseknek tulajdonítandó, a melyeknek káros hatásai alatt a só takaró agyagrétegben keletkezett repedéseken át az édesvíz a sóba jutott, részint a só takaró agyagréteg kedvezőtlen települési viszonyaiban keresendő, a mely abban nyilvánul, hogy a vízhatlan agyagréteg helyenkint nem lévén elég vastag, idővel átázik és az édesvizet a sótestre áttereszti. A víz ily módon sóba jutva, abban hatalmas üregeket mos ki, minek következtében a fölötté települt föld-

rétegek meglazulván, beomlanak, a föld felszínén pedig kisebb-nagyobb mérvű talajsülyedések jelentkeznek.

Az aknaszlatinai sótelep közvetlen fedőjét egy kékes-szürke vízhatlan agyagréteg, az úgynevezett pallag képezi, a melynek vastagsága 0·05 m.-tól 6 m.-ig terjed; erre következik egy 4—28 m. vastag kavicsréteg, legfelül pedig a humuszréteg. Ily kedvezőtlen település mellett könnyen érthető, hogy a kavicsban mozgó édesvíz az átázott vékony pallagrétegen keresztül a sóba jutott és megkezdte abban romboló munkáját.

Igy keletkeztek azután a sóban függélyes és vízszintes mosások, a melyeknek káros hatásai idővel mint külszíni talajsülyedések jelentkeztek.

A vízszintes mosások közül leghatalmasabb az Albert-bányai, a mely a Kunigunda-akna torkolatától számítva, 48·0 m. mélységben most már mintegy 350.000 m²-nyi területben ismeretes, vizét pedig leginkább a keleti világtáj felől folyó és jóval magasabban fekvő Tisza medre táplálja.

Ezen mosás vize fullasztotta el 1870. évben az Albert- és 1895. évben a József-bányát, a múlt század 80-as éveiben pedig többször tört utat magának, az alig 1—2 méterrel lejjebb telepített mennyezetet keresztül, a Kunigunda-bányába is, minek következtében a beomlási

utban beszakadt mennyezet fölött a kavicsréteg meglazult és a föld felszínén talajsülyedések képződtek, mindannyiszor sikerült azonban a káros vizet felfogni és elvezetni, a talajsülyedéseket betömni, a bányát pedig ismét munképes állapotba hozni. Előbb a vízbetörés látszólag a föld felszínéről a meglazult fedőrétegen át folyton leszivárgott édesvíz a bánya belső falakban kivezetett falait annyira meggyengítette, hogy már 1899. és 1901. években hatalmas sötömegek hullottak alá, ezen időtől kezdve pedig mindinkább oly nagy mérvben terjedtek a mennyezetben a repedések, hogy a bányaművelést 1903. év június hó 1-én 114 évi fennállás után be kellett szüntetni. Ekkor került felszínre az a terv, hogy megfelelő biztonsági pillér visszahagyásával mélyebb szinten létesítsék egy fejtési talpterület. E terv megvalósításának azonban útját vágta a Tiszánál nagy mennyiségű vize (óránként 190 m³), mely az aknaszlatinai felsők nyugati lejtője alján elterülő »Zátony« nevű területen az Albert-bányai szintes mosást elérve, ezen át, 1903. év augusztus hó 1-én utat tört magának a Kunigunda-bányába. A bánya végleges feltegrése ekként bekövetkezvén, a főszűrt most már Ferencz- és Lajos-bányák megmentésére kellett fektetni. Erre irányult a »Bányászati és Kohászati Lapok« 1904. évi 10-ik számában készített vízvédekezési munkálatok tervezete, a melyekkel sikerült is ez ideig oly kedvező eredményeket elérni, hogy valamelyes komolyabb veszély bekövetkezésétől tartani már nem igen kell. (Lásd a »Bányászati és Kohászati Lapok« 1907. évi 23-ik számában megjelent közleményt.) A vízbetörés óta a Kunigunda-bányai munkálatok csak a vízemelésre és mennyezetnek jókarban tartására szorítottak. A vízemelést indokoltá tette egyrészt az, hogy a víz a mennyezetig fel ne emelkedjen, másrészt, mert ez esetben tartani lehetett attól, hogy a víz ezen mosáson át a Kunigunda-bányáig 180 méter távolságra telepített Ferencz-bányát is megközelíti és azt idő előtt veszélybe sodorja. Daczára annak, hogy a víz a mennyezet alatt állandóan 13·0 méterrel mélyebb nívón tartott és a mennyezet biztosítására mindig

a legnagyobb gond fordított, a repedések rohamos terjedéséből mégis csakhamar be kellett látni azt, hogy a bánya beomlása rövid időn belül be fog következni.

F. évi február hó 21-én a mennyezetben vízszivárgások és kavicsomlások jelentkeztek; ennek úgy adom meg magyarázatát, hogy a hirtelen beállott hóolvadás következtében a külső csapadék azon helyeken, a hol előzőleg talajsüppedések voltak, a kavicsrétegen áthatolva, a sórepedésekbe jutott és azokban oly erővel mosott, hogy a meglazult fedőréteg is omlani kezdett; miből kifolyólag most már egész bizonyossággal lehetett következtetni arra, hogy egy nagyobb omlás bekövetkezése minden perczen várható.

A katasztrófa február hó 22-én reggel 8 órakor következett be, s abban nyilvánult, hogy a mennyezet ott, a hol a 80-as években az első vízbetörések voltak, 6·0 méter szélesség és 10 méter hosszban beszakadt, magával rántva a fölötté települt fedőréteget is, minek következtében a külszínen rövid 8—10 perc alatt mintegy 60 m. hosszú és 30 m. széles talajsülyedés képződött.

A bánya üregébe aláomlott óriási földtömeg a vizet annyira felszorította, hogy 2 db elektromos hajtású szivattyu víz alá került, az omlás előidezte nagy légnyomás pedig a szállító- és járó-akna ácsolatát teljesen tönkre tette. Emberi életben kár nem történt. Az omlás kisebb-nagyobb megszakításokkal 3 napig tartott még, úgy, hogy a föld színén a tölcser alakú horpadás hossza most már 90 m., szélessége 40 m., átlagos mélysége pedig 45 méternek felel meg.

Mivel a Kunigunda-bányai víz csak abban az esetben veszélyeztetheti a szomszédos Ferencz-bányát, ha az Albert-bányai szintes mosást elérné, ennél fogva a förtörekvés oda irányul, hogy a vizet mielőbb kiemelni lehessen. E célból a Kunigunda-akna járó osztályának újbóli kiácsolása a víz szintjéig, a mely jelenleg 2 méterrel van alatta a mennyezetnek, már is elkészült, egyúttal folyamatban van egy elektromos szivattyunak a felszerelése is. A vízemelést legkésőbb 2—3 nap alatt fog megindulni s így ki van zárva annak a lehetősége, hogy a víz a szintes mosásig fölemelkedjék. A víz mindaddig fog apasztani, míg

az elfullasztott szivattyúk eléretnek, ezután sorra fog kerülni ezen szivattyúknak újbóli üzembe helyezése, miáltal helyre lesz állítva ismét a régi állapot.

Feltéve, hogy egy újabb talajsüllyedés a Kunigunda-aknai vízemelésnek útját vágna, ez esetben nem marad egyéb hátra, mint a vizet a «Zátony» nevű dűlőben mélyebb szintben feltárt mosási szintről kiemelni, mi által ugyancsak el lesz érhető az, hogy a veszélyes víz a Ferencz-bányát megközelíteni nem fogja. E célból tervbe vétetett a «Zátony»-ban a sótelepet körülvevő homokkőgátban egy aknának

a mélyítése, ebből pedig a szintes mosásig egy összekötő vágatnak a létesítése, a melyen a víz az aknába természetes lefolyást találva, innen a külre emeltessék és elvezetessék, megjegyezvén, hogy ezen munkálatok már is folyamatban vannak.

Hogy a Kunigunda-bánya beomlása a legkisebb tekintetben is káros befolyással volna az itteni sótermelésre, arról annyival is inkább nem lehet szó, mert dacára annak, hogy a Kunigunda-bánya üzeme már ezelőtt 5 évvel megszűnt, a termelés azóta nemcsak hogy nem csökkent, sőt jelentékenyen növekedett.

Rövid közlemények.

Kitüntetés. Déry Károly igazgatót, ki egyesületünknek egyik legtevékenyebb tagja s ki a székhelynek Budapestre történt áthelyezése óta az igazgató-tanácsunkban kiváló munkásságot végez, ő felsége a királyi tanácsosi méltósággal tüntette ki, mint erről a következő okmány tanuskodik:

Személyem körüli magyar miniszterem előterjesztésére Déry Károly kereskedelmi tanácsosnak az első cs. és kir. szab. dunagőzhajózási társaság budapesti közszén-eladási osztálya igazgatójának, a *hazai bányászat* körül szerzett érdemei elismerésül a királyi tanácsosi címet díjmentesen adományozom.

Kelt Bécsben, 1908. évi január 16-án.

FERENCZ JÓZSEF s. k.

Zichy Aladár gróf s. k.

E kitüntetés különösen azért értékes reánk nézve, mert a *bányászat körében* kifejtett munkásságot jutalmaz s hogy a kitüntetés oly egyént ért, a ki az egész bányászközönség osztatlan rokonszenvét bírja s kinek kitüntetésével az igazi érdem nyert méltánylást.

Vízfogó nagyobbítása kotrással. A svájci Kandenwerk kibővítése alkalmával annak 110.000 m³ férőjű vízfogóját 400.000 m³ víz befogadására kellett képessé tenni, hogy a gyár az eddigi H—6 m³ helyett, a Simme folyó felhasználásával, 10 m³ vizet kapjon másodpercenként. A vízgyűjtő megnagyobbításánál egészen amerikai módszer szerint jártak el. A földet folyékony állapotban emelték kiszivattyús kotrók segítségével, még pedig részben úszó-kotróval, mi mellett a földet 1:10 arányban keverték vízzel, részben pedig hely-

ben álló szivattyúval 1:8 keverésarány mellett. Az úszó-kotró munkateljesítése 40 m³, az álló szivattyúé 25 m³ óránként. Az előbbivel egy m³ kiemelése 0-65, az utóbbival 0-80—0-85 frankba került, míg a közönséges módon való kiemelésért a legolcsóbb ajánlat szerint is 1-50 frankot kértek.

(Schweizer Bauzeitung. 1907. 25. sz. —ó.)

Kovácsolt vasúti kerekek aczéلبől. Az eddigi eljárás szerint a vasúti kerekeket egy aczéltuskóból mintáuregben kovácsolják, azután készre hengerlik, végre pedig aczéلبől való keréktalpat húznak rájuk. Amerikában a «Stahl und Eisen» szerint a vasúti kerekeket keményebb aczéلبől, melyet nagyobb karbon-tartalma miatt nem szabad oly magas fokra hevíteni, mint az eddig használt lágyabb folytananyagot, egy izzítással, egy darabban készítek. Az aczéltuskót négy mintáuregben kovácsajtó alatt előkovácsolják, úgy, hogy a negyedik üreg a keréktalpat is nagyjában előkészíti; a keréktalpat azután készre hengerlik. A sajtolás és hengerlés egy izzítással történvén, a kerék felülete egészen tiszta marad. A sajtó mintáuregei könnyen és gyorsan kicserélhetők s mivel a megmunkálás fokozatosan történik és az anyageloszlás igen kedvező, a kovácsajtó nem kell, hogy igen erős szerkezettel bírjon. —ó.)

Elektromos művek párhuzamos üzeme. Ringwald mérnöknek a Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein ülésén tartott előadása szerint a svájci Kander-werk és Hagneck-werk párhuzamos üzemre van berendezve, úgy, hogy a Hagneck-telep az általa termelt elektromos áram fölőslégét a Kander-telepre szállítja, míg az utóbbi a fölősléges erővizet egy vízgyűjtőben raktározza.

A Kander-mű erővizét a Kander és Simme folyók szolgáltatják, mindegyik 4—6 m³-t másodpercenként. Mindkét folyó vizét egy 400.000 m³ férőjű vízgyűjtőbe s innen 1-60—2-10 m. átmérőjű csöveken keresztül a turbinákhoz vezetik. Az ott lévő főturbinák (6 darab) és a velük közvetlenül kapcsolt háromfázisú váltakozó áramu generátorok 9200 lóerőt fejtenek ki és 40 periodusu, 4000 Voltos áramot szolgáltatnak. Ezt az áramot, miután nagy távolságra kell vezetni, igen nagy feszültségre, 16.000 Voltra transzformálják és különböző, 15—74 km. távolságban fekvő fogyasztó helyekre vezetik. Az áramfeszültséget később 45.000 Voltra akarják emelni; ilyen feszültség mellett képesek három 4—8 m³ átmérőjű elektrolit-rézdróton 8% energia-veszteséggel 7000 lóerőt vezetni az egyik végső pontról a másikra.

A Hagneck-mű erővizét, 40 m³-t másodpercenként, az Aare szolgáltatja. A mű 5 turbinával és közvetlenül csatolt dinamókkal 7000 lóerőt képes kifejteni és 40 periodusu, 8000 Voltos áramot szolgáltatni, melyet transzformálás nélkül vezetnek a 12—32 km. távolságban fekvő fogyasztó-helyekre. Az áramfogyasztás azonban csak 6000 lóerőt tesz ki s az éjjeli órákban ennél fogva nagy mennyiségű víz folyik el kihasználatlanul. Eme vízvesztések kiküszöbölésére a Hagneck-mű a Kander-művel társult; a két művet úgy kötötték össze, hogy a Hagneck-mű energia-fölőslégét a Kander-mű 400.000 m³ férőjű víztartójában készletezi. Ezzel a két telep párhuzamos üzemet folytat s 13.000 lóerőt vagyis naponként 312.000 lóerő-órát termel. Ebből a Hagneck-műre 6000 lóerő-órát (144.000 lóerő órával), a hiányzó 144.000 lóerő-órát pedig a Kander-mű szolgáltatja. Az előbbi ennél fogva éjjel-nappal teljes gőzerővel dolgozik, míg az utóbbi csak annyi áramot termel, hogy a hiányt fedezze. Ezáltal az Aare vizét teljesen kihasználják, a Kander és Simme vizét pedig csak a szükséghez képest, s azt a vízmennyiséget, a melyet azonnal fel nem használnak, a vízgyűjtőben tartják vissza, hogy ezután a legnagyobb áramfogyasztás idején, mindkét műnek rendelkezésére álljon. Ilyen módon 340.000 s a veszteségeket is számba véve, 400.000 m³ vizet kell készletezni s ennek a mennyiségnek befogadására van a vízgyűjtő berendezve.

(Schweizer Bauzeitung, 1908., 1. sz.)

Ehhez hasonló az az *elektromechánikai tározás* is, a melyet a Schweizerische Bauzeitung 1905-ben ismertetett. E szerint a hidraulikus telep gépeit gyenge áramfogyasztás idején is teljes erővel járatják, az elektromos energia fölőslégét pedig egy elektromotor hajtására használják fel. Az elektromos ugyanis egy

centrifugális szivattyút hajt, mely vizet emel egy magasan fekvő víztartóba. Maximális igénybevétel idején a víztartó vizét is a turbina hajtására használják fel, mely egy külön motort hajt és a főtelep generátoraival párhuzamosan működve, az általa fejlesztett áramot is a vezetékálózatnak adja át. Ezzel eléri azt, hogy a rendelkezésre álló víztömeg gyenge áramfogyasztás mellett sem folyik el kihasználatlanul, vagyis az akkumulátor olyan vizet tároz, a mely különben munkavégzés nélkül folya el. —ó.)

Az angol mérnöki tudományok fejlődése dr. Lang szerint újabb időben nagy haladást mutat. Az angolok belátva azt, hogy előbbi vezető-szerepüket az ipar terén Németország javára elvesztették s hogy az angol ipar hanyatlását az angol empirikus tanításmód, a német ipar bámulatossá válását pedig a német technikai főiskolák tudományos rendszere okozta, mindinkább kezdenek a technikai nevelés problémáival foglalkozni és a mérnöki tudományok közgazdasági jelentőségét méltányolni. Eme belátásuknak tulajdonítható, hogy minden újabb angol egyetemen, nevezetesen Manchesterben, Leedsben, Sheffieldben, Birminghamban és Liverpoolban a technika képezi a fakultások középpontját, még Oxfordban is, a klasszikus tudományok eme régi, tisztességes helyén, egy mérnöktudományi szakosztályt állítanak fel. Glasgow és Liverpool különösen a hajóépítést, Leeds a kelmefestést és a rokon ágazatok technikáját kultiválja, Sheffield a vas- és aczélgéártás technikájának a középpontja s tanítási célokra egy egész aczélgéár áll rendelkezésére; London, Birmingham és Durham szintén fekvésüknek megfelelő módon vesznek részt a technikai tudományok fejlesztésében. Az összes egyetemek között berendezése tekintetében Birmingham válik ki, a melynek laboratóriumi egy egész városnegyedet foglalnak el és a használatnak legközelebb átadatnak. A londoni egyetemet pedig, a mely nagyszerű alapítványokkal rendelkezik, most akarják különböző technikai intézetek egyesítése és kibővítése által a Charlottenburgi technikai főiskola mintájára kiépíteni.

(Schweizer Bauzeitung, 1908., 3. sz.) —ó.)

Új vizierő-telep Bazel mellett. Bazel városa múlt év szeptemberében elhatározta, hogy Augst-Wylen mellett, a Rajnán 9-6 millió frank költséggel egy vizierő-telepet létesít a város és Bazelland kanton elektromos erővel való ellátására. A Rajna esése a tervezett telep helyén kisvíznél 8-4 m., közép vízállásnál 6-7 m., közönséges árvíznél 5-0 m., s a Rajnán lefolyó víztömeg kisvíznél 325 m³, közönséges árvíznél 2130 m³ másodpercenként. A víz megduzzasztására a Rajnán kereszt-

túl, merőlegesen a víz sodrára, duzzasztógátát építenek s annak mindkét végén, közvetlenül a Rajna partján, szimmetrikusan elhelyezve, egy-egy 15.000 lóerjű turbinatelepet létesítenek, melyek közül a svájci (bal) oldalon levőt Bazel, a szemben levőt pedig a Bادن nagyhercegségi Rheinfelden város építi meg saját költségén, míg a duzzasztógát közös költségen épül fel. Mind a két állam már megadta az építő-engedelmet.

A duzzasztógátának a már készen levő terv szerint 10 nyílása lesz, közből 17,5, a végeken 17,75 m. szélességgel, melyeket 4,20 m. széles kőpillérek választanak el egymástól. A gát-nyílások összes hosszúsága 175,5 m. A gát-nyílásokat 9,0 m. magas, vasból készült zsilip-táblákkal zárják el, melyek elektromos motorokkal, de kézzel is emelhetők. Kis vízállásnál a zsilip-táblák le vannak eresztve, úgy, hogy a Rajna duzzasztott vízszíne + 263,5 m. magasságot foglal el. Ha a vízállás emelkedik, a zsilip-táblákat annyira felhúzzák, hogy ez a vízszínmagasság állandóan megmaradjon. Ezt az engedélyezett vízszínmagasságot csak akkor kell valamivel alászállítani, midőn a bázeli vízmérce 2,8 m.nél magasabb vízállást mutat a zárópont fölött, hogy a gáton felül levő partok el ne árasztassanak. A vízszíntesen fekvő gátkorona magassági fekvése + 254,5 m. A gáttest mészsziklán betonból épült fel és gránitburkolatot kap.

Mindegyik turbinatelep 10 fő- és 2 gerjesztőturbínából áll; az előbbieket, percenkénti 100 fordulat mellett, kis- és középvízállásnál 2000, közönséges árvíznél pedig 1600, az utóbbiak 180 fordulat mellett 430-600 lóerőt képesek egyenként kifejteni. Egy turbinatelep egész erőfejlesztése e szerint 16.860-21.000 lóerő; az előirányzott 15.000 lóerőt meghaladó többlet tartalék gyanánt szerepel, esetleges javítások céljaira. E turbinák vízszintes tengelyűek. A turbinatelep főépülete 137,6 m. hosszú s közepén 19, kétoldalt 14 m. széles. A benne levő gépház 108 m. hosszú és 17, illetőleg 12 m. szélességen itt vannak elhelyezve a szabályozók, a dinamók és az elektromos kapcsolók.

Az alsó árok hosszúsága 300 m., fenékszélessége 45 m., normális vízmélysége kisvíznél 4,0 m.; a lefolyó víz sebessége 0,75-0,80 m. másodpercenként.

A 10 fődinamó közvetlenül a meghosszabbított turbinatengelyre van kapcsolva és 7000 Volt feszültségű forgóáramot fejleszt, óránként 50 periódussal, a két mellék-turbinától hajtott két gerjesztődinamó 115 Voltos egyenirányú áramot.

Egy turbinatelep építőköltsége 9,6 millió frank. Ebből esik; 1,200.000 frank az általános költségekre (engedelem kiadása, telekvásárlás, időközi kamatok, építésvezetés); 2,600.000

frank a gát építése (folyószabályozással együtt); 2,590.000 frank a turbinaház és alsó árok építésére; 1,400.000 frank a turbinákra; 1,400.000 frank a dinamókra és kapcsolókra; 310.000 frank a hozzájáró útra; 100.000 frank a raktárakra és lakóházakra.

1 vízi lóerő építőköltsége e szerint 15.000 lóerő alapul vétele mellett, 547 frankot, egy elektromos lóerő pedig, alapul véve 13.200 lóerőt a 736 watt, 727 frankot tesz.

(Schweizer Bauzeitung. 1907. 24. sz.) — ó.

A fémek forráspontja. Míg a fémek olvadáspontja a pyrométer alkalmazása által újabban pontosan meghatározható, annál nehezebb a fémek forráspontjának a megállapítása. A fémeknek érceiből elektromos úton történő előállításánál a kemence legmagasabb hőfoka megadja a fém forráspontját és ennek a hőfoknak ismerete nagy értékkel bír. Az elektromos kemenczék üzeménél gyakorlatilag elég, ha a fémek sorozatában két fém közötti intervallumban a relatív helyet megállapíthatják.

Dr. O. P. Watt tartott erről a tárgyról előadást az «Amerikan Electrochemical Society» előtt, a hol ismertette a Moissan által meghatározott adatok összeállítását és kísérleteit, a melyek alapján a fémeket forráspontjuk szerint igyekezett összeállítani. Nyilvánosság elé hozta ama nehézségeket, a melyekkel meg kellett küzdenie és megjegyezte, hogy a fájó és az eddig még pontosan ismeretlen párolgási hő alapján számított adatok tévesek volnának.

Eddig biztosan ismerik a zink (940° C.) és réz (2100° C.) forráspontját, a mit Féry határozott meg. A wolframnak forrási pontját, a melynek olvadáspontja 3200° C.-nál van, 3700° C.-ra becsülik.

Watt a relatív forrási pontokról a következő összeállítást készítette:

	Fok C.
Zink	940
Kadmium	1025
Ólom	1250
Eztist	1850
Réz	2100
Ón	2170
Mangán	2200
Nikkel	2450
Chrom	2500
Vas	2600
Platin	2650
Titan	2700
Rhodium	2750
Ruthenium	2780
Arany	2800
Palládium	2820
Iridium	2850
Osmium	2950
Uran	3100
Molybdän	3350
Wolfram	3700

Az első hat oldatot az illető fémek párolásánál határozták meg. A mangán helyzete az ón és rézre vonatkoztatva kétséges. Feltűnő, hogy az arany oly magas helyet foglal el a sorozatban, továbbá a titán helyzete sincs még biztosan megállapítva. Moissan vizsgálatai során azt tapasztalta, hogy a titán már olvadáspontja előtt is erősen párolog.

I. W. Richard ezek ellen azt a kifogást emelte, hogy a fémek nem tiszta fémállapotukból, hanem ötvözeteikből lettek párolva. (Stahl und Eisen. 1908. Nr. 5.) K. J.

A magyar országos felmérés új vetületi rendszereiről dr. Pasching Antal előadást tartott a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet geodéziai szakosztályában. Mindenekelőtt azokat a torzulási határokat ismertette, melyeknek az alsó geodéziai felmérések vetülete kell, hogy eleget tegyen s ezzel kapcsolatban kimutatta, hogy a magyar országos felmérés jelenlegi projekciója, a sztereografikus projekció nem alkalmas arra, hogy az egész országra nézve az alsó geodéziai felmérések projekciója legyen. Ezért a szabatos vízszintes mérések szempontjából megengedhető torzulások határait betartva, új vetületekre kellett áttérni. Előadó hivatalos megbízásból kifolyólag foglalkozott az új vetületi rendszer kidolgozásával és a sztereografikus vetületről az új projekcióra való áttérés módjait. Tanulmányainak eredménye az, hogy Magyarország geográfiai alakjánál fogva a legalkalmasabb a ferdetengelyű konform hengervetület. Az egész ország részére három henger fogja az alsó geodéziai felmérések projekcióját alkotni, alapfelületül marad a Gauss-gömb; ugyanebben a vetületben fognak a II. és III. rendű háromszögelési hálózatok kiegyenlített, míg az elsőrendű háromszögelési pontok czélszerűségi szempontból továbbra is a sztereografikus vetületen egyenlítettnek ki. Az egész háromszögelési hálózatot az újabb csillagászati hely és azimut-mérésnek megfelelően fogják tájékozni. Az országos háromszögelési hálózat egyes pontjait az új vetületre már átszámították.

(Magy. Mérnök- és Építész-Egylet heti értesítője, 1908. 8. sz.) — ó.

A vasnak öntési maradékokból elektromagnetikus úton való kiválasztása. Sok esetben a kúpólókemence, nagyolvasztó salakjában, továbbá öntési maradékokban visszamaradó vasat ki akarjuk választani. Erre legalkalmasabb az elektromagnetikus úton történő kiválasztás. Ezt a célt szolgáló számos készülékek közül igen keveset találunk, amelyek a megkívánt követelményeknek megfelel.

A permanens mágnességen alapuló készülékek különbözőképen elhelyezett patkóalakú

mágnesekből készíttetnek. A legnagyobb hátrányuk az, hogy aránylag rövid idejű használat után mágneses erejükből veszítenek, a mi által a készülék alkalmazhatóságát kérdésessé teszi. Ilyen készülék csak kis üzem keretében felel meg a kívánalmaknak, a hol nem kell különösebb gondot fordítani a kiválasztott vas tisztaságára. Az elektromágnesség alkalmazásával már sokkal előnyösebb a helyzet, de az ily alapon szerkesztett készülékek nem elégitik ki a gyakorlat követelményeit. Alapelvünk az, hogy a szilárdan megerősített patkók sarkai fölött vezetjük el a kellően apróra zúzott anyagot, a miből a mágneses erő a vasrészecskéket kiválasztja és időnkint a kiválasztott vasat el kell távolítani, a miért is az üzemet be kellett szüntetni. Az eltávolítás kézi vagy mechanikai erővel végezhető. Az első esetben nagyon ügyes munkás, a második esetben pedig rendkívül bonyolult szerkezetet kellett alkalmazni.

Egy lépéssel közelebb jutottak a helyes megoldáshoz, a mikor az elektromágneses térrel rotációs mozgást végeztetnek. Ebben az irányban végzett kísérletek jobb eredményt mutatnak fel, de a bonyolult szerkezetüknél fogva nem használhatók oly mértékben, a mint az kívánatos. Eddig még nem volt szerkezetben lehetőleg egyszerű oly készülék, a melyik a következő három tulajdonságot egyesítette volna:

1. erős mágneses tér;
 2. kényelmes és egyszerű táplálása az egyenlőtlen anyagnak;
 3. a kiválasztott anyagnak a mágneses térből való biztos és önműködő eltávolítása.
- E. H. Geist kölni cég elektromágneses készüléke a következő részekből áll: elektromágneses henger, a mely mellett vezeték el a kiválasztás alá kerülő anyagot. Az elektromágnesség egyenárammal állítható elő, a mire bármelyik világítási vezeték árama használható. A táplálás garaton át történik. A készülék hajtására szíj-transzmisszió (elektromotor), kisebb típusuaknál kézi erő vehető igénybe.

Az aczéلبől készített félhenger alakú mágnes a tengely egyik oldalára van felerősítve és ezt egy valamivel nagyobb sugarú, a mágnesség iránt indifferens anyagból készített köpeny veszi körül, a mely ugyancsak a mágnes tengelyére van erősítve és az alkotók irányában fogas vasléczek vannak ráerősítve. Egy emeltyű segítségével a mágneses tér tettség szerint beállítható és az áram bekapcsolása után a mágneses zóna helyzetéről tudomást szerezhetünk, ha egy kis vasdarabot dobunk a készülékbe. Ha a mágneses zóna helyesen van beállítva, akkor a vasdarab a köpenyhez tapad és a forgatásnál a megfelelő helyen hull le. Ebben a helyzetben a mágneses félhenger egy csavarral megerősíthető.

A készülék működése a következő: a szilárdan álló mágnese henger körül a lécekkel ellátott köpeny forog, a fajtázás alá kerülő anyag az érintő irányában lesz a köpenyhez vezetve. A mint az anyag a mágnese térbe jut, a vasrészecskék a mágnese vonzás következtében a forgó köpeny felületéhez tapadnak és a mint a forgó köpeny együtt a mágnese teret elhagyják, a részecskék maguktól leesnek egy erre a célra szolgáló kivezető csatornába. A mágnese irányában érzéketlen meddő rész a köpeny felületén általában nem érintkezik, hanem közvetlenül le hull. Az említett készülék főelőnye, hogy sem transzmisszió, sem a kiválasztott részecskék eltávolítására kefe nem szükséges. A készülék üzembe hozatala a kapcsoló által történik.

Kiseb öntődék számára oly fajta készüléket gyártanak, a melynek óránkénti teljesítmény-képessége 300 kilogramm. Ennek óránkénti erőszükséglete $\frac{1}{5}$ lóerő, az energiaszükséglete 1 Ampère 110 Volt feszültséggel.

A hajtó és szabadon futó szíjdob átmérője 250 mm és 40 mm széles. Az erőátvitel bármilyen transzmisszióról vehető. Nagyobb üzemek részére 6000 kg. óránkénti teljesítményképességű szerkezeteket készítenek.

Az elektromágneses szerkezetet egy a készülékbe beépített hajtó motorral hozhatjuk mozgásba és kívánatra szállítható alakban is előállítják. Olyan üzemek részére, a hol elektromos energia nincs, a hajtómotorhoz szükséges áramot egy szintén a készülékben elhelyezett dynamoval lehet előállítani.

(Giesserei-Zeit. 1908. 4. sz.)

K. J.

Tüzelőanyagok vizsgálata. Zürichben a folyó év elején adták át a közhasználatnak az újonnan felállított állami tüzelőanyagvizsgáló intézetet, mely az ottani politechnikummal kapcsolatos ugyan, de attól teljesen független. Az intézet felállítását a svájci vasutak államosítása és az a tapasztalat tette szükségessé, hogy a szén és brikett minőségét és értékét az eddig szokásos módon, vagyis elgőzítő képességének meghatározása által nem lehet pontosan megállapítani s hogy erről a szénnek hőegységeiben kifejezett fűtőértéke sokkal biztosabb felvilágosítást nyújt. Az intézet célja, hogy a Svájcban használatba kerülő szilárd és folyékony tüzelőszerek rendszeres vizsgálatát a szállítók vagy fogyasztók megbízása alapján eszközölje s megbízás nélkül is a fűtőanyagok terén általános közgazdasági és tudományos érdekű vizsgálatokkal foglalkozzék s hogy különösen az alkalmazott termochémia terét művelje. Hogy ezekben a vizsgálatokban mindenki megbízhatósága, az intézetet úgy kellett szervezni, hogy az úgy a termelőktől, mint a fogyasztóktól független legyen. Az intézet költségeit legnagyobb részben a megbízások után

befolyó jövedelem fedezi, a hiányt az állam pótolja. A vizsgálat megállapított díja 15 frank, vagyis oly csekély, hogy az intézetet még a kisfogyasztók is igénybe vehetik. Az intézet szükségességéről legjobban tanuskodik az a körülmény, hogy a fennállásának első hat hónapja alatt tüzelővizsgálatra 2900 megbízást kapott a svájci vasutaktól. A tüzelőanyag vizsgálata kiterjed az agyag kémiai vizsgálatára és fűtőértékének megállapítására, brikett-nél azonkívül a szilárdságra és a kötőanyag mennyiségére is. A szénpróbáknál megvizsgálják a szén, víz- és hamutartalmát, illő alkotórészeinek mennyiségét, tulajdonképeni fűtőértékét és koksizható szénnél a koksizhozatal, azonkívül kémiai úton meghatározzák a szén alkotórészeinek kémiai vegyületét, vagyis a szénben levő karbon, hidrogén, oxigén, nitrogén és kén mennyiségét, szükség esetén a hamu összetételét és fajsúlyát is. Az intézet végre a megbízó kívánságára a szén gazdasági értékére is ad felvilágosítást, azaz kiszámítja a szén hőértékét 100.000 hőegységre vonatkoztatva, melyből a szén vételére alapján meg lehet állapítani azt, hogy valamely tüzelő-készülék fűtéséről gazdasági tekintetben melyik szén alkalmasabb.

(Magy. Kerek. Lapja.)

Sz.

Petroleumtelepek felkutatása. A bányászati kutatás csak akkor vezethet a kívánt célhoz, ha a kutató munkája közben rendszeresen és észszerűen jár el.

Különösen a petroleumra kutatás tekintetéből áll ez, s így a vállalkozó csak úgy boldogulhat, ha legalább gyanítja, hogy milyen munkálatokat kell ilyenkor végeznie.

Hányszor történt már meg, hogy tőkepenzesek vagyonuk elvesztésén sriánkoztak, mert a kutatómunkálatok meddők, a keresések okszerűtlenek voltak. A spekulánsok bőségsége által téves utakra vezetve, jövedelmező megbízások után sóvárgó vállalkozók által felbízva, a tőkepenzesek közepes értékű területeket nagy áron összevásároltak, mert a spekulánsok és vállalkozók csak önhasznukat lesve, ama területek petroleumban való bőségét mesésnek állították. A hibát itt a tőkés kockázatot pénzes ember önmaga követte el, mert elmulasztotta azt, hogy az állítólagos olajterületet tanulmány tárgyává tegye, mert bizott az érdekelt szakemberek és kutatók becsületességében. A kutak egész sorát találomra, a lakosok képzelődése, sőt babonája nyomán ásták már le. A hiedelem az volt, hogy olajat bőven termő vidéken a véletlen szerencse is segíthet s miután a földet sorsjátéknak nézték, melyben minden sorsjegynek okvetlenül nyernie kell a főnyereményt — a szökő-olajforrást — nagy bizakodással napról-napra várták. A vázolt eljárás sokkal gyako-

ribb, mint azt gondolni lehetne és első sorban oka az eltévesztett fúrások feltűnően nagy számának. Még ma is igen sokan vannak, kik az olajra bányászók dolgát játéknak, még pedig szerencsejátéknak tartják, melynél a legfőbb szerep Fortunának jutott; pedig talán az olajnak a termelése az egyedüli bányászati ágazat, a melynél a szerencse csak kivételesen működik közre a siker biztosításának körzetében. A bányamivelés általában, a nafta bányászata pedig különösen csak ott sikerülhet, a hol üzését komoly tanulmány előzte meg és a munkát megfontolva végzik.

Mielőtt a fúróluk telepítését elhatároznák, a terepnumot a leggondosabban át kell kutatni, mert a fúrás a legjobb esetben, vagyis a legkedvezőbb körülmények között, legalább is 10.000 K-át emészt fel.

A kutató a földfelületen mutatkozó jelekben, a petroleumnak szivárgásaiban ne sokat bizakodjék, mert ezek csak azt jelzik, hogy az olaj tényleg megvan, de nem jelzik az olaj forrásának helyét és távolságát, mely esetenként jó távol esik a szivárgás felfedezett helyétől. Nem jelzik az olajszivárgások továbbá azt sem, hogy milyen természetűek azon rétegek, melyeken áttörni kell, hogy az olajat vívó érhez eljutni lehessen. Határozottan állítjuk, hogy éppen ezek a szivárgások viszik lépre a naiv és felületes, tájékozatlan kutatót s ezeket használják ki a spekulánsok czéltudatos tévútra vezető manipulációik közben. Hány esetben be lehetne bizonyítani, hogy a petroleumszivárgásokat a spekulánsok mesterségesen állították elő, — hiszen ez igen könnyű dolog és nem is kerül sokba. Egy-két liter könnyen beszerezhető nyersolaj teljesen elegendő, a legszebb naftaszivárgás megvan; a hatás is megvan. A jövendőbeli vásárló — ha nagyon óvatos — próbát vesz abból az olajból, melynek szivárgását maga látta s miután a spekuláns természetesen jó olajjal manipulált, a próba eredménye is teljesen kielégítő lesz. A tőkepenzes vásárló a költségeket boldogan utalványozza s csalódva bánkodik vagyona romjain.

Olajterületek vásárlása előtt és átkutatása közben, következő négy dologra kell ügyelni:

1. az olajnak jelenlétére;
2. az olaj valószínű és közelítő mélységfekvésére;
3. a geológiai rétegek sorakozására és
4. a rétegek természetére.

1. Hogy valamely állítólagos naftaterületen olajtegyáltalában remélni, vagy találni lehet-e vagy nem, azt két módon lehet megállapítani. Az egyik módszer a deduktív eljárás, mely feltárt olajterületekben szerzett tapasztalatokra támaszkodik; a második módszer a közvetlen kutatás, a mely olajnyomokat keresve, a fölület viszonyait teszi tanulmány tárgyává. Első esetben a kérdéses területet körülhatá-

roló vidék rétegeinek sorakozásáról szerünk lehetőleg megbízható adatokat, hogy a tanulmányozandó terepnum többé-kevésbé meg egyező viszonyainak kinyomozása útján, helyes következtetéseket tehesünk. Ilyenkor a természetes és a mesterséges kopárságok és lefodések, a melyek a rétegek sorakozását feltárják, igen nagy szolgálatot tehetnek. A hol ilyeneket nem találunk, sekély földfúrásokkal próbálkozhatunk meg. Gyakran 1—5 m.-re lehatoló kézi fúrások is már célhoz vezetnek és segítségünkre vannak a petroleumvonal csapásirányának megállapítását czélozó fúradozásunkban.

A fölszín útmutatásai szivárgások, esetleg petroleumot tartalmazó hegységgrétegek kibúvási alakjában (eocén-korbéli homokkövek és ilyen palák, miocén-rétegek stb. jelentkezhetnek. Szivárgások feltalálása esetén nagy óvatossággal kell eljárni. A szivárgást rendszerint csak akkor fogadhatjuk el biztató előjeleül, ha valamely petroleumréteg közvetlen szomszédsága, vagy már ismert olaj-előfordulás közelsége által mintegy hitelesítve van. Ebben az esetben a kutató ásójával és fúrójával, ama forrás felkeresésére, vagy ama hegységgréteg nyomozására indulhat, a melyből a nafta előszivárgott.

Gondosan és czéltudatosan végzett kutatás közben minden jelre ügyelni kell s mindazon jelenségeket figyelemmel kell kísérni s még a patak kavicsát sem szabad megvetően félrelökni. Sok vad patak Ariadne-fonala volt már, mely a telephez vezetett.

2. Valamely telepnek mélységfekvését csak közelítőleg lehet meghatározni s csak a szomszédságban lemélyített fúrások által feltárt rétegsorozat nyomán lehet megállapítani. Ha kibúvásból indulhatunk ki, a kibukkanó réteg dőlésének a meghatározása útján juthatunk célhoz, ha a fölszínhez való fekvésének megállapításán kívül még geológiai viszonyait, kémiai természetét, csapását, stb. is meghatároztuk.

3. Ha az alul fekvő feltárt réteg formációját ismerjük, az antiklináléhoz vezető utat, csakhamar meg fogjuk találni. Az antiklinálé feltalálása azért fontos, mert ez tartalmazza leggyakrabban a petroleumtelepet.

4. A rétegek természetét és mivoltát csakis mélyfúrás útján lehet megállapítani; szomszédságos fúrások eredményei támasztókul és útbaigazítókul szolgálhatnak azonban.

Ha mindezek tekintetbe vételével a terepnumot átkutattuk, az első fúrás, vagy esetleg az első fúrások pontját megállapítottuk, a fúrómunkához minden előkészületet megtettük és magát a mélyfúrást is megindítottuk, az eddig csak fölületén ismert terület tanulmányozását, az eddigi gondossággal tovább folytatjuk. Komoly üzemnél az első három fúrás csakis

kutató jelleggel bír. Ezt a három fúrólyukat mindig úgy kell telepíteni, hogy képzeleti összeköttetésükből háromszög keletkezzék, mert a három pont segítségével a számottevő rétegek esapását és dőlését, tehát a térben való fekvését egyszerű szerkesztési művelettel könnyen meg lehet állapítani.

Végre minden lehető energiával oda kell

hatni, hogy minden fúrásadról pontos táblázati kimutatást kapjunk. Minden fúrómester fúrásnaplók vezetésére kötelezve van. Ezek helyességeért állandóan felelős.

(Henry Neuberger. Le Journal du pétrole. 1907. Org. d. Ver. d. Bohrtechniker. 1903. 5. sz.) *Lts.*

Bányászati és kohászati hírek.

Magyar szabadalmak a bányászat és kohászat köréből. (Kivonat a Szabadalmi Közlöny 1908. évi 3—9. számaiból.)

1. Bejelentés találmányok szabadalmazására.

122. B. 881. a. sz. La Société des Produits chimiques et d'Explosifs Bergés, Corbin & Cie cég Grenobleben. Újítások robbantóanyagokon. Pótszabados a 39.510. sz. szabadalomhoz. XX/g. oszt. 1908 aug. 23. (Képv. Bernauer).

124. B. 3889. a. sz. Bismarckhütte cég Bismarckhütteben. Eljárás aczél finomítására. XII/d. oszt. 1907 szeptember 28-án. (Képv. dr. Szilasi).

129. E. 1221. a. sz. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft cég Berlinben. Elektromos tompegesztésre szolgáló berendezés. VII/c. oszt. 1907 aug. 10. (Képv. dr. Wirkmann).

143. J. 917. a. sz. Imbert Process Company cég New-Yorkban. Eljárás érczeknek a lecsapatási módszer szerint való feldolgozására. XII/d. oszt. 1907 aug. 21. (Képv. dr. Wirkmann).

154. N. 774. a. sz. Nellen Friedrich aknász és id. Voigt Albert asztalos Essen-Ruhrban. Tárnátamasztórúd. XII/a. oszt. 1907 márc. 10. (Képv. dr. Wirkmann).

343. L. 2251. a. sz. Lundberg Georg Carl gyáros Wernamsban. Védőszerkezet marókhöz és más forgó szerszámokhoz. XVIII/b. oszt. 1907 okt. 30. (Képv. Neufeld).

365. S. 4059. a. sz. Sack Hugó gyártulajdonos Rathban. Egyetemes hengermű egyenletes vastagságú karimákkal bíró I-tartók hengerlésére. Pótsz. a 40.278. sz. szabadalomhoz. XII/e. oszt. 1907 okt. 18-án. (Képv. Harsányi).

407. E. 1273. a. sz. Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H. cég Berlinben. Eljárás aczélra feldolgozandó nyersvas előzetes kezelésére. VII/i. oszt. 1907 decz. 16. (Képv. Kalmár).

429. k. 2798. a. sz. Kjellin Frigyes Adolf mérnök Stockholmban. Berendezés elektromos kemencék számára. VII/i. oszt. 1906 máj. 8. (Képv. Kelemen).

449. P. 1571. a. sz. Dr. Passow Hermann vegyész Hamburgban. Eljárás és készülék

nagyolvasztók salakjának és hasonló megolvasztott anyagok kezelésére. XVII/d. oszt. 1903 decz. 8. (Képv. Takács.)

454. Q. 59. a. sz. Quoillin Arthur gyárigazgató Kindberg m. Aumühlben. Váltószelep regeneratív fűtéssel működő gázkemencék számára. II/e. oszt. 1907 nov. 25. (Képv. Schöb).

472. Sch. 1735. a. sz. Schuller Ottó cs. és kir. főhadnagy Beszterczen tájékoztató készülék. X/c. oszt. 1907 okt. 8. (Képv. Neufeld).

493. C. 1450. a. sz. Dr. Caro Nikodém kémikus Berlinben. Eljárás szénből kimosott meddő közetnek ammoniakra való feldolgozására. IV. h/1. oszt. 1907 máj. 4. (Képv. Kalmár).

512. G. 2247. a. sz. Greaser Dániel Fouse biztosítási ügynök Munhallban. Biztosítókészülék fölvonókhoz. V. f. oszt. 1907 márc. 26-án (Képv. dr. Wirkmann).

559. S. 4001. a. sz. Stifter János bányász Frillendorfban és Hahn Alfréd bányász Essen-Ruhrban. Fogóberendezés fölvonók szekrényei számára. V/f. oszt. 1907 aug. 24. (Képv. dr. Halász).

569. T. 1310. a. sz. Trantina József pénzügyőri hivatalnok Wienben és Kaltenbrunner Károly órász és mechanikus Aurinovesben. Körző, spirálisok, ellipszisok és más görbék rajzolására. VII/a. oszt. 1907 aug. 28-án. (Képv. Weisz Sándor).

Megadott szabadalmak.

168. 41.118. I. sz. Ganz és Társa Vasöntő- és Gépgyár R.-T. cég Budapestben. Hajtómű daruk markolócsészéinek működtetésére. V/f. oszt. 1907 apr. 18.

223. 41.173. I. sz. Buss Jakab üzemvezető Münchenben és Fohr Károly földbirtokos Wallenburgban. Eljárás szén, tőzeg és lápföld brikettelésére. II/a. oszt. 1906 decz. 15.

232. 41.182. I. sz. Koerner Guidó bányamérnök Nordhausenben. Berendezés a fúrómagot kiemelő szerszám elfordulásának megállítására. XII/a. oszt. 1906 márc. 19.

248. 41.198. I. sz. Kresl Frigyes főfelügyelő Bécsben. Beállítható berendezés réselőgépekhez. XII/a. oszt. 1907 márc. 7. Elsőbbsége 1906 márc. 5-től kezdődik.

323. 41.273. I. sz. Cowper-Coles Sherard Osborn elektrometallurgus Londonban. Eljárás réznek elektrolytikus előállítására. XII/d. oszt. 1907 máj. 15-én.

345. 41.295. I. sz. Grau Bernhard az «Eisenwerk Kraft» vezérigazgatója Stettin m. Kratzwieckben. Eljárás cement előállítására. XVII/d. oszt. 1905 decz. 23. Elsőbbsége 1904 apr. 23-tól kezdődik.

352. 41.302. I. sz. Lövenich Franz művezető M/m. Frankfurt-Bockenheimbán. Bélés csavarhúzóknak összekötésére fúrógépeknek vagy esztergapadoknak orsóival. XVI/d. oszt. 1907 márc. 28. Elsőbbsége 1906 máj. 7-től kezdődik.

366. 41.316. I. sz. Bencsik József szerelő Budapestben. Eljárás csapoknak a folyadék káros behatása ellen való megvédésére. XXI/d. oszt. 1907 szept. 30.

426. 41.376. I. sz. Bennit Fred ügyvéd Jolietben. Eljárás és készülék érczek pörkölésére és összesülésére. XII/d. oszt. 1907 júl. 31.

456. 41.406. I. sz. Metallurgische Gesellschaft A. G. cég M/m. Frankfurtban és Maschinenbau-Anstalt Humboldt cég Kalkban. Berendezés különböző mágneses gerjeszthetőségű anyagok egymástól való elkülönítésére. XII/b. oszt. 1906 szept. 19.

574. 41.524. I. sz. Jacobsen Albert mérnök Hamburgban. Eljárás aczélötvözetek javítására. XVI/e. oszt. 1907 okt. 11. *Lts.*

Ötvenéves gőzgépgyár. Az 1807-ben New-Yorkban bemutatott gőzhajózás, Foulton lángeszű találmánya, hódító útjára indult s míg a sokkal előbb bemutatott gőzvasút csak később terjedt el, addig a gőzhajózást már nálunk is — alig tíz évre Foulton amerikai próbautja után — bemutatja a Dunán Bernhardt, a pécsi születésű technikus, 1817-ben, a «Karolina» nevű gőzhajóval.

Azonban a gőzhajózásnak sok az ellensége s így nem csoda, ha Bernhardt ama terve, hogy egy magyar gőzhajós társaságot alapít, füstbe ment.

Hat esztendeig nem is volt szó azután a dunai gőzhajózásról.

A múlt század huszas éveinek elején Európaszerte megindult folyamgőzhajózási akció hazánkat sem hagyta érintetlenül.

Andrews és Prichard angol gőzhajóépítők már 1823 áprilisában szabadalmat nyertek Ausztria folyóin a gőzhajózásra. Egyben megindítják az akció egy hajózási társaság megalakítására. Az alapítási előmunkálatok éveket vesznek igénybe, mert a pénzes emberek nem igen bíznak a gőzhajózás jövőjében.

Mégis 1828 februárban már annyira megérett a dolog, oly sok az érdeklődő, hogy azon év március 12-ére Andrews és Prichard elér-

kezettnek tartják az időt a társaság megalakítására.

Az e napon Bécsben megtartott alapító közgyűlésen jött létre az «Első cs. kir. szab. Dunagőzhajózási Társaság», a mely címét és alapszabályainak jóváhagyását 1828 április 28-án nyerte. A két angoltól a hajózási szabadalmát és hajószervezetük szabadalmát is megvásárolja a társaság, a mely ekkor 200 darab, egyenként 500 frtos részvényt alakult meg s vagyona az előre biztosított 5%-os kamatbiztosítékkal együtt 105.700 pfrt.

Első gőzöse, a «Franz I.», 1830 szeptember 4-én teszi meg az utat Bécsről Pozsonyig. Azonban a társaság vagyona ki is merül ez első gőzhajó megszerzésével, úgy, hogy újabb részvényeket kénytelen kibocsájtani. Az említett egy gőzhajója van csupán két éven át, míg 1832-ben követi a második, 1833-ban a harmadik s 1838-ban már 14 gőzessel bír. 1835-ben alaptőkéje már 4.200.000 frt.

Gőzhajóit Triesztben, a Sartoris cégénél építteti, a hová Angliából szállítják a hajógepeket. Linzben és Bécsben pedig hajójavító műhelyt tart a társaság.

Azonban a hajók szaporodásával mindinkább szükségessé vált, hogy a hajózási vonal központján helyezzen el a társaság egy javító-műhelyt. Miután a társaság 1831-ben Magyarország folyóira is megnyerte a gőzhajózási szabadalmat, így az építendő hajóműhelybe befektetett tőke biztosítottak volt tekinthető.

A hajózási vonal központjául Buda-Pestet (akkor még két különálló város) kellett elfogadni, a melynek kereskedelme nemcsak első az országban, de az országnak is központján fekszik.

A társaság tehát már 1833-ban kibérelte az óbudai szigetet, évi 126 forint bérrel s a sziget felső részén a Dunát jégtörővel ellátva, azt téli kikötőnek használta. Épített is kisebbszerű műhelyt rá, a melyben ez időben 14 ember dolgozott.

Azonban a vízmeder iszapos volta nagy akadályul szolgált a hajók járásának, miért is a társaság más, megfelelőbb hely után nézett. Így akarta megvenni a gróf Károlyi István tulajdonát képező «újpesti szigetet», a melyet a gróf hajlandó is lett volna jutányos árban átengedni.

Mielőtt azonban a társaság végleg döntött volna a kérdésben, egy Fowler Róbert nevű angol mérnököt hozott le, a ki megvizsgálta mind a két szigetet és medrét s az óbudai szigetet találta alkalmasnak úgy a téli kikötő, mint a hajójavító műhely céljaira.

Igy vette meg a társaság 1835-ben az óbudai szigetet, a melynek berendezését Fowler-re bízta, a ki gőzkotrókat épített s azokkal mélyítette ki a medret a sziget előtt, hogy téli kikötőre alkalmassá tegye.

Majd megkezdette a műhelyek építését s 1838-ban már oly nagy a hajójavító műhely, hogy a hajótesteket is kezdik itt építeni, jóllehet a hajógépek még mindig Angliából érkeznek.

Az említett év telén építik meg az új «Mária-Anna» gőzös testét, de még nem készülnek el teljesen vele, a mikor 1838 márcziusában, a pesti árvízkor, a műhelyek jó részét úgy megrongálja az ár, hogy azok helyreállítása 28 ezer forintjába került a társaságnak.

Az árvíz elszakítja a «Mária-Anna»-t is és lesodorja Mohácsig, a honnan úgy vontatják vissza, miután elfogták.

Fowler a megrongált műhelyeket rendbe hozta, újakat építtetett s mikor a társaság 1845-ben tengeri gőzöseit 560.000 forintért eladja s az összegnek nagy részét az óbudai hajóműhelyekbe fekteti, megkezdji a vasból való uszályhajók készítését.

Ettől kezdve már gyárszerű az óbudai hajóműhely. 1853-ban vasolvasztó kemenczét is állítanak föl s tervbe veszik a gőzhajógépek ottani készítését.

1857-re rendezkednek be a gőzgépek készítésére teljesen, s ez év telén fognak bele az első hajóépítésbe, a melyet 1858 márcziusára el is készítenek s a mely kiválóan bizonyult.

Az itt készült hajógepeken már gőzsip is van, a mi az angliai gőzöskön nem volt, épp ezért azokon a hajókon hosszú ideig csak ágyulövészekkel adtak jelt.

Most van tehát *ötven esztendeje*, a mióta az óbudai hajógyárból az első hajógép kikerült. Annak pedig, hogy maga a társaság fennáll, épp *nyolcvan esztendeje*.

A hajógyár nagy haladásáról tanuskodik, hogy ez ötven év alatt több ezer vasuszályhajót s mintegy ötszáz gőzhajót épített.

Munkásainak száma most 1200—1600, míg ötven év előtt 50—100 között állt.

A gyárban a munkagépeket 1898-ban elektromos erőre alakították át, ma már ércöntődéje is van s hazánkban a legelső gyártelep, amely gőzgépet kezdett gyártani.

Siketnémák felvétele. A siketnémák körmőzbányái áll. s. intézete az 1908—1909. tanévben párhuzamos I. osztályokat óhajtván nyitni, pályázatot hirdet 30 siketnéma gyermek felvételére. A növendékekért fizetendő ellátási díj évi 240 korona, mely szegény gyermekek szüleinek elengedtetik. *Bányászok és bányá-*

kincstári alkalmazottak gyermekei — tekintet nélkül vagyoni állapotukra — a m. kir. bányakincstár által létesített alapítványi helyekre *teljesen ingyen vétetnek fel.*

Fenti 30 gyermekon kívül felvétetnek még későbbi korban megsiketült gyermekek is, kik a beszédnek a szájról való leolvasását tanulják meg az intézetben. Felvételért folyamodóknak a felvétel egyéb módozatairól az intézet igazgatósága szívesen nyújt felvilágosítást és a folyamodáshoz szükséges nyomtatványokat díjtalanul küldi meg.

Az «Ország-Világ» a márczius 15-iki nemzeti ünnep alkalmából ünnepi számot adott ki, melynek tartalmából első sorban *Ábrányi Emil* gyönyörű költeményét, valamint néhai *Abonyi Lajos*, a jeles író érdekes visszaemlékezéseit emeljük ki. A lap élén alkalmi cikk dicsőíti a nap jelentőségét s a szabadságharcra vonatkozó számtalan illusztráció teszi az ünnepi számot még érdekesebbé. Petőfi «Talpra magyar»-jának, a szabadsajtó első termékének hasonmása is általános érdeklődésre tarthat számot. A gazdag tartalomtól még kiemeljük *Bányász László* cikkét a negyvennyolcas fűstről, *Szepessy László* és *Dura Máté* verseit, *Heine* és *Farkas* regényeinek folytatását, stb. *Wosinsky Mórt*, az elhunyt kiváló régiségbűvárt is bemutatja az «Ország-Világ» e heti száma az általa alapított Tolnavármegyei Múzeummal együtt. Számtalan aktuális illusztráció és gazdag rovatok egészítik ki a lap e heti választékos és magas színvonalú tartalmát.

Waggonrúgó-gyár Magyarországon. Megemlékeztünk volt arról, hogy a magyarországi waggongyárak rúgószerűségletének előállítására Budapesten rúgógyárat létesítenek. E gyár alapításában a következő waggongyárak vesznek részt: A Ganz és társa, az aradi Weitzer-gyár, a győri waggongyár és a Schlick-gyár.

(Közgazdaság.)

Sz.

Nagy vasmű Romániában. A Rotschild-féle witkowitzi vasművek egy Bukarestben építendő vasmű létesítése érdekében végeznek puhatolódzásokat kiküldött mérnökeik útján, s a román kormány hajlandó az elsőrendűnek ígérkező ipartelep részére minden megadható kedvezményt biztosítani.

(Magy. keresk. Lapja.)

Sz.

KÖZGAZDASÁG.

Munkásképzés és képzés.

Irta: OCZVIRK NÁNDOR.

Nem felel meg a tapasztalatnak az, a mit még ma is sokan hangoztatnak, hogy a társadalmi munka, a termelés zavartalan és hasznos folyamata, a szociális alakulás természetes rendeltetése megkívánja a nép dolgozó tömegeinek kezdetleges kulturállapotát s hogy az értelmi színvonal fejlesztése, bővítése csak szítani fogja a megfeszített testi munkára hivatott munkásság társadalmi igényeit, elégtelenné és hivatkozhatóvá teszi.

A ki a társadalmi viszonyok modern gazdasági és szociális alakulását figyelemmel kíséri, az kénytelen elismerni, hogy az előretörő eszméáramlatok különös veszedelmet rejtenek az olyan államokra nézve, hol a nép alsóbb rétegei és az uralkodó polgári osztályok között felvilágosodottság dolgában éles ellentétek vannak. Ilyen körülmények között csak akkor van remény arra, hogy a fennálló polgári jog és erkölcsi rend összeütköző érdekellentétei békés úton, a kulturális asszimiláció révén fognak elsimulni, ha az értelmiség a tudományos művelődés békés eszközeivel indul a tanulatlan tömeg meghódítására.

Mindenesetre teremthet félszeg, visszás állapotokat az ösmeretterjesztés terén a túlhajtott büzgalom, az ügyefogyottság és a rosszul felfogott intenzio. Ha az ismereteknek terjesztésénél túllépjük a czélszerűség kereteit és a kitűzött feladattal összehangzó józan észszerűség mértékét, akkor csak tudákos elemeket fogunk nevelni s ilyformán csakugyan czéltévesztettnek kell mondanunk az ilyen irányú népszerűsítési mozgalmat, vagyis jobban mondva a félreértett cél szolgálatába szegődött ismeretterjesztők fáradságát.

A tudományos haladás alapigazságainak hozzáférhető, a nép értelmi színvonalához alkalmazkodó módon való megértetése nagy hivatottságot és óvatosságot tételez fel. Minél alacsonyabb a nép kulturállapota, annál nehezebb a közlés módszere és annál kétesebb, annál kérdésesebb a czélbavett eredmény.

All különösen oly ismeretekre, melyeknek helyes megértéséhez és elsajátításához képzett és fogalomalkotó képzelőtehetségre, felderítő, előkészítő alapismeretekre van szükség, hogy a tudományos megismerés a maga igaz fényével világíthasson rá az igazságra, vagy legalább is a reá vezető útra. Ilyen ismeretek általában a természettudományok alapigazságai.

Innen van az, hogy mindenre inkább vállalkoznak a tudományok terjesztésének hívei, csak a technikai ismeretközlésre nem.

Pedig hazánkban éppen erre volna égető szükség.

Ebben az irányban még az intelligens polgári osztályokban is ijesztő a tájékozatlanság, a megértetlenség. Ennek eredménye azután az, hogy a mi könnyen hevülő és érdeklődő társadalmunkban megvan ugyan az ipari munka jelentőségébe, óriási kulturális hatásaiban vetett hit, de a vállalkozás felkeltésére nincs meg az önbizalmat fejlesztő, serkentő megismerés, a lényeg átértése, a munka-érzék fejlődése.

A technikai, vagy inkább a természettudományi ismeretkör nálunk még mindég bizonyos misztikus homály fedi.

Pedig összes meglévő gazdasági viszonyaink átalakulásának a jelen korban mozgó tudományagnak terjedéséhez fűződik, mert enélkül nincs gazdasági haladás, nincs modern műveltség, nincs vagyonosodás.

A technikai ismeretkörnek nálunk még a népkivándorlás is jelentősebb hatást kölcsönöz. A technikai fejlődés iránya és czélzata nyilvánvaló. Végeredményképen oda vezet, hogy az emberfaj kiemelkedjék az állati munka sorából. Megjön az ideje, talán nincs is olyan messze, a mikor az emberiség tisztán csak szellemi, értelmi sajátságai révén fog boldogulni.

A fejlődésnek ezt az ideális állapotát a géperő általános és az emberi tevékenység minden zugát betöltő szerepe fogja előidézni. Ez kétségtelen s ha így van, akkor a természettudományok vívmányai közkinccsé kell, hogy váljanak. Olyan forrássá, melyből meríthet bárki, ki a haladás jótéteményeiben részesedni óhajt.

Eppen ezért kezdeményeznünk kell a természettudományi ismereteknek széleskörű terjesztését. Meg kell indulni az úttörésnek a bányászat terén is.

Nincs ipari szakma, a hol a munkásság értelmi képzése a technikai tökélesedés modern vívmányainak ismertetésével annyira kívánatos volna, mint a bányászatnál. Ez nem tisztán a humanizmus kérdése. Van a technikai készlettség általánosításának egyéb jelentősége is, mely nemcsak a művezetést, a tőkét, hanem a rendszert is érdekelheti.

A művezetésnek manapság, a féktelen verseny korában elsőrendű feladata, hogy lehetőleg a kor színvonalán álló legcélszerűbb berendezésekkel az anyagi sikert a gazdasági eredményt biztosítsa s ezt csak úgy teheti, ha a termelvények előteremtésének költségeit a lehetőség végső határáig apasztja.

Amde valamely technikai berendezés alkalmazása csak akkor valósítja meg a hozzá fűződő várakozást, ha működésénél a tapasztalati megfigyelést minél értelmesebbé, behatóbbá és sokoldalúbbá tesszük.

A bányatechnikai berendezések felállításánál és alkalmazásánál jelentős szerep vár a berendezések közvetlen kezelésével megbízott tapasztaltabb munkásokra. A megfigyelések statisztikai adatait, melyeknek alapján sokszor, talán a legtöbb esetben a berendezés működése gyakorlati nézőpontból elbírátható, ők szolgáltatják.

Ezen kívül még más szempont is fontos.

A berendezés a munkások érdekeltségét is befolyásolja, mert munkájuk az újítások és tökéletesbbitések révén a legtöbbször módosul s így alkalmuk nyílik arra, hogy valamely vívmány alkalmazását természetes észjárásuk kritikai szemével kísérjék, a szerkesztések pontos, megbízható, gazdaságos működését ellenőrizzék. Megfigyelésükkel sokszor becses és ösztökélő ujjmutatást adhatnak.

Ily módon megérthető, hogy nem közömbös az, ha a fejlett technikai eszközökkel dolgozó munkásság tájékozva van, legalább nagy vonásokban és az igazság velejéig ható ismeretek mértékéig ama mozzanatokról, melyek a haladást serkentik.

A munkásban érdekeltség támad a fejlesztés szükségének felismerésével. Belátja nemcsak azt, hogy minden újítás, minden tökéletesbbités az ő javát is szolgálja, mert munkáeredményének létrehozásában célszerűen támogatja, munkája terhet könnyíti, hanem azt is, hogy a berendezés kezelésében értelmi és spekulatív képességei fejlődnek.

Belátja mindezek tetejébe azt is, hogy a társadalmi szervezethez bármilyen állapotban a vezetés jogosultsága azoké, kik szellemi és értelmi kiváltságuk nyomán emelkednek emtársaik fölé.

Ime az ismeretterjesztés óriási horderejű szociális hatása.

De ezek az általános gazdasági nézőpontok még nem merítik ki ama érveket, melyekkel a technikai ismeretek terjesztésének hasznosságát bizonyíthatjuk. Vannak a felsorolt közgazdasági szakszemponatokon kívül még más, nem kevésbé fontos vonatkozásai a kérdés mérlegelésének.

Itt van a rendészet. *Vajon és életörzés szempontjából kétségtelenül biztosabbak lesznek az üzemek, ha szaporodik a munkásság körében az*

értelmes, tanult elem. Különösen a veszélyesebb üzemek vezetői igazságot fognak találni abban, hogy a rendészeti felelősségnek mai értelmezése majdnem egészen leköti az üzemtisztaknak és altisztaknak éberségét.

Minél tanulatlanabb a munkásság, annál nyomasztóbb a gyámkodó felelősségnek tudata. Hol marad vajjon a szakművelés jelentős feladata, ha figyelembe vesszük, hogy a művezető a tőkével szemben az üzem gazdaságos intézéséért a kenyerre kockáztatásával felelős?

Vajjon ilyen reflexiók révén nem célszerűnek, sőt egyenesen parancsolóan sürgősnek látszik-e, hogy fejlesszük a munkáselem tudatosságát abban az irányban is, hogy az adott utasítások keretében személyének és a vállalat vagyontbiztonságának őrzésében ő a legközvetlenebb rendészeti érdekelt?

A preventív rendészetnek legközvetlenebb gyakorlati támasztékai és ujjmutatói maguk az érdekelt munkások. A veszélyes jelenségeknek beláthatatlan eshetőségeit csupán elmélet útján megállapítani majdnem lehetetlenség. Majdnem azt mondanám, hogy ez egyértelmű volna a végzet útjainak kifürkészésével.

Innen van, hogy a preventív rendészeti intézkedés a bányahatósági hivatás legkényesebb és legnehezebb feladata.

Talán ennek a felismerése vezette rá a szomszéd Ausztriában az ottani államkormányt arra, hogy az úgynevezett munkásfelügyelői intézményt meghonosítsák, habár kétségtelen, hogy előretörő szociális követelések is közrehatottak a munkásságnak a rendészeti ellenőrzésbe való bevonására. Ez oknál fogva nem is találkozott az üzemvezetőségek részén azzal a méltányos megítéléssel, mely ennek az intézkedésnek tisztán csak rendészeti jelentőségét illeti. A maga tiszta célzatában ez az intézmény valóban a rendészeti felelősség méltányos megosztását jelenti.

De meghonosításánál első és elengedhetetlen követelmény és feltétel, hogy a kiválasztottak az értelmiség és szakszerű kiképzés bizonyos fokán álljanak.

A mi kiváló bányajogi tudósunk Wahlner Aladár talán más szavakkal, de ugyanezen indokokból ellenezte az intézménynek hazánkba való átültetését.

A mi munkásaink valóban még nem eléggé érettek kulturailag arra, hogy ilyen intézményt a kellő szociális méltatásban részesíthetnek. Amúgy is nagy a hajlandóság nálunk arra, hogy nyugateurópai intézményeket vegyünk át, csak azért, hogy kulturális mivoltunkat bizonyítsuk. Hogy ebből mennyi baj származik, arról nagyon sokat tudnánk mondani.

A rendészettel kapcsolatosan, sőt ezzel szoros összefüggésben áll az a kérdés, hogy a már törvényerőre emelt balesetbiztosítási törvény

életbeléptetésénél nem volna-e célirányos, ha a munkásnép értelmi kiképzésével a balesetek elhárításában is megnövekedett kedvező arányszámot biztosítsunk?

Erre a kérdésre, azt hiszem, határozottan igennel felelhetünk. A kérdés ok és okozati viszonyai oly világosak, hogy bővebb fejtegetésre alig szorulnak.

A természettudományok és ezeknek nyomása a technikai fejlettségnek emelkedése elősegíti ugyan az emberi társadalom boldogulását, de másrészt felszínre vet olyan előre nem sejtető mozzanatokot is, melyek az emberi életre károsak és bizony fájdalom, sokszor tömeges szerencsétlenségeknek válnak okozóivá.

Ezeknek a veszedelemjelenségeknek tanulmányozása az emberi munka és élet biztonsága szempontjából ép oly fontos, mint a technikai fejlődéssel járó jólétemelkedés.

Nemzetpolitikai okok is parancsolólag kényszerítenek arra, hogy a munkásrétegek a bányászat terén is kiemelkedjenek kezdetleges kulturállapotukból, mert az általános választói jog gyakorlásához jutott tanulatlan, nyers tömeg játszólabdája lehet majd a lelkiismeretlen izgatásnak.

De a kivándorlás meg azt bizonyítja, hogy minél tudatlanabb a munkásnép, annál inkább érzéketlen a munkásvédelmi intézkedések iránt s vándorlási hajlandóságát tisztán csak a rábeszélés s a jobb kereseti viszonyokkal való kecsegtetés ösztönzi. Ilyen körülmények között sem az állam szociális gyámkodása, mely bizonyos határon túl már a munkásban a spekulatív ösztönöket ébreszti, sem pedig a végtelenségig halmozódó törvényhozási népkönnyítések nem alkalmasak arra, hogy a munkásságot a hazai termelés körében megtartsák.

Itt a hazai kereseti viszonyok javulásán kívül csak az segíthet, ha a nép kulturális érdekeit istápoljuk és ennek alapján tért nyitunk a szabadabb polgári érvényesülésre.

Minden egyéb csak önámítás és elméleti tapogatódzás minden gyakorlati eredmény nélkül.

Felmerül már most az a kérdés, hogy voltaképpen miből is álljon az ismeretek bővítése nyomán a munkásság polgári érvényesülése? Mi módon tüntessük ki a munkásságban azokat az elemeket, kik kiválóbb értelmi színvonalon állanak?

Az államhatalomnak rendelkezésére áll az ismeretterjesztés terén egy erkölcsi és jogi kiváltság, melynek erejénél fogva polgárait az egyén erkölcsi és társadalmi értéke szerint fűzi a fennálló jog és munkarendhez.

Ez a kiváltság az alaki minősítés rendszerében fekszik, melyben nagy társadalom- és államképző erő nyilatkozik meg. Ha a fennálló polgári jog- és munkarendszernek ezt a kiváló

államfentartó és polgárosító hatását a munkásságra is kiterjesztjük, akkor ezzel olyan kapcsolatot létesítünk, melylyel a munkásság a kulturális érdekeltség révén fűződik az államhoz.

A kiválasztott értékesebb elemek polgári önértéke, nemesebb feltörekvésére és ragaszkodóbb szeretetére kétségkívül erős hatással lenne, ha szerzett ismereteik és erkölcsi értékek az állam nevében formálisan is elismeretnének, mely elismerés bizonyos tekintetben erkölcsi támasztékot nyújtana nekik arra, hogy munkájuk körében érvényesülhessenek.

Ezen az úton nyerne a magyar állam és a közgazdaság is az ismeretterjesztéssel kapcsolatosan magában a munkásságban védő paizsot a felforgató célzatokkal szemben, maga a technikai haladás értelmes végrehajtó erőket, érvényesülni törekvő tehetségeket.

Meg kell azonban jegyezni azt, hogy a népköri elemeknek kulturális alapon leendő kiemelkedése alatt korántsem lehet a munkaegyenjóságának és korlátlan polgári érvényesülésnek olyan mértékét érteni, mely a fennálló értelmiségi osztályok jogosult társadalmi és jogi érdekeit érintené. Itt tisztán olyan társadalomkiválási folyamatról van szó, mely a haladó kor megváltozott szelleméhez való békés közelésként jelent és alkalmas arra, hogy heterogen szerkezetű államunkban a fajnemzeti uralom súlyát növelje.

A néprétegek továbbképzését csupán csak nemzetkulturális, nemzetpolitikai és gazdasági célszerűség szerint szabad intéznünk. A hivatás színvonala gazdaságilag, társadalmilag emelkedett majdnem minden értelmiségi pályán, méltányos tehát, hogy a nemzeti munka értékének növekedésével egyidőben a néprétegek kulturailag szintén emelkedjenek.

A művezetés és az alsóbbrendű felügyeleti kategóriák tehát ne féltsék a népszerűsítéstől saját érdekkörüket. A munkások részére megindított kulturszekciónak azonban igenis meglesz az a hatása, hogy az altisztai kar is erkölcsileg és saját tekintélyének érdekében rá lesz szorítva arra, hogy ő maga is továbbképzéséről gondoskodjék. Megszűnik ezzel ama sok helyt tapasztalható visszás és az üzem gazdaságos intézésére káros állapot, hogy kellő alkalom hiányában a bányaltisztek kezdetleges ismeretkörükben teljesen megcsontosodnak. Maradásuk sokszor annyira fejlődik, hogy még szerzett ismereteiket is elfelejtik.

Pedig az altisztai kar továbbképzéséhez is jelentős üzemi érdekek fűződnek.

Ha egyetlen bányászati főiskolánkat az «Országos Bányászati és Kohászati Egyesület»-től ajánlott módon reformálni fogja a kormány s a bányamérnöki kar részére a legmagasabb tudományos képzettség megszerzése lehetővé válik, akkor módját kell ejteni a gyakorlatban

is annak, hogy a bányamérnöki kar szerzett tudományos színvonalának megfelelően helyezkedjen el.

Nagyon természetes, hogy ez esetben a középfokú üzemvezetői kategória is emelkedik nemcsak társadalmilag, hanem az üzemszolgálat keretében is.

A szénbányászati ismeretkör rohamos és sokoldalú fejlődése ma-holnap szükségessé fogja tenni a munkaköröknek megoasztását is, mert a gazdaságos üzemvezetés nagyobb kiterjedésű telepeken csak úgy lesz modern értelemben intenzív, ha a kifejlesztett szakirányzatok önálló intézés révén hasznosíthatóak.

Az ilyen szétágazó munkamegosztás már rendszertani nézőszemüvegen át is célszerűnek mutatkozik, mert lehetővé teszi két jelentős üzembiztonsági mozzanatnak érvényesülését, a közvetlen és állandó felügyeletet.

Ennek a munkamegosztásnak keretében aztán tér kínálkozik az értelmesebb és a szakképzés útján tanult munkáselem érvényesülésének.

A közvetlen és állandó felügyelet érdekében célirányosnak látszik mindenekelőtt a csapatvezetői szerepkörnek méltatása, hol a szerzett gyakorlati ismeretek az üzem és rendszert érdekekben a leghasznosabbban gyümölcsöztethetők.

Ennél a csapatvezetői szerepkörnél domborodik ki legkiváltképpen a munkások képzésének, minőségének gyakorlati jelentősége. Ha ezt a felügyeleti tényezőt szakértelemmel és kulturális tartalommal sikerül megtöltenünk, akkor a munkásfelügyelői intézmény ezzel célszerűen volna megoldható.

A munkások szakirányú és kulturális továbbképzése egyébiránt a közérkölciség szempontjából is kívánatos.

Ha tekintetbe vesszük azt, hogy ma-holnap a munkásság az agitatorikus szervezethez s majdan nemsokára a politikai jogok gyakorlása révén kiküzdí magának országszerte a munkaidő megrövidítését, akkor társadalmi szükség, hogy a 8 órás szórakozási idő nemessebb tartalommal legyen kitöltve.

Mivel tölti el vajjon a 8 órás szabad időt a munkásnép jelenleg ott, hol a nyolcórás munkabeosztás meghonosodott? Válasz uniszono: a korcsmában.

Lesznek sokan, a kik elégséges kulturális eredményt remélnék a munkásnép továbbképzését illetően a népkönyvtárak felállításától.

Bármennyire óhajtanunk kell azonban a népkönyvtárak intézményének széleskörű elterjedését, ezen az úton, azt hiszem, a siker felettes kétes. Hogy a nép saját elhatározásából, tudásvágytól vezetve, a könyvtárt igénybe vehesse s a könyveket haszonnal lapozgassa, ahhoz

valóban már bizonyos kulturális érzék és kifejlesztett hajlandóság szükséges. Már előzőleg meg kellett történnie valamely ráhatásnak és érdekkeltetésnek, hogy a nép az írott szó iránt vágyat érezhessen.

A népszerűsítésnek leghatásosabb módja és eszköze az élő, a munkáselem értelmi állapotához alkalmazkodó, szemléltetéssel kiegészített és támogatott szó. Az élő előadás. Az érzékeltes sokoldalúsága. A gyakorlati példázás. A munkás kezdetleges észjárásának megfelelő naiv közlésmód.

Tanfolyamok és az úgynevezett vándortanítás útján hazánkban már eddig is igen hatásosan sikerült a hasznos tudnivalókat a nép körében terjeszteni, gyümölcsöztetni. Így például a gazdaközönség nálunk nagyon sokat köszönhet a gazdasági és természettudományi ismeretek intenzív közlésének.

Szakasztott ily módon kellene eljárunk a bányászati ismeretfejlesztésnél is.

A maga jól felfogott gazdasági érdekeit szem előtt tartván, minden nagyobbváltás vállalat szívesen áldozna eme kulturális célra. Elsőben azzal, hogy e feladat részére rendelkezésre bocsátana megfelelő és célszerűen berendezett helyiséget. A vándortanítót az állam rendelné ki.

A vándortanítók bizonyos ideig tartó tanfolyamokban végeznék az ismeretek közlését s helyről-helyre járva, minden vállalatnak alkalmat nyújtanának arra, hogy munkásai a tanfolyamokban a tudnivalókat hallgathassák s a megfelelő képzést elnyerhessék.

Szénbányász lévén, megkísérlem e sorok kiegészítéseképpen nagy vonásokban képet nyújtani arról, hogy milyen anyag képezhetné tárgyat például a szénbányászati népszerű előadásoknak. Mindenekelőtt csoportosítom a szakanyagot tudományszakaszok és ágak szerint. Előadandók volnának a következő bányászati ismeretágak:

1. Bányaműveléstan.
2. Bányászati technológia és természettudományi alapismeretek.
3. A bányászati építéstan.
4. Gyakorlati gépészeti ismeretek.
5. Bányatörvény és bányajog.
6. Ásványtan, geológia, kőzetismeret és őslénytan.
7. Bányaméréstan.
8. Bányarendészeti előírások, mentésügy.
9. Bányászati adminisztráció.
10. Bányászati egészségügy.
11. Jólétintézmények.

Hatásosabbá lehetne tennünk a továbbképzést azzal is, ha a helyi tanítóságot is bevonnák az ismeretközlés körébe. Tanítani lehetne ily úton alapvető és a nemzeti érzést fejlesztő tantárgyakat, mint a milyenek az írás, olvasás, számítás és a magyar nemzet története.

A bányaműveléstan köréből a szakképzésre alkalmas és szükséges következő anyagot választom ki:

A)

- a) A szén összetétele és tulajdonságai.
- b) A szénfajokat tartalmazó képződmények.
- c) A széntelepek beható ismertetése.
- d) A zavargásokról.
- e) A bányában fellépő gázalaku testekről, különösen a methánról és az utógázokról.
- f) A szénpor.
- g) A szénemek osztályozása.
- h) A széntelepeket kísérő rétegekről és zárványokról.
- i) A bányavizek.

B)

- a) A kutatás.
- b) A fúrás és eszközei.
- c) Az akna mélyítése.
- d) Nyitás tárókkal.
- e) A keresztező vágatokról.
- f) Az akna töltő helyeiről.
- g) A robbantó munka és anyag.

C)

- a) A széntelepek lemelése és elszállítása.
- b) A tömedékelés (berakás).
- c) A földalatti szállítás és eszközeiről.
- d) A bányavasút.

D)

- a) A légvezetés.
- b) A világítás eszközei, különös tekintettel a sújtóléges bányákra.
- c) Sújtólévegőkeverék és szénporrobbanás.
- d) Bányatűzek.

E)

- a) A fejtés módjai és előkészítése.

F)

- a) Az aknák át való szállítás.
- b) Az aknaszállítás berendezései.
- c) A szállítógépek.
- d) Jelzések.

G)

- a) A vízmentesítés.
- b) Régi műveletek újrainvitása.

H) Különfélék.

- a) A járásra szolgáló berendezések.
- b) A közlekedő utak kiépítése.
- c) A bányafáról és egyéb üzemi anyagokról.
- d) Az üzemyanyagokkal való gazdaságos bánás.
- e) A bányamunka szervezése.

f) A szolgálati fegyelem és rendtartás.

g) A szakmánya vagy alkumunka.

A bányászati technológia ugyan mint önálló szakma még nem szerepel a bányászati ismeretek csoportosításánál, de azt hiszem, hogy elérkezett már az ideje annak, hogy ezen fontos szak mint önálló irány kultiváltassék. Különösen a szénbányászatonál bír nagy jelentőséggel, hogy a bányaművelés körében használt eszközök, szerszámok a gazdaságos munka igényeinek megfelelően választassanak meg. Ez a dolog különösen a bányamunkásokat érdekelheti, kiknek munkája a legközvetlenebb módon foly be az üzemi eredmény alakulásába.

Mindenesetre figyelembe kell vennünk azt is, hogy a szénbányászatonál nemcsak a tulajdonképeni bányászati foglalkozás körében hasznosítható az ismeretgyarapodás, hanem egyéb, külső és a bányászati termelésre elengedhetetlenül szükséges segédmunkálatok terén is.

Értékes, hasznos útmutatást nyerhet a népszerűsítés révén a kovács, asztalos, ács, gépész, fűtő, kőműves stb. Ezért vettem fel az anyagösszeállításba a bányászati építéstan, a technológiát és a gyakorlati gépészeti ismeretek anyagát is.

Végezetül még egy nem csekély fontosságú előnyét kívánom kiemelni a vándortanítás rendszerének.

Tudják azt szaktársaim mindnyájan, hogy a modern szénbányászat terén a technikai berendezések és tökéletesíthetéseik dolgában oly élénk tevékenységre és folytonos újításokra ösztökélő versenyzés folyik, hogy ezeknek a modernizáló irányzatoknak éber figyelemmel való kísérése és a célszerű szerkesztmények alkalmazása az üzem versenyzőképességének érdekében az üzemvezető bányamérnök egyik főtevékenységét alkotja.

A műszaki leírás a legtöbb esetben nem nyújt elégséges felvilágosítást arra, hogy valamely szerkesztményről helyes és pontos technikai fogalmat alkothassunk magunknak. A közvetlen szemlélet és tapasztalatszerzés e téren elengedhetetlenül szükséges, de vajjon hányan vannak abban a kellemes helyzetben, hogy tanulmányútra indulhassanak? Legtöbbször csak a bányaművek vezetői. A mérnök-közlegény bizony csak a szaklapoknak sokszor nem a legértelmesebben közölt ismertetéséből vesz tudomást a technikai világ forgásáról.

A vándortanítás keretében meg lehetne valósítani azt is, hogy technikai tökéletesíthetésekről és újításokról külön szemléltető és magyarázó előadások révén a képzettebb tisztviselők, altisztek és bányamérnökök is tájékozást, illetve alapos tudomást nyerjenek.

Az ipar fejlesztése hajdan.

A mikor nálunk — többnyire túlságosan nagy hangon — a hazai ipar fejlesztéséről beszélnek, eszébe jut az embernek a magyar vidéki színészet helyzete másfél évtizeddel ezelőtt s a hazai fürdőké mostanában; mind a kettőt váltig biztatták: haladjatok, majd azután pártolni fogunk! s mindkettő teljes joggal azt szokta felelni: pártoljatok, majd azután haladni fogunk:

A magyar iparnak ezeknél annyival mégis különb a dolga, hogy legalább a hivatalbeli nagy urak, miniszterek, államtitkárok fogják pártját... De hát az ország legnagyobb részében, künn a vármegyékben a cigány sem tér ki az útból, ha azt kiáltják feléje, hogy jön a király! de esze nélkül takarodik félre, a mikor nesztét vesz, hogy jön a szolgabíró.

Igy esett meg aztán, hogy a magyar színészet dolgát fölvitte az isten, mert szolgabírák fogták pártját; de hogy a magyar iparból mi lesz, mikor csak miniszterek támogatják, azt boldog isten tudja.

A hazai bányászatnak, — közte a szénbányászatnak, — egyikben sem igen van része. Még csak ott tart, ahol a hazai fürdőhelyek. A mióta megdrágult a porosz szén, meg bajosan is kapható, kezdik ugyan már biztatni a szénbányákat: fejlődjétek, majd azután pártolni fogunk! a szénbányák pedig fejlődtek miniszterek és szolgabírák nélkül, sőt akárhányszor azok daczára, de mihelyt lesz elegendő porosz szén, megint csak ott lesznek, ahol a part szakadt...

Efféle töprengések elől hiába menekül az ember a régi világba. Csak még jobban el kell fanyalodnia, a mikor az elsárgult írásokat forgatja.

Mert régen másképpen tudták azt, hogy mi az iparfejlesztés. Igaz, hogy Lajos hesseni nagyherceg Westfália hercege stb. stb. aligha volt akkora úr, mint akárhány szolgabíró, de a mi tőle tellett, megtette 1813 július 27-én kelt pátensében, a mely ilyenformán szól:

„A Hessen tartományunk egyes vidékein, nevezetesen a Wetterau környékén fában uralkodó hiányosság, mely a népesség számának emelkedése s a fának ezzel járó nagyobb mértékű fogyasztása következtében egyre érezhetőbbé válik, sürgetően követeli, hogy az utóbbi lehetőleg korlátoztassék.

Ennek legegyszerűbb módja más, olcsóbb tüzelőanyagok használatba vétele.

Ebben a meggyőződésben efféle anyagok kutatását rendeltük el azon a vidéken s ezek arra a kedvező eredményre vezettek, hogy több, tekintélyes vastagságú barnaszén-telepet tártak fel, melyeket művelés alá vétettünk.

Ezt a barnaszén sör- és szeszfőzőkben, szappan, salétrom, hamuzsír és timsó gyártásánál, vásznak festésénél, kalapgyártásánál, fehérítésnél, nagy mosóműhelyekben, likörgyárakban, viasz- és fagygyertyák gyártásánál, mész- és tégláégetőkben, nemkülönben a házi tüzelésnél igen jól lehet használni a drága fa helyett; a barnaszénből maradt hamu pedig igen hasznos a szántóföldek, rétek és kertek talajának megjavítására, valamint mésszel keverve, habarcs készítésére is, mely igen nagy keménységet ér el.

Miután annak a közhasznú célnak elérése, hogy az olcsóbb barnaszén tüzelésének elterjedésével hesseni tartományunk fában szegény vidékein a fa fogyasztása csökkentessék, csaknem kizárólag a szén használatának ezen tüzelőanyag termelésével kapcsolatos kifejlődésétől függ, elvárjuk összes alattvalóinktól, hogy buzgalommal látnak tüzeléseiknek szénhasználatra való berendezéséhez s az ebből rájuk háramló haszonnak eléréséhez.

Hogy pedig őket ezen hasznos törekvésre még jobban buzdítsuk, egyúttal azonban azért, hogy a barnaszén tüzelésének, különösen azoknál az alattvalóinknál nyissunk mielőbb utat, a kiket esetleg lomhaság, értelmetlenség, avagy előítélet indíthatna arra, hogy inkább folyton a drága fát használják, mintsem a szén tüzelésének előnyeit biztosítsák maguknak, nemcsak arra érezzük indíttatva magunkat, hogy külön e célból teendő intézkedésekkel a szén használatát lehetőleg megkönnyítsük, hanem arra is, hogy az ennek bevezetése körül kifejtendő buzgólkodást bizonyos kitüntetendő kedvezményekkel is jutalmazzuk, miért is e célból egyelőre a következőket rendeljük:

(Kivonatossan) 1. Minden barnaszén használatára átalakított, vagy újonnan épített ipari tüzelés a szén első használatától számított három évi mentességben részesül az ipari adó alól. 2. Újonnan berendezett telepek ezen fölül egy ízben díjmentesen kapják az engedelmet az üzem megkezdésére. 3. Az az iparos, a ki valamely bíróság vagy területi felsőbbség kerületében elsőnek használja a szenet, az első esztendőben egy negyed évig ingyen kapja a szükséges szenet valamely állami bányából. 4. A ki 6 év lefolyása után a legnagyobb szénfogyasztást mutathatja ki, 20 esztendőre mentes az ipari adótól, a mennyiben továbbra is állandóan szénrel tüzel (a sófőzők kivételével). 5. Az ezen kedvezmények elnyerésére irányuló igényeket a föltételek teljesítésének szempontjából külön bizottság bírálja el. 6. A barnaszénrel való tüzelések berendezésére külön

szakértő áll az érdeklődők rendelkezésére, a ki nekik a szükséges utmutatásokat megadja, 7. Az a kőműves, aki valamely kerületben a barnaszén használatára szolgáló első mintaszerű tüzelőberendezést állítja, 10 frt-nyi jutalmat kap a szén szállító bányamű pénztárából. 8. Mindazok a kőművesek, a kik a legközelebbi 6 esztendőn belül legalább 25 ilyen berendezést állítanak, akár újonnan, akár átalakítás mellett, melyek összesen legalább évi 5000 mázsa barnaszén fogyasztanak, 10 évig mentesek az ipari adótól. 9. A ki ezen 5 év alatt 50 efféle berendezést készít legalább 10.000 mázsa évi fogyasztással, élete hosszágáig mentes a kőművesipartól fizetendő ipari adó alól. 10. Végül az, a ki hasonló idő alatt 100 berendezést állít 20.000 mázsa évi fogyasztással, ezen fölül megtelepülése helyén holta napjáig mentességet élvez az összes személyes szolgáltatások alól. 11. Ugyiszintén az a kőműves is, a ki 10 év lefolyása alatt Felső-Hessenben a legtöbb berendezést készíti barnaszén tüzelésére. 12. Az elszállítás megkönnyítése céljából az erre szolgáló utak hivatalból »rendőri szempontból jókarban» tartandók. 13. A barnaszén fuvarozása az egész országban vám- és utadómentes. 14. »miután továbbá nem volna igazolható, hogy a környék tüzelőszükségletének kielégítésére állandóan képes szénbányák közvetlen szomszédságában lakó alattvalóink ne inkább szenet, hanem fát használjanak, különösen a

mikor az előbbinek ára aránylag alacsonyabbra van szabva, mint a fái, ez okból még a következőket rendeljük:

Mihelyt az az eset következik be, hogy valamely szénbánya bizonyos kerület szükségletének 25 éven át leendő állandó kielégítésére képesnek bizonyul, ez a kerület a szén szállítását illetőleg az abban fekvő szénbánya védett, kizárólagos fogyasztó területévé válik.

Ilető tartományunk udvari kamarája a bányagazgatóság ajánlatára s a feltárt széntelep kellő megvizsgálása alapján állapítja meg a védett fogyasztóterületet, melynek határai azonban nem eshetnek két órai járásnyinál messzebbre a kérdéses bányától.

Az ily védett fogyasztóterület megállapításának következményei ezek:

a) a megállapítástól számított egy esztendő lefolytával mindazok a sör- és szeszfőzők, pékműhelyek, szappangyárak és (a sófőzők, vas- és tén-kohók kivételével) az összes egyéb gyári tüzelések, melyek fát használnak, kétszeres ipari adót kötelesek fizetni;

b) három esztendővel a megállapítás után az említett ipari telepek (a begyújtásra szükséges fának kivételével) csakis barnaszénrel tarthatók üzemben, mivel ellenkező esetben üzemüket be kell szüntetniök.

Igy pártolták a szénbányászatot hajdan.

B. B.

Közgazdasági hírek.

A máv. kőszén szállításai. A magyar államvasutak kőszén szükséglete sokkal nagyobb, mint a mennyit a hazai szénbányák fedezni képesek. A kőszén szükséglet növekedtével Kossuth Ferencz kereskedelmi miniszter kérdést intézett a magyar kőszénbánya-vállalatokhoz az iránt, hogy a még fedezetlen 50.000 waggon kőszénből mennyit hajlandók még ez évben szállítani. Értesülésünk szerint a bányavállalatok egy része, készségét fejezte ki arra, hogy termelőképességének legteljesebb kihasználásával a szerződésileg kötelezett mennyiségen felül már ebben az évben is hajlandó kőszén szállítani, míg a legnagyobb kőszénbánya-vállalat erre az esztendőre már nem képes a Mávnak újabb mennyiséget szolgáltatni és csak a jövő évekre vállalna újabb szállítási kötelezettséget. A bányák által szállítható kőszén mennyiség a hiányzó 50.000 waggont még csak meg sem közelíti, úgy, hogy az igazgatóságnak igen nagy gondot okoz a kőszénkérdés, annyival is inkább, mert a készlet csak alig néhány hónapra elegendő. (Magy. Keresk. Lapja.) Sz.

A Salgótarjáni kőszénbánya r.-t. napokban tartotta 40. évi rendes közgyűlését dr. Chorin Ferencz főrend elnöklésével. Az igazgatósági jelentés szerint a tavalyi részvénytőkeemelést keresztülvittek és a részvényesek éltek elővételi jogokkal. A szénkereslet egész éven át élénk maradt, de a munkásviszonyoképp oly súlyosak voltak, mint az előző évekké. A zsilvölgyi kincstári bányákat, melyeknek haszonbéri viszonya 1916 december végéig volt megállapítva, a kincstár felszólítására visszadták, ellenértékül a kereskedelmi kormány a társulatnak a szerződés lejártától számított további tíz évre az eddigi évi nyolczmillió métermázsa szén szállítására kötelezi magát az államvasutak részére érvényben levő árak mellett. A bányák össztermelése 1907-ben 18.561.095 q-t tett, 904.914 q-val többet, mint 1906-ban. Készletül átvétetett 1906-ból 198.888 q, rendelkezésre állott tehát 18.759.983 métermázsa. Eladott 1907-ben 18.557 ezer 494 q s így 1908-ra készletül maradt 202.489 q. Az évi mérleg 4.094.996 K 86 f tiszta nyereséggel zárul. Az igazgatóság indítványozza,

hogyan ebből az értékesítési tartalékalap javára 600.000 K, a tartalékalap javára 250.000 K, jutalékokra 349.499 K 68 f fordítassék, miáltal a múlt évről áthozott 348.996 K 34 f-rel együtt 3.244.493 K 53 f marad a közgyűlés rendelkezésére. A részvényeseknek 2.880.000 K fizettetik ki osztalékul, részvényenként 32 K (márcz. 2-től), míg a fenmaradó 364.493 K 52 f új számlára vitessék át. A közgyűlés a jelentést egyhangulag tudomásul vette. Igazgatósági tagokká választották: dr. Chorin Ferencz, Reithoffer Lajos, Burchard-Bélaváry Konrád, Lánzy Leó, ifj. dr. Chorin Ferencz, Reimann Lázár, Frischmann J. F., dr. Reiner Ede és Leipziger Vilmos (új). Ezzel a közgyűlés véget ért.

(Közg.)

Sz.

A német vasipar helyzete. Az ipari konjunkturák ellanyhulását kétségkívül igazolja az, hogy a német kohók az utóbbi időben kevesebb nyersvasat termelnek. Az összehasonlítások a következő adatokat mutatják: Ez év január havában 1.061.329 tonna nyersvasat termeltek Németországban, a mi a megelőző év január havának nyersvastermelésénél éppen csak egy ezer tonnával kisebb. Ez a jelentéktelen visszaesés más időkben alig érdemelne említést, de most számba kell venni, miután nemcsak az előző év összes hónapjai felülmúlták a januári termelés mennyiségét, hanem a megelőző három éven keresztül folytonosan emelkedő irányzatot követett a nyersvastermelés Németországban. Az évi termelési mennyiség csak egyetlen egyszer mutat fel visszaesést az utolsó két évtizedben, és pedig 1901-ben a megelőző magas konjunkturákat követő válságos esztendőben, a mikor 7.880.000 tonnára rúgott. Ilyen kicsiny termelésre Németországban csak húsz évvel ezelőtt volt eset. Azonban 1902-ben már háromnegyed millió tonnával nagyobb volt a termelés az előző évinél s így a stagnációt, a mi 1901-ben beállott, a német vasipar hamar kiheverte. Egészen a lefolyt esztendőig folytonosan emelkedett a német vastermelés, egészen 13.05 millió tonna mennyiségig. Ezzel nemcsak a német vastermelés terén ért el rekordot, hanem az emelkedés aránya is, mely az 1901. évihez viszonyítva 86%-nak felel meg. A német vasipar helyzete különben jelentékenyen túlszárnyalja a többi európai államot a vastermelés terén és öt év óta első helyen áll, úgyazintén az acéltermelés terén is, mert ezzel már 1895 óta túlszárnyalta az angol termelést. Németország acéltermelése egy millió tounán felül áll már két év óta; legnagyobb volt eddig a múlt év október havában, midőn az acéltermelés 1.14 millióra rúgott. Ezek a szép számok, a mennyire a helyzet kialakulása előrelátható, a német vastermelés grafikai kimutatásaiban csúcspontot fognak képezni, mert a

kilátások a jövőre nézve nem a legkedvezőbbek és így a termelési mennyiségek a következő hónapokban mind a meglevő adatokon alul fognak maradni. Erre mutatnak az egyes szindikátusok ármeghatározásai a jövőre nézve. Ez év második negyedére Németország legnagyobb vasipari egyesülése a Rajna—Westfaliai vasszindikátus a vasáráttonnánként három márkával volt kénytelen leszállítani, mert a megrendelések nagyon gyéren érkeztek. De nemcsak ez mutatja az ellanyhulást, hanem az is visszaesésre enged következtetni, hogy az említett szindikátus a nyersvasfeldolgozó iparágaknak újból kiviteli prémiumokat nyújt, mint azt korábban már megtette. Ebből is látható, hogy a német vasipar a folyó évben kisebb termelésre kénytelen berendezkedni, nehogy a túlságosan nagy raktárkészletek az árakra erős nyomást gyakoroljanak. Két év után tehát a németországi vasipar az igen kedvező konjunkturák után elérkezett a megállapodáshoz. A jövő kilátásai azonban olyanok, hogy a mostani fordulat inkább a visszaesés kezdetének látszik.

(Magy. Nemzetgazda.)

Sz.

Az Északmagyarországi egyesített kőszénbánya- és iparvállalat r. t. az 1907. évben 572.088 K tiszta nyereséget ért el, az előző évi 253.553 K-val szemben, az értékesítési tartalékalapot 260.000 (+100.000) K-val javadalmazzák és részvényenként 13 K osztalékot fizetnek.

Vagyon: Szételepek és bányák 1.902.558 K, ingatlanok 1.176.673 K, gépek s ingók 1.592.838 K, vasutak 349.412 K, pénzkészlet 50.109 K, cselekvőváltók 64.806 K, értékpapírok 2.523.435 K, nyugdíjalap ért. 250.819 K, anyagok 275.243 K, szénkészlet értéke 19.584 K, átmeneti tételek 130.640 K, betétek a bankintézeteknél 73.813 K, adósok 699.756 K. — Teher: Részvénytőke 4.000.000 K, szénkiaknázási tartalék 753.737 K, értékesítési tartalék 3.273.840 K, árfolyamtartalék 8120 K, kétesek tartaléka 24.122 K, bányatartalék 32.117 K, nyugdíjalap 370.102 K, hitelezők 206.016 K, bányamunkabér 100.051 K, hátralevő osztalék 267 K, függő tartozások 25.644 K, jutalékok 37.450 K, nyereség 572.088 K. Összesen 9.082.693 K.

(Közg.)

Sz.

A Pallas irodalmi és nyomdai r. t. az 1907. évben 105.105 K nyereséget ért el, levonva az előző évekről áthozott 465.441 K veszteségből, új számlára 360.336 K veszteséget visznek át. A mérlegtételek a következők:

Vagyon: Épület 865.000 K, nyomdai berendezés 1.180.477 K, bútorok 2000 K, pénzkészlet 9637 K, óvadék értékpapírokban 45.600 K, papirkészlet 74.338 K, készülő munka és anyagkészlet 60.877 K, átmeneti tételek 25.700 K,

könyvkiadó-üzlet 61.065 K, adósok 352.083 K, veszteség 360.336 K. — Teher: Részvénytőke 1.200.000 K, értékesítési tartalék 692.036 K, tartalékalap 50.848 K, jelzálogkölcson 357.163 K, hitelezők 145.760 K, elfogadványok 532.000 K, átmeneti tételek 59.379 K.

(Közg.)

Sz.

Derut az ólompiaczen. Az American Smelting and Refining Co., mely az amerikai ólomtrösztöt képviseli, közel jutott az összeroskadáshoz. A tröszt részvényei, melyek egy év előtt 176%-kal jegyeztettek, a new-yorki tőzsdén gyors tempóban 56%-ig estek. Oka e nagy árhanatlásnak az ólomárak folytonos esése. Ezt a tröszt nagymennyiségű ólomnak a piactól elvonása által igyekezett megjavítani, sőt külföldi ólomot is nagy mennyiségben vásárolt, hogy célját érje. A tranzakció azonban sikertelen maradt, mert Amerikában a krízis folytán az üzlet annyira ellanyhult, hogy a piacra került csekély mennyiségnek sem voltak elhelyezhetők. Mert már a tröszt kénytelen a birtokában levő nagymennyiségű árut piaczra dobni s azzal a londoni ólompiacot már annyira-elhalmozta, hogy a kínálat a kereslettel semmi arányban sem áll, kétségtelen ennélfogva, hogy az amerikai ólomtröszt összeroskadása az európai piaczokon is az ólom árának további esését fogja előidézni.

(Magy. Ker. Lapja.)

Sz.

Széntermelés és szénbehozatal Németországban. A német birodalom területén a folyó évi január hónapban 12.579.152 t. (1907. év januárban 12.296.774 t.) kőszént, 5.702.911 t. (1907. év januárban 5.131.531 t.) barnaszént, 1.858.993 t. (1907. év januárban 1.768.304 t.) kokszot, 321.515 t. kőszénbrikettet és 1.090.916 t. (1907. év januárban 1.255.746 t.) barnaszénbrikettet termeltek. Angolországból 1908. év január hó folyamán 436.662 t. szenet hoztak be. (1907. év januárban az Angliából behozott szén mennyisége 701.726 tonna, 1906. januárban 498.494 t. volt.

(D. Bwks. Ztg. 1908. 54. sz.)

Lts.

Románia petroleumkivitele 1907-ben. A «Moniteur du pétrole roumain» a következő hivatalos kimutatást teszi közzé Románia 1905—1907. évi petroleumkiviteléről. E szerint exportáltak:

1907-ben	1906-ban	1905-ben
77.734	53.374	49.515 t. aprax-, ártány- és gázolaj
260.295	196.631	118.634 α rafinált és tisztított petroleum
85.264	71.114	46.699 α benzint
423.293	321.119	214.348 t.

Az 1907. év exportja az 1906. év kivitelét 100.000 t.-val meghaladja és az 1906. évvel szemben 30%-kal növekedett. Az 1907. évi kivitel az 1905. év kivitelét közel 50%-kal szárnyalja túl.

(Chem. u. Techn. Ztg. 1908. 5. sz.)

Lts.

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Ezüst (finom)	
							Elektrolyt		Lake			
	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.
	k o r o n a m e t e r m á z s á n k é n t											
Január ...	295·16	447·89	39·79	64·68	48·65	72·57	147·97	263·08	149·85	267·61	92·46	108·22
Február ...	—	453·86	—	64·68	—	73·45	—	268·09	—	272·04	—	108·47
Márczius ...	—	445·90	—	64·76	—	73·79	—	270·53	—	275·67	—	106·52
Április ...	—	442·43	—	64·84	—	72·25	—	261·80	—	272·99	—	103·42
Május ...	—	465·15	—	64·68	—	69·43	—	259·24	—	270·28	—	103·97
Június ...	—	454·04	—	62·09	—	69·20	—	244·33	—	260·23	—	105·72
Július ...	—	442·96	—	57·00	—	65·46	—	227·78	—	236·33	—	107·38
Augusztus ...	—	406·06	—	56·60	—	61·46	—	197·88	—	207·57	—	108·27
Szeptember ...	—	395·51	—	51·88	—	56·44	—	167·79	—	172·99	—	106·83
Október ...	—	351·64	—	51·21	—	58·54	—	141·96	—	146·08	—	98·39
November ...	—	332·38	—	47·17	—	53·09	—	144·35	—	149·52	—	92·47
Deczember ...	—	301·06	—	39·43	—	45·86	—	141·90	—	144·38	—	85·99

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1908. évi márczius hó 2-án tartott ülése.

Jelen vannak: Farbaky István elnök, Gálocsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, dr. Balkay Béla ügyész, Dórer Mihály, Déry Károly, Pauszperli Károly és Topscher Samu igazgatótanácsai tagok.

Távolmaradásukat bejelentették: Lázár Zoltán, Münnich Kálmán.

Jegyzőkönyv-írók: Déry Károly, Topscher Samu.

Elnök az ülést megnyitván,

Titkár jelentést tesz a múlt évi ülés óta beérkezett ügyekről.

Új tagokul jelentkeztek: Gajdos Gusztáv aknász Tatabánya, ajánlja Mach Venczel. Pfaff Márton aknász Ótösbánya, ajánlja Scholtz Lajos.

Elnöki felhívás: Gömöri Miksa, Kelényi Kálmán.

Bernolák Béla M. kir. vasgyári hivatalnok a következő levelet intézte a szerkesztőséghez:

Tekintetes Szerkesztőség!

Három évvel ezelőtt mozgalmat indítottam az iránt, hogy az itteni gyönyörű vár óriási költséggel renovált helyiségeiben muzeum létesíttessék.

Tervemet csakhamar felkarolta néhány lelkes barátom s a dolog annyira fejlődött, hogy a múlt év július havában memorandumot terjesztettem a nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi m. kir. minisztérium elé, melyben megokoltam szükségét annak, hogy e gyönyörű várban, annak nagyszerű külsejéhez képest valamely modern muzeum létesíttessék, mely hivatva volna ez oláh nemzetiségi túlzók lakta vidéken a magyar kultúra szolgálatában a hazaszeretetet, a magyar érzést és nemzeti büszkeséget terjeszteni és fejleszteni.

E memorandumot úgy a város előjárósága, mint az itteni m. kir. vasgyár vezetősége és városunk színe-jáva aláírta. Elintézésül a vallás és közoktatásügyi m. kir. minisztérium a memorandumot a Muzeumok és könyvtárak országos felügyelőségének adta ki, hol csakhamar az érdemleges elintézés stádiumába került.

A memorandumban eredetileg néprajzi és történelmi muzeum létesítése tervezetett, a midőn azonban a fentebb említett felügyelőség részéről dr. Semayer Vilhbald úr, a muzeumok és könyvtárak orsz. felügyelője városunkba leküldetett, az ő elnöklése alatt múlt évi okt. hó 27-én itt megtartott értekezlet elfogadta és magáévá tette azon javaslatát, hogy a néprajzi és történelmi muzeum helyett egy, hazánkban eddigelé nem létező *Országos Bányászati és Kohászati* muzeum rendeztessék be a modern szakmuzeumok mintájára, hol hazánk bányászata és kohászatának története örökíttetné meg modern formában.

Ezen muzeum létesítését és fenntartását egyesület alakítása útján óhajtnék elérni. E célból kidolgoztam annak alapszabálytervezetét, melyet felülbírálat céljából előterjesztettem a muzeumok és

könyvtárak főfelügyelőségének, hol a tervezet felülbíráltatott, úgy, hogy azt most már mint készet az egyesület közgyűlése elé vihetem.

Azon reményben, hogy a cél fontosságát minden érdekelt tényező átérti s belátja azt, hogy egy nagyszabású modern szakmuzeum, mely hazánk minden vidéke bányászatának és kohászatának történelmi kincseit koncentrálna és megőrzi, közkincsévé tevé azt minden érdeklődőnek: ezen tervezetet szándékom megküldeni hazánk területén létező, a bányászat és kohászat keretébe tartozó minden vállalatnak, azon célból, hogy úgy a vállalatokat, mint azok alkalmazottait egyenként, valamint a minden érdeklődőt az egyesületbe való belemelésre felszólíthassunk.

Ezen megtörténte után hívnánk össze az alakuló közgyűlést, mely hivatva volna megvetni alapját e rendkívül fontos kulturális intézménynek.

Tíz év óta állván a m. kir. vasgyárnak szolgálatában, ez idő alatt sokat foglalkoztam különösen a vaskohászat történetével és irodalmával s azon meggyőződésre jutottam, hogyha törekvésem a bányászat és kohászat körében kellő pártolásra talál, három évi munkám meddő nem marad.

Ezek előre bocsátása után tiszteletteljesen kérem a tek. szerkesztőséget kegyeskedjék a kifejtett eszmét szíves jóindulatába fogadva, értesíteni, miként nyerhetnék meg törekvéseinknek a «Bányászati és Kohászati Egyesület»-et, valamint kegyeskedjék közölni azon bányászati és kohászati vállalatok címét, melyekkel tervünket közölhetnék.

A midőn e hazafias törekvéseinkhez a tek. szerkesztőség szíves támogatását kérem, vagyok az előkészítő-bizottság nevében

Vajdahunyad, 1908 február hó 24.

teljes tisztelettel

Bernolák Béla s. k.

m. kir. vasgyári hivatalnok.

Többek hozzászólása után az igazgatótanács úgy határoz, hogy saját részéről a felvetett eszmét helyesli, azt szívesen hajlandó támogatni és a kérdést hozzászólás végett az osztályoknak megküldi.

Titkár betérjesztli Oczwirk Nándor a «Munkásképzés és képzés» című értekezését és az ehhez csatolt levelet, melynek értelmében Oczwirk Nándor a munkásképzés ügyében konkrét javaslatot tesz. (Lásd az értekezést a «Bányászati és Kohászati Lapok» f. évi 6-ik számában egész terjedelmében.)

Farbaky István az eszmét ugyan helyesnek találja, de tekintettel arra, hogy a törvényileg rendszeresített ismétlő iskolák intézménye sem vált be, nagy eredményt a munkások tanításától nem vár, a mennyiben azt kötelezővé tenni nem

Londoni fémárak 1908-ban.

	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	December
Réz 3 1/2 % Best selected. Valogatott árú enged.		147.50										
3 1/2 % Electrolytic		147.50										
2 1/2 % Standard		137.58										
2 1/2 % Szoókásos árú		138.76										
3 hórás English Ingots L. O. B. (angol kőmböcsben, a hajlon)		310.40										
3 hórás English bars		312.77										
3 hórás Phonitott		315.14										
3 hórás Készpénz		306.99										
3 hórás Ausztráliai		305.96										
3 hórás Banon		307.44										
3 hórás Hollandban		309.30										
3 hórás Készpénz		307.44										
3 hórás Hollandban		307.44										
3 hórás Készpénz		32.88										
3 hórás Hollandban		33.47										
3 hórás Készpénz		34.36										
3 hórás Készpénz		40.88										
3 hórás Készpénz		46.90										
3 hórás Készpénz		50.06										
3 hórás Készpénz		53.01										
3 hórás Készpénz		52.18										
3 hórás Készpénz		82.98										
3 hórás Készpénz		47.39										
3 hórás Készpénz		36.06										
3 hórás Készpénz		5.84										
3 hórás Készpénz		4.63										
3 hórás Készpénz		438.36										
3 hórás Készpénz		88.91										

hó végével koronákban

lehet, a nélkül pedig az előadások kellő mérvű látogatására nem igen van kilátás. Vizsgálva magát az értekezésben felhozott tananyagot, azt túlnagy terjedelműnek találja és nézete szerint szükséges volna azt tetemesen redukálni. Különös tehetőség kell ahhoz, hogy egy tudományosan képzett egyén le tudjon szállani arra az egyszerű nívóra, a melyen a munkás áll, hogy meg tudja hárítani azt a határt, ameddig a tárgy tárgyalásába elmehet, hogy hallgatói őt érdeklő hallgathassák és teljesen meg is érthessék, így nem lehet várni sem azt, hogy minden telepen ily feladatra alkalmas tisztviselő legyen, ennél fogva a vándortanítóktól, kiknek egyenesen ez a hivatása, több eredményt vár, mint a helyhez kötött műszaki tisztviselőktől.

Déry Károly: A Budapesten évekkézel elelőtt meghonosított szabad liceum és népakadémia előadásainak látogatottsága éppen azt mutatja, hogy a munkásokban megvan a szándék a tanuláshoz, ezeket az előadásokat a munkások nagy számmal és nagy érdeklődéssel hallgatják és ezzel meg nem elégedve, az előadás befejezése után számosan intéznek kérdések is az előadókhoz és kérnek tőlük egyes részletekre felvilágosításokat, a mi azt mutatja, hogy a munkások nemcsak meghallgatják, hanem érteni is törekcsenek az előadásokat. Minden bányá- és kohóvállalatnak van oly helyisége, a hol ily előadások tarthatók és szaktudó tisztviselői, a kik ily előadásokra hivatottak. Nézete szerint nem vándortanítókkal kellene a kérdést megoldani, hanem a telepen alkalmazott tisztviselők bevonásával. Abban a tekintetben ő is osztja Farbaký nézetét, hogy nagy anyagot nem szabad felvenni.

Dr. Balkay Béla: Az angolok szentertületein a népiskolák részére káték vannak forgalomban, melyek már a gyermekeket oktatják a szénbányászatra. Neki már régebben szándéka volt ezt a kátét lefordítani, a mely a nép nyelvén, minden magasabb tudományos színezet nélkül, vezeti be az olvasót a legszükségesebb tudnivalóba és keresett társat, a ki a hazai barnaszénviszonyoknak megfelelően e fordítást átdolgozta volna. Oczwírk Nándor indítványából kifolyólag ő szívesen vállalkozik e káté fordítására mostan is, a mely átdolgozott állapotban nemcsak a szénbányavidék népiskoláinak, hanem a munkásoknak is alkalmas kézikönyvvül szolgálhatna. Nézete szerint ezt a munkát aztán az egyesületnek kellene szigorúan átvizsgáltatni, a kiadási költségekre pedig, azt hiszi, hogy a vállalatok igen szívesen fedeznék a költségeket, a mennyiben az ily könyvek által terjesztett általános tudása a munkásoknak a vállalatokra jelentékeny haszon.

Topscher Samu: Emlékezik rá, hogy a Bach-korszakban Szomolnokon látott egy ugyanilyen bányaiskolát, a melyben a munkásokat hetenként egyszer összegyűjtötték és azoknak a tisztviselők előadásokat tartottak. Tisztán csak a szomolnokai viszonyokra vonatkozólag történt a tanítás. Ő annak volna a barátja, hogy ha mostan is ilyféle iskolák állíttatnának fel az egyes telepeken és minden telepen csak a telep viszonyainak megfelelő oktatás legyen.

Déner Mihály: Kincstári miben több egyén foglalkozik ma már ezzel a kérdéssel, de az eszme eddig restet nem öltethet. Nézete szerint is a tanításnak nem szabad tovább tejeskedni, mint

a mi az egyes telep viszonyainak megfelelő, ezért ő is a telepen alkalmazott tisztviselőnek ily célra szolgáló előadásait tartja helyesnek. Ezen előadások azonban nem szabad, hogy túlnagy anyagot öleljenek fel s erre nézve az Oczwírk tervezete oly bő anyagot szolgáltat, a melynek programmba való vételét helyeselni nem tudja.

Gálócsy Árpád: A munkásoknak szakszerű tanítása feltétlenül szükséges dolog. A mint a felező-lalásokból látszik, ez már régebb idő óta itt-ott gyakorlatban is volt. Maga részéről helyesli úgy a Balkay által felvetett és már az iskolás gyermeknek kezébe adandó káté használatát, melyet a felnőttek is olvasgathatnak, valamint az Oczwírk által proponált vándortanítói intézményt és a többek által helyesebbnek talált helybéli műszaki tisztviselők előadásait. Mindegyik alkalmazásának meg van a maga helye és ezek egymást nem kizárják, de elősegítik. Egy bányának a speciális viszonyait természetesen csak odavaló tisztviselő ismerheti és csak az odavaló tisztviselő ítéheti meg, hogy munkásainak mily irányu és mily meynyiségű ismeretet adjon, erre tehát a helybéli tisztviselő van hivatva. Vannak azonban oly ismeretek, melyek közösek és melyek változatlanok az összes műveknél és melyeknek egyöntetű kezelése magasabb érdek is. Az ily tárgyak ismertetésére helyén való dolog, hogy különösen ezzel foglalkozó vándortanítók szerepeljenek. Ilyen tárgyak pl. a mentés és első segélynyújtás, a melyben feltétlenül minden munkásnak ki kellene oktattva lennie, továbbá az általános egészségügyi előadások és a műszakiakból a dinamitkezelés.

Az igazgatótanács az indítványt az osztályoknak határozza kiadni.

Titkár betérjeszi «El a pálinkával» című lap levelét, a melyben értesíti egyesületünket, hogy fenti címmel havonként megjelenő lapot indít meg, melynek kizárólagos célja az iszákosság ellen fellépni és népszerű módon a népet a pálinkaivástól elterelni.

Dr. Balkay Béla megjegyzi, hogy megpróbálták Tatabányán a pálinkafogyasztás leszorítására a bort és sört a munkásoknak lehetőleg olcsón mérni, így a vállalat a szőlőt tövéen vette meg és maga szűrteltette, a sört pedig minden vállalati haszon nélkül, saját regieben mérte. A tapasztalat az volt, hogy az átmenet a sörre nagyon nehéz, mert a magas söradó folytán az még mindig olyan drága, hogy a munkások a pálinka magas szesztartalmával szemben ebben az ellenértékét meg nem találják. A borkafogyasztás meglehetősen emelkedett, a pálinkafogyasztás nagy mértékben apadt. A sör-, bor- és pálinkafogyasztásról hosszabb időn keresztül pontos statisztikát vezetvén, a leszűrt eredmény az volt, hogy az olcsó bor és sör kimérése folytán nemcsak hogy a pálinkafogyasztás apadt nagy mértékben, de az általános alkoholfogyasztás is abszolút apadt, nézete szerint tehát az olcsó bor, a gyenge sör gyártása és a söradó leszállítása volna a pálinka leghatásosabb ellensúlyozója.

Az igazgatótanács az iszákosság elleni bizottság munkálkodását örömmel fogadja, saját részéről szívesen támogatja és felbívja úgy a vidéki osztályokat, mint a vállalatokat, hogy a jó szándékot maguk részéről is minél inkább támogassák. Együttal a lapnak egy példányát az egyesület részére megrendeli.

Titkár: bemutatja Joerges Agost özv. és fia levelét, melynek értelmében a *Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Bergbaues* című munkát 60 K árban ajánlja fel egyesületünk könyvtára részére.

Az igazgatótanács elhatározza a munkának egy példányban való megrendelését.

Titkár bejelenti, hogy a számvizsgáló-bizottság a számadásokat megvizsgálta és azokat rendben találta.

A jelentés a jövő választmányi ülés elé terjesztendő.

A Magyar Mérnök és Építész Egyesület elnökségétől a következő felszólítás érkezett:

«A néhány hónap előtt elhunyt **Mechwart** András tisztelői, barátai és ismerősei körében több ízben kifejezést nyert az az óhaj, hogy a meghaldogult érdemei valamilyen maradandó emlékekkel megörökíttessenek.

Az eszme megvalósításához szükséges előkészítő munka végzésére a Magyar Mérnök- és Építész-Egyület vállalkozott és elhatározta, hogy felkéri az összes műszaki és ipari vállalatokat a társadalmi és kulturális egyesületeket és társulatokat a melyekkel néhai **Mechwart** András közvetlenül vagy közvetve összeköttetésben állott, hogy küldjenek ki tagjai közül egyet vagy kettőt a **Mechwart**-bizottságban leendő részvételre. Ennek a bizottságnak lesz majd a feladata, hogy megállapítsa, milyen formában történjenek a felvetett eszme megvalósítása és mily módon szereztessenek meg a szükséges anyagi eszközök.

Azt hisszük, hogy **Mechwart** érdemei annyira ismeretesek, hogy azoknak külön felsorolása nem szükséges.

Elég ha megemlítjük, hogy ma, a mikor közállapotaink jobbra fordulását, az ország jólétét iparunk megerősödése és felvirágzásától várjuk, hálátlanság volna egy oly férfi emlékének megörökítésével szemben közönyösnek maradni, a ki

házánk iparának fejlesztésén közel félszázadig dolgozott, három nagy magyar ipartelep teremtett és számos új iparágat honosított meg.

Bizton reméljük tehát, hogy a t. ez. kerésztünket teljesíti és magát a bizottságban képviseltetni fogja.

Kérjük, hogy a kiküldöttek nevét és a címét, a mely alatt nekik értesítést küldhetünk a Magyar Mérnök- és Építész-Egyület titkárságával közölni kegyeskedjék.

Budapest, 1908 febr. hó 14-én. Hazafias üdvözlettel Magyar Mérnök- és Építész-Egyület, Hauszmann s. k. elnök.»

Az igazgatótanács a **Mechwart**-bizottságba **Gálócsy Árpád** titkárt küldi ki.

Az Országos Erdészeti Egyesülettől a következő levél érkezett:

«A földmívelésügyi miniszter úrhoz a XI. fizetési osztályba sorozott erdészjelölti állások beszüntetése ügyében intézett kérelmünk másolatát azzal a kéréssel van szerencsénk megküldeni, hogy megfontolás tárgyává tenni méltóztatassék, nem állana-e hasonló okokból a bányászati szak, a bányászati főiskola és tisztikar érdekében, ha a tekintetes Elnökség a bányászati tudunkkal fenálló tisztjelölti állásoknak a X. fizetési osztályba való sorozása iránt lépéseket tenne, a mivel közvetve a mi kérelmünk is oly támogatásban részesülne, a mely egyesületünket hálára kötelezné.

Fogadja a tekintetes Elnökség kiváló tiszteletünk őszinte nyilvánítását. Budapest, 1908 január hó 30. Az Országos Erdészeti Egyesület nevében **Br. Bánffy Dezső** s. k. elnök, **Bund Károly** s. k. titkár.

Miután a bányászati tisztviselők közül XI. fizetési osztályban senki sincsen, úgy egyesületünkre nézve ez az ügy tárgyatlan.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálócsy Árpád, titkár.

1908 február havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1903-ra:

Nitach Lajos Verespatak 12 K.

b) 1904-re:

Fabini József Neuberg 12 K, Zelesny Károly dr. Budapest 12 K, összesen 24 K.

c) 1905-re:

Fabini József Neuberg 12 K, Nopcsa Ferencz báró Ujarad 5 K, Pap László Nagyg 10 K, Perczian Károly Selmezbánya 12 K, összesen 39 K.

d) 1906-ra:

Buczek József V.-Hunyad 12 K, Hagen Alfréd Zolyombrézó 12 K, Nopcsa Ferencz báró Ujarad 12 K, Telekes Lajos Selmezbánya 12 K, összesen 48 K.

e) 1907-re:

Beneze Rezső Diósgyőr 12 K, Buczek József V.-Hunyad 12 K, Demuth Gusztáv L.-Sz.-Miklós 12 K, Ebert Rezső Diósgyőr 12 K, Fabian Lajos Kapnikbánya 6 K, Fritz Pál Kolozsvar 12 K, Grineusz József Zolyombrézó 12 K, Grineusz Béla Zolyombrézó 12 K, Hanvai E. Zolyombrézó 12 K, Hoffmann Géza Kőpecz 12 K, Kézmárcsy Kálmán Zolyombrézó 12 K, Hosztják Albert Perczes 12 K, Istvánfi László Gyalár 12 K, Maderspach Viktor Iszkrony 12 K, Machán József Budapest 6 K, Machán Ottó Budapest 5 K, Milosevic Milos Zolyombrézó 12 K, Nopcsa Ferencz báró Ujarad 12 K, Somogyi Géza Selmezbánya 12 K, Stromsai Sándor Budapest 12 K, Starna Sándor Hodrusbánya 8 K, Szokol Pál dr. Felsőbánya 12 K, Telekes Lajos Selmezbánya 12 K, Török István V.-Hunyad 12 K, Urbán Andor Marosujvár 12 K, összesen 277 K.

f) 1908-ra:

Acker Viktor Gyalár 12 K, Bányahivatal m. k. Magurka 12 K, Baliga Aurél Selmeczbánya 12 K, Beutl Engelbert Nadrág 12 K, Bagach Aladár V.-Hunyad 12 K, Buczek József V.-Hunyad 12 K, Csák Gusztáv Gyalár 12 K, Dérez Béla Zolyombrézó 12 K, Eszterházy Gyula gróf Nyitra-Újlak 12 K, Farbak Gyula Selmeczbánya 12 K, Fizély Sándor Felsőbánya 12 K, Förster Nándor Budapest 12 K, Gesell Sándor Budapest 12 K, Gömör Miksa Dobsina 12 K, Halász János Dobsina 10 K, Hermann Miksa Selmeczbánya 12 K, Holicska Imre Temesvár 12 K, Istvánfi László Gyalár 12 K, Jacobi Lányi Ödön Gyalár 12 K, Kohóhivatal m. kir. Selmeczbánya 12 K, Korda Dezső Balánbánya 8 K, Lányi Róbert Tiszoloz 12 K, László Adolf Selmeczbánya 12 K, Marton György Korompa 12 K, Markó Tivadár Zolyombrézó 12 K, Milosevic Milos Zolyombrézó 12 K, Nepesa Ferencz háró Ujarad 12 K, Plank Kálmán Nándorhuta 12 K, Prefort Ferencz Zalatna 12 K, Raffay András Abrudbánya 12 K, Rung Emil Kudsir 12 K, Riethmüller Armin Ajka 12 K, Riethmüller Károly Ajka 12 K, Rösch Frigyes Ózd 12 K, Szelényi Jenő dr. Likér 12 K, Schmidt Lajos M.-Sziget 12 K, Szoeke Imre dr. Budapest 12 K, Spissák Béla Horgospataka 12 K, Stubeupoll Guidó Budapest 12 K, Schmidt Arthur Zolyombrézó 12 K, Schwarz Ottó dr. Selmeczbánya 12 K, Samassa János dr. Eger 12 K, Tannenbergek Géza Zolyombrézó 12 K, Török László Vashegy 12 K, összesen 522 K.

g) 1909-re:

Halász János Dobsina 2 K, Korda Dezső Balánbánya 4 K, Samassa János dr. Eger 4 K, Török László Vashegy 12 K, összesen 22 K.

II. Állami segély.

M. kir. vasgyári hivatal Zolyombrézó 160 K, M. kir. állami vasgyárak 1400 K, M. kir. főbányahivatal Marosújvár 500 K, M. kir. bányagazgatóság Nagybánya 400 K, M. kir. főbányahivatal Zalatna 200 K, M. kir. vasgyári hivatal V.-Hunyad 160 K, M. kir. vasgyári hivatal Kudsir 80 K, M. kir. főbányahivatal Aknaszlatina 500 K, M. kir. bányagazgatóság Selmeczbánya 200 K, összesen 3600 K.

III. Alapítványra.

Sztankay Parkas Göllaiczbánya 10 K, Holicska Imre Temesvár 60-34 K összesen 70-34 K.

IV. Lapkezelés.

Előfizetések 114 K, eladott lappéldányok 5-40 K, összesen 119-40 K.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1903-ra	12— K
	b) 1904-re	24— «
	c) 1905-re	39— «
	d) 1906-ra	48— «
	e) 1907-re	277— «
	f) 1908-ra	522— «
	g) 1909-re	22— «
	Összesen	944— K

II. Állami segély	3600— «
III. Alapítvány	70-34 «
IV. Lapkezelés	119-40 «
Összesen	4733-74 K

Budapest, 1908 márczius 2-án.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

20911. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a vrdniki kir. kőszénbányahivatalhoz Rödög Antal pénztárnokot kezelőtisztte, Lorencz Rezső és Chvoj József hivatalnokokat pedig kezelősegédtisztokká nevezte ki.

Budapest, 1908 márczius 3.

Helyreigazítás.

A «Bányászati és Kohászati Lapok» f. évi 2-ik számában 135. oldal, 733. sz. tétel alatt Schröder Gyula egyesületi tag 24 K hátraléka nyomtatási hiba, amennyiben 1907. év végével hátraléka egyáltalán nincs.

Állást keresés.

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érez és szénbányákban gyakorlatot szerzett, 37 éves bányafelőr, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség továbbít «L. M.» címen.

Bányaiskolát végzett nőtlen flatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Birja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal «Hűség és szorgalom» jel. alatt továbbít.

Végzett főiskolai hallgató főaknászi vagy aknászi állást keres. Szíves megkeresések «H. M.» jel alatt a szerkesztőségbe kéretnek.

Volt vasgyári okleveles vegyész, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könyvebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, «B. A.» jel. alatt.

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászat minden ágazatában, érezelőkészítésben résele- és gép-fúrásban, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat «F. Gy.» jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

Főaknász nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőiben szakszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törékenyen román nyelveket. Szíves megkereséseket «T. ü. OS.» jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőiben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiai képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Elvállal esetleg kisebb szénbányák, vagy gyárüzemek vezetését.

Szíves megkereséseket «G. K. 30» jeligére a lap kiadóhivatalába kérom.

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, read- és munkaszerető, egészséges, nőtlen bányaintéző, kinek 10 évi bányászati gyakorlata van; helyi viszonyok miatt állását változtatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőiben, úgyszintén a mélyfúrás, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fúró- és résele gépekkel való bányászásban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket «Szorgalmas 28» jeligével a lap kiadóhivatala továbbít.

Jogosított építőmester, kiszolgált vasut-távirda ezredbeli altiszt, három nyelvet beszélő és író, szorgalmas, megbízható, erélyes, szón-, kő- atb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyítványokkal bíró intelligens ember mint művezető, főpallér, rajzoló, kőbányavezető. Mielőbbi belépésre munkát kér. Ajánlatokat «W. 44 B.» jel alatt kér a szerkesztőségbe.

Használt theodolit vízszintes- és magassági szögmérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

385. sz.

Pályázat.

A selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola bányamérési tanszékénél ki-nevezés folytán megüresedett, a X. fizetési osztálynak megfelelő évi egyezerhatyszáz (1600) korona fizetéssel, az 1904. évi I. törvényzikk alapján járó négyszáz (400) korona személyi pótlókkal, négyszázhusz (420) korona lakpénzzel és ötvennégy (54) ürköbméter tüzfajárandósággal javadalmazott tanársegédi állásra ezennel pályázatot hirdetek.

Felhívom ennél fogva mindazokat az okleveles bányamérnököket, a kik az említett asszisztens állást elnyerni óhajtják, hogy a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminisztériumhoz címzett, kellőleg felszerelt és szabályszerűen bélyegzett folyómodványait, ha állami szolgálatban vannak, felettes hatóságuk, különben pedig az egészségi állapotnak közhatósági orvos által való igazolása mellett az illető főispán — székesfővárosi főpolgármester — útján, ezen pályázati hirdetménynek a Pénzügyi Közlönyben való megjelenésétől számított két (2) hét alatt a selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola rektoránál nyújt-sák be.

Elkésve érkezett, avagy kellőleg nem okmányolt kérvények nem fognak figyelembe vétetni.

Selmeczbányán, 1908. évi február hó 27-én.

A főiskola ezidőszerűi rektora:
Herrmann.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött kefelevonaton végzett mondatszerkezeti javítást a nyomda nem fogad el.

Mellékletként elfogadunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírásait és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a rajzossal beírni.

Írói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 korona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A kéziratokat negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tag-társaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Brauner Nándor, Drolcz Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kovács István, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Raux Pülöp, Rothauer

Ferenx, Rudolf Antal, Schaffarik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Thuránzky Károly, Urbán Arnold Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

Ez úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

A Boszniában lakó magyarok Magyar Egyesületét alakították Sarajevó székhelyiél. Mivel az egyesület kebelébe állás- és vagyonskülönbség nélkül minden magyar embert felvevz, a tagsági díjakat oly alacsonyan kellett megállapítaniok, hogy ezek a kiadásokat nem fedezhetik, miért is itthon élő honfitársalkhoz fordulnak segedelemért. A feltétlenül hazafias célra adakozni akarók adományalkat az egyesület elnöke, dr. Fischer József ügyvéd címére Sarajevóba küldjék.

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

= Egyesületünk helységei IV., Veres Pálnó-u. 3. sz. I. em. (régii Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1908. év február havában.

Nap	Göröcsöves tájola			Aneroiddal			Hőmérővel (Celsius szerint)			Időjárás			
	Nyug. elh. 3+ percz												
	8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor				
	mm. ¹ / ₁₀	mm. ¹ / ₁₀	mm. ¹ / ₁₀	mm. ¹ / ₁₀	mm. ¹ / ₁₀	mm. ¹ / ₁₀	+ fok ¹ / ₁₀	+ fok ¹ / ₁₀	+ fok ¹ / ₁₀				
1	0 40	3 30	5	781	8 761	2 761	5	0 3	+	3	+	0	2
2	0 50	—	—	781	—	—	—	+	2	—	—	—	—
3	0 45	3	—	755	2 757	2 757	5	+	3	—	—	—	—
4	0 40	3	—	761	1 761	3 762	9	0	6	+	2	6	0
5	0 50	3 20	—	768	1 768	6 768	9	0	8	+	0	2	3
6	0 35	3	—	770	—	779	8 768	—	7	+	2	2	4
7	3 40	3 30	—	763	—	764	3 766	3	1	+	0	6	3
8	0 30	3	—	770	2 779	6 768	8	7	3	—	0	6	3
9	0 35	—	—	760	—	—	—	—	1	8	—	—	—
10	0 40	3 40	—	763	3 766	—	767	2	4	5	—	—	5
11	0 35	3	—	773	3 775	3 775	8	11	—	—	—	—	7
12	0 30	3 50	—	774	7 772	7 773	—	5	6	—	3	2	3
13	0 20	—	—	773	1	—	760	6	3	—	—	—	6
14	0 30	3 40	—	775	—	776	6	2	—	+	2	8	0
15	0 40	3 35	—	777	3 777	5 776	7	8	6	+	4	—	0
16	0 35	—	—	771	2	—	—	—	2	—	—	—	—
17	0 30	3 20	—	766	5 767	—	767	5	0	2	+	3	2
18	0 20	3	—	767	—	764	2 763	6	0	3	+	2	0
19	0 35	3 30	—	758	2 756	2 756	—	—	1	2	+	4	2
20	0 30	3	—	757	8 758	—	759	2	0	2	+	2	2
21	0 25	2 50	—	762	3 761	4 759	8	2	2	+	1	—	1
22	0 50	2 50	—	762	1 763	6 764	7	1	—	+	4	—	0
23	0 45	—	—	761	7	—	—	—	0	2	—	—	—
24	0 30	3	—	760	2 759	4 758	8	1	—	+	5	8	2
25	0 35	3 20	—	754	5 759	—	760	—	3	—	5	—	1
26	0 20	3	—	759	6 762	5 763	6	0	5	+	3	8	0
27	0 20	2 40	—	765	7 765	5 764	6	1	—	+	4	—	1
28	0 25	2 30	—	761	8 760	2 760	1	0	—	+	5	6	0
29	0 30	2 40	—	758	8 758	7 735	5	+	0	8	—	—	2

M. kir. kor. bányamérnökség Nagybányán, 1908 márc. 2-án.

Szellemy Geyza, kir. főmérnök.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS: FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT VEZETŐJE: FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNE-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK: ÉGÉSZ ÉVRE 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR. Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal	
Pehm Imre m. kir. bányakapitány	417	A Gayley-féle szász-fűvölégus olvasztóüzem	446
Tesóler György: Hogyan készítették a kőműzbánya és kő ring a kőműsi arany bősége	418	Sébány szó a vasbetonról	447
Hilber József: Adatok az akkermőbányai pénszerő történetéhez	424	Bátkus nyorsvas gyártása kőműsi kőkerfajákkal	451
Közvetlen és közvetett mód az annu-völgyi bányánál	426	Nyersolaj és generátorgáz	453
A vasércnek brükotterése	432	Új levelek	455
Aradi Viktor: A geológiai munkálatok nemzetgazdasági szerepe	437	Eltelt jelentőségű ütelek és határozatok	459
Ashille Bauer: A bátkus Martin-acélgyártása	439	Scott eljárás poralaku vasércnek darabolású hűtése	465
Vágy Mária: A Szerbiában működő aranykotrók stb.	443	Rövid közlemények	464
		Közgazdaság: A porosz kincstár szénbányái	470
		Közgazdasági hírek	474
		Hivatalos rovat	479

Pehm Imre m. kir. bányakapitány †.

A csendes, mély gondolkodású férfit, bányatörténetünk fáradhatatlan kutatóját, a legkitünőbb bányajogászaink egyikét: Pehm Imrét kivittük a besztérczebányai temetőbe.

Mindazok a bányászszakmunkások, kiknek szerencsésük volt vele szorosabb összeköttetésbe lépni, mélyen fájlalják halálát, siratja fájdalmasan családjá, kihez melegen ragaszkodott.

Mély szak- és univerzális tudás, éles észlelőtehetség, a széptudományok és művészet iránti kiváló érzék, vastagzorgalom, rendíthetetlen hivatalbeli buzgóság, igazság szeretet és őszinteség és igazi bányászhoz illő hit jellemezték az ő egyéniségét.

Pehm Imre született Ohegyen Zólyom megyében, 1838 február 20-án. Apja id. Pehm Imre, a ki az ohegyi rézkohót építette, mint a kincstári rézművek gondnoka, Besztérczebányán halt meg 1853-ban.



Középiszkoláit Besztérczebányán és Selmecezen végezte Pehm kitűnő sikerrel; egy ideig Selmecezen az erdőszeti szakfolyamot hallgatta az ottani akadémián, de azután Bécsben és Budapesten a jogot végezve, a bányászatot választotta szaktudományul, 1864-ben ismét a selmecezi akadémián találjuk őt. Bécsben a bírósági államvizsgálatot kitüntetéssel tette le. A bányászati akadémia bevégezése után a bányahatóságoknál kezdte pá-

lyafutását. Először Kassán, majd Iglón szolgált a bányakapitányságnál mint gyakornok és bányaeszküdt, 1868—1882. mint bányabiztos és főbányabiztos működött Rozsnyón és Gölnöczbányán. Rozsnyón nősült meg, oltárhoz vezetve Simenszky Bertát, az iglói városi erdőmester leányát. A rozsnyói egykoron híres antimonbányászat, mely hosszú éveken át szünetelt, Pehm hathatós buzgólkodása folytán újra feléledni kezdett. A bányatörvény helyes magyarázata körül hervadhatatlan érdemeket szerzett akkortajt és valódi iskolát alapított e részben maga körül. Az akkori gámalázban 1877—1880-ban hivatala élén mint élesen látó és ítélő bányajogász a sokszor szörnyen küszált viszonyokat erélyesen a helyes mederbe terelte. Hogy az Andrássy-féle hírhedt bányaprivilégium töröltetett, jórészt az ő szigora és alkotmányos jogérzésű felterjesztésének köszönhető.

1882—1885. mint bányatanácsos és bányakapitány Boszniában, Szerajevóban működött és az akkori országfő Dahler báró tábornagyról ószinte barátságával tüntette ki. 1886—1894. bányakapitány volt Zágrábban, 1894—1907. bányakapitány Besztercebányán. A hol csak tartózkodott, kutatta a régi bányászatra vonat-

kozó adatokat és igen sokszor az ő szerény útmutatása újabb eredményes feltárásokra vezetett. A túságig vitt szerénységének róhatjuk fel, hogy az ő kiváló egyénisége a közéletben nem úgy érvényesült, mint kellett volna. Ő egy szerény oktató volt. Körtütekintő, gondos, sokoldalú tanítása, a mely nem vészett el merev formalizmusban, arra volt irányítva mindig, hogy neveljen egy szerény, de önértetes, megrendíthetetlen alkotmányos és jogérzésű bányászgenerációt a hazának.

Tavaly október vége felé hivatalos körút közben betegedett meg. Salgótarjánból ottani bányatisztek kísérték haza Besztercebányára, a hol rövid idő alatt a csendes halál november hó 1-én szenvedéseitől megváltotta. Impozáns temetésén megjelent a salgótarjáni tisztikar nagy számmal az ottani bányazene-karral, az Unio bányagyár tisztikara, az állami bányászat és erdőészet és családjának, rokonainak tagjai, valamint barátainak, tisztelőinek nagy száma. A temetőhöz érkezve, elnémultak a haraugok és az ósrégi szokásban gyökeredző, minden bányászszívet megrendítő kopogás kísérte őt utolsó bányajárásán.

Nyugodjék békében!

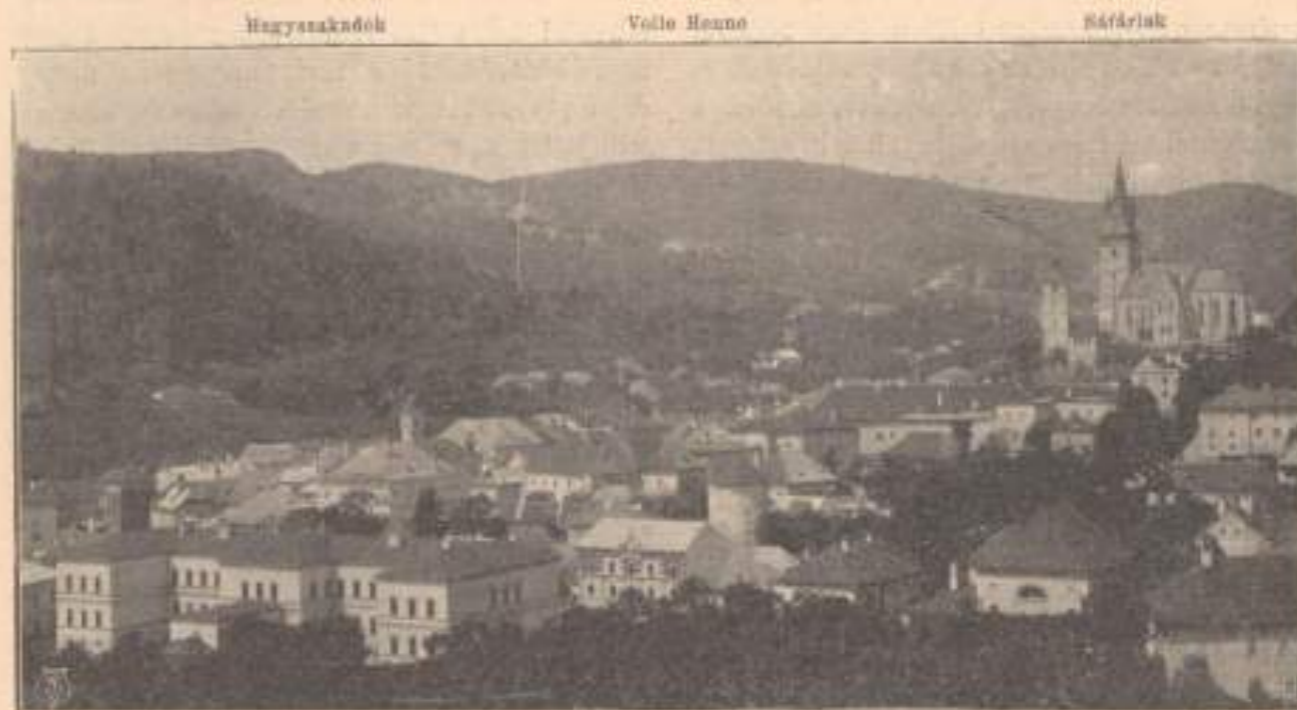
Hogyan keletkezett Kőrmöczbánya és hol ring a kőrmöczi arany bölcsője?

Irta: TESCHLER György.

Kőrmöcz születésnapja a távol hajdankor kódébe esik, azért a legenda sok valószínűséggel járó hagyományához kell folyamodnunk, midőn városunk önkénytelen megalapítójának azt az idevetődött szerencsés vadászt tekintjük, ki az akkori őserdőben lelőtt volt egy fogoly-madarat¹ (Volle Henne = töltött tyúk) abban az értelemben, mint teli erszény, melynek ellenkezője az üres, értéktelen, melynek begyében, zúzájában aranysemeket lelt. A hegyvidék ezen részét még mai nap is «Volle Henne» néven ismerik. A felfedezésnek csakhamar nagy híre kelt, melynek nyomán számos kincs-

kereső érkezett és telepedett ide és vetette meg alapját Kőrmöcznek; de további fejlődésének is főképp az arany volt a rúgója. Természetes, hogy a bányász utóbb már nem a madár, hanem a föld gyomrában kutatott és talált is aranyat. Eleintén azonban a föld felszínén bányászott. Ennek a kezdetleges bányászatkodásnak nyoma megmaradt mai napig is, nevezetesen a Hegyszakadék (Sturz) nyugati partja tetején elsímul és jeltelen sírhantokhoz hasonló kisebb-nagyobb dombokat (1. ábra) alkotva, melyek némi képzelettel valamely elhagyott temetőre emlékeztetnek. Egyébiránt ilyen hantokat a «Volle Henne» több pontján is észlelhetünk, mindazonáltal legkönnyebben szemlélhetjük, hogyha a Revolta síma domb hátán vezető ösvényen

¹ Lehet, hogy császarmadár volt, mert még Mátyás királynak is szállítottak innen császarmadarat visegrádi várpalotájába.



1. ábra. Kőrmöczbánya látképe, háttérben a Hegyszakadék és Volle Hennével.

(kellemes sétán), a József-császáremléktábla közelében nyugatra fordulva, tekintetünket a hegyszakadék felé irányítjuk. Mellékesen megjegyezhetjük, hogy a bányászatkodás kiterjedésével és előhaladásával fokozatosan pusztult az őserdő és ennek következtében Kőrmöcz kies völgykatlanának lejtőit pusztúra tarolták. A Kalvária, Akasztóhegy, a Vörösvíz keleti és déli lejtője, hasonlóképpen a kőrmöczi Stósznak a tó felé rúgó lejtője, a Zólyomvölgy alja és oldala, a Revolta dél és keleti lejtője mind csak a legutóbbi 35 év folyamán zöldült meg fától, erdőtől a város gondoskodásával.

Arra a kérdésre, hogy vajjon az arany- és ezüstérc Kőrmöczbánya melyik hegységében fordul elő, azt felelhetjük, hogy ez bizonyos meghatározott területre szorítkozik, melynek határai jól láthatók.¹ E szerint az arany és ezüstérc határait következőképpen jelölhetjük meg: Felső-Tóti és Kaproncza, keletről hozzávetőleg az államvasúti töltés, északon Alsó-Turcsók (Schmiedenrandhegy), Kunoavágás és onnan délre a Kapronczáig vonuló hegyláncz.

¹ Kutatásom eredménye a Magyar Tudományos Akadémia math. term. tud. Közleményei során XXIV. köt. 4. sz. jelent meg következő ezimen: Kőrmöczbánya északnyugati vidéke közetei. A Ferdinánd altáró szőlőköve. Egy földtani térképpel és 2 táblán rajz. 25 ábrával.

Lássuk most még, hogy ki lehetett keresztapja Kőrmöcznek, melynek cámerébe, ha már a kerékbetörött szt. Katalina jelvénye le nem foglalta volna, akkor a rege értelme szerint a fogoly, vagy császarmadár képe illenék legjobban.

Etimológiai alapon kutatva, nyilvánvaló, hogy sem Árpád, sem Előd, Huba, Kund, Ond, Tass, Töhötöm volt keresztapja a Szlav eredésű Kremnicának vagy németesen Kremnitznek. Kremen ugyanis kovát jelent, emlékeztet arra a kovára, (kvarezra), melyben a kőrmöczi arany előfordul, esetleg eszünkbe juttathatja azt a kovát is, melyet az arany- és ezüstérc zuzására malomkőnek hajdan közönségesen használtak. Egyébiránt *itcz*-ezel végződő helység környékünkben akad fölös számmal, pl. Teplicz¹ (Tepla) melegvízforrásért, Privite (Prievitz) áttekintést, szabad kilátást (vidék) jelent tótul, jelenleg Privigyev: Zarnovica (Zarnóca) zrnó = szemes élel, gabona, Schemnitz (Schemnitz) a tót Styavnicza = savanyúvízre, vagy sóskára emlékeztet stb., magyarul Seimecz!

Kőrmöcz tehát nem a köröm szótól vette nevét, hanem Kremen-től, magyaros hangzással.

¹ Trencsén-Teplicz, de van Csehországban is, meg Szepes-Teplicz.

A Krementől származott Kremnicza mintaul szolgált a közeli Kremniczka helyiségeknek is. Egyikük Kőrmöczcel szomszédos, a másik a Garam mellett Besztercebányához közel van. Az első Kőrmöcztől kapta nevét hamis fordítás-sal, mint Ó-Kőrmöcske.

Ezek szerint az első bányászok szlávok lehettek, aztán jöttek a németek, svábok. Honeshay (Jánosrét) Johannisberg, Szt.-János-hegy, Glaserhoy, Honeschhoy, Deutschlitte (Kaproncza) Kékellő, Blaufusz (Plovesz) hely-ségek lakói mind utódai azoknak a telepítvénye-seknek.

Kőrmöczbánya jó hírét, nevét aranyá-val szerezte, de valljuk meg őszintén, hogy kis hívalkodással, mert azt a kincsesel felérő arany, mely a világ közén mint kőrmöczi aranypénz megfordul, javarészből idegenből szakadt s csak azért kerül ide, hogy az ország egyetlen intézetében, a pénzverőben szép, fényes, kis korongokká idomították és szemet igéző és kellemes, fülbemászó hangjával a szélrózsa minden irányában világhódító útjára induljon. Sajnos, hogy visszatérésére oly hiába várunk. A pénzverőt ez idő szerint bátran pénzgyárnak is nevezhetnők, mert a kis pénz-lepényeket jelenleg sok és hatalmas gépsajtó készíti. Régen múltá idejé az az eljárás, midőn a munkás az álló helyezett kis fémkorongot, hatalmas kalapáccsal a kezében, pénznek verte. Az ilyen régi pénznek széle egyenetlen, sőt szakadékos volt. Körírása is hiányzott.

Művészi elkészítés tekintetében pedig össze sem hasonlítható a mai nap sajtolt finom rajzu pénzzel. A pénzverőnek tehát történelmi múltja lévén, méltán viseli azt tovább is, de az idegen uszgyközségnek inkább szája ize szerint való a pénzgyár elnevezés.

Az első kérdéssel végezve, térjünk át a másodikra. Kőrmöczbánya tehát aranyáért lett telepítve; a bányászok jelenleg is még számos családnak nyújt mindennapi kenyeret az államkincstár jóvoltából, gondoskodásával. Ugyanis ismeretes, hogy néhány éve már ő kizárólagos ura, birtokosa a kőrmöczi arany-ezüstbányászatnak. Mindazonáltal Kőrmöcz-bánya város boldogulásának jelenleg már nem a bánya, hanem az erdőbirtok biztosítója. A bányászok a hegység repedéseit eltöltő kvarczér (alárendelten barnapát) nyomában folyik. Ugyanis a kvarcz a vezérlő köve, mert rajta, vagy benne van az arany- és ezüstérc. A kőzetet alkotó ásványtársaság eloomlásával, az eredeti ásványok elmállásával felszabadul az ásványokat alkotó elemek összessége s miként az emberi társadalomban észlelhetjük, hogy a felszabadult elemek új pártalakulásba fognak, azonképen az élettelennek csúfolt természetben is új ásványalakulás lép nyomába a réginek. Az anyakőzetben (andesitben) rejlő arany- és ezüstérc molekuláris vonzó erejük hatására megmozdulnak bölcsőjükből és csoportokban (kisebb-nagyobb szemecskék vagy lemezekké) verődve, a telérben többnyire



2. ábra. A Volle Henne délkeleti lejtője.

kvarczérben, de barnapáttal, vaskovanddal mállott zöldköves andezitben is jelennek meg, a hol a bányász vizsga szemé felfedezi és onnan napfényre hozza. Vajjon nem hasonló-e ez ahhoz az életjelenséghez, melylyel az állat-országban találkozunk? Erre a pontra térve, két kérdés merült fel önkénytelenül:

1. honnan és mikép jutott a kőzetbe az arany?

2. melyek az arany ásványtársai, vagyis mik ennek, a mi uralkodó kőzetünknek lényeges ásvány-elegyrészei?

Az első kérdésre következőleg felelhetünk. A mi andezitkőzetünk a geológiai III. korszak-ban vulkáni erővel tört ki a föld felszínére. Erre vonatkozólag meg kell jegyeznünk, hogy földünk olyan égitest, melynek magva még mindig izzón folyó, tüzes. Bizonyosága a jelen-leg is működő vulkán, a forrásvíz (hévvíz) pl. Stubnya, Szkleno, a budai fürdők, artézi kutak. A tudomány jelen állása szerint négy geológiai korszak közül a két elsőben tolt fel a föld felszínre, pl. az ősránit, a Magas-Tátra gránitja; a Nagy-Fátra mészhegysége a II. korszakban rakódott le, de a Nagy-Fátra igen nagy része, tehát Kőrmöcz hegyvidéke hasonlóképen a Mátra stb. pedig a geológiai III. kor-ban tört elő, nevezetesen az arany- s ezüstérc-területünk egy, a föld szilárd kérgén támadt hasadékon, a szomszédos hegyképek pedig a most is észlelhető vulkáni kitörés közönséges módjával, azaz váltakozva vulkáni hamu, meg lávaömléssel, melyet igen tanulságosan észlelhetünk, egyebek közt Alsó-Turcséken, a Szt.-Annayölgy torkolatán.

A föld gyomrában uralkodó óriási hő hatá-sára nemcsak a higany (Hg) antimonium (Sb) hanem az ezüst (Ag) és arany (Au) is meg-olvadt, sőt gőzzé is alakult, szublimálódott, azaz oly igen finom szemecskére (molekulára) osz-lott el, hogy azokat egyenként eddigelé semmi-féle mikroskóppal meg nem láthatjuk. De jelenlétükről azonnal meggyőződhetünk, mi-helyt a kőzet, soffitárai, azaz vulkáni kén- és hidrogénből (SH₂) meg kén és oxigénből (SO₂) való exhalatió (kigőzölés), továbbá a levegő, víz, szén-sav (CO₂) stb. hatására, elbomlik, azaz eredeti fekete színe elfakul, agyagossá válik. Az ott végbe menő folyamatokról legalaposab-ban meggyőződhetünk összetett nagyító mi-

kroskop segítségével, mely azonnal feltárja az ásványtársaság minden egyes tagjai állapotát, esetleges kémiai elváltozását. Erre alább még visszatérünk.

De nem mind arany, a mi fénylik. A kvarcz-érben az aranyon kívül, sőt többnyire társaságá-ban terem a vaskovand is, mely fizikai tekintet-ben, vagyis fényre, színre, kristályalak szerint aranyhoz nagyon hasonló ásvány. Sok turistán mulathatunk, mindőn a bányatelep körül settenkedve, aranynak tekinti a földön heverő piritos kődarabot, azért leplezett fufanggal igyekszik gyorsan zsebébe csempészni, pedig egy érdes porcellánlap a kettő közti különb-séget azonnal megmutatja, az arany karcza színe sárga, ellenben a pirit karcza zöldesbarna.

Midőn piritport hevítünk pl. üvegesőben (eprouvette), az nemsokára vörösbarna színt ölt, egyben pedig kéndioxidtól fojtógőzével is elárulja kénes természetét. A vörösbarna szín-változás vasra vall, a fojtó gáz pedig kénre. Az arany ellenben állja a tűzpróbát, vagyis semmi színváltozást nem szenved, fojtó gázt általában nem terjeszt.

Most már áttérhetünk arra a kérdésre, hogy melyek a természetes arany ásványtársai, azaz melyek uralkodó kőzetünknek alkotó, lényeges ásvány-elegyrészei? Hogy ezekről meggyőződ-hessünk, lehetőleg vékony szilánkot ütünk le kalapáccsal s miután előbb egyik, azután pedig a másik lapján óvatosan körülbelül 1/10 % vékony, átlátszó lemezzé megcsiszoltuk, vizsgálhatjuk meg mikroskóppal. Csakhamar kiderül, hogy fekete színét a nagyszámu apró fekete, nem átlátszó magnetit (vasoxyd) ásvány kristályai idézik elő.

A kőzetnek leglényegesebb ásvány-elegy-részei a földpátok, melyek közönséges fény-ben fehérek, színtelenek. Poláros fényben ellenben gyönyörű színt játszanak. A harmadik csoport ásványai (pyroxen, augit, hypersthen, amphibol) egyszerű, közönséges világítással tekintve is színesek (zöld, barna színűek). Poláros (sarkított) fényben pedig színpompájuk-kal gyönyörködtetnek. A mikroskop segítségével

¹ V. ö. a 2. l. jegyzetét, továbbá Kőrmöczbánya geológiai viszonyai cz. értekezésemet. Megjelent az áll. főrealisk. 1897/8. évi Értesítőjében 1 geológiai térképpel.



3. ábra. A «Hegyszakadék» a Lajos-aknával.

vel az anyakőzet mivoltáról és ásványelegyrészeinek minőségéről tájékozódva, tapasztalatainkat következő táblázatba foglalhatjuk össze. Elegyrészek:

a földpát = kalcium, kálium, nátrium, (bárium), alumíniumszilikát;
pyroxén (augit) = kalcium, magnézium, ferrum — (alumínium)-szilikát;
hypersthen = kalcium magnézium, ferrum, mangánszilikát;
amphibol = kalcium, magnézium, ferrumszilikát.

Arany, ezüst, higany, stibium, továbbá magnetit.

Elmálás s a fennebb jelzett átalakulás révén¹ kiválik a négy első ásványból: a szilikát, azaz kovasav, továbbá a kalcium szénsavval mint mészpát, magnézium meg szénsav mint dolomit, barnapát, melyek a mállott kőzet repedéseibe értöltelék gyanánt vonulnak, ezzel a kovasavval s esetleg a barnapáttal együttesen ott van az arany lehetőleg színállapotban vagy pirittel társulva, vagy antimonithez kötve, ellenben az ezüstérczek, továbbá a higany mint cinnober, a stibium mint antimonit, a ferrum mint pirit (markazit) kénnel egymagában vagy stibiummal, sőt arzénal is, például néhány ezüstércz (pyrargirit, proustit, polybusit). A magnetit

¹ «Geologiai kirándulás Osztrabóra» vidékére» című. Megjel. az áll. főreáliskola 1902. isk. évi Értesítőjében. Egy tábla rajzzal.

nagy része (vashydroxiddá) vasrozsdává lesz, mely a kiválott agyagot sárgára, barnára festi, sok vízzel és agyaggal társulva a kőrmöczi vörösvíznek festő-anyaga, melyet a festékgár telepén medencékbe felfognak s miután iszapja megszáradt, égetik s őrlik. Ez a kőrmöczi vörös festék (vasminium), melylyel a háztető vasbádogát vörösre mázolják, miután előbb száradó olajjal megkeverték, hogy pusztulás ellen megvédjék.

Az alumínium oxigénnel s kevés szilikáttal agyaggá lesz. A mangán aránylag kevés lévén, jelentéktelen mangánittá lesz. A kéndioxid (SO₂) a levegőn oxigéniummal, továbbá vízzel meggyarapodva, következő szulfátásványokat alkot: bárium + kénsav = baryt (súlypát), továbbá kalcium + kénsav = gipsz, vas + kénsav = vasgálicz (melanterit) alumínium + kénsav = alumíniumsulfát. A két utóbbi só együttesen vastimsót keramohalit alkot. A gipsz finom, fénylő tápkristályai a bányáüregek boltozatát belelik ki, de előfordulnak nagyobb kristályai a Rudolf-akna közelében az agyagos árokban, a Lajos-aknában stb.

Ime eljutottunk arra a pontra, hogy az előadás keretében felőlelt kérdésünkre megfelelően, áttekintés végett összefoglaljuk az elmondottakat.

I. Megtuttuk, hogy Kőrmöcz keletkezésének oka a terméсарany, mely a hegység egyik jól határolt részében előfordul.

Megtuttuk, hogy az egész város alatt keresztül-kasul fűrt aknáknak is aranykutatás az indító oka. De ezek a felszín alatt legalább méternyi mélységben haladnak, azért nincs miért tartunk az elsüljedéstől.

II. A kőrmöczi terméсарany bölcsoje nem a kvarczban, hanem az illető uralkodó kőzetben ring. E kőzet andezit nevét legjelentősebb ásványelegyrésztől: a jellemző földpátjaitól kapta.

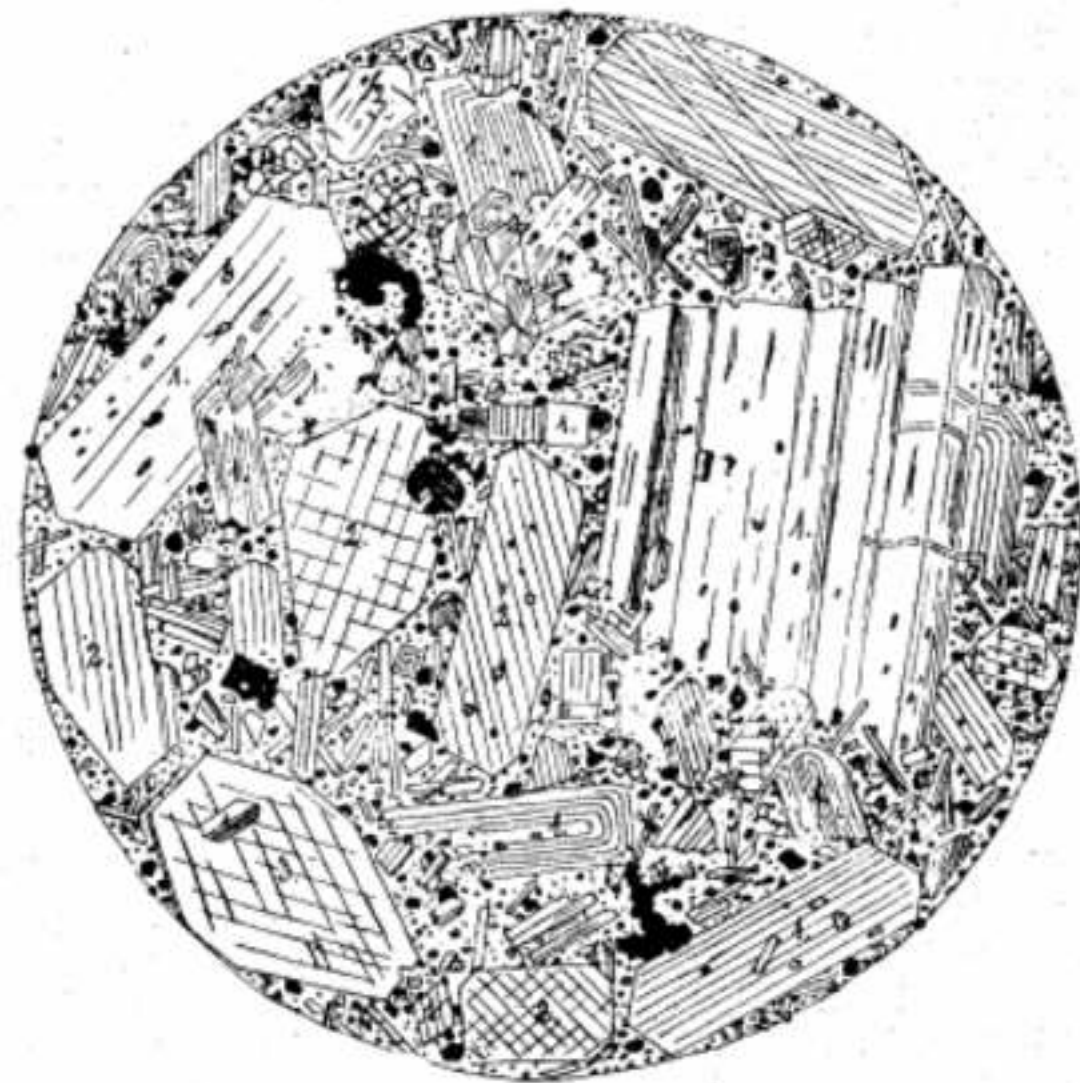
Az érczterület normális kőzetének legnevezetesebb két kalcium-földpátja: az andesin és labradorit; mind a kettőnek kell szerepelnie a tudományosnevezésben, közönségesen azonban rövidség okáért, csak az andezin szerepel.

Midőn tehát a többi színes elegyrészeket is felőleljük, még pedig a gyakoriság foka szerinti kőzetünk pontos, tudományos neve ez: Andezin, labradorit, pyroxén (augit), hypersthen alárendelten amphibolos fiatalabb (harmadkori) vulkáni kőzet.

Az újonnan keletkezett ásványok sorrendjében az az érdekes jelenség nyilvánul hogy például több helyütt tömegeskovasav borította be a súlypátot, mely utóbb kioldódott s csupán lenyomata maradt meg a kovában híven visszatükrözve a rhombos-rendszerű lemezes kristály alakját. Itt-ott mangánit került helyére, például a Hegyszakadékban. Ennek az átalakulás (pseudomorphismus)-nak más példája az, hogy a kalcit-rhomboeder 1—2½ cm. kristályaira vékony kvarczkéreg rakódott. Utólag a mészpát elpusztult s helyébe levegő tódult, vagy hogy a kalcit-rhomboeder skalenoider itt-ott

1—3 cm. kristályaira dolomitkéreg (barnapát) rakódott, de a kalcitmag ezekből is kioldódott s levegővel telt meg.

Ezekből a példákból látjuk, hogy a természetnek amaz országában, melyet közönségesen életteleennek mondanak, sincs soha munkaszünet, vesztglés, sőt szakadatlanul folyik benne az elemek atónjainak s molekuláinak csereberéje, helyváltozása, akár az emberi társadalomban, de nem hiába: — mozgás,



4. ábra. A kőrmöczbányai arany-érczterület ép andezitkőzetének mikroszkópos képe. (Több eliszotathól összeállította és a Reichert-féle I. sz. ocul. és 7. sz. objektív nagyítással rajzolta Teschler György.)

1. Földpát (Andesin-Labradorit). 2. Pyroxén-augit. 3. Hypersthen. 4. Amphibol. 5. Magnetit.

küzdés az élet — s ha meggondoljuk, hogy a geológiában 1—2 ezer év meg se kottyán, nem lephet meg, hogy a fent elősorolt erők ernyedetlen, váltakozó hatásából igen hosszú időn, minden képzeletet meghaladó mesés eredmény is összegeződhetik. Nevezetesen valóban bámulatba ejt az a rengeteg kvarcz sziklatömeg is, melyett itt a Hegyszakadék feltárt. A molekulák ráérték aránylag igen nagy útra, még ha csiga-módon mozgottak volna is.

De hova is lett volna az a tömérdek kovács (SiO₂), mely a kőzetet alkotó ásványok elbomlása révén fölszabadult? hiszen viszonylagos mennyisége, középértékkel számítva 50%.

Függelék.

A körmöcz-i nemesércz területén előforduló ásványok jegyzéke.

1. Arany. (Higany a Határhegységben. Tengerszem; Ortuti-község szláv nevét ortut (higany)-tól kapta.)

2. Antimonit, argentit, cinnobarit, pyrit, markazit, pyrargirit, proustit. (stephanit, polybasit.)

3. Kvarcz tömeges, kristályos, hegyijegőcz, halavány ametiszt pl. a főpiacon 1881-ben lemélyesztett aknában; jáspis, kevés opál és hyalit. Manganit (ércztöltelék).

4. Magnetit.

5. Kalczit és dolomit (többnyire kristályos ércztöltelék). Aragonit (új ásvány a körmöcz-i ásvány társaságban, még pedig a Hutaiér irányába eső hegyoldalon. Apró, fehér szederjes gömböcskék csupa víztiszta fennőtt kristálycsoportok.

6. Barit, gipsz Hegyszakadék stb. apró kristálykivirágzás, az üregek falbélése, egyes nagyobb kristályok a (Saffarei) Sáfárlak vidékén agyagban stb. sokszor limonittól teljesen barnára megfestve. Timsó (az aluminiuszulfát rendszer kísérője a vasgálicz, az a keramohalit). Epsomitnéha 15—20 cm. hosszú szálas selyemfényű; közönséges kísérője a ferrumszulfát, melylyel szintén kettős sót alkot, mint a timsó. A magnéziumszulfát az aluminium s csekély részben nátriumszulfáttal is összekristályosodik Stavenit. Legújabbban felfedezett tagja¹ a körmöcz-i ásványtársaságnak Jánoshegy (Sanberg). Melanterit.

7. Diadochit, cordierit jellemző szilikátja a körmöcz-i andezitnek (Stadthandlung, Máriasegits, Schmiedenrand A. Turcsék): Laumonit (IV. sz. akna.) Pyrophyllit több ponton, de jelentéktelen, hasonlóképen kaolin. Az uralkodó andezit-kőzet jellemző ásvány elegyrészei: a kalcium-földpátok (andezin, labradorit), továbbá a pyroxen, amphibol, részben a hypersthen.

Adalékok a körmöczbányai pénzverő történetéhez.

Irta: HLATKY JÓZSEF.

Körmöczbánya legnagyobb, legnevezetesebb és leglátogatottabb épülete a pénzverő, most az egyedüli Magyarországon.

A mostani pénzverő, a 21. sz. ház, a belvárosban fekszik. A XV. század első felében még ott volt, a hol most a nyújtóműhely van, a felső utcza északi végén, egy várdaszerű kisebb házban, melyet még ma is elég erős fal kerít. Csak a husziták 1434-iki pusztító hadjárata okozta, hogy az akkor már nagyrészt erős védőfallal körülvett belvárosba helyezték át. Az 1880-ig fennállott régi verőteremben látható gótikus részlet bizonyítja, hogy az épület egy része XV. századbéli. 1880-ban tetemesen megnagyobbították.

A körmöcz-i pénzverőnek is megvolna a maga története, ha el nem pusztul a régi irattára, mely 1777-ben a tűz martalékává lett. Így a városi levéltárban volna a helye a tanulmányozásnak, hol más irányban kutatván, csak

úgy futólagosan lejegyeztem egyes adatokat, melyeket e tárgyra nézve figyelemre méltóknak találtam.

Talán legérdekesebb korszaka a körmöcz-i pénzverőnek a mohácsi vész körüli és ezt nyomában követő idő, midőn a reformáció, a török háborúk, továbbá a Fuggerek rémgazdálkodása a szociális és gazdasági viszonyokat és a közbiztonságot alaposan felforgatták. Az 1525-iki bányász-lázadás, melyről történelmi könyveink is szólnak és melynek lecsendesítésére maga Werbőczy nádor jött volna a felvidékre, nem puhatolható ki a városi levéltár aktáiból. Az egyetlen adat, mely arra utalhatna, Mária királyné 1525 június 8-án Budán kelt levele, melyet a körmöcz-i bírónak és tanácsosnak intézett. E levélben kijelenti, hogy tudomására esett, miszerint a bányavárosokban bűnös moz-

¹ Ez, meg az aragonit még vizsgálat alatt áll.

galmak vannak készülöben melyek lázadásokká fajulhatnak és az alattvalók testi és vagyoni romlását vonhatnák maguk után. A kegyes királyné komolyan éberségre inti a hatóságot, hogy szükség esetén ezen üzemeket teljes erejével nyomja el és a czinkosokat börtönöztesse be, amiben késznek nyilatkozik segédkezet nyújtani.¹

Bizonyos, hogy hasonló hajlam mutatkozott ép akkor a körmöcz-i pénzverő népnél is, mely ugyancsak 1525-ben II. Lajoshoz juttatja panaszát a nem régen behozott rozsz rézpénz veretése miatt. Ez régi jövedelmük jelentékeny csökkenését vonta maga után. Nemcsak a rézpénz csekély értéke, de az ezüstpénz beltartalmának csonkítása is nagy drágaságot, nyomort és elégedetlenséget okozott. Legtöbbet szenvedett a bányász- és pénzverő-nép. E szomorú helyzetet Körmöczbánya városa a királynak tudtára hozván, folyamodott a szegény nép sorsának javításáért. A királyi leirat, mely 1825. évben, keresztelő Szt. János fejevétele (június hó 24.) napján Budán kelt és Dóczy János kincstartóhoz s Behemb Bernárdhoz, körmöcz-i kamaragrófhöz volt címezve, méltányosnak találta a pénzverők kérelmét: utasítja a nevezett tiszteket, hogy ezentúl a pénzveréssel foglalkozóknak minden márka ezüsből vert pénz után két nehezéket (pagament-pizétum) s minden 100 márka ezüsből vert pénz után három rénusi forintot fizessenek ki, ugyanazt a munkadíjat, amit a rézpénz verése előtt szoktak volt fizetni. Ezen királyi rendelettel a rézpénz veretése beszünttetett s jobb ezüstpénz készítése újra elrendeltetett. Egyszersmind meghagyta a király, hogy a csekélyebb értékű ezüstpénznek két darabja épen annyit érjen, mint a jobb ezüstpénz egy darabja.²

1526 május 9-én, Mária királyné Budán kelt egyik rendeletében hivatkozik férje intézkedésére, hogy az utóbbi években divatos négylatos pénz verését beszüntette és helyébe jó pénzt, nyolcz latosat állandósított, mely ezüsből minél előbb és minél nagyobb számmal küldjenek hozzá Budára olyan értelmes pénzverő-

ket, kik műszereiket is magukkal hozzák.³ Nyilvánvaló, hogy a pénzügyi operáció nem volt többé képes sem az általános nyomornak véget vetni, sem a királyi kincstartó jobb állapotba hozni. A török háboru fenyegető veszélye radikálisabb intézkedéseket követelt: a templomok kincseinek egy részét kellett igénybe venni s az egyházi és politikai hatóságokat azoknak kiszolgáltatására fölszólítani. Így történt, hogy Körmöczbánya vártemploma részéről ezüst edényeket, keresztteket s monstranciákat összesen 30 márka súlyban és a templom mellett levő kápolna kincseiből 24 márkát nyomó ezüst edényeket vettek át a király számára.⁴ A pénzverési munka Budán folyt.

A körmöcz-i pénzverők fentebb említett mozgolódása, elégedetlensége oly mérveket öltött, hogy a királyi udvarnál járt bizottság jelentése szerint félni lehetett, hogy Behemb Bernárd kamaragróf a pénzverőt más helyre téteti át. Ez ugyan nem történt, mert mind a hét bányavárosnak érdekében állott, hogy a pénzverő, ahová bányatermesztményeiket szállították, más s talán messze fekvő városba ne helyeztessék. Kérvényük sikerrel járt. Az elégedetlenséget kibékítették, sőt Ferdinánd király 1528. évben Körmöczbánya városának a pénzverőre vonatkozó ősi szabadalmait s jogait elismerte és újonnan megerősítette, bizonyára azért is, hogy vetélytársa, Szapolyai János ellenében a maga iránti hűségben megtartsa a bányavárosokat. Idegen pénzverőket, hacsak nagy szükség nem állana be, nem fognak alkalmazni, hogy a helybeliek fizetését ne csökkentessék.⁵

Mennyire lehettek befolyással a reformáció által előidézett vallásüzelmek a bányászok és más bányamunkások fentjelzett mozgalmaira, nem tartozik tárgyalásom keretébe.

A Fuggerek rablógazdálkodása bizonyára hozzájárulhatott az elégedetlenség felkeltéséhez. Mivel ugyanis a kormány hamis pénzveréssel sem tudott a bajon segíteni, ki kellett mondani a devalvációt (1525-ben), mely

¹ Körmöcz-i levéltár, tomus I., fons 36., fasciculus 2., Nr. 31.

² Körmöcz-i levéltár, tomus I., fons 19., fasciculus 1., Nr. 29. és 30.

³ Körmöcz-i levéltár, tomus I., fons 34., fasciculus 1., 5., 6., I., 36., 1. Nr. 36.

⁴ Körmöcz-i levéltár tomus I., fons 1., fasciculus 2., Nr. 53.

⁵ Körmöcz-i levéltár, tomus I., fons 36., fasciculus 1. Nr. 30.

szerint ezentúl csak két, sőt három dénár ér fel egy régivel. De a pénztár most is üres maradt. Nem használt azon szerződés sem, melyet a kincstár az akkori világ legelső bankházával, a Fugger-céggel kötött. E czég különben a Thurzó testvérekkel, kik kamaragrófok voltak, összejárt. A Fuggerek a náluk zálogba vetett kir. jövedelmekre adtak ugyan kölcsönt, de ezen előleg fejében a bányák kizárólagos kiaknázásának jogát követelték s valóságos bányarablást áztak. Többi közt a rézzel együtt, tilalom dacára s anélkül, hogy valami kárpótlást adtak volna, ezüstöt is vittek ki az országból. Midőn a Fuggerek családja kiült, elítélték ugyan őket 100.000 frtra, de ennél nagyobb összegről szóló számlákat küldöttek be az állítólag őket ért károkról. Lajos király e követelések jogosultságát elismerte, míg tartozásukat úgyszólván teljesen elengedte s a Fuggerek újból kezelték a bányamonomóliumot.¹

Egy érdekes adalékkal a Fuggerek praktikájához szolgálhatunk a körmöcz levéltárból is. 1537 augusztus 12-én jegyezte fel Guglinger Farkas a Curial-Protokollumba, hogy Körmöczbánya, Besztercebánya és Selmezbánya városok bírái és tanácsuk előtt megjelent Mertz György, a besztercebányai kir. bányauzem gondnoka (a Fuggerek embere) és báró Thurn Kristóf (zólyomi) kapitány, Dubraviczky János körmöcz alkamaragróf és a bányavárosok kiküldöttjei jelenlétében, kik május 24-én a Besztercebányán kitört zendülés miatt összejöttek, előadta, hogy az ő ura mennyire vitte előre nagy áldozatokkal a bányauzemet ő felsége és az egész ország javára ezen nehéz időben. De némelyek gonosz praktikával a bányász-nép között az egész ország nagy kárára lázadást szítottak és őt, Metz Györgyöt vádolták, mintha a kincstár kárára dolgoznék. Ezt a vádat nem hagyja magán száradni, hanem kéri, hogy a bányavárosok szakértő esküdteket Besztercebányára küldjenek, hol a királyi bányákat és épületeket megtekintenek és jelentést tegyenek. Ez megtörtént június 14—16-ig. A bejárás elvégezte után terjedelmes szakjelentésben Mertz Györgyöt az ellene emelt vádak

ellen védelmezték és bizonyították, hogy a bányaműveknek nem kárára, hanem hasznára működött. A sok hiábavaló kiadásért csak az üzem meddőségét (taubes Gestein) lehet okolni.²

A XVI. század utolsó éveiben Körmöczbányára nagy szerencsétlenség támadt, mely majdnem a pénzverő eltávolítását vonta maga után. Ekkor rajtakapták a város néhány hűtlen tisztviselőjét, volt bírát és a tanácsnak több tagját oly frandulzus gazdálkodáson, mely példa nélkül áll a város évkönyveiben. A bűnösök egymással összejártak és a városi pecséttel visszaélve, 27.000 frtra rúgó privát-tartozásaikat a városi adósságokhoz csatolván, az egész összegről, 38.300 frtról Thökölyi Sebestyénnel, a hitelezővel 1594-ben oly egyezséget kötöttek, mely szerint a város legjobb hét faluját: Hájt, az ő hozzátartozékaival, Szklenót, Alsó- és Felsőturcseket és Kunosót elzálogosították. Perre kerülvén a dolog, a város elmarasztaltatott az egész összeg megfizetésében, vagy a hét falu átadásában. Ez által a várost nagy bajba hozták és utódaiknak rengeteg gondot és veszélyt okoztak.³ A hűtlen sáfárkodók közt néhány pénzverői alkalmazott is volt, kik 1560 óta, mikor az alsó ausztriai kamara őket a városi tisztségektől eltiltotta, csak kivételes esetekben, előljáróik engedelmével vállalhattak tisztséget a városnál. A pénzverő kompromittálásáért majdnem az egész város lakolt volna pénzverőjének elvesztésével. Haag Dávid selmezbányai főkamagróf ugyanis királyi rendeletre a körmöcz pénzverőnél ép akkor a géppel való nyomtatást (Münzdruckwerk) akarta alkalmazni az eddigi eljárás (Münzschlag) helyett, mely az újonnan verendő tallérok előállításánál valószínűleg jobban felelt volna meg. De az új manipulációt Selmezen akarta keresztül vinni. A körmöcz pénzverők ezen a városra nézve is káros újítás ellen a magisztrátusnál kerestek orvoslást. Kérvényükben kiemelik, hogy különben sem a városhoz rendes adójukat nem fizethetik, sem a hadi költségekhez nem járulhatnak, ha a kere-

¹ Curial-Protocoll ex 1491—1511. pag. 309.

² Cur.-Prot. ex 1598. lap 94. és Tom. I., fons 1., fasc. 5., Nr. 342—354. és fasc. 6., Nr. 396—397.

setükben megtámadtatnának. A tanács magáéva tevén az ügyet, megnyugtatta a panaszkodókat azzal az ígérettel, hogy Illésházy István és más előkelő főurak közbenjárásával az ügyet a király elé viszi. Együttal a kamarai hivatalnokokkal tárgyaltak. Haaghoz menesztett egy küldöttség, azon felvilágosítással, hogy a tervezett újítás nemcsak Körmöczbánya szabadalmaiba ütközik, hanem a pénzverési próba miatt veszedelmes volna is, a mennyiben e próba a városra van bízva s a próbatú a város őrizetében van. A városi próba nélkül kibocsátott pénz hamisítványnak tekintetnék. Haag viszont megbízhatatlansággal vádolta a várost, mely a rút gazdálkodás után annyira indokolt; ezzel maga idézte elő a bajt és veszélybe hozta szabadságait.⁴

Körmöczbánya ezen kényes ügyben elvégre is szerencsésen megállta a helyét. A városi jegyző 1598 november 12-én jelentette a tanácsülésben a Mátyás főherczeggel folytatott tárgyalásainak eredményét, mely szerint ez kieszközölte a Prágában tartózkodó Rudolt királynál, hogy ő felsége parancsral utasítja Haag-ot, miszerint újításaival hagyjon fel és az ezüstöt Selmezcrről szállíttassa vissza Körmöczre. A végleges döntés 1598 december 20-án közöltetett a választott községgel (a nagygyűlésen): a pénzverő Körmöczön maradt, de azzal a változtatással, hogy gépies nyomtatásra (Druckwerk) is be legyen rendezve.⁵ Rudolf király Thökölyi Sebestyént rábirta, hogy zálogjogától álljon el és fogadja el a részleges törlesztést. A körmöczbányai polgárság a bűnösöket: Leiner Farkast, Wenger Mihályt, Pribitzer Jánost, Rosenauer Pétert, Winkler Mátyást, Thindl Pétert és Schwartz Jeromost elfogatta és javukat lefoglalta, de évekig húzódtott még a dolog, míg elvégre tisztázódott.⁶ A kamarai hivatalnokok pedig 1569-ben császári dekrétummal ki lettek zárva a városi hivatalokból. E dekrétumot Rappach Kristóf, alsóausztriai kamara-tanácsos, mint bányavárosi kiküldött biztos hajtotta végre.⁷ Különösen vonatkozott az a kincs-

⁴ Cur.-Prot. ex 1598. l. 71., 161.

⁵ Cur.-Prot. az illető dátummal.

⁶ Tom. I., fons 21., fasc., 2., Nr. 106. Stadtbuch 281. lap és 357—359. l. Cur. Prot. ex 1598. 93—96. l.

⁷ Stadtbuch 285. l.

tári főbb tisztviselőkre. Ritka esetekben ezentúl is megtörtént, hogy oly egyének, kiknek hivatalos szolgálata nagyobb mulasztás nélkül engedte, előljáróik engedelmével tisztséget a városnál vállalhattak.

Ez időtől, de tulajdonképen már 1582-től fogva, midőn Roll Farkas alkamaragróf megtagadta a polgárság által választott új birónak megerősítését s a kamarai személyzetet utasította, hogy a megválasztottat ne ismerje el bírójának és ne engedelmeskedjék neki, a jó viszony, mely eddig a város és a kamara közt fennállott, megszakadt.⁸ A torzsalkodások néha kicsinyes dolgokban nyilvánultak. Így midőn 1611-ben, szeptember havában Gayer Miklós, a kincstári bányák felügyelője a várkeleti részében levő bányász-bástyába követ falaztatott be, melyre a bányászok jelvényét (kalapács és vasék) a bíró és a tanács engedélye nélkül vésette be, ezen eljárásán az egész polgárság nagyon megütközött és ellensúlyozására nyomban elhatározta, hogy egy másik kő a város czimerével falaztassék be és a bástyatorony tetejére a város érczszálócskája illesztessék a város úri jogainak elismeretése jelül.⁹ Azóta díszleg mindmáig békés egyetértésben, egymáshoz közel mindkét kö- emlék a nevezett bástyafalon.

A bányászat és a pénzverő virágzása mindig érezte jótékony befolyását a város kulturális életére. Fejlesztette a műipart, istápolta a szegény ifjuság iskoláztatását, nekilendítette az építkezést.

A műipari ágak közül a XVI-ik század közepén különösen virágzott az aranyművesség és az ötvösség. 1568-ban nem kevesebb, mint 8 aranyművesről tétetik említés, kik csak a legfinomabb ezüsből szoktak volt dolgozni. Kiténik ez 1601-iki czéhlevelükben foglalt azon gúnyos megjegyzésből, hogy mindenféle vegyített ezüsből kapnak feldolgozás végett, főleg idegenektől és nemes emberektől, kik a beltartalommal és finomsággal nem igen törődnek.

A kincstári bánya és pénzverő alkalmazottjai által szolgáltatott egyházi adóból az iskolá-

⁸ Cur.-Prot. az illető dátummal. l. 21., 1. Nr. 80., 84., 98. és 111.

⁹ Stadtbuch 428. l.

¹ Dr. Mangold Lajos: A magyarok oknyomozó történelme. 1902. 174. lap.

nak és szegény alumnusainak is kijutott. Utóbbiak 1663 december 7-én a bíróhoz és tanács-hoz intézett folyamodványából megtudjuk, hogy a protestáns egyház és iskola pártfogóinak száma már is megcsökkent; a kincstári bánya és pénzverő alkalmazottjai nem szolgáltatják többé az egyházi adót, melyből az iskolának is kijutott; a kamara megtagadta az egy arany forintot is, melyet eddig e célra adni szokott; a kézi pénzverő (Handmüntz) beszüntetése pedig éppen egyik főbb kereseti forrásától fosztotta meg az alumnusokat is.¹

Midőn az 1560-iki nagy tűzvész a város legnagyobb részét elhamvasztotta s a vártemplom teteje és régi tornya is áldozatul esett a dühöngő elemnek, hatalmas építkezési mozgalom támadt, mely 1588-ig szakadatlanul tartott s nagyban igénybe vette az összes lakosságunk áldozatkészségét, mely mód- és rangkülönbség nélkül részint önkéntes, részint kivetett, ú. n. templom- és várépítési adóval (Kirchen- und Schlossbausteuer Kirchenbaupfennig) járult az elpusztult vagy megrongált középületek kitartozásához, illetőleg újjáépítéséhez. Egy 1574 április 25-én tartott nagygyűlésen vetették ki

s fogadták el a templomadót, midőn a bánya- és pénzverői munkások béréből minden forint után hetenkint 1 drbot. szavaztak meg. A város és az urburáriusok bőkezűségéből, nemkülönben a bányakincstár és pénzverői személyzet hozzájárulása folytán jött létre 1757—1766-ig a gyönyörű kéttornyos plébániatemplom a város főterén, melyet 1880-ban talajsüppedés következtében le kellett bontani; ép úgy állított fel az eltávolított réginek helyébe 1765—1772-ig a remek kivitelű, de rossz kőből alkotott Szt. Háromság-szobor.

A körmőcezi pénzverő intézet kezdettől fogva, 1653 óta patrónusa a helybeli szt. ferenczrendi zárdatemplomnak. Egy Tilesch Mihály nevű körmőcezi polgár és ezüstpénzverő (Silbermüntzer) saját költségén állíttatta 1799. évben a Zólyomvölgyben levő Máriai-szobrot (Stáció).

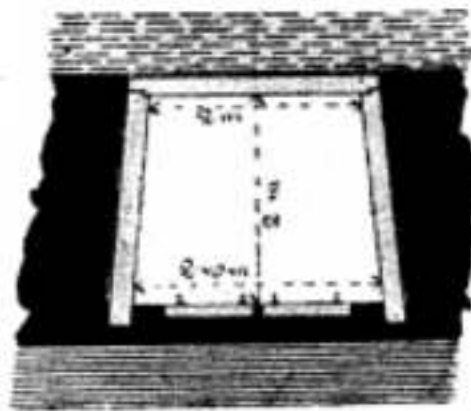
Összehasonlítva a régi állapotokkal, vajjon mennyi az átlagos helyi termelés, mely manapság, mint «kormőcezi arany», a mi pénzverőnkől világhódító útjára indul?

Csak a név hirdeti még Körmőcebánya hajdani dicsőségét!

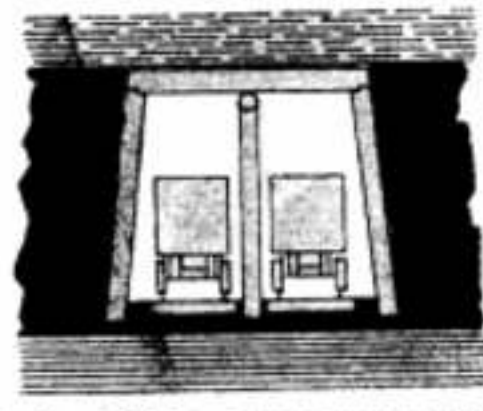
Kőzetnyomás és ácsolási mód az annavölgyi bányánál.

Minden bányánál, melyben a kihajtott bányaműveletek (tárók, alapközlék, osztóközlék, feltörések stb.) kiácsolását a kőzet nyomása szükségessé teszi, a fentartási munkálatok az

rendkívüli kőzetnyomás alatt szenved, mert a telepek mellékközetét legtöbbször laza, duzzadó rétegek alkotják. A tisztán szénben hajtott műveletek (vastag telepeknél) kevésbé szen-



1. ábra. A sikló szelvénye.



2. ábra. Siklószelvény gyámácsolattal.

üzemi kiadásokban nagy szerepet játszanak. Főleg a barnaszénbányászat az, mely sokszor

vednek a nyomás folytán s ez leginkább akkor válik érezhetővé, ha a mellékközetek (feküt, illetve fedüt) felnyitjuk. Ha a vágatok talpát agyagos, márgás kőzetek vagy palák képezik,

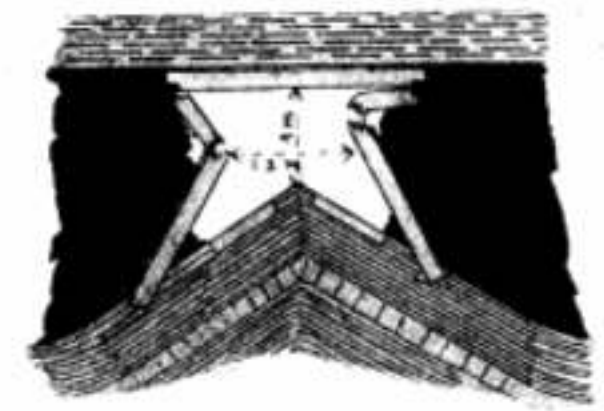
¹ Tomus II., fons 29., Nr. 82.

ezek már a levegővel való pusztá érintkezés folytán duzzadnak, a talp felemelkedik; víz hozzájárulásával ezen talpduzzadás oly nagyfokú lehet, hogy a vágatok talphágásának betartását megnehezíti s állandó utánvételt igényel. A vágatok, feltörések stb. főtéjét képező palás kőzetek pedig az ácsolatok fejfára gyakorolnak nyomást, azokat meghajlítják s elérve a fa hajlítási igénybevételének határát, a fejfa eltörik. Omlasztással való fejtesmódnál a kőzetnyomás még sokszorosan fokozódik, mivel az összement fejtesek folytán a kőzetretegek egyensúlyi állapota megbomlik s ezen körülmény első sorban a fejtesek közelében lévő csapás- és dőlésirányú műveletekben érezteti hatását. A beálló nagymérvű kőzetnyomás következtében a mellékközet a nyitott bányaregék minden oldalról kitölteni igyekszik, mely folyamatnál a legképlekenyebb kőzet a leggyorsabban halad előre. Ilyenkor kell a bányásznak a fedü, oldalnyomás és talpduzzadás legkülönbözőbb megnyilvánulásával megküzdenie. A következőkben az annavölgyi bányánál szerzett néhány ilyen irányú tapasztalatról számolok be.

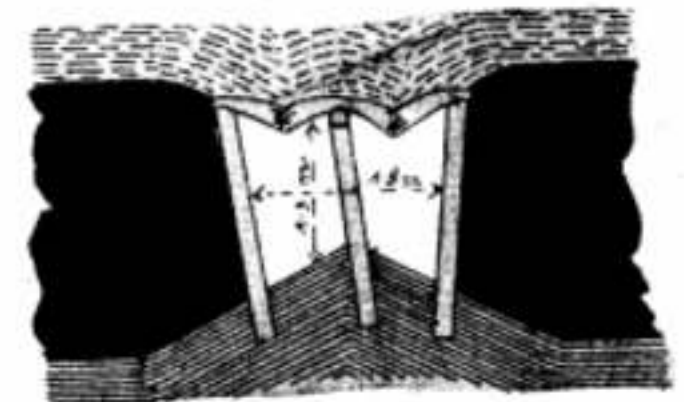
Annavölgyön régi idők óta omlasztással járó fejtes folyik s az azzal együtt járó kőzetnyomás a bányagazdaságban is rendkívül érezteti hatását, a mennyiben a fentartási munkálatok a költségekben átlag 20%-kal szerepelnek. Már ezen magas arányszámból is következtetés vonható azon rendkívüli anyag- és munkaerő-áldozatra, melyet a bánya jókarban tartása igényel. Főleg a főszállítás céljára szolgáló siklók és alapközlék fentartása okoz nagy gondot. A siklók (félsiklók vagy villanyos ereszkék) a nem túlságos telepvastagság miatt rendszerint a fedü alatt hajtattak a következő méretekben (1. ábra).

Oly esetekben, midőn nagyobb fedünyomás észleltetett, a fejfák eltörését elkerülendő, a szelvény közepében gyámácsolat állíttatott fel. A gyámácsolat hossza 3 m. s 3 támfával bír. A szelvény ez esetben a következő (2. ábra).

Hosszabb 100—200 m.-es ily szelvényben hajtott siklóknál a zavartalan szállítás fentartása a fejtes következtében fellépő nyomásnál igen nagy nehézségekbe ütközött s csak rendkívüli anyag- és munkaerőáldozattal volt biztosítható. Az ú. n. alsó bányarész Leontina-

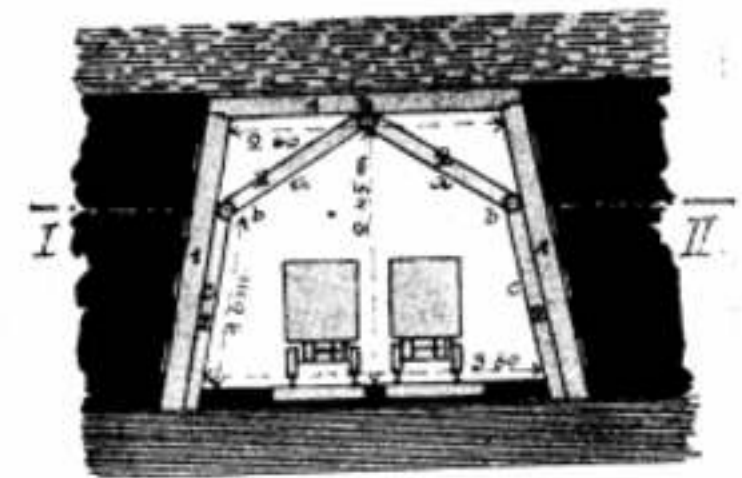


3. ábra. Siklóácsoló. a Leontina-telepben hét hónapi használat után.

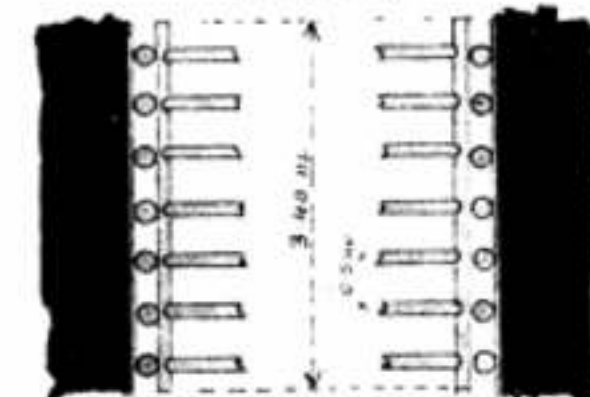


4. ábra. Gyámácsolatos sikló szelvénye három havi használat után.

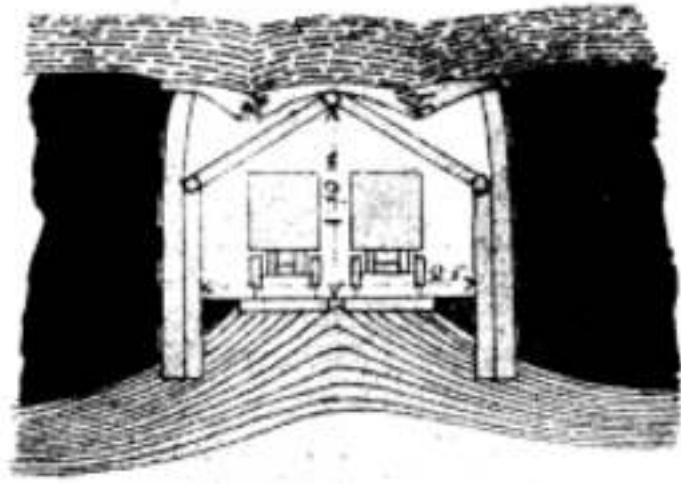
Keresztmetszet.



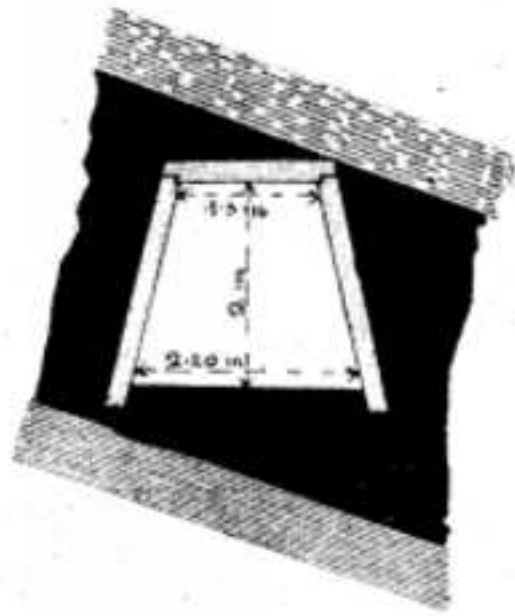
I—II. metszet.



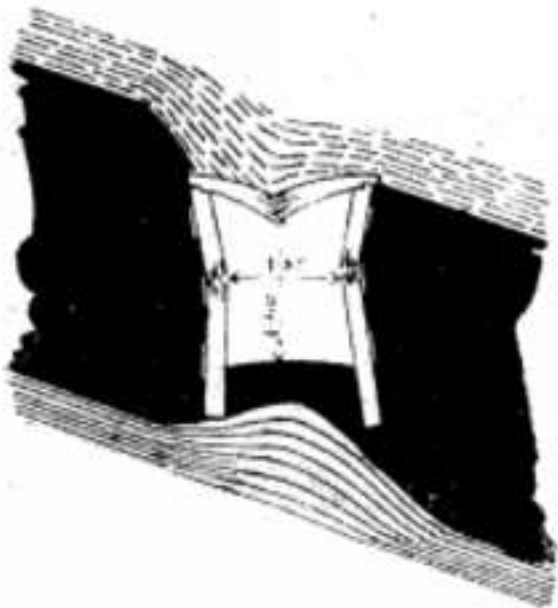
5. ábra. Siklóácsolat oldal- és főtámasztással.



6. ábra. A biztosított ácsolattal ellátott sikló szelvénye 10 hó lefolyása után.



7. ábra. Szintes vágatok.



8. ábra. A 7-ik ábrabeli vágat ácsolata két hó multával.

telepében az 1. sz. ábrában vázolt szelvényű sikló 7 hó lefolyása alatt az alábbi alakot nyerte (3. ábra.).

Ezen sikló főtéjében lévő fedü rendkívül szilárd kagylódús kőzet, mely a rá ható nyomást átszarmasztotta az alatta lévő szén- és pala-retegekre, melyek a siklóba nyomulva, a talp felemelkedését s az oldaltámfák eltörését okozták. A gyámácsolattal való biztosítás nem vezet észélhoz, mert az oldalnyomást és talpduzzadást nem akadályozza meg. Az oldaltámfák benyomulnak, a középtámfák különféle irányban elhajlanak s a szállítást a legrövidebb idő alatt megakadályozzák. Az alábbi ábrában bemutatott szelvény 3 hó lefolyása alatt nyerte képét. (4. ábra.)

Az 1907. évben aállítás hatályossága s olcsósága céljából a számos féksikló helyett egy 180 m. hosszú siklót hajtottunk ki s azt végnélküli kötélzállításra rendeztük be. A fedünyomás és a talpduzzadással együtt járó oldalnyomás ezen sikló üzembehelyezését meggyúsította, mert a szokásos ácsolási móddal a sikló fentartása lehetetlennek bizonyult. Megfelelő ácsolási módról kellett tehát gondoskodni, melynek a következő feltételeknek kellett megfelelnie: 1. a fedünyomás felfogása a sikló teljes szelvényének szabadon hagyása mellett; 2. az oldaltámfák benyomulásának s eltörésének megakadályozása. Ezen feltételeket a következő ácsolási móddal értük el (5. ábra):

1. külső ácsolat 18—20 cm.-es fából;
2. belső feszítő ácsolat 12—16 cm.-es fából;
- a) feszítő dúczok;
- b) párnafák;
- c) támfák.

A sikló ily módoni kiácsolása által eléretett, hogy aállítás akadálytalanul folyhatott, sőt 1 hónapig éjjel s nappali állításra volt igénybe vehető. A sikló legnagyobb nyomásnak kitett részében az ácsolat képe többszöri talputánvét után 10 hó múlva az alábbi vázlatból vehető ki. (6. ábra.)

Ezen ácsolási mód előnyei e közönséges ácsolással szemben a következőkben foglalhatók össze:

1. A siklók nagyobb szelvényben hajthatók, minthogy a hajlításra igénybe vett szabad fahosszak rövidek, aállítás, légyezetés ennél fogva biztosabb, jobb.

2. A fedü- és oldalnyomást csaknem egészen az *a*-val jelölt feszítődúczok fogják föl, a melyek nyomásra lévén igénybe véve, rendkívüli igénybe vételt bírnak el s megfelelően szaporíthatók, szükség esetén egészen szorosan egymás mellé helyezhetők. A külső ácsolat felső felének összetörése a feszítő dúczokat még nem érinti; a törés semmiesetre sem rohamos, úgy, hogy az ácsolatok kicserélése kényelmesen keresztül vihető.

3. A talputánvét a sikló szabad szelvénye folytán akadálytalanul eszközölhető s végnélküli kötélberendezésnél, melylyel a készlet elszállítása igen előnyös, a talputánvét nagy intenzitással vihető keresztül, úgy, hogy a szállító pálya bármily duzzadásnál is rendben tartható (6. ábra). Czélyszerű ily esetben az oldaltámfák közötti rések szabadon hagyása s időnkénti kiszedése, miáltal azok meghajlítása s eltörése elkerülhető.

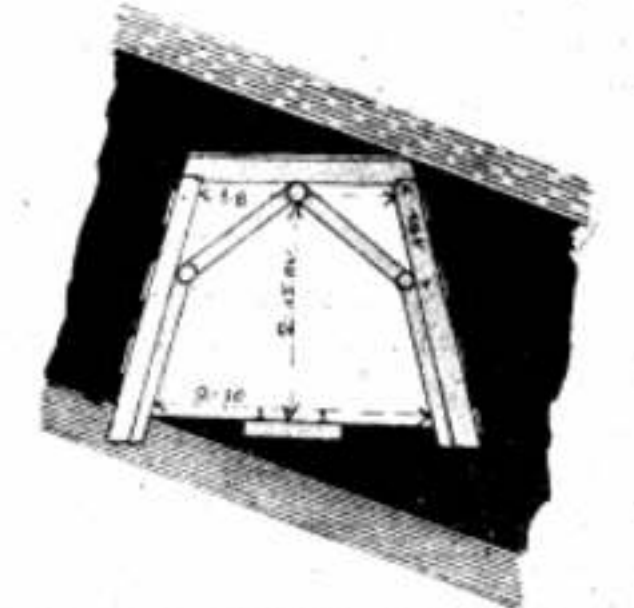
4. Rendkívüli anyag- és munkaerőmegtakarítás. A míg a közönséges ácsolási módnál nagy nyomás esetén a fa hasznavehetetlenné válik, addig ezen ácsolási mód mellett csupán a külső ácsolat felső része vesz kárba. Igen nagy nyomásnál a feszítő dúczok támaszát képező gömbölyű fa cserélendő ki. Minthogy pedig a fentartási munkák hosszabb időközökben eszközölendők, rendkívüli munkaerő szabadul fel, mely produktív célra használható. Végül

5. Aállítás biztonsága, a mely számokban ki sem fejezhető hasznot jelent. A míg az egyszerű ácsolási módnál a sikló teljes jókarban tartása szinte lehetetlen volt s ennek következtében a kisiklások, esilletörések napirenden voltak, aállítás folyama tehát gyakori megszakítást szenvedett, ezen bajok ily ácsolási mód mellett teljesen elkerülhetők.

A szerzett tapasztalatok alapján egy 230 m. hosszú sikló ily módoni kiácsolása folyamatban van, sőt ezen mód szintes vágatok kiácsolására is alkalmazható, főleg midőn azok nagyobb állításra szolgálnak. Erre nézve példát az alsó bányamező Paula-telepének vágatai szolgáltatnak. Ezen átlag 3 m. vastag telep fedüjét és feküjét duzzadó palás kőzet képezi, melynek nyomása a telep lefejtése alkalmával sokszorososan fokozódik. Alábbi ábra a közleácsolás rendes módját tünteti fel (7. ábra).

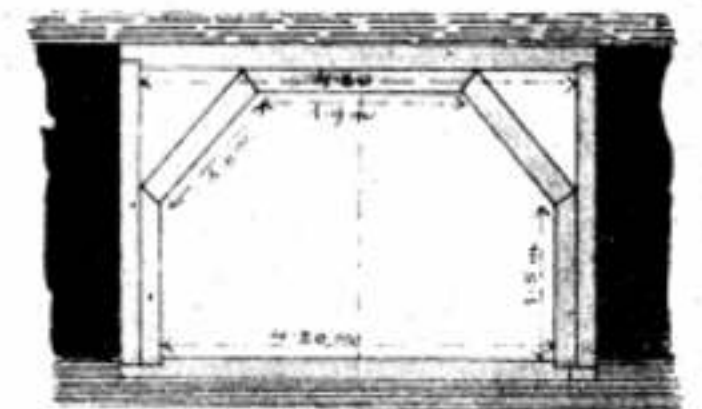


9. ábra. A 7-ik ábrabeli szintes vágat képe két hó multával.

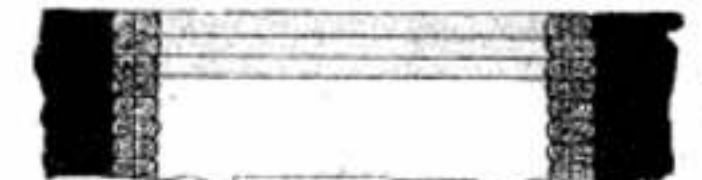


10. ábra. A főszállító közle biztosított ácsolata.

Közvetmetszet.



Alaprajz.



11. ábra. A Paula-aknai szivattyutér kiácsolása.

A 8. és 9. sz. ábrák az ily módon kiácsoló közlék 2 hó utáni képét mutatják.

A főszállító közle jelenleg alábbi méretekben hajtatik ki (10. ábra).

A belső faszító ácsolás 3—3 m. hosszban építetik be; kanyarulatokban ezen hossz egész 1 m.-ig rövidíthető.

Ugyanezen elv szerint készülnek újabban az aknarakodók, vitla- és szivattyuterek ácsolásai is — oly helyeken, melyeken nagyobb nyomás várható. Paula-akna szivattyuterének kiácsolását a 11. ábra szemlélteti.

A külső ácsolat célja ez esetben is a belső ácsolat tehermentesítése. Nagyobb kőzetnyomásnál első sorban a külső ácsolat nyomatik össze; a faanyag rugalmassága a kőzet előre nyomulását bizonyos határokig megengedi s ezáltal a belső ácsolat a kőzetnyomásnak csak egy részét kénytelen viselni. Paulaknán ily szivattyutér 2 évig, a szivattyu át-

helyezéséig, kifogástalanul állott, míg a mellette lévő vágatok állandó fentartást igényeltek.

A mint az ábrából kivehető, itt ugyanazon elvek érvényesülnek, mint a boltozásnál, a melylyel szemben a faácsolás előnyei: 1. olcsóbb, 2. gyorsan elkészíthető, 3. javítások, kicserélések könnyebben s gyorsabban eszközölhetők.

Jól szellőzőtt s száraz helyen a puhafa jól megfelel, ha az ácsolás nem szolgál túlságos hosszú ideig (a mi barnaszénbányánál ritka eset); nedves helyen s hosszabb időre keményfa-ácsolás alkalmazandó.

Bizonyos, hogy az ácsolási mód, valamint a faanyag megválasztása teljesen a helyi viszonyoktól függ és sokféleképp módosulhat, de ha nem tévesztjük szem elől azon elvet, hogy a fa inkább nyomásra, mint hajlításra legyen igénybe véve, mindenkor a legjobb megoldáshoz jutunk.

A vasérczek brikettezése.

I. Dr. Schumacher módszere.

Dr. Schumacher érczbrikettirozási eljárása abban áll, hogy a kérdéses érczet olcsó mészszel és finom kvarcporral keverik, erősen sajtolják és gőz hatásának teszik ki, a mi által a brikettek megszilárdulása érhető el. Ez az eljárás alkalmas a törmelék és a barnavasérc Purple-ore, salak elektromágnetikus feldolgozásánál nyert, továbbá a töményített «Schliege»-nek nevezett érczek brikettirozására, szóval mindazon anyagokra, a melyek egyenlőtlen szemcsés voltak miatt a kohászatban minden továbbiak nélkül fel nem használhatók.

Az érczhez keverendő (mész, kvarcpor) alkatrészeket előbb meg kell őrölni, a mikor is a mész egy részét a homokkal össze kell keverni. A mész a kvarcshomok nedvességét elszívja és így a keverék jól és könnyen őrölhetővé válik.

A brikettek préselése a Luzman által 1867-ben feltalált és a granulált salaknak téglává történő feldolgozásánál szelvényben használt sajtóval történik. Ilyen téglasajtóhoz készített sajtók körülbelül 5 t. súlyúak és $pro\ cm^2$ 80—120 kg. nyomást fejtenek ki. Ezeket, ha a brikettirozásnál akarjuk alkalmazni, akkor jóval erősebbre kell készíttetni és ezek-

nek a súlya már a 22 tonnát is meghaladja és az általuk kifejtett nyomás $pro\ cm^2$ 300—400 kg.-ig terjed és 10 órai munkaidőt számítva, ezekkel 10.000—12.000 darab körülbelül 4—8 kg. súlyú briketteket sajtolhatunk, a mi az ércz minőségétől és fajsúlyától függ. Schumacher-féle eljárással dolgozó két nagy brikettirozó telep van üzemben és pedig az egyik Königs-hütte O.—S., a hol a Purple-ore és a másik a reinhauseni Krupp-féle Friedrich-Alfréd-Hütte-vel kapcsolatosan van felállítva, a hol a szállóport dolgozzák fel. A königshüttei brikettek összetétele általában 91% Purple-ore, 4—5% mész és 3—4% kvarciziszt. A kvarciziszt mennyisége függ az ércz minőségétől és egy más másnál 1.5%-ot adnak a Purple-ore-hoz. A Gellivara-fék koncentrátumánál és a más egyéb ehhez hasonló durva szemcsés érczet elég ha 3% mészszel és 2% kvarcshomokkal keverjük, hogy már szilárd briketteket kapjunk. A reinhauseni telep jelenleg két ilyen prést tart üzemben és 10 órai napi munkaidő mellett 22.000 darab brikettet sajtol, a melyeknek súlya 4-től 8 kg.-ig változhat így tehát 88 t. a napi termelés. Az említett brikettek 85% szállópor, 10% mész

és 5% kvarcizisztet tartalmazó keverékből készíttetnek. Ezek 32—38% vasat tartalmaznak és az izzítási veszteség körülbelül 15%-ot tesz ki, a mi a (koks) szénsav és víz eltávolodása útján jön létre. A szénsav és a víz a nagyolvasztó felső rétegében elűzetik és ezáltal a brikett porozitása, vagyis a vasoxydnak a gázok hatására bekövetkezendő redukciója lehetséges és azt nagyban elő is segíti.

A porozitást a vízfelvevőképesség határozza meg, a mi a dr. Schumacher eljárása szerint készített briketteknel középértékben:

a) az elektromágnetikus feldolgozásnál nyert és töményített anyagnál	10%
b) Purple-ore nál	15 %
c) Szállópornál	20 %

A briketteknek a kohászat céljaira való alkalmas volta minden kétséget kizár. Bessemer nyersvasat termelő nagyolvasztó érczkeverékéhez legtöbb 16—20% Purple-ore-t kevernek, míg a brikettek sajtolt Purple-ore-ből 60%-ot adagolhatnak. A brikettek magas vas-tartalma úgy a napi termelésre, mint a felhasznált koks mennyiségére vonatkozólag igen előnyösen hat. A Purple-ore magas kén-tartalma következtében, a mi normális viszonyok között 2%, méltán lehet tartani a termelt nyersvas nagy kén-tartalmától. Az elemzések eredménye azt mutatja, hogy a termelt vasban van:

Si	3.820%
Mn	1.57 %
S	0.090 %
Cu	0.084 %
P	0.090 %

Ezekből a brikettekkel előállított nyersvas kis kén-tartalma arra vezethető vissza, hogy

A n y a g	20 óránként termelt brikett darabszáma	Brikett súlya kg.	Évi termelés 300 munkanapot számítva t.	A brikettirozás költségei t.-ként K
Szállópor	40.000	5.0	60.000	4.094
Purple-ore	40.000	6.5	78.000	2.671
Gellivara-koncentrátum	40.000	8.0	105.600	1.842

II. Az «Ilseder Hütte» módszere.

Habár az ilsei érczbrikettek előállításának helyi jelentősége is van, még sem lesz

az ércznek a mészszel történő benső keverése következtében a kén nagy része a legkönynyebben a kalciumhoz kötődik és mint ilyen távozik.

Egy ilyen brikettsajtótelep berendezési költsége a következő: két javított fajtájú nehéz brikettsajtó, a melyek éjjel-nappali üzemet véve, 40.000—44.000 darab brikett termelőképeségűek, ha 20 órai munkaidőt veszünk számításba és a melyeknek ára kereken 260.000 K. Hogy hány tonna brikettet lehet vele évenként előállítani, az természetesen függ az alkalmazott ércz fajsúlyától. A brikettirozás költsége is természetesen ettől is függ. A következő táblázatban három igen különböző minőségű anyag brikettirozásának költségei vannak feltüntetve, a melyek tipikus példák, a melyek közül az első és utolsó a határértéket mutatja, a melyek közé esnek azután az összes, az általános használatnál tekintetbe jövő többi anyagok és különösen megfigyelésre méltó a termelt brikettek súlyának, az évente 300 munkanapon át termelt brikett tonnái számának és a brikettirozás költségeinek nagy ingadozása. Az adatok arra azesetre vannak számítva, ha a szállóporból készített brikettekhez 10% meszet és 5% kvarcizisztet, a Purple-ore brikettirozásánál 5% meszet és 3% kvarcizisztet és a Gellivara-koncentrátum készítésénél 3% meszet és 2% kvarcizisztet használtak föl. A brikettirozás költségei kiadódnak a befektetett 260.000 K amortizációs, az anyaghoz adagolt mész — t.-kint 14.40 K — és a kvarciziszt — t.-kint 3.60 K — továbbá az erőt és gőzt szolgáltatató szerkezetek költségeiből, a mihez még hozzá kell számítani a napi munkabérek és a javítás költségeit, továbbá az apró kiadásokat.

hiábavaló, ha az ő munkájukról valami közelebbit megtudunk.

Az ismeretes, hogy az Ilseder Hütte kizáró-

lag a saját érczét dolgozza fel, a mihez kis mennyiségben salakot kever. Az érczmennyiség legnagyobb részét a kohó közvetlen közelében levő «Bülten-Adenstedt»-i és «Lengede-Bodenstedt»-i bányákból nyerik, a hol nagy mennyiségű mésztartalmu barnavasérc-konglomerát fordul elő. A telepek igen hatalmasak, a mit megítélhetünk abból, hogy a Bülten-Adenstedt-i telep érczének rétegvastagsága 9¹/₂ és 21 m. között váltakozik, a mi 5 km. hosszúságban már föl van tárva és a fúrások nyomán azt is kiderítették, hogy 11 km.-nyi távolságban még a réteg jelenléte megtalálható. Ennek a mintegy egy tömeggé összenőtt ércztömegnek a fejtésénél puskaport használnak. A robbantásnál a lazább, tehát mészben szegény, de azért vasban igen dús érczrészletek szétesnek, úgy, hogy az eredeti konglomerát a meszes-agyagos kötőanyag és a tulajdonkép becses érczszemcsékre lesz felbontva, a mely utóbbiak a konglomerátban a legapróbb szemcséktől kezdve az ökölnagyságu darabokig egyesítve vannak. A lefejtett tömeg nagyobb érczdarabjait kiválogatják és a kohóba mint meszes érczet adagolják, míg az apró finom érczet egyszerű földolgozásnak vetik alá, a mikor is a szabaddá lett érczrészecskéket a meddő anyagból elválasztják. Ez a mésztől mentes ércz körülbelül 50% vasat, 4% mangánt, 1-3% foszfort (100° C.-nál szárítva) tartalmaz. Ezenkívül az úgynevezett «Wascherze»-en kívül a feldolgozásnál még kétféle terméket nyernek és pedig egy homokszerű és egy iszapszerű anyagot.

Az első az igen apró mész- és érczszemcséknek keverékéből áll; míg az utóbbi, vagyis az iszap 60% nedvességet és az igen finoman elosztott kötőanyagot tartalmazza. Annak a feltételnek a helyessége, hogy ennek a három mosási maradéknak az egyesítéséből, ha ezeket úgy keverik össze, mint a milyen percentszámban a feldolgozásnál az egyes részecskéket az eredeti anyagból nyerték, megfelelő nyomással szilárd brikettek állíthatók elő, azt a vizsgálatok folyamán döntötték el. Ilyen viszonyok között természetesen a minden továbbiak nélkül a kohászatban alkalmazható mosott vasércz és más vastartalmu anyagot szállópor, Purple-ore, Thomas-malom hulladékát stb. kellett helyettesíteni. A kísér-

letek hosszú sora bebizonyította, hogy úgy az előbb leírt eljárással, valamint a már említett bányák agyagtartalmu érczeinek vastartalmu anyaggal történő egyesítése révén kifogástalan, szilárd brikettek állíthatók elő.

Azt is tapasztaltuk, hogy a feldolgozandó anyag nedvességének 5-6%-on túl nem szabad mennie, mert nem lehet szilárd briketteket előállítani és azért a nagy üzemben az anyaggal keverendő nedves alkatrészeket, a nagyolvasztó torokgázai által melegített forgó dobban kiszáritják. Továbbá még arra is rájöttek, hogy a brikett annál szilárdabb lesz, minél melegebb volt a földolgozott tömeg. Ezen az alapon az egyesített alkatrészeket a mi 5 tonnát tett ki, gőzzel fűtött keverőtartályban melegítették. Az alaposan összekevert és hevített nyersanyag a keverőtartályból egyenesen a préselés alá került, a mit úgy választottak meg, hogy a brikettek körülbelül 300 kg.-nyi nyomás alatt lettek sajtolva. Hogy a már brikettirozandó anyag lehűlését meggátolják, azért közvetlen a préselés előtt is gőzzel hevítették. Percenkint átlag 18 brikettet állítottak elő és a termelt még mindig 70° C. hőmérsékkel bíró brikettek a présből egy továbbítószervezetre jutottak, a mi a szállítóocsikig vezetett.

A forró brikettek szilárdsága közvetlen a sajtóból való kikerülés után 40 kg. volt, a mi a kis meglevő nedvesség gyors párolgása után csak nőtt, úgy, hogy kis idő múlva már 60-80 kg.-ra emelkedett, és a lehűlés után már 100-120 kg. volt. A melegített brikettekkel végzett kísérletek bebizonyították, hogy a brikettek szilárdsága a hőmérséklet emelkedésével lényegesen fokozódik. Így a 600-800° C.-ra, valamint az izzításig hevített brikettek szilárdsága a lehűlés után 160-180 kg. volt. A briketteket, ha 100° C.-ra hevítették, vörösbarna színt nyertek, de mégis szilárdak maradtak és alakjukat nem változtatták; 1400° C.-ra melegítve, kezdődött az olvadás, a mikor kék színt kaptak és porózussá váltak és ilyen állapotban 160 kg. nyomás-szilárdságot mutattak.

Ezidőszerint az említett helyen két brikett-sajtó van üzemben és 10 órai munkaidőben összesen 140 tonna kész brikettet állítanak elő. A brikettsajtókat Brück, Kertschel & Co. in

Osnabrück cég szállította; a termelt brikettek előállításai ára tonnánként 0.96-1.08 K-ba kerül.

A darabos és még magasabb hőfoknál sem porladó anyag kiválóan előnyös a kemence üzemére, szállópor jóformán nem keletkezik és koks is jóval kevesebb kell, úgy, hogy eme jó tulajdonságai megbecsülhetetlenek. Megemlítsérem még az is, hogy éjjel is dolgozva annyi brikett termelhető, hogy a nagyolvasztó adagolási mennyisége emelhető és egyes napokon a nagyolvasztó tisztán a fölmaradó brikettekkel táplálható.

III. A német Brikettierungs-Gesellschaft módszere.

A német Brikettierungs-Gesellschaft módszerénél súlyt helyeznek a nagyolvasztó üzemére is, a mikor mindazokat a körülményeket kerülik, a melyek a nagyolvasztó üzemére hátrányos befolyást gyakorolnak. A magnéziumtartalmu alkatrészeket kiválogatják, mert az káros hatású. Lényegében véve a brikettirozás alá kerülő anyaghoz (szállópor, finomércz) különféle alakban csak meszet kevernek, a minek következtében nemcsak azt érik el, hogy igen kemény és ellentálló brikettet kapnak, hanem összetétele és az izzási hőmérsékleten más különféle anyaggal történő keverése által a brikett tökéletes tömörsége is elérhető.

A módszer alkalmazása igen egyszerű; a brikettirozandó anyagot a Brikettierungs-Gesellschaft által előállított kötőanyaggal keverik és sajátságos mintákba préselik és a sajtolás után három-négy hét múlva a brikett kohászati célokra jól felhasználhatóvá válik. Ez alatt az idő alatt a brikett teljesen magára van hagyva és így nem kerül több költségbe. A brikett összetétele és a kötőanyag hozzákeverendő mennyisége a brikettelés alá kerülő ércz tulajdonságaitól függ, de a hozzáadott anyagok mennyisége a brikettirozandó anyag mennyiségének 10%-át túl nem haladja. A fősúly arra van helyezve, hogy olyan kovasavas mészkeveréket állítsanak össze, a mi hevítéskor pépszerű alakot vesz föl, lehűtve megkeményedik, de mégis olyan összetétellel bír, hogy a magas hőmérsékleten sem esik szét.

Hogy a brikett ezekkel a tulajdonságokkal bír, azt kísérletezés útján mutatták ki, a melyeket «Bremerhütte»-ben végeztek. Ugyanezt a tükörvas előállításánál is megpróbálták, a mikor három nap alatt kerek számban 90.000 kg. brikettet dolgoztak föl és az üzem sokkal előnyösebbnek mutatkozott, mint mikor a brikettek alkalmazása nélkül dolgoztak.

Az adagolás símban ment és a szállópor kiválása a felényire csökkent. A napi termelés, a mi azelőtt 24 munkaórán keresztül 70 tonna volt, a három egymásután következő munkanapon a következőképen alakult, 77 t., 80 t. és 77 t. A régi munkarendszer szerint 1 t. termelt nyersvashoz szükségelt koks mennyisége 1411 és 1465 kg. közt ingadozott, addig a brikettek feldolgozásánál az a szükséglet 1332, 1330 és 1350 kg.-ra szállt alá, hasonlóképen 1 tonna nyersvasra számítva.

A német Brikettierungs-Gesellschaft eljárása szerint legutóbb a Sieg-Rheinischen Hütten-Aktiengesellschaft Friedrich-Wilhelmshütte a/Sieg rendezett be egy telepet. A nevezett társaság brikettgyárát nem régen hozták üzembe és a következő berendezéssel bír. A brikettirozandó érczet a kötőanyaggal együtt felvonó segítségével szállítják föl a legfelső emeletre és itt a garatokba töltik. Az ércznek a kötőanyaggal történő keverése a garatok alatt levő és keverőszerkezettel ellátott osztókészülékben történik, a honnan a már összekevert anyagot a szállítócsiga továbbítja addig a nyílásig, a honnan az ércz egy csövön át a kollerjárathengerezés alá jut. A kollerjáraton és az ehhez tartozó keverőkészülékben az anyagot még egyszer alaposan összekeverik, megnedvesítik, míg végül az emelőszervezettel a brikettpréshez vezetnek. A préselés után a briketteket raktározni kell, hogy a szükséges keménységüket megkapják, de további kezelésnek alávetni nem kell. Az erre a célra szolgáló préseket Surmann mérnök konstrukciója szerint készítik és a melyek 40 at. nyomással dolgoznak.

Ezekkel a présekkel előállított briketteknek hengeralakja van, a mely henger átmérője 160 mm és magassága 130 mm. A brikettek súlya természetesen a feldolgozott ércz fajsúlyától függ. A prések teljesítményképeessége óránként átlag 1000 drb brikettet lehet sajtolni.

A leírt eljárás szerint végzett brikettezés épen oly egyszerű, mint biztos és az előbb felsorolt eredmények tekintetbe vétele után azt mondhatjuk, hogy a kohóra nézve előnyös.

IV. A Gesellschaft Scoria zu Dortmund módszere.

A módszer alapját az képezi, hogy a túlfeszített gőzzel föltárt granulált nagyolvasztósalakot használják a poralaku és törmelékcsész brikettirozásánál kötőanyagul. A brikettek további előállítására a többi ismeretes mész-homokeljárás szerint történik.

A gőzölt nagyolvasztósalak a fenforgó körülmények között ugyanolyan kötőképességgel bír, mint a jó portlandcement. A kötés, tehát hydroszilikátok képződése közben megy végbe. Ez a kötés a préselt mintáknak 1000° C.-ra történő felhevítésekor a víz eltávozása után megbomlik, éppen úgy, a mint az a portlandcement, vagy más szilikátnál történik. E helyett a nagyolvasztó magas hőmérsékletén az elpépesedés következtében hasonlóképpen a kötésnek egy nemé áll elő. A nagyolvasztó salakjának alkalmazásánál, vagyis a «Skoria»-eljárásnál éppen az a nagy előny, hogy a nagyolvasztóban megolvadó anyag 1000° C.-nál már lágyul, míg a portlandcement vagy más bázikus mészszilikát lágyulásához 1500° C. szükséges. Azok a brikettek, amelyek a nagyolvasztó salakjának mint kötőanyagként, igénybevételével lettek előállítva, 1000° C.-nál addigi kötőanyagukat megváltoztatják, t. i. a hydroszilikátos kötés helyébe a pépesedés lép, a nélkül, hogy a brikett összefüggésében valami változást szenvedne, míg ha portlandcementet alkalmaznának, vagy másfajta bázikus mészszilikátot, amelyek 1000° C.-ig éppen úgy megtartják a hydroszilikátos kötetést, de csak 1500° C.-nál pépesednek, tehát a briketteknek a nagyolvasztóban okvetlen szét kellene esniök. A Scoria-módszer szerinti brikettkészítésnél csak mérsékelt nyomást kell alkalmazni. Ennek következtében porozosus; a bennök foglalt vasoxydot a nagyolvasztóban fölfelé szálló gázok redukálni képesek, a mi természetesen a kokszzükségletet lényegesen csökkenti, mert ha a redukció csak a szilárd anyagok között megy végbe, koks- és vasoxyd, úgy sokkal több koksra van szükség.

Semmiféle nehézséggel sem kell megküzdni akkor, ha esetleg nagyobb nyomást kell alkalmazni, vagy nagyobb percenatuációban kell a kötőszert az anyaghoz keverni — a Scoria-módszer szerint készített brikettekhez — hogy az elpépesedett, vagy megolvastott salak szilárdságát növeljük. De ennek a műveletnek alkalmazásakor számot kell vetni szzal is, hogy a könnyű redukálható képességéből ezáltal veszít. Azért a kohászat céljainak megfelelő brikettnek olyannak kell lennie, hogy az porosítással bírjon és mégis olyan szilárd legyen, hogy a szállításnál vagy a nagyolvasztóba történő adagolásnál ne porlódjon. A brikettnek olyannak kell lennie, hogy az egy pár méternyi magasságból vaslapra ejtve, esetleg törjön több darabba, de apró homokszerű szemcsés részecskékre nem szabad mállania.

A Scoria-módszer szerint a következőképpen járnak el: a granulált bázikus nagyolvasztósalakot forgódobokban vagy másfajta erre alkalmas tartályokban túlfeszített gőzök hatásának teszik ki, feltárják és azután a kollerjárat hengerei alatt porrá őrlik, miközben a brikettezéshez szükséges többi anyagokat is hozzákeverik. Ezután a sajtolásnál előállított mintákat a mész-homok műkövek gyártásánál általánosan követett módszer szerint az ú. n. szilárdító kazánban 10 órán keresztül gőzölik és így azonnal alkalmazható briketté alakítják. Ha jó salak felett rendelkezünk, a mi a brikettezés kívánalmainak megfelel, úgy 8—10% salak alkalmazása elégséges oly brikett előállítására, a melyek a szilárdság feltételeit kielégítik.

Az eljárás költségeiről a következőkben számolhatunk be:

Olyan telep berendezése, a melyik 24 óránként 40.000 drb nagyobb fajta brikettet állíthat elő, kereken 180.000 K-ba kerül. A telep épületeit egyszerű kivitelben 24.000 K-ból fel lehet építtetni. A telep üzemi költségeihez a személyzet fizetése stb. kiadások számíthatnak, a mik a következők: 1 ember a kazánuhoz és gépekhez, 1 ember a salak feltáráshoz, 1 ember a keverőkészülékhez és kollerjáratához, 4 ember a sajtolóhoz, 4 ember mint segéd munkás, Összesen 11 ember és egy vezető.

A telep teljesítményképessége évente 300 munkanapot számítva: $40.000 \times 300 = 12$ millió

brikett és a brikett ára ezek alapján a következőképpen számítható ki:

1. Amortizáció 10% a kereken	
200.000 K-nak	20.000 K
2. Javításokra	6.000 "
3. Napszám (22 ember à 1.400 K)	30.800 "
4. Két vezető	4.800 "
5. Gőztermelés	6.000 "
6. Különböző kiadások	5.800 "
Összesen	73.400 K

A geológiai munkálatok nemzetgazdasági szerepe.

Irtó: ARADI VIKTOR.

Külföldi szaklapokban igen gyakran képezte vita tárgyát, vajjon mennyiben segítették elő a geológiai kutatások a bányatelepek felfedezését. A viták eredménytelenek maradtak és bár igen érdekes kérdések merültek fel, határozott megállapodásra sohasem jutottak. A földméltség kincseinek felfedezésében jelentős szerepet játszik a véletlen és ezért sokszor egyenesen kétségbe vonták a geológia gyakorlati hasznát.

Ujabb időben mind e mellett lépésről-lépésre tért foglal a geológia és pedig nem csak a bányászat körében, hanem minden oly nagyobb-szerű munkálatnál, a melynek kivitelénél a talaj milyenségét, avagy pedig a föld mélyének szerkezetét tekintetbe kell venni.

Igy például azelőtt ivóvíz nyérése céljából néhány méter mélységű kutakkal megelégedtek, az újabb időben azonban az ilyen rendszerű víznyerést közegészségügyi szempontokból mindinkább mellőzik és mélyfúrású, avagy artézi kutakat készítenek. Míg a kútépítés geológiai ismereteket nem feltételez, addig a mélykutak és az artézi kutak helyét, mélységét, sőt egyáltalában lehetőségét is csakis geológiai vizsgálatok állapíthatják meg. A vidék általános geológiai felépítése, az egyes rétegek anyaga, kiképződése és viszonylagos elhelyezkedése; a vízhatlan és porozus rétegek mikénti változása, az általános rétegyomás és még számos más körülmény kiderítése szükséges ahhoz, hogy egy ily fúrás helyét és elérendő mélységét meg lehessen határozni.

Napjainkban ugyan azt látjuk, hogy a nagy magyar Alföldön minden szakértelem nélkül,

Ebből az összegből $\frac{73}{12}$ szerint számítva 1000 drb brikettre jut 6.1 K.

Egy drb brikett súlya a választott forma és a feldolgozott érc fajsúlya szerint 5—7 kg. között ingadozik. Így tehát ha 1000 drb brikett előállítására (5—7 kg.) 6.1 K, akkor egy wagon előállítására (önköltség) 9—12 K, a mi tonnánként 0.9—1.2 K-át tesz ki.

(Stahl und Eisen 1908 Nr. 10.) K. J.

falusi mesteremberek mint «fűróvállalkozók» fűrnak, és pedig igen gyakran eredménytelen. ennek káros utóhatása azonban valószínűleg mihamar mutatkozni fog abban, hogy a hydrostatikai nivó mélyebbre és mélyebbre fog süllyedni, a minek következtében a víznyérés a jövőben meg lesz nehezítve.

Régebben az ásványvizű, a gyógyhatású és a hévívízű források környékén derűre-borura építkeztek és a talajt, továbbá a mélyebb szinteket megbolygatták, minek következtében igen sok becses forrás vize kiapadt, avagy vízmennyisége megcsappant. Ma már minden valamire való ásványvizű forrásnak védterülete van, melyen a munkálatok csakis bizonyos feltételek mellett és bizonyos meghatározott mélységig eszközölhetők; továbbá a kevés vizet szolgáltató források közelében aknával, avagy mélyfűréssel igyekeznek a vízmennyiséget szaporítani. Mondanunk sem kell, hogy mindezen munkálatok módjának megállapítása a geológus feladata.

A folyamszabályozási munkálatoknál is nagy szerepe van a geológusnak, a mi könnyen megérthető, ha tekintetbe vesszük, hogy mennyire függ a védőgátak ellentálló képessége az általános szerkezetétől, melynek ismerete nélkül lehetetlen oly gátat építeni, a mely biztosíthatná a kultúra nyugodt fejlődését a veszélyeztetett területen.

Az egyes nagyobb-szerű építkezéseknél is szem előtt tartandó az illető hely geológiai felépítése, különben igen kellemetlen meglepetésekre lehetünk elkészülve. Például felhozhatók a budapesti Erzsébet-híd építésénél

tapasztalt igen kellemetlen meglepetések, a melyek annak idején csakis meglehetősen pénz-áldozatok árán voltak megszüntethetők. A Duna jobbpartját ugyanis a Döbrentei-tér déli részétől a Ferencz József-hídig dolomit alkotja, melyet egy, a Duna medrével párhuzamos törésvonal keresztesz. Ezen törésvonalat csuszamlási síkok kísérik és az ilyképen létrejött repedéseken keresztül hévvízű források bukannak a felszínre. Ilyen hévvízű források a Duna medrében is megfigyelhetők, még pedig a Ferencz József-híd és az Erzsébet-híd között a jobbparton, mely helyeken a legerősebb téli hidegben sem fagy be a víz.

A jobbparti hídfő alapozásánál tekinteten kívül hagyták a sajátságokat és megbolygatták a partot alkotó dolomitot, miáltal meleg víz tört elő, mely nagyon megnehezítette a további építkezést. A források betömését nem tudták elég alaposan végezni és az ilyképen bizonytalan alap nem bírta el a föléje helyezett nagy súlyt. A hídfő befelé kezdett csúszni. A megerősítés csakis nagy pénzáldozatok árán volt eszközölhető, pedig ha tekintetbe vették volna a hely geológiai viszonyait, meg lehetett volna előzni a bajt. Nem lehetetlen, hogy a meleg forrásvíz káros hatása ezután is jelentkezni fog és akkor csakis igen költséges ferde fúrás által való lecsapolással lehet majd a bajon segíteni.

Igen fontos szerepe van a geológiának nagyobb utépítéseknel is, kiváltképpen hogy ha az úttest oly vidéken halad keresztül, a hol csuszamlások, hegyomlások, alámosások stb. gyakoriak. Ily területeken az utépítés csakis a geológiai viszonyok alapos ismerete mellett lehetséges, mert hogy ha csakis a topográfiai sajátságok szem előtt tartásával épül az úttest, a legközelebbi hegyomlás avagy csuszamlás elrombolhatja és a hiba pótlása igen nehéz, sokszor majdnem lehetetlen.

Ugyancsak fontos feladatot teljesítenek az agrogeológusok, a midőn a termőföldeket és az erdőtalajokat vizsgálják. A terméketlen talajok művelhetővé tétele, a fölös talajvíz levezetése, víztelen területek csatornázása és alagsóvezése; szikes és sós talajok megjavítása, a kiirtott erdők felújítása és számos más gazdasági kérdés megoldása csakis az illető terület geológiai viszonyainak ismerete mellett lehetséges.

A geológiának legfontosabb szerepe azonban a bányászatnál van, melynek keretéből kiváltott. A modern bányászat már szinte el sem lehet geológia nélkül, a mely egyformán fontos szerepet játszik a telep első megvizsgálásánál, a művelési tervzet megállapításánál, magánál a művelésnél és minden egyes jelentősebb mozzanatnál. Így például új kőszén- és barnakőszéntelepek felfedezésénél kiváló szerepet játszik a geológia. Ezen ásványok többnyire néhány száz méternyi mélységben fordulnak elő, a felszínen semmi közvetlen nyomuk sincsen és így csakis a geológus határozhatja meg jelenlétüket. A medence geológiai felépítése, az egyes képződmények viszonylagos vastagsága, a rétegek települése, mind olyan tényezők, a melyek ismerete nélkül komoly munkálatok megkezdéséről szó sem lehet. Hogyha pedig a mélyfúrással való kutatás megkezdődött, a geológus állapítja meg azon mélységi határt, a meddig le kell hatolni, a telepek szerkezetének megállapítása céljából. A fúrások eredményéből a geológus határozza meg a feltárás módját és helyét, a feltárási és lefejtési munkálatok folyamán jelentkező komplikációk szintén a geológus szakértelmét szolgíttják sorompóba. Ugyanez állítható a petroleumbányászatról, a kősó-, a kálisóbányászatról és a fémbányászatról is.

Hogy ha figyelemmel végigtekintünk azokon az érveken, a melyek alapján a geológia gyakorlati fontosságát kérdésbe vonják, kitűnik, hogy azok tulajdonképpen nem annyira magára a geológiára, mint inkább a geológiai munkálatok kiviteli módjára vonatkoznak. «Errare humanum est...» De tekintetbe kell vennünk, hogy míg a nem szakértő vezérfonal hiányában öletszerűen kutat, addig a szakértő rendszeresen és okszerűen végzi a kutatást. Hogy a geológia gyakorlati fontosságát méltathassuk, tekintetbe kell venni azon a német ipari vállalkozóknál általános nézetet, hogy a geológus hasznos útbaigazítást ad, hogy ha a hozzá intézett kérdés helyesen van feltéve. Németországban ezért igen ritkák a minálunk oly általánosan elterjedt terjedelmes geológiai «exposé»-k, a német geológus szakvéleménye néhány sorban összefoglalt *válasz*.

Ezen elv magyarázatoképpen példaképpen fel kell hozni azon nemzetgazdasági fontosságú

kérdéseket, a melyek szem előtt tartásával pl. egy ösmeretlen gyarmatra menő geológiai expedíció indulna útjára.

1. Mennyi termőföldje van az illető gyarmatnak? Mennyi művelhető azonnal és mennyi szorul javításra?

2. Mennyi a gyarmat erdőtalaja? Mennyi van e területhől beerdősítve és mennyi igényel felújítást?

3. Milyenek a gyarmat vízszükségleti viszonyai? Van-e mindenütt megfelelő mennyiségű vize? Ha nincsen, lehet-e ezen a bajon mélyfúrással, avagy csatornázással segíteni?

4. Vannak-e vízi útjai? Szükséges-e azok tökéletesbítése és mily módon lehetséges?

5. Vannak-e a gyarmaton művelhető széntelepek? Hogy ha igen, úgy miképpen lehetne azokat feltárni? Mennyire számítható hozzávetőleg a kiaknázható szén mennyisége?

6. Vannak-e kősótelepek? Miképp tárhatók fel ezek? Mekkora a dimenzióik?

7. Vannak-e ásványtelepek és milyenek azok? Mennyire becsülhetők az egyes ásványtelepek?

8. Vannak-e más értékesíthető anyagok és melyek ezek?

9. Melyek a jövőben megoldandó, egyelőre nyílt kérdések?

E főkérdések, a melyek általános esetekre vonatkoznak, kombinálódhatnak a speciális viszonyok szerint, még pedig olyképpen, hogy a geológiai felvétel egy *leltárát* adná a természeti kincseknek, a mely leltár alapján reális munkaterv volna kidolgozható. Természetes, hogy e leltárnak még sok hiánya volna, mindemellett igen értékes bázisát képezné az illető gyarmat gazdasági jövőjének.

Egy második példa talán még jobban megvilágítja a kérdést. A magyar kormány nagy áldozatok árán törekedett arra, hogy külföldi vállalkozókat hozzon az országba. Vajjon jöhet-e azonban komoly bányavállalkozó, a mikor országunk terra incognita előtte, az a néhány sovány statisztikai adat pedig, a melyhez hozzájuthat, legnagyobbbrészt csakis a művelésben és feltárási felben lévő bányákra vonatkozik és ez is nagyobbára *teljesen megbízhatatlan*.

Jelszavakkal lehetetlen tengődő iparunkat fellendíteni; egy általános fellendüléshez egy östermelési ág, a bányászat felvirágoztatása szükséges. A bányászat felvirágoztatását pedig első sorban a praktikus geológia van hivatva szolgálni.

A bázikus Martin-aczel gyártása.

ÍRTA: ACHILLE BOSSER.

Nincsen az az ócska vas-, vagy aczéldarab, a mely nem volna felhasználható a bázikus Martin-kemenczében — feltéve, hogy rezet és cinket nem tartalmaz. Ezek az elemek veszedelmes ellenségei az aczélnek s a velük bevont vashulladék adagolását mindenkor kerülni kell. Az adaghoz való nyersvas kiválasztása viszont attól függ, hogy az aczel felhasználója milyen minőséget kíván, de attól is, hogy a nyersvasadag milyensége az üzem gazdaságosságát miként befolyásolja.

Az aczeltermény jellegének befolyása a nyersvas megválasztására.

Ha kemény aczelt akarunk gyártani, vagyis ha az oxidáció nem lesz nagyon beható, akkor a betéhez szürke, vagy feles nyersvasat használunk. A szürke vas magas szilíciumtar-

talma kedvez a finomító eljárásnak s megvédi a vasat a káros oxidációtól. Ha extralágy vagy kemény aczélokat akarunk gyártani, a melyek szigorú vizsgálatoknak lesznek alávetve, akkor ajánlatos a legtisztább, ú. n. Bessemer-vasat használni.

A közönséges lágy aczel gyártásához, ha a kemencze a teljes defoszforizációt lehetővé teszi, ajánlatos a foszforos nyersvas használata, feltéve természetesen, hogy közte és a Bessemer-nyersvas között megfelelő árkülömbőség van a foszforos vas javára. Ilyen esetben persze megfelelő mennyiségű meszet kell a vashoz adagolni. Általában azonban legyen mégis a betét foszfortartalma lehetőleg kicsi. A foszfortartalom növekedésével együtt jár a művelet idejének meghosszabbodása, a tüzelőfogyasztás növekedése s a fürdő erősebb oxi-

dációja, a mit azután nagyobb mennyiségű tükörvas és ferromangán adagolásával kell ellensúlyozni. E mellett még a nagymennyiségű salak rontja is az acél minőségét. Szóval a nagy foszfortartalmu betétek lehetőleg kerülendők és ajánlatos, hogy ennek foszfortartalma ne lépje túl a 0,6%-ot.

A vashulladék és a nyersvas aránya.

A nyersvas- és hulladékbetétnek súlyaránya meglehetősen tág határok között változhatik és azon anyagok minőségétől függ, a melyek az acélmű vezetőjének rendelkezésére állanak. Tekintetbe véve a technikai szempontokat és a helyi viszonyokat, az üzemvezetőnek kell a helyes arányt megállapítania. Néha a hulladék 90%-nál is többet tesz ki; akkor t. i., ha a Martin-mű egy nagy Bessemer- vagy Thomas-mű tartozéka gyanánt van építve olyan célból, hogy a Martin-mű a másiknak összes hulladékát feldolgozza. Azok a vasművek, a melyeknek bőven van nyersvasuk, $\frac{1}{2}$ vagy $\frac{1}{3}$ -rész hulladékbetéttel dolgoznak. Azok a művek, a melyek a nyersanyagokat más, idegen művektől kénytelenek vásárolni, az arányt a hulladék és a nyersvas arányai szerint szokták változtatni, azt tartván első sorban szem előtt, hogy lehetőleg sokat és olcsón termelhesse. A betéteket mindenesetre úgy kell szabályozni, hogy az operáció lehetőleg kevés költséget, tüzelőanyagot és nyersanyagokat fogyasszon.

A vegyi folyamat.

A Martinkemence finomító folyamata tulajdonképpen fokozatos kiküszöbölése a karbon-, szilícium-, mangán- és foszfornak, a mely alkotórészek fokozatosan égnek el a levegő és a salak oxidáló hatása következtében.

Ezen elemek oxidációja már a beolvadás alatt megkezdődik úgy, hogy az alig beolvadt fűrdőnek összetétele máris nagyon elüt az adagolt anyagok átlaganalízisétől. Az olvasztás annál gyorsabb lehet, minél gyorsabb volt a berakás és minél melegebb a kemence. A betétet alkotó különféle anyagok olvadási hőfoka nem egyforma; minél gazdagabbak karbonban, annak kisebb hőmérsékre lesz szükség a megolvasztásukhoz. Legelsőnek a nyersvas olvad meg s így leginkább, illetőleg

leghosszabb ideig van kitéve az oxidációnak. Rondítói oxidálódnak és — salakot képezvén — magát a vasat gyors és túlságos oxidációtól megvédik.

Az olvadás kezdetén a betét szilíciumtartalma ne legyen nagy a bázikus kemencében: a képződő kovásva ugyanis nagyon erősen marja a kemence falzatát. Éppen ezért lehetőleg igyekezni kell, hogy az átlagos szilíciumtartalom a 0,4%-ot ne haladja meg, de a 0,8%-on felül semmi esetre se menjen. A szilícium oxidációja a nyersvas megömlése után azonnal megkezdődik; de csak részleges lesz, ha a kemence hőmérséke igen magas. A karbon az, a mely ilyenkor a legtöbb oxigént fogyasztja.

Alacsony hőmérsék, lassu olvadás növeli a szilícium, vas és mangán oxidációját. A képződő kovásva ugyanis — erős sav lévén — telíti azt a vas- és mangánoxidot, a mely a fűrdőben képződik, mielőtt a mészhozag a salakba kerül s így vas- és mangánszilikát képződik. Az utóbbi a salakba megy át. A mészhozag következtében azután kalcium- és magnéziumszilikát képződik.

A munkálat folyamán a salak kovásvatartalma csökken, de mész- és magnéziumtartalma növekedik. Ha a képződött salak bázisokban gazdag, szóval eléggé bázikus hatása, akkor a szilícium affinitása az oxigén iránt jelentékenyen növekszik, úgy, hogy — ha a fűrdő már dekarbonizálva van — a szilíciumnak már csak nyomai találhatók az acélfűrdőben. Az ércz hozagolása szintén hozzájárul a szilíciumtartalom oxidálásához, míg a befejezésnél adagolt ferromangán és tükörvas redukálja a salak kovásvaját s növeli általa a fűrdő szilíciumtartalmát.

A mangán.

A mangán oxidja erős bázis, a mely savakkal (pl. a salak kovásvajával) szívesen vegyül. A savas bélésű kemencéknel éppen ezért a savas salak gyorsan vonja ki a mangánt, míg a bázikus bélés kedvez a mangán visszamaradásának. Az a magas hőfok, a melynél a Martin-művelet történik, növeli a karbon affinitását az oxigén iránt, a mely tehát nem oxidálja a mangánt addig, a míg a fűrdő karbonot tartalmaz. Azt a mangánoxidot, a melyet kovásva

nem kötött le s a mely a vasoxid rovására képződött, a karbon redukálja s így a mangán visszajut a fűrdőbe. A mangánoxidoknak könnyű redukálhatósága biztosítja azt, hogy a mangán egy jó része a finomító eljárásnál a fémbe megtartható.

Ha a betét beolvadásakor elég mangán volt a fűrdőben, akkor nem ritkaság, hogy a 0,1% karbon tartalomig dekarbonizált acélban még 0,25% sőt több mangán is található. A mangán a befejező proceszusnál jut az acélba és pedig a defoszforizáció után. A mangánnak a betétben való jelenléte több szempontból fontos és kívánatos. Megóvja a vasat az oxidációtól és megakadályozza, hogy a fűrdő vasoxidokat abszorbeáljon, tehát megakadályozza, hogy az acél melegtörésűvé legyen. Ha a mangán hiányzik, vagy csak csekély mennyiségben van benne jelen, akkor az acélfűrdő erősen oxidálódni fog. Ilyen esetben tehát mindig szükséges, hogy karbon- és mangándús nyersvasat hozagoljunk.

A mangánnak a fűrdőben értékes tulajdonságai vannak. Folyékonyvá teszi a salakot s a magántartalma salak a deszulfurizáció szempontjából is igen előnyösen ható közeg. Ámbar a mangán jelenléte a betétben elengedhetetlen és hatása több szempontból igen fontos, mégis a mangán fölöslege lehetőleg elkerülendő. Célszerű, ha a betétet úgy állíthatjuk össze, hogy mangántartalma 0,85—1,4% legyen; a mangántartalom nagysága egyébként a gyártandó acél minőségétől és az adagolás módjától függ. Mechanikus adagolás mellett az olvasztás gyorsabb, a karbon gyorsan elég — szemben a szilíciummal és a mangánnal — úgy, hogy az eredeti mangántartalom ez esetben kisebb lehet, mint az adagnak kézzel való berakása esetében. Ha a nyersvas és a hulladék nem tartalmazna annyi mangánt, hogy az összeállított betét mangántartalma a fenti határok közé juthasson, akkor megfelelő mennyiségű ferromangán és tükörvasat kell hozagolni.

A dekarbonizáció.

A karbon oxidációja — szilícium és mangán jelenlétében — azonnal az olvadás legelején megkezdődik. A karbon eliminációja — szénoxid alakjában — annál gyorsabb, mi-

nél magasabb a hőmérséklet s minél oxigén-dúsabb a levegő. Levegőfelesleg nagyon gyorsítja a karbon tartalom csökkenését. Ha a fém betét és a mészhozag is megolvadt, a fűrdőnek még akkor is elég karbonot kell tartalmazni azon célra, hogy a belőle képződő és elillanó szénoxid forrongásba hozhassa a fűrdőt, a mi elősegíti a hőközlést kemence és fűrdő között — a salak közvetítése mellett. Közvetlenül a megolvadás után még egyenesen a fűrdő felületét érinti a láng. A hulladék megolvadása közben nagy mennyiségű vasoxid képződik s ennek a vasoxidnak egy része vegyül a kovásvaival, vagy a foszforsavval — olyan salakot alkotván velük, a melyben sok a vasoxiduloxids mely a fűrdő felületén üszik.

Ettől az időponttól kezdve a gáz nem hathat közvetlenül a fémre, hanem csak a salak közvetítésével, a melyet most az oxigén helyettesítőjének lehet tekinteni. A rondítókat azon salak vas- és mangánoxidja oxidálja, a mely az ércz adagolása következtében, vagy esetleg a vas oxidációja következtében keletkezik. És így attól az időponttól kezdve, mikor a fűrdőt már salak borítja, két közvetítő szerepel a rondítók és az oxigén között: egyfelől a vasoxid és másfelől maga a salak. Ha a salak nem eléggé folyékony, vagyis ha benne nagyobb mennyiségű alumínium, magnézium és mész, de csak kevés fémoxyd van jelen, akkor ennek az a természetes következménye, hogy a dekarbonizáció csak lassan haladhat előre. Ilyenkor, hogy a finomító eljárást gyorsítsuk, nem elég a levegő és a gáz mennyiségeit szabályozni, változtatni, hanem oxidáló anyagokat is kell a kemencébe adni.

Igen gyakran használnak ilyen célokra kénmentes (vagy csak nagyon csekély kén-tartalmu) vasérczeket s ha ez nem volna könnyű szerrel megszerezhető, henger- vagy pörölyrevét is lehet helyette használni. Ezeknek beadagolása növeli az érintkezési felületeket a karbon és az oxigén között, a mi által természetesen a karbon oxidációja, eliminációja elősegítettik. A karbon oxidációjáról a fűrdő forrongása tanuskodik, mert a forrást, a folyékony acél bűzgását a belőle kiszabaduló széndioxyd okozza. Az ércz- és reveadagok vastartalmának egy része redukálódik s a fűrdőbe megy át. Minél nagyobb mennyiségű

nyersvas volt a betétben, annál nagyobb energiát fogyaszt a finomító eljárás és annál fontosabb lesz valamely oxidáló szernek (érc, reze) hozagolása. Ha a fürdő forrongása megszűnik, vagy mérsékeltebb lesz, akkor a dekarbonizáció már befejezéséhez közeledik.

Hogy a befejező művelethez okvetlenül szükséges ferromangán és tükörvas mennyiségét csökkenteni lehessen, többféle dekarbonizáló mód van használatban. Lehet bizonyos fokú keménységre dolgozni oly módon, hogy ott állunk meg a dekarbonizáló folyamattal, ahol a karbon tartalom az illető keménységi foknak megfelel, de lehet oly módon is, hogy a dekarbonizációt lefolytatjuk a legvégső határig s azután karbon- és mangán-dús nyersvas hozagolásával karburáljuk vissza az aczél. Az előbbi inkább tiszta, finom minőségű nyersadagolást tételez fel, míg az utóbbi tisztátalan, foszfordús nyersvas használata mellett lesz inkább szükséges, bár a bázikus kemenczében — elegendő bázikus salak jelenlétében — meg lehet akadályozni a foszforsav redukálódását s így az aczél itt foszfortalaníthatjuk, mielőtt még teljesen dekarbonizálva volna.

Ha a használandó nyersvas csekély karbon-tartalma, vagyis ha a beolvadás után nincsen annyi karbon a fürdőben, hogy a karbon további oxidációja forrongásba hozhatná a megolvadt aczél tömeget, akkor azt is megtehetjük, hogy a hiányzó karbon koks beadásával pótoljuk. Veszteségek kikerülése végett ez esetben igen czélszerű, hogy a koksot előre összekeverjük vas- és aczélforgácsal s így adjuk be a kemencze aljára, betakarván hulladékvassal, stb.-vel. Mégis ilyenkor mindig jóval több legyen az adag karbon tartalma, mint a koks nélküli adagoké.

A deszulfurizáció.

A kén az aczélban igen kártékonyan ható elem s ezért az aczélba való bejutását minden módon akadályozni kell. A használandó nyersvas kén tartalma pl. sohase haladja meg a 0.1%-ot. Bár a kén a bázikus kemenczében jó részben eliminálni lehet az aczélból, mégis — tekintettel a különféle kellemetlenségekre, amelyek a kén tartalom az aczél műnek okoz — leghelyesebb a kén tartalom eliminálására mindjárt a nagyolvasztót használni fel. A kén

és az oxigén a legveszedelmesebb elemek a jó minőségű aczél gyártása szempontjából. Ha együtt vannak jelen az aczélban, akkor még veszedelmesebbek az aczélra nézve.

Ha az aczél 0.1% ként tartalmaz, akkor cseresznyevörös izzáson törekeny, míg ellenben forrasztóhőben egészen jól kovacsolható és hengerelhető. Ennek a következménye, hogy az ilyen aczél eleinte jól hengerelhető, de az utolsó átbecsátásoknál (tehát mikor a darab már a cseresznyevörös izzásig lehült) egyszerre darabokra hull. Különös-lágy (forrasztásnak is kitett tárgyak számára való) aczél fajokban, amelyek tehát némileg oxidálódtak, a kén eme hatása még jobban érvényesül. Ilyen kényesebb lágy aczél gyártásához tehát csakis kénmentes nyersvasat kell használni. A kén tartalom veszedelmes befolyása jelentékenyen csökkenthető, ha bőséges mangánról gondoskodunk.

A deszulfurizáció kivételére többféle eljárás ismeretes. A leginkább használt eljárás bázikus kemenczékben egy olyan salak létrehozásából áll, amely 10—12% kavasavat, 3—4% vasat és 60% meszet tartalmaz. A kénből annál több eliminálódik, minél több volt belőle a beolvadáskor és minél több mangán-dús vasat adagoltunk. A kén ebben az eljárásban nem oxidáció, hanem mész- és magnezium által való elvonás útján eliminálódik.

A mangán felbontja a vassulfidot éppen olyan jól, mint a vasoxidot s a keletkező mangánsulfid, amely csak kis mértékben oldható, elkülönül és csekély fajsúlya következtében a salakkal együtt válik ki. Kedvező körülmények között és megfelelő salak mellett a kezdéskor jelenlevő kén tartalomnak 80—85 százaléka is eliminálható a folyamat befejezéséig. A salakba adott mangán-ércek szintén igen jól kéntelenítettek, de a nagymennyiségű salak hátráltatja a munkát gyors menetét és az is kellemetlen, hogy az ilyen salak sűrű folyású. Ezért azután folypátot kell hozagolni, pedig a folypát drága anyag s az a kellemetlen tulajdonsága is van, hogy a falazatot erősen marja, rongálja. Mindezeknél fogva legczélszerűbb, ha a vas kéntelenítését még a nagyolvasztóban végezzük el, mert a Martin-műben legczélszerűbb kénmentes nyersvasat használni.

(The Iron Age. 1908 febr. 13.) Ford. C. E.

A Szerbiában működő aranykotrók üzemére vonatkozó megfigyelések párhuzamba állítva a Paikert Henrik első magyar aranykotróvállalatnál szerzett tapasztalatokkal.

Irta: VÁGÓ MARGIT.

1903. év óta a fentemlített vállalatnál alkalmazva, szinte a kezdet kezdetétől fogva alkalmas volt a Sztrigy folyón felállított kis vizsgálati, valamint a nagy aranykotró üzembehelyezését s a velük folytatott, hosszú ideig tartó alapos kísérletezéseket napról-napra megfigyelhetni: mivel azonban a szerzett és még szerzendő tapasztalatokat a vállalat üzemvezető igazgatója van hivatva egybegyűjteni, én a magam részéről csupán az itteni, valamint a szerb (neresnitzai) aranykotrókon szerzett saját megfigyelésemet óhajtanám közreadni.

Miután aránylag hosszú időn át figyelhettem meg az itteni kis vizsgálati, illetve kísérleti aranykotró működését s egyidejűleg a hatalmas nagy aranykotrók építését, szerelését, valamint gépeinek és szerkezeteinek kipróbálása alkalmával több hónapon át tartó próbaüzemeket, régtől fogva vágytam más aranykotrók megtekintésére és megfigyelésére, a mire a múlt év nyarán — örömmre — alkalmas nyílt, amikor a Szerbiában működő három aranykotró megtekintettem és tanulmányozhattam.

Bázias és Gredistye érintésével hét órai kocsizás után a Kucsevo melletti kis Neresnizára érkezvén, mint terveztük, legelőször is a Peck folyóban dolgozó I-ső számú kotrót tekintettük meg. Mindjárt, még a partról tűnt fel nekem a puttonyok feltűnő lassu járata, mely mint később meggyőződtem, mind a három kotrónál egyforma lassúságú, — percenként 10 puttonnyal — a minek az a következménye, hogy bár a puttonyok ürtartalma mind a három üzemben tartott kotrónál tetemes: 150—150—250 liter, mégsem zavarodik fel a fővény oly észrevehető mértékben, mint nálunk, ahol az itteni nagy kotrónak 200 liter ürtartalma — újabban azonban 280 literesekkel kicserélt puttonyai gyorsabban — percenként 15 puttonnyal járattatnak.

Igen praktikusnak találtam azonban azon berendezést, mely arra szolgál, hogy a putto-

nyok kiürítése alkalmával az anyagnak még a mosdóba való jutása előtt itt-ott elfreccsenő zagyos homokos víz a főszivattyúból kapott vízzel egyesülve, egy oldalt kivezetett aranyfelfogó csatornán folyik keresztül, hogy az esetleg abban levő s különben veszendőbe menő aranyzemeket még felfogja, csak kár, hogy az nem tökéletes s szerény nézetem szerint nincs helyesen kezelve: rengeteg mennyiségű víz, óriás darab kavicsokkal, homokkal telve, mint egy, az árviztől megdagadt valóságos patak, rohan le az oldalt alkalmazott csatornákon végig, a mi már magában véve lehetetlenné tesz nemcsak az apróbb aranyzemcsék lerakódását, hanem a gorombább szeműeket is s csakugyan a véletlennek mondható, ha ott egyszer-egyszer durvább szemcséjű aranyat találnak, természetesen nagyon csekély mennyiségben.

Mosódájukat, kezdve a mosódobtól egész az aranyfelfogó csatornáig, messze elmaradottnak találtam az itteni I. Henrik nevű aranykotró preczizen berendezett s kitűnően működő mosódája mellett; a felhozott anyag mennyiségéhez arányosan szabályozható vízmennyiség, megbízhatóan működő s szabályozható zagyelosztócsatorna ott mind ismeretlen fogalom, ép úgy, mint az aranyfelfogócsatornák felfüggesztett helyzetben való olykénti alkalmazása, hogy azok a kotró bármely irányból való lekötésénél is folytonos vízszintes helyzetükben nem zavarthatnak, mert azok ott mereven vannak elhelyezve s így ki vannak téve a kotró mozgásával járó befolyásnak, a mi már magában véve helytelen, a mennyiben az a zagnak egyenletes elosztódását az aranyfelfogó székeken nagyban zavarja s így az aranynak nyugodt lerakódását, leülepedését hátrányosan befolyásolja.

A nagyméretű egyetlen mosódobba egy, a mosóvizet szolgáltatató nyomócső van bevezetve, mely azonban a mosódobba kerülő anyagot állandóan végig csak egyforma mennyiségű vízzel mossa át, mely elrendezés folytán néze-

tem szerint ismét sok aranyat veszítenek, mert a túlnagy vízmennyiség nem bír mind a likacsos dobon keresztül folyni, dacára annak, hogy a mosódob igen lassan — percenként csak 10 fordulattal mozog — s így itt is mint egy valószínű patak rohan le a zagyos víz a mosódobból magából; ily erős vízárám természetesen magával viszi a dob számos lyukain keresztül jutni nem tudó aranyzemecskéket is — vissza a folyóba! A mi nekem különösen feltűnt s mondották is, hogy t. i. a felülről, a mosódob kezdetétől számított második aranyfelfogó csatornán kapják a legtöbb aranyat, úgy magyarázhatom meg magamnak, mint láttam is, hogy az anyagnak a mosódobba való ömlésekor a nyomócsőből rázuhanó mosóvíz nem éri át annyira a zagyot, hogy már a mosódob felső részénél keresztülmosva jutna a zagy az aranyfelfogó csatornára, de a második aranyfelfogó csatorna feléig vitetve, nem teljes számban bár, de mégis keresztüljutnak az aranyzemek s lerakódhatnak, a többi aranyfelfogó csatornán azonban erre már többnyire képtelenek, mert a mint már említettem, már a másodiknál valószínű patakocskához hasonlít a zagyos víz, a mely a mosódob belsejében végig folyik s olyan marad az végig szabályozhatatlan vízmennyiségnek természetes következményeképp. De nehézzé teszi a neresnítzai aranykotrón az arany lerakódását még az a körülmény is, hogy az aranyfelfogó csatornán is szabályozhatatlan a vízmennyiség s így óriási mennyiség rohan le, mely akkora, hogy a kétoldalt elhelyezett s az összes aranyfelfogó csatornákról lefolyó elmenő zagyos vizet összegyűjtő és elvezető úgynevezett vadzagycsatornán az pláne két araszos vastagságot ér el.

Rengeteg vízmennyiség, amerre csak nézünk! s így természetes, hogy csak rengeteg lehet az aranyvesztés! De nem is fognak fel ott apró, pehelykönnyű pikkelyes, a szabad szemmel alig észrevehető aranyzemecskéket, úgy, mint nálunk! S tényleg: ők kizárólag csak durvább szemcséjű aranyat fognak fel, a mi az ottani berendezésükkel nem is lehet másképp. A zagy azon módon, a hogy az a mosódobban a nagy kavicsokról lemosódik, — már a mennyi ott Neresnítzán a mosódobon keresztül juthat — egyenesen egy elosztó ékre esve ömlik a két oldalon elhelyezett 5—5 aranyfelfogó csator-

nára (szérekre) s mint ők említették, igen csodálták, hogy a dob forgási irányában levő aranyfelfogó csatornákon sokkal több aranyat fognak fel, mint az ellenkező oldalon levőkön. Ők azt nem tudják megérteni, hogy a forgásban levő dobban az anyag a folytonos előre-forgás következtében egy bizonyos vonalban mintegy vízszintes helyzetben marad s az a része, a mennyiben a kimosott zagy része is a mosás következtében épen arra a pontra esik, tehát ép az elosztó éknek azon oldalára esik, a mely a forgási irányban fekszik s így jut az aranyfelfogó csatornáknak csak az egyik felére több arany, míg a másik oldalon alkalmazotakra kevesebb kerül.

Az aranykihozatal mineműségére kíváncsi lévén, a fókotrómesternél ez irányban érdeklődtem, különösen az iránt, vajjon milyen szemnagyságu aranyat fognak fel általában. Erre a fókotrómester, a ki pedig Afrikában, Madagaskar szigetén, Amerikában s több más helyen mint aranykotróvezető sok tapasztalatra tett szert, szinte büszkeséggel jelentette ki, hogy a legapróbb szemű aranyat is fel tudják fogni! Így tehát nagy érdeklődéssel vártam meg egy aranytisztázást, a mikor ugyanis a nyert koncentrátumokból az aranyzemeket egy külön mosószéren kimosják s szerkén kihúzzák s akkor bámulva láttam, hogy bizony az ott kifogott legapróbb szemű aranyzemek olyanok, mint nálunk Piskin a legnagyobbak! A miből természetesen az következik, hogy felfogottnál apróbb szemű aranyat mind elvesztik!

Ők az aranyfelfogó csatornákon (szérek) a halina-posztóra kókuszszőnyeget fektetnek, a melyeket megint rostélyosan lyukasított, úgynevezett expanded metállal borítanak, a mi a gorombább szemű arany felfogására igen praktikusnak látszott, de igen kétséges, vajjon a finomabb arany felfogásánál a kókuszszőnyeg alkalmazása megfelel-e, hogy t. i. a finom, sokszor liszt- és pornagyágu aranyzemecskéket a kókuszszőnyeg sodrott szálai közül tovább nem ragadtatnak-e s azt hiszem, hogy azokat így tehát fel sem fogná, a mit különben a nálunk végzett kísérleteknél a közel-múlt őszei számtalanszor bebizonyítva láttam, holott a mi sajátos felfogóberendezéseinkkel a legfinomabb, szabad szemmel alig észre-

vehető liszt-hasonlítható aranyzemecskéket igen nagy átlagban felfogjuk s az expanded metállt csakis a nagyobb, szinte elűtő formájú aranyzemek felfogására használjuk.

Határozott tetszésemmel találkozott azonban a továbbító-csatorna, mely a kimosott kavicsot a mosódobból a transporteurre (elevátorra) vezeti, a mennyiben praktikusnak találtam, hogy e továbbító csatornát faburkolattal, azaz könnyen pótolható hasított fákkal rakták ki, miáltal a mosódobból lecsúszó kavicsnak folytonos súrlódása következtében hamar elkopó csatornát a pusztulástól óvják s annak sokszori költséges pótlását elkerülik.

Szintúgy tetszett nekem a fix transporteur elhelyezése is, mely a kotróhajtóttestnek hátsó részén úgynevezett «Schlitzben» a fedélzet felső színvonalá alatt szabadon van elhelyezve úgy, hogy ha a kellő eséssel bíró továbbító-csatornából, esetleg a kimosott kavicsokból valamennyi a transporteur mellé esnek le, az nem a fedélzetre jutna, hanem a transporteur mellett mindjárt a folyóba; nálunk a vízjogi törvény rendelkezései miatt sokkal hosszabb transporteur kell használni, mint ott, a hol ily törvény még nincs érvényben. A magam részéről teljesen egyetérték vállalatunk üzemvezető igazgatójának nézetével, hogy t. i. a mosódoból ott lefolyó zagyos vizet, melyről már említést tettem, egyáltalában nem volna szabad, — mint a hogy ott történik — a transporteurrel ismét a folyóba továbbítatni, hanem azt is még aranyfelfogó csatornára kellene vezetni, hogy így az aranyvesztés a lehető legnagyobb mértékben csökkenthető legyen.

A neresnítzai (Hollandiában) épített aranykotrók hajótteste nem oly mély járatu, mint a Piskin működő I. Henrik nevű aranykotrónké, arányosan épített, azaz 9 m. széles s 28 méter hosszú s így ezen arányaiban jobban fojel meg, mint az itthon épített I. Henrik hajótteste. A súly helyes megosztása és kiegyenlítetttsége, főképp nagyobb szélessége mellett amazok a legerősebb munka, ingás és rázkódtatás mellett is biztosan és nyugodtan dolgoznak, holott az itteni I. Henrik-aranykotrót, sajnos, e tekintetben a hajóttesthez képest aránytalanul magas állványzatai miatt, egy-egy erősebb mozgásnál, a puttonyok néha nagyobb ellenállásra találó altalaj miatt előállott hevesebb

rázkódtatás folytán, különösen a sebes vízi Sztrigy folyóban könnyen a felborulás veszélye fenyegette volna, ha e tekintetben biztonságot nyújtó módot nem alkalmaztunk volna.

De megint nem tartom helyesnek, hogy Neresnítzán az összes gépeket a fedélzeten helyezték el, miáltal a fedélzet nagy részét elfoglalták s a gépezeteket úgy szólván összezsúfolták úgy, hogy járni is alig lehet köztük, a mi a piskii óriás aranykotrónál nem található, a mennyiben a legnagyobb mérvben gond fordítottat a mosóda kiterjesztésére, a mi azáltal éretett el, hogy a mélyebb járatu hajóttestben nyertek elhelyezést nemcsak a gőzkazánok s gőzgépek, de szivattyúk, dinamo stb.

Igazán méltánylást és bámulatot csakis a III. számú neresnítzai aranykotrón elhelyezett nagyszerű szerkezetű úgynevezett lavirozó készülék keltett, mely ugyan egy kissé komplikált, gőzerővel hajtott, de kifogástalan, czél-szerű működésű; de még ennél is feltűnőbb s nagyszerűbb volt a puttonyok mély menetét szabályozó s a puttonylétrát emelő kis gépezet, végtelen egyszerűségével praktikus szerkesztve, szintén gőzerővel hajtva — az aranykotrónak puttonyos elő részén van elhelyezve — úgy, hogy a kotrómester egymaga igen könnyen kezelheti s ő maga engedheti tetszése szerint a puttonyokat mélyebbre és illetve magasabbra, a mint azt a munka kívánja.

Ott jártamkor szállították éppen a IV-ik számú aranykotrónak alkatrészeit, melyet kapcsolatban az átalakítandó régi üzemből levő kotrókkal együtt villamos erővel fognak hajtani. Már láttam is a villamos áramot átváltató transzformátor-kocsikat, melyen át a villamos központból 15 km.-nyi távolságból vezetnek majd a magasfeszültségű áramot, mely transzformátorokat a kotrókkal állandóan párhuzamosan fognak vontatni.

Lehet, hogy megküzdenek vele, a mi kívánatos is, de úgy gondolom, hogy még igen sok bajuk lesz vele. E transzformátor-kocsik folytonos továbbítása az ottani rossz utakon, a huzalok minden továbbításnál szükséges hosszabbítása vagy rövidítése bizonyára költséget s valószínűleg idővesztést fog előidézni. A mi aranykotrónkon e nyáron véghez vitt szükséges átalakítások után, melyek sajnos, már

az őszbe is benyúltak, már csak szeptember hó 16-án idíthattuk meg az üzemet s éppen tekintettel az idő előrehaladottságára, csakis nappali üzemet tartottunk egész a tél beálltaig. Mindamelllett az eddig elért eredmények oly kilátásokra engednek következtetni, hogy ha a tavasszal az éjjeli-nappali üzemet felvehetjük s folytatjuk a munkát, az mindenesetre minden tekintetben kielégítő lesz.

Ezt megerősíti nagyban az a körülmény is, hogy mint már említettem, még a legapróbb, szabad szemmel alig látható finom szemcséjű aranyat is fel tudjuk fogni, a mi csak azt bizonyítja, hogy a piskii aranykotró mosódája a helyi viszonyoknak a legteljesebb mértékben

megfelel, mert tény, hogy az aranyvesztés nagyon, de nagyon kevés; s bár hazánk alluviumai arránylag nagyon szegények, mégis hiszem, hogy a neresnizai aranykotrón szerzett tapasztalatokat összehasonlítva az itteni viszonyokkal, egész bátran állíthatom, hogy bár az I. Henrik egymagában még egyelőre csak szerény tiszta jövedelmet fog felmutathatni, újabb két kotró építésével, azok helyes s főleg a talajviszonyokhoz alkalmazkodó felszereléssel nagyon jól jövedelmező eredményekre számíthatunk, a mi a vállalatunk vasenergiájú tulajdonosának fáradhatatlan úttörő törekvéseinek jutalma lenne s adja Isten, hogy az mielőbb teljesebbé menjen.

A Gayley-féle száraz-fűvöléges olvasztóüzem.

A Warwick Iron & Steel Company Pottstownban dolgozó 2. sz. nagyolvasztóján 1907. utolsó negyedében végzett kísérletek megmutatták, hogy mit értek el a száraz levegővel való fűjtatással egy olyan olvasztón, a melyet rendes körülmények között ki kellett volna már fűjni. A kemenczét ugyanis falazatának elhasznált volta és a szabálytalan üzemenet miatt augusztus havában ki akarták fűjni. A fűvöléges szárazítására szolgáló berendezés azonban éppen teljesen elkészült. Ezt a berendezést kipróbálva, legalább addig akarták üzemből tartani az olvasztót; a mi bizonyos előnyös és bázikus nyersvasra szóló szerződésnek eleget tehetnek. Ismert dolog, hogy eladásra gyártani nyersvasat, vagy valamely kapcsolatos aczélmű számára készíteni azt, egy-

mástól eltérő feladatok. Az aczélmű mindenesetre nagyobb eltéréseket enged meg az összetételben, mint a vevő, a kinek szerződése van.

A száraz levegő bevezetése előtt az olvasztó meglehetősen szabálytalanul járt s a mű vezetője Edgar S. Cook összehasonlító kísérleteket akart tenni a természetes és a szárított levegővel való fűjtatás üzemei között. Kísérletei összefoglalásában Cook elmondja, hogy mikor a szárított levegővel való fűjtatást elhatározták, a kemencze már oly rossz állapotban volt, hogy az aknafalazat folytonos javíthatása miatt az adagolásnak sokszor szünetelnie kellett. De a vezetőség erőszakolta a dolgot, mert mindenképpen össze akarták hozni a szükséges mennyiségű bázikus nyersvasat. Cook első összehasonlító táblázata a következő:

Első járat kezdődik 1901 okt. 8-án és a kifűvés 1904 jún. 4-en történik.

Üzem: természetes levegővel.

1904	Heti termelés tonnában	A termelésből bázikus lett %	Egy tonna vasra eső koksz rostokban	Az érezettség %	A fűvöléges hőmérséklet ° Fahr.
Április	2660	54	2716	55.6	971
Május	2634	46	2745	55.4	1087

Második járat kezdődik 1904 novemberében. A kemencze 1907 december 1-én még dolgozik.

Üzem: szárított levegővel.

1907	Heti termelés tonnában	A termelésből bázikus lett %	Egy tonna vasra eső koksz rostokban	Az érezettség %	A fűvöléges hőmérséklet ° Fahr.
Szeptember	2638	78	2503	54.4	959
Október	2927	82.2	2501	55.9	962
November	2735	80.4	2339	54.8	1002

A vizsgálat 4 utolsó hetének eredményei a következők:

	Termelés tonnában	Bázikus lett %	Egy tonna vasra eső koksz rostokban	Érezettség %
Nov. IV-ik hete	2833	98.2	2188	55.06
Decz. I-és	2787	81.8	2347	59.6
" II-ik "	2973	77.1	2320	55.8
" III-ik "	2679	90.6	2380	52.3

Az utolsó héten december 15-én a kemencze egész napon át szünetelt, mert nagyobb szabású javítás vált szükségessé. A két üzempériódus átlagos heti eredményei a következők:

	Heti termelés tonnában	Egy tonna vasra eső kokszrostokban	A termelésből bázikus lett %
Természetes levegővel	2647	2735	50.0
Szártott levegővel	2779	2414	81.9
Különbség	+ 132	- 321	-
A különbség %-ban	+ 5%	- 11.7%	-

Tekintve az olvasztó falazatának nagyon rossz állapotát, Cook ezeket az eredményeket nagyon jóknak találja. Megjegyzi, hogy ha azelőtt a szilíciumtartalom leszállott néha 0.10%-ra, akkor a kén tartalom oly magasra szökkent, hogy a vasat nem lehetett eladni és újra be kellett olvasztani. Most pedig száraz levegővel való fűjtatás mellett hasonló körülmények között a kén tartalom soha nem lépte túl a 0.04%-ot.

A hol eddig csak megkísérelték a száraz levegővel való fűjtatást, mindenütt felfedezték némely oly előnyeiket is, a melyek még nem is ismeretesek mindenki előtt. Eladásra dolgozó nagyolvasztóműveknek mindenesetre jelentékeny előny, ha a selejtes vas mennyisége kisebb. A tárgyalt esetben óriási előny volt, hogy a száraz levegővel való fűjtatás az olvasztó járatát — a kihozatal növelése mellett — oly jelentékenyen meghosszabbította. Az Izabella-

kohónál tett kísérletek annak idején azt mutatták, hogy a száraz levegővel való fűjtatás a kemenczefalazat tartósságát 32%-kal növelte.

A mai kereskedelmi viszonyok között, a mikor a gazdaságosság a fő, elsőrangú fontosságú egy légszáritóberendezés, mert ennek költsége sokkal előbb amortizálódik, mint a nagyolvasztó bármely más járulékanak befektetési költsége. A szárított levegővel való nagyolvasztóüzemnek kísérletekre nincsen többé szüksége; nagy technikai és gazdasági előnyei már kétségen felül állanak.

(A szövegben előforduló amerikai mértékek egyenértékűek a következők: 1 tonna = 1016.04 kg. = 2240 font. A hőfokok átszámítása pedig: $t.^\circ \text{ Fahrenheit} = \frac{5}{9} (t - 32)^\circ \text{ C.} = \frac{4}{9} (t - 31)^\circ \text{ R.}$)

(The Iron Age 1908 jan. 2.)

C. E.

Néhány szó a vasbetonról.

Mikor a francia kertész, Monier először előállította a vasbetont, illetve ebből készített virágjainak medenczét, még csak álmodni sem mert volna, hogy találmánya egykor milyen óriási jelentőséggel fog bírni. Az ilyen találmányokra csak laikus ember jöhet rá, mert például egy vegyész alig jöhetett volna arra a gondolatra, hogy a vasdróthálózatot betonnal kitöltse, mert mindjárt azt következtette volna,

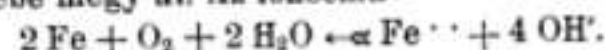
hogy oxydáció fog fellépni, a mi természetesen a vas bomlását vonja maga után. Mindezek dacára itt nem áll be ez az eset és nagy fontossággal bír az, hogy ennek a különös magatartásnak okozatait felkutassák.

A kérdés megvilágításánál kiindulási pontul egy pár fizikai-kémiai szempontot lehet választani, a mihez a cement megkeményedési folyamatának újabban kikutatott adatai

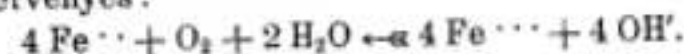
csatolhatók.¹ Az oxydációs vegyfolyamatoknál a víz igen fontos szerepet játszik, a mit katalytikus hatásnak² nevezünk; ez a folyamat megindulását kizárólag majdnem minden esetben elősegíti és csak igen kevés olyan rendkívüli eset³ ismeretes, a hol ez nem szerepel.

Történeti jelentőséggel bír az a körülmény, hogy Fulhamme⁴ 1794-ben megjelent dolgozatában az oxydációs folyamatok létrejövételénél a jelenlevő víz fontos szerepére rámutat. A vas oxydációs folyamatának gyorsasága száraz levegőn nulla, de ha a víznek, vagy vízgőznek csak a nyomai is jelen vannak, akkor a folyamat megindul. Itt bizonyos feltételeknek is meg kell lenni, t. i. alacsony legyen a hőfok, mert magas hőfokon a vas sz. oxygénnel gyorsan egyesül. Azt az esetet, a mikor a víz cseppfolyós halmazállapotban van jelen, azt W. Ostwald «Grundlinien der anorganischen Chemie.» az iontheoria alapján világítja meg.

Az oxydációs folyamat megindulásánál a levegő oxygénje oly módon szerepel, hogy a vízzel a hydroxyl-ionokat képezi és így negatív ionokat termel, ami egyidejűleg keletkezik, ha a vas oxydulorozatba tartozó vegyületébe megy át. Az ionséma:



Ha az így létrejövő ferroion pozitív töltése őt arra képesíti, hogy magasabb oxydációs sorozatba lépjen, akkor a következő séma érvényes:



A⁺-al a pozitív, a⁻-el az egyes ionok negatív töltését jelöljük. Az oxydációs folyamat gyorsasága arányos a képződött hydroxyl-ionok koncentrációjával; a víz katalytikus hatásának theoretikus jelentősége cseppfolyós halmazállapotának tudható be és nehezebb feladattal állunk szemben akkor, ha azt a kérdést akarjuk eldönteni, hogy ha a víz gáz hal-

mazállapotában, vagyis molekuláris alakjában van jelen, képes-e oxydációs folyamatok létrehozatalára.

Az a tény is ismeretes, hogy a vas oxydációs folyamatának sebessége tiszta, oxygéntől mentes vízben, vagyis olyan vízben, a mi abszorbeálva oxygént nem tartalmaz, szintén nulla, mert a fém csak a vízben abszorbeált oxygénnel lép cserebomlásba.

A vasbeton viselkedésénél a lekötés és a megkeményedés első időszakában a fizikai-chemiai folyamatok jönnek első sorban is tekintetbe. A víz lekötése egyszer a szilárd oldat alakjában jelen levő mész által történik, de akkor a cémenthabaresból a víz hatására kolloidális timföldhydrát, kolloidális vas-hydroxyd, kolloidális kovasav válik le, ami az egyidejűleg leváló kalciumhydroxyddal, illetőleg a hydroxyd-ionnal koagulál. Az így, a koagulálás által képződött anyag hatásában olyan, mint az enyv, vagy keményítő-csíríz és a víznek a cément belső rétegeibe való mélyebb behatolásának útját elzárja.

A cémentnek, illetve vasbetonnak védelmét az is elősegíti a víz és a levegő-oxygénjének káros hatásaival szemben, hogy a vason egy olyan réteg képződik, ami koagulált kovasav, timföldhydrát és vasoxydulhydratból áll. *Hogy a vas a vasbetonban nem oxydálódik, annak fő oka mégis abban rejlik, hogy leváló kalciumhydroxyd, illetve hydroxylion van jelen, ami azt megakadályozza.*

Olyan vízben, a mely kis mennyiségben alkálikus hatású anyagot tartalmaz, a vas nem rozsdásodik; vizes ammoniában, káli és nátron jelenlétében nem lép fel oxydációs folyamat; épen ilyen hatása van a mésvíznek is. Ehhez hasonló az a hatás, a melyet a szén-savas alkáliák gyakorolnak, bár ha csak igen kis mértékben vannak is jelen, ami hasonlóképen a hydrolytikus hasadáson alapul, hydroxyl-iontartalomtól függ. Ide tartozik a borax is, a minek oldata hydrolytikus hatások után alkálikus reakciót mutat.

A borax védőhatásának mégis kisebbnek kell lenni annál, mint a melyet a szén-savas alkáliák gyakorolnak, mert hydrolyzisének foka $\frac{1}{10}$ normál oldatnál csak 0.5%

¹ «Zeitschr. f. phys. Chem.» 1889. 4. 319.

mig evvel szemben a nátriumkarbonáté 3.17%-t mutat. Azok a sók, a melyek egy igen erősen disszociált bázisból és egy igen gyöngén disszociált savból vannak alkotva, azoknak oldatai a vas rozsdásodására nézve védő hatásúak, mert oldataikban a hydrolyzis által hydroxyl-ionok képződnek. Ide tartoznak pl. a nátronszilikát, alkálifoszfátok, alkáliacetátok.

A hydroxyl-ionoknak mennyiségi tekintetben nem kell nagy mennyiségben jelen lenniök, hogy az oldat evvel a védőhatással bírjon. Azt már előbb kimutatták, hogy ha a hydroxyl-ionok olyan mennyiségben vannak jelen, a mint az az $\frac{1}{100}$ normál káliumhydroxyd-oldatnál (2.8 súlyrész KOH 1 l. vízre) kimutatható, az már elégséges erre a célra. A szódaoldat hydroxyl-ionjai csekély koncentrációjának megfelelően 17.2 gr. szódat kell tartalmaznia az oldatnak 1 l.-ben, ha evvel az oldattal vasalkatrészeket a káros hatások ellenében meg akarjuk védelmezni, mert ha csak 15.7 gr. szóda van jelen, akkor az említett hatása nincs meg az oldatnak. A hydroxyl-ionoknak egy bizonyos töménységben kell jelen lenniök, mert ez feltétlenül szükséges. *Ezekből tehát következik, hogy a vasra az alkálikus kémhatású folyadékok nem hatnak, azaz nem oxydálják, azonkívül a cémenthabares a lekötés idejében a mész leválása következtében erősen alkálikus kémhatást mutat és ezért a vasnak a betonnal történő lekötése rozsdaképződés nélkül lehetséges.*

Ez az egész kérdés a vas passivitásával van összefüggésben. Faraday, Wiedemann és mások ezt a jelenséget úgy magyarázzák, hogy a vas felületén egy ilyen vékony, láthatatlan, a vasat a savak hatásától védő oxydréteg képződik és a további feltétel az, hogy talán ez a réteg kolloidál és tökéletesen oldhatatlan. Erre a nézetre vonatkozólag annyi érvényes, hogy a passivitási állapot csak akkor lép föl, ha igen erős oxydáló szert alkalmaznak, vagy az elektrolyzisével, a hol oxygenleválás lehetséges. Martensnek azt a nézetét, hogy a vas alkáliák hatására passzív tulajdonságokat nyer, Beetz megczáfolta.² Azt az ellenvetést,

¹ Gmelin-Kraut: «Handbuch der anorganischen Chemie.»

² O. Dammer: Handbuch der anorganischen Chemie. III.

hogy szabad szemmel a vason oxydréteget nem lehet észrevenni, azt J. Müller és J. Königsberger¹ szerint nem lehet fentartani, mert szemünk alkotása nem képesít bennünket arra, hogy az igen vékony rétegeket fölismerjük; 4 μ aluli vastagságú réteget még kedvező körülmények között sem ismer föl a szem, de az említett szerzők által kidolgozott módszer szerink igen; ezek után arra az eredményre jutottak, hogy azok a teoriák, a melyek a vas passivitását egy vékony oxydréteg keletkezésének tulajdonítják, a valóságban tapasztalt tényekkel nincsenek összhangzatban.

Azt is tekintetbe kell venni, hogy ennek a rétegnek folytonosnak kell lennie, mert ha folytonossági hiány volna valahol, úgy ez az egész vasrészlet rozsdásodását vonná maga után. Minden esetre annyi áll, hogy ez a védő oxydréteg nincs még alaposan és biztosan felkutatva és a vas passivitásának eredő okai nem mondhatók ellenvetés nélkül ismeretesnek.

Busing és Schumann² olyan megfigyelést közöl, a melynek alapján ugyancsak az előbb említett útra jutunk. Ha habareskészítésnél tengervizet használnak föl, akkor az a vasat erősen megtámadja; bizonyos körülmények között nagyobb szabálytalan alaku vasoxydtömegek képződnek. Busing és Schuman feltételezték, hogy valószínűleg a tengervíz magnéziumchlorid és magneziumsulfát tartalmában keresendő az ok és tényleg közel is jártak az igazsághoz, de mégsem találták el a helyes alapot. A só maga még nem hajtja végre az oxydációt, hanem inkább a hydrolyzisével leváló hydrogen-ionok megfosztják a hydroxyl-ionokat védő hatásuktól, a mikor egyesülve vizet képeznek. A magnéziumchlorid és sulfát az olyan sók közé tartozik, a melyek erősen disszociált savból és gyenge bázisból vannak egyesítve, a minek következtében hydrogenionokat tartalmaz oldatuk disszociált állapotban. A tengervíz 100.000 súlyrészben tartalmaz 0.36 rész magnéziumchloridot és 0.23 rész

¹ «Ueber das anodische und kathodische Verhalten von Eisenspiegeln und die Passivität des Eisens» «Zeitschrift für Elektrochemie» 1907. 13. 40.

² Der Portlandzement und seine Anwendung im Bauwesen.

magnéziumsulfátot, tehát a jelen lévő mennyiség csekély; hasonlóan a lehasadt hydrogen-ion is kevés. Ha mérlegelés alá vesszük, hogy a védő hatást tényleg már igen kis mennyiségű hydroxyl-ion is gyakorolja, azért nem lehet kizártnak mondani annak lehetőségét, hogy ezt a hatást a jelenlévő kismennyiségű hydrogen-ionok lerontják.

A vasbeton-építkezésekhez szükséges cze-menthabarcs készítésénél tehát igen nagy gondot kell fordítani a vízre, annak összetételére, szabad hydrogen-ion tartalmára és só vagy savtartalmára tekintetbe veendő. Magától értetődik, hogy a cze-menthabarccsal közvetlen érintkezésbe jövő fém természete még nagyobb fontossággal bír. Míg a vas és az eddigi eljárások szerint alkalmazott egyedüli más fém, a cink nem oxidálódik; de az ólom már könnyen oxyd vegyületébe megy át. Dr. Rohland (Stuttgart) nézete és vizsgálatai szerint a cink ebben az esetben jórészt olyan magaviseletet tanúsít, mint a vas, kis részben pedig mint az ólom és réz; míg a cinkdarabok szélei, a mi egy félévén át cze-menthabarccsal volt érintkezésbe, erősen oxidálódtak, a közepe változatlan alakjában megmaradt. Mindenesetre a betonnak és cinknek a kötése az eddigi eredmények szerint minden továbbiak nélkül nem ajánlható. A cink úgy alkálikus, mint savas közegben oxydálódik és csak közömbös oldattal ha érintkezik, nem egyesül az oxygénnel; és talán innen ered az a sok egymástól eltérő eredmény, a melylyel a betonkészítésnél alkalmazták. A vassal ellentétben a réz alkálikus oldatban oxydálódik, azért is a jelen közleményben még nem volt szó arról a kérdéstről, hogy két különböző fémet a szükség szerint kombinálva, milyen eredmények érhetők el a betonkészítésnél. Az olyan betonszerkezetben, ahol a vason kívül a rézet is alkalmazták, az oxydáció ellenében nagyobb ellentállóképességet mutatott föl; ha e vasat rézzel összekötik, akkor a réz védi a vasat a rozsdásodástól, mint negatív katalizátor. Valószínűleg ez

a folyamat is ionok képezésével van kapcsolatban. A hydroxyl-ionok képződése meg van akadályozva és az által a réz meg van fosztva annak a lehetőségétől, hogy pozitív töltést vegyen föl. I. von Liebig¹ ezt a folyamatot a következőképen írja le: elektromos állapot gerjesztése által elérhető az, hogy a réz az oxygénnel való egyesülésre irányuló képességét elveszíti; fém állapotában megmarad. A vasat pedig a betonból összegyűlő hydroxyl-ionok védik meg az oxydáció elől.

A vas-, beton- és cinkkombináció valószínűleg az előbbihez analog viselkedik; a betonnak a cinkre gyakorolt hatására vonatkozó eredmények és ismeretek egyoldalúak; de azt tudjuk, hogy ha a cink oxidálódik, akkor a vas sem marad biztosítva az oxygén hatása elől. A cinkkel bevont vas a betonnal kapcsolatban nincs védve az oxydáció ellen.

Vas-, ólom-, betonkombináció az oxydációval szemben szintén nem válik be, ámbár a vasat az ólom- és a hydroxyl-ionok védik, de maga az ólom is könnyen oxidálódik, a legrosszabb kombináció volna, ha vasat, ónt és betont alkalmaznának, mert az ón alkálikus hatásoknál maga is oxidálódik és ha ilyen állapotban a vassal érintkezik, akkor annak oxydációját is csak sietteti és a hydroxyl-ionok védő hatását gátolja.

Annak a föltételnek a helytelenségét, hogy a vas oxydációja a betonnal való érintkezésnél az által van meggátolva, hogy a levegőtől tökéletesen el van zárva, az elmondottak alapján el kell ismerni; mert ha ettől védve is volna, minden a cze-menthabarcs készítésére használt víz tartalmaz absorbeálva oxygént. Ilyen esetben a többi a beton készítésénél ugyanolyan föltételek mellett alkalmazott fémek, mint pl. ólom, réz, cink, ón stb. nem oxidálódnának, a mi pedig megtörténik.

(Stahl und Eisen. 1898. évf. 5. sz.) K. J.

¹ Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie.

Bázikus nyersvas gyártása kéndús kokszfajtákkal.

Ugy látszik, hogy a bázikus Martinkemence számára gyártott nyersvas előállításánál használt kokszt megengedhető kéndartalma felől meglehetősen eltérők a szakemberek véleményei. Kellemetlen-e, vagy éppenséggel használhatatlan-e a bázikus nyersvas előállításánál az olyan kokszt, a melynek nagy a kéndartalma?

Ha ezt a kérdést olyan kohásznak tesszük fel, a ki állandóan alacsony kéndartalmu kokszt használ, mert mindig ilyet kap, bizonyosan »igen«-nel fog rá felelni. Ezen nem is szabad csodálkozni. Mások azonban, a kiknek egyéb kokszfajtákkal is volt dolguk, más véleményt fognak adni.

Az elmúlt esztendőben Sidneyben igen nagy arányu pör volt folyamatban Canada két legnagyobb vállalata a »Dominion Iron and Steel Company« és a »Dominion Coal Company« között. A vizsgálat mintegy három hétig tartott s a vizsgálati, szakértői és egyéb költségek megközelítették az 500.000 dollárt. A vasművállalat meghívott szakértője vizsgálódásait és véleményét 1000 oldalra terjedő munkálatban állította össze, a melynek rövid kivonata körülbelül a következőkben foglalható egybe:

»A vasművállalat az egész szénszükségletét a Dominion Coal Company-tól szerezte be. Ez a vállalat mindig aprította is a szállítandó szenet, hogy a vasművállalat szénmosói már megfelelő alakban kaphassák a tisztítandó tüzelőanyagot. A bányából kitermelt szén átlagban 2-16% ként és 6-50% hamut tartalmazott. A szénmosókészülékekből kikerülve, a kéndarab 1-68%-ra, a hamutartalom pedig 3-97%-ra csökkent. Az ezen szénből gyártott kokszt az olvasztónál — a mely legnagyobb részben öntvényre dolgozott — megfelelőnek találták. De 1906. évi novemberben egyszerre csak egész vonatokkal olyan szenet kezdtek szállítani, a mely egy újonnan nyitott aknából származott és a mely a nagy pörnek okozója lett. Ez a szén nagy részben palával és pyrittel volt rondítva s jelentékeny mennyiségű organikus ként tartalmazott. A kokszt, a melyet ebből a pénzből — megfelelő szokásos mosás

tán — gyártottak, átlagosan 4% ként tartalmazott. A vasművállalat vegyésze azt állítja, hogy a nagyolvasztók maximumban 1-75%-ot tevő kéndarab tartalmu kokszzal tudnak csak bázikus Martin-üzemhez való, megfelelő minőségű nyersvasat gyártani. Olyan kokszt azonban, a melynek kéndartalma az 1-75%-ot is meghaladja, erre a célra használni — a vegyész szerint — lehetetlen. A híres angol kohász Harbord, kijelentette, hogy Angolországban az 1-50%-ot tekintik a kéndarab megengedhető maximális határának, míg Foote, a ki egy emberöltőt is meghaladó nagyolvasztói praxisra tekinthet vissza — azt állítja, hogy ő a nagyolvasztó számára csak az olyan kokszfajtákat tekintette használható tüzelőnek, a melyekben a kéndarab nem haladta meg az 1%-ot.»

Ebből a szakértői véleményből kiviláglik, hogy a Dominion Iron and Steel Company nagyolvasztó-telepén (4 modern nagyolvasztó) tapasztaltak alapján az 1-75%-nyi ként tartalmazó kokszt még akadály nélkül felhasználható a nagyolvasztóban; tény azonban, hogy a legtöbb nagyolvasztóüzem nem fogad el ilyen magas kéndarab tartalmu koksztokat s általában maximumnak az 1-4, sőt 1%-nyi kéndarab tartalmat szokták tekinteni.

A legtöbb szakértő megegyez abban, hogy a salak mennyisége jelöli azt a kénmennyiséget, a melylyel bázikus vasra lehet dolgozni. A közlemény írója újabban szorgos kutatást végzett ebben az irányban Canadának egyik újabb és tökéletesebb nagyolvasztótelepén (Sidney). Az itt használt vasérc analízise a következő:

Nedvesség	2.07 %
Vas	52.68 "
Kovavas	7.30 "
Aluminiumoxyd	3.29 "
Mész	4.30 "
Magnézia	1.48 "
Foszfor	0.95 "
Mangán	0.87 "
Kén	0.019 "
Kötött víz	7.16 "

Az érc 100° C.-nál volt az elemzés előtt szárítva. Az ugyancsak 100° C.-nál szárított mészkő, koksz és kokszhamu analízisei a következők:

	Mészkő	Kokszhamu
	százalékban	százalékban
Nedvesség	—	8.00
Vas	0.49	2.52
Kovasav	3.90	1.84
Alumíniumoxyd	1.02	1.88
Mész	50.83	0.44
Magnézia	1.04	0.27
Kén	0.001	1.40

A koksz megközelítő összetétele pedig:

Nedvesség	8.00%
Illó részek	2.26%
Szilárd szén	89.74%
Hamu	8.00%
Kén	1.46%

A kísérleti nagyolvasztó felhasznált 24 óra alatt: 250 tonna kokszot, 95 tonna mészkövet és 382 tonna vasércet. A kihozatal pedig 200 tonna bázikus nyersvas, a melynek átlagos összetétele ez:

Si	0.80—1.36%
S	0.03—0.06%
Mn	0.50—0.50%
P	1.60—1.85%

Ez a kemence 24 óra alatt 121.70 tonna salakot ad, a melynek átlagos összetétele:

SiO ₂	24.30%
Al ₂ O ₃	14.70%
CaO	55.20%
MgO	2.80%
S	2.90%

Az arány tehát 121:200, vagyis körülbelül 1:2 rész salak jut 2 rész nyersvasra. A kemence salakja könnyen asszimilálta a ként s ha a medence hőfoka csökkent, akkor a vas fehér lett s kéntartalma 0.22% körül járt.

Ilyen tényekkel állván szemben, meg kell változtatnunk eddigi nézeteinket a nagy kéntartalmú koksz befolyása felől és magasabbra kell tennünk a megengedhető kéntartalom határát, mint a hogyan ezt eddig megszoktuk. Ki lehet bátran mondani, hogy az a koksz, a melynek kéntartalma az 1.75% nem lépte túl, alkalmas a bázikus nyersvas gyártásához. Bebizonyult ugyanis, hogy igen jó járásu, gon-

dosan egyenletes terhelésű olvasztónál, állandóan egyforma koksz használata mellett a kokszban még 2% kén is eltűrhető.

A nyers anyagok analízisének vizsgálása folytán rájövünk, hogy az a tény, hogy a salak jelentékeny mennyiségű ként vesz fel, nem tulajdonítható az adagban jelenlevő mangánnak, a mely nagyon is jelentéktelen mennyiségű.

Egy másutt (Virginia) és más anyagokkal dolgozó nagyolvasztóra vonatkozó adatok a következők:

az érc összetétele:

Vas	48.80%
Kovasav	15.97%
Mangán	2.97%
Alumíniumoxyd	1.66%
Foszfor	0.13%
Magnéziumoxyd	0.16%
Mész	0.02%
Zinkoxyd	1.02%
Kén	0.003%
Kötött víz	9.54%

a dolomit összetétele:

CO ₂	46.17%
CaO	30.19%
MgO	20.30%
SiO ₂	2.64%
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	0.70%

a kokszhamu összetétele:

SiO ₂	49.40%
Al ₂ O ₃	31.91%
Fe ₂ O ₃	8.58%
CaO	4.75%
MgO	3.20%

a koksz összetétele:

Nedvesség	1.10%
Illó részek	2.76%
Szilárd szén	82.26%
Hamu	13.88%
Kén	0.58%

a salak összetétele:

Kovasav = 43.14%	} Az oxigén aránya:	SiO ₂ = 8 1/2
Al ₂ O ₃ = 8.60%		CaO = 6
Mész = 28.52%		MgO = 5 1/2
Magnézia = 18.59%		Al ₂ O ₃ = 1
Kén = 0.20%		

Ugyanezen olvasztó — bázikus vasra járván — a következő összetételű nyersvasat termelte:

Si	0.40—0.90%
S	0.008—0.05%
Mn	2.79—3.10%
P	0.26—0.30%

Ugyanezen olvasztóban — dacára a koksz alacsony kéntartalmának — a rosszabb járás mellett termelt fehér nyersvas épen olyan összetételű volt, mint a melyet a Sidneyben dolgozó nagyolvasztó termelt nagy kéntartalmú kokszsal. Ezeket az adatokat összehasonlítva, kitűnik, hogy a nagyolvasztósalak a kén iránt igen nagy affinitással bír — akár van az adagban mangán, akár nincsen — és hogy a kénből nagy mennyiséget képes felvenni, ha a salak egyébként eléggé bázikus. A nagyolvasztókoksz kéntartalmának megítélésében tehát nem csupán az elméleti következtetések veendőek számításba.

A salak mennyiségének — úgy látszik — igen csekély szerep jut a koksz kéntartalmának kiküszöbölésénél. Hasonlítsuk össze a két olvasztó salakjainak vegyelemzéseit; az egyik olvasztó csekély, a másik pedig nagy kéntartalmú kokszsal dolgozott. A Virginia-kohónál a salak mennyisége oly nagy és a koksz kéntartalma olyan kicsi, hogy a salak csak 0.20%-ként tartalmaz. A Sidney-kohónál a salak kéntartalma 2 és 3% között állt és a vasércz úgyszólván csak nyomokban tartalmazta a mangánt. Annak következtében pedig, hogy itt a salak mennyisége csekély, a vas

állandó érintkezésben volt a nagy kéntartalmú salakkal. A Nova Scotia Steel and Coal Company kohójánál megpróbálkoztak mészkő és dolomit együttes hozagolásával, fele-fele részben adagolván a két anyagot. A keletkezett salak a következő összetételű lett:

SiO ₂	27.20%
Al ₂ O ₃	15.80%
CaO	45.92%
MgO	8.00%
S	3.02%

Ez a különbség aligha jelenti azt, hogy a dolomit és mészkő együttes alkalmazása jelentékenyen változtatná meg a nyersvas összetételét. Az egyedüli előnye a fenti keverék adagolásának az, hogy a salak higan folyó volt akkor is, ha a kemence hőmérséke kissé leszállott is. Az összehasonlítás szempontjából még megemlítendő, hogy a Sidney-kohó retortákban készült kokszsal dolgozott. Az utóbbi természetesen úgy a gázaram hatásával, mint a mechanikai igénybevétellel szemben jóval ellentállóbb, mint az előbbi, a mely döngölés nélkül készül. Az amerikai kohászok meg-egyeznek abban a véleményben, hogy mindezek a kísérletek meglehetősen nagy mértékben megváltoztatják a szakemberek nézeteit a nagyolvasztó üzemét illetőleg.

(Randolph Bolling közleménye az „Iron Age” 1908. évi márcz. 5. számában.) C. E.

Nyersolaj és generátorgáz.*

A szénárak az utóbbi években, különösen Magyarországon óriási mértékben emelkedtek. Oka ennek abban keresendő, hogy a rohamosan növekvő fogyasztással egyrészt a hazai széntelepek termelése nem tudott lépést tartani, másrészt a forgalmi eszközök hiányossága folytán a porosz-sziléziai szén sem jöhetett be elegendő mennyiségben.

Az ily módon előálló szénínség természetesen felhajtotta a szén árát és egyfelől ez a körülmény, másfelől pedig az a tény, hogy a galíciai nyersolaj ára — nagy készletek beraktá-

rozása folytán, melyeket a kedvezőtlen pénzügyi viszonyok miatt piacra kellett vinni — lényegesen alább szállott: nálunk is aktualissá tették a nyersolajtüzelés kérdését.

E fűtés gazdasági oldalának vizsgálatánál első sorban arra kell figyelemmel lennünk, hogy a nyersolajárak csökkenését külső körülmények okozták és hogy ezek megszüntével kétségtelenül ismét áremelkedés várható. Ugyancsak szem előtt kell tartanunk azt is, hogy a szénárak hovatovább vissza fognak térni a régi mederbe és így a nyersolaj és szén ára-

* Kivonat Pfeifer tanár előadásából, melyet február 22-én a Magyar Mérnök- és Építészegyletben tartott.

nak jelenlegi nagy különbsége a jövőben okvetlenül csökkenni fog. Épen ezért már most is megállapíthatjuk, hogy nálunk a nyersolaj-tüzelés csak időleges lehet és hogy végleges meghonosodása egyáltalán nem várható.

Ha most technikai szempontból akarjuk összehasonlítani a kétféle tüzelőanyagot, akkor meg kell állapítanunk, hogy 1 kg. nyersolaj mintegy 12 $\frac{1}{2}$ kg. hasznos gózt ad, 1 kg. 6000—6500 kalóriás szén pedig csupán 6·25 kgt. Ebből még nem következik, hogy a nyersolaj, kétszer annyi gózt termelvén, kétszer oly áru lehet, mint a szén. Minthogy ugyanis a nyersolaj-tüzelőberendezés fentebbiek alapján csak időleges, költségeit igen rövid idő alatt kell törlesztenünk. A kétféle tüzelőanyag költségeinek összehasonlítását legegyszerűbben egy konkrét példával fogjuk megvilágítani.

A kazántelep 4 db, egyenként 125 m² fűtőfelületű Cornwall-kazánból áll, melyeken szén-tüzelés mellett óránként és m² fűtőfelületenként 16 kg. víz párologtatik el, 5000 kalóriás szenet, 5-szörös elgőzölögtetést és 300 munkanapot véve, az évi szénszükséglet 1152 db 10 tonnás kocsiakománnyal tesz ki. Az üzemköltséget ezenfelül megterhelni átlag öt fűtő és négy szénhordó bére, a mi a napi 27·60 kor.-t véve, évenként 8280 kor.-t tesz ki, vagyis 1 mm. szénre 7·1 fillér kezelési költség esik.

Lássuk már most a költségeket nyersolaj-tüzelés esetén. Ha 12 $\frac{1}{2}$ -szeres elgőzölögtetést veszünk, akkor a fenti feltételek mellett naponta 15360 kg., évenként tehát 460·8 kocsiakomány nyersolajra van szükség, a mi a budapesti 4·20 koronás áron 193·536 kor. évi fűtőanyag költséget tesz ki. Ehhez járul még a kezelési költség, a mely a nyersolaj tüzelésnél, a hol a szénhordók elesnek és kevesebb fűtőre van szükség, lényegesen alacsonyabb, 3600 kor.-nál nem veendő többre. E megtakarítást azonban ellensúlyozza az a körülmény, hogy a tüzelés átalakításának ára időleges voltára és a gyorsabb pusztulásra való tekintettel, célszerűen három évi teljes törlesztésre veendő fel, ami kamattal együtt évenként mintegy 2300 kor. összeget tesz ki. E költséghez járul még az olajtartány-kocsik bérelete, a mi 15 tonnás kocsiaként és naponként 3 kor. bért véve alapul, 15 napi szállítási idő mellett 16·860 kor. évi költségre rúg.

A nyersolaj-tüzelés összes költsége az eddigiek alapján egy évre a következőképen alakul:

460·8 vagon nyersolaj ára ...	193·536 — K
kezelési költség	3·600 — "
a berendezés kamat- és tőketörlesztése	2·300 — "
olajtartányok béreköltsége	16·860 — "
Összesen : 216·296 — K	

Ezen adat birtokában már most könnyen kiszámíthatjuk, milyen maximális árral szabad e telepen a szénnek bírnia, hogy a nyersolajjal eredményesen versenyre kelhessen. A fenti összegben 1152 kocsi 5000 kalóriás szenet kell vennünk, tehát egy kocsira 187·7 kor. egységár esik; minthogy azonban kezelési költség címén mm.-ként 7·1 fill.-t le kell vonnunk, egy 10 tonnás kocsi szén maximálisan 180·6 koronába kerülhet. Látnivaló tehát, hogy a nyersolaj-tüzelésnek csak a jelenleg nagyon is kedvező alacsony olajárak és a magas szénárak mellett van jogosultsága, kétségtelen azonban, hogy a nyersolaj szállítási kedvezményeinek megadása esetén ez a kedvező viszony, legalább egy időre, még megmarad.

A kazántüzelésnél tehát azt látjuk, hogy az olaj a szénnek csak kedvező nyersolaj és kedvezőtlen szénárak mellett lehet komoly versenytársa.

Másként áll a dolog, ha a nyersolajat nem kazánfűtésre, hanem közvetlenül motorikus célokra használjuk. A Diesel-motorban az igen kedvező thermikus hatásfok folytán még akkor is gazdaságosan használható az olaj, ha fűtési célokra már nem versenyképes. Így, dacára annak, hogy a Diesel-motorban csak kevés paraffint tartalmazó nyersolajok használhatók, a melyeknek ára 1—1·50 koronával magasabb a fűtőolajnál, az üzem még a mainál nagyobb árak mellett is ökonomikus marad.

Vegyünk például egy modern gőzgépet, mely lóerőóránként 6·25 kg. gózt fogyaszt. Ha a kazánban nyersolaj-tüzeléssel dolgozunk, akkor 12 $\frac{1}{2}$ -szeres elgőzölögtetés mellett lóerőóránként épen 500 gr. nyersolaj kerül felhasználásra; ugyanakkor a Diesel-motorban ugyanazon teljesítmény mellett csupán 200 gr. a fogyasztás.

A Diesel-motor ezen kiválóan gazdaságos működése tette legelőször lehetővé, hogy a

motorok eredményes versenyt folytathattak nemcsak a kis teljesítményű, hanem a nagy gőzgépekkel is.

Az energiának egy másik kiválóan alkalmas forrása a vaskohók torokgázaiban kinálkozott és e gázak felhasználása az explóziós motorokat az egészen nagy üzemnél is versenyképesé tette a gőzgéppel szemben. E kohógázokat régebben a kohók tetején használatlanul elégették, későbbben a levegő előmelegítésére használták, a fenmaradó felesleget pedig a kazánokba vezették és elégetve, gőzfejlesztésre fordították.

Az explóziós motoroknak kiválóan jó thermikus hatásfoka azonban itt is megérlelte azt a gondolatot, hogy célszerűbb a kohógázokat kazánfűtés helyett közvetlenül a motorba vezetni.

Igy épültek a kisebb explóziós motorok nyomán, de tőlük idővel teljesen eltérő típusokban a mai 2—3000 lóerős gőzgépek.

A kedvező eredmények, melyeket a helyhez kötött kohógázüzemmel elértek, arra indították a szerkesztőket, hogy a kohógázon kívül egyéb, olcsó gázalakú tüzelőanyagot is felhasználjanak motorikus célra. Így jutottak a generátorgázhoz, amelyet kohászati célokra és a kerámiák iparban már régóta ismertek, de amelyet motorokban eladdig nem használtak. Az oka ennek egyrészt az volt, hogy kisebb melegítő-képessége folytán, a benzín és kőszén-gázra szerkesztett motorokban, teljesítményképességét felhasználni nem lehetett, másrészt pedig, hogy e gáz jelentékeny mennyiségű kátrányt és szállóport tartalmaz, a mely a szelepeket elrakja és működésüket bizonytalanná teszi.

Az első hiányon oly módon segítettek, hogy az ugyancsak régtől fogva ismert vízgázgenerátorokat, melyekben a vízgőz magasíró rétegeken keresztül haladva, szén-oxiddal és

hydrogénből álló mintegy 3000 kalóriás gázzá bomlik, folytonos üzeműekké tették.

E generátorokban ugyanis csak addig lehet vízgőzt az izzó szénrétegen keresztülvezetni, míg a generátorgáz a szétbontáshoz szükséges meleggel rendelkezik. Ezután be kell szüntetni a vízgőzhozzávezetést, hogy a levegő befűtése útján a szénnek részleges elégeése és így a vízgőz további szétbontásához szükséges meleg előálljon. Ebben a periódusban mintegy 1000 kalóriás generátorgáz termeltetik. Hogy e szakaszosan működő generátorokat folytonos üzeműekké tegyék, egyidejűleg fűvattak be levegőt és vízgőzt, miáltal a közönséges generátorgáz mellett vízgáz is képződött, a mely kevert gáznak melegfejlesztőképessége 1400—1600 kalóriára volt fokozható, a tiszta generátorgáznak 900—1000 kalóriájával szemben.

A gáz tisztátlanságát elkerülendő, a generátorokban eleinte csak kokszt és antraczitot használtak, mely anyagok tudvalevőleg kevés kátrányt adnak. Hogy azonban az olcsó barnaszéngenerátorok kátránydús termékeit megtisztítva szintén felhasználhassák motorikus célokra, e generátorokban két rétegben tartanak tüzet. A felső rétegben a szenet lepárolásnak vetik alá és az ott előálló kátránytartalmu desztillációs gázok az alsó rétegen keresztülhaladva, a kátránytól mentesítetnek.

Ugyanezen elvnek megvalósítására használtak oly berendezéseket is, a hol két generátort tartottak egymás mellett üzemben, az egyikbe kokszt, a másikba bitumenes szenet töltöttek és az egyik generátor kátrányos gázát a másik generátor kokszt-retegén vezették keresztül.

Az így nyert gázt mosásnak vetik alá és ezután teljesen alkalmas motorikus célokra, a mennyiben a motorok huzamosan üzemben tarthatók és a szelepeket csak hosszabb időközökben kell megtisztítani.

(Kazán- és Gépujság.)

Sz.

Úti levelek.

Melbourne Victoria, 1908 február 7.

Vissza kell térnem még egyszer annak a nagy pénzügyi válságnak a megemlézésére, a mely Amerikát a múlt év november havában annyira megrázta, hogy egyes nagy vállalatok még most

utána omlanak hónapokkal a rázkódás után a csódtömeggondnok kezeibe kerülnek. Engem ez a krízis annyiban érintett, hogy a legtöbb ipari s majdnem minden kohóvállalat üzemét részben vagy egészen beszüntetvén, műszaki

tanulmányozásra kellő alkalmat nem tudott szolgáltatni s sokkal czélszerűbbnek tartottam tanulmányúti működésének színhelyét Ausztráliába tenni át, a hol egészségesebb alapon nyugvó iparvállalatok minden észrevehető háborítás nélkül nyugodtan folytatják üzemüket.

Nem hallgathatom el itten a látottak, hallottak és olvasott dolgokból leszűrt meggyőződéseimet, hogy az amerikai bányá- és kohóvállalatok igen nagy része nem a technikai ökonomiára alapított vállalkozás, hanem a börzejáték alapjául szolgáló alkalmas eszköz. Világosabban szólva, az osztalékot nem a bevétel és kiadás közt fenmaradó többletből fizetik, hanem azokból a nyereségekből, a melyeket a részvényeknek mesterségesen előidézett árhullámzásából a börzén csinálnak. Volt alkalmam tapasztalni, hogy egyes fizikai jelenségek bemutatására szolgáló egyszerű iskolai taneszközt bámulatos ügyességgel tudnak felhasználni részvénytársaság alapítására, a nélkül, hogy bármilyen anyagi alapjuk volna eredményes működés kifejtésére. A nagy közönség hiányos tudása s ennek a hiányos tudásnak a legyezgetése elvégzik a szükséges munkát a játék megnyerésére. Nem mindenütt épen ilyen feltűnő a család, de bizonyos, hogy a részvényekkel való játéknak sokkal nagyobb szerepe van az osztalék fizetésében, mint az üzem nyereséggel való záródásának.

Mind ezek által pedig azt akarom t. szaktársaimnak világosan értésére hozni, hogy valamely ipari vagy speciáliter kohászati proceszusnak életben léte, valamely gépnek vagy berendezésnek üzemben látható volta, valamely ércnek vagy más anyagnak ipari czélokra alkalmas volta Amerikában, nem bizonyossága annak, hogy az illető anyag, gép vagy proceszus gazdaságilag igazán hasznos. Még a statisztikai adatok és számszerű kimutatások is könnyen félrevezetnek bennünket és a részletek s a számadatok művészi csoportosításának ismerete nélkül hamis következtetésekre adnak alkalmat.

Ajánló levelekkel Ausztrália számára is elévén jól látva, hátat fordítottam az új világnak s a még újabb világ felé vettem utamat, hogy az ausztráliai kohóipart s aranymosásokat tanulmányozzam. Erről a részéről a föld-

gömbnek a legkevesebbet tudunk odahaza, pedig ha nem nagyobb mértékben érdemli meg a figyelmet, mint Amerika, ugyanannyira teljes bizonyosan számot tarthat. Nagy bányá- s kohóipari vállalatai vannak már ma is, jóllehet, a tengerparttól eddig igen kevéssé haladtak be a szárazföld belsejébe s népessége alig van. A vállalkozás, az ipari és üzleti élet konzervatív angol felfogás alapján áll és ámbár az anyagi sikerhez a szerencse jó részben hozzájárul sok alkalommal, az eredmények valóságosak. A fényes osztalék nem vezetett túlkapitalizálásra s ha van is szédelő hajlam egyesekben, a mi nélkül bányáipar és üzlet alig képzelhető, az ilyen hajlamokat az angol törvények jobban korlátok közt bírják tartani, mint az amerikaiak.

Idejövetelemnek főczélja az Elmore-készüléknek további tanulmányozása, az aranymosó telepek egynémelyikének megtekintése voltak. Felhasználván azonban az alkalmat, egyéb fémkohóberendezéseket s üzemi viszonyait is tanulmány tárgyává tettem, tudva azt, hogy ezek a bányá- és kohóvállalatok az ércz fém-tartalmának kihasználásában a gazdaságosság legvégső határáig mennek s ilyen irányu működésükben folyton előretörnek a szegény érczek feldolgozására.

A Tasmanian Smelting Co. olvasztóműve Zeehanben, Tasmania az ólmot használja a nemes fémek gyűjtésére s az ólomtuskókat Angliába szállítja elektrolitikus finomítás végett. Az átlagos ércz elemzése azt mutatja, hogy a beolvasztott ércz fémértéke 6.50—7.00 korona, 100 kg.-onként; e mellett a koks 100 kg.-ja az olvasztóműben 4.20—4.50 korona; a munkabér 8 órai munkaszakonként 9—12 korona, ehhez járul még a vasúti és hajószállítás Angolországig s mindezek dacára a vállalat életképes és jövedelmező.

Sokkal ismeretesebb a világ előtt a Mount Lyell rézkohó, a mely a rézérczeknek kéntüzelésű olvasztásában az úttörők egyike s azok között is az első volt. A rézércznek átlagos fémértéke 5.00—6.00 korona 100 kg-onként. Ebben az átlagban természetesen van gazdagabb, 15—16 korona értékű és szegényebb, 3.00—4.00 korona értékű ércz is, a szegényebb ércz mennyisége azonban túlnyomó. A munkabérek az előbbihez hasonlóak, az erőfejlesztésre

használt szén ára 3.00—3.50 korona. A réztáblákat Baltimoreba szállítja finomítás végett. S ezek mellett a feltételek mellett a társulat 15—20% osztalékot fizet, tartalékot gyűjt, előkészíti a jövendőt feltárások és a kohó modern átépítése által. Az olvasztóműben 100 kg. ércz beolvasztása, beleértve minden költséget, a bányá szájától kezdve egész a kénestő raktározásáig 0.77—0.80 korona s a Bessemerezés 1.2)—1.30 korona.

Mind ezeknek az adatoknak a hazai viszonyokkal való összehasonlítása tanulságos és az eredményes munkára buzdító hatású lesz.

Legfeltűnőbb példáit a helyes gazdasági számításoknak azonban Cobar és a Broken Hill bányakerületekben dolgozó bányá- és kohóvállalatok nyújtják. Mindkettőt megtekintettem s a vidéknek s a viszonyoknak rövid leírása fogalmat fog adni kollégáimnak arról, hogy a gazdasági mérleget minő nehéz körülmények között képesek az angolok kamatozólag egyensúlyban tartani. Cobarról fogok beszélni, de a leírás talál Broken Hillre is és még egy pár telepre.

Cobar város egy szikla és homoksvatagnak a közepén áll. Az érczet hordozó kvarcz- és palavonulat hosszan terjed el a sivatagban.

A legközelebbi folyómeder 120 kilométernyire van, de ez a meder nem visz állandóan vizet. Teljesen száraz s csak az esős időszakban van benne víz, a mely a dombokról lefut. A terület majdnem teljesen lapos, egyes hullámszerű emelkedésekkel. A hullámszerű domb felső része kopár szikla, az alsó részén egy kétarasznyi vörös homok fekszik, a melyet a szél nem bír a dombon átemelni. A homok meglehetősen durva, miután a finomabb részeket a szél tova ragadja s viszi a tengerpart felé, a hol néha 1000 km.-nyi távolban is észrevehető. Kút a sziklában teljesen hiábavaló, mivel víz-hordozó rétegek s magasabban fekvő természetes vízgyűjtő területek nincsenek. Minden vízszükségletet ennél fogva esővízből kell fedezni, a melyet czisztarnákban fognak fel. Ez a víz sötétbarna csokoládészerű folyadék a belesodrott vörös por következtében s több napi nyugalom után sem tisztul meg észrevehetően.

A növényi és állati élet ilyen feltételek mellett természetesen semmi. A legszivósabb természetű eucalyptus (gumifa)-erdő 60—70 kilo-

méternyire a várostól megszűnik s a város körül egy-két csenevész bokor látható, a melynek levelei nincsenek, csak zöldecs ágakból áll. Az utcákon nagy nehézséggel bírnak egy-két fát életben tartani. Fűnek nyoma sincs az egész területen. Kerti, mezei gazdálkodásnak, állattenyésztésnek vagy belső gazdálkodásnak a lehetősége ki van zárva, ámbár sok kísérletet tettek ebben az irányban. Az emberi szükséglet minden czikkét messziről kell hozni s ennél fogva drága.

A gyakori szelek, a melyek a homokot felkavarják s valóságos számumhoz hasonló homokviharokat okoznak minden oldalról, kellemetlenné is teszik az itt időzést. Az iparvállalatok emberszükséglete ennek folytán a homokhoz hasonlóan mozog. Meg nem telepedik, a legkisebb hírre felkerekedik s megmásfelé szerencsét próbálni. A törvényben megállapított 8 órai munkaidőre a bér 8 shilling minimum (= 9.60 korona) s felmegy 12 shillingig. A munkás tele van a városi élet igényeivel s bár átlag intelligensebb, mint a miénk, de határozottan kevésbé lelkiismeretes. Szorgalmával társai közül kiválni nem igyekszik; az anyagi gyarapodást inkább a szerencsére vagy az eszére alapítja, a mely gyakran inkább visszaélésnek nevezhető.

Az érczek a szegényebb fajták közé tartoznak. A Great Cobar rézkohója átlag 3% réztartalma érczet olvaszt. Az arannyal és ezüsttel együtt az ércz 100 kg.-jának fémértéke 6—7 korona közt váltakozik. A Broken Hill érczei 8—8.50 koronáig mennek fel. Miután azonban az érczben levő ezüstnek csak 65—70%-át, az ólomnak csak 50—60%-át tudják kivonni, a fémérték hasznosítható része itt sem több, mint 6—7 korona kg.-onként. Az ércz czinktartalma teljesen elveszett eddig s csak a legújabb időkben tettek lépéseket annak visszanyerésére a Delprat, Elmore-féle usztató s az Ulrich-féle elektromágneses koncentráló gépek és berendezések segítségével. Mind ezek hozzá fognak járulni a vállalatok anyagi sikeréhez a jövőben, mind eddig azonban csak az említett alapokra számítottak s számíthattak a bányavállalatok.

A tüzelőanyagot a tengerpartról hozzák 700—800 km. távolságból; a kazántüzelésre használt fát 80—100 km.-ről. A kőszén ára a

kohótelepen tonnánként 22 sh. (= 26.00 K); a koks ár 42 sh. (= 50.00 K) s e mellett meglehetősen silány minőségű, 15—20% hamutartalom.

A kohóban ez idő szerint csak kéneskövet termelnek 40% Cu-tartalommal, a melyet kétszeres koncentráció olvasztással állítanak elő az ércből. Ezt a kéneskövet Lithgowba körülbelül 500 km.-nyire viszik Bessemerezés és finomítás végett.

A nyári meleg hónapokban a hőmérséklet heteken keresztül 45° C.-ra emelkedik árnyékban. Az eső néha egy egész éven át kimarad.

Azt hiszem, hogy ezekből a részletekből világosan látni, minő kedvezőtlen feltételek mellett dolgoznak az itteni bánya- és kohóiparvállalatok. S mindezek dacára magas osztalékokat fizetnek s most is milliókra menő befektetéseket tesznek a termelés emelése s az előállítás olcsóbbítása végett.

A Great Cobar új olvasztótelepet épít, a hol a kéntüzelésű olvasztással egy proceszszusban 40% Cu-tartalmú kéneskövet akar termelni s azt mindjárt egy konverterben blister-rézzé fűjni. A mechanikus berendezést a legvégső határig alkalmazni fogja s összes berendezéseit Angliából szállítja ide.

A Cobar Gold Mine Ld, a mely a kvarcos aranyérczek kimerülése folytán cianid-telepet nem használhatja s már két év óta teljesen szünetelt, most 1.2%-os rézérczeit 3—6 gr. Au és 60—80 gr. Ag-tartalommal tonnánként az Elmore-apparátuson koncentrálna s három ilyen készülék már üzemben van a fejlesztés minden előkészültével. A munka újból való felvétele s a jövedelmezőség tisztán a Vacuum Oil Concentrator alkalmazására van alapítva.

Nem szabad e mellett azt sem elfelejtenünk, hogy mindezek a munkák olyan időben folynak, a mikor a fémpiaczon nagy árhanatlás uralkodik, a pénz igen drága s az amerikai bánya- és kohóvállalatok nagyrészt bezárták telepeiket s hidegen állanak. A börzespekuláció tehát kizártnak tekinthető mindezeknél a vállalatoknál Ausztráliában.

Ugyancsak az Elmore-féle úsztató koncentrálni módszerre támaszkodva épít a londoni Zink Corporation Broken Hillben egy nagy telepet, a melyben 16 ilyen készülék már felszerelve áll s legközelebb megkezdí működését. M-gtekintettem ezt a telepet, az Australian

Metal Company Ulrich-féle elektromágneses separáló-berendezését, a Broken Hill Proprietary Co. ólomolvasztó- és finomító-telepét Port Pirieben s azt az általános meggyőződést szerzem, hogy mindenütt sokkal nagyobb technikai és gazdasági nehézségekkel küzdenek, mint a minők a mi hazai viszonyaink között fennállanak. De nemcsak küzdenek velük, hanem anyagi sikert is aratnak.

Bajos volna egy levél keretében a sikerre vezető részletek mindenikének felsorolása és méltatása; az időm sem engedi jelenleg, hogy ilyen részletekbe belemenjek. Remélem azonban, hogy visszatértem után lesz alkalmam érdeklődő szaktársaimnak, a kellő formában felvilágosításokkal szolgálni.

Az aranymosásokat Castlemaine közelében tanulmányoztam. Ez a város az aranyosipar középpontja; itt kezdték ugyanis Ausztráliában az alluvialis aranyat legelsőbb kiaknázni s még ma is 25—30 különféle rendszerű kotró és mosó dolgozik a környéken; itt van Ausztrália legnagyobb kotró- és mosóépítő gépgyára a Thompson & Co, a mely a gyakorlati élet szükségleteinek ismeretét a legközvetlenebb forrásokból szerzi be s így a legmegfelelőbb szerkezeteket állítja elő; és végül Castlemaine város polgárainak pénze és vállalkozó szelleme indította meg és tartja mozgásban nagyrészt az egész ausztráliai kontinensen üzemben levő aranykotró telepeket, a mint ez hivatalos kimutatásban konstatálva van.

Jellemző sajátsága ennek az iparnak az igen mozgékony kicsiny tőkebefektetés. Az aranyosítás sem itt, sem másutt nem képezett állandóbb jellegű tőkebefektetést mérsékelt kamatoztatásra és tőketörlesztésre számítva. Az alluvialis arany úgy itt, mint Alaskában, Brit Columbia-ban, Californiában és Afrikában lassankint elfogyott s az arany eredeti fekvőhelye után való kutatásra s a rendes bányászásra vezetett. A most közzétett statisztikai kimutatások mutatják, hogy Ausztrália aranytermelése folyton csökken s 1907. év az előzővel szemben 1,300.000 £-nyi hanyatlást jelez, abban az arányban, a mint az aranytartalmu patakgyaak még ki nem aknázott területe fogy évről-évre.

Az itt működő aranyosító társaságok tulajdonképpen nem részvénytársaságok. 3—4 ember egyesült tőkéje képezi az alapot. 50.000—100.000 koronányi befektetéssel felállítanak egy kotrót valamely kis patakra vagy domboldatra, a mely szabad állami területet képez s rendesen kopár, terméketlen. Rábízzák a vezetést egy munkásra, a ki két-három segéddel a szükséges kézi munkát elvégzi. Az évi üzemi költséget 20—25.000 koronára téven, egész kiadásuk 70—120.000 korona. Nyernek egy évben a körülményekhez képest 40—50 kg. aranyat s így 120—150.000 korona bevételük visszatéríti az összes kiadásokat kamatokkal együtt. Átdolgoztak 200—300.000 m³ földet és homokot, a mely igen kis terület 5—8 méter vastagság mellett. Tőkéjük törlesztve lévén, könnyen mozognak más helyre, a melyet előre kiszemeltek s esetleg magánföldet is megvásárolnak átmosás végett, ha a próba egy kis reményt nyújt, miután nagyobb veszteség nem fenyegeti őket.

Az ilyen berendezések mennek aztán állam-ból-államba, ha alluvialis arany jelenléte kuttatott valahol föl s m²-kint 0.15—0.20 gr. aranytartalmu földet igen jó eredménnyel dolgoznak fel az elmondottak alapján.

Az egész berendezés, a fenyőfa-pontoontól kezdve s az anyagemelő szerkezeten s gőzgép-berendezésen át az aranyválasztó szerkezetig folytatva, a lehető legegyszerűbb s legdurvább. Deszkából összerótt állványok, spirálisan szögecselt bádogcsövek, deszka- és favédő szerkezetek jellemzik az egészet s épen ezek teszik jövedelmező foglalkozássá. Jelentősége azonban mint iparnak nagyon ephemer jellegű. Kétségtelen, hogy az állam aranykészletéhez meglehetősen mennyiséggel járultak és járulnak hozzá. Nem szabad azonban elfelednünk, hogy mindenütt teljesen szűz talajon mozogtak s a teljesen véletlenül talált nagyobb rögök (nugget) jelentékeny részét teszik a mosás által nyert arany kimutatásbeli mennyiségéhez. *Katona Lajos.*

Elvi jelentőségű ítéletek és határozatok.

A zártkutatmányi bejelentés, ha a zártkutatmányi jegy álláshelye nincs minden kétséget kizáró módon megjelölve, illetőleg ha nincs megmondva, hogy a zártkutatmányi jel a bevájáson áll, visszautasítandó. (Pénzügyminiszter 1908. évi január 15. 6513. sz. a.).

H. K. vajdahunyadi lakosnak zártkutatmányi bejelentéseit visszautasító bányakapitánysági határozat ellen intézett felfolyamodását visszautasítom és a bányakapitányságnak ezt az intézkedését jóváhagyom, mert bár tény, hogy ez a zártkutatmányi bejelentés egy előző bejelentés folytatásaként jeleztetett és ez utóbbi bejelentésben a zártkutatmányi jegy álláshelye általánosságban (a zártkutatmányi jelek a bevájásokon állanak) megjelöltetett, mindamelllett az előbbi beadványból hiányzó s a jegyálláspont megjelölésére vonatkozó adatokat ez utóbbi beadványból teljes bizonyossággal és minden kétséget kizáró módon pótolni nem lehetett s így az előbbi beadványt, mint oly zártkutatmányi bejelentést, melyben a jegyálláspont megjelölésére vonatkozó adat

hiányzik, az ált. bányatörvény 23. §-a értelmében vissza kellett utasítani.

A felfolyamodásra kitűzött határidőn belül postára adott felfolyamodás szabályszerű időben beadottnak tekintendő. (Pénzügyminiszter 1907. évi decz. 12-én 116265. sz. a.).

F. M.-nek a bányakapitányság f. évi 3421. számú azon határozata ellen, melylyel nevezett jogosulatlan bányauzem miatt 400 K pénzbüntetésben és a bányahatósági eljárás összes költségeinek viselésében elmarasztaltott, illetőleg az ezen határozat ellen benyújtott felebbezést elkésés miatt visszautasító, f. évi 5171. számú bányakapitánysági határozat ellen nyílt határidőben beérkezett felfolyamodása tárgyában a következőképen határoztam:

Az eredeti felfolyamodást törvényes határidőben beadottnak nyilvánítva, a kirótt 400 K pénzbüntetésnek 100 (egyszáz) K-ra való le szállításával a kifogásolt f. évi 3421. sz. elsőfoku határozatot egyebekben helyben hagyom.

Indokolás: Az ügyiratokból kivehetőleg a tényállás az, hogy F. M., mint az andrásfalvai II. számú bányatelek és az ehez tartozó határköz haszonbérletje, a bányaművelésnél a bányatelek, illetőleg határköz határait elhagyva, a S. k. r. t.-nak a szomszédos Pálfalva község határában lévő szenterületéből mintegy 3937 m² területen körülbelül 35433 q. barnaszénen lefejtett, elszállított és értékesített, a mit a S. k. r. t. a fejtés nyomán keletkezett külszíni horpadásokból észrevéve, kérelmére, illetőleg feljelentésére a bányakapitányság a megtartott helyszíni tárgyalások és hatósági felmérések eredményéhez képest a S. k. r. t.-ot magánjogi igényével rendes bíról útra utasítva, felfolyamodót a bányatörvény 236. és 234. §-ai alapján 400 K pénzbüntetés és az összes eljárási költségek megfizetésére kötelezte.

A bányakapitányság ezen határozata ellen irányul F. M. eredeti f. évi 5171. számú felfolyamodása, melyben a terhére rótt büntetés törlesztését és az eljárási költségek egész, esetleg félösszegének a S. k. r. t. terhére való megállapítását kéri, de amelyet a bányakapitányság, miután hozzá csak a felebbezési határidő lejárt után következő nap érkezett be, hivatalból visszautasított.

Ezen visszautasító határozat ellen F. M. ismételt felfolyamodást nyújtott be, a melyben a közigazgatás egyszerűsítéséről szóló törvényre való hivatkozással vitatja, miszerint az által, hogy eredeti felfolyamodását a felfolyamodásra kitűzött határidő utolsó napján postára adta, a törvény rendelkezéseinek eleget tett, miért is kéri annak érdemben való elintézését.

A bányatörvény 231. §-a szerint minden felfolyamodás a panaszlott határozat kézbesítésétől számított 30 nap alatt az első folyamodásu hatóságnál nyújtandó be.

Azt vitatni, hogy ezen rendelkezés szerint az első folyamodásu hatóságnál benyújtottnak tekintetik-e a felfolyamodás azon napon, a mikor az postára adatott, időszerűtlen volna, mert ezen kérdésben a jelenlegi bányatörvény hatálya alatt kifejlődött több évtizedes gyakorlat amellet döntött, hogy a felfolyamodásnak legkésőbb a kitűzött határidő utolsó napján be kell érkezni az első folyamodásu bányahatósághoz, miért is a bányakapitányságnak em-

lített, az eredeti felfolyamodást visszautasító határozata szigorú jog szerint nem is kifogásolható.

Tekintettel azonban arra, miszerint a jogszolgáltatásnál általános elv, hogy a jogkérés feltételeinek és módjainak elbírálásánál különösen ott, a hol ellentétes magánjogi igények nem érintetnek, a legnagyobb szabadelvűséggel kell eljárni; tekintettel továbbá arra, hogy a közigazgatás egyszerűsítéséről szóló 1901. évi XX. t.-cz. 6. §-ának azon intézkedése, mely szerint felebbvitelnél a felebbezési határidőn belül postára adott beadvány rendes időben beadottnak tekintetik, a köztudatba már teljesen és annyira átment, hogy a törvény ezen, a haladó kor viszonyainak és igényeinek is teljesen megfelelő határozott intézkedésével szemben a bányatörvény alapján létesült, közigazgatási ügyekben különben is egyedül álló, fent említett gyakorlathoz továbbra is szigorúan ragaszkodni nem volna sem czélszerű, sem méltányos: a közigazgatás egyszerűsítéséről szóló törvény fenti intézkedése a bányatörvény 2. §-a alapján a bányahatóságokhoz benyújtott felfolyamodásokra is alkalmazandó, vagyis a felfolyamodás posta útján való benyújtás esetén a feladás időpontjában a bányahatósághoz benyújtottnak tekintendő.

Ezen alapon a bányakapitányság f. évi 5171. számú határozatának hatályon kívül helyezésével az eredeti felfolyamodást érdemleges felülvizsgálat tárgyává kellett tennem.

A kirótt pénzbüntetés felfolyamodó kérelméhez képest teljes összegében elengedhető nem volt, mert bár felfolyamodó rosszhiszeműsége a tárgyalás során nem nyert teljes beigazolást, s éppen ezért a pénzbüntetés összegét megfelelően le is szállítottam, mulasztás terheli felfolyamodót mindenek felett azért, mert noha az idegen szenterület közelségéről tudomása volt, nem gondoskodott kellő időben a bánya megfelelő térképezéséről, a melynek alapján megakadályozhatta volna, hogy bányaműveletei idegen területre terjedjenek ki.

Nem fogadhatom el felfolyamodó azon mentességét sem, hogy Andrásfalva és Pálfalva községek közötti határ állítólag vitás s azt sem a felek, sem a hatóságok nem ismerik és így szándékos határsértésről szó sem lehet, mert

a büntetendő cselekmény az által követetett el, hogy felfolyamodó a birtokolt bányaterület határait műveletével elhagyta. Ezen határok pedig az adományozási okmányban és fektetési térképen a legnagyobb pontossággal vannak megállapítva s azokat felfolyamodó, mint bányabirtokos, ismerni tartozik.

A kifogásolt elsőfoku határozat azon része, mely az összes eljárási költségek viselésére felfolyamodót kötelezi, helyben hagyandó volt, mert a bányatörvény 234. §-a minden kétség kizárásával ide vonatkozólag úgy rendelkezik, hogy abban az esetben, ha valamely eljárásból kifolyólag a hatóság büntetést szab ki, az eljárási költségeket az elítélt viseli. Jelen esetben ugyanis a S. k. r. t. ezen ügynek közigazgatási úton elintézendő részében első sorban nem mint érdekeltfét, hanem mintfeljelentő szerepelt, amennyiben a bányakapitányságnak ezen eljárást a nevezett részvénytársulat kérelme nélkül is kötelessége lett volna elrendelni, ha bármely úton is tudomására jut a tényleg megállapított jogosulatlan bányaművelésnek.

A kisajátítást szenvedőnek valódi és teljes kártalanításhoz van ugyan joga, de ebből nem az következik, hogy a kisajátított ingatlanok helyett neki olyan tőke ítéltessek meg, mely minden fáradság és utánjárás nélkül, mint takarékbetét ugyanazt a jövedelmet hozza meg, melyet a kisajátított ingatlanokból élvezett, hanem csak olyan tőke megítéléséhez van jogos igénye, melyből hasonló minőségű és értékű ingatlanokat vásárolhat. (Curia 1906. évi május 1-én 10249/905. sz. a.)

A kir. Curia mindkét alsóbíróság határozatát megváltoztatja, a kisajátítási ingatlan kártalanítási árát stb. 94.021 koronában állapítja meg.

Indokok: Az 1881. évi XLI. t.-cz. 21. §-a értelmében a kisajátítást szenvedőnek valódi és teljes kártalanításhoz van ugyan joga, de ebből nem az következik, hogy a kisajátított ingatlanok helyett neki olyan tőke ítéltessek meg, mely minden fáradság és utánjárás nélkül, mint takarékbetét ugyanazt a jövedelmet hozza meg, melyet a kisajátított ingatlanokból élvezett, hanem csak olyan tőke megítéléséhez van jogos igénye, melyből hasonló minőségű és értékű ingatlanokat vásárolhat. Ennek pedig

további következménye kétségtelenül az, hogy a kisajátított ingatlanok kinyomozott jövedelme nem a takarékbetétek után fizetni szokott 4%, hanem a földbirtok értékének meghatározásánál szokásos kamatláb szerint tőkésítették. Minthogy pedig az utóbbi kamatláb a földbirtok jövedelmének nagyobb bizonytalanságánál és az annak eléréséhez szükséges fáradság és utánjárásnál fogva a takarékbetéteknél magasabb s legalább 5%-kal veendő számításba, ennél fogva a kisajátítás által érintett ingatlanok megmaradt részeinél a 1/2. alatti árverési jegyzőkönyvvel kimutatott holdankénti 65 K tiszta jövedelem nem 4%, hanem 5%-os alapon tőkésítendő s ekkép a kisajátított ingatlanok kártalanítási ára a határozat rendelkező részében foglalt összegben volt megállapítandó.

A valódi és teljes kártalanításnak megfelel az az összeg, melylyel a kisajátítást szenvedő szerzhet olyan minőségű és értékű ingatlant, a milyen tőle kisajátított. — A kisajátítást szenvedő által kért előleges szakértői szemle költségei a kisajátító terhére rovatnak, mert az előleges szemle megtartása szükséges lévén, azt a kisajátítónak kellett volna kérelmezni. (Curia 1906. évi június 5. 120. sz. a.)

A budapesti kir. tábla: Az elsőbíróság ítéletének azt a részét, mely szerint kisajátító a 107. számú kérvényt benyújtott L. J. és társai javára 588 K előleges szemleköltség megfizetésére köteleztetett, megváltoztatja s L. J. és társait a költségnek a kisajátító ellenében való megállapítása iránt kérelmükkel elutasítja, mert az id. t.-cz. 65. §-a értelmében a kisajátító csak a kisajátítási eljárás folyamán felmerült költséget viseli, ellenben a kisajátítást szenvedő fél magánköltségeinek fizetésére, melyhez az eljárás keretén kívül kért előleges szemleköltség is tartozik, ugyanezen § 2. bekezdése értelmében nem kötelezhető (1905. évi szeptember 27-én 8768. sz. a.)

A kir. Curia a kir. tábla határozatát az ügy főtárgyára nézve helybenhagyja indokaihoz s azért, mert a valódi és teljes kártalanításnak megfelel az az összeg, melylyel a kisajátítást szenvedő szerzhet olyan minőségű és értékű ingatlant, a milyen tőle kisajátított; ez az

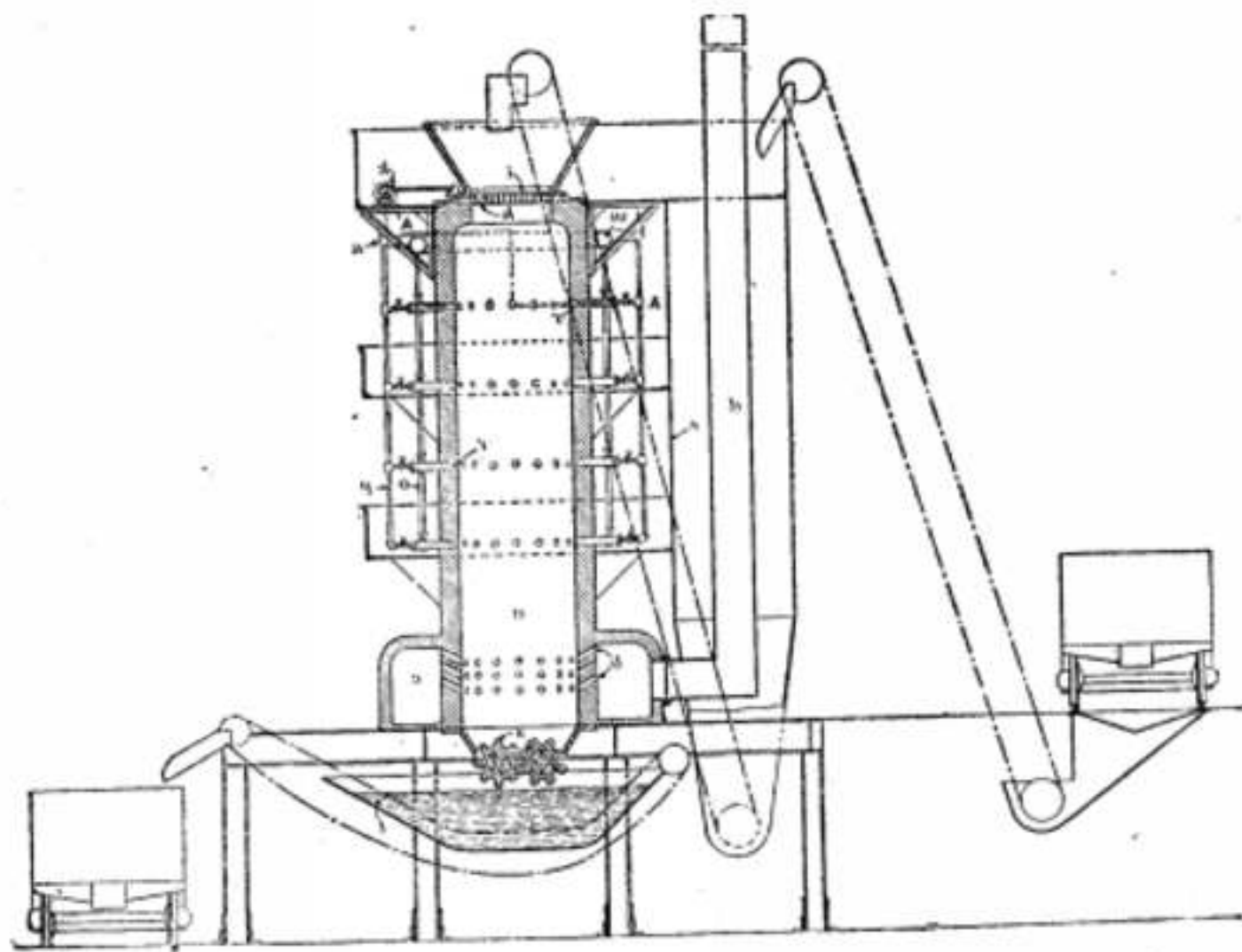
összeg pedig a kisajátítást szenvedők részére a táblai határozattal megállapított. Ellenben az előleges szemle költségeire nézve a kir. Curia a kir. tábla határozatát megváltoztatja s az elsőbíró határozatát hagyja helyben,

még azért is, mert az előleges szemle megtartása szükséges lévén, azt a kisajátítónak kellett volna kérelmezni, következően annak költségét L. J. és társai a kisajátító helyett fedezték.

Scott eljárása poralaku vasérczek darabossá tételére.

A mióta kemény, darabos érczek alkalmazása a nagyolvasztó üzemében előnyösebbnek bizonyult, állandó kísérletezés és vizsgálódás tárgyát képezte az a kérdés, hogy miként lehetne a finom érczeket és a nagyolvasztó

A kik ismerik a nagyolvasztók üzemi részleteit, tudják, hogy a léghevítők elégségi kamráiban kemény olvadékokat lehet találni. A szállópor ugyanis a léghevítő megfelelő helyein részben megolvad s a gázban úszó ilyen olva-



1. ábra. Scott kemencéjének keresztmetszete.

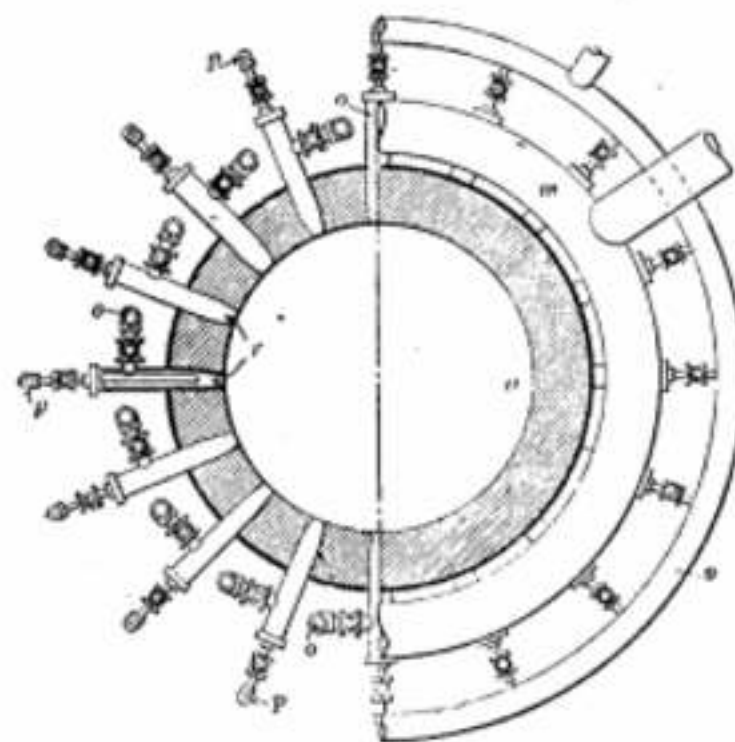
szállóporát oly alakba hozni, hogy a nagyolvasztóba való adagolásra alkalmasakká váljanak. Úgy látszik, hogy James Scott az amerikai Carnegie Steel Company Lucy- és Izabella-kohónak vezetője most megoldotta ezt a kérdést. Megoldotta pedig egy sajátos eljárással, melyben az ércz és a szállópor hőben való zsugorodás (sintering) által válik darabossá.

dásnak induló porrészek egymáshoz tapadnak. Mikor ezek aztán már nehezekké válnak a gázáram számára, lehullanak a kamrák aljára, a honnan azokat el szokták takarítani. Ugyanez a folyamat megy végbe a Scott által szerkesztett készülékben is.

A mint Scott meggyőződött róla, hogy kísérletei teljesen beigazolják azt a folyamatot,

úgy az eljárást, mint a hozzá való készüléket szabadalmaztatta.

A szabadalmazott eljárás abból áll, hogy a finom porrá tört ércz, vagy szállópor egy olyan



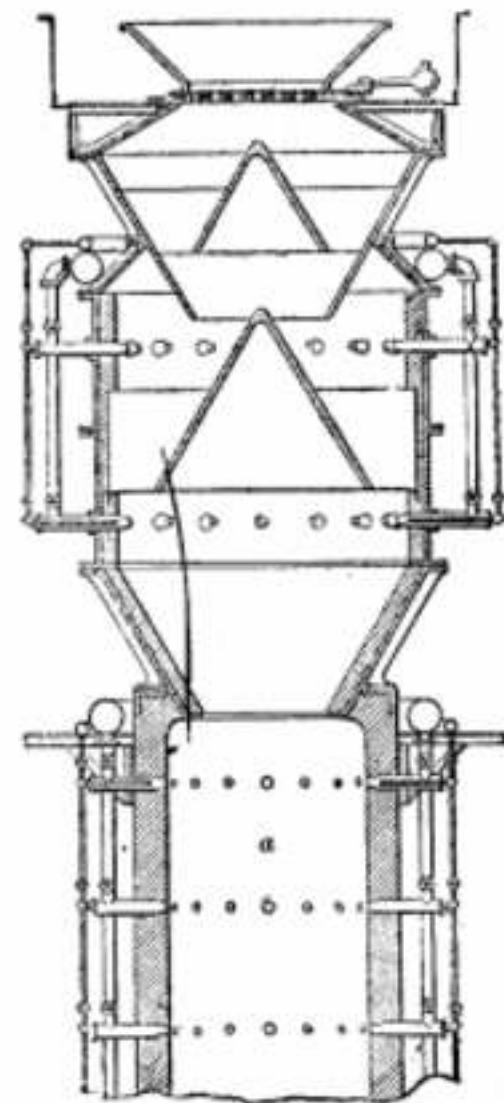
2. ábra. Scott kemencéjének A—A' metszete.

kemenczébe adagoltatik, a melyben — különböző magasságokban — egy-egy gyűrűs sorban Bunsen-égőszerű lángcsövek vannak elhelyezve s az ezekből kiáramló lángban a porrészek — részben megolvadva — összetapadnak és zsugorodnak.

Scott készülékét az 1. ábra függőleges metszetben mutatja, míg a 2. ábra az AA' szerinti vízszintes metszetben láttatja a készüléket. Az *a* akna tázálló építmény, a mely aczélburkolatban van elhelyezve. Az akna alsó részén köröskörül nyílások *b* vannak, hogy azokon át az égéstermények elvonulhassanak. Ezek a nyílások egy körbefutó csatornába *c* vezetnek, a melyből aztán a kémény indul ki. Ez a kémény egy szűrítőkamrán *d* halad keresztül, a melybe conveyor hordja be az érczport. A conveyor egy rosta alól szállítja ide az érczet, a mely rosta az érczet hozó kocsik vágányzata alatt van elhelyezve és arra szolgál, hogy a durvább érczet visszatartsa. A kemenczét felül egy perforált lemez zárja el, a melyen egy másik — excenterrel mozgatott — perforált fedő van, hogy a kemenczébe eső ércz mennyisége szabályozható legyen. A kemencze *m* csövébe torokgáz, *n* csövébe pedig meleg levegő jön át

a nagyolvasztótól. A gáznak zsugorító hatásához előnyösen járul hozzá az a finoman elosztott poralaku kocsz, a mi a szállóporban jelen van. Az *m* és *n* főcsövekből *o* és *p* csövek ágaznak ki s ezek aztán a kemencze falzatában mint lángcsövek, égők *r* végződnek el. Minden ilyen égő mellett szabályozó szelep van, hogy a meleget szintek szerint lehessen szabályozni. A kemencze alján egy brikettező fogaskerékpár van mozgásban, a mely a rája hulló és részben megolvadt képlékeny anyagot darabos alakba nyomja. A darabossá lett forró anyag a fogaskerékek közül egyenesen egy hűtőmedenczébe jut, a honnan végtelen láncos vedermű szállítja vasúti kocsikba. A vasúti kocsi a nagyolvasztóhoz szállítja a már jól kohósítható anyagot.

Egy újabb szabadalommal Scott egy másik ilyen kemenczeszerkezetét is védelem alá helyezi. Ezt a szerkezetet a 3-ik ábra mutatja be. Ennél az adagolótölcsér alatt egy előmelegítő kamra látható, a mely maga is egy második ilyen kamrában folytatódik. Mindkét kam-



3. ábra. Scott kemencéjének új előmelegítője.

rában konusok vannak elhelyezve, a melyek arra valók, hogy az anyagot lassítsák a lefelé való haladásban, hogy így az anyag már a két kamrában lehetőleg sok meleget vehessen fel, a mi által azután az aknában gyorsabb

összecsomósodás érhető el. A szárítókamrák szerepéből látható, hogy ez a szerkezet csökkenti az akna magasságát és alkalmas ad a hő gazdaságosabb kihasználására.

(The Iron Age. 1908. II. 20.) C. E.

Rövid közlemények.

A második Simplon-alagút kiépítése a legközelebbi időben várható. A svájci államvasutak igazgatótanácsa a kiépítést már elhatározta s a szövetségi tanács jóváhagyta a határozatot. Technikai szempontból ez a tény igen nagy jelentőségű, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy az első alagút hallatlan és legyőzhetetlennek látszó nehézségek között és az egész technikus világ élénk érdeklődése és tetszése mellett csak két év előtt készült el s 1906 február 22-én vétetett át az építő-vállalattól.

A Svájc és Olaszország között ez ügyben létrejött megállapodás szerint Svájc csak akkor köteles a második vágányt, illetőleg alagutat megépíteni, midőn a brig-dómói vonalszakasz effektív kilométerenként számított bruttó jövedelme 50.000 frankot meghalad. A mai bevétel (32.500 frank) még távolról sem éri el ezt az összeget s 10—20 év is beletelhetik, a míg ez a kötelezettség Svájczra nézve aktuálissá válnék. Hogy Svájc ennek dacára kész a második alagút kiépítésébe fogni, annak oka inkább építéstechnikai, mint forgalmi viszonyokban keresendő.

A Simplon-alagút építése egy táró szerű mellékalagút (munkaalagút) segítségével történt, melynek tengelye 17 m.-nyire van a főalagút tengelyétől. A táró párhuzamosan halad az alagúttal s magasságuk kerekén 2-50 m., szélessége 3-00—3-60 m. E párhuzamos táró nélkül nemcsak a főalagút kiépítése csak roppant költséggel és sok emberélet feláldozásával lett volna lehetséges, hanem az egyvágányú alagút fentartása is szerfölötti nehézségekkel járna s a forgalom megzavarása nélkül nem is volna végrehajtható. A párhuzamos táró ellenben, a melyet helyenként kereszt-tárók kötnek össze az alagúttal, lehetségessé teszi az alagút egyes részeihez való hozzáférést, a szellőztetést az anyagok fuvarozását és a munkások közlekedését egészen az építéshely közelébe, az anyagok és szerszámok elhelyezését, a bélésfalazatnak kívülről való javítását a nagymennyiségű víz elvezetését stb. A második alagút gyanánt most ezt a párhuzamos tárót akarják a rendes alagút-szelvényre kibővíteni.

A második alagút kiépítése a Simplon-hegységben az alagúttal kapcsolatban mindinkább

észlelhető mozgások, eltolódások, kőzetelválások, szóval olyan elváltozások miatt vált szükségessé, melyeket az első alagút sértetlen fentartása és biztosítása érdekében kell minden áron megakadályozni. Magában az alagútban, a mely egész hosszúságában szilárdan van kifalazva, ily elváltozások még nem észlelhetők ugyan, a párhuzamos táróban azonban, a melyből csak 5-416 m. van egészen vagy részben kifalazva, oly jelenségek mutatkoznak és mind sűrűbben ismétlődnek, a melyek arra engednek következtetni, hogy a Simplon-hegység rétegzése meglazult és mozgásnak indult. A nagy feszültség mellett ugyanis, melynek a hegység rétegei alá vannak vetve, a legszilárdabbnak látszó gnájsz-sziliklában is nagyobb méretű kőzetválások észlelhetők a tárók falain és főtéjén, a talp dagadása is jelentékeny, a vízlevezető csatorna sok helyütt összeszorult s a táró eredeti szelvénye helyenként aggasztó deformálódást mutat. Mindez természetesen a közelben levő főalagutat is nagy mértékben veszélyezteti.

A vasutak vezérigazgatósága szakértőkből álló bizottságot küldött ki a helyzet megvizsgálására. A szakértők véleményükben a párhuzamos tárónak mielőbbi kiépítését, tekintettel annak állapotára és a főalagút veszélyeztetésére tartják szükségesnek, a geológus szakértők pedig erre a kérdésre, lehet-e a tárót és meddig jelen állapotában fentartani, a nélkül, hogy a táró és az alagút veszélyeztetnék, azt felelték, hogy a tárót mielőbb biztosítani kell, mert különben úgy rajta, mint az alagúton veszedelmes sérülésektől lehet tartani. A biztosítás történhet akár a táró kifalazásával, akár második alagúttá való átalakításával. A táró kifalazásának költségei a szakértők szerint három millió frankot igényelvének, mely költség a tárónak néhány év múlva alagúttá való kibővítése esetén teljesen kárba veszne, a vasútigazgatósága a forgalomtechnikai szempontokat is figyelembe véve, a második alagút kiépítését határozta el s felhívta az építő-vállalatot a kibővítéshez szükséges előkészületek megtételére. A Jura-Simplon-társaság és a Brandt, Brandau & Co. építővállalat között kötött szerződés értelmében köteles a vállalat a második alagutat vasúti felépítmény nélkül 19.500.000 frankért

az elsőhöz hasonlóan kiépíteni, ha erre az első alagút befejezésétől számított két éven belül főlhívják. Ez a két év folyó évi február 22-én járt le s a döntés már előbb megtörtént.

A második alagút létesítésére kerekén 40 millió frankot irányoztak elő. Kétségtelen, hogy a második alagút kiépítése sokkal kevesebb technikai nehézséggel fog járni, mint az első, a nehézségeket azonban itt sem szabad kevésre becsülni. A két alagút, illetőleg azok bélésfalazata között ugyanis a hegységéből csak 10—11 m. vastagságu mag marad vissza, a mi nem mindenütt elegendő s ez oknál fogva a második alagút munkálatai a legnagyobb óvatosságot igényelnek, nehogy az első alagút veszélyeztessék.

Ezzel kapcsolatban megemlítem még, hogy a vasút elektromos üzemű. Az elektromos erőt, még pedig az északi oldalon 2230, a déli oldalon 1260 lóerőt vízerőtelepekkel termelik s az nemcsak vontatásra, hanem szellőztetésre, világításra, az alagút belsejének hűtésére és a szomszédos Brig állomás ellátására szolgál. A vízerőt legnagyobb részben az alagút által levezetett víz szolgáltatja. Ez az erő azonban teljesen ki van használva s a második alagút kiépítéséhez más erőről kell gondoskodni, valamint az új alagút üzemeltetéséhez szükséges 3000—3400 lóerőről is. Ez ismét újabb 4.200.000 frankot igényel.

A második alagút létesítésére 7 év vétetett kilátásba. —ó.

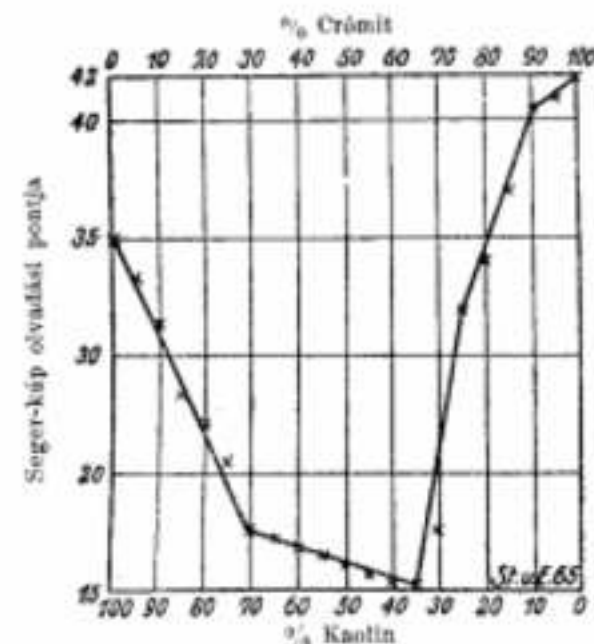
A chromvasércnek tűzállóanyag gyanánt való alkalmazása. A chromitnak, tűzállóanyag gyanánt való alkalmazhatóságának kimutatásánál olyan keveréket készítettek, a mi chromitból és kaolinból áll és az eredményekből olvadási görbét szerkesztettek. A vizsgálatokhoz felhasznált chromvasérc a következő összetételű volt:

Cr ₂ O ₃	52-9%
FeO	22-6 "
Al ₂ O ₃	4-8 "
SiO ₂	9-6 "
MgO	10-1 "

A kaolin zettlitz kaolin volt, a mi 98-5% agyagot tartalmazott. A chromitot előbb felhevítették és lehülés után aprították, végül finomra őrlték. Az említett elemzés erre a finoman porított anyagra vonatkozik, a mihez a kísérleteknél a zettlitz kaolint keverték, és pedig 5—5%-el növelték a kaolin mennyiségét. Az alaposan összekevert anyagból a Seger-kúpokhoz hasonló kúpokat készítettek és azt elektromos ellenállási kemencében hevítették. A legmagasabb olvadási ponttal bíró nagy chromittartalmu keveréket egy közvetlen, a pyrometrikus célokra szolgáló elektromos ivfénkemencében az olvadásig hevítették és

az így, valamint S-kúpokkal, azonkívül az új «Holborn—Kuribaum»-féle optikai pyrométerrel nyert eredményeket összehasonlították. A S-kúpokat a laboratóriumban állították elő, a melynek keveréke, a neki megfelelő számú Seger-kúp keverékétől kevéssé tért el.

A felhasznált chromvasérc jóval magasabb hőfokon olvadt meg, mint a kaolin, körülbelül az olvadáspontja a timföldével esik össze. A kúp olvadáspontjáról a fémnek az elektromos kemencében bekövetkező redukciója következtében nem beszélhetünk. Epen így az 5 és 10% kaolint tartalmazó kúp olvadáspontja a maga abszolút magasságában nem bír valami nagy értékkel, tulajdonképpen azért nem, mert ezekre az igen magas hőfokon — a platina olvadáspontján felül — olvadó kúpokra vonatkozó értékek a tiszta timföld (S. K. 42.) olva-

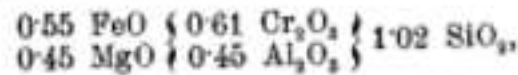


dáspontjával egyeznek. A más arányu keveréknél tehát 15%—100% kaolintartalomig, az olvadási tüneteket az elektromos ellenállási kemencében szabad szemmel figyelték meg. A mint azt a grafikus ábra is mutatja, az eutektikum 35% kaolintartalmu keveréknél van. A kaolintartalom csökkentésével a kúpok olvadási pontja igen nagy mértékben emelkedik. A keverék (30—15%) a Seger-kúpokhoz hasonlóan egyenletesen olvad, de a lágyulása sokkal lassabban megy végbe, úgy, hogy ha a hőfok gyorsan emelkedik, akkor az olvadási pontra jóval magasabb értéket kapunk. Ha az olvadáspont körül a felhevítés gyorsaságát csökkentjük, akkor azt találjuk, hogy a Seger- vagy Z-kúpok olvadáspontjuk minimumánál megolvadnak, míg a 15%—25% kaolintartalmu chromitkeveréknél ez már alább történik meg. Az eutektikumtól balra az ellenértéses tünemény lép föl. Az olvadáspont nagysága az összetételtől kevéssé függ, de a lágyulás

† «Sprechsaal» 1907., 29. szám.

gyorsasága folyton nő. Ha a keverékben az alkotórészek egyenlő mennyiségben voltak jelen, akkor ennek a hőfokemeléskor fellépő viszonyok ugyanazok, a milyenek a Seger-kúpnál tapasztalhatók. Ha a kaolintartalom a keverékben 70%-on felül emelkedett, akkor a kúp nem hajlott már oldalra, hanem a megolvadt rész a hegyéről lecsurgott. Az eutektikumtól jobbra az igen bázikus keverékű anyag viszonyai vannak feltüntetve. Itt hiányzik a vegyi átalakuláshoz szükséges kovásva és azért a lágyulás gyorsasága is a legkisebb. Nagyobb, mint 70% kaolintartalomnál erős pyrochemikai reakciók állanak be, a mikor is a képződő könnyen olvadó vegyületek megolvadnak és az agyagból képezett váz marad meg. A chromit a kaolinnal szemben igen erős ömlesztő szer szerepét játsza, míg ezzel ellentétben a keverékben kizárólag a kaolin az, ami a mechanikai hatású és mint lágyító anyag jelen van. A görbe feltünteti, hogy a chromitkeverék összeállításánál, ha a kaolin csak 10%—15%-nyi mennyiségben van jelen, az az olvadási pontot lényegesen nem befolyásolja és ugyanezek a számok érvényesek, ha a chromitot nehezen olvadó plasztikus agyaghoz keverjük.

A chromvasérc megadott elemzéséből számítva, ha felvesszük, hogy a zettlitzai föld «timföldtartalma» $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$, a legalacsonyabb hőfokon olvadó 35% kaolintartalmu keverék összetétele:



tehát kereken 1 RO, 1 Al_2O_3 , 1 SiO_2 .

Ezek szerint tehát kimutatható az, hogy a legalacsonyabb olvadásponttal bíró mészagyag-kovásva keverék, a minnek $Al_2O_3 : SiO_2 = 1:1$ az összetétele az 1 RO, 1 Al_2O_3 , 1 SiO_2 -nek felel meg.

(Stahl und Eisen 1908. évf. 10. sz.) K. J.

A grafit sűrűségének állandósága. A grafit sűrűségére vonatkozó adatok igen eltérnek egymástól. A szén többi allotrop változatának az amorf szénnek és gyémántnak sűrűsége szintén más-más értékekkel szerepel a kémiai irodalomban. Így pl. a grafit sűrűsége 1.8 és 2.6, az amorf széné 1.0 és 1.6, a gyémánt pedig 3.0 és 3.5 között ingadozik. A sűrűség eme tág határok közt való változásának oka gyanánt a szénatomok polymerizációját tételtek fel.

A kalorimetrikus mérések adatai, a szén egy-egy allotrop formája sűrűségének állandóságát követelik, mely követelménynek azonban a sűrűségmérések eredményei — miként fent láttuk — nem tesznek eleget. Le Chatelier ezen ellenmondást ama körülményre vezeti vissza, hogy az eddigi sűrűségmérések alkalmával a grafit, valamint a többi szénváltozatok

fertőzvényeit kellőképpen el nem távolították. Ezen feltevés helyességének kimutatása céljából Le Chatelier számos sűrűségmérést vitt véghez oly természetes és mesterséges grafitfajtákon, melyeket alkalmas módszerek segítségével fertőzvényeiktől kellőképpen megtisztított. Ezen rendkívül gondos sűrűségmérések eredményeiről Le Chatelier f. é. január havában számolt be a párisi tudományos akadémiának.

A mérések tárgyát a következő grafitfajták képezték:

1. Acheson-grafit. Az elektromos kemenczében tisztátlan anthracitból mesterségesen előállított, rendkívüli tisztaságú grafit. Széntartalma 99.9%. Igen könnyű, vízben úszik.
2. Ceyloni grafit. Kristályos lemezekből áll. 2.5% hamut tartalmaz.
3. Ausztráliai grafit. Tisztátlan amorf termék.
4. Mugraui (Csehország) grafit. Hamut tartalmazó apró kristályok.
5. Schwarzbachi (Csehország) grafit. Igen lágy, tisztátlan termék.
6. Kereskedésbeli grafit. Zsíros kötőanyag hozzáadása után sajtolással előállított tömör tömeg. Timföldes hamut tartalmaz.
7. Ömenaski (Grönland) grafit. Lemezes szerkezetű, timföldtartalmu ásvány.
8. Öntődei grafit. Kovasavat és vasat tartalmaz.

Ezen grafitfajták sűrűségei eredeti állapotban a következők:

Acheson grafit	1.62
Ceyloni	2.25
Ausztráliai	2.66
Mugraui	2.44
Schwarzbachi	2.36
Ömenaski	2.06
Kereskedésbéli	2.37
Öntődei	2.35

Mind a sűrűségmérések a nehéz folyadékok módszerének felhasználásával történtek. Sűrű folyadék gyanánt az acetylénbromid és aether keveréke szerepelt. A pórusokban levő levegő evakuálás útján lett eltávolítva. A fenti, valamint az alább következő sűrűségek 14° és 18° között lettek megállapítva, azután 4°-u vízre átszámítva.

A nyers grafitfajták sűrűségének megállapítását egy második kísérletsorozat követte, melynél a grafit előtt a füstölő salétromsav hatásának lett kitéve. Ezen kémiai kezelés után a grafit mosásnak, majd egyszerű szárításnak, néha pedig sötétvörös izzáson való kivevítésnek lett alávetve.

A harmadik kísérletsorozat alkalmával a grafit a Moissan által először alkalmazott tisztítási módszer segítségével lett fertőzvényétől megfosztva. Ezen eljárás abból állt, hogy a káliumhydroxyddal összeolvasztott grafit,

a savak ismételt behatásának lett alávetve, ezután pedig megmosva.

A végleges sűrűségmérések a következő módon megtisztított mintákkal történtek:

A grafit mindenekelőtt füstölő salétromsavval lett kezelve és megmosatása után szárítottatott. Ezen műveleteket káliumhydroxyddal való összeolvasztás követte. Az összeolvasztás ezüsttégelyben történt és 30 percig tartott. Kihülése után az olvadék vízzel kilúgoztatott és 1.2 sűrűségű sósavval való kezelteése után alaposan megmosatott. A szárítást sötétvörös izzáson való kalcinálás követte. A porózus anyag ötezer atmoszférányi nyomás alatt lett összesajtolva.

Ezen mérések eredményeit az alábbi táblázat foglalja magában:

A tisztítás módja	Achesoni	Ceyloni	Ömenaski	Öntődei	Ausztráliai	Mugraui	Schwarzbachi	Kereskedésbéli
Természetes állapot, 120°-on szárítva	1.8-2.35	2.25	2.06	2.246	2.66	2.44	2.36	2.375
« « vözsizzáson kivev.	1.8-2.35	2.25	2.06	2.22	2.66	2.44	2.36	2.37
Salétromsav hat. kitéve, szárítva	1.87	2.263	2.16	2.26	2.65	2.44	2.254	2.375
Természetes állapot. Sajtolva	2.194	2.25	2.16	1.10	2.65	2.44	2.254	2.375
« « Újra sajtolva	2.219	2.25	2.22	1.10	2.65	2.44	2.254	2.375
Salétromsav hat. kitéve és sajtolva	2.258	2.255	2.22	2.262	2.65	2.44	2.254	2.265
KOH-dal tisztítva, sajtolva	2.255	2.255	2.255	2.262	2.255	2.256	2.255	2.264

A táblázat egyszerű megtekintése elegendő azon konklúzió megállapítására, miszerint bármely eredetű grafit sűrűsége egy és ugyanaz, még pedig 2.255 (4°-u vízre vonatkoztatva) 15° C.-nál. A kereskedésbeli grafit sűrűségének magasabb értéke arra vezethető vissza, hogy a természetes grafitfajtáknál bevált tisztítási eljárás a jelen esetben nem felelt meg.

P—r.

Kanadai ezüsttartalmu kobalt-nikkel-arzénérczek pörkölése. Ezek a Temiskamingban (Ontario) előforduló érczek, melyek az utolsó években nagy mértékben keltették fel a kohászok figyelmét, nagy arzéntartalmuk miatt csak nehezen kohósíthatók. Az 1906. év első felében termelt ércztartalmazott 4.1—4.8% Ag-t, 6.9—8.2% Co-t, 3.0—4.7% Ni-t, 30.9—34.6% As-t. Howe H. M. new-yorki kohászati laboratóriumában ezekkel az érczekkel pörkölési kísérleteket végeztek, hogy megállapítsák: 1. azt a hőmérséket, melynél az arzén leggyorsabban elhajtható; 2. mily fokig sikerül e hőmérséknél a pörkölés idejének meghosszabbítása által az arzén elillósítása; 3. milyen hatása van a) a pörkölés vége felé b) a pörkölés kezdetén pótolta faszénnek. A vizsgált

ércz főleg smaltinból állt (Co, Ni, Fe) As_2 és 56% As-t tartalmazott. A kísérletek eredményei a következők: 1. az ércz ezüsttartalmának meghatározásakor az ólmosító próba nagyobb eredményeket adott, mint a tégelypróba; 2. 960°-nál, az esüst olvadáspontjánál, az ércz még nem sül össze; 3. 700°-on aluli hőnél való pörkölésnél az arzéntartalmat 56%-ról 41%-ra sikerül leszorítani; 4. 840°-on fölüli hőmérséknél 17%-ig sikerül az arzéntelenítés, a magasabb hőnél az arzén elillósítása sokkal gyorsabban történik, mint 700°-on alul; 5. a $CoAs_2$ a pörkölésnél úgy viselkedik, miként a pyrit, mely tudvalevőleg egyik két atomját könnyebben veszíti el, mint a másikat; a különbség csak a hőmérsék tekintetében van, a menyiben a smaltinnál gyorsan emelhetjük a

hőfokot 800°-ig, a nélkül, hogy az ércz össze-sülne vagy megolvadna; 6. faszén pótlásával — akár a pörkölés elején, akár pedig a végén alkalmazzuk — nem sikerül az arzén illanását lényegesen előmozdítani; 7. az érczet 20%-nál tovább arzénteleníteni nem gazdaságos, még akkor sem, ha a hőfokot 890°-on túl emelnék, mivel az arzén további illanása rendkívül lassan történik.

(Öst. Z. f. B. u. H.-wesen 1908. 3.) k. f.

A Malfidano Co. társulat cink- és ólomkoha Noyelles-Godault-ban (Pas-de-Calais). A társulat sardiniai bányáiban évente 40.000 tonna érczet termel, azonkívül Franciaországban is vannak ólombányái Finistère mellett. Érczeit a társulat a Noyelles-Godault-ban 1894-ben épült cink- és ólomkohójában dolgozza fel. A cinkkohóban 14 db 12 × 6 m. méretű, egyenként 240 boltont tartalmazó gáztüzelésű sziléziái pestet alkalmaznak. Az ércz és a redukálásra szolgáló szén összekeverése kézzel történik. A maradványokat a bennük levő Zn, Pb és Ag kinyerése végett mechanikai előkészítésnek vetik alá. Az érczeket Weidknecht-malmokban aprítják. Az ólomkohóban 4 kalcináló és 3 olvasztópestet találunk.

Az előbbiek közvetlen tüzelésű lángepek. A pestekhez szállóporkamrák csatlakoznak. Az olvasztás 8 fűvókás viziköpenyes körölvastokban történik. A szükséges Root-Blower-ek szolgáltatják. A 3 pesttel 24 óra alatt 40 t. műolmot nyernek, melyet ezután két 35–35 tonnás finomítópestben kezelnek, ugyancsak 35 tonnás üstökben ezüsttelenítéssel, lángepekben folytatódólag tovább finomítanak s végre tömbökké öntenek. A cinkhamot desztillálják, a visszamaradó Pb-Ag ötvözet pedig 400 kg. ezüstöt magába fogadó angol leűző pestre kerül. Az érczek minősége szerint az évi ezüsttermelés 6–8 t. közt ingadozik; ezenkívül évente még néhány kilogramm aranyat is nyernek.

(Öst. Z. f. B. u. H.-wesen, 1908. 5.) k. f.

Mágnesevaskő alkalmazása rézolvasztásnál. J. S. C. Wells kovasavban igen dús szegény rézérc értékesítésénél alkalmazza a mágnesevaskövet. A kérdéses érc összetétele következő: 75–80% SiO₂, 3–4% FeO, 1–1½% Pb, 1–2% Zn, 0.5–2% Cu, 3–4% CaO, 1–2% MgO, 30–40 uncia ezüst, 1–2% S. Ennek az ércnek olvasztásához szerzőnek még 5% SiO₂-t és 5–10% MgO-t tartalmazó mészkő állott rendelkezésére. Az alkalmazott mágnesevaskó 60%-os és 5% SiO₂-t tartalmaz. Kénező pótlékkul 30%-os kénekeskővet használt. Az olvasztásnál egyrészt arra kellett ügyelni, hogy a pestben semmiféle oxidáló hatás ne érvényesüljön a pótoló kénekeskő lehető megvédése céljából, másrészt pedig arra, hogy a redukció csak a Fe₃O₄-nek FeO-lá való átváltoztatására szorítkozzék. Az olvasztásnál alkalmazott salak 47–49% SiO₂-t, 12–15% FeO-t és 5% MgO-t tartalmazott. A felhozott kénekeskő az adásnak 5%-át, a kokszt pedig 14%-át tette ki. A képződött salak igen folyékony s réz- és ezüsten szegény. (Cu = 0.3%, Ag = 0.89 uncia.) A termelt kénekeskőben 30–35% Cu-t és 250–400 uncia ezüstöt találtak; a kénekeskő tehát majdnem változatlan megy az olvasztón keresztül, de felveszi az elegy egész ezüsttartalmát. A mágnesevaskó az egész adásnak 15–20%-át képezte. Az olvasztás tehát inkább ólom-, mint rézolvasztáshoz hasonlít.

(Ö. Z. f. B. u. H. 1908. 6.) k. f.

Köszén raktározása víz alatt. A folytonos sztrájkok és az állandó vasúti kocsihány a köszénfogyasztókat arra kényszerítik, hogy nagy köszénkészletet tartsanak. A tapasztalat szerint azonban a köszén a szabad levegőn sokat veszít fűtőértékéből, egyes zenek pedig a szabad levegőn meggyulladnak. Az értékvesztés 25–30, sőt 40% is lehet. Angolországban arra a tapasztalatra jöttek, hogy némely szén, víz alatt raktározva, egy év alatt csak 3%-ot veszített fűtőértékéből.

Ebből kiindulva, a chicagói Western Electric Company olyan szénraktárat épített, a melyekben a szenet víz alatt raktározza. A szénraktár 85 m. hosszú, 35 m. széles, 4-6 m. magas, úgy, hogy 10.000 t szenet lehet bele rakni. A szenet a raktár fölött elhelyezett vasúti vágányokról önműködően dobják a raktárba, a kiszédést pedig markoló darukkal végzik. A raktárt szivattyútelep segítségével töltik meg vízzel. Kiszédése után a szenet nem szárítják meg, a kazánházba való szállításig eléggé megszárad.

(Magyar Mérnök- és Építész-Egylet heti értesítője, 1908. 1. sz.) —ó.

A vasaljazatok alkalmazása a pennsylvániai vasúton, a hol próbaképpen 3000 db vasaljazatot fektettek le, be nem vált s azokat egy év alatt talpfakkal kellett kicserélni. A newyork-chicagói vasúton történt legutóbbi kisiklást a vasaljazatoknak tulajdonítják, mert a kanyarulatban, a hol a kisiklás történt, a külső, magasbított sínzsal elszakadt az aljazatoktól, a kívül levő sínzsalak elnyírtak, az aljazatok pedig erősen deformálódtak. A baleset megvizsgálására kiküldött bizottság azt állítja, hogy a pálya sérülése fatalpak alkalmazásánál sokkal kisebb lett volna, mert a talpfák a sínzsalak kitolását, nagy oldalnyomás esetén, megengedik ugyan, azoknak elnyírása azonban be nem következik. A baleset idejében csak —9° volt a hőmérséklet s az aljazatok ridegsége még nem lehetett igen nagy.

(Ztschr. des Vereines deutsch. Ingenieure 1907.) —ó.

Hatalmas vízerőmű a bányászat céljaira. Peruban legközelebb 4200 m.-nyire a tenger szintje fölött egy vízerőművet fognak telepíteni, a melynek az lesz a célja, hogy a Kordillerák keleti lejtőjén (déli Peru) a 4200–5000 m.-nyire a tenger szintje fölött fekvő csyllomai ezüstbányák feltárásánál erőforrásul szolgáljon. Először a Santiago 42 m.-nyi esését akarják kihasználni. Azután az Amazonnak forrását a Hnaillaho tónak vizét fogják 275 m.-nyi eséssel értékesíteni. A központ — a melyben 3300 Volt feszültségű forgóáramot fognak előállítani — a bányától 5 km.-nyi távolságban lesz fölépítve. (Zeitsch. f. das gesam. Turbivenwesen.)

T. K.

A vasanyag vizsgálatáról. Nagy vita volt az »Anyagvizsgálók magyar egyesületé»-ben, melylyel kapcsolatban Misánnyi Vilmos dr. a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet, út-, vasút- és hidépítési szakosztályában tartott előadásában saját kísérletei alapján bebizonyítja, hogy a hideg állapotban való kovácsolás mindaddig, míg a szívósság rovására megy, növeli a vas szilárdságát (vagyis az eredeti keresztmetszet egységére eső szakítóerőt), a nélkül

azonban, hogy növelné a szívósság határán mutatkozó fajlagos erőt (a megváltozott keresztmetszet egységére eső szakító erőt). Az utóbbit ellenben lényegesen növelheti, ha az a képlekenységen alapul. A szívós alakváltozás elég hosszú próbarudak szakításánál egyenletes, ha a kezdeti alak pontos henger volt s a kezdeti alak jellege megmarad, az egyes keresztmetszetek közötti különbségek erősödése mellett, ha a kezdeti alakon az egyes keresztmetszetek közötti különbség nagyobb az anyag egyenlőtlenységénél.

(Magyar Mérnök- és Építész-Egylet heti értesítője, 1908. 8. sz.) —ó.

Különböző robbantószerkek a szénbányászásban való használhatósága megállapítását célozták azon összehasonlító kísérletek, a melyeket az arra kiküldött angolországi szakbizottság legközelebb végezett. A kísérletek az Angolországban leginkább használatos négy robbantóanyagok, a Bobbonit-nak, a Karbonit-nak, az Ammonit-nak és a Szakszonit-nak összehasonlítására vonatkoztak. Széntermelés közben a bobbonit 3%-kal jobb eredményt ér el, mint az ammonit és 5%-kal jobban dolgozik, mint az ammonit és a szakszonit. Kemény szénfajokban a bobbonitnak a karbonit fölött való fölénye 4½%-kal van kimutatva. Lágyszénfajokban kevés az eltérés a két robbantóanyag hatása között.

(D. Bwks. Ztg. 1908. 59. sz.) Lts.

Az egyszerű és komplex kénion tulajdonságai. Dr. A. C. Cummingnak a Faraday Institution-ban idevonatkozó beszámolását Dr. I. Knež a »The Mining Journal»-ban röviden összefoglalva, a következőképp adja vissza: A vörös és fekete higany-szulfidnak nátriumsulfid, káliumsulfid és bárium-sulfidoldatokban való oldhatósága Cumming szerint a komplex higanydiszulfid, HgS²⁻, anionképződésének mértékétől függ. A fekete higany-szulfid ezen oldószerekben való nagyobb mérvű oldhatósága révén instabilis változatnak tekinthető. Nátriumsulfidot alkalmazva oldószernek, a higany-szulfid hőfokgyűtthetősége 25° és 30° közt igen alacsony értékű és negatív. Nátriumhydroxydot adva a nátriumsulfidhoz, a higany-szulfid oldhatósága fokozódik a nátriumsulfid hydrolyzisének csökkentése révén. Nátriumhydroxydot túlságos feleslegének jelenlétében a higany-szulfid praktice épp oly mértékben oldódik, mint a nátriumsulfid, mely körülmény nátriumsulfid-higany-szulfid, Na₂HgS₂ komplex ion keletkezését vonja maga után. Ezen komplex ion képletét az elektromotoros erők mérésé-

nek segítségével Bodländer módszere szerint állapították meg. (Zeitsch. f. phys. Chemie 1902. 39. 307.)

Ezen komplex union állandója:

$$k = \frac{[\text{HgS}_2^{2-}]}{[\text{Hg}^{2+}][\text{S}^{2-}]^2} = 5.1 \times 10^{34}$$

mely képletben Hg²⁺ és S²⁻ a primár ionokat jelölik.

Valamely oldószerből, mely úgy nátriumsulfiddal, valamint higany-szulfiddal van telítve, kettős nátriumsulfid-higany-szulfid sósó válik ki kristályos alakban. Az elemzés adatai szerint ezen só képlete: 2 Na₂S 5 HgS 3 H₂O.

A fémek elektromotoros erejének mérése által ismert S²⁻-ion koncentrációval bíró nátriumsulfidot használva oldószerül, az ezüst-sulfid, higany-sulfid, réz-sulfid és ólomsulfid oldási szorzata gyauánt Cumming a következő értékeket kapta:

$$\begin{aligned} [\text{Ag}^+] [\text{S}^{2-}] &= 3.9 \times 10^{-50} \\ [\text{Hg}^{2+}] [\text{S}^{2-}] &= 2.8 \times 10^{-54} \\ [\text{Cu}^{2+}] [\text{S}^{2-}] &= 1.2 \times 10^{-42} \\ [\text{Pb}^{2+}] [\text{S}^{2-}] &= 2.6 \times 10^{-55} \end{aligned}$$

P-r.

Vanadium. A vanadiumnak a kohászatban való alkalmazása — bizonyos acélfajták gyártásánál tekintetbe jövő megbecsülhetetlen tulajdonságai révén — napról-napra növekedik és így megelégedést keltett azon hír, mely szerint Peruban óriási vanadiumtelepre akadtak. Ezen körülmény kedvező befolyást gyakorol majd a vanadiumpiacra. A tudósítás J. Kent Smith Pittsburg-tól származik, ki mult év július havában e tárgyra vonatkozó feliratot intézett a »The American Institution of Mining Engineers»-hez. Jelentése szerint ezen ásvány a kalcinálás alkalmával 45%-ot veszít súlyából. A kiizított érc összetétele a következő:

Vanadiumoxyd	58.08%
Vasoxyd	4.98 "
Molybdenoxyd	2.62 "
Nikeloxyd	2.24 "
Arzén, réz- és mangánoxyd	— "
Foszforsav	— "
Kovasav	25.00 "
Tímföld	4.52 "
Mész, magnézium-, kálium- és nátriumoxyd	2.56 "
Kén	0.23 "
	100.00%

A szóban forgó érc bányászhatóságának feltételei kedvezőek és az ásvány vasúton Callao kikötőjébe szállítható, honnétakarmelyik irányba továbbítható.

(Engineering. 1908 márcz. 6.) P-r.

KÖZGAZDASÁG.

A porosz kincstár szénbányái.

Irtta: DR. BALKAY BÉLA.

Most, hogy nálunk is megindul a kincstár szénbányaművelése, érdekesnek ígérkezik a porosz kincstár szénbányáinak legutóbb közzétett 1906. évi eredményeit annál is inkább tanulmányozni, mert ez az egyedüli állam eszidőszerint, melynek számbajövő szénbányaművelése van.

Az 1906. esztendőben az egész Német-birodalom kőszéntermelése az előző év 121,298.607 t.-jával szemben 137,117.926 t.-ra, vagyis 15,819.319 t.-val, tehát 13.04%-kal, a kőszén átlagos értéke pedig a termelés helyén 8.93 márkára, vagyis 0.27 márkával, tehát 3.11%-kal emelkedett.

Ezen mennyiségből Poroszország 128,295.948 tonnát termelt az 1905. évi 113,000.657 t.-val szemben s így az emelkedés itt 15,295.291 t., tehát 13.53%, míg az érték tonnánként 8.78 márká, tehát az előző esztendővel szemben szintén 0.27 márká, a mi azonban már 3.17% emelkedésnek felel meg.

Ezen országos eredmények a porosz államkincstár szénbányáinál következőleg alakultak:

Termelés t.-ában	1905/6.	1906/7.	%
Kőszén	17,873.588	18,388.883	+ 2.88
Barnaszén	418.407	409.120	- 2.22
értéke M.-ban			
Kőszén	185,222.039	198,040.370	+ 6.92
Barnaszén	1,259.784	1,234.160	- 2.03

A kincstár szénbányáiban dolgozó munkások száma volt:

	1905/6.	1906/7.	%
Kőszénnél	71,947	75,517	+ 4.96
Barnaszénél	548	539	- 1.64

Ezekből az adatokból az tűnik ki, hogy Poroszország kőszéntermelésének 13.53%-os átlagos emelkedésével szemben a kincstár kőszénbányái csupán 2.88%-kal termeltek többet, míg termelésük értéke mindkét arányszámnál jóval nagyobb, 6.92%-os emelkedést mutat, úgy, hogy a termelés emelkedése négy és félszer kisebb az országos átlagnál, az értékben azonban az emelkedés még egyszer

akkora, mint az országos átlag; tehát a kincstári bányák nem tartottak ugyan lépést a többiekkel a termelés fokozásában, bár munkásaik száma emelkedett, de jóval drágábban termeltek, mint a többiek.

Ennek az utóbbi következtetésnek helyes voltát megerősíti, hogy az összes kincstári bánya- és kohóművek 27,444.848 (1905/6.: 30,651.588) márká nyeresége 3,206.740 márkával maradt el az előző esztendő mögött s mégis 2,742.348 márkával haladta meg az előirányzatot, valamint hogy Delbrück miniszter a költségvetés tárgyalása alkalmával ismételtén kénytelen volt elismerni, hogy a kincstár magasabb áron adta a kőszént, mint a többi bányák, mivel a saarvidéki bányákban drágábban termel.

A kincstári bánya- és kohóművek nyereségét az utolsó tíz esztendőről az alábbi számok mutatják márkákban:

1897. évben	26,672.589
1898. " "	30,053.466
1899. " "	37,261.782
1900. " "	47,056.859
1901. " "	41,273.138
1902. " "	33,970.279
1903. " "	24,272.541
1904. " "	27,659.200
1905. " "	30,651.588
1906. " "	27,444.848

A figyelmes szemlélőnek ezen számsorból rögtön szemébe tűnik, hogy a kincstár kitűnően használta ki nemcsak a kedvező konjunkturát az 1899. és 1900. években, hanem a krízis siettetésében is részt vett, a mikor a válságos 1901. évben is fentartotta az előző esztendők kötéseiben elért magas árakat, mert ha ezt a három rendkívüli esztendőt kikapcsoljuk, a kincstári művek átlagos évi hozadéka alig haladja meg a 28 millió márkát, holott ezt az összeget 1899-ben 32.1%-kal, 1900-ban 67.9%-kal s 1901-ben is még 46.4%-kal haladta meg az eredmény.

Ha már most részleteiben vizsgáljuk az Poroszország különböző szénvidékei a következő 1906. év kőszéntermelésének eredményeit, kezdő adatokat találjuk:

	Termelés tonnákban	Veszteség % -ban	Veszteség % -ban	Maradt tonnában	Egy t. értéke márkában
a) Szilézia	35,062.712	2,752.844	7.85	32,309.868	7.74
b) Sachsen	10.560	2.246	21.16	8.314	7.27
c) Hannover	551.442	40.974	7.26	510.468	9.96
d) Hessen-Nassau	197.136	18.570	9.17	178.566	12.65
e) Westfália és a Rajna jobbpartja	76,811.054	3,485.780	4.53	73,325.274	8.75
f) A Rajna balpartja	15,663.044	1,890.258	12.06	13,772.786	11.31
Összesen, M. átlag	128,295.948	8,190.672	10.33	120,105.276	8.78

Ezen táblázatra vonatkozólag mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy a 2. hasáb a bányaművek saját fogyasztását és az üzemmel járó veszteséget, az 5-ik pedig a szén értékét a termelés helyén tünteti föl.

Az üzemi célokra elfogyasztott szénmennyiség s a veszteség legnagyobb ugyan a Sachsen tartomány teljesen lefejtett löbejüni medencéjében újra kezdett plőtzi kis bányaszatnál, a mely azonban a nagyszabású német bányászattal szemben szóba sem jöhet. Ettől eltekintve, legnagyobb az f) alatti rovatban, a mely a Saar mentén folytatott, úgyszólván kizárólag kincstári bányaművelésre vonatkozik. A 9.12% veszteséget föltüntető hessen-nassau bányászat felében a Schaumburg-Lippe hercegségé, másik felében pedig a porosz kincstáré, mely az üzemet vezeti s teljesen kincstári a hannoveri kőszénbányászat is, míg az e) alatti viszont úgyszólván teljesen, az a) alatti pedig négyötödrésében magánvállalatok kezében van. Ezek szerint tehát úgy a veszteség, mint a termelés költségeit föltüntető érték egyaránt a kincstári bányászatoknál a legnagyobb.

A termelt kőszénből a foglalkoztatott munkásokra esett fejénként tonnákban:

	P.-Szilézia	A.-Szilézia	Dortmundi kerület	Saarbrücken
1887. évben	328	228	306	216
1890. " "	349	202	286	226
1895. " "	345	217	274	226
1906. " "	363	215	271	233

	Műszakonként Mk.	Az emelkedés Mk.	%	Égész övve Mk.	Az emelkedés Mk.	%
Felső-Szilézia	3.33	0.15	4.71	924	57	6.57
Alsó- " "	3.05	0.11	3.74	924	42	4.76
Dortmundi ker.	4.37	0.34	8.43	1402	216	18.21
Aachen vidékén	4.41	0.33	8.08	1354	129	10.53
A Saar " "	3.88	0.08	2.10	1146	32	2.87

	P.-Szilézia	A.-Szilézia	Dortmundi kerület	Saarbrücken
1901. " "	327	195	247	224
1902. " "	309	190	245	226
1903. " "	307	200	261	230
1904. " "	305	207	258	231
1905. " "	314	208	252	233
1906. " "	334	215	284	232

Nem szólva a kisebb jelentőségű alsósziléziai bányákról, a saarbrückeni kincstári bányák ezek szerint következetesen a magánvállalatok mögött maradnak ebben is és bár az összes kincstári szénbányákat összevéve, az 1906. év kőszéntermeléséből egy-egy munkásra 243.5 t. esik az előző év 248.4 t.-jával szemben (- 1.97%), az is jelentékenyen elmaradt a 274 t.-át (+ 9.3%) tevő országos átlaggal szemben s a míg Felső-Sziléziában 6%, a dortmundi kerületben 12.7% emelkedést mutat a termelésnek egy munkásra eső évi mennyisége, addig a saarbrückeni kincstári bányászatonál 0.4%-kal hanyatlott.

A szén értéke Felső-Sziléziában 7.74 Mk., a dortmundi kerületben 8.75 Mk., Saarbrückenben 11.85 Mk., az összes kincstári művek átlagában pedig 10.77 (1905-ben 10.36) Mk. volt, míg az országos átlag 8.79 Mk-t tett ki tonnánként.

Az előzőkből azt kellene következtetni, hogy a nagy termelési költségekkel dolgozó kincstári bányákban a tisztviselők és munkások helyzete különösen kedvező; az alábbi adatok azonban ezt a föltevést nem igazolják. A munkások tiszta keresménye kitett átlagosan:

A tisztviselőkre vonatkozólag a következő adatok állanak rendelkezésre:

	Átlag. számok	Fizetés összege Mk.	Fejenként Átl. Mk.	Egyre esik tonna	1000 t.-ra sz. Mk.
Felső-Szilézia	2852	5.848.991	2051	14.461	197.20
Alsó- "	1124	2.062.535	1835	4.815.8	381.73
Dortmundi ker.	8458	19.512.849	2307	9.093.25	254.03
Anchen vidéken	471	1.107.898	2352	4.778.9	492.39
A Saar "	1251	2.553.778	2075	9.042.5	229.43

A munkások bére tehát legkevesebbet emelkedett a saari kincstári bányászatnál s Felső-Szilézia kivételével ott jut legkevesebb tisztifizetés is a termelés 1000 tonnájára, az átlagos tisztifizetés összege pedig csak a harmadik helyen áll.

A halálos balesetek arányszáma a Német-birodalomban a kőszénbányáknál 1000 munkásra 1907, míg a porosz kincstári bányaműveknél az 1906—7. költségvetési esztendőben 1442-ről felszökött 3430-ra a legutóbbi tömeges balesetek következtében, melyek

a Königin Marie-bányában	1906 július 30-án	5
a redeni	1907 január 28-án	150
a Gerhard	1907 márcz. 16-án	22

áldozatot követeltek.

Az egyes üzemi tényezők ezen statisztikája után egyenként vizsgálva a kincstári bányaművek üzemeit, a következő kép tárul elénk:

A hivatalos jelentés szerint az 1906—7. költségvetési esztendőjében a saari kincstári bányák a 13.53%-os orsz. emelkedéssel szemben csupán 1.6 (1905—6. 2.8) %-kal emelték termelésüket, mert a további fokozást a munkások hiánya gátolta.

Felső-Sziléziában az új Knurów-bánya járult valamivel az emelkedéshez, a mely 5.3 (3.2) %-ot tett ki, míg Felső-Szilézia átlagos emelkedése 9.6% volt.

A Deister melletti kőszénbánya termelése ismét 6.4 (4.3) %-kal csökkent, mert a munkások a jobban fizetett kőszénbányászathoz állottak s a kőszéntelepek minősége is megromlott.

Az obernkirchener kőszénbánya 6.2 (3.0) %-kal emelte ugyan termelését, de jövedelme a múlt évihez képest mégis csökkenést mutat, mert a bérék és az anyagok árai emelkedtek.

Ibbenbiren 266.756 Mk. jövedelmet ért el. Vereinigte-Gladbeck ellenben az előirányzott 445.000 Mk. többlet helyett 988.061 Mk. hiányt mutat az üzemet rendkívül drágító nagy

nyomás, a bérék emelkedése és munkások hiánya miatt, noha termelése 6.6 (31.0) %-kal emelkedett.

Bergmannsglück és Waltrop megkezdték a szállítást; az előbbire előirányzott hiány 60.666 márkával nagyobb, míg az utóbbinál 83.347 márkával kisebb lett. Az itt legutóbb említett három westfáliai bánya összesen 5.750.080 Mk. hiányt eredményezett, melyből a Vereinigte-Gladbeck-bányára eső rész 1.410.380 Mk.-val haladta meg az előirányzatot.

A barnaszén-bányák Löderburg és Langenbogen mellett, a hallei főbányahivatal kerületében sem érték el az előző esztendő termelését s 13.612 Mk.-val kevesebbet jövedelmeztek, míg az eggersdorfi 9691 Mk. többletet tüntet fel, úgy, hogy ezen kerületben a kincstár barnaszén-bányászata összesen 3921 Mk.-val maradt el az előző év mögött.

A Meisner melletti barnaszén-bányát bérbeadták; de a mi ennél is különösebb, az olvassuk a hivatalos jelentésben, hogy a Westernwaldban levő barnaszén-bánya, melynek vasútja nincs, a rendkívül erős tél miatt nem mutatott emelkedést.

Ily körülmények között a kincstár jelentékeny barnaszén-bányászatának eredményeivel részletesen foglalkozni nem volna érdemes.

Sokkal érdekesebb ennél az a törvényjavaslat, melyet a kormány a kincstári kőszénbányák között utoljára említett két westfáliai bánya beruházásaira fölveendő kölcsönről nyújtott be. A mikor ugyanis az 1900. évi széninség után a kormány a centrum követelésére elhatározta, hogy a szénárakra befolyást gyakorlandó, mindenáron megfelelő kiterjedésű bányaművelésbe kezd a dortmundi kerületben, az volt a programja, hogy ezt a bányászatot annyira kifejleszti, hogy a rajna—westfáli szénvidék termelésének legalább 15%-át kincstári bányák szállítsák. Ennek a célnak szolgálatában állott a végeredményében kudarcot

vallott Hibernia-akció is, míg az említett, akkortájban vásárolt bányák — a mint láttuk — nem sokkal különb eredményt értek el; ezért most újabb nagy áldozatok árán készül azokat fejleszteni.

A kormány erre 55 millió márka hitelt kér, mely állami kölcsönkötvények kibocsátásával szerzendő be, átmenetileg azonban kincstári jegyek is adhatók ki e célból. A kölcsön törlesztése 1915. évtől kezdve gyorsítandó, hogy 1930-ban teljesen ki legyen egyenlítve.

A javaslat megokolása előadja, hogy az 1903-ban mélyített Bergmannsglück- és Waltrop-aknak elkészültek s 1907 április havában a szállítást is megkezdték, a Vereinigte Gladbeck-bánya két ikeraknájának föltárási munkálatai közben azonban olyan nehézségek merültek fel, melyeket maig sem sikerült legyőzni, bár van rá remény, hogy az sikerülni fog. Mindazonáltal, ha mind a négy akna el is éri teljes szállítóképességét, a kerület termelésének 10—15%-ától még messze lesz az állam.

A dortmundi kerület ugyanis 1902-ben csupán 58 millió tonnát termelt, 1907-ben pedig már 80 millió tonnát s még számos bányamű föltárásai folynak, úgy, hogy mire az állam ezen bányái elérik teljes szállítóképességüket, a kerület minden bizonynyal 90—100 milliót fog termelni.

Ezen mennyiség 15%-át négy ikerakna nem szállíthatja s azért még hármat terveznek Westerholt és Niederscholven közelében s az előbbinél már meg is kezdték a mélyítést. Legjobb esetben azonban 7—8 esztendőbe telik, míg ezek az aknak az üzemi fölöslegekből fedezhetik majd szükségleteiket.

A kincstári bányák termelésének tervezett emelése gazdaságilag helyes kihasználásuk szempontjából is szükséges. Már az 1902. márcz. 21-én kelt törvény megokolása is utalt erre a szempontokra. Az ezen bányatelek megszerzésére fordított tőkének olyan kamatoztatása, a mely a bányászattal járó kockázatnak is megfelelő, csakis további aknak mélyítésével, a kamatoztatásnak szélesebb alapokra fektetésével érhető el.

Az 1902. évi törvény alapján megszerzett 96 bányatelekből eddig csupán 12 van föltárva,

84 pedig parlagon hever s ha ezen a kincstár nem változtat, a bányatelek megszerzésére fordított tőke is csak ebben az arányban lesz hasznosítható. Ezenfölül a sokféle nehézség és eshetőség mellett, melylyel minden bányászat, különösen pedig a rajna—westfáli kőszénbányászat jár, mindig számolni kell azzal, hogy egyik vagy másik bányában annyira kedvezőtlen viszonyok állanak be, hogy azt a számításból ki kell hagyni. Ez az oka, hogy a nagy bányavállalatoknak, mint a gelsenkirchenernek 30, a harpeninek 41 szállítóaknája van.

Közlj továbbá a megokolás azt is, hogy ezen mélyítés alatt lévő két akna ideiglenes berendezésére 1907-ben 2,353.150 márkát fordítottak már s a telepítés munkálatai még 7—8 esztendőig eltartanak. A költségeket a következőleg irányozza elő:

a) telekvétele az aknamű, utak, bányavasút, tisztifizetés és munkások számára	1.00	millió Mk.
b) üzemi berendezésekre és épületekre	6.8	" "
c) tisztifizetés lakóházakra és gazdasági épületekre 3 fő- és 20 középállású tisztifizetés számára	0.25	" "
d) munkástelep építésére	5.00	" "
összesen	13.05	millió Mk.

Az üzem költségeire kell addig, míg a szállítás fölöslegéből fedezhetőek lesznek, minden bányaműnél 5,650.000 Mk., egy-egy mű tehát 18.7 millió, a három együttvéve 56.1 millió márkába fog kerülni a szénterületért kifizetett vételáron fölül.

A Vereinigte Gladbeck-bányamű maga eddig 34 millió márkájában van a kincstárnak s 1906-ban 801.471 tonnát termelt.

Ezen javaslattal egyidejűleg a központ megbízásából Dr. Porsch, a képviselőház alelnöke is terjesztett be határozati javaslatot, hogy a kormány törvényjavaslatával hasonlóan a felső-sziléziai kincstári bányák további kifejlesztésére szintén vegyen fel a kormány 25 millió márka kölcsönt. Miután azonban Delbrück miniszter kijelentette, hogy habár civileg nincs ellene a határozati javaslatban célzott további terjeszkedésnek, ezt most fölöslegesnek tartja, a központ ezt a határozati javaslatot visszavonatta.

Közgazdasági hírek.

Nyersolaj-küldemények díjkezdővénye. Annak idején jelentettük, hogy Kossuth Ferenc kereskedelemügyi miniszter a tüzelési célokra szolgáló nyersolajküldeményekre a C) osztály viteldíjkezdővényét engedélyezte. Miután e kedvezmény érvénye ez évi március 31-ével lejár, az Országos Magyar Kereskedelmi Egyesülés nemrégiben megkeresést intézett a kereskedelemügyi miniszterhez a jelzett kedvezménynek meghosszabbítása iránt. Egyszermind a nevezett szövetség azt is kérte, hogy a kedvezményt bővítsék ki olyképen, hogy ezantúl a C) osztály helyett, ép úgy, mint Ausztriában, az osztrák államvasutak vonalán, az I. kivételes díjszabás viteldíját alkalmazzák. Kossuth Ferenc kereskedelemügyi miniszter döntése most érkezett le. Ebben értesíti a szövetséget, hogy a lejáráó díjkezdővényt a folyó év április 1-től december 31-ig a máv. vonalán újból életbeléptette és egyszermind intézkedett, hogy a kassa-oderbergi vasúton fennálló hasonló díjkezdővényt ott is meghosszabbítsák. A miniszter azonban nem találta teljesíthetőnek azt a másik kérelmet, hogy a tüzelési célra szolgáló nyersolaj nálunk is az I. kivételes díjszabás alapján szállítsák. A nyersolaj kalóriaértéke — úgymond a miniszter — nagyobb lévén, mint az ásvány-szeneké, teljesen megfelelő, ha e cikkre ugyanaz a díjszámítás jön alkalmazásba, mint a mely rendes viszonyok között minden külföldi szénre vonatkozólag fennáll. Az osztrák államvasutakra való hivatkozás azért sem helytálló, mert ott mindennemű szénre az I. kivételes díjszabás jön alkalmazásba. Hasonló értelmű leirat ment a Magyar Vegyészeti Gyárosok Országos Egyesületéhez is.

Calcium-carbid-szállítás a Dunán. Néhány év előtt a Száván Siekóvácnál nagy szerencsétlenség történt, a mennyiben két calcium-carbiddal megrakott uszályhajó, egy kisebb-szerű összeütközés következtében léket kapott és azok lassan süllyedni kezdtek. A gőzös kivontatta őket egy zátonyra és a legénység vizsgálni kezdte a sérülést. Ekkor történt, hogy vigyázatlanság folytán néhány összezúzódot és átmedvesedett carbidhengerek kifejlődött acetylengáza meggyulladt és felrobbant. A robbanás következtében nemcsak emberéletben esett kár, hanem újabb hengernek is megsérültek és azok is felrobbantak. Ez az elharapódzás, folytonos robbanások között, egy hétig szakadatlanul tartott, vagyis mindaddig, a míg az összes hengerek fel nem robbantak és a két uszályhajó teljesen el nem pusztult.

A szerencsétlenség következtében azonban a helyett, hogy elővigyázati rendszabályokat teremtettünk volna, egyszerűen beszüntettük a Dunán és mellékfolyóin a calcium-carbid szállítást.

Ez pedig nem helyes, mert a Rajnán úgy, mint az Océánon, nemcsak teherszállító hajók, hanem a személy- és gyorsgőzcsők is szállítják a calcium-carbidot, úgy a raktárakban, mint a fedélzeteken; hanem természetesen kellő elővigyázati rendszabályok mellett.

Most, hogy a Dunagőzhajós-Társaság és az osztrák kormány között a subvenczióra vonatkozó tárgyalások újra megindultak, a tárgyalások során az «Orient-Verein» rámutatott erre a visszás helyzetre és felhívta az osztrák kormány figyelmét arra, hogy a társasággal kötendő szerződésben a calcium-carbidnak szállítása kötelezővé tétessék.

Minden jel arra mutat, hogy az Orient-Verein javaslatát az osztrák kormány annál is inkább helyben fogja hagyni, mert a Szerbiával kötött új kereskedelmi szerződésben a calcium-carbid vámja jóval alacsonyabb, mint a mekkora a régi szerződés szerint volt és ennek következtében ezantúl nemcsak Románia, hanem Szerbia felé is nagyobb-szerű calcium-carbid-kivitel várható és ez legalkalmasabb módon hajókkal eszközölhető.

Kötelességünknek tartjuk, hogy hazai hajózási vállalataink figyelmét felhívjuk erre a körülményre, hogy a calcium-carbid szállításában legalább is egyenlő mértékben osztozkodjanak az osztrák vállalattal.

(Vasúti és Hajózási Hetilap.)

Sz.

A Siemens és Halske r.-t. magyarországi telepe 317.850 K befektetés mellett 12.185 K veszteséggel zárta 1907. évi mérlegét. A berlini főtelep 54 millió 500.000 márka alaptőke mellett 8.717.368 márka tiszta nyereséget ért el és 5%-os osztalékot fizet.

A Kancer-féle ólom- és ónárúgyár r.-t. 1907. évi mérlege szerint a társaság vesztesége 112.764 K-ról 28.022 K-val 140.786 K-ra szaporodott, azaz a 340.600 K alaptőkének 43,2%-a elveszett, a mi arra indította az igazgatóságot, hogy a márcz. 22-én tartandó közgyűlésnek a felszámolás kimondását javasolja. (Magy. Ker. L.) Sz.

A felsőmagyarországi bánya- és kohómű r.-t. 1907-ben 2.498.461 (1906-ban: 2.571.383) K bruttó bevételt ért el, a melyből a bányalüzem 1.629.124 (1.752.202), a központi költségek 163.883 (137.731), az adó és illeték 79.118

(41.337) K-t emésztett föl, tehát a tiszta nyereség 626.334 (603.443) K, a mi a 4 millió K-ról 3 millió K-ra leszállított alaptőke 20-21 (15-08)%-os kamatozása. Az igazgatóság a közgyűlésnek azt fogja indítványozni, hogy az újítási és értékesítési alapra 18.034 (48.703), a rendes tartalékalapra 100.000 (70.000), igazgatósági jutalékra 60.970 (58.742), a szomolnoki társaláda gyarapítására 18.291 (17.623), a hivatalnoki nyugdíjalapra 12.194 (11.748), a részvényesek osztalékára 400.000 (380.000) K, azaz részvényenkint 20 K = 10% (tavaly 19 K) fordítsassék és a még fentmaradó 16.844 (16.627) K új számlára vitéssék át. A társaság márcz. 17-én tartott közgyűlésen előterjesztett igazgatósági jelentés szerint a szomolnoki bányában a kénkovand-termelés és elszállítás valamivel kisebb volt a lefolyt évben, mint 1906. évben. A kénedi bányában a feltárás kedvező eredményű volt, az 1907. évi elszállítás mennyisége meghaladta az előző évit. A tekerői bányában a feltárási munkálatokat erélyesen szorgalmazzák és az elért eredmény elég kedvező. A kázanedi bánya a múlt év elején több hónapig szünetelt, mert vízzel volt elárasztva. A bánya vízmentesítése igen jelentékeny költséggel járt, ezenfelül egész éven át munkahiány volt. A termelés és nyereség csökkent. A fojncai bányában a múlt évben sikerült ismét némi nyereséget elérni azáltal, hogy kisebb mennyiségű gazdag aranytartalmú kénkovandot s vasérczet eladtak. E bánya közelében, Trosnyik községben kutatásokat végzett a társaság és igen gazdag fakőérczre és aranytartalmú kénkovandra bukkant. Az óradnai bányavállalat legújabb szerzeményén számos helyen jó minőségű kénkovandot és értékes vasérczet talált. A feltárás teljes erővel folyik. A vállalat továbbá a jakobeni-i kénkovandóbánya összes termelését több évre megvásárolta és azt a fogyasztóknál maga értékesíti.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Összehasonlító adatok a cinktermelésről. Magyarország-Ausztria és az Északamerikai Egyesült-Államok cinktermelése eléggé érdekes adatokat szolgáltat nekünk ahhoz, hogy az említett birodalmak tíz évi cinktermelését, a statisztikából rendelkezésünkre álló 1906. évi számadatok alapján egymással összehasonlítsuk. Ime: Magyarország-Ausztria évi cinktermelése, sajnos, a hozzánk bevitelre kerülő nyerscinket is ideszámítva, évi 24—28 ezer tonna között váltakozik. A termelés azért évente fokozatos emelkedést mutat, a mennyiben a kettős birodalom évi cinktermelése 1897-ben még csak 24.100 tonnára rúgott, ellenben már 1906-ban a termelés meghaladta a 28.300 tonnányit. Tíz év alatt termeltünk egészben véve 241.300 tonna cinket.

Ezzel szemben az Északamerikai Egyesült-Államok okszerű cinktermelése mellett a fokozatos emelkedés 1897-től 1908-ig rohamosan emelkedett, még pedig 89.600 t.-ról évi 202.100 t.-ra. Össztermelésük a legutóbbi tíz év alatt kitett közel másfél millió t.-nyi cinktermést.

Azt a cinket, a mit idehaza Magyarország-Ausztria termelt, egyben fel is használtuk; sőt paragon heverő, dus cinkérczetelerek dacára, behozatalra voltunk utalva, míg ellenben az Északamerikai Egyesült-Államok a termelt cziukból évente több ezer tonnányit még kivitelre is fordíthattak.

(A Bánya.)

Sz.

Nyersolaj-vonatok. A galicziai nyersolaj-termelés még sohasem ért el oly arányokat, mint jelenleg. A termelt nyersolaj túlnyomó részét a Boryslaw környékén lévő aknák szolgáltatják s ez az óriási nyersolajmennyiség Boryslaw állomáson kerül elszállításra. A termelés fellendülésével e vasúti állomásnak tehát mind fokozottabb igényeknek kell eleget tennie, a miből a dolog természeténél fogva a forgalmi berendezések megfelelő kibővítésének kellett volna folynia. Ha e berendezéseket igazán modern irányban akarnák fejleszteni, úgy a főbb termelési helyekről a környékbeli állomásokhoz vezető esővezeték-hálózatot kellene fektetni és így biztosítani a szállítás elosztását és vele a forgalom megkönnyítését. Mindenesetre szükséges lett volna azonban Boryslaw vasúti állomás olymértű kibővítése, hogy az immár naponkint 300 tartánykocsit tevő elszállítás akadálytalanul és gyorsan lebonyolítható legyen. Amde mindez nem történt meg és a forgalom lebonyolítására most is csak a Boryslawból Drohobyczba vezető *egyetlen* sín pár szolgál, úgy, hogy azon egyszerre csak *egy* irányban közlekedhetnek a vonatok. Eme tartathatlan viszonyok már a múltban is igen nagy hátrányokkal jártak, mióta pedig a múlt év óta mindig felújuló általános forgalmi zavarok is hozzájárultak, a nyersolajszállítás állapotai teljesen tühretlenekké fajultak. A nyersolaj-termelők és finomítók ennél fogva azon igyekeznek, hogy a forgalom lebonyolítását a maguk erejéből megkönnyítsék és e végből úgy az osztrák, mint a magyar államvasutakkal tárgyalásokat kezdtek. Egyes petroleumfinomító vállalatok oly társaság alapítását vették tervbe, a mely a nyersolajat a gyáraknak külön nyersolaj-vonatokkal szállítaná. Nincs kétségünk az iránt, hogy az osztrák államvasutak nemcsak e terv keresztülvitelét fogják elősegíteni, hanem a nyersolajforgalom megkönnyítése céljából minden egyes finomítónak is lehetővé fogják tenni, hogy a nyersolajat egész vonatokban egyszerre hozathassa. Kílátásban van, hogy a rendes menetrendbe felvett kőolajvonatok indítása legközelebb megvalósul.

Az osztrák fedéllemezgyárak egyezménye. Már lapunk január 5-iki számában jeleztük, hogy az osztrák tetőfedéllemezgyárak közt tavaly létesült egyezmény, mely Ländlerbank vezetése alatt állott, erősen inog. Mint most Wienből jelentik, a kartell tényleg feloszlott. Jó forrásból azonban arról értesülünk, hogy öt nagyobb osztrák cég egyidejűleg tárgyalásokat indított az egyezménynek más formában való reaktíválása céljából. A csehországi gyárak között fennálló külön egyezmény továbbra is megmarad.

(Vegyészeti Lapok.)

Sz.

Németország bányászatainak és vasiparának január havi helyzetéhez. A gazdasági válság a rajna-westfáliai szénpiac helyzetét eddig nem tudta megingatni. Az üzemet eddig még nem kellett korlátozni. Csak a vagyonhiány okozott némi kellemetlenséget. Sokszor 20%-kal kevesebb kocsi állott rendelkezésre, mint a mennyi kellett volna. A termelt szenet nagy mennyiségekben gyűjtik saját rakodóhelyeiken. A belföldi szükséglet nagyon csökkent, a minek oka főleg a vasipar helyzetének napról-napra való rosszabbodásában keresendő. A tüzelőszert eddig igen jól fogyott. A kivitel sem csökkent még, csak a ruhrmenti kikötőkbe való szállítás akadózott f. é. január hó folyamán, mert a jégzajlás a Rajnán való hajózást többször megakasztotta. Dél-Németországba vasúton szállították a szenet. Németország sok tüzelőszert vásárolt, de ipari szén iránt nem igen érdeklődött, mert főbb iparágai télen nagyjából szünetelnek. A Franciaországba és Belgiumba irányuló kivitel emelkedett s az angol verseny mindjobban háttérbe szorult. A mi az árakat illeti, a szindikátus a múlt áprilisban felemelt szén- és koksárakból nem enged, sőt néhány minőségnek az árát

újabbán újra felemelte. A szénszindikátus árpolitikáját e miatt nagyon hevesen támadják. A vasipar január havi állapotáról a kölni os. és királyi konzulátus a következőket jelenti: A vaspiacra az első negyedévre szóló fedezeti vásárlások az üzletmenetet nagyon felélénkítették, de különben a megrendelések a megelőző évvel szemben csökkentek. Ezért néhány üzem a termelését is korlátozta, minek folytán a vaskobányatulajdonosok szintén elhatározták, hogy a vaskótermelést 10—25%-kal csökkentik. A nyers anyag ára eddig nem változott s a fegyártmány sem lett olcsóbb, ami a forgalomra nyomástól hatott. A rúdvaspiacra élénkebb forgalom fejlődött ki, különösen azért, mert az árak csökkentek. Szalagvasból a kivétel jelentősen emelkedett, a minek az volt a következménye, hogy az árak javultak. Vasgerendát csak a vasúti felépítmények céljaira vásároltak, mert az építkezés különben szünetelt. A hengerlőműveknek kevés dolguk volt, bár fekete pléhből igen jelentős volt a kivitel. A drótpiac helyzete sem kedvező. Némi javulást a szénszindikátusnak attól a határozattól várnak, a mely szerint a hengerelt dróthoz elhasznált 1000 kg szén után 1-50 márka kiviteli prémiumot fog fizetni. A vasipar egyéb ágai szintén hanyatlás állott be. A munkáspiacra a kínálat és kereslet közötti feszültség január hónapban fokozódott. A vasipar egymásután hocsátotta el munkásait és még a bányáipar is sok munkást szabadított fel, a kik a mezőgazdasági munkásokkal együtt ijesztően szaporították a munkanélküliek számát. A statisztika tanúsága szerint a munkáspiac 1903 óta nem volt ilyen kedvezőtlen, mint most. Sztrájkok nem fordultak elő.

(Közgazdasági Értesítő. 1908. éviolyam 10. szám.)

Szénbányaművek és szénbányamunkások az utolsó 25 évben. Angolországban a «Coal Mines Act» alárendelt szénbányaműveiben:

Év	Bányák száma	Munkások száma	Átlag
1854. évben	2397	236.094	98 ember
1860. " "	3009	275.847	92 " "
1870. " "	3142	350.894	112 " "
1880. " "	3904	484.933	124 " "
1890. " "	3409	632.380	186 " "
1900. " "	2384	780.052	331 " "
1906. " "	3278	882.345	269 " "

Ezek termeltek:

Év	Termelés (tonna)	Átlag
1854. évben mindössze	64.661.000	345 tonna esik
1860. " "	84.043.000	383 " "
1870. " "	110.431.000	396 " "
1880. " "	146.819.000	375 " "
1890. " "	181.614.000	358 " "
1900. " "	225.170.000	361 " "
1906. " "	251.051.000	354 " "

(Essener Glückauf. 1908. 9. sz.)

Lts.

A Sangerhauseni gépgyár és vasöntőde r.-t. főtelepének mérlegét 1907-ben 292.630 márka tiszta nyereséggel zárta, az előző évi 291.435 márkával szemben és részvényei után ismét 10%-os osztalékot fizet, mint tavaly. A társaság magyarországi gyártelepe 1907-ben igen kedvező konjunkturák között dolgozott. A bruttóbevétele 224.192 K-ról 300.340 K-ra és a főtelepnek átutalt tiszta nyereség 20.866 K-ról 103.343 K-ra emelkedett. A mérleg szerint az adósok tartozása 1.008.409 K-ról 981.597 K-ra csökkent, ellenben a készárak 273.916 K-ról 404.683 K-ra és ennek megfelelően az elfogadványok 424.333 K-ról 520.510 K-ra növekedtek.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Halálos kimenetelű bányaszerencsétlenségek Amerika szénbányaműveiben. A «The Engineering and Mining Journal» 1908 I/4. számában Hoffmann L. Észak-Amerika szénbányászataiban előfordult halálos baleseteket az 1892—1906. évek közére táblázatba foglalta össze:

Év	A foglalkoztatott egyének száma	Ezekből elszerecsétlenedett	1000-ból
1892.	342.744	859	2.51
1893.	382.133	965	2.53
1894.	385.579	957	2.48
1895.	395.549	1057	2.67
1896.	401.874	1120	2.79
1897.	405.433	947	2.34
1898.	405.600	1049	2.59
1899.	417.415	1247	2.98
1900.	462.308	1503	3.25
1901.	494.367	1604	3.24
1902.	525.443	1834	3.49
1903.	574.210	1802	3.14
1904.	598.678	2018	3.37
1905.	637.522	2191	3.44
1906.	658.189	2078	3.16

vagyis átlagban:

1892—1896. évben	2.60
1897—1901. " "	2.91
1902—1906. " "	3.31

Ezen szerencsétlenségek legnagyobb része a nagy fejtómélységeknek, a villamosság alkalmazásának és a szénfejtőgépek használásának rovására esik, de van része a baj súlyos voltában azon körülménynek is, hogy ott igen sok, angolul nem tudó oly munkást alkalmaznak földalatti bányamunkához, a melyek a kőzetben való munka legegyszerűbb fogásaival sincsenek tisztában. Sok szerencsétlenséget a világítás hiányossága okozott már és azon körülmény, hogy sok szénbányában még ma is nyitott mécses mellett dolgoznak. Megjegyzendő, hogy átlagban csak azok a halálos balesetek vannak besorozva, a melyeknél a halál közvetlenül bekövetkezett; azok az esetek

azonban, a melyeknél a halálozás a balesetnek következtében állott be, figyelmen kívül maradtak. (D. Bergbau. 1908. 11. sz.) Lts.

Amerika Egyesült-Államainak vaskótermelése 1906. évben. Az United States Geological Survey jelentése szerint (L. The Iron Age. 1907. Vol. 80., 20. sz. 1386—1388. old.) Amerika Egyesült-Államainak vaskótermelése 100,597,106 dollár értékű 47,749,728 t. volt, a mi az 1905. év vaskótermelésével, illetőleg ezen év termelése értékével szemben 19.28 vonatkozással 33.83% emelkedést jelent. Az Egyesült-Államok 1906. évi vaskófelhasználását a statisztikai adatok 49,355,343 t.-ra teszik. Vaskövet 26 államban termelnek, a melyek négy kerületbe vannak osztva. Az egyes kerületek vaskótermelését, az 1906. és 1905. évekre vonatkozólag, a következő táblázat mutatja:

Kerület	1905		1906	
	tonna	%	tonna	%
Felsőtó	33,480,367	78.73	33,035,084	79.46
Dél	5,700,819	13.41	6,325,710	13.24
Észak	2,520,845	5.93	2,582,666	5.41
Nyugot	824,102	1.93	806,268	1.69
Összesen	42,526,133	100.00	47,479,728	100.00

(Schroeder Ztbl. f. Eisenhüttenwesen. III. évf 2. szám.) Lts.

Munkásstatisztika Poroszország állami bánya- és kohóműveiben az 1906. évben. Poroszország állami bányaműveiben, kohóműtelepein és szaláiban 1906 április hó 1-től 1907 április 1-éig átlag 89130 egyén foglalkozott. Ezen szám a különféle üzemágak között, a következőleg oszlott meg:

	1906	1905
Bányaművelés	82,344	78,429
Kövek és földék termelése	1097	1036
Borostyánkőtermelés	844	—
Kohóüzem	3751	3715
Sóbányászás	814	809
Szalának (fűrdők)	173	153
Mélyfűrdőüzem	107	102
Együtt	89,130	84,244

A munkásszemélyzet egészségi állapota jó volt. Fertőző betegségek nem zavarták észrevehető módon a közállapotot. A Ruhr-kerület állami bányaművein a bányászászály jelentéktelen volt. A nyakszírtmeregvedés, a mely az állami művek szomszédságában veszedelmes jellegű oltott, a kincstár munkásaira nem ragadt át. A Felsőharez fémkohómunkásai között az ólommérgezés ritkán, az 1906. év folyamán mindössze 2 esetben konstatáltatott. A halálos balesetek száma emelkedett. Üzemi balesetek 312 egyének okozták halálát. A Redenbánya (bányagáz- és szénporrobbanás) katasztrófája (1907 jan. 28.) 150, a Gerhard-

bányán történt kötélszakadás esete (1907 márcz. 16.) 22 áldozatot követelt. A munkások biztosítására, a baleset- és rokkantsági törvény értelmében és a különböző munkáspénztárakba az állami bánya- és kohóművek összesen 9,229.633 márka hozzájárulást fizettek. A kolonizálás céljaira (Felső-Sziléziában 4500, a Saarkerületben 100.965 márka prémiákban és 10.500, illetve 235.200 márka kamatnélküli kölcsönökben) 351.165 márkát fordított a porosz államkincstár a hivatkozott számadási időszakban. Felső-Sziléziában 3-97, Alsó-Sziléziában 3-52, a Dortmund-kerületben 5-91, Saarbrücken környékén 4-4 márka volt a bányamunkás munkaszakaszoként való átlagos keresete az 1907. év I—III. negyedében. Az 1906. év folyamán egy-egy munkás átlag termelt Felső-Sziléziában 334, Alsó-Sziléziában 215, a Dortmund-kerületben 284 és Saarbrücken környékén 232 tonnát.

(Mitth. d. Vb. d. Brgb. Btrl. 1908. 6. sz.) *Lts.*

Az amerikai petroleum-tröszt versenye. A hazai petroleumfinomító-gyárak márczius 10-ikén a Magyar Vegyészeti Gyárosok Országos Egyesületében értekezletet tartottak, melyen behatóan megvitatták a Vacuum Oil Companyt az azt a legújabbban úgy Ausztriában, mint Magyarországon isfogantba vett eljárását, melylyel a tankocsik rendszere alapján a közvetítő kereskedelem kiküszöbölésére és a hazai petroleumipar kiszélesítésére tör. Az értekezleten, melyen Helvey Tivadar dr. elnökölt és Bokor Gusztáv dr. titkár volt az előadó, az egyesület kötelékébe

tartozó következő petroleumfinomító-vállalatok voltak képviselve: Fiumei kőolajfinomítógyár r.-t., Magyar petroleumipar r.-t., Apollo kőolajfinomító r.-t., Bihar-szilágyi olajipar r.-t., Budapesti ásványolajgyár r.-t., Danica r.-t. Képviselve volt továbbá az O. M. K. E. központi titkársága is Daróczy Béla dr. fogalmazó által. Miután az előadó bevezetőleg megismertette a egyesület által ez ügyben tett előkészítő lépéseket, valamint a Standard Oil Companyvel más országokban szerzett tapasztalatokat, élénk eszmecsere indult meg, melyben a jelenlévők mindnyájan résztvettek. Végül elhatározták, hogy az amerikai petroleum-trösztnek a belföldi ipar és kereskedelem létérdekeit veszélyeztető eljárása ellen az egész vonalon erélyes akciókat indítanak. Megbízták egyúttal a Magyar Vegyészeti Gyárosok Országos Egyesületének elnökségét azzal, hogy a hozott határozatok értelmében úgy a kormánytól, mint más ipari és kereskedelmi testületeknél is sürgősen megtegye a szükséges lépéseket.

Czink-kartell. A czinktermelők közt, mint már jelentettük, hosszabb idő óta tárgyalások folynak nemzetközi czinkkonvenczió létesítése végett. Most e törekvés annyiban ütközött akadályokba, hogy a legtöbb nagy angol cég vonakodik a konvenczióba lépni, az angol kereskedelem részvétele pedig nem mellőzhető el, mert Anglia czinkfogyasztása 130.000 tonna, melyből belföldön csak 54.000 tonna termeltetik. A belga termelők nagy része már késznek nyilatkozott a konvenczióba való lépésre.

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Ezüst (finom)		
							Elektrolyt		Lake				
	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	
	korona méter mázsánként											korona kg.-ként	
Január ...	295·16	447·89	39·79	64·68	48·65	72·57	147·97	263·08	149·85	267·61	92·46	108·22	
Február ...	312·38	453·86	40·16	64·68	51·61	73·45	139·12	268·09	141·20	272·04	88·25	108·47	
Márczius ...	—	445·90	—	64·76	—	73·79	—	270·53	—	275·67	—	106·52	
Április ...	—	442·43	—	64·84	—	72·25	—	261·80	—	272·99	—	103·42	
Május ...	—	465·15	—	64·68	—	69·43	—	259·24	—	270·28	—	103·97	
Június ...	—	454·04	—	62·09	—	69·20	—	244·33	—	260·23	—	105·72	
Július ...	—	442·96	—	57·00	—	65·46	—	227·78	—	236·33	—	107·38	
Augusztus ...	—	406·05	—	56·60	—	61·46	—	197·88	—	207·57	—	108·27	
Szeptember ...	—	395·51	—	51·88	—	56·44	—	167·79	—	172·99	—	106·83	
Október ...	—	351·64	—	51·21	—	58·54	—	141·96	—	146·08	—	98·39	
November ...	—	332·38	—	47·17	—	53·09	—	144·35	—	149·52	—	92·47	
Deczember ...	—	301·03	—	39·43	—	45·86	—	141·90	—	144·38	—	85·99	

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

27.786. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök az állami szénbányászathoz Schmidt Lajos magánbányamérnököt főmérnöké, Leskó Béla és Kocsis János főiskolai tanársegédeket segédmérnökökké nevezte ki.

Budapest, 1908 márcz. 14.

Állást keresés.

Több nyelvet beszélő, bányaiskolát végzett, érzés és szénbányákban gyakorlatot szerzett. 37 éves bányafelőr, ki jól rajzol és bányamérésekben is jártas, megfelelő állást keres. Ajánlatokat a szerkesztőség továbbít *«L. M.»* czímen.

...

Bányaiskolát végzett nőtlen fiatalember, ki jelenleg egy 200 munkással működő bányatársulatnál mint bányamérő, irodai teendőket végző és felelős üzemvezető van alkalmazva, hasonló minőségben állását változtatni óhajtja. Bányamérés és térképezésben teljes jártassággal bír. Bírja a magyar, német és román nyelvet. Szíves megkereséseket a kiadóhivatal *«Hűség és szorgalom»* jel. alatt továbbít.

...

Volt vasgyári okleveles vegyész, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, *«B. A.»* jel alatt.

...

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely fizetési állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászati minden ágazatában, érczelőkészítésben réselő- és gép-fúrásban, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat *«F. Gy.»* jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Főaknász, nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőben szakszertű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törékenyen román nyelveket. Szíves megkereséseket *«T. ú. OS.»* jellege alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen

bányaintéző, kinek 10 évi bányászati gyakorta van; helyi viszonyok miatt állását változtatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőben, úgyszintén a mélyfúrás, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fűrész- és réselőgépekkel való bánásmódban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket *«Szorgalmas 28»* jellegével a lap kiadóhivatala továbbít.

...

Bányatisztviselő, a műszaki és irodai teendőben teljesen jártas, önálló erő, hosszabb gyakorlattal, akadémiái képzettséggel, perfekt magyar és német, 30 éves, nőtlen, állást keres.

Hívással esetleg kisebb szénbányák, vagy gyárüzemek vezetését.

Szíves megkereséseket *«G. K. 30»* jellegére a lap kiadóhivatalába kérem.

...

Jogosított építőmester, kiszolgált vasut-távirda ezredbeli altiszt, három nyelvet beszélő és ír, szorgalmas, megbízható, erélyes, szén-, kő- stb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyítványokkal bíró intelligens ember mint művezető, főpallér, rajzoló, kőbányavezető, melőlbeli belépésre munkát kér. Ajánlatokat *«W. 44 B.»* jel alatt kér a szerkesztőségbe.

...

Használt theodolit vízszintes- és magassági szögmérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

Hibaigazítás.

Szaklapunk f. évi 6. számában megjelent *Munkáképzés és képeztetés* című dolgozatba több értelemzavaró sajtóhiba csúszott be és pedig:

401. oldalon a baloldali hasábon alulról a 7. sorban *képzett* helyett *képzet*.

Ugyanazon oldalon jobbra felülről a 12. sorban *hatásában* helyett *hatásába*.

Alulról a 15. sorban ugyanott, *válljanak* helyett *válljanak*.

402. oldalon balfelől alulról a 22. soron *tökéletessé* helyett *tökéletesítés*. Ugyanazon oldalon *kevésbé* helyett *kevésbé*.

403. oldalon a balrovtatban felülről a 9. sorban *nyomása* helyett *nyomán*.

656. szám.

Pályázat.

A selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola ásvány-földtani, bányavegytani, építészeti és I. géptani tanszékénél betöltendő, a X. fizetési osztályba sorozott s egyenként évi egyezerhatszáz (1600) K fizetéssel, az 1904. évi I. törvényezikk alapján járó négyszáz (400) K személyi pótlékkal, négyszázhusz (420) K lakpénzzel és 54 (ötvennégy) ürköbméter tűzifajárandósággal javadalmazott tanárszegédi állásra ezennel pályázatot hirdetek.

Felhívom tehát mindazokat az okleveles bánya- és kohómérnököket, a kik az említett asszisztensi állások valamelyikét elnyerni óhajtják, hogy a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminisztériumhoz címzett, kellőleg felszerelt és szabályszerűen bélyegzett folyamódványaik, ha állami szolgálatban vannak, felettes hatóságuk, különben pedig az egészségügyi állapotnak közhatósági orvos által való igazolása mellett az illető főispán — székesfővárosi főpolgármester — útján, ezen pályázati hirdetésménynek a Pénzügyi Közlönyben való megjelenésétől számított két (2) hét alatt a selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola rektoránál nyújtják be.

Elkészve érkezett, avagy kellőleg nem okmányolt kérvények nem fognak figyelembe vétetni, mihez tartás céljából megjegyezvén egyúttal, hogy az I. géptani tanszékénél megüresedett tanárszegédi állásra csakis okleveles vaskohómérnökök tarthatnak igényt.

Selmeczbányán, 1908. évi márcz. hó 26-án.

A főiskola ezidőszerinti rektora:
Herrmann.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevonaton végzett mondatszerkezeti javítást* a nyomda nem fogad el.

Mellékletekül elfogadunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírását és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzossal* beírni.

Írói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 korona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A *kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küldi.

...

Kérjük a következő ösmerellen tartózkodású tagtársaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Brauner Nándor, Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kovács István, Lucin Miklós, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader

Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Raux Pülöp, Rothauer Ferencz, Rudolf Antal, Schaffarik Jenő, Schari János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Thuránszky Károly, Urbán Arnold Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

...

A Boszniában lakó magyarok *Magyar Egyesület* alakítottak *Sarajevo* székhelyűvel. Mivel az egyesület kebelébe állás- és vagyonkülönbség nélkül minden magyar embert felvesz, a tagsági díjakat oly alacsonyan kellett megállapítani, hogy ezek a kiadásokat nem fedezhetik, miért is itthon élő honfitársaikhoz fordulnak segédlemért. A feltétlenül hazafiás czélra adakozni akarók adományait az egyesület-elnöke, dr. Fischer József ügyvéd címére Sarajevóba küldjék.

...

Ez úton is felkérjük a bányavidékek, a bánya- és kohótelepek társas köreit, hogy a Bányászati és Kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

...

Megjelent különnyomat alakjában és a «Bányászati és Kohászati Lapok» kiadóhivatalában kapható:

Dombrovski Lajos: Különleges finom lemezek gyártása ... ára 4 K
Altnéder Ferencz: Kéneskőolvasztás aknás pestekben ... ára 2 K

Az ár előzetes beiktatása után bérmentesen küldi a műveket a kiadóhivatal a megrendelőknek.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok 1904. évi teljes folyamata a szerkesztőségnél 12 koronáért kapható.

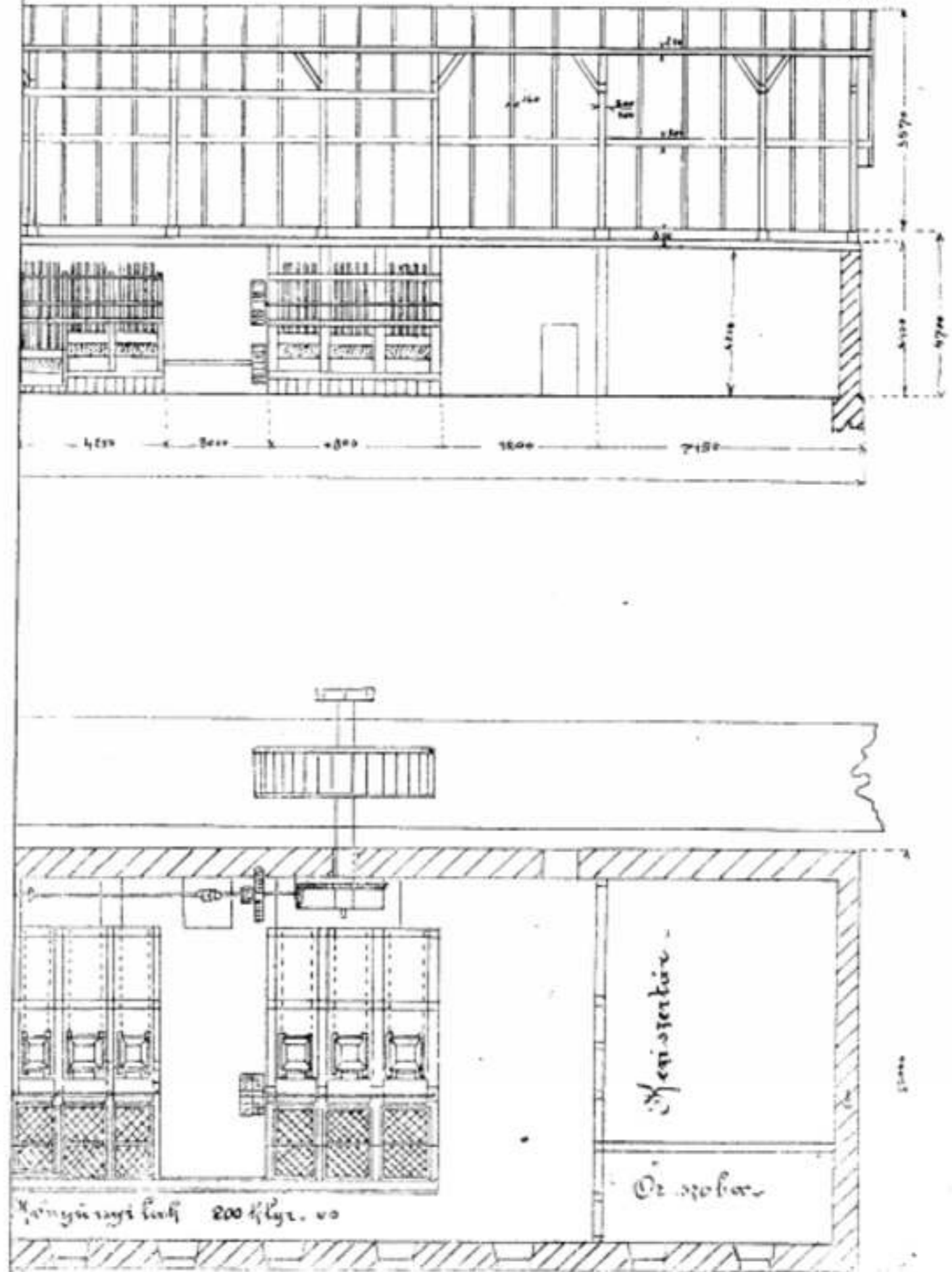
...

A Bányászati és Kohászati Lapok 1893—1899. és 1901—1902. évfolyamai füzve és kötve rajzmellékletekkel együtt eladók. Bővebbet Fábry Andor mérnök, Szigetvár.

...

= Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (rég. Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

III. tábla



BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI
KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ.
M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET
ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK
EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

FŐMUNKATÁRS:
FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT
VEZETŐJE:
FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉGI ÉS KIADÓHIVATAL:
BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.
Az Országos Magyar Bányászati és
Kohászati Egyesület tagjai a tagsági
díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Urbán Mihály: A verespataki bányaművelés fejlődése	481	Közgazdaság: Jegyzetek a bányavállalatok szervezéséhez ... 545
Rövid közlemények	544	Közgazdasági hírek ... 546
Irodalom	544	Egyesületi ügyek ... 549
		Hivatalos rovat ... 559

A verespataki bányaművelés fejlődése.

Irta: URBÁN MIHÁLY.

Tudjuk, hogy Verespatak nemcsak Dácia korában, hanem az aranytermelés régebbi történelmében is nagy szerepet játszott.

Annyi bizonyos, hogy sem állattenyésztés, sem mezőgazdasági kilátások nem hívhatták a népeket a hegyes vidékre, hanem az aranytermelés, melyet a Maros, Aranyos és Ompoly vizein kerestek.

Kő- és bronzkori leletek azt tanúsítják, hogy a kies hegyvidék völgyeiben igen régi népek éltek. Hogy kik voltak ezek és kik hagyták hátra, az emlékek nem mondják; a följegyzések pedig aránylag igen késői időkből valók.

Tudjuk, hogy Európában a legrégebbi aranybányák Tárosz szigetén voltak, de már akkor is híres volt az aranyban gazdag agathyrsek országa: a mai Erdély.

Krisztus előtt az V. századból egy följegyzés arról értesít, hogy a Maros mentén és mellékén az aranyat kedvelő és a trákok szokásai szerint élő agathyrsek laktak.

Herodotos azt mondja róluk a följegyzésében, hogy békés természetűek, aranyban nagyon dúslakodnak és közös házasságban élnek;

mely valószínűleg tarka színű ruházatokra vonatkozik. Voltaképen trauzoknak hívták őket, az agathyrsek nevet csak a régi hellének adták nekik.

Eredetük ismeretlen.

Anyanyelvük emlékét csak egyetlen egy szó: «Spargapeithes» tartá fenn; egyéb nyelvi bizonyítékok nincsenek. Az agathyrsek a trákok törzséhez sorozhatók a Erdély lakói közül az első megnevezett nép.

Erdélyt Herodotos korában és a későbbi időben trák eredetű népek lakták. De a Duna mellékén lakó kelta népek keletre vándoroltak és Erdélyt is érintették, mert ettől fogva új nevek merülnek fel az agathyrsek helyén.

Egy ideig vegyesen fordul elő géta és dák név, utóbb a dákok lépnek előtérbe.

Thracia néprajzából egy harcziás népfaj bontakozott ki, mely az agathyrsekkel harcziába elegyedvén, — őket legyőzte, szétszórta a faji önállásuknak véget vetett, vagy leigázván — magába olvasztotta; e harcziás nép a géta, vagyis a dák nép volt, melylyel már Nagy Sándor is harcolt.

Ezek után egyik nép tolong a másik után és egyik népréteg halmozódik a másikra: agathysre dák, dákra római, rómaiakra germán, erre hun és avar; egyik a másikat megsemmisítvén, végül a szláv marad felszínen, mely a műveltség nagyon csokély fokán állott.

A mint a rómaiak Erdélyből kivonultak, el is pusztult minden; a műveletlen népek nem alkottak semmit.

Ittlétük hamar eltűnt s nyomuk a homályba vész.

Szomorú pusztítások képét lájuk Erdélyben is, mint Dalmácia számos vidékein. Csak a történelem hézagos részeiből tudjuk, hogy számtalan bányászat elpusztított és mai napig sem kelt életre.

Aránylag rövid ideig voltak a rómaiak Dáciaiban s nem érkeztek több s nagyobb alkotásokat tenni s befejezni.

A szakértő vezetés, a kutató és alkotó kéz helyett működött a kalandvágy és a kizsákmányolás.

Elhagyva az agatirszek aranykerületét: Kőröst, Marost, Aranyost, Ompolyt, mely tárgyunk keretén kívül esik, csupán csak az abrudvölgyi területtel fogunk foglalkozni.

Azon kis földrész, mely a történeti emlékekben igen gazdag — Alsófehér vármegye északnyugati csücskéjébe esik — és ősi időktől fogva igen keresett hely volt és jelenleg «Verespatak» nevet visel.

Az erdélyi érczhegység ezen pontja még elég bővelkedő aranyban s valóságos áldás az itteni hegyes vidékre, a népfentartás tekintetében.

Mert ha az őstermészet nem lett volna bőkezű, az itteni vidék más ipar hiányában aligha volna viruló.

Verespatak mint nagyközség — Alsófehér vármegye, verespataki járásába esik s határos Tordaaranyos megyével, hol magas hegyek határolják.

Verespatak nagyközség Gyulafehérvártól 78-7 km., Zalatnától 40 km., Abrudbányától 10-3 km. távolra van. A nagyközség összes területe 2684 hold és 90□-öl; határai: keletről Maska, délről Bucsum, Abrudfalva, Szelistye, nyugatról Kerpenyes, északról Szohodol. Határrészek: 1. Helység, 2. Iván, 3. Csetátye, 4. Nagykirnik, 5. Troisele de la Angyel, 6. Bucsumán, 7. Nagy-Izláz, 9. Girda.

Bányahatóságilag a zalatnai bányakapitányság vezetése alatt működő abrudbányai m. kir. bányabiztosság kerületébe tartozik.

Verespatak bányászatáról a rómaiak kivonulása után a történelem nem tesz említést.

A honfoglalás után sincsenek biztos adatok, csak az erdélyi fejedelmek korából.

Sajnos, hogy a szabadságharc alatt a bányászatra vonatkozó levéltárak megsemmisültek.

Több régebbi s középkori történetirő Verespatakra vonatkozó dolgokat Abrudbányán tárgyal; Verespatakot átteszi Abrudbányára és a Csetátye-bányahegyet is ott szerepelteti.

Valószínű, hogy folytonos zavargás és határvillongás mellett az bányászkodott, a kié volt a birtok.

A reformáció idejében az unitáriusok Erdélyben szívesen fogadtattak s így Verespatakot is megszállották s ott megtelepedvén, bányászkodtak. Tekintélyes számuk lehetett, mert 1568-ban az unitárius püspök látogatása alkalmával unitárius eklézsiát szerveztek.

A bányászat jogi rendezését egyes önálló, a helyi körülményekhez képest szükséges bányamegyei szabályok eszközölték, mint az abrudbányai is, mely az 1453. évvel kezdődött.

Fontos szerepet vitt továbbá azon bányaalapszabály, melyet Mária Terézia 1773-ban Abrudbánya számára megerősített.

Ezen részleges, különálló bányamegyei alapszabályok, a törvény és rendeletek keretén belül, gondozták a szűkkörű bányászkozást.

Ez időtájt az állam már sok gondot fordított a bányászatra, több bánya megnyitását eszközölte s a magánbányászatot gyámolította.

Több megnyitott bányát művelés végett a magánosoknak engedett át az állam.

Hogy Verespatakon az állam bányászkozott-e régebben, arról adatot nem sikerült kapnom. Ez nyílt kérdés marad.

Sőt talán jelezni is lehet, hogy a XVIII. század közepeig a bányaművelés kizárólag a magánosok kezén volt.

A bányászatot Verespatakon az állam régebben is istápolta; de hogy közvetlen művelést régebben folytatott volna, arról följegyzések itt sincsenek.

A Kirnik-hegyben levő erek feltárására, valamint a magánbányászat segélyezésére a

mostani orlai altárho felett 84 m.-rel magasabban, vagyis tengerszín felett 798 m. magasságban hajtotta a bányakincstár 1746-ban az «Alsó-verkes Szt. Háromság» nevű kultúrót; 1769-ben pedig az alsóverkes altárho felett 54 m.-rel magasabban, vagy a tengerszín felett 852 m. magasságban a Felső-verkes «Mária mennybemenetele» nevű tárót.

1776-ban az Igréa-hegy alá is akart az állam egy tárót hajtani, helyette azonban a Lórinex bányatársulat hajtotta végre.

Mindkettőt a magasabban fekvő bányák és művelések vízmentesítése és levegővel való ellátása tekintetéből létesítették, melyeknek továbbművelését 1772-ben a magánosokra bízta. Müller von Reichenstein es. kir. udvari tanácsos javaslatára a Mária mennybemenetele (Felső-verkes) és a «Szent Háromság» Alsó-verkes tárókat az udvari kamara 1782. év július végével teljesen a magánosoknak engedte át, 41 részvénynyel társulat alakult, mely kötelezte magát, hogy a tárók vajatvégeit tovább fogja hajtani s állandóan művelést fog folytatni.

A magántársulat művelése az említett két táróban 1782. év augusztus 1-én kezdődött.

1781-ben tartott vizsgálatról szóló jelentés azt mondja, hogy a fenti két táró üzeme nagy veszteséggel záródott, tehát előnyösebb, ha az állam csak az aranyat veszi át, a művelést pedig a magánosokra bízta.

Tehát akkor is voltak inséges évek!

Verespatak-orlai altárho.

Midőn a bányászat már annyira előre haladt, hogy sem az alsó-verkes, sem a felső-verkes kultúrák a további bányaművelést nem biztosították, elhatározottak, hogy a völgy mélyebb pontján egy új altárho fog hajtani.

Az altárho nézve 1773—1774. években Kompoti Ferenc es. kir. bányamérnök egy tervet készített, melyen több, mélyebb pontot megjelölt, 1783. aug. 16-án kelt udvar-kamarai leiratban jóakaró tudomásul vétetett, hogy a két táró magánosoknak átengedett s egyben ugyancsak Reichenstein udvari tanácsos ajánlatára elrendeli, hogy a közjó elérése s a bányászat támogatása céljából a fővölgy mélyebb pontján egy újabb altárho nyitassék és a gazdagságáról híres Orlahegy alá harán-

tolassék. Ezen rendelet értelmében a Kompoti Ferenc es. kir. bányamérnök által előzőleg készített terv szerint az altárho hajtása azonnal megkezdett azon pontról, melyet a bizottság elfogadott, vagyis ott, hol a verespataki völgybe a Hazulni patak ömlik.

Ezen keresztelő pontnál az altárho szája az abrudi fővölgy felett 145 m.-rel van magasab-



1. ábra. Szentkereszt-altárho Verespatakon.

ban, a tengerszín felett pedig 714 m. magasban. (1. ábra.)

Az altárho 1783-ban «Orlai Szent Kereszt» néven (vagy aranyos altárho) megkezdett.

Az altárho telepítése államgazdasági szempontból is lényeges körülmény volt, mert lehetővé tette a régi bányászat dús közeinek a mélyebb szintben való megnyitása és leművelése, továbbá, hogy a felsőbb szintű magán-

bányák létele és fennállása biztosíttassék az által, hogy az altáró a vizet levezeti és üde levegővel ellátja.

Az altáró hajtása azonban nem a terv szeriut vitetett keresztül.

Tervezve úgy volt, hogy 448 m.-re hajtassék 7^a 2^o fok irányban s ott legyen az I. sz. légakna, innen tovább 6^b 9^o 5^o irányban egészen a Troasell nevű hegy alá. Kihajtották azonban 1025 m.-re 6^b 2^o 5^o irányban, onnan tovább 353 m.-re 5^b 10^o irányban, végre 5^b 4^o fok irányban végleg Verespatak nagyközség alá.

Eleinte gyorsan ment a táró hajtása s nagy erélylyel dolgoztak annak kiépítésén; midőn már 938 m.-re előre haladt, az utolsó 165 m.-ben több művelésre érdemes dúsabb eret kereszteztek.

Most felmerült annak a kérdése, hogy a művelésre érdemes ereket kiműveltesse a kincstár, vagy adassék át a magánosoknak?

Lhotka Jenislaw akkori főbányagondnok 1789. évi márczius 17-én kelt jelentésében kiemeli, hogy maradjon a bányaművelés a kincstár kezelésében, habár költségesebb is; mert a magánosok csak a dúsabb ereket fejtenék ki, a silányabbakat pedig ott hagynák, mi által sok arany a közzgazdaság kárára veszendőbe menne.

Javasolja tehát, hogy bányatelkek szereztesse az orlai főtáró maradjon kincstári kezelésben, uehogy a magánosok megrongálják, kik a mélységet úgy sem szeretik; csak a kevésbé dúsak adassanak egyes munkásoknak bérbe, hogy maguk műveljék, de az aranyat a kincstárnál váltsák be a meghatározott ár mellett; az ebből származó haszon pedig fordíttassék új erek tárására és keresésére.

Ezzel szemben azon vélemény is nyilvánult, hogy az aranybeváltás szabályozása mellett bizassék a társulatokra a bányaművelés, mert az előnyösebb a kincstárra.

Müller von Reichenstein 1788. és 1789. évi jelentésében azt a véleményt pártolta, hogy az orlai altáró adassék át a magánosoknak, mert hiszen az a cél, hogy a bányászat segítse legyen s hogy nagyobb lendületet vegyen.

Az udvari kamara 1789. évi intézkedésében részben Lhotka véleményét is figyelembe vette s azt határozta, hogy a remény- és táró-vágatok üzeme kincstári kezelésben maradjon, a fejtő-

terület pedig legyen a magánosoké; továbbá, hogy a szabad terület a kincstár számára biztosítandó; és ha magántársulatok nem jelentkeznek, az állam által eszközöndő a bányaművelés; de ha magánosok jelentkeznek, akkor azoknak szerződés mellett átengedendő a művelés és állandó munkálkodásra kell a társulatokat kötelezni.

Ezen intézkedésnek a jelzett alakjában nem volt foganatja, mert társulatok nem jelentkeztek s következésképpen az altáró üzeme kincstári kezelésben marad.

Az altáró üzeme akkortájt nagy veszteséget okozott; a kincstár tehát kikötött feltételek mellett 1796-ban összes műveléseivel, államiilag felkért teléreivel és ereivel az altáró üzemet végleg a magánosoknak engedte át. A magánosok kezelése alatt az altáró üzeme hanyatlásnak indult; az előzetesen megállapított feltételek ellenére a vágatokat beomlani hagyták, a szállítóaknákat megrongálták, az altárót magát törmelékkel töltötték el, mi által eliszaposodott.

Hiába volt minden intés, a kedvezőtlen körülmények nem szűntek meg s az altáró sorsa nem javult.

A fővájatvégek előrehaladása sem volt kielégítő, úgy, hogy 1807 május 20-án elrendelte az udvari kamara az altáró üzemének és munkáltatásának beszüntetését.

Megvételre följánlották az altárót a bányatársulatoknak, de ezek lehetetlen, el nem fogadható feltételeket szabtak, úgy, hogy az az utasítás érkezett, miszerint az altárót lehető kevés költséggel csak éppen nyitva, illetőleg csak fentartani kell.

1806. év szeptemberben Frenzl cs. kir. bányamérnöknek egy felvételt s tervet kellett készítenie az altáró állapotáról és vágatairól.

Az aláró ekkor még csak a csárinai dűlöt szelte át s a vájatvég a mostani Márton-aknáól lejjebb — körülbelül 100 m.-rel nyugatnak — még hátrább volt.

Frenzl azt tervezte, hogy előbb az akkori vájatvég előtt mintegy 66,5 m.-rel (a 105. telér közelében) egy akna mélyíttessék le; azután a vájatvégtől töressék meg az altáró iránya és hajtassék egyenesen az unitárius templom irányában 6^b 14^o irányban s 570 méternyi hosszban.

E végpontra mélyíttessék a külről egy akna egész az altáró szintjéig, körülbelül a mostani Belházy-akna közelében.

A Frenzl által kijelölt fővágat függélyes irányában az akkori vájatvégtől (mely a katronczai elágazástól lejjebb volt még 102 m.-rel) 292 m.-ben mélyíttessék le egy másik akna, de csak 40 m. mélyre s innen hajtassék egy vágat (középbelne) 15^b 13^o irányban a fővölgy alá, 298 m.-re.

Az altáró szintjére mélyített aknáól pedig a jelzett 570 m.-ben hajtassék egy délnyugati vágat 14^b 7^o irányban, 525 m.-re az alsó-verkes kültáró alá, az ezüsttelér keresztezési pontjának vetületéig.

Ezen javaslatok és tervek, — úgy látszik — nem lettek keresztül víve.

A tervezetések egyre tartottak s a zilált viszonyok folyton növekedtek; 1812-ben már tetőpontra hágtak.

E közben az altáró nagyon megrongálódott s az elhanyagolt biztosítások egyre nagyobb bajokat okoztak; hiába volt minden alkudozás, megállapodásra a magánosokkal nem lehetett jutni, hogy tartsák fenn és gondozzák az altárót.

Végül az udvari kamara megsokalta a dolgot s 1815. év február 21-én kelt rendeletében meghagyja, hogy a verespataki-orlai altáróra és a hozzá tartozó üzemi és kezelési épületekre semmit sem szabad költeni s általában azok fentartására az állam mit sem engedélyez.

A társulatok azután bérbe kérték az altárót, mire nézve az udvari kamara nem idegenkedett, úgy, hogy 1816-ban Gritta György bányatársulat, rendszeres és szayálszerű művelés mellett, tulajdonába átvette. Gritta műveltette is a bányát évek során, tehetsége szerint, sőt a részvények szaporításával is tett kísérletet; 1833-ban a 20 részvényt még 40-nel szaporította s azt 60-ra emelte, az új 40 (negyven) részvélynél 200 K pótrovált szedett.

Hiába volt minden, az altáró csak nagy romlásnak indult.

Grimm János akkori erdélyrészi bányamérnök Verespatakon a bányászatot nagyon zilált állapotban találta s legkevésbé sem jelezte örvendetesnek; e kedvezőtlen állapotokra való tekintettel 1839-ben javaslatba hozza, hogy az orlai altárót újból az állam kezelje és a bányakincstár műveltesse.

Az indítvány a hivataloknál kedvező visszhangra talált és az udvari kamara is bővebb tárgyalásra méltatta. Egyben 1844 márczius 18-án elrendelte, hogy a bányagazgatóság egy tagja alaponsan vizsgálja meg a bányászatot s a helyszínén tanulmányozza; az észleltekről pedig tegyen részletes jelentést.

Wiesner Antal akkori főbányatanácsos 1844. év őszén Verespatakon kiszállt s a tapasztalatok után a következőket javasolta:

1845. év május 1-től vegyen részt a kincstár az altáró műveléseiben a társulatokkal közösen, egy ezen esetre pontosan körülírt szerződés értelmében.

A fővájatvég egészen az agyagos hegyig Belházy tömzs-, Katalin-teléreig behajtandó.

A Kirnik-hegység alá egy szárnyvágat hajtandó, hogy a katronczatömzs feltárassék; és az 1826. évben víz alá került Kirnik-hegység-beli művelések megnyitassanak.

A zeusi hegység alá hajtott vágat befejeztessék (zeusi fővágat).

Ezen vágatból szárnyvágat hajtandó, a Boj és Kirnicsel-hegység alá (affinisi fővágat).

Az orlai hegy alá hajtott vágat befejeztessék. Négy új szállító- és légakna mélyíttessék.

Az altáró egész hossza vasúttal ruházandó fel. Végül építtessék egy új zúzómű az Aranyos folyó mellett, vagy az aubrdbánya-verespataki vizek találkozásánál.

Wiesner főbányatanácsos javaslatának behatása alatt az altárói bányatársulat gyűlést tartott és a kincstári képviselőkkel 1845. év márczius hó 1-én a következő szerződést kötötte:

SZERZŐDÉS.

Alolítottak, mint egy részről a Felsőes Királyi kamarának biztosai, a felsőes királyi kincstár tanácsnak tavalyi 5689. és 7101. számok alatt kelt kegyelmes rendeletei által küldetve, másrészt pedig a verespatak-orlai szt. kereszt nevet viselő bányának birtokos társai s ezekkel s ezek között én is Felső szilvási Nopcsa László, mint egyik birtokos társ, ki a többi társak azon szándékának, hogy előbb nevezett bányánk bizonyos részek általengedése mellett jövendőbeli czélszerű műveltetés végett a Felsőes királyi kamarának adódjék, eddigelő nem csak ellenzője voltam, hanem az

ellen annak rendje szerint óvást is tettem, törvényesen tiltakoztam és a bányát hasonló feltételek mellett magam is átvenni kijelenttem; mind ezen ellenkezésemet, óvásomat, tiltakozásomat és kijelentésemet bővebb megfontolás után önként és minden kényszerítés vagy rábeszélés nélkül, magam jószántából ezennel visszahúzáván, megsemmisítvén, érvénytelennek nyilatkoztattván, a már most a több birtokos társakkal egyetértőleg a Felső királyi kamarával magam is egyezkedni akarván, adjuk tudtára mindenkinek, a kiket illet, vagy illehet, mostaniaknak és jövődöbelieknek, hogy az érdeklött bányának jövődöbeli birtoklása és czélszerű műveltetése iránt önként s senkitől nem kényszerítve, a legfelsőbb helyen leendő helybenhagyás nyilvános fenhagyása mellett, a következő örökös és megmásíthatatlan egyezésre léptünk, u. m.:

1. Hogy a Felső királyi kamara a kérdésben forgó bányát legelső irányban a katroncza véna alá hajtva, saját maga költségén czélszerűleg műveltesse, abban a kihordásra szükséges vasutat csináltasson és minden, a czélszerű műveltetésre megkívántató kisebb és nagyobb szerű építéseket tegyen.

2. Hogy a szóban forgó szent kereszt bánya a királyi bányászati igazgatás — montano directio alá felvétessék.

3. Hogy a mostanában 60 hatvan birtokrészekből álló bánya ezután 128, egyszázhuszonnyolcz kuxokra osszolja, melyekből hatvan 60 kux az eddigi részes társoknál maradjanak, eddigi egyenkénti birtokrészek mértékéhez képest birandók; az 1. és 2. pont alatti kötelezésért 60 hatvan kux a Felső királyi kamarának, 8 nyolcz kux pedig a felsőgesen uralkodó Austriai császári királyi háznak menjen és legyen örökös és vissza hívhatatlan birtokában.

4. Hogy a bánya feldortjaiban, vagy egyebütt is a bányában hajtandó munkával, ha áldásos erek és székek fedeztetnének fel, vagy az eddig felfedezett ereken és székeken dolgoztatva is akármi jövedelem jönne ki a bányából: a társaság eddigi és mostanában által adó és a Felső királyi kamarával egyező tagjai azon jövedelemből csak az által vevő és költség tevő Felső királyi kamara által előlegezett mindennemű költségek teljes levo-

nása után részesedjenek részek mértékéhez képest.

5. Hogy az évnegyedenként tartatni szokott, vagy ha a szükség kívánja, többször is tartandó társasági gyűlésekben, melyekre a társak vagy személyesen, vagy birtokosaik által megjelenni legalább 8 nappal előre felszólíttassanak, meghívattassanak és az eldöntő szavazatok a birtok mennyiséghez, azaz a birtok kuxok számához képest legyenek.

Mely illeten egyezésünknek és szerződésünknek teljes hitelesítéséül és megerősítéséül adjuk ezen tulajdon nevünk alá írásával, s szokott pecsétünk mellé nyomásával megerősített egyezmény levelünket.

Abrudbányán, 1845. esztendőben márczius 1. napján.

Császár Sigmund, *Reinisch Agoston,*
k. B. törvényszéki assessor, kir. bányanagy,
mint kir. kamarai bíró, mint kir. kamarai bíró.

Füzi Ferencz.

Az abrudb. unit. ecclesia nevében:

Tóth György, *idsb. Pécsi Ferencz.*

Árkosi Péter Lajos,
mint Molnár Ferencznek törv. lépy.

Rákosi János, *özv. Gelei Józsefné.*

Arkosetyi Farkas Tamás.

Igyián József, *Trensánski Dániel,*
mint özevgy Gratz Erzsébet
törvényes kurátora.

Trensánski Dániel, *Gritta György,*
mint a veresp. gör. nem egye-
sült templom főkurátora.

Nopcsa László, kézdi almási Kovács József,
ab. Fikker János, Decani Ernest, Szko, Boér
János, Árkosi Péter Lajos, Lukács Th. Simon,
Sterka Sulucz János, Diószegi Samuel, Labor-
falvi Nagy Károly, Cs. Györfy Ignácz offenb.
lelkész, Tóth János veresp. plébános, Gritta
György, Székely B. Sámuel, Gross Mihály, Tordai
Lázár György, Kalcher Vincze, Dohy József és
Veres Ferenczért Boér János, mint ezeknek
törvényes plenipotentiarius, *László Ferencz,*
Farkas Tamás törvényes meghatalmazottja
által.

Hogy ezen fenn megirt egyezés mi előttünk és mindenkben a megirtak szerint történt

JEGYZŐKÖNYV.

mely a hazai cs. kir. bányakapitányságnak 1856. év január hó 16-án kelt 97. számú rendelete alapján és a cs. kir. Erdélyrészi bányai igazgatóság 1856. év márczius hó 31-én kelt 1909. számú meghagyása folytán összehívott verespataki cs. kir. és társulati szt. kereszt altárói részes tulajdonosok társgyűlésén Abrudbányán, folyó év július hó 1-én felvétellett.

Miután ezen bányavállalatnál a magas bányakincstár 60 bányarészszel bír, tehát az általános bányatörvény 152. §-a értelmében a magas bányakincstár helyettese s egyszersmint a cs. kir. bányai igazgatóság képviselője az ülést egy a letárgyalandó ügyeket megmagyarázó beszéddel megnyitja s a bevezetésben említett cs. kir. bányakapitánysági rendeletet az összegyűlt részeseknek felolvastatja; azután a szavazatra jogosultak megállapítására és a meghatalmazások igazolására tért át.

Alapul vétetett a szavazati jogosultság, a meghatalmazások igazolására pedig az abrudbányai cs. kir. bányatörvényszék által 1850. év 934. szám alatt legutóbb közölt bányatelekkönyvi társulati állapot lett elfogadva; és a bányatelekkönyvi részesek, valamint meghatalmazottak is sorrendben lettek kihallgatva, a meg nem jelent részesek képviselői fel lettek szólítva, hogy a szabályszerű meghatalmazásaikat mutassák elő.

Az egyes meg nem jelent részesek által kiállított meghatalmazások megvizsgálása után — melyek mind szabályszerűeknek találtak — kiderült, hogy a megjelent részesek és a meghatalmazottak 116 bányarészt képviselnek, tehát a gyűlés szavazóképesnek lett elismerve.

A 12 bányarész után meg nem jelent részes-társakra vonatkozólag elhatározott: hogy miután a mellékelt kézbesítési ív szerint minden bányatelekkönyvileg ismert részvényes, egyrészt az általános bányatörvény 150. § szabályai szerint ezen társgyűlésre külön meg lett hívva, másrészt pedig a hivatalos lap: Erdélyi Közlöny 1856. évi 81. számában az általános bányatörvény 148. §-a foglalt szabályok szerint hirdetés alapján is föl lettek szólítva, tehát a meg nem jelent részesekre vagy azok örökösire és joggyakorlóira, kik személyesen nem jöttek el, sem pedig helyettes

legyen, valamint arról is, hogy a személyesen meg nem jelent társaknak, u. m. László Ferencz, Molnár Ferencz, Gratz Erzsébet, Dochi József, Veres Ferencz és Edi Józsefnek ezen egyezésben befolyt biztossai, u. m.: Farkas Tamás, Árkosi Lajos, Trensansky Dániel, Boér János és Kágerbauer József éppen ezen cselekedetre nézve törvényes meghatalmazással el látva voltak, nevük aláírása és szokott pecsétünk ide nyomása mellett ezennel igaz hitünk szerint bizonyítunk, megjegyezvén azonban, hogy egyik társ, u. m. felső szilvási Méltóságos Nopcsa László úr jelen nem lévén, ezen egyező levél izenet útján kijelentett kívánatához képest aláírás végett ő méltóságának által küldetni határozott, mely elküldetvén, a mint bent látható, alá is iratott.

Abrudbányán, április 29-én 1845.

Tl. G. Incze Sándor, *Molnár János,*
Na. alsó fehérvármegye bíró, Na. alsó fehérvármegye
bíró táblabírája. bíró táblabírája.

Hogy a fennirt egyezmény a bányászati kézi jegyzőkönyvben szóról-szóra 320. számok alatt beiratott, arról bizonyítok.

Abrudbányán, július hó 29-ik napján 1846.

Henni József
k. hegymester.

Az udvari kamara 1846. év június 17-én megtartott tanácskozási ülésében, úgy az orlai altáró társulataival kötött szerződést, mint a javaslatot elfogadta; a bányarészvényeket pedig szintén úgy osztotta el, mint a szerződésben jelezve van:

a királyi családnak	8 bányarész,
a bányakincstárnak	60 "
a bányatársulatnak az eddigi részes társaknak maradt	60 "
	Összesen 128 bányarész.

Ezzel az orlai altáró műveltetése véglegesen a bányakincstár kezelésébe ment át.

A szerződést követő év, 1846 július hó 1-én megtartott az első társ-, vagyis az alakuló közgyűlés.

Minden további körülírás nélkül, az alábbi érdekes jegyzőkönyvből a társulat alakulása kivehető.

nem küldtek ki, a törvény 153. §-a alapján azon határozatnak adatik hely, hogy ők a jelen levő szavazatra jogosultak többsége által hozott szabályszerű határozatokat magukra nézve is kötelezőknek és érvényeseknek elismerni kötelesek.

Miután úgy a jelenlevők, valamint a kiküldött meghatalmazottak és a meg nem jelent részesek szavazati joga és száma constatálva lett, felajánlták a jelenlevő szavazatra jogosultak az elnöklést ezen tartandó tanácskozásra a felséges császári kir. család és a magas bányakincstár, mint legtöbb részes képviselőjének, mire a bányakapitánysági rendeletben foglalt indítványok és körülmények a következő sorrendben vétettek tárgyalás alá és pedig:

A) Hogy a részvény tulajdonosok feletti előjegyzés vezetése kizárólag a cs. kir. bányakapitányságra ruházandó-e, vagy pedig a részvénybirtok állapotának a bányakönyvben való vezetése a társulatnak tartatik fenn?

Tekintettel azon előnyökre, melyek a «társulat» alakítása folytán minden részvényesnek törvényesen biztosítottak s mely bányakapitánysági rendelet 2. és 3. §-ban bővebben le van írva, jelenlevő szavazatra jogosultak egyhangulag elhatározták: hogy ők az általános bányatörvény 141. §-a értelmében «társulattá» alakulnak.

B) Az igazgató választása az igazgatóság és elnökének teljhatalma.

Miután 1845. év márczius hó 11-én a bányakincstár és az oriai altáró részvényesei között jogérvényes szerződés kötött, és az egész bányaművelés kezelése a bányakincstárnak adott át, valamint az igazgatóság is szintén átengedett, e szerint a bányakincstár az igazgatást eddig is gyakorolta, ennek folytán ezen szerződés az igazgatóság teljhatalmát is magában foglalja; egyhangulag el lett határozva, hogy ezen szerződés érintetlenül marad és a bányakincstári igazgatóság közvetlen teljhatalma a fenti szerződés értelmében a jövőben is kifogástalanul megmarad; e szerint az igazgató választási jog is egyedül a magas bányahatóságokra bizatik.

Ezen ügynek tárgyalása alkalmával hivatva találják magukat a 48 bányarésznek jelenlevő birtokosai saját érdekükben azt a kívánságot

egyhangulag kifejezni, hogy jövőben a cs. kir. bányai igazgatóság felsőbb helyen eszközölje ki, mikép:

a) minden félévben tartandó társgyűlésen az üzemtervek, valamint a bányaműnek számadásai megismerés végett előterjesztésnek, hogy részvényesek a jövőbeni üzemre való nézeteiket, a számadásokról pedig megjegyzéseiket kellő időben kifejthessék, megtehessek.

b) hogy a felséges császári családhoz tartozó 8 bányarésznek képviselője nem egy és ugyanazon hatóságra bizassék, vagyis kincstári bányarészekre eső képviselői joggal egy személyben ne egyesíthessék, mivel esetleg jövőbeni egyesítésnél is a föltétlen szavazati többség magában véve egy személyben lenne egyesítve, s így a többi részesek a társgyűlési határozatoknál rendszeren kisebbségben lennének s maradnának.

A felséges császári család, valamint a magas bányakincstár képviselője ezen a jelenlevő részesek által kifejezett kívánságok teljesítését a méltányos határozatnak mondja ki.

C) Czég megválasztása. Mint ilyen egyhangulag megválasztott:

Cs. kir. és társ. szt. kereszt altárói társulat Verespatakon.

D) Társulati alapszabályok.

Miután a bányakincstár és a bányarészesek között a leírásban álló szerződés befejeztetett, tehát mint érvényes szerződés az általános bányatörvény által érintetlenül meghagyandó s így társulati alapszabályok alkotása nem lehet tárgya a társgyűlési tárgyalásnak, minek folytán ezen szerződés egy, úgy a társulati alapszabályokat, valamint az igazgatóság és annak elnökének teljhatalmát tartalmazó okirat gyanánt lesz fentartva; eszerint egyhangulag el lett határozva, hogy ezen szerződés mint alapszabály s mint okirat érvényben van.

Abrudbányán, 1856. év július 4-én.

Franzenau József s. k.,

cs. kir. bányatanácsos, mint a felséges család és a magas kincstár képviselője.

Sulutcz János s. k.,

részes társ.

Hilár Vajda Ignác s. k.,

mint az elhalt lőkész úrak Györfi Ignác és Kovács József képviselője.

Árkosy Károly s. k.,

mint főbatalmazottja az Árkosy Lajos, Grasz Ferencz és Molnár Ferencz úrak örökösének.

Boér János s. k.,

mint részes társ és Kalcher Vincze és Treznaszky Dani úrak felbatalmazottja.

Simony János s. k.,

mint főbatalmazottja Nopcsa László úrnak.

Zilachy Sebess József s. k.,

az elhalt Pesti Karolina férje egy félrészért.

Szkorey Dr. Boér László s. k.,

mint Pesti Ferencz és Farkas Tamás örökösök felbatalmazottja.

Wancsa József s. k.,

mint gyámja a Nagy Károly örökösének.

Diószeghy Lajos s. k.,

mint részes társ.

Lázár György s. k.,

cs. kir. ispán, mint részes társ.

Elekes László s. k.,

mint Lukács Albert árvának: Lukács Simon és Thodornak gyámképviselője, valamint Szerencsek Agnesnek, László Ferencz özvegyének képviselője.

Végh János s. k.,

mint Székely Mária, Székely Trézsi, Székely Erzsébet és Székely Katalina felbatalmazottja.

Gelei József s. k.,

mint a Gelei József és Pikker János utáni özvegyek képviselője.

Korpade János s. k.,

verespataki gör. nem egyesült ecdésia curatora.

Dr. Decani s. k.,

mint részes társ és képviselője a Dochtsch örökösöknek.

Gritta György s. k.,

mint részes társ.

Fornszek Gusztáv s. k.,

cs. kir. bányai igazgatósági titkár, mint jegyzőkönyvvezető.

A kivonatos másolat helyességéért

Zalatna, 1857. év április hó 20-án.

A cs. kir. bányakapitányság

kiadója

Meltzer Ignác,

cs. kir. bányakap. hivatal tiszt.

1847. július 30-án a katronczai tömzs alá hajtandó katronczai fővágat terve is elkészült; ez az alsóverkes szentháromság kultáró katronczai aknája alá volt irányítva 9^a 2^o irányban, 736 m. hosszban.

Mindezekből látható, hogy elég szaporán kezdetett meg és elég gyorsan haladt a Wiesner-féle tervezet kivitele, míg az 1848—49. évi súlyos politikai események meg nem akasztották. Az altáró üzeme megszűnt s a javaslat

részletes keresztülvitelét csak 1850. évben lehetett újból megkezdeni.

A szomorú politikai események lezajlásával lehetett csak a berendezések számára területet szerezni, úgy mint: a zúzó és vízvezeték, gorcztér és síkló, valamint a külvaspálya részére alkalmas helyeket.

1850. június 5-én szereztetett meg a Rákosi testvérektől «Rákosi kultáró», vagyis a «Gusztáv» nevet viselő bánya tartozékaival együtt, u. m.: zúzóhelylyel, a császári tó vizén levő vízeséssel, karámokkal istálókkal és 1953 öl=7024 m² földterülettel. 1851. év július 21-én a Csetátye-hegy zeusi részében levő «Zeus Szent Háromság» nevet viselő bányabirtokot szereztte meg a kincstár.

A Rákosi testvérektől megvett telken és vízesésen a kincstár egy mintazúzót (mintául szolgáló zúzót) épített 5 lóerőre, 9 nyílással, 6 Rittinger-féle futómalommal, 1 foncsorító-káddal, 2 közönséges osztályozó-vályuval, 2 közönséges lököszér és 2 seprőszérrel. A zúzó már 1852. évben üzemben volt és működött; de mintát arról soha senki sem vett. Nem is lehet csodálni, mert a magánosoknál oly szigorú felügyelet nincs, mint az államnál s így a higany, valamint a foncsorral még nagyobb visszaélés lett volna, mint a közönséges zagygyal van, a mit még könnyebben ellenőrizhetnek a magánosok; esetleg a dús marát otthon maga mossa ki, haza viszi.

Ugyancsak 1851. évtől kezdődőleg Abrudfalvától mintegy 1310 öl=2485 m. hosszú vízvezeték készítették, (mely jelenleg a többi erővíz csatornával 2577 m. hosszú), hogy az Abrud vizét felhasználhassák s a hajtóerőt megszerezhessék. A zúzó pedig épült Kerpenyes határában, ott, hol Verespatak az Abrudpatakba ömlik, Patakszádán.

Kezdetben 90 zúzónyállal, 60 futómalommal, 4 ülepítőszekrényvel, 12 lökö- és 1 arany-szérrel épült, mely azonban most már teljesen megváltozott s a zúzó át van alakítva. A bányából kiszállított zúzóérczek felhalmozására egy gorcztér formáltatott, mely az altáró szájával 3165 m. hosszú, 0.63 m. sinköznel bíró keskenyvágyú külvaspályával köttetett össze, mely jelenleg a szárnyvágányokkal 3610 m.

A zúzóérczeknek a gorcztérről a zúzóhoz való szállítása végett épült egy síkló kettős

vágánnyal, mintegy $300^\circ = 570$ m. hosszal, $10^\circ 30'$ eséssel. A szállítást pedig, a gorcaterén épült dörzsfék eszközli.

A zúzó működését 1853. évben kezdte meg.

A bányában is szaporán haladtak a munkálatok: a beomlott és rozskarban levő vágatokat kitakarították és kellőleg biztosították, a jó- és a szárnyvágatok hajtását foganatosították s a többi munkálatokat is üzembe helyezték.

A fővágat is jó mélyre haladt, úgy, hogy a légkeringés helyreállítása végett $48 \cdot 9$ bányaöl ($52 \cdot 2^\circ$) vagyis 99 m. légaknáról, a mostani Márton-aknáról kellett gondoskodni.

Az altárra vonatkozólag, illetőleg a Márton-akna és a katronczai fővágat részére 1847. évben július 30-án egy tervezet el is készült s a térkép szerint a külön és a bányában a Márton-akna helye ki is jelöltetett; nemkülönben a katronczai délkeleti fővágat iránya és hossza is meghatározatott, hogy a víz alá merült katronczatömzs és a Kirnik-hegybeli művelések megnyitassanak.

De úgy látszik, hogy a szabadságharc miatt csak 1852. évben nyitották meg, vagy kezdték meg a vágatot.

Megjegyzem, hogy a monografiákban és leírásokban helytelen adatokat is vettek föl; csak egyet, pl.: «Az altárna torkolatától (szájától) 1198 m.-nyi távolságban kezdődik a nagy Kirnik-hegység alá délkeletnek irányított katroncai szárnyvágat» (?), tényleg azonban 1871 m.-ben kezdődik.

El nem mulaszthatom, hogy meg ne emlékezzem egy régi és jó szándéku tervről, mely egészen feledékenységbe veszett, melyet a monografiák megsemmisítenek. Pedig nagyobb arányu feltárást akart létesíteni s hozzáférhetővé tette volna a hegyek belsejét.

A terv a következő volt:

1. az alsó-orlai északnyugati csapású telértől, mely az altárótól már 158 m.-re tárva s vágattal van ellátva, hajtassék a teléren túl egy vágat az orlai hegy nyugoti része alá $22^\circ 14'$ irányban 800 m. hosszban; a teléren túl 600 m.-ben, vagyis az altáró fővágatától 758 m.-ben egy akna mélyítették le az altáró szintjéig;

2. a Rákossy-kültáró hajtassék be a Gypelei-hegy kúpja alá;

3. a katroncza fővágat elágazáspontjából, az altáró északi oldalán hajtassék az Igrén-hegység alá egy 800 m. hosszú vágat $3^\circ 0' 5''$ irányban.

4. A mostani Márton-akna tengelyétől számítva s az altáró irányán mérve, keletnek 600 m.-re egy akna mélyítették le az altáró függélyében; ezen akna körülbelül oda lett volna telepítve, hol a mostani fojési telérek területének közepe van, 70 m.-rel keletibb távolságban a mostani Belházy-aknától. Innen azután az altáró északi oldalán hajtassék egy vágat a Vajdaja-hegység alá $3^\circ 0' 5''$ irányban 600 m.-re; ugyanonnan a déli oldalon a Csozás hegyrészlet alá nyitassék egy vágat $9^\circ 12' 5''$ irányban, 800 m. hosszban;

5. ezen legutóbb jelzett aknától hajtassék az altáró még 600 m.-re keletnek.

Tehát behatolt volna az agyagos hegyen túl a Troasielle-hegy alá s az altáró vágatvége a mostaninál 174 m.-rel lett volna mélyebb.

Ezek voltak a régi tervezetek. A további közös tervezetek ezután megszűntek, mert a fent közölt szerződés értelmében az altáró üzeme 1846. évtől kezdve kizárólag a bányakincstár igazgatása alá került s a magánosok átadtak minden kezelést.

Azóta a nagyméltóságú m. kir. pénzügyminisztérium fenhatósága alatt van s tartozik a zalatnai m. kir. főbányahivatal kerületéhez; a közvetlen vezetést pedig az abrubányai m. kir. bányahivatal a verespataki m. kir. bányaművelés útján eszközli.

Az altáró üzeme.

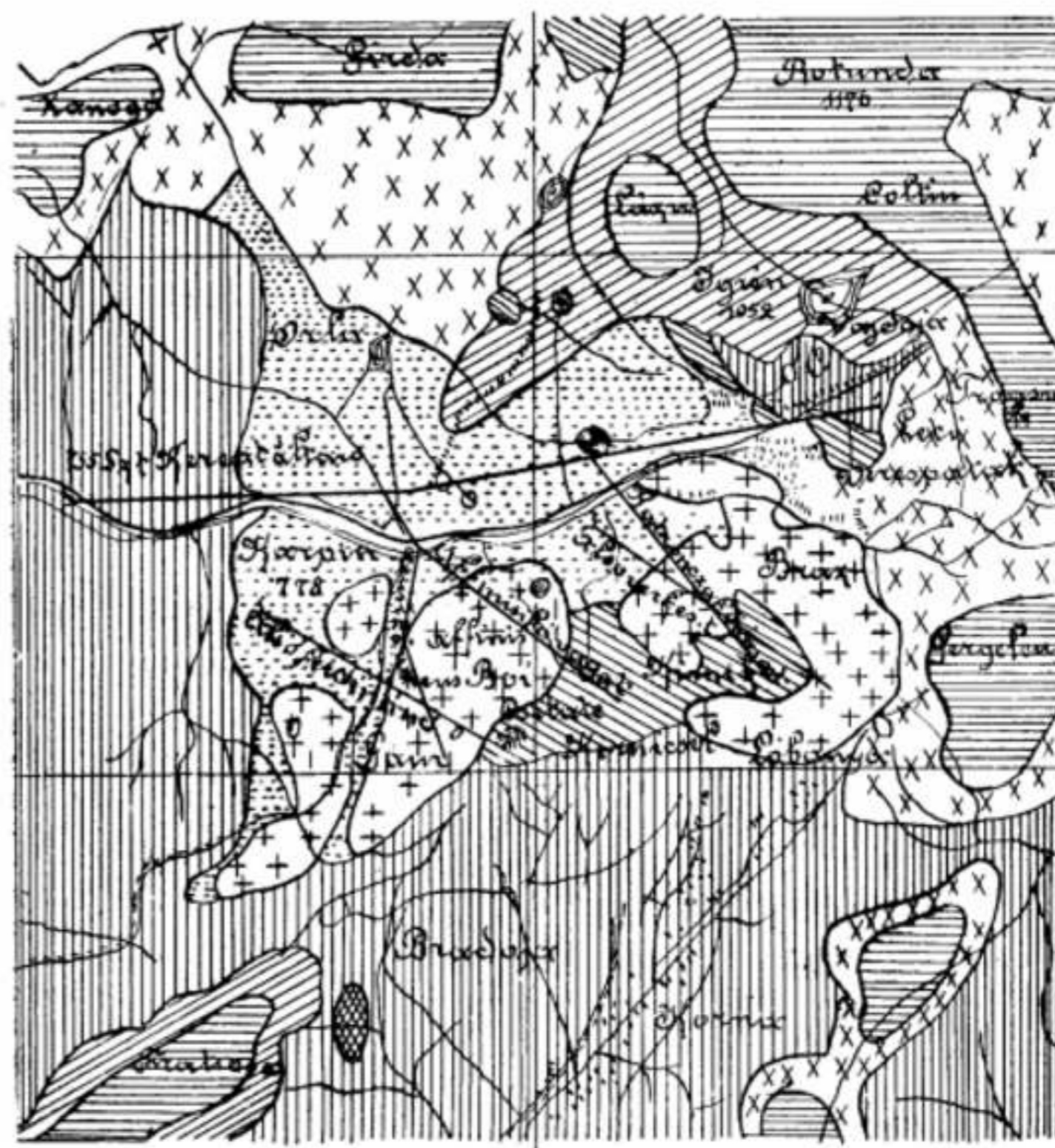
Míg az altáró 2877 m. mélyre kivájott (2. ábra), 5 légakna volt szükséges és pedig: 466 m.-ben az I. sz., 834 m.-ben a II. sz., 1081 m.-ben a III. sz., jelenlegi bejáró-akna, 1330 m.-ben IV. sz., a 81. teléren, az ú. n. plánykucza-akna, 1835 m.-ben, V., a Márton-akna, 2382 m.-ben VI. a jelenlegi Belházy-akna, mely már nem az altáró tengelyén, hanem a Belházy-vágatban, a tárótól 87 m. déli távolságban van lemélyítve. Az altáró meddő kárpáti homokkőben van kezdve s a torkolatától 693 m.-ig ezen kőzetben haladt. A kárpáti komokkőben 10 ér vágatott át, ez első a 472 m.-ben, az utolsó pedig 680 m.-ben; ezen 208 m.-nyi közön átvágott erek vékonyak és művelésre nem voltak érdemesek (legalább

az lett mondva), de nincs is nyoma annak, hogy ezen ereken művelés lett volna.

A 694 m.-ben megkezdődött az úgynevezett helyi üledékeskőzet, melyben 113 ér vágatott át.

Legtöbbje silány és művelésre nem érdemes; legjelesebbje pedig a 46—48. számú, melyen nagyobb művelés volt, 1056 m.-ben az

56—57. számú a mostani alsó-orlai vágat,



2. ábra. Az abrubánya-verespataki bányamegyének és környékének földtani térképe
Mérték 1 : 28.800.

arany volt, főleg huzal és szemcsés halmazállapotban.

A tulajdonképeni zeusi déli fővágat a mostani Trándáfr-aknától a fent említett időszakban (1854. év) 220 m. volt behajtva.

Eredetileg az volt tervezve, hogy a zeusi és esetátye-áffinisi fővágat elágazása a mostani déli irányban 40 m.-re beljebb legyen és a esetátyei vágatinnen haladjon 9^o 10^o irányban, a zeusi fővágat pedig egyenes vonalban, 13^o 4^o irányban nyomuljon előre.

De a Trándáfr-aknánál azonban meg kellett törni a zeusi vágatot, mert eredeti irányában nem érintette volna a dacitkőzetet, hanem



4. ábra. Termésarany példányok a verespataki «dús» telérről.

egyenesen a Gaur nyugati részén levő üledékes kőzetbe mélyedt volna.

A Trándáfr-aknától tehát 10^o 13-5^o irányban hajtattván, egyenesen a Kárpis (nagy) hegyet mélyíti alá. Ezen vágatból harántok által tártott föl a híres Rosáca-tömsz a miskolci teléresoport és számtalan nemesebb ér. A zeusi (régobben czaisz, zais) déli fővágat alá harántolja a Zeus-Gaur bányaterületet, melynek felsőbb rétegében a Troás, Sulutz, Varadost, Miskolci, Alsó-Felső Ferdinánd-kültárók haszonnal dolgoztak.

A Trándáfr-aknától 1866. évben már 420 m. mély volt a zeusi fővágat és áthatolta azon

nagy csuszamlást és beomlást, mely a nagy lefejtések következtében a rosácai tömsz környékén a külről egészen az Alsó Ferdinánd kultáróig történt. A beomlott és össze-vissza szakadozott Zeus-Gaur sziklás része Verespatakra menetkor szép képet nyújt s mai napig is vannak lassu süllyedések.

1903—1904. években szintén nagyobb süllyedések voltak.

A katronczai délkeleti fővágat az altáró 1871. m.-ben veszi kezdetét s kihajtása 1852. évben indult meg 9^o 2^o irányban; 473 m.-ben átvágta a helyi üledékkőzetet s átlépett a kemény porfirós dacitba; e kőzetben elérte a Deák Ferencz- és Katronczatömszöt, azután e kvarecstrachitból újból kilépett s harmadkori üledékkőzetben s szilárdabb, breccsiában halad tovább. Jelenleg (1907) a fővágat összes hossza 1005 m.

Katroncza-tömsz.

A katronczai vágat a tömszöt 1863. évben a fővágattól 717 m.-ben érte el és a légkeringés helyreállítása végett az alsó-verkes szent háromság kultárával az ottani katronczai aknán át összeköttetett, de az akna feneké csak egy fúráttal van áttörve.

1866. év szeptember havában már 182 m.-rel volt beljebb hajtva, mint a katronczai tömsz, tehát a fővágattól összesen 899 m.

A szellőztetés helyreállítása után a tárna fölötti rész, 39 m. magas kőz, fejtés alá véteztet és 1875. évig le is műveltetett.

A fejtést úgy készítették elő, hogy 4 szintet rendeztek be, a 4. szint már a lebegő határon volt.

Az altáró szintje alatti fejtés és feltárás 1878. évben vette kezdetét s oly gyorsan haladt, hogy 1885. év végével már 50 m mélyre hatoltak le; a következő évben még 10 m.-re mélyítették alá a tömszöt, összesen tehát 60 m.-re; de azután a minisztérium beszüntette a mélyművelést, miután a költséges mélyművelés és vízhúzás nem állott arányban a termeléssel s így 1887. év végével beszünt. 1874. év elején merült már föl a kérdés, hogy a katronczai tömsz a mélységben is megnyitandó, de az akkori kolozsvári bányagazgatóság ezt 1874. év április havában elodázanónak mondta ki, azon indokolással, hogy a

mélység a jövőnek tartandó fenn és hogy más teléresoporton, fejtőterületen előnyösebben lehet a zúzó- és középérczet termelni, továbbá, hogy a nagy költséget igénylő gépek és a mélyművelések kiadásai, nem fognak párhuzamban állani a termelés által elért bevétellel. Tehát a mélység csak akkor veendő igénybe, midőn egyáltalában nem lesz biztos kilátás arra, hogy a felsőbb szintekről kellő mennyiségű és jó minőségű zúzóércz termelhető, vagyis midőn a termelést csakis a híres katronczai tömszből lehet előállítani. Hivatkozik a fenti rendelet a gorcz-téren levő nagy zúzóérczkészletre is, mely akkortájt 170.000 q-t tett ki, s hogy a zúzó ércz el vannak látva. A katronczai tömsz mélységének megnyitására irányuló eszme azonban régebb keletű, mert már 1873. évben készített Belluschich építész-mérnök egy tervet (lóerőre berendezett gépekkel) a mélység megnyitására.

A mélység megnyitása és lefejtése úgy tervezetett, hogy két akna mélyítették le: egyik a tömsztesten kívül, a másik pedig magában a tömszben, mindkettő egyelőre 38 m. mélyre és később ismét 38 m.-re, összesen 76 m. mélységig. Az aknák minden 10-ik m. mélyben egy-egy harántvágattal kötessenek össze és ugyanezen szintekben a tömsz megvizsgálása végett egészen a meddő kőzetig hajtassanak magában a tömszben keresztvágatok. Ha az aknák 38 m.-re lejutottak, akkor a tömsz tetőpásztákkal fejtessék le s az üreg töltessék ki.

Ezen terv már meg is lett kezdve s aknák 10 m.-re le is voltak mélyítve és egy haránttal összekötve, míg a fent jelzett rendelet be nem szüntette. Bár ha a katronczai tömszöt a bányamű tartalékának tekintették is — a mélység megnyitását később mégis megengedték.

1881. és 1882. években a katronczai főakna és a segédakna 42 m.-nyi mélységet ért el s ekkor egy, a tömsz felé dőlő katalmas agyagos, meddő lap üttetett meg, mely a tömsz jellegére és aranytartalmára hátrányos befolyást gyakorolt, állítólag elsilányulást mutatott.

A légsere és vízemelés eszközlésére a fő- és segédakna között az összekötő vágat 56 m.-re volt már kibajtvá.

A katroncza-tömsz Verespatak nevezetessége volt s aranytartalma meghatározhatatlan;

számos társulatnak és egyéneknek valóságos áldása volt.

A tömsz eddigelé a Kirnik-hegy csúcsától számítva, az altáró alatti 60 m.-ig mintegy 445 m. lefejtett magasságban és 20—25 m. átlagos vastagságban ismeretes.

Nevezetesebb tömszök voltak még: a kovag-tömsz (baucza), a spongia-, mangán-, rosáca-, bors-, troás-, korhok- (kevés természetes arannyal, leginkább zúzóérczcel), Katalin-, Belházy-tömsz.

Nevezetesebb telérek voltak: A dús telér, melyről gyönyörű szép aranyérczpéldányok kerültek ki s melyek a párisi kiállításon is (1900. év) szerepeltek; ezekhez fogható példányok ritkán fordulnak elő. (4. ábra.)

A tyinga véna feltárása, melyet a troási székre is irányítottam szintén szép eredményt szolgáltatott: 94.5 m²-nyi területben 160 kg. arany fordult elő. A tyinga véna 1904. év április havában tártott fel.

1896. évtől kezdve minden mély, vagy talpszint alatti művelés beszünt, mert a bányamű sem vízhúzásra, sem aknaszállításra berendezve nem volt.

Legnagyobb súly a szintes kiterjedésre lett fektetve, hogy az egyes elszigetelten álló hegyrészek, bányamezők megnyitassanak.

A bányamű haladása az 1896—1906. évekről vett vázlatokból látható. (5. és 6. ábra.)

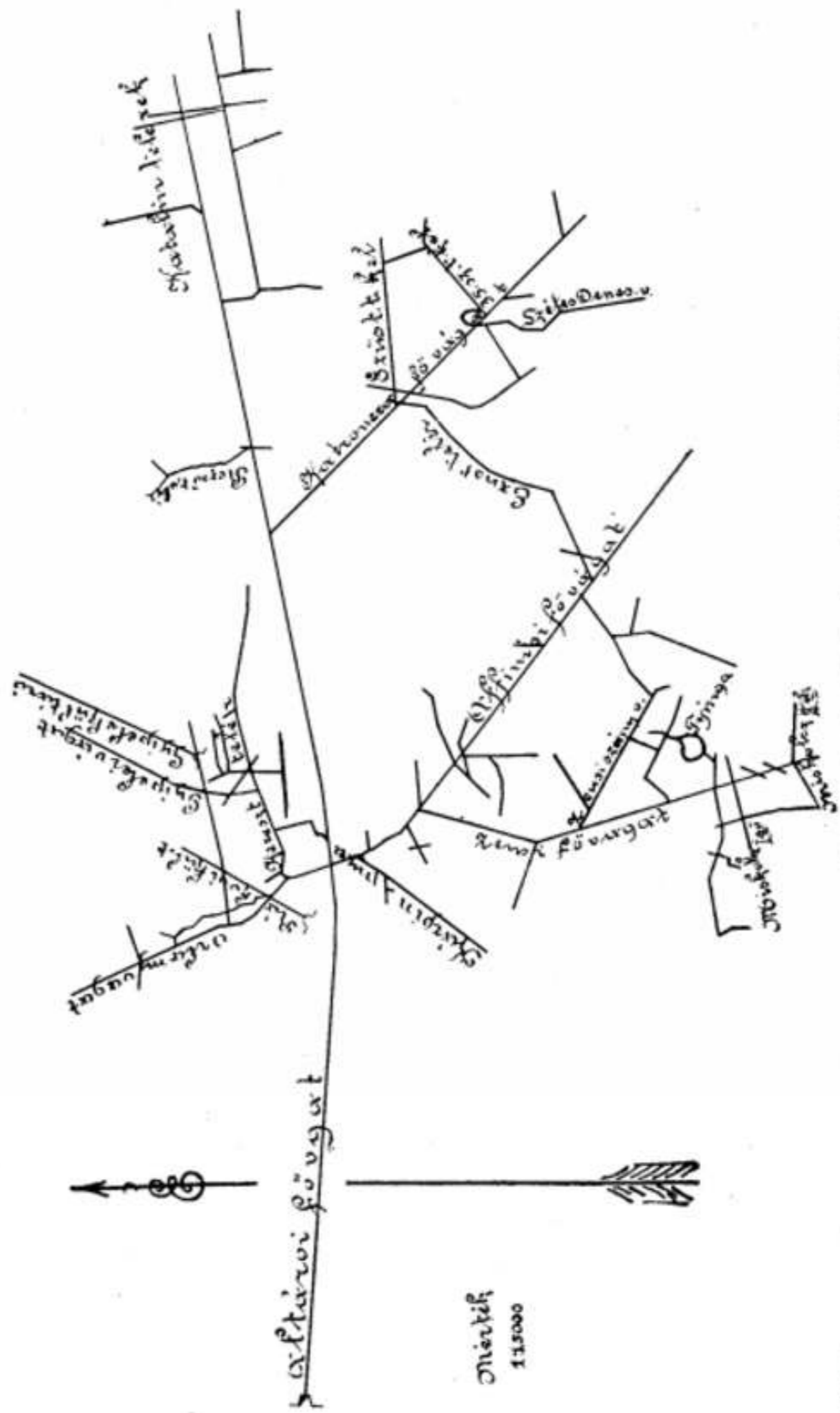
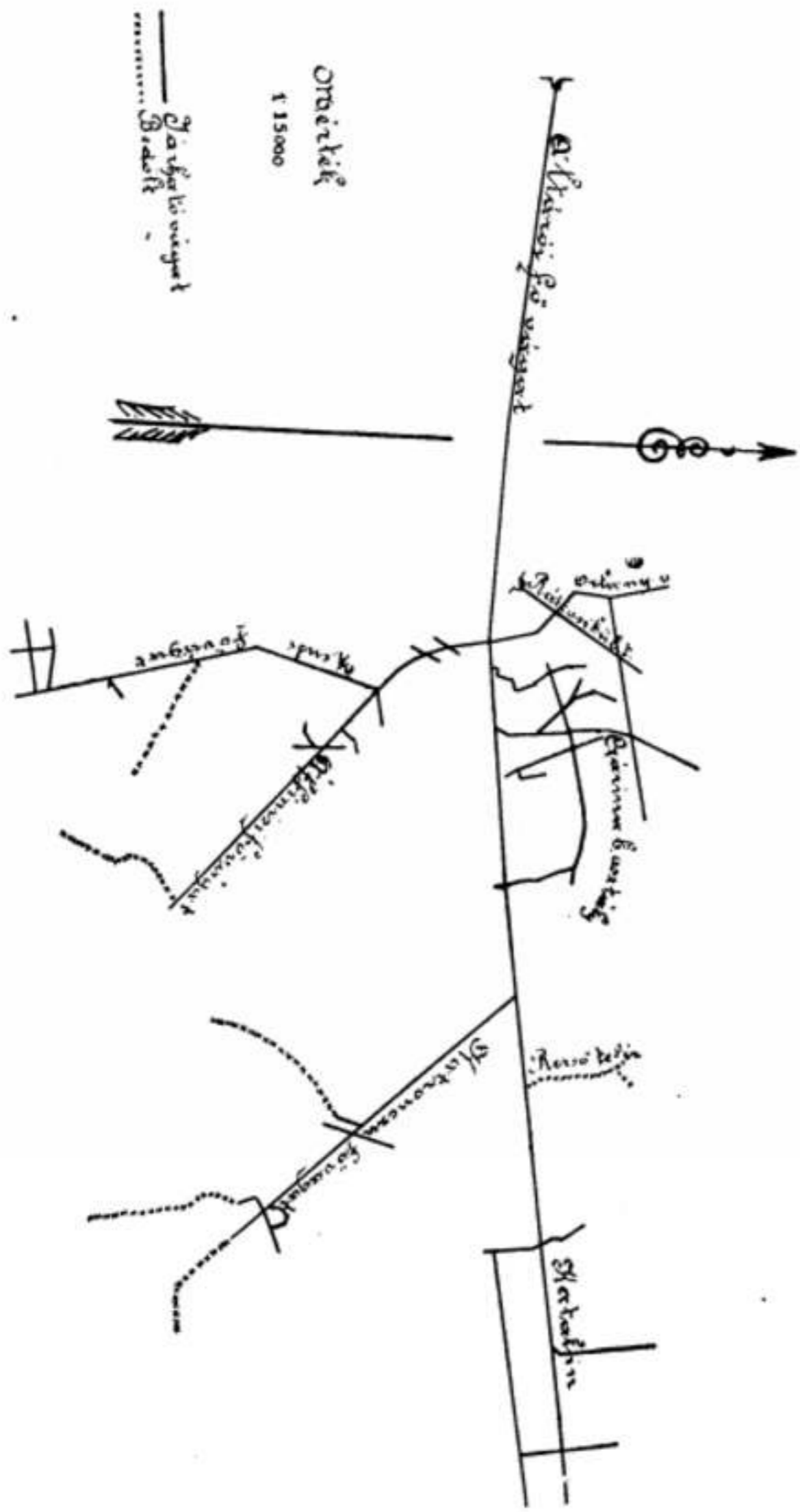
Geológiai és bányageológiai viszonyok.

Az Érczhegység aranyosmenti vonalán, a tordaaranyosmegyei oldalon, a domborzat legmagasabb csúcsát a Pojenitza képezi (1440 m.); ehhez csatlakozik a nyugati területen a bucsumi és verespataki hegygerincz, mint a Zsamina (1366 m.) és Verespatak felett a Vurs (1270 m.); az alacsonyabb hegyek pedig: a Rotunda (1176 m.), melyek mind andezit-trachitok.

Ezután következnek csak a tulajdonképeni bányahegyek, mint: Vajdója, Igrén, agyagos hegy, Kirnik, Csetátye, Zeus, Orla-hegy; ezek kerítik be a bányamegyét. (2. ábra.)

A földtani vázlat szerint a völgy kárpáti homokkővel kezdődik, melyhez a helyi üledék csatlakozik, ezt pedig a völgy felső részén szilárd üledékkőzet zárja be; a locál sedimenthez, helyi üledék délen a poligenbreccia sorakozik.

5. ábra Verespatak-orkai m. kir. és társulati Szentkereszt bányamű köpe 1896-ban.



6. ábra. A verespatak-orkai m. kir. és társulati Szentkereszt bányamű köpe 1906-ban.

A helyi üledékre nézve igen sokan megjegyzték már, hogy az nagyon hasonlít a Vihorlat-Guttin és a Hegyalján előforduló trachituffákhoz. Ezekből emelkednek a daczit-hegyek, mint a Kirnik, Csetátye. Ezen kvarcz-trachitot (daczit) új plutoni kőzetnek mondják és Verespatakot jelölik meg az előjövétel középpontjául.

Vannak olyan daczitok is, melyeknek alapanyaga kissé vöröss ezt néha vörös trachitnak is nevezték; de ez nem külön faj, csak az alapanyag van színezve. A Vajdaja, Igrén és Orla csúcsok pedig harmadkori képletek; különösen érdekes Vajdajánál, hogy a porfiryszerű homokkőzetet függőlegesen fölemelt neocom homokkő-retegek határolják.

Pošepny szerint a helyi üledék a legfiatalabb kőzet, mely a bányászatban fontos szerepet játszik. e mellett tekintetbe veendő az is, hogy a daczit töleséres, kráteres alakban van az előbb említett kőzetre rátelepülve.

Ha az altáró vágatain figyeljük meg a daczit kiterjedését, azt találjuk, hogy kisebb terjedelmű, mint a külön a hegy területén.

Az altáró egész hosszában daczitot nem szelt át, mert 693 m.-ig kárpáti homokkőben haladt, 1689 m.-ig üledékkőzetben, 125 m.-ig csillámos homokkőben, 200 m.-ig palában, 125 m.-ig durva szemcséjű homokkőben s végül 45 m.-ig fekete palában.

A pala kibúvása a verespataki medenczében nincs meg, de annál szebben mutatkozik a bucsumi oldalon, a Muntár lejtőjén.

Daczitot csak a katronczai fővágat 280 m. hosszban, az affinisi fővágat 567 m. hosszban, a zeusi fővágat 620 m. hosszban, a zeusi szárnyvágat 330 m. hosszban vágott át.

A bányászásra legsikeresebb eredményt és legjobb területet a daczit és a helyi üledék ad, alárendeltebben a bányászás tárgya homokkövekben, a pala és kárpáti homokkőben ez ideig bányászat nincs. Találtnak ugyan vékony és hamar elenyésző erecskék, melyek aranytartalmuk, de ezek sikeres művelést nem nyújtanak.

Nevezetesebb telérek, tömzsök:

a) daczitban:

Katroncza, korhok, rozácza, borsai, mangán-tömzs stb. Juchó teléresoport, tyinga véna, miskolczi teléresoport 32. és 35. telér, a Sza-

páry, Tisza Kálmán és Splény teléresoportozat;

b) helyi üledékben:

az orlai telérek, a 77., 81. sz. moínár-kvarcz = 150., Rezsó- és kereszt-telér, mely az előbbieket keletnyugati hosszúságban átharantolja; e telér a keresztelő pontokon dús volt, csak hogy márle van fejtve az altáró szintjéig s azon alul 20 m.-re,

c) homokkőben:

Belházy-tömzs, agyagos tömzs, 123—146. telérek, 151. és 153. telér. Ugy ezeken, mint erein // lapjain és lapos dőlésű erein nagyobb művelések voltak.

Egész általánosságban megjegyezhetem, hogy az érczes kitöltések a két különböző kőzet határain, vagy az egynemű kőzetben, de a határhoz közel, sokkal dúsabbak, főleg a daczit- és homokköveknél: a locál sedimentben már mások a viszonyok, ott ily körülmények nem mutatkoznak.

A telérek fémtartalmára nézve kedvező körülménnyel járnak a kőzet bizonyos elváltozásai és módosulatai; pl. ha a mellőkkőzet, különösen daczit sűrűn van pyrittel behintve és nagy pettyekben, foltokban lép fel — a telér fémtartalma emelkedni szokott.

Ellenben, ha daczit pyritben szegény és lágú változatot mutat — mit itt drejnek neveznek — akkor kilátás lehet arra, hogy a telér eislányul; az ilyen (drejes) kőzetet a bányász nem igen kedveli, mert az aranyelőfordulásra nézve kevesebb a reménye.

A teléreket valamennyi kőzetben dőlésük szerint különböztetik meg:

1. A 70—90°-nyi dőlésűek, melyek északdéli csapással bírnak, teléreknak, ereknek nevezetűek.

2. 1—50°-nyi dőlésű ereket, melyek a legkülönbözőbb csapással bírnak, laposdőlésű ereknek (székeknek, (szkaunnak) mondják.

Ugy az ereknek, mint a székeknek vastagsága és kiterjedése igen csekély; vastagságuk alig látható sávoktól 2 cm.-nyi vastagságig terjed rendszeren; kivételesen vannak vastagabbak is, mint keresztelér, mely helylyelközzel a 0.5 m.-nyi vastagságot is eléri.

A vastag ereken ritkábban mutatkozik szebb, dúsabb előfordulás.

Az erecskék csapás és dőlés szerinti kiter-

jedése sem nagy, rövid közökben elenyésznek, kiékülnek.

A telérek tölteléké leginkább kvarcz, szarukó, mangánpát, mészpát, agyag, pyrit, markasit, kalkopyrit és az ér üregeinek belső falain pedig horganyércz, ólomércz és nagy ritkán tetraedrit. A tömzsök rendszeren meredek dőlésűek és ez irányban kevés különbséggel nyúlnak a magasabb szintekből a mélységbe.

Különböző szögek alatt keresztül-kasul metszik egymást az erecskék, melyek vékonyak, de érczesek, sőt többször a hajszálvékony erecske kitöltése arany. Az erecskék néha úgy behálózák a tömzs anyagát, hogy az egész kiterjedés lefe tésre méltó.

A tömzs anyaga sokszor breccias és gyakran a kötőanyag maga az arany. Szép példányok vannak arra, hogy a két törgyület között a forrasztóanyag az arany.

Bányamegye.

A bányászadás történetét a bányamegye képezi; ezenkívül csak kutatások vannak.

A bányabirtokosság megállapította az abrudbánya-verespataki bányamegyét, mely Verespatak és Korna-községek határain terül el s a domborzati felülettel mintegy 9 km² foglal magában; sík területe pedig 7.13 km², melynek északdéli kiterjedése átlagban 2.3 km., keletnyugati pedig 3.1 km. A 7. ábrában látható bányamegye kikerekítése 1857. évből való, akkor volt nagyobb mozgalom, hogy a bányászadásra való terület kitűzött határokkal birjon.

Az ajánlattétel az volt s úgy is volt tervezve, hogy a természetes oromvonalak, hegygerinczek, csúcsok legyenek a határvonalak, pontok.

A bécsi minisztérium azonban egyes nevezetesebb pontoktól, mint az altáró szája, hegycsúcsok, tavak — egyenes vonalakban tűzte ki a határt.

A bányamegye külső határai tehát a következőleg állapították meg: 1 pont a verespatak-orkai szent kereszt-altáró szája; 2 pont van az előbitől 11^h 1.5° délkeleti irányban 1137 m.-ben la gurisu Monulni csúcsán (Monulni-hágó csúcsán), a 3. pont innen tovább 9^h 1° irányban, 1030 m. távolságban a felhagyott gauri-tó, 4. pont az előbitől 8^h 4° irányban, 967 m.-ben

a kornai görögkeleti templom, 5. az előbitől 3^h 11.5° irányban, 1273 távolságban a kornai-tó, 6. az előbitől északi irányban 1^h 4°-ra, 1697 m.-re a nagy tó, 7. az előbitől északnyugati irányban 20^h 7°-ra, 1505 m.-re a csárinai tó, innen nyugatra 18^h 9.5° irányban, 1410 m.-ben a 8. pont a Piatra Grăitire-hegy csúcsa s innen tovább bélnyugatnak 14^h 6.5° irányban, 1350 m.-ben visszatér az 1. ponthoz, a táró szájához, hol a bányamegye határa bezáródik.

Hogy régebben voltak-e határolt bányamegyék, arról tudomásunk nincsen, régebben csak azok egyes földrajzi területek lehettek, vagy egyes városok, községek, főúri méltóságok birtokrészlete.

A királyok a bányászattal csak arany, ezüst, só stb. nyerése végett foglalkoztak s leginkább pénzügyi szempontból, kártalanítás mellett azokat egyeseknek át is engedték; nagyon sokszor a bányászattal foglalkozó városoknak engedték át a bányaipart.

A jogi élet pedig a királyi szabadalmak és a bányászattal foglalkozók szokásai és hagyományai szerint igazodott, kormányozódott.

Tudjuk, hogy 1500. év előtt csak a szabadalmak útján nyertek egyes városok s vidékek bányaművelési jogosítványt s csak később lett mindenkinek szabadon megengedve a bányaművelés. Ezeket megjegyezvén, ilyen lehetett Abrudbánya városának 1521. évből való bányastatutuma: Erdélyvidéki szokásjog írásba foglalva.

A fent vázolt bányamegyére a következő rendszabály lépett 1859. év május 1-étől.

Jelen alapszabály közölhetését Őelberg Gusztáv bányakapitány úrnak köszönhetem.

HIRDETMÉNY

az erdélyi cs. k. helytartóságnak 1859 április 9-ről, az e honi bányamegyék számára új alapszabályok behozatala tárgyában.

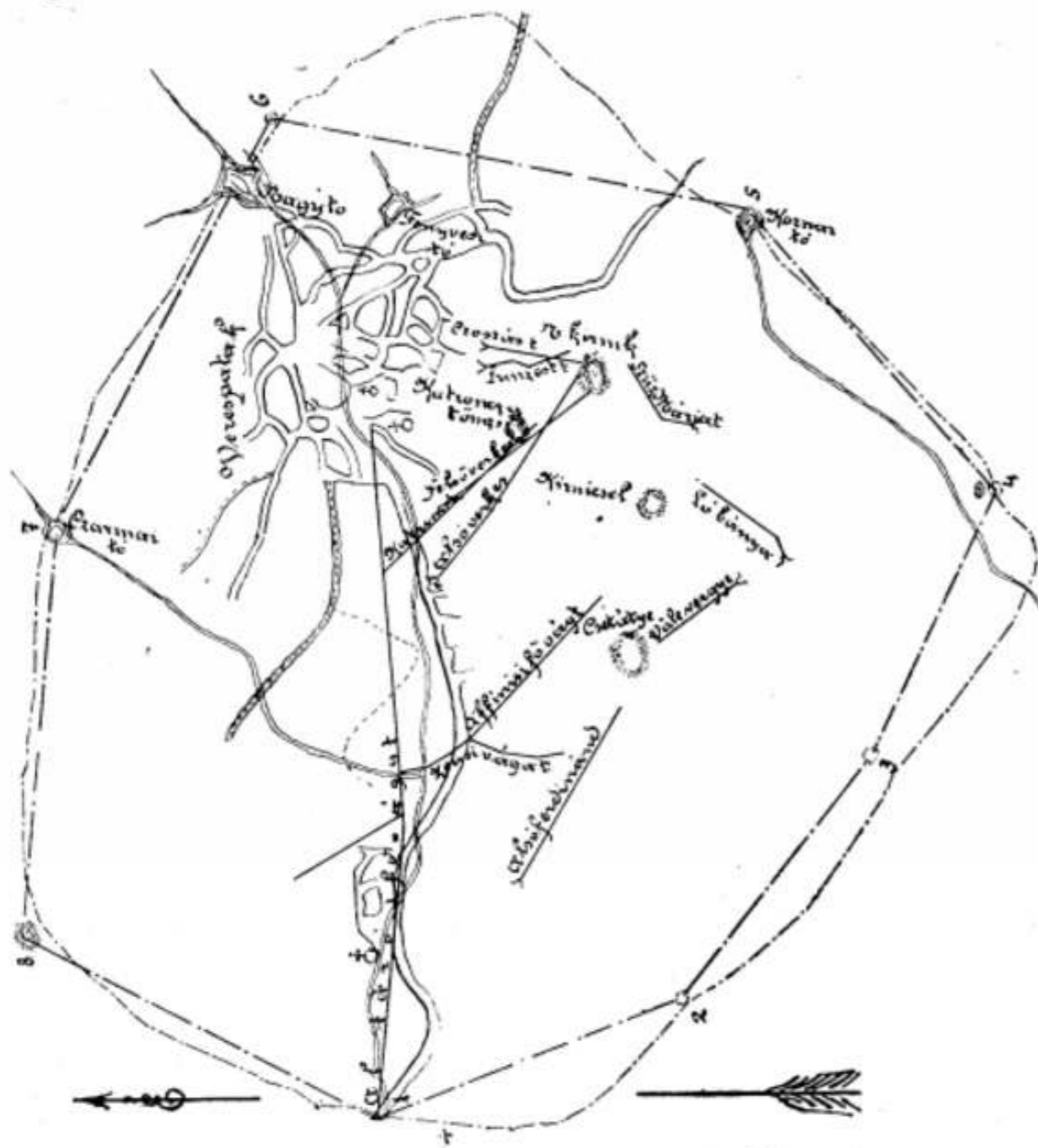
A magas cs. kir. pénzügyminisztérium 1858 december 14-én 1872. 41. V. sz. alatt kelt rendelete által az alább következő bányaalapszabályokat, melyek a régi aranykerületnek, ottan megnevezett bányamegyéi számára s az összes aranymosásra nézve Erdély nagy fejedelemében az előbbeni törvények alapján,

kellő módosításokkal, végrehajtási és átmeneti határozatok kíséretében, törvényszabta uton ajánlatba hozattak oly tárgyak iránt, melyeknek alapszabályozása az általános bányatörvény szerint megengedhető volt, és a létező sajátságos viszonyoknál fogva multhatatlanná vált, azon föntartással méltóztatott helyben hagyni, mikép azok három évek lefolyta után, az azalatt tett észrevételekhez képest újabb vizsgálat alá vétessenek.

Ezen alapszabályok, azok minden határozataiban f. év május 1-én lépnek hatályba és ez által az előbbeni törvények, és nevezetesen az abrudbányai bányalkotmány is, az ezen alapszabályok tárgyaira vonatkozó határozatokban is, mint olyanok, érvénytelenekké válnak.

A kormányzó

Liechtenstein s. k.
altábornagy.



7. Ábra. Az abrudbánya-verespataki bányamegye és régi tervezete.

----- Tervezett } bányamegyehatár.
----- Engedélyezett }

Mérték 1 : 25000.

BANYAALAPSZABÁLY az abrudbánya-verespataki bányamegye számára Erdély nagyfejedelemségben.

I. SZAKASZ.

A szabad kutatásokról.

1. §. A szabadkutatások tetőirányos körének sugára teszen 7·5 bécsi ölet, (14·223 m.) 30 bécsi öl (56·8945 m.) hosszúsággal az iránytű szerint bejelentendő főirányban; és minden előrenyomulás ezen hosszúságon is túl, mint szinte a főiránynak minden változtatása új kutatási tervezetnek tekintetik.

A fönnebbi módon meghatározott tér képezi egyszersemind a szabad kutatásra föntartott telket.

2. §. Hol jövendő adományozások czéljából, ásványtelepek föltárására, vagy biztosítására reményhajtások a meglevő vájnatelekben, vagy abból az á. b. t. 30. §-a szerint jelentenek be és a felső szintek (horizontok) idegen bányaműveléssel elfoglalvák, a jelentés megerősítésére általános kutatási engedély váltása nem szükséges és a kutatási jegyeknek külszínen leendő fölállítása elengedtetetik, de a helyett a bányában mérjegyek beverésének kell megtörténnie.

3. §. Minden vájna — azaz bánya — telek-birtokos és minden szabadkutatató köteles, a mennyiben az által saját művelete nem szenved, vagy nem veszélyeztetik, az ő saját telkén leendő előrehatolást, minden ifjabb kutatónak, azonban csak a kijelölt irányban s az általános bányatörvény nyolczadik fejezetében minden más bányaszolgalmakra nézve előszabott feltételek alatt megengedni.

Ép úgy a szabadkutatatók is csak ugyanazon feltételek alatt kötelesek a saját telkekeni előrehatolást, valamely ifjabb vájnatelek birtokosának ásványtelepe kizsákmányolása végett megengedni.

Az esetben, ha az érdekeltek ezen engedményezések felett meg nem egyezhetnének, tartozik a bányahatóság az á. b. t. 194. §-a értelmében határozni.

II. SZAKASZ.

A vájnatelekekről (bányatelkekről), a külhatárokról és aranymosásokról.

4. §. Az ezen bányamegyékben eddigelé divatozott úgynevezett hét öles (13·2753 m.)

vájnatelkeknek föltárás nélküli adományozása, jövöre többé nem találand helyet és egy megtörtént föltárásnak adományozást érdemlősége minden különbség nélkül, legyen az áldás, vagy csak termőkenyes, az á. b. t. 44. §-nál fogva csak a mirevalóság szerint ítélendő meg.

5. §. Minden adományozott vájnatelek 20·5 bécsi öllel (38·8778 m.) koriátoltatik, a fölnyitó pontból kiindulva, minden irányban gömbalakulag (gömbhatárok) és a kutatás által kivágott tárna- és más összeköttetési menetek annak természetes tartozékai.

6. §. A vájnatelek birtokos az adományozás által kizáró jogot nyer, saját telkében az adományozott és esetlegesen (7. §.) minden más, ő általa későbbben föltárt ásványtelepeket kizsákmányolhatni és tovább nyomozhatni; de azért ő ottan a szomszédos, ha mindjárt ifjabb jogositványu vájnatelek-birtokosokat, más ásványtelepeknek, saját telkökből, ezeknek átnyúló határain belül leendő hasonló kizsákmányolásától és tovább nyomozásától ki nem zárja. Ez által keletkeznek közös használatu telekrészek — közös zárttelkek (Inclave) — és az átvonuló, vagy szabadkutatások által föltárt ásványtelepek adományozása mások telkén is megengedhető lesz.

7. §. Az adományozottakon kívüli minden más ásványtelepek föltárása a birtokos saját telkén, melyek ugyanott, azutáni különös, egyébiránt megengedhető adományozás nélkül is kizsákmányolhatni szándékoltnak, a telep fölnyitási pontjától iránynak és távolságnak a fekirányos kiterjedésnek s a dőlésnek, meg a vastagságnak előadása s pródadarab fölmutatása mellett a bányahatóságnak följelentendő oly esetekben, hol a közös zárttelkekben (6. §.) ugyanegy olyféle ásványtelepre többen jelentkezének, a jelentés elsősege, vagy a hol a jelentés ugyanazon egy napon tétetett, a telekbeni idősbőség határoz.

8. §. Az adományozott, adományozandó, vagy másképp a vájnatelekben föltárt ásványtelepek ugyanazonossága, vagy különösege felett támadt mindenféle villogások, pontos bányamérnöki fölvetel után és szakértők meghallgatása folytán a bányahatóság által döntendő el, mely is az elhatárosásáig az időközbeni elővigyázatokat s hol elkerülhetetlen volna, a zárlati műveletet is elrendelendi.

9. §. A vájnatelkek kiczövekelésére, vagy a fölnyitási jeleknek kívülről leendő fölállítására a bányabirtokosok nem szorítandók; ennél fogva a fölnyitás csak a bányában, mérjegyek beverése által lesz megjelölendő.

10. §. Mélyen le nem ereszkedő telepzetek, külgörgetegek és föl hagyott régi gorcok kizsákmányolására, az á. b. t. 76—84. §-ai határozataihoz képest, a régi aranyvidék általános bánya-alapszabályban (16. §.) kiszabott természetes haladékok jótékonyásával, külhatárok adományozandók, de azonban csak legfőlebb 225 bécsi □-ölnyi mérvvel (809·2464 m²).

11. §. A mi a folyambani aranyosást illeti, arra nézve ezen bányamegyében is az általános bánya-alapszabály határozatai érvényesek (15. §.).

12. §. Más, nagyon mulékony természetű aranyosásokra, adhat jogosítványt arra alkalmas helyeken esetről-esetre a bányahatóság, a helység előljárásának, vagy a földtulajdonosnak beleegyezése mellett.

III. SZAKASZ.

Az áttörésekről és beütésekről.

13. §. Közös térben — Inclave — foglalt különböző ásványtelepekeni nyílt áttöréseknél, hol a bányabirtokosok vájnaüzleteikkel összetalálkoznak, a talaköz (keresztközeg) ugyanazok közös birtokává válik és mindegyik félnek saját telepének további kizsákmányolása és nyomozása szabadon hagyandó; különben pedig, ha ásványtelepeik összeegyesülnek, a kizsákmányolásnak is a közös térben közösen kell megtörténnie. Ha az áttörés nem a közös térben, tehát az egyik vagy másik fél telkén kívül történik, akkor az átlépő fél a maga telkére visszautasítandó.

Ugyanazon ásványtelepeni áttöréseknél, a telep további kizsákmányolása és nyomozása a közös térben is azon félnek lesz megengedendő, mely arra nézve korábbi adományozás folytán, vagy másképp a jelen alapszabály határozatainál fogva (7. §.) elsőbbséget nyert, a másik fél saját fenmaradt telkére lévén visszautasítandó.

Az idegen ásványtelepekre meddő üzletek által történt beütéstől, mire valamely megengedett bányaszolgálat nem jogosít, ha mind jártaz mind a két félnek nyílt áttörések-

nél összetalálkozása által, vagy más bármi módon is történt legyen, a beütő visszaautasítandó.

14. §. A bányahatóság, akár már megtörtént akár pedig közeledő áttörés, vagy beütés esetében, ezen bányamegyében is az általános bánya-alapszabály 13. §. határozata szerint járand el.

IV. SZAKASZ.

A határ fölötti szerződvényekről.

15. §. Azon szerződvények jogörvényesítésére, melyek szomszédos bányabirtokosok között más nemű kölesönös határok fölött, mint a milyeneket az adományozás von maga után, létrejönnek, a melyek által különösen a közös térre nézve (6. §.) fekirányos vagy tetőirányos határtérségek határozatnak meg, megkivántatik ugyan mind a két részről jelzalogos hitelezők beleegyezése, de azért a bányahatóság az iránti helybenhagyását, az ilyen szerződvényből mindkét részre nézve keletkező előnyök és károk előleges kinyomozása és megfontolása után, azon esetekben is megadhatja, ha egy vagy más részről azon beleegyezés megtagadtatnék. Az ilyen szerződvények, még pedig mindenestre hű térkép kíséretében, helybenhagyás végett a bányahatóság elé terjesztendők, mely azokat a helybenhagyás megtörténte után a bírói hatósággal a bányakönyvbe leendő bejegyzés végett közleudi.

V. SZAKASZ.

A bányatársulati bányaművelésnél pótfizetésekről.

16. §. Azon bányatársak, kik az igazgató által kivetett pótfizetést, az arra nézve kitűzött határidő alatt készpénzben teljesíteni elmulasztják, vagy a kiknek a kivetés iránti tudósítvány az abrudbányai járásban nem kézbesíthetők, az igazgató kérésére, melylyel egyszersmind a kivetés kellő igazolása is összekötendő, a bányahatóság által tizennégy napi határidő kitűzése mellett a pótfizetés teljesítésére megintendők s ezen intésről az á. b. t. 148. §-a határozataihoz képest írásbeli kézbesítés, vagy ha a megintettnek tartózkodása általában nincsen tudva, avagy pedig ugyanaz nem az illető bányakapitányság kerületében laknék, a hírlapokbani beiktatás által értesítendők. Ha ő

a követelés helyessége ellen alapos ellenvetéseket vél tehetni, akkor neki szabadságában áll, annak elenyésztetése végett, a fizetésre kitűzött határidő alatt a törvényszéknél panaszt emelni s arról a bányahatóságnak a törvényeski bizonyítványt átnyújtani.

17. §. A határidőnek hasztalan eltelése után, az igazgató az illető bányarészvényeknek a bányatársulati könyvből leendő kitörlését s annak a többi bányatársakra leendő átírását kérheti. A bányahatóság ezen kérésnek az esetben, ha további hét napi határidő alatt se a pótfizetés teljesítése be nem bizonyítottatik, se a panasz benyújtása nem tanúsítottatik: minden kételkedés nélkül helyt adand és a megintettnek szabadságában áll, maga igényeit a bányatársulat ellen rendes törvény útján érvényesíteni.

VI. SZAKASZ.

Általános, részszertint átmeneti határozatok.

18. §. Az ezen bányamegyében vájnatelkek birtokosainak a jelen alapszabály hatályossága kezdetétől számítva egy évi határidő engedtetik, mely alatt ők kizsákmányolás alatt található ásványtelepeikre nézve a jelen alapszabályhoz képest új telkek adományozását kérjék, vagy pedig reményhajtásaira nézve szabad kutatásokat jelentsenek.

Ezen határidő eltelte előtt másoknak sem szabad kutatások, sem adományozások nem adathatnak és csakis történetes külszíni fölfedezés esetében engedendő meg a fölfedezőnek szabályszerű bejelentés mellett ideiglenesen a szabad kutatási jog.

Azok, kik ezen határidőt használatlan eltelné engedik, előbbeni jogosítványuk alapján se a fennebbi módon újonnan határozott (korlátozott) vájna, vagy kutatási telekbeni előnyomulás kényszerű megengedését nem igényelhetik (3. §.), sem pedig újabb adományozás nélkül mások adományozott telkében közösségi joggal nem bírnak (6. §.).

19. §. Ezen bányamegye kellően kijelölendő egyes hegy kúpjainak, vagy hegyoldalainak maga idejében meghatározandó mélységében, a vájnatelkek meghatározott magasságali adományozásának, minden egyéb tekintetben az általános bányatörvény szerint kellend megtörténnie és így ezen hegytérekben a

szabad kutatások is csak ugyanazon törvény szerint lesznek megengedendők.

Az illető szintek (horizont) a jelen alapszabály hatályossága kezdetétől számítva egy évnek lefolyta után, bányahatóságilag elintézendő pontos fölmérések útján lesznek megállítandók, még pedig a legmélyebb vájnak birtokosainak meghallgatása után, miszerint azoknak közvetlen kilátásai saját telkeik szabályszerű kiterjesztésére kellő tekintetbe vétethessenek; a megállított szintek pedig legfensőbb bányahatósági helybenhagyás után kívülről határjegyekkel ellátandók és közhírré teendők és azután az arról készített térképek hasontartalmu példányokban úgy a bánya kapitányságnál, mint a bányamegye választmányánál, mindenki általi szabad megtekintés végett leteendők.

Azon időközben, mi alatt az erre nézve megkivántató felmérések munkába vétetnek, és a meghatározott szintek határjegyekkel ellátatnak, a kitett mélységekben se szabad kutatások, se adományozások meg nem engedhetők.

20. §. Azon határ fölötti szerződvények (15. §.), melyek netán még régibb időkből jogörvényben állanak, de bányahatóságilag följegyezve nincsenek, ezen alapszabály hatályossága kezdetétől számítva három hónap alatt, különbeni visszalépési előfeltét, s előforduló ellenvetések eseteiben számba nem vétel terhe alatt, a bányahatóságnál térképek kíséretében bejelentendők, mire aztán a nyilvankönyvek kiigazítása következend.

A mint látszik, ezen bányaalapszabály a fejlődő viszonyok szerint nem bizonyult megfelelőnek, különösen a gömbhatárok tették nehézkessé az ellenőrzést s néha 3 vetületben is kellett a határviszályos pontokat feltüntetni.

Más alapszabályról kellett tehát gondoskodni s erre törekedtek is, úgy, hogy 1867. év április 1-én már a következő alapszabály lépett életbe:

BÁNYAALAPSZABÁLY

az abrudbánya-verespataki bányamegye számára.

Szabadkutatási kör.

1. §. A függőleges kutatási körnek sugara 12 bécsi öl és kiterjed 40 ölnyre az iránytű szerint meghatározandó irányban. A szabad-

kutatási kör középpontja a bánya szája megnyezetének közepébe esik.

2. §. Azon földalatti szabadkutatásnak, mely az adományozott vájna- (bánya-) telkekből reményhajtással műveltetik, megerősítésére nem szükséges az általános kutatási engedély kieszközlése.

Azonban a kutatási engedélyek tartalmát illetőleg az általános bányatörvény 16. §-ában foglalt szabályok kiterjednek a földalatti kutatásokra is.

Áthatolás szabadkut. és bányatelkeken.

A szabadkutatónak joga van idegen szabadkutatási és bányatelkeken áthatolni, mennyiben ez által ezeknek bányaművelése nem szenved és nincs veszélyeztetve. Az áthatolás azonban csak a szabadkutatásra engedélyezett irányban s oly menetekben szabad, melyeknek telepzeteti emelkedése egy bécsi ölre nem több egy hüvelyknél, s mely menetek nem magasabbak 6 és nem szélesebbek 4 lábánál, vagy a szükséges fagógás vagy boltozás esetében nem magasabbak 7 és nem szélesebbek 6 lábánál.

4. §. Ha ezen szolgálmány megengedése iránt az érdekelt telek között nem jöhet egyezmény létre, akkor a bányahatóságnak az általános bányatörvény 194. §-a értelmében kell eljárnia. Az áthatolásnál nyert érczetek az áthatolt szabadkutatási, vagy bányatelek birtokosának, a munkabér visszafizetése mellett, ki kell szolgáltatnia.

Régi engedélyek átalakítása.

5. §. Az 1859 április 9-én kiadott ideiglenes bányaalapszabály értelmében megerősített szabadkutatások, az elsőségi jog elvesztése nélkül, a jelenleg érvényes szabadkutatásokra átalakíthatatnak, ha ez iránt kérelmezés történik és ha e czélra elégséges tér van.

Vájna- (bánya-) határfölnyitó pont jelzése.

6. §. A bányahatár bizonyos tért foglal magában a fölnyitó pont fekirányos lapján, még pedig 20 bécsi öl hosszú és 10 bécsi öl széles egyenszög alakjában, 20 bécsi öl függőleges kiterjedéssel.

7. §. Ezen bányahatárok fölnyitó pontját a bányában mérjegyek verése által kell jelezni.

A vájnatelkek kiczövekelése vagy a fölnyitási jegyeknek a külszíneni beverése nem szükséges.

Műrevalóság.

8. §. Műre való mindazon ásványtelep, melyen bányajárás vagy határjárás alkalmával kétségbe nem vonható szabad arany található, vagy mely általában haszonnal művelhető.

9. §. Ha a bányajárás vagy határjárás alkalmával a műrevalóság ellen kifogás tétetnék, ez iránt a szakértők kikérdezendők.

10. §. A bányamegyei választmány tartozik e czélra a megyebeli bányászatot értők közül elegendő számú szakértőket választani, kik a bányatörvényszék által egyszer mindenkorra megeskettettek. Ha az egész megyeválasztmány választás által meg nem újítatik, akkor ez kell, hogy történjen a szakértőkkel is.

11. §. Ezen szakértők közül jeletetik ki az engedélyt kérelmező, valamint a kifogást tevők részéről is egy-egy, vagy két egyén is, mely számhoz a bányahatóság azon esetben, ha különben a többség egyik vélemény felé sem kivehető, még egy harmadik vagy ötödik egyént is vonhat.

A szakértők véleménye felveendő a bányajárási jegyzőkönyvbe. Az e fölötti határozás a bányahatóságot illeti.

Eddigi gömbhatárok.

12. §. Jelen alapszabály érvénybe lépése után a gömbhatárok birtokosainak eddigi, csakis az engedélyezett ásványtelepre kiterjedő joga minden ezen határba foglalt ásványtelepokra kiterjesztetik, a mennyiben ezek már másoknak nem lennének adományozva. Ennek folytán idegen gömbhatárokból ásványtelepeket adományozni és már engedélyezett gömbhatárokból elsőségi jogot bejelenteni többé nem lehet. (Az ideiglenes alapszabály 6. és 7. §-ai).

Gömbhatárok átfektetése.

13. §. A gömbhatárokat az illetők kérése folytán minden időben át lehet a jelen szabályok által behozott vájna- (bánya-) határokkra fektetni, s a térhez képest az eddigi gömbhatár helyett 1-től 4-ig bányahatárt engedélyezni.

Szabadkutatás és vájna- (bánya-) határ az általános bányatörvény értelmében.

A szint, melyen alul csak az á. b. t. 42. §-a szabványa szerint adományozhatók bányahatárok, és pedig korlátolt magasságban, és szabadkutatások is csak az á. b. t. 31. §-ában megállapított körzettel engedélyezhetők, azon térnek közepe határozza, mely a már engedélyezett és érvényben levő bányatelkek aljának határszéle és a cs. kir. bányatársulati szenteskeresztű altárna talpazata között fekszik.

Ezen szinteket a megyében fekvő hegykúpokra és hegyoldalokra nézt meg kell állítani s kívülről mérjegyekkel kiczövekelni, azután pedig a róluk elkészített térképeket a bányahivatalhoz és megye-választmányhoz mindenki által leendő megtekinthetés végett elhelyezni. Jelen alapszabály kihirdetése napjától fogva a szintek kijelöléséig a kitett (exponirt) mélységben sem kutatásokat megerősíteni, sem adományozni nem szabad.

Ezen szakaszt a következő rendelet hatályon kívül helyezte.

Az abrudbánya-verespataki bányamegyei alapsz. 14. §-ának helyes értelmezése az ottani bányamegye nagyobb számú részeire nézve kéteessé válván, ezen szakasznak foganatosítását ezennel a törvényhozás további rendelkezéséig általában felfüggesztem, elrendelvén a f. é. jul. 1-től kezdve, a mennyiben addig törvényhozás útján más rendelkezés nem történne, az abrudbánya-verespataki bányamegyében az orlai Sz.-keresztű altárna szájának talpja fölött létező feltáró pontokon szabadkutatási bejelentések, vagy adományozási kérvények elfogadhatók és a törvényszerű eljárás mellett szabadkutatási elismervények, vagy adományozások az érvényben levő alapszabályok szerint kiadandók, ezen altárna szájának talpja alatt fekvő pontokra pedig a törvényhozás további rendelkezéséig sem szabadkutatásokat megerősíteni, sem adományozásokat kiadni nem szabad. (21.083/1869. Fm. i. k. m. r.)

Áttörés v. áthajtás.

15. §. Ha a szabadkutatási, vagy bányahatár-birtokosok művelésük alatt nyílt áttöréseken találkoznak, vagy pedig valamely szabadkutatási telekre, vagy pedig bányahatárba betörés, vagy valamely szabadkutatási telekben, vagy

berontás történik, akkor köteles a bányahatóság egyik vagy másik félnek kérése folytán, mindkét felől a határokat kifürkészní, a közben pedig a szükséges szabályokat elrendelni. Hasonló módon tartozik a bányahatóság akkor is eljárni, ha oda az illető fél által egy bekövetkező betörésről, vagy áthajtásról jelentés tétetik és segély kéretik.

16. §. Mélyen le nem ereszkedő telepzetek, külgorgetegek és föl hagyott régi görcekok kizsákmányolására az á. b. t. 76—84. §-ai határozataihoz képest külhatárok adományozandók, melyek azonban 225 □ bécsi ölnél nagyobb kiterjedéssel nem birhatnak.

Aranymosás.

17. §. A folyók vagy patakok medrében, vagy ezek eliszapolt terméketlen partjain üzendő aranymosások engedélyezésénél nem szükséges bizonyos kiterjedés szerinti külhatárok adományozása, ha csak ez iránt különösen nem kérelmeznek. Az ilyenmü meghatározott terület nélküli aranymosásra elegendő a bányahatóságtól általános kieszközlendő engedély, melyet az illető a munka megkezdése előtt az illetékes politikai hatóságnak előmutatni tartozik.

18. §. Azon bányatársak, kik az igazgató által kivetett pótpénzt a kitűzött határidő alatt befizetni elmulasztották, az igazgatónak kérésére, melyben a kivetés kellően igazolva kell hogy legyen, a bányahatóság által 14 napi határidő kitűzése mellett ezen pótpénz befizetése iránt megintendők, s ezen intézésről az á. b. t. 148. §-a értelmében írásbeli kézbesítés vagy a hírlapokba való iktatás által értesítendők.

19. §. Ha a bányatárs a követelés helyessége ellen kifogásokat vél tehetni, akkor szabadságában áll a fizetésre kitűzött idő alatt felszólító panaszát beadni és ennek megtörténtéről a bányahatóságnak a törvényszéki bizonyítványt bemutatni.

20. §. Ha a kiszabott határidőben sem a pótpénz be nem fizetődik, sem a felszólító panasznak benyújtása nincs kimutatva, ekkor az igazgató kérheti a bányahatóságtól a megintett adósoknak a bányatársaság könyvből kiutórlását s az őt illető bányarészek a többi társakra aránylagos átírását. Ha további hét nap alatt

a kivetett pótpénzről, vagy a felzólítási panasznak benyújtásáról szóló bizonyítvány a bányahatósághoz nem adatik be, akkor köteles a bányahatóság az igazgató kérésének helyet adni. A mulasztó bányatársnak azonban szabadságában áll igényeit a társulat ellen törvényes úton érvényesíteni.

21. §. Jelen alapszabály az általános bányatörvény 275. §-a értelmében a kereskedelmi és közgazdasági miniszterium, mint legfelsőbb bányahatóságnak 1867. jan. 8-án 19.753/701. 1866. szám alatt kelt kiadványával megerősítetve, 1867. április 1-én lép hatályba, mely határidőtől fogva az abrudbánya-verespataki bányamegye számára kiadott ideiglenes bányalapszabály érvényen kívül tétetik.

A fenti alapszabály mellett foglalhatott minden bányászpolgár minden szintben, sőt megtörtént az is, hogy egyes felsőbb szintbeli jogosítványai, köbhatárai el voltak szigetelve egy közbülső idegen határ által, úgy, hogy a felsőbb határból az alsóbb határba idegen területen kellett nyitni közlekedőt.

Képzeltetni azt az egyenetlen felületet, melyet a különböző szintben levő szerfelett nagy számú jogosítványok képeztek.

Igen sok volt a határviszályos eset, mert a művelés könnyen és gyakran átment a szomszédos birtokos jogosítványába. És ha az egyik bányabirtokos valami dús telért fedezett fel, azt akkor is fejtette, midőn tulajdon határából már kiért és idegen vagy szabad területen volt, mindaddig, míg a szomszéd birtokos észre vette, hogy az ő jogosítványában van a művelés és míg az illető munkatiltalmat nem kért.

Ekkor a jogtalan bányászokot az idegen területből kitiltották.

Ha pedig szabad területen egy határközön volt a dús pont, akkor megesezt, hogy egy harmadik, idegen személy, ki könnyen hozzáférhetett, lefoglalta a dús pontot s mellőzve a két szomszéd birtokost, korlátlan bányaművelést kezdett. Később az egyes tekintélyesebb bányatársulatok, melyeknek nagyobb kiterjedésű jogosítványai voltak egymás között és a bányakincstár között, a szintek tekintetéből egyezményi szerződésre léptek s azon a területen egy lebegő szintben állapodtak meg, melyen felül a kincstárnak, azon alul pedig a

szerződő bányatársulatoknak bányászni nem volt joguk.

Sőt a határsértésekre nagyobb kártérítéseket is kötöttek ki.

Például Alsó- és Felső-Ferdinánd-, valamint az alsóverkes Szent Háromság-társulattal ki volt kötve, hogy minden egyes határsértésért, vagy a végérvényesen kötött szerződés felbontásának célzatáért és arra való törekedésért minden egyes esetben 1000 drb aranyat fizet a határt sértő, vagy a szerződés felbontására törekvő szerződő fél.

Az egyezményes terület behozatala jobb volt, mint az előbbi állapot, hol minden egyes zártkutatómány, köbhatár vagy határköz szabadon állott s arra kellett ügyelni, hogy egyik-másik köbhatárban vagy zártkutatómányban merre, meddig terjedhetett a művelés.

De az egyezményes területnél is megtörténhetett, hogy egy szabad területen egy harmadik, egy idegen befurakodott és jogosítványokat szerzett, hol azután korlátlan művelést folytatott.

A szerződést el nem ismerte és semminemű kötelezettséget nem fogadott el; a lebegőszinten alul-felül függetlenül behatolt, a merre csak jogosítványai kiterjedtek, a nélkül, hogy a szerződő felek ez ellen valamit tehettek volna.

Nevezetesebb egyezményi területek voltak (8. ábra.):

1. A Katalin Monulest-bányatársulattal, melynek megjelölt területén az orlai altáró szája felett 100 m. magasságig lehetett a kincstárnak a művelésekkel felhatolni és jogosítványokat szerezni.

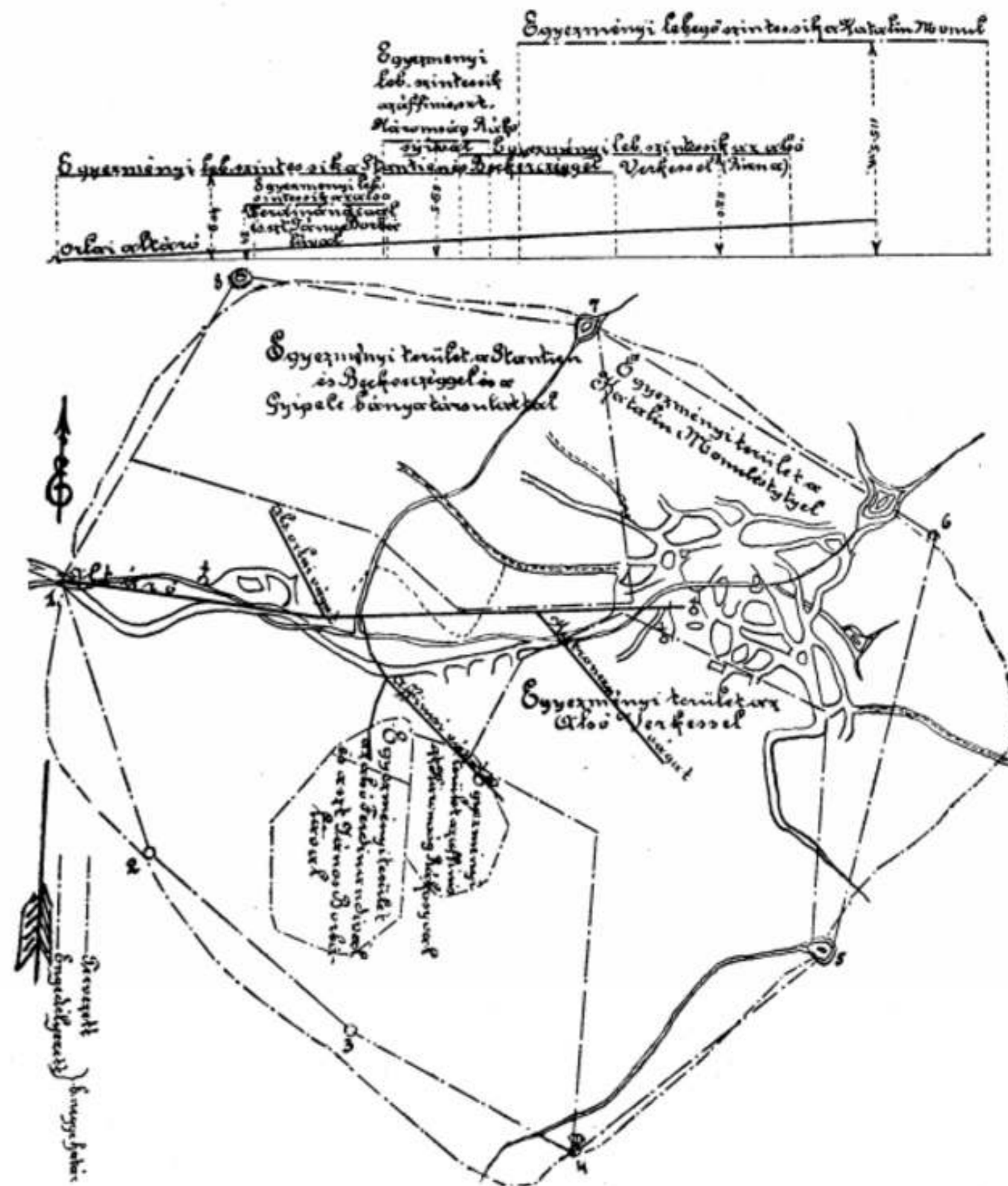
Azonfelül csak a társulat szerezhett jogosítványokat.

2. A Szentháromság Alsó-Verkes bányatársulattal kötött szerződés szerint a kincstár művelései az altáró szája felett 52 m. magasságig terjedhettek a kijelölt egyezményi területen.

3. A Szentháromság Rákossy-bányatársulattal az altáró szája felett az egyezményi területen 50-5 m. magasságban volt a lebegőszint.

4. Alsó- és Felső-Ferdinánd bányatársulattal az altáró szája felett 24 m. magas lebegőszint lett kikötve az egyezményes területen.

5. A Stantien és Becker-czeggel az altáró szája felett 40-9 m. magas lebegőszint lett ugyanúgy szerződésileg kikötve.



8. ábra. Az abrudbánya-verespataki bányamegye az egyezményes területek korában.

Mérték: 1:25000.

A fent említett egyezményi területeken kívül, vagyis a szabad területen a jogosítványok szerzése korlátlan volt. A szabad területen tehát előállott az az eset, hogy ki-ki jogosítványával addig hatolt le, vagy fel, a meddig csak tudott. Ha képesek lettek volna a magánosok aknaművelést folytatni, lejöhettek volna az altáró szintjéig. A kincstár is törekedett az altáró felett is területet foglalni és magát biztosítani tetszés szerinti magasságban (már a hol lehetett), mely azután a magánosok szentes terjeszkedését gátolta, korlátozta.

Tehát ezt sem találták megfelelőnek és újabb szabályokról gondoskodtak.

Úgy tervezték, hogy 4 részre osztják a bányamegyét s mindenikben a körülményekhez képest egy-egy lebegőszintet állapítanak meg.

Ezen alapszabály a következőleg van egybeállítva.

Az abrudbánya-verespataki bányamegye alapszabálya.

1. §. A zártkutatómánya henger alakú; terjed a felnyitópontból az iránytű szerint órák és fokokban kifejezett vízszintes hosszirányban 76 méterre és ezen hosszirányra függőleges kiterjedéssel és a körül, mint tengely körül, minden irányban 23 méterre.

A zártkutatómánya úgy érvényes, ha felnyitópontja hozzáférhető. Hozzáférhetőnek tekintendő a külszínen kijelölt, vagy a föld alatt valamely művelettel feltárt felnyitópont. Tekintettel a delejes elhajlásból eredő, vagy más hibaforrásra, a hozzáférhetőség megállapítandó, hogy a bejelentés adatai szerint térképezett felnyitópont és az ahhoz legközelebb hozzáférhető pont között a szentes távolság, vagy magasság különbsége 5 méternél nem nagyobb. Ezen hibahatár nem csak az ezen alapszabály szerint bejelentett, hanem az ösz-zártkutatómánya hozzáférhetőségének megállapítására is vonatkozik.

A zártkutatómánya természetbeni fekvése mindenkor a bejelentett (nem pedig a fenti hibahatáron belül a természetben bemutatott) nyitópont helyzete szerint állapítandó meg.

Az összes zártkutatómánya a földalatti zártkutatómánya jellegével bírnak, a mennyiben azok a zártkutatómánya saját bányatelkeiben fekvő felnyitópontokból is jogérvényesen be-

jelenthetők; a bejelentéshez térkép beadása nem szükséges.

Érvénytelen azon zártkutatómánya, a melynek felnyitópontja különböző felek vagy ezégek bányahatárai által képezett inklávéban fekszik.

Szomszédos adományozást kérővel szemben a zártkutatómánya egész fentartott határnak tekintendő.

2. §. A zártkutatómánya idegen zártkutatómánya, vagy bányahatárok területén áthatolhat, a mennyiben ez által azoknak bányaművelése nem szenved és nincs veszélyeztetve. Az áthatolás azonban csak a zártkutatómánya engedélyezett irányában s oly menetekben történhetik, a melynek talpemelkedése nem több, mint 1 cm. méterenként ($\frac{1}{100}$) s a mely menetek nem magasabbak 2. és nem szélesebbek 1-4 m.-nél; vagy a szükséges fafogás és boltozás esetében nem magasabbak 2-2 m.-nél és nem szélesebbek 2 m.-nél.

3. §. Ha ezen szolgálat megengedése iránt az érdekelt felek megegyezni nem tudnak, akkor a bányahatóság a bányatörvény 194. §-a értelmében jár el.

Az áthatolásnál nyert érczek az áthatolt zártkutatómánya, vagy bányahatár birtokosának kiszolgáltatandók a munkabér megtérítésének kötelezettsége mellett.

1. §. Az 1867. évi április 1-én hatályba lépett és 1866. évi 19.753/701. sz. a. helyben hagyott alapszabály értelmében megerősített szabadkutatások, zártkutatómánya megmaradnak jövőre is teljes érvényükben, de a jelen alapszabályok 1. §-ában foglalt kiterjedési adatokkal.

Az új adatok szerinti kiegészítés nem válhatik korábban szerzett jogok védelmére.

5. §. Az ezen alapszabály szerint jövőben adományozandó bányahatár egy épszögű hasáb, melynek vízszintes alapsíkja téglalap alakú 50 m. hosszal és 20 m. szélességgel; a hasáb magassága 40 m. Ezen hasábon belül a felnyitópont bárhol fekdühetik.

Ott, a hol a viszonyok és a telep kiterjedése megengedik, egy és ugyanazon felnyitópontból több bányahatár is adományozható; az egy felnyitópontra adományozható bányahatárok száma azonban 4-nél több nem lehet. Két-négy bányahatárnak egy nyitópontra adományozása

esetén azonban a nyitópontnak az adományozandó bányahatárok közös találkozási vagy érintkezési pontjába kell esnie.

Minden adományozásért külön kérvény nyújtandó be; ha pedig a felnyitópontnak oly fekvése van, hogy abból több még nem adományozott bányahatár mérethetnék ki, az adományt kérőnek szabadságában áll az egy feltárással fentemlített, legfeljebb 4 bányahatár adományozása iránt egy kérvényt benyújtani.

Azon területeken, a melyeken szomszédos saját, vagy idegen jogosítvány miatt alapszabályszerű bányahatár nem fektethető nemcsak a kutatás, hanem a bányászati kihasználás joga is azé, a kinek ezen terület a zártkutatómánya esik.

6. §. A tulajdonos a bányahatárok felnyitópontját köteles a bányában mérési jeggyel kijelölni.

A bányahatárok határsíkjaikhoz hozzáférhető helyeken való kiczövekelését kérheti a tulajdonos, vagy a szomszédos jogosítvánnyal bíró bányavállalkozó.

7. §. A műrevalóság megállapítandó, ha az adományozási kérvényben leírt ásványtelep létezése a helyszínén konstatalható.

8. §. Továbbra is érvényben marad az 1867. évi január 8-án 19.753/701. 1866. sz. alatt megerősített alapszabály 12. §-ának azon rendelkezése, hogy a gömbhatárok birtokosainak régebbi, csakis az engedélyezett ásványtelepre vonatkozó joga kiterjesztetik minden ezen gömbhatárban levő ásványtelepre, a mennyiben ezek már másoknak nem volnának adományozva.

Ennek folytán idegen gömbhatárokból ásványtelepeket adományozni és már adományozott gömbhatárokból elsőbbségi jogot bejelenteni többé nem lehet.

9. §. A gömbhatárokat az illetők kérése folytán minden időben át lehet fektetni a jelen szabályok által behozott bányahatárokat.

10. §. Az abrudbánya-verespataki bányamegye az általános lebegő szintek különböző magasságára nézve a következőkben körülírt I., II., III., IV. határrészre osztatik fel. (9. ábra.)

I. határrész.

Magában foglalja a Czárina-dülő egy részét, az Igrén, Vajdoja és Lety hegyeket; területe:

a kornai felső tó és a fenyvesi kis tó lecsapoló tárnái szájának közepét összekötő egyenesen, innen a Zeyk (Fojes) segéd-táró szájának közepéig, ettől a Szt. Háromság alsó Verkes (Rizna) táró szájának közepéig, innen a Mártonakna tengelyéig terjedő egyenes vonalakon és ezen utóbbi egyenes vonalnak a bányamegye határáig való meghosszabbításán, valamint a bányamegye északi és keleti határszélein keresztül fektetett függélyes síkok által bekerített tér.

Ezen részre nézve a nagykirniki Alsó-Verkes (Rizna) táró szájának talpán keresztül fektetett vízszintes sík a bányamegyének alsó szintes határsíkja.

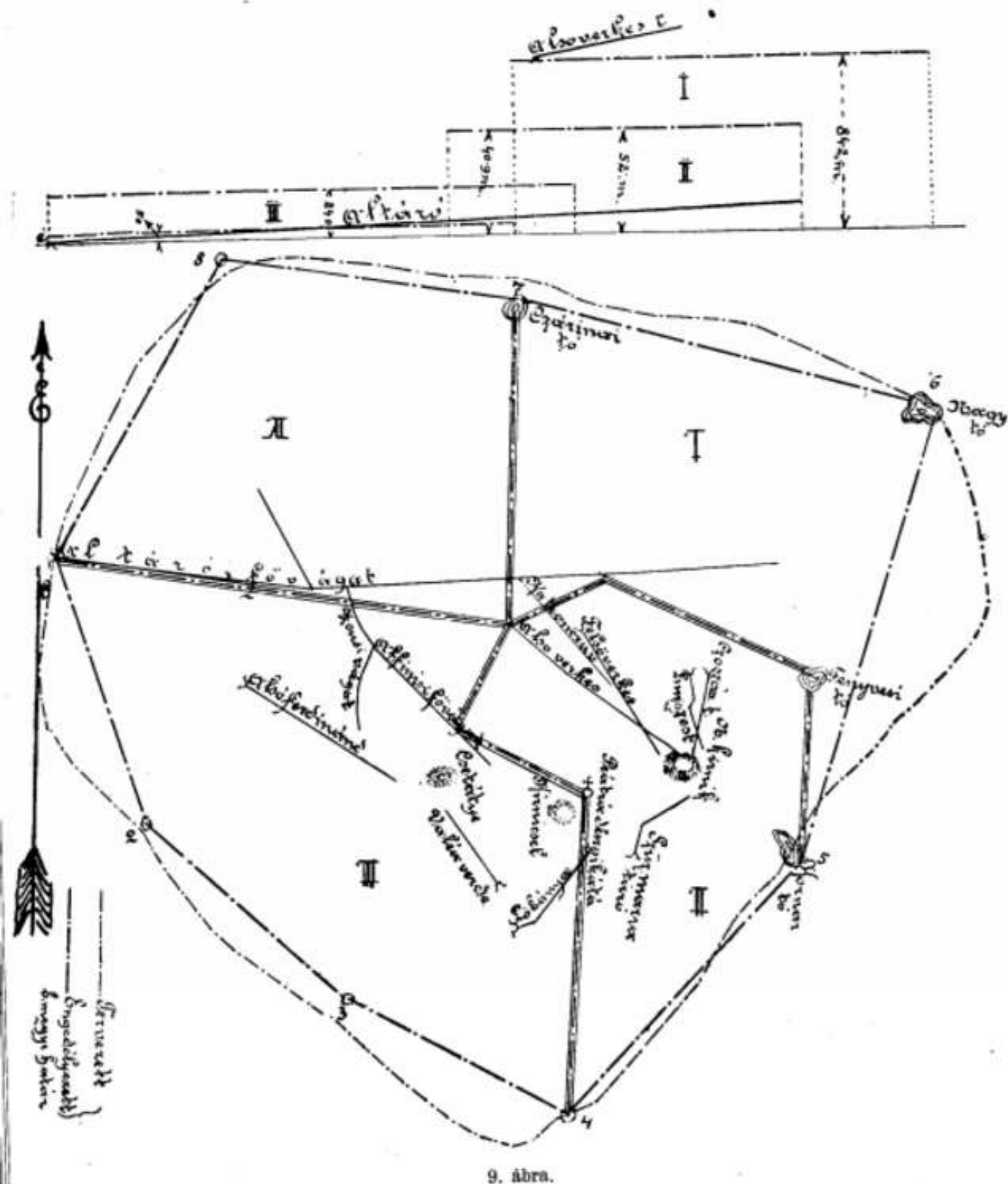
II. határrész.

Magában foglalja a Nagy-Kirnik hegyet; területe: a kornai felső tó és a fenyvesi kis tó lecsapoló tárnái szájának közepét összekötő egyenesen, innen a Zeyk (Fojes) segéd-táró szájának közepéig, ettől a Szt. Háromság, Alsó-Verkes (Rizna) táró szájának közepéig, innen az Affinis, Szt. Háromság, Rákosi táró szájának közepéig, ettől a Despikáta kőkereszt tengelyéig, innen a szűz Mária-táró szájának közepéig terjedő egyenes vonalakon és ezen utóbbi egyenes vonalnak a bányamegyei határig való meghosszabbításán, valamint a bányamegye déli határszélének a kornai felső tóig terjedő részén keresztül fektetett függélyes síkok által bekerített tér.

Ezen téren belül a bányamegyei alsó szintes sík egybe esik a nagy kir. és társulati orlai Szt. Kereszt-altárna bányatársulat és a nagykirniki Szt. Háromság, Alsó-Verkes bányatársulatok között érvényben álló egyezményi szerződésben leírt lebegő szinttel. (52 méter a m. kir. és társulati orlai Szt.-Kereszt altáró szájának talpa felett.)

III. határrész.

Magában foglalja a Kis-Kirnik, Csetátye, Gauer, Kárpín, Affinis és Zeus-hegyeket; területe: az orlai Szt.-Kereszt altárna közepétől a Szt. Háromság, Alsó-Verkes (Rizna) táró szájának közepéig, ettől az Affinis, Szt. Háromság, Rákosi-táró szájának közepéig, innen Despikáta kőkereszt tengelyéig, ettől a szűz Mária-táró szájának közepéig terjedő egyenes vona-



9. ábra.

Az abrudbánya-verespataki bányamegye négy határrészre osztva.

Mérték: 1:25000.

lakon és ezen utóbbi egyenes vonalnak a bányamegye határáig való meghosszabbításán, valamint a bányamegye déli és délnyugati határszélein fektetett függélyes síkok által bekerített tér.

Ezen téren belül a bányamegye szintes alsó határsíkja az orlai Szt. Kereszt-Altárna szája talpától 24 méterrel magasabban fektetett szintes sík.

IV. határrész.

Magában foglalja az Orlea- és Girda-hegyeket, s mindazon részét a bányamegyének, a mely az I., II. és III. határrészeken kívül még megmaradt; területe tehát: az I. határrész nyugati, a III. határrész északi, továbbá a bányamegye nyugati és északi határvonalain keresztül fektetett függélyes síkok által bekerített tér.

Ezen téren belül a bányamegye alsó határsíkját a magyar kir. és társ. Szt. Kereszt-Altáró szájának talpa felett 5 méterben fektetett vízszintes sík képezi.

Az előbb leírt I., II., III., IV. határrészre vonatkozó jogviszonyok a következők: Az Orlai m. kir. és társulati Szt. Kereszt-Altáró bányatársulat az I., II., III., IV. határrészekre megállapított szintes határsíkok alatt egyedül jogosított az általános bányatörvény 30. és 31. §-a alapján rendes zártkutatómányok szerzésére és az általános bányatörvény 42. §-a alapján egyszerű vájnamértékű bányatelkek adományoztatására.

Az Orlai m. kir. és társulati Szt. Kereszt-Altáró bányatársulat az I., II. és III. határrészek szintes határsíkja felett az ezen alapszabályokban megállapított méretek szerint sem zártkutatómányokat, sem bányahatárokat nem szerzhet; sőt az ezen területbe eső összes jogosítványai a jelen alapszabály életbelépése napjától számítva érvényüket veszítik.

Azonban a magyar kir. és társ. Szt. Kereszt-Altáró bányaműnek azon jogosítványai, a melyeknek felnyitópontjai a tulajdonát képező Szt. Háromság Trandafir önálló bányájában és a saját II. Zeusi légaknájában vannak, a Szt. Háromság, Trandafir-táró szájának talpától lefelé 40 méterre, továbbra is érvényben maradnak.

Az I., II. és III. határrészek alsó szintes határsíkja felett az Orlai m. kir. és társ.

Szt. Kereszt-Altáró bányatársulattal szemben csakis magánfelek és bányatársulatok szerzhetnek alapszabályszerű bányászati jogosítványokat.

A IV. határrészben meghatározott szintes határsík felett úgy a magyar kir. és társ. Orlai Szt. Kereszt-Altáró bányatársulat, valamint a magánfelek és bányatársulatok egyenlő joggal szerzhetnek az ezen alapszabályokban meghatározott méretű zártkutatómányokat és bányahatárokat.

Az I., II., III. és IV. határrészek a külső részen kiczövekelendők és az általános lebegő szintek magasságai a külső színen kijelölendők; az ezen felvételekről készített térképek az abrudbányai m. kir. bányabiztoságnál és a bányamegye elnökségénél elhelyezendők, a hol azokat bárki megtekintheti.

Mind a négy határrészben, azaz az egész bányamegyében az eddig kötött és fennálló magánegyezmények, mint ilyenek, továbbra is fennállanak.

11. §. Ha a zártkutatómány, vagy bányahatár-birtokosok művelésük alatt nyílt áttöréseken találkoznak, vagy ha valamely zártkutatómányba, vagy bányahatárba betörés, vagy berontás történik, akkor köteles a bányahatóság egyik vagy másik félnek kérésére mindkét felől a határokat kifürkészni, aközben pedig a szükséges szabályokat elrendelni. Hasonló módon tartozik a bányahatóság akkor is eljárni, ha az illető fél egy bekövetkező betörésről, vagy áthajtásról jelentést tesz és segílyt kér.

12. §. Az ily panaszok beérkezése után a bányahatóság elrendeli a munkatiltalmat a bejelentett műhelyekre nézve, és annak fogantatása céljából az illetékes politikai hatóságot (községi előljáróságot) megkeresi és erről végzés mellett a feleket egyúttal értesíti. A közigazgatási hatóság, vagy kívánatra a bányahatóság kiküldöttje a helyszínre kiszáll és végrehajtja a tiltást azon esetben is, ha az illető igazgató a helyszínén nincsen jelen.

A tilalom biztosítása céljából eszközölt pecsételések lehetőleg magukban az illető munkahelyekben, vagy azokhoz minél közelebb olyanképen eszközözlendő, hogy a bányák főmenetei és más munkahelyekhez vezető vágatok elzárólása mellőztessék. A mennyiben a tilalom

foganatosítását a tilalmat szenvedő akadályozná, az eljáró kiküldött a bánya száját (tárók és aknák száját) lepecsételi és az ellenszegülésről jelentést tesz előljáró hatóságának.

A munkatiltalom tartama alatt jogában áll a panaszló társulat igazgatójának, a vagy az ez által írásbelileg meghatalmazottnak, a panaszlott társulat igazgatójának előleges értesítése mellett a tilalom helyét többször is megtekinteni és az elzárolás épségét ellenőrizni és esetleg öröket állítani.

Az ily határvillongásokat elintéző bányahatóság az elrendelt szemlék, a pecsételések és bélyeg költségeiben a vesztes felet a határozat hozatala alkalmával elmarasztalja. Ha a peres munkaműhely közös térbe esik, a költséget a felek kölesönösen viselik.

A tilalom és annak biztosítására eszközölt pecsételések épségben maradásáért a panaszlott társulat igazgatója felelős.

13. §. Mélyen le nem ereszkedő telepzetek külörgetegek és felhagyott régi gorcok kizsákmányolására az általános bányatörvény 76—84. §-ainak határozataihoz képest külhatárok adományozandók.

A külhatár 800 m.-nél nagyobb kiterjedésű nem lehet.

14. §. Patakok medrében, vagy azoknak eliszapolt terméketlen partjain üzendő aranymosások engedélyezéséhez nem szükséges bizonyos kiterjedésű külhatárok adományozása, ha csak ez iránt külön nem kérelmeznek.

Az ilyenmű meghatározott terület nélküli aranymosásra elegendő a bányahatóságtól kieszközölendő általános engedély, a melyet az illető a munka megkezdése előtt az illetékes politikai hatóságnak előmutatni tartozik.

15. §. Azon bányatársak, kik az igazgató által követelt pótpénzt 30 nap alatt befizetni elmulasztják, az igazgatónak a kivetést kellően igazoló kérésére a bányahatóság által 14 napi határidő kitűzése mellett ezen pótpénz befizetése iránt megintendők s ezen intésről az általános bányatörvény 148. §-a értelmében írásbeli kézbesítés, vagy a hírlapokba iktatás útján értesítendők.

16. §. Ha a bányatárs a követelés helyessége ellen kifogásokat vél tehetni, akkor szabadságában áll a fizetésre kitűzött idő alatt

felszólamló panaszát beadni és annak megtörténtéről a bányahatóságnál a törvényszéki okiratot bemutatni.

17. §. Ha a kiszabott határidőben sem e pótpénz be nem fizetetik, sem a felszólamló panasznak benyújtása nincs kimutatva, akkor az igazgató kérésére a bányahatóságtól a megintett adósnak a bányatársulat könyvéből kitörölését s az őt illető bányarésznek a bányatársulatra aránylagos átírását.

Ha további hét nap alatt a kivetett pótpénz befizetéséről, vagy a felszólamlási panasznak benyújtásáról szóló bizonyítvány a bányahatósághoz nem adatik be, akkor köteles a bányahatóság az igazgató kérésének helyt adni. A mulasztó bányatársnak azonban szabadságában áll igényeit a társulat ellen törvényes úton érvényesíteni.

18. §. Jelen alapszabály 1904. évi augusztus hó 1-én lép életbe.

9203. szám.

Jelen alapszabályokat az ált. bányatörvény 275. §-a alapján megerősítem azzal, hogy ezen alapszabályok hatályba lépte napján a bányamegye eddigi alapszabályai érvényüket veszítik.

Budapest, 1904 április 5.

Lukács s. k.,

m. kir. pénzügyminiszter.

Megjegyzendő, hogy a mostani alapszabály mellett is a 4. negyedben most is különböző szintekben vannak a jogosítványok s a kincstárnak is egyes vágatait, bányamezőit területfoglalással kell biztosítani, mert a táró szája felett megállapított 5 m.-es lebegőszint az altáró részére szükséges.

Az orlai vágatok, beleszámítva a táró szájától kezdődő hágást — már 5 m.-nyi szintkülönbséggel haladnak az altáró talpa felett — tehát a lebegő szinten vannak; fölöttük a műveléseket jogosítványokkal kell biztosítani.

A bányamegye I., II., III. negyedeiben a megállapított lebegőszint felett és pedig az altáró szájának talpától számítva: az I.-sóban 84-2 m., a II.-ikban 52 m., a III.-ikban 24 m., a IV.-ikben 5 m.-el magasabban fektetett szintes sík felett a zártkutatómányok és jogosítványok a kincstár által felhagyottak és magánosoknak átadottak, mi a szabályokból önként

következik; csak a IV. negyedben maradtak meg a régiék és ezekhez még újabb jogosítványok is szereztek.

Bányabirtok.

A bányakincstárnak a bányamegyében, különösen a IV. negyedben van 574 drb zártkutatómánya, mely az aubrubbánya-verespataki bányaalapszabály szerint van adományozva, 29 zártkutatómánya pedig, mely az általános bányatörvény szerint adományoztatott az altáró szintjéről korlátlan mélységig. A bányaműnek összesen tehát 603 zártkutatómánya van.

Van 4 tárójoga, az alapszabályok szerint 24 drb gömbhatára és 120 köbhatára, a két utóbbinak területe 203.412 m² tesz ki. 1905. évben megszerzett a bányakincstár az általános bányatörvény szerint 24 drb 180.465-6 m² területű 4-es bányamértéket, mely kitesz 4.331.174-4 m², ezzel az altáró szintjén a bányamegye majdnem összes területe le van foglalva örökös mélységig.

A határok összes területe 4.534.686-4 m². A bányamegye 5 tóval rendelkezett, úgymint: a vöröspataki nagy tó, angyaltó, fenyvesi tó (10. ábra), kornai tó (11. ábra) és a csárinai tó, melyek összesen 400.000 köbméter vizet tartalmaztak vízbő időben.

Ezen erővíz csak a magánosok zúzóit hajtja, jelenleg a bányakincstár a tavak vizére épített kis zúzókat nem tartja üzemben.

Ha átlagos körülményeket veszünk fel, akkor az erővíz összege 350.000 m³ tehető, melyből esik a nagy tóra 187.000 m³, a csárinai tóra 54.000 m³, 109.000 m³ pedig a többi tóra. A csárinai tó az erővizet 1/4 részben fedezte.

Most már csak 4 tó áll rendelkezésre, mert a csárinai tó 1898. év április 7-én, gátszakadás következtében elpusztult s nyomorba döntötte a csárina dülő lakóit.

Miután a csárinai tó jelenleg a történelemé, egy-két adatot följegyzek.

A csárinai tó gátját 1824-ik évben I. Ferenc császár építette újból Verespatak közönsége iránti kegyelméből.

Úgy látszik, akkor is be volt dőlve.

A tó 0-906 km² terjedelmű volt, hol 54.000 m³ vizet raktározott magában és egy 1400 m. hosszú és 200 m. esésű erővízcsatornát táplált, melyen 53 vízesés (szék) állott fenn.

Ezen 53 vízesésre épített zúzóművek elpusztulása hány családot tett hajléktalanná?!

A bányamegyében folyó intenzív munkára és birtokviszonyok bonyolultságára elég jellemző az, hogy virágzása idején a következő bányák voltak üzemben:

A bányabirtok			
Sor- szám	n e v e	f e k v é s e	
		község	hegy
1	Szent háromság alsó verkes	Verespatak	Nagy Kirnik
2	Mária mennybemenetele felső verkes az azon felül fekvő Lorenn-bányával... ..	"	"
3	Szent György Bokul	"	"
4	Jakabutr... ..	"	"
5	Egyesült szent háromság felső Überreiter és szent János alsó Überreiter	"	"
6	Kancellista	"	"
7	Három király kutyabánya... ..	"	"
8	Pallér-bánya... ..	"	"
9	Alsó szent László	"	"
10	Egyesült középső szent László s Idroj-bánya	"	"
11	Felső szent László	"	"
12	Szent György Kortleza... ..	"	"
13	Egyesült Gelol s Aftanaszle-bánya	"	"
14	Egyesült Drumbár Szent György, Pozsagi és Kolcz	"	"
15	Baja Rosia	"	"

A bányabirtok			
Sor- szám	n e v e	f e k v é s e	
		község	hegy
16	La Bogystj	Verespatak	Nagy Kirnik
17	Szent Miklós la Csora Moiszie	"	"
18	Szent Mihály s Gábor, alsó és felső Csoszás	"	la Csoszás
19	Szent István Koloza	"	"
20	Szitásbánya	"	"
21	Egyesült szent József Zsukutestj s Budari	"	"
22	Szent József Tobesestj	"	marzsina brazului
23	Egyesült szent György Kolpon s szent László	"	"
24	Szent József alsó vének bányája	"	"
25	Szent József Lungestj	"	"
26	Doma	"	"
27	Szent József la Kolez	"	"
28	Hanka Samu	"	la Oráz fenyves
29	Szent János Molló	"	Nagy Kirnik
30	Egyesült szent György Hanka Dumitreszi s szent János Evangelista	"	"
31	Szent György Mancsul két bánya	"	"
32	Szent György la ohnya Urbán-bánya	"	Nagy Kirnik paren
33	Árpád	"	"
34	Szent János Mészáros-bánya	"	"
35	Szent Miklós la Rosatza a szent háromság segédvájával	"	"
36	Szent Miklós piatra	"	"
37	Napoleon	"	"
38	La Kandin	"	"
39	Szent György	"	"
40	Antal	"	peren
41	Szent háromság la Hajka	"	"
42	Kapros szent György	"	fenyves
43	Szent Ferencz és Mózes	"	Nagy Kirnik
44	Rudolf	"	{ la Csoszás Nagy Kirnik
45	Szent István	"	Csoszás
46	Szent Mária	"	"
47	Szent Péter és Pál	"	fenyves
48	Egyesült szent Mária Drogenestj és szent háromság Punczulestj	"	in peren
49	Szent György Serpestj	"	"
50	Széchenyi István	"	"
51	Szent Márton	"	"
52	La Vaczest	"	{ marzsina arszului Nagy Kirnik
53	Szent Miklós Taliann	"	"
54	Szent József Stolnitza	"	in peren Nagy Kirnik
55	Ürmösy Ferencz véna	"	"
56	Alexander Borzsitz	"	"
57	Egyesült szent Miklós-bánya alsó Glám és Ránta	Korna	Nagy Kirnik
58	Egyesült szent János Nepomuk Magyarok szent Sándor, szent háromság s felső stój	"	"

A bányabirtok			
Sor- szám	n e v e	f e k v é s e	
		község	hegy
59	Hába Kocsesd	Korna	Nagy Kirnik
60	Szent Simon Haba	"	"
61	Szent József Thot András-bánya	"	"
62	La Czerenestj Koaste	"	"
63	Felső Glám a hozzá tartozó Botorest-bányával	"	"
64	Szent Anna la Csokonás	"	"
65	Szent János Nepomuk	"	"
66	La Malaj gol la Koaste alba	"	"
67	La Kolez baia liczulni	"	"
68	Szent György baia hu Farkas la stolna	"	"
69	Szent Miklós la bon la stolna recse	"	"
70	Szent György la lillecs	"	"
71	Szent Demeter la hancu subt lillecs	"	"
72	Egyesült szent Péter bine se vede és szent háromság Koloza	"	"
73	Szent János	"	"
74	Piatra korbului szent Anna	"	"
75	Zorobabel	"	"
76	Szent József poiana lunga	"	"
77	Procopin	"	"
78	Szent János Lőcsei	"	"
79	Ádám	"	"
80	Korbuly szent Péter	"	"
81	Szent Mária baia mica	"	"
82	Gusztáv la csokonás	"	"
83	Polyes szent Mária	"	"
84	Szent János Evangelista la Haba	"	"
85	Hunyadi Mátyás	"	"
86	Poternika	"	"
87	Transilvania	"	"
88	Szent Dávid et Rippa	"	Kis Kirnik
89	Egyesült szent Simon Mesztekány	"	"
90	Sálvári	"	"
91	Theresia Kezel	"	"
92	Szent háromság la Rippa	"	"
93	Szent Simon Ariny	"	"
94	Szent Mihály	"	"
95	Béla	Verespatak	"
96	Kobori szent László	"	"
97	Szent József Orbánbánya	"	"
98	Kis kirniki buavestine la Kolez	Korna	"
99	Kis kirniki szent György	Abrudbánya	"
100	Szent Anna Joskoli	Korna Verespatak	Affinis
101	Egyesült affinis szent István, Jacob, Miklós és szent háromság	"	pereo Kirnik Affinis
102	Alsó és felső szent Anna	"	affinis
103	Szent háromság Rákosy-bánya	"	pereo kirnikul Affinis
104	Szent háromság baia Sulutzulni din veru	"	"
105	Szent Precup	"	"

A bányabirtok			
Sor- szám	n e v e	f e k v é s e	
		község	hegy
		Korna Verespatak	Affinis Czaiz
106	Szent Gabriel	α α	α α
107	Szent Mária heverő	α α	α α
108	S. Nicolaus linge baia lui Blid Simeon	α α	α α
109	Silvister la Trandafir	α α	α α
110	Szent háromság la Pertia	α α	α α
111	Affinis Caleatori Sándor	α α	α α
112	Szent háromság	Verespatak	Affinis Gaur
113	Alsó s felső Ferdinándi	α	α α
114	Szent Miklós Miskolczi	α	α α
115	Benedictio Tenoki egyesülve a szent István s szent háromság bányákkal	α	α α
116	Benedictio cie mila	α	α α
117	La kodrestj	α	α α
118	Szent háromság la Czife	α	α α
119	Szent Mária Troasu	α	α α
120	Szent György Dandul és szent György Kolcza Mladinulni egyesült bányatársulat	α	α α
121	Egyesült szent Borbára Botteet és Filimoneni	α	α α
122	Alsó varadest	α	α α
123	Egyesült Gauri szent Péter kodosol és vanu	α	α α
124	Szent Demeter la Bigyiga	α	α α
125	Bunavestvie	α	α α
126	Szent Miklós Kelemenest	α	α α
127	Szent János Budos	α	α α
128	Szent háromság felső Sulutz bánya	α	α α
129	Szent György alsó Sulutz vagy Rizna-bánya	α	α α
130	Szent István Faurest	α	α α
131	Szent János Ióbánya	α	α α
132	Negyven szentek	α	α α
133	Szent Benedek Butureszk	α	α α
134	Kajba szent Miklós	α	Gaur
135	Szent Miklós Borza	α	α
136	Szent Miklós la corun Gaurilor	α	α
137	Szent Anna la Manyestj	α	α
138	Egyesült szentháromság vurtyes és szent Mária Magdolna Stollnicza bányatársulat	α	Affinis Karpin
139	La Bunavestire nyegrestj	α	α α
140	Szent Miklós la Csirés	α	α α
141	Szent Miklós	α	α α
142	Szent György la Morar	α	Karpin
143	Szent József la ferraru	α	α
144	Szent János la Ungurilor	α	Affinis Croitur
145	Szent háromság in pereu Croitur	Korna	α α
146	Szent háromság	α	α α
147	Egyesült Pink Csetátýe szent József és affinis Julianna	Verespatak	Affinis Csetátýe
148	Szent Miklós	α	α α
149	Egyesült felső és alsó Mollak és Csetátýe romani-lionu cie mare bányatársulat	α	α α

A bányabirtok			
Sor- szám	n e v e	f e k v é s e	
		község	hegy
150	Szent Jakab line se vede	Verespatak	Affinis Csetátýe
151	Csetátýe Matyei	Korna	α α
152	Egyesült szent János Nepomuk vale verde és szent háromság vale Limpede	α	α α
153	Deák Ferencz	α	α α
154	Kir. s társ. Szent kereszt öröklés toj egyesülve a Gusztáv Rákosy, Borbára baja Popi és a szent háromság trándáfir bányákkal	Verespatak	Orla
155	Baia Rosia	α	α
156	Szent György la Cziku de subtu cale	α	α
157	Szent háromság la moesirla	α	α
158	Szent Demeter	α	α
159	Szent György subt Livadia la Kamenitz	α	α
160	Szent Prekup la scursura la Kamenitz	α	α
161	Szent Barbara la Kamenitz	α	α
162	Szent József	α	α
163	Szent Mihály	α	α
164	Orla szent Mihály la Tufe	α	α
165	Orleai szent Péter	α	α
166	Szent Simon	α	α
167	Egyesült szent háromság folyes, szent háromság Drumusaja, szent György Pojenicza és szent Miklós faticesd	α	Igrén
168	Igreai szent András la Jeruga	α	α
169	Szent Gabriel la Doniczár	α	α
170	Szent György la Krisenestj	α	α
171	Szent József la Koranda	α	α
172	La Detonata	α	α
173	Szélesbánya	α	α
174	Szent Anna Berk	α	α
175	Szent Háromság (Inkesty)	α	α
176	Szent György (Krisenesty)	α	α
177	Czurestj	α	α
178	Szent János	α	α
179	Szent Demeter	α	α
180	Szent Miklós	α	α
181	Szent háromság	α	α
182	Szent Miklós la Rupa	α	α
183	Szent Mihály la Koranda	α	α
184	Egyes. szent Mihály és szent Péter	α	α
185	Monulesty Katalin	α	Vajdaja agyagos hegy
186	Szent György	α	α α
187	Szent József nagybánya Toczesd	α	α α
188	Kuti szent György	α	α α
189	Loty la Koss szent István	α	α α

Lehet, hogy egyik-másik üzeme most szünetel, vagy hogy a szomszédos bányák egyesültek s közösen használják ki jogosítványukat.

A bányamegyében fent felsorolt bányák megoszlának hegység és kőzetnemek szerint:

Hegység és kőzet szerinti csoportosítás.

Hegy neve	Bányák száma	Kőzet
Nagy-Kirnik	87	daczit
Kis-Kirnik	12	daczit és helyi filodók
Affinis	6	daczit
Affinis Czais	7	"
Affinis Gaur	25	"
Affinis Csofátye (ninc)	9	"
Affinis Karpin	7	"
Orlea	13	helyi filodók
Igren	18	kárpáti homokkő
Vajdoja	5	"
Összesen	189	

Ezen bányák terményeinek feldolgozására szolgáltak a következő zúzónyílak:

Abrudbánya-Korna határában	1225 darab
Verespatak	3474 "
Abrudfalva	258 "
Karpenyes	908 "
Szohodol	297 "
A nyílak száma összesen	6162 darab.

Jelenleg apadt ezek száma is, úgy, hogy 1908. év elején már csak 5154 ép nyílát számolják a bányamegye; romba dőlt 120, ezekkel együtt 5274 nyíl volna összesen.

Ebből esik:

Verespatakra	3162 nyíl,
Korna, Abrudbánya, Abrudfalvára	1080 "
Szohodol-Karpenyesre	912 "
Összesen	5154 nyíl.

A magánosoknál egy közönséges zúzónyíl súlya átlag 70—80 kg., a percenkénti ütések száma 30 és az emelési magasság átlagban 20 cm.

Egy nyíl töröképessége átlagban 1 q 24 óra alatt.

Egy nap alatt tehát felzúzhatnak a magánosok a bányamegyében 5154 q-át.

Megemlíthető, hogy a magánosok a zúzóikban (12. ábra) a nyílakhoz vasat nem használnak, hanem követ — a legkeményebb kvarcot, kalcedont vagy tűzkövet, melyet ők kremínyának mondanak. Ez a szarukő, vagy kalcedon fajú kvarc nagy tömegekben Nagy-Halmágnál fordul elő, a Körös völgyén, honnan a zúzóvas alakjára idomított kőveket 6 koronáért szállítják.

Bányaüzem.

Csupán azon üzemi dolgokat fogom érinteni és kiemelni, melyek az általános szabályoktól eltérők.

A verespataki magánbányatársulatok, mi-helyt valamely eret kereszteznek, fémtartalmát rögtön közli szélrelőn megvizsgálják; ha meggyőződtek, hogy aranytartalmu, azonnal fejtés alá veszik.

A fejtésre előkészületet nem tesznek; egy időben haladnak csapás- és dőlésirányban s nem várják meg a csapásmenti előhaladás térnyitását; ha arany előfordul, még a vágat közepén is telepítik a fejtést.

Míg a fejtésnek elegendő tere nincsen, rendszeren 3—4—5 csapatos munkaszakot végeznek kevesebb munkással s a munkaszakok időtartama is csak 3—4 óra.

S míg a telér minőségét megtartja, sem a föntjén, sem a talpon gyámot nem hagynak hátra, egy huzamban vágják ki az aranyos eret, ha mindjárt a főfolyosó, vagy táró közepére esik is.

Ha a fejtésnek már elegendő tere nyílt, akkor a csapatokat apasztják, de a munkások számát növelik. Az órákra beosztott munkaszakot köteles a munkás a bányában munkával betölteni, még ha fúratszámú munkaszakban van is. A fúratszámú munkaszak alatt köteles a vágó munkás 2—3—4 lyukat fúrni s azokat elrobbantani, mely után azonnal kimehet a bányából.

Ha aranylelet van, akkor a bányagazda, főfelőr, felőr és néhány ügyes és jobb munkás visszamaradnak az aranyvágáshoz, a többi munkások kimehetnek.

A lefejtett aranyérczet a helyszínén rögtön zsákokba (zsacszó) helyezik, lepecsételik s onnan, a felügyelő személyzet kíséretében, egyenesen az igazgatóhoz szállítják s a bányagazda az összesek jelenlétében átadja.



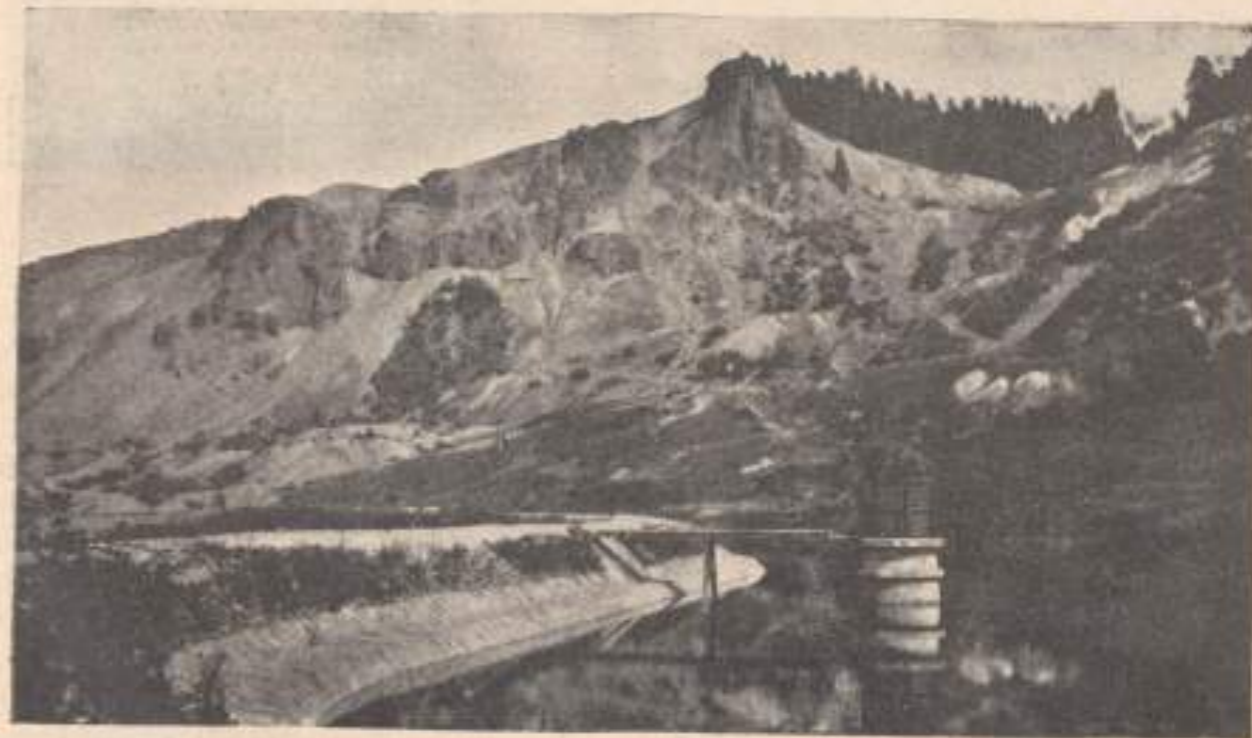
10. ábra. A fenyvesi tó Verespatakon.

A míg az aranylelet tart, a munkát nem szűnik meg még vasárnap sem; úgy a tisztviselők, mint a munkások, felváltva éjjel-nappal bányában vannak az aranyfejtésnél.

A lefejtett terményeket — kivéve az aranyérczet — rendszeren kiszállítják s azt külön válogatják ki; a zúzóérczet elosztják és ki-kibelátása szerint értékesítik.

Ha aranyérczet talál (természetesen az elővájást és feltárást értve, mert a fejtésnél már számít arra), azt rögtön kiválogatja, zsákokba helyezi és az őrizetere bizott pecséttel lepecsételi s a vágárnak számba adja, ki azt kiszállítani és hiánytalanul beszolgáltatni tartozik. (13. ábra.)

Megjegyezhető, hogy váratlan, meglepetés-

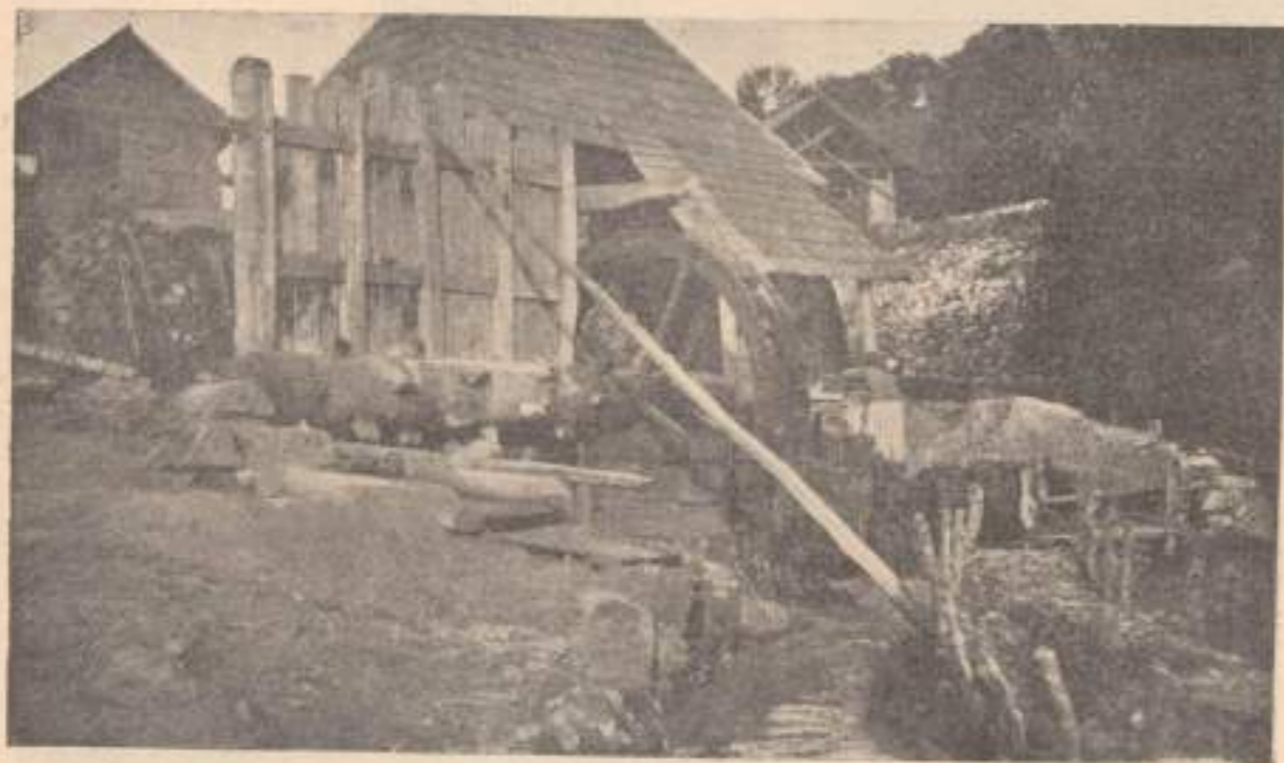


11. ábra. A kornai tó Verespatak mellett.

szert előfordulások is vannak, pl. valami ismeretlen ér keresztteződik, mely aranyat hord, például a Tynga-ér, mely fénykorában 200 kg. szabadaranyat szolgáltatott (14. ábra), azért kell a robbantáskor a vajatvéget mindig megvizsgálni, nehogy a vajar ezeket eltitkolhassa és az aranyat eltulajdoníthassa.

A vékony erocskéken, hol a hajszál vagy ezérnavastagságu érkitöltést maga az arany képezi, nagyon kényes a dolog és igen szigorú tárást kell folytatni.

A szabadaranyat a vajar könnyen kiválaszthatja, tisztíthatja és kis darabokból is nagy



12. ábra. Régi-zúzó Verespatakon.

értéket kap. Más érczeknél mások a körülmények: ha egy nagy darabot is elvisz, nem tudja értékesíteni, a kis értékű fémet kiválasztani sem tudja.

A vajarnek leginkább csak a meddővel van dolga, mert a középérczet az ércválasztó felügyelet alatt választja ki és helyezi el.

Az aranyérczet mozsárban törék fel, azután közeli szélrelőn kiszérelik és az aranymarat liganynyal foncsoritják, a foncsort pedig kiégetik stb.

A bányamű többi terményeinek előkészítését a következőkben foglalom össze.

Goreztér és siklómű.

A bányából kiszállított különböző fajú zúzóérczkészlet részben darabos, részben aprós; az aprós készlet 7-2 q ürtartalmu mérőládákkal közvetlen a zúzóérczkészletre halmoztatik, a darabos bányatermény pedig előbb válogatásnak, azután aprításnak van alávetve.

A válogatás és aprításnál talált meddő részek el lesznek távolítva. A kiválogatott és felaprózott zúzóércz pedig ugyanoly (7-2 q ürtart.) mérőládákkal lesz a készlethez átvéve s a fajok szerint felhalmozva.

A válogatás munkaszakokban eszközöltetik,



13. ábra. Munkahely a Szentkereszt-altáró bányában.

A közös tengely egy szabályozó szerkezettel van ellátva, mely azután a csillék járását gyorsítja vagy lassítja. Az alsó állomáson ugyanoly kötélszék van, mint a felsőn, mely úgy van egy keretre erősítve, hogy a feszítés irányában némi mozgást engedjen, ha a kötélt túlfeszültsége valamely okból beállna.

A zúzóérczhalmokból a fent érintett ürtartalmu (8 q) csilléket töltönek meg s azt a siklóállomásra taszítják; ezen munkásokat csillétöltőknek nevezik s egy napra egy kor. átlagárt kapnak.

A felső állomáson a telt, az alsó állomáson pedig az üres csillék a kötélszékhez lesznek erősítve; a telt csillék saját súlyuknál fogva felvonják az üres csilléket.

A mint a fékezőt meglazítják, a csillék mozgásba jönnek s a rendes sebességgel a zúzóba érkeznek.

Ezen berendezés mellett a siklóműnél 10 óra, vagyis egy nappali munkaszak alatt 100—150 csille bocsátható le, mely 80—120 t. szállítmáynak felel meg.

A siklóműnél az egész forgalom lebonyolítására összesen 6 munkás van alkalmazva, ú. m.: 1 fékező, 3 vontató, illetőleg töltő és 2 csillefűrésztő.

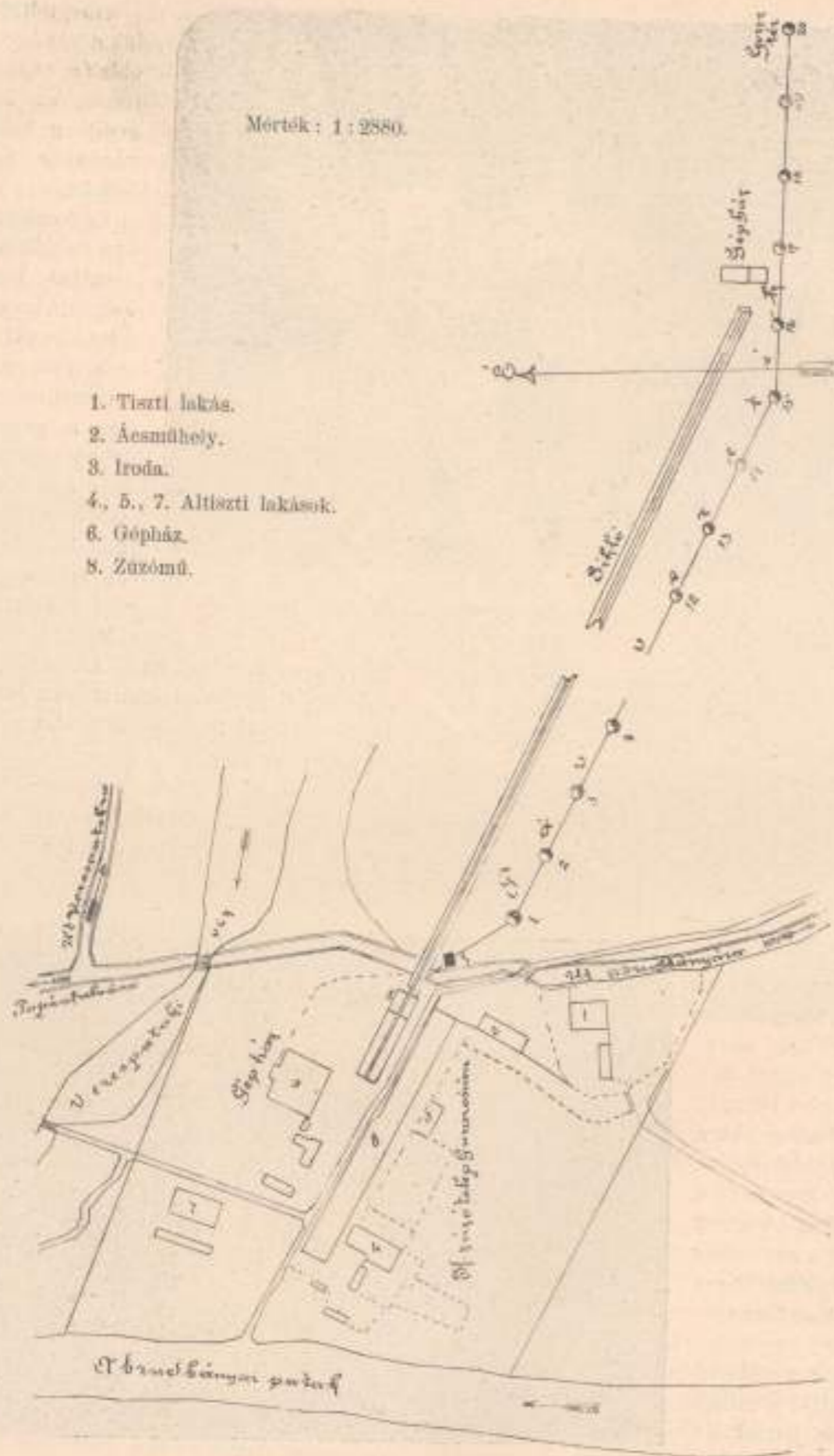


14. ábra. A Tynga-tólér fejtése.

A megtöltött csillék a vágány jobb oldalán haladnak lefelé, az üresek pedig a baloldali vágányon jönnek fölfelé.

A fékezőmű csak is a csillék felkapcsolása idejére szünteti be a mozgást, a szállítást.

A telt csille a zúzóban, az üres pedig a goreztéren lekapcsolatik; az előbbi a zúzóércztartó szekrényeknél lesz kiürítve, az utóbbi pedig a goreztéren megtöltés alá kerül.



15. ábra. A patakszádal zuzómű és villamos központ-vázlatrajza.

Középczelőkészítés.

A középczelő a bányából fedeles és lezárt — lelakatolt csillékekben szállítatik ki.

Mihelyt tehát a középczelő-szállítócsillé a bányából kiérkezik, a táróór a táró szájánál azonnal lezárja s így megy a zúzóhoz, esetleg a gorcztérre. Ha a középczelőkészlet darabos és aprózást igényel, a mi ritka eset, akkor a csillék a gorcztéren nyitnak fel és a gorcztéri felvigyázó felügyelete mellett áterheléssel lesz a zúzóhoz leszállítva a felaprított középczelő.

Rendes körülmények között a felaprítást nem igénylő középczelő közvetlen a zúzóig megy s szintén felügyelet alatt, a csilléket csak a zúzóknál nyitják fel.

A csillék ürtartalma 8 q.

A bányából kiszállított középczelőzet a zúzónál egy 30 t. ürtartalmu záros gyűjtőszekrénybe töltik s innen felügyelet alatt 2-5 q ürtartalmu csillével lesz beszállítva a 125 kg.-os nyilakkal működő törőműhöz, mely kísérleti zúzásra is szolgál; a gyűjtőszekrény csak a szállítás alkalmával felügyelet alatt nyitattik ki.

Törőmű.

Itten az aranyfölfogás szintén foncsorozott vörösrézlemezekkel történik, és pedig: 1 drb van a köpü hátsó oldalán, 1 drb elől a szita alatt és két rendbeli van lépcsőzetesen elhelyezve a köpü előtt.

Az ércszinpor fölfogására be van építve 2 drb ponyvás szér, 3 drb I. oszt. darásabb és 3 drb II. osztályu finomabb készletre való ülepitő vályu.

A középczelő zúzaskor félóránként 4-7 gr. higanyt adagolnak a köpübe, úgy, hogy megfeleljen a zúzás alatt levő középczelő fém-tartalmának, pl. ha az érc tonnánkénti arany-tartalma 45-55 gr. között változik; különben a higanyadagolás mindig a középczelő arany-tartalma szerint változik, annál több higany kell, minél gazdagabb az érc, több aranyat kell megkötni. Az érc felzúzása által feltárt arany-szemecskék a köpüben higanyval egyesülve foncsort képeznek s a zöcskölés következtében a köpüben elhelyezett lemezekhez tapadnak. A köpüből elszabaduló arany-szemecskéket az érciszap (zagy) $\frac{2}{3}$ lyukbőségű aczélemezzel áthozza a köpü előtt elhelyezett 2 drb

lemezszerre, hol súlyánál fogva leülepedik a lemezekhez tapad.

Ha esetleg a fémszemecskék innen is elszabadulnak, akkor a szér alatt elhelyezett csatornába sodortatnak, melynek fenekén szintén lemezek vannak, s ha még tovább sodortatnak, akkor a csatorna alatt lépcsőzetesen elhelyezett foncsorozott rézlemezzel ellátott szerre jutnak.

Biztonság kedvéért az innen lefolyó érciszap (zagy) 2 drb ponyvás széren vonul át, hol a dúsabb ércszemecskék föl is fogatnak.

A fenti ponyvás szérről végre az érciszap (zagy) az I. és II. osztályu zagyot termelő I. és II. osztályu ülepitő vályuba folyik.

Ezen ülepitő vályukról elfolyt zagy tovább nem kezeltek külön, hanem a zúzóérc zagyához lesz vezetve és egyesül a zúzóérc ponyvás szérről elfolyó érciszappal.

A ponyvás szérekből, valamint az ülepitő vályukból kiszedett zagy forgó hordókba adatik, hol 8 órai forgatásnak, forgatva zöcskölésnek lesz alávetve. A forgó hordókból kivett készletet kádokban (nagy fazékban), folytonos tisztáló víz beboacsátása mellett, kimossák s ez által a benne levő foncsort kinyerik.

A forgó hordók után már csak csekély foncsort találnak, sőt inkább csak higanyt.

A kádokban kimosott érciszapokat azután lököszérekben töményítik s előkészítik.

Az ércszinpor tartalma q-ként 4-5 gramm arany és 10 gr. ezüst.

A higanyvesztés tonnánként 30-70 gr. A termelt aranyfoncsornak 80-85%-a a belső és 15-20%-a a külső lemezekről nyeretik.

A fentemlített törőműben három 125 kg.-os nyillal, egy havi törőképeség 40-50 t.

Zuzómű. (III. tábla.)

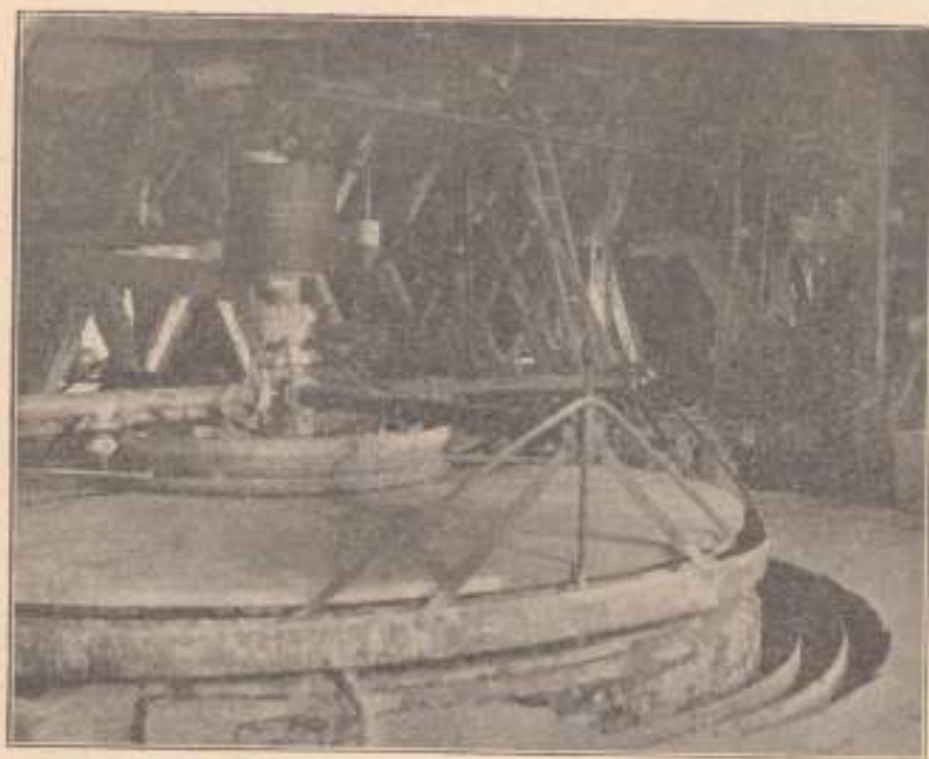
A gorcztéren előkészített zúzóérc a siklón át a zúzóhoz lesz szállítva, hol 140-160 tonna ürtartalmu érc-tartó szekrényekbe lesz elhelyezve. Innen 4 drb 2-5 q ürtartalmu csillékekkel szállítatik be a törőmű mögött levő érc-tartó kisebb szekrénybe s innen az adagolóba, mely közvetlenül a törőműnek szolgáltatja az érc-készletet.

A törőműben van 3 drb 125 kg. súlyu nyil, mely kísérleti zúzásokot végez és a középczelőzet dolgozza fel; e 3 drb nyil egy külön

köpüben van; továbbá 30 db 200 kg. súlyu és 30 db 360 kg. súlyu kaliforniai forgó nyíl van beépítve; úgy a 200 kg.-os, mint 360 kg.-os nyílak 6—6 köpüvel vannak berendezve s minden köpüben 5 db nyíl működik.

A köpü két végén tiszta víz van beocsátva s a nyílak az ércdarabokat oly nagyságu szemecskékre zúzzák, mint a milyenek a köpü elébe ékelt hasított $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ lyukbőségű érclemezsztán átmehetnek.

A köpü hátsó oldalán és elől, a szita alatt, fonsorozott vörös rézlemezek vannak elhelyezve.



16. ábra. A patakzádai zúzómu, az előtérben egy Bartsch-féle körszérrel.

Minden köpü előtt 2 db lépcsőzetesen elhelyezett 1-0—1-0 méter méretű vörösrézlemez szér van.

Az erőt egy 68 lóerős turbina szolgáltatja és szíjátétellel a törömu mögött elhelyezett főtengelyre adja, honnan az összes zúzómuveknek külön tárcsák és szíjátétellel adja át. A turbinatengely percenkénti fordulatszáma 94, az erőt pedig kúpos kerék és szíjátétellel vezeti a 100 fordulatos tevő szintes tengelyre át. Az erógépek ezenkívül:

1 db 9-1 lóerős hatályu felülcsapó vízi kerék, 1 db 5 lóerős hatályu, szintén felülcsapó vízi kerék, 1 darab 9-6 lóerős hasznos hatályu

Schwanákrug-rendszerű turbina szintes tengelylyel. Esés 6-638 m., vízükséglet másodpercenként 190 liter, a turbinatengely fordulatszáma percenként 90. A nyílak percenként 68—74-szer emeltetnek s esnek.

A köpübe óránként a 360 kg.-os nyílaknál 4—6 gr., a 200 kg.-os nyílaknál 1—3 gr., a 125 kg.-nál 1 gr. higanyt adagolnak (különb ez a zúzóérc minőségétől függ, csakis közepes zúzóérczre van vonatkoztatva).

A zúzóérczből föltárt arany szemecskék a higanyval egyesülve, a köpüben elhelyezett fonsorozott vörösrézlemezhez tapad, a finomabb, könnyebb fonsor-

szemecskéket a zagy a szítán átviszi a köpü előtt lépcsőzetesen elhelyezett, fonsorozott vörös rézlemez-szérekre, a hol vékony rétegben végig vonulva, a fonsorszemecskék lerakódnak.

Ha esetleg a zagy mégis tovább sodorná a kisebb szemecskéket, úgy az előbb említett lemez-szerek alatt elhelyezett vezetősatorna fenekén levő lemezlapok szolgálnak a lemezszerről is elszabadult szemecskék fölfogására.

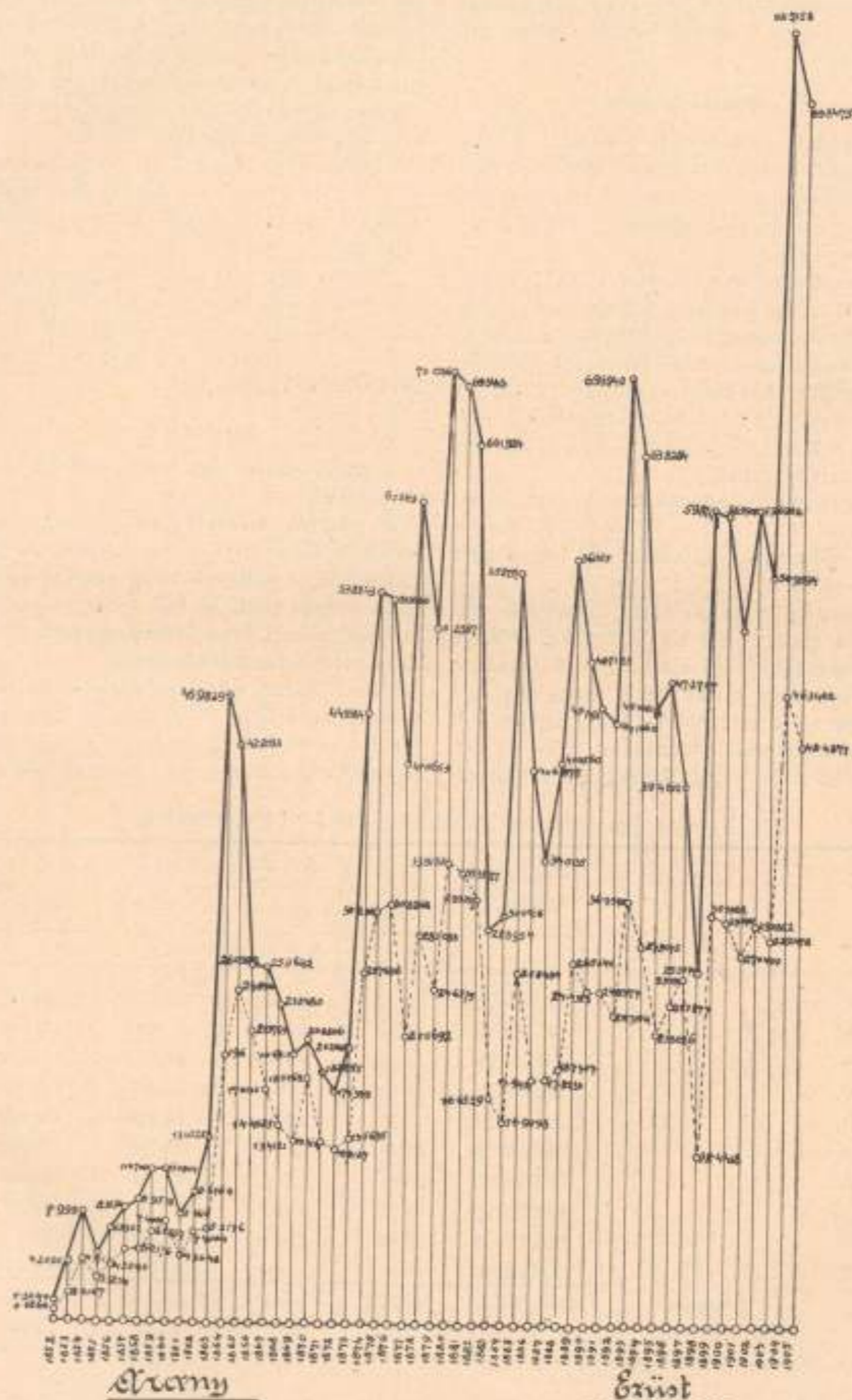
A vezetősatornából a zagy lépcsőzetesen elhelyezett ponyvás szérekre megy át, hogy ezek föl-

foghassák, ha véletlenül valami fonsorszem az előbb említett lemezekről mégis elszabadulna.

Itt már nagyon kis mennyiség és csak túlfinom szemecskék rakódnak le.

A ponyvás szérekre leülepedett érciszapot óránként egyszer lemossák s a készletet a forgó hordókra adják, hol 8 órai forgatás, forgatva kavardás után a fonsorszemecskék is inkább egyesülnek.

A hordókból kivett érciszteket egy vaskádban (nagy fazék) lesznek kimosva; folytonos kaválás mellett egy vízszugár lövel a kádba s azt tele tartja, miáltal a könnyebb szemek ki-



17. ábra. A verespataki-országi m. kir. és társulati bányamű fémtermelése 1852—1905. évi időszakban.

emeltetnek s a vízzel elfolynak, a súlyosabbak pedig, vagyis a foncsor, a kád fenekén maradnak.

Foncsorkezelés.

A köpüben elhelyezett lemezek — belső lemezek — minden 10-ik nap, kint, köpü előtt levő lemezek (külső lemezek) pedig 3 naponkint egyszer lesznek takarítva, illetőleg a foncsor leszedve.

A lemezekről nyert foncsor külön gyűjtetik s külön is lesz kiégetve. A lemezekről a foncsort 10 % vastag kautschukkal takarítják le.

A foncsorozott vörös rézlemezek területe: a köpükkel kapcsolatos táblákon 26 m², a csatornában 8 m². A belső lemezekről 70—80 %-át, a külsőkről pedig 20—30%-át nyerjük a termelt aranyak.

Higanyveszteség tonnánként 4—6 gr. között változik.

Az egész zúzási képesség egy hónap alatt 2500—3000 t.

A 360 kg.-os nyilak közül felzúz egy nyíl 24 óra alatt 2—2.2 t.-t; a 200 kg.-os súlyú nyíl ugyanannyi idő alatt 1.1—1.4 tonnát, a 125 kg. súlyú nyilak közül pedig egy nyíl 24 óra alatt felzúz 0.5—0.7 t.-t. Ezidőszelint az aranykihozatal tonnánként 2.5—3.5 gr. változik. A hó végéig összegyűjtött foncsort

egy mozsárban összetörök s azután egy nagy fazékba teszik, hova annyi higanyt öntenek, a foncsor keménysége és mennyisége szerint, míg a megtört foncsor egészen föl lesz hígítva s így a vasdarabok s más idegen részek könnyen eltávolíthatók, letakaríthatók.

Tisztítás után kézi erővel vásznon keresztül szorítják, a felesleges higany eltávolodik, azután a vászonba maradt kemény foncsort sajtolják.

Préselés után zárt retortában kiégetik s a még benne levő higanyt elpárologtatják, de ezt víz alatt lehűtve, újból visszanyerik.

Azután az aranyat megömlesztik s mint kész aranyat kiszolgáltatják.

Szévelő-mű.

A szévelő-művet egy kisebb turbina hozza működésbe.

A ponyvás szérekől elfolyó zagy egy centrifugál-szivattyúval fölemeltetik az osztályozókba és pedig: 4 darab szarvas-csatornába, melyek közül az I-ső osztályoz az Embrey-szérnek, II. Frue-Vanner-szérnek a III. és IV. a két-két darab lököszérnek.

Van 7 darab osztályozótölcsér, melyből: 2 darab osztályhoz 2—2 darab lököszérnek, 2 darab osztályhoz 2—2 darab Rittinger-féle folyton működő szérnek, 2 darab pedig a

Nyers fejtmények kiszállítása 1897—1906. években.

	Összes fejtmény	Ebből esik			
		aranyérc	középcérc	zúzóérc	meddő
1897. évben	199.003.76	53.76	2.110	72.770	124.070
1898. "	203.551.49	31.49	1.540	70.480	131.500
1899. "	194.522.29	42.29	1.470	85.380	107.630
1900. "	220.966.43	46.43	1.980	94.840	124.100
1901. "	220.669.39	49.39	1.670	84.400	134.550
1902. "	247.486.58	45.08	1.011.5	125.750	120.680
1903. "	309.838.01	58.01	890	157.560	151.330
1904. "	319.126.25	66.25	1.910	142.950	174.200
1905. "	320.798.93	68.93	1.800	130.380	188.550
1906. "	309.302.28	42.28	3.700	143.200	162.360
Összesen	2,545.265.76	503.81	18.081.5	1,107.710	1,418.970
Összesből %	—	0.01	0.71	43.52	55.76

Foncsoraranytermelés 1897—1906. években.

Év	Aranyérczéből				Középcérczéből				Zúzóérczéből			
	felzúzatott	ebből nyeretett		q	felzúzatott	ebből nyeretett		q	felzúzatott	ebből nyeretett		q
		foncsor-arany	flinom-arany			foncsor-arany	flinom-arany			foncsor-arany	flinom-arany	
1897. évben	53.76	24.363	16.8403	7.1718	2060	4.602	3.7027	1.4679	36.320	15.557	11.0720	4.2343
1898. "	31.49	15.000	10.1542	4.6031	1200	5.280	3.6662	1.4857	27.420	11.000	7.8356	2.8966
1899. "	42.29	30.562	20.5159	9.6754	1435	8.490	5.9777	2.3939	80.000	37.310	25.3521	10.4959
1900. "	46.43	34.702	23.2437	11.0970	1650	6.127	4.2820	1.7684	94.000	40.625	26.8602	12.2536
1901. "	49.39	25.374	17.0688	7.9790	1950	4.845	3.3023	1.4644	115.100	39.658	26.1138	11.9220
1902. "	45.08	32.378	22.4582	9.5440	1030	4.630	3.1148	1.3532	106.610	48.010	31.2440	14.4101
1903. "	53.01	28.713	19.5616	8.6631	970	3.749	2.3993	1.1059	112.640	47.350	30.5569	14.6544
1904. "	66.25	98.752	67.2650	29.9419	1910	10.370	7.0817	2.8186	76.700	32.015	20.9967	9.7273
1905. "	68.93	60.299	41.5626	17.6472	1800	19.475	13.4397	5.6975	120.500	47.065	31.5525	13.6592
1906. "	42.28	47.369	33.0325	13.5485	3600	17.765	12.6664	4.8330	118.500	36.285	24.3893	10.5370
Összesen	503.91	397.512	271.7038	119.8710	17.605	86.313	59.0028	24.3875	887.790	354.875	235.9721	104.7874
Esik	1	0.788	0.5891	0.2378	1	0.0048	0.0033	0.0013	1	0.0003	0.0002	0.0001

Évek	Aranyérez				Középérez				Zúzódérez			
	felzúratott		szinpor		felzúratott		szinpor		felzúratott		szinpor	
	mértékárza		mértékárza		mértékárza		mértékárza		mértékárza		mértékárza	
	ebből nyertett		ebből nyertett		ebből nyertett		ebből nyertett		ebből nyertett		ebből nyertett	
	arany	ezüst	arany	ezüst	arany	ezüst	arany	ezüst	arany	ezüst	arany	ezüst
	kilogramm		kilogramm		kilogramm		kilogramm		kilogramm		kilogramm	
1897. évben	53.76	31.49	49.29	46.43	1900	29.11	80.000	94.000	436.93	1.5686	2.2728	3.3334
1898. "	31.49	49.29	46.43	1901. "	49.39	10.02	1.0894	1.6747	551.96	2.1514	3.3334	3.3334
1899. "	49.29	46.43	1902. "	45.08	970	41.78	0.3961	0.4651	112.640	449.24	1.2679	2.7908
1900. "	46.43	49.39	1903. "	58.01	1910	31.96	0.1661	0.3432	76.700	143.01	0.5230	0.9991
1901. "	49.39	45.08	1904. "	66.25	1800	89.93	0.4960	1.1047	120.500	578.10	1.3837	3.2441
1902. "	45.08	58.01	1905. "	68.93	3600	54.40	0.2423	0.3561	118.500	551.80	0.8516	2.7093
1903. "	58.01	45.08	1906. "	49.28	17.605	735.64	9.9069	15.8415	887.790	4676.89	16.4895	27.8317
1904. "	66.25	68.93	Összesen	503.91	503.91	14.7991	9.4870	17.605	735.64	0.0418	4.18%	1
1905. "	68.93	49.28	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1906. "	49.28	49.28	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Összesen	503.91	503.91	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Balk	—	—	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Balk %	—	—	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Balk	—	—	Balk	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ércszinportermelés 1897—1906. években.

A bányamű összes termelése és előkészítése 1852—1906. évi időtartamban.

A termény neve	Termelés	Feldolgozás	Ebből nyertett		Esk 1 q terményre	
			f n o m		f n o m	
			arany	ezüst	arany	ezüst
	q	q	kilogramm		kilogramm	
Aranyérez	1.495.41	1.476.61	714.1570	308.2290	0.4836	0.2087
Dúsérez	2.956.77	2.956.77	156.1835	103.2072	0.0528	0.0349
Középérez	67.563.00	66.963.00	252.1270	128.0024	0.0037	0.0019
Zúzódérez	3.507.840.00	3.160.050.00	1001.8652	558.8405	0.00031	0.00017
Összesen	3.579.855.18	3.231.446.38	2124.3327	1098.2791	0.00065	0.00033

Bartsch-féle körlököszernek, végül egy darab osztályozza a Bartsch-széken átment II. oszt. érczisztet (zagyt) és a készletet ismét a Bartsch-széken szolgáltatja. (16. ábra.)

A szinpor tartalma q-kint 1.3—1.7 gr. arany és 4—5 gr. ezüst.

Érdekes némely monografia adata, pl. a fenti zúzóműről írja, hogy a Rosi-völgy, Patakszáda, (Gurarosia) kijáratánál épült nagy kohóművet(?) szemlélték meg és hogy egy tonna nyers zúzódérez 6.5 gr. aranyat és 3.5 gr. ezüstöt tartalmaz. — Jó volna!

Másutt még eltérőbb adatok vannak.

A fentebbi kimutatások feltűntetik az utóbbi 10 évi nyers termelést, továbbá a terményekből kinyert foncsoraranyat, ércszinport s ezek fémtartalmát, végül az összes termelést 1852—1906. évi időszakban.

A fenti táblázatok eredményei könnyebb áttekinthetőség kedvéért a mellékelt diagramban is össze vannak állítva (17. ábra).

A száraz időjárás alkalmával nagy vízhiány állott be és ez a zúzónál nagy bajt okozott; az ércelőkészítés mindig elmaradt, holott a termelésben nem volt hiány; továbbá a bányaműnél is el lett határozva, a mélység megnyitása, hogy a fejtőterületek meg ne apadjanak.

Az erő állandósítására, valamint a mélység megnyitására villamos berendezésekről kellett gondoskodni, melyek tervezése az alábbiakból látható.

Jelenleg még nincs kész a berendezés, de ez év folyamán már kész lesz és a középponti erőtelep működni fog. Úgy a fő, mint a zeusi mellékaknánál az aknaház tere kirepesztett

s az aknaház a bányaiüzemvezetőség terve szerint már el is készült s az aknák mélyítettnek.

Középponti erőtelep.

Palakszádán (Gurarosian).

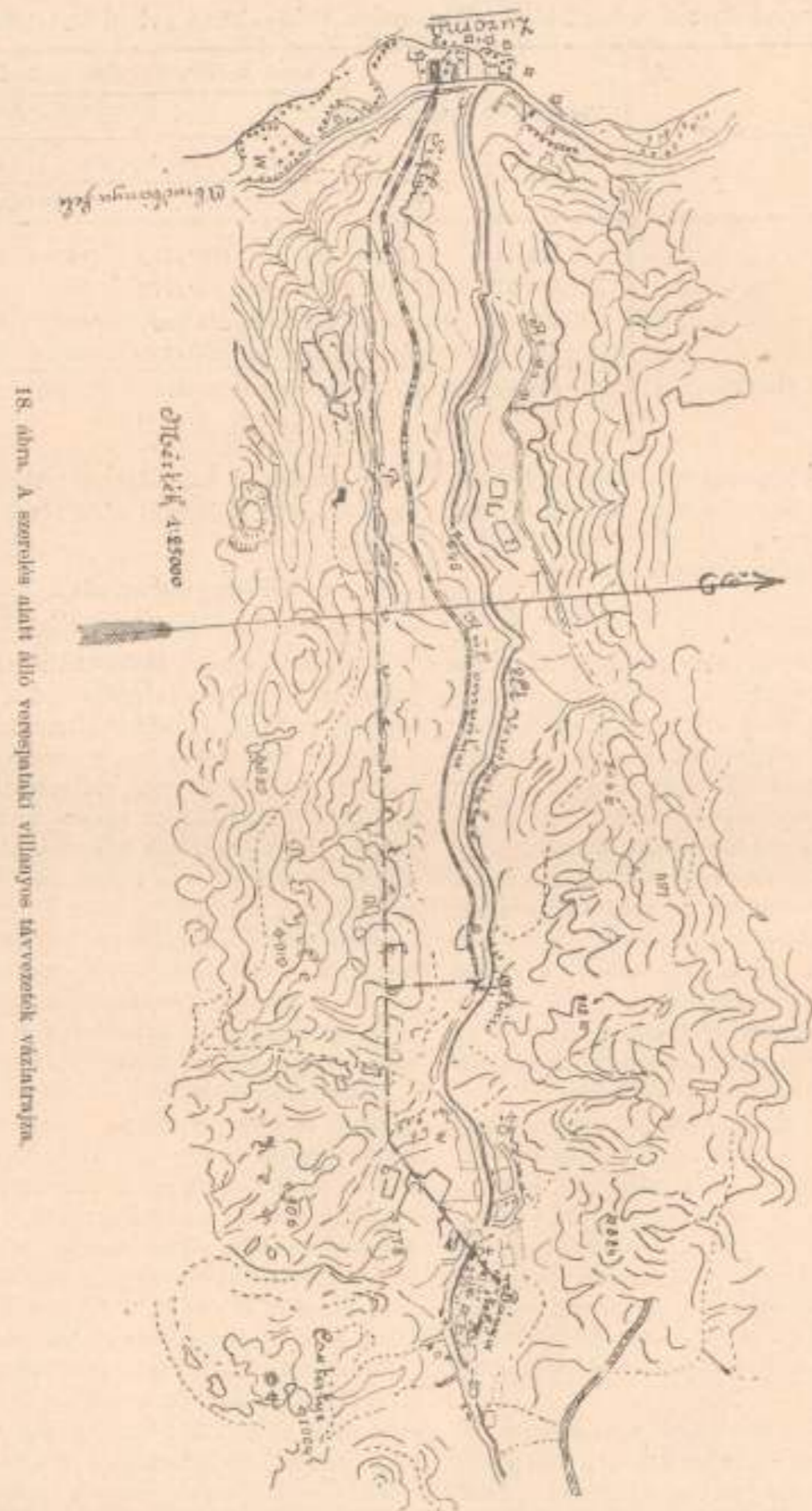
A központi erőtelep a zúzómű telkén (18. ábra) annak északi szomszédságában épült; az erőt szolgáltatni fogja: a zúzómű villamos hajtására a górértéri berendezésekre, a bánya- és külvasútra, a bányában való villamosszállításra és vízemelésre, valamint bánya- és zúzóművekhez tartozó épületek megvilágítására és esetleg Abrudbánya- és Verespatak megvilágítására is.

A zúzóműnél a régi erővíz-csatorna megmarad, mert az év tekintélyes részében elég víz áll rendelkezésre és ezen vizierőt be lehet vonni az energia szolgáltatásába s lehet a művek egy részének hajtására fölhasználni.

Az a transzmisszió, mely vizierővel a zúzónylakat jelenleg is hajtja, megmarad; de száraz időjárás esetében a vizierő kiegészítésére, esetleg pótlására egy 70 tényleges lóerejű forgóáramu motor lesz beállítva, úgy, hogy a vízi, meg az elektromos motor külön-külön is, de egymással együttesen is hajthassák a transzmissziót. Az elektromotornak a munka leadásában való részeseését szabályozni lehet.

Ha tehát a vizierő annyira csökkent, hogy munkát nem teljesíthet, a turbina kapcsolója előldődik s az elektromotor folytatja a munkát, a nélkül, hogy a turbinára hatással volna.

A hajtóerőt legnagyobb részét szívógáz motor-telep fogja szolgáltatni.



18. ábra. A szorokas alatti álló verespataki villamos távvezeték vázlatrajza.

Berendezés.

A gázfejlesztő és gépházban (19. ábra) a szívógáz-mórtotelep 6 darab teljesen egyenlő gázgenerátorral lesz ellátva, melynek mindenike képes 125 lóerejű erő egységet táplálni; a teljes, vagyis az 500 lóerőt termelő üzem mellett csakis 4 generátor lesz üzemben. A fenti generátorokhoz 5 darab skrubber lesz beállítva, melyek közül kettő tartalékkal fog szolgálni. Az öt közül 3 darab 1600 mm átmérőjű, 2 darab pedig 1300 mm átmérőjű lesz.

A villamos áramfejlesztőkkel összeépített szívógázmotorok lesznek: 1 darab 260 lóerőt, 2 darab egyenként 130 lóerőt teljesítő motor, melyek fokvó ikergépek és 150 fordulattal járnak; ezek olyan lendkerekekkel lesznek ellátva, melyek $\frac{1}{2}$ -del egyenlő, egyenlőtenségi fok elérésére szolgálnak. A motorok főbb méretei: a 260 lóerejű gép dugattyujának átmérője 550 mm, kitolás-lököt hossza 850 mm, kisebb gépek dugattyujának átmérője 450 mm, kitolás-lököt hossza 700 mm.

1 darab benzínmotor a légsűrítő és a két körszivattyú hajtására, két darab körszivattyú a szükséges hűtő- és mosóvizhez, óránként 40 m³ teljesítménnyel, 1 db víztartó 16 m³ űrtartalommal, 1 darab kézi hajtású futódaru.

Elektromos generátortelep.

Az áramfejlesztők közül az egyik forgóáramu generátor 150 fordulat, 50 periódus, 5500 Volt feszültség mellett 230 kilowatt kettő pedig 150 fordulat mellett 125 kilowatt teljesítménnyel lesz berendezve.

1 db márványkapcsolótábla a szükséges felszerelésekkel, árammérő műszerekkel s oly készülékekkel, melynek segítségével a gázmotorok fordulatszáma a kapcsolótábláról szabályozható.

Távvezeték.

Fenyőfaoszlopokra szerelt 5 mm átmérőjű
⊙ csupasz vörösréz huzallal, az út alatti át-

vezetésekéni 3×10 mm² két erű panczélozott ólomkábelrel fog a nagy feszültségű áram egyes fogyasztási helyekre vezetetni.

A gépház kapcsolóteréből földalatti panczélozott ólomkábelrel kezdődik a vezeték s csatlakozik a síkló alján épített toronyban levő csupasz vörösrézdrótvezetékhez a folytatódik egész Verespatakig. (20. ábra.) Itt az út alatt, valamint az aknában a csupasz vezeték ismét kábelbe megy át s mint lapos vasszalaggal panczélozott kábel az aknán át folytatódik tovább a táróvágatban s a rendezőállomás közelében felállított olajtranszformátorban ér véget.



19. ábra. A gázfejlesztő telep és gépház a patakuszadai zároműben.

Föl lesz szerelve 3 készlet nagy feszültségű villámhárítókészülék földlemezzel és hozzávezetéssel.

Erőátviteli berendezés.

Egy háromfázisú, váltakozó áramu transzformátor léghűtéssel 155 kilowatt teljesítménnyel, 50 periódus és $\frac{1000}{500}$ áttétellel.

Egy forgóáramu motor 70 lóerő teljesítménnyel 490 fordulat mellett.

Egy darab felszerelt kapcsolótábla.

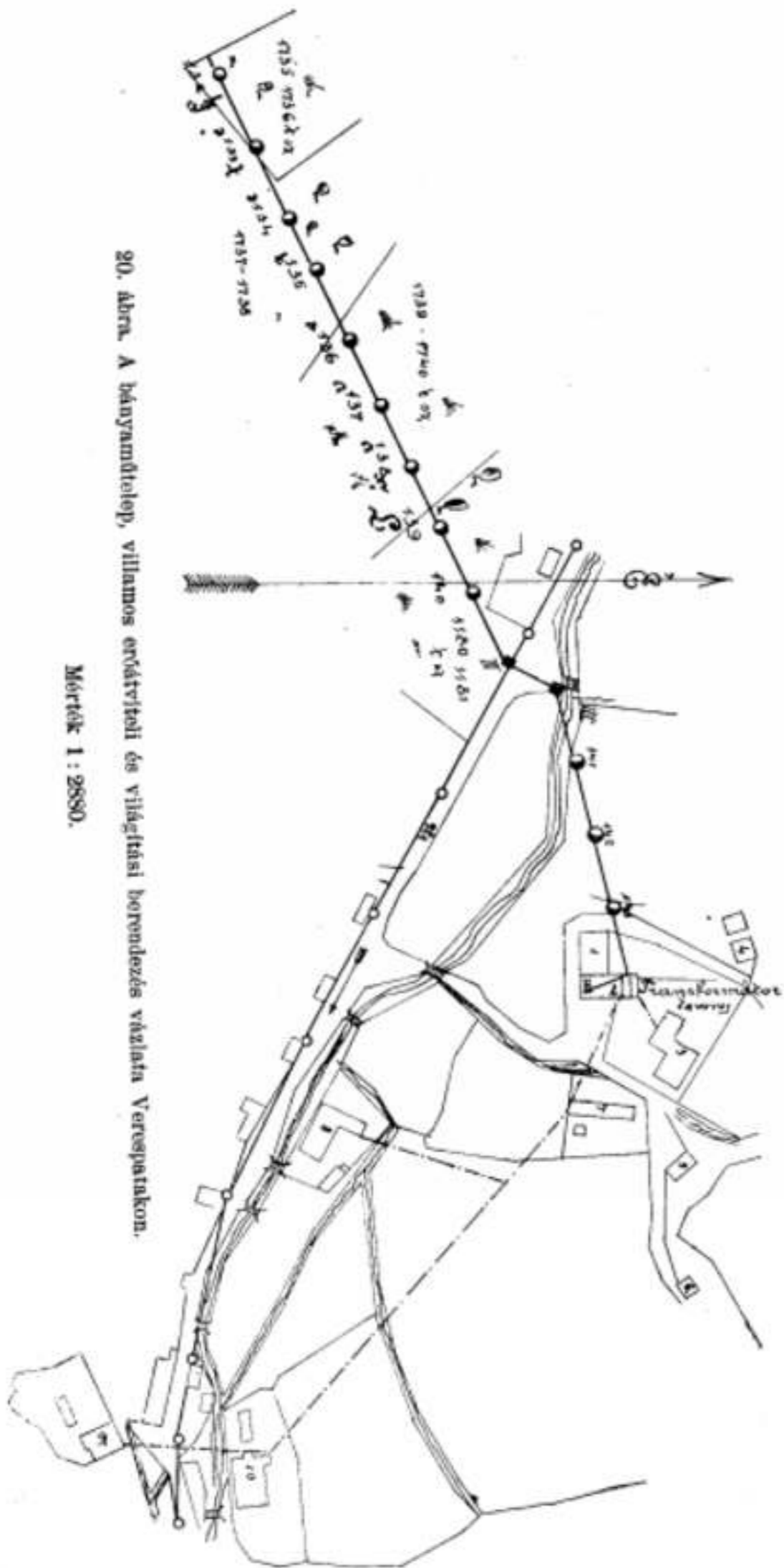
Egy motor 20 lóerős 575 fordulattal a szerelőmű részére.

Egy motor 20 lóerővel 1440 fordulattal, egyéb gépek részére.

A gépházban lesz egy közvetlen működő, 250 kg. teherbírásu hidraulikus felvonó-berendezés a szénnek a padlózattól a gázgenerátorok kezelőjárdájáig, hidjáig való szállítására.

90. Ábra. A bányaművelés, villamos erőtávítási és világítási berendezés vázlatja Verespatakon.

Mérték 1 : 2880.



1. Belső és Irodák. 2. Aknálok. 3. Tűrtől lakás és Irodák. 4. Kővaskamolya. 5. Szertár. 6. Lángortár. 7. Állattól lakás. 8. Bányakocsi. 9. Állattól lakás. 10. Tűrtől lakás.

Transzmisszió a zúzómű hajtására, melyről a törömű a turbina által is hajtható.

Ezen szerkezett 2 tengelyből áll s olyan kapcsolással vannak összekötve, mely önműködőleg meggátolja azt, hogy a turbina a dinamót azon esetben magával vigye, midőn a turbina a kellőnél több erőt adna le, mint a mennyi szükséges.

Gorcztér.

A gorcztéren 2 új pofatörő kerül felállításra, mely a kőzet és érczek minden fajtájának törésére, felaprózására fog szolgálni és 500×300 mm szájnyílással fog birni; ezekhez még egy régi, egy harmadik is fog csatlakozni s mind a három egyetlen forgóáramu motorról fog hajtani. A gorcztér meredek oldalán egy épület fog emeltetni, mely 3 emeletre lesz osztva.

A külvaspályához, mint fővonalhoz csatlakozó vágányon fognak a kiszállított telt csillék ez épületbe vonatni. A vágányelágazás úgy lesz beállítva, hogy a mozdony úgy a fő, mint az elágazó vágányon az üres és a telt csillék között akadálytalanul közlekedhessenek.

A telt csillék az épület felső emeletéhez jutnak s fordítókorongon át egy buktatóval lesznek kiüríthetők s tartalmuk ferde rácsokra fog zuhintatni; a rácson áthulló készlet közvetlenül az épület alsó emeletét elfoglaló ércztartókba esik.

A fenmaradó darabos készlet pedig az épület középső emeletébe jut, hol válogatásnak lesz alávetve.

A meddő rész egy szárnyvágányon a meddőhányóra vitetik; a többi készlet pedig összetörés végett teljesen zárt és szállópor ellen védett 30 lóerős motor által hajtott pofatörőkre adatik fel, melyek a terményt ércztartókba szolgáltatják. Az ércztartók garataiból a termény a vágányon álló kocsiokba töltetik, melyek szután a siklóhoz tolatnak, hol a zúzótól, alulról felérkező üres kocsi számára szintén egy vágány lesz berendezve.

A motor hajtására és a gorcztér világítására szükséges áramot egy szekrényes 32 kilowatt teljesítményű, 50 periódus és $\frac{5000}{100}$ áttételű olajtranszformátor fogja szolgáltatni.

A sikló fékháza mintegy 60 m.-rel tovább vitetik a mostanítól.

Bányavasút.

Egyenáramu s felsővezetékes rendszer szerint épült ezen vasút.

Egyenáramát a gépházban elhelyezett áramátalakítótól kapja; az áramátalakító egy forgóáramu indukció-motor és egy egyenáramu dinamóból áll, melyek egymással közvetlenül kapcsolva vannak.

Tehát egy forgóáramu transzformátor lég-hűtéssel 25 kilowatt teljesítménnyel, egy forgó áram — egyenáramu áram — átalakító gépcsoport 25 kw. teljesítménnyel, a feszültség az egyenáramu oldalon 350 vagy 550 volt.

Távvezetéke fenyőfaoszlopokra szerel 9 m \varnothing vörösrézhuval. Felső vezetéke 8 m \varnothing keményre húzott vörösrézhuval, alsó vezetéke pedig 6 m \varnothing rézdróttal összekötött sín-pálya.

El lesz helyezve 4 szarvalaku villámhárító földlemezzel és hozzávezetéssel. A szállítás 2 egyenáramra s 300, esetleg 500 volt üzemi feszültségre szerkesztett villamos bányamozdony által fog eszközöltetni, mely 2 egy-sarku áramleszedéssel és visszavezetéssel bir a síneken át.

Nyomtávolság 630 mm, sebesség 3.3 m másodpercenként, vagyis 12 km. óránként. Tapadó súly 1800 kg., teljesítmény 15 lóerő a kerék kerületén. A szállítandó összes teher, 14 megrakott csille, összes súlya 16.300 kg. A mozdony alkatrészei: egy erős öntött, vagy kovacsolt vaskeret, melyen egy vezetőülés és 2 tengely, kéregöntvényű kerekkel, van elhelyezve, ezek ágyazása rugósan támaszkodik a keretre; egy fogaskerék a motor és a két tengely között, egy fékszerkezet, mely mind a 4 kerékre egyidejűleg hat és kézi forgattyúval hozható működésbe; kétoldalt elhelyezett ütköző és rugós horog, egy homokszóró készülék, jelzőharang és a szükséges fedélzet a vezető ülése fölött. Villamos részek pedig a következők: egy egyenáramu főáramkörű motor, körülbelül 15 lóerő teljesítménnyel, 300, esetleg 500 Volt feszültségre: egy indító és reverzalókészülék a szükséges ellenállásokkal, 1 önműködő kikapcsoló, továbbá világítási berendezés 2 jelzőlámpával és csigas áramleszedő.

Erőtávítási a bányába.

A távvezeték a bejáró aknán át vasszalaggal páncélozott ólomkábel alakjában (3×50 mm²)

a) Főakna.

A főaknánál be lesz rendezve: egy villamos hajtású fűszállító vitla 700 kg. tiszta teher fölvetelére (22. ábra), 120 m. szállítómagasság s 2·5 m. szállítósebesség mellett; önműködő biztonsági kikapcsolással a végállomásokban és oly biztonsági fékezőkészülékkel, mely a gépetáram szakadás esetében önműködőleg megállítja.

Ehhez be lesz rendezve: 1 drb. forgóáram-motor 50 lóerő teljesítménnyel intermittens üzem mellett; egy kontroller oldalt alkalmazott emeltyűvel, ellenállásokkal, teljes reverzióra, egy fékmotor 250 cmkg. teljesítménnyel, egy kapcsolószekrény-kapcsolóval.

Mellőkaknákhoz.

Két aknamélyítő vitla (23. ábra) villamos hajtásra 500 kg. tiszta teherre, 1·5 m. sebesség

mellett, melyekhez be lesz rendezve intermittáló üzem mellett két motor, csúsztatógyűrűkkel és 18 lóerő teljesítménnyel, két kapcsolószekrény kapcsolóval és biztosítókkal.

Világítás.

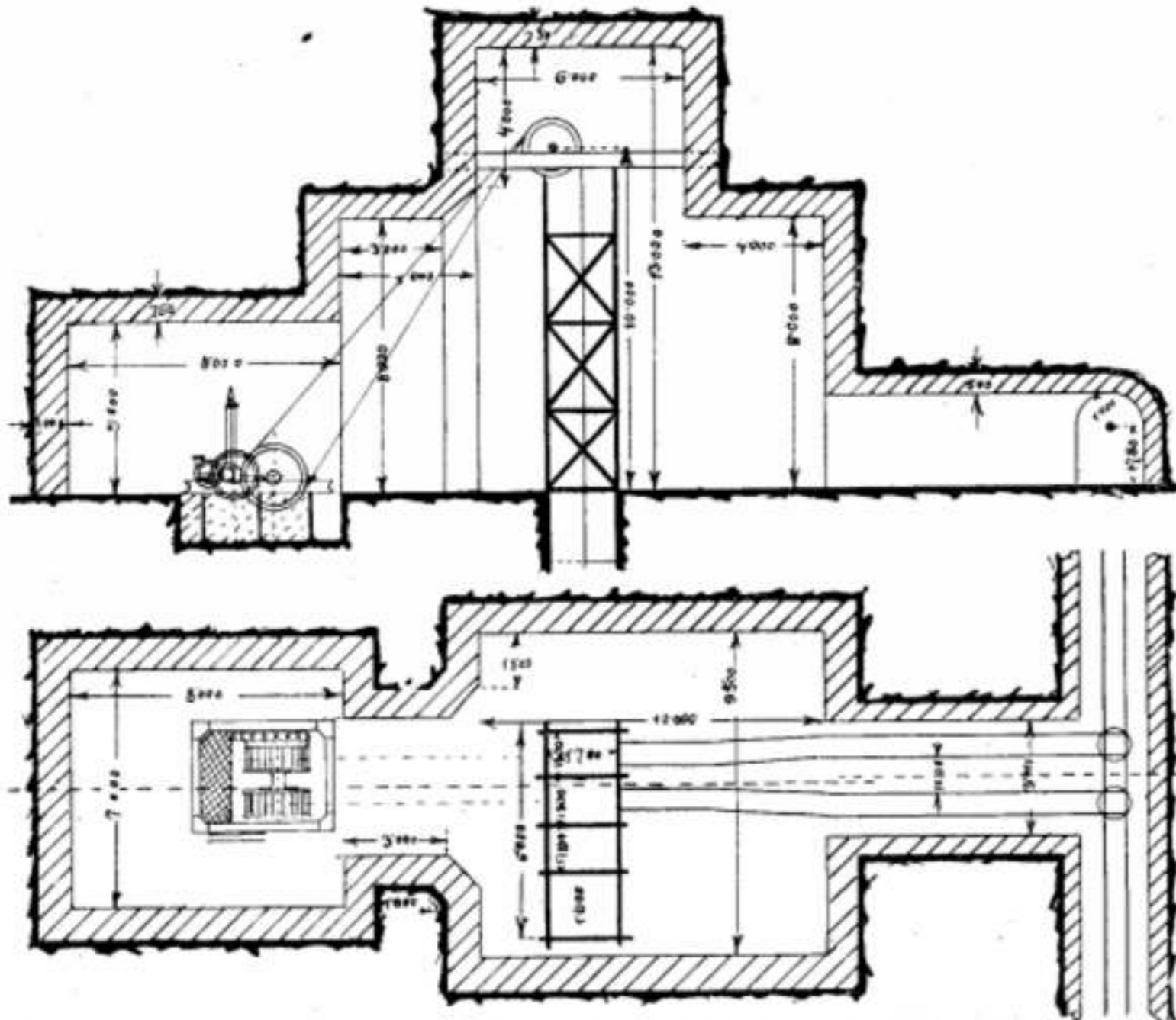
A berendezés 5 főcsoportra van osztva: Patakszádán (Gurarosján), a gorcztéren, az altárónál, a bányában és Verespatakon.

A világításnak a többi berendezéssel közös erőforrása és közös távvezetéke van.

Patakszádán lesz: egy forgóáramu transzformátor 10 kilowatt teljesítményre 50 periódus és $5000/120$ áttétel mellett.

Gorcztéren: egy transzformátor 0·8 kilowatt teljesítménnyel.

Altárónál: egy 1·2 kilowatt egyfázisu transzformátor.



22. ábra. A verespatak-orlai m. kir. bányamű főaknájának gép- és aknaháza.

Bányában: egy háromfázisu olajtranszformátor 1·5 kilowatt teljesítménnyel.

Verespatakon: egy forgóáramu transzformátor 6·5 kilowatt teljesítménnyel.

A zúdára és villamos átvitelre vonatkozó rajzokat Raffaj András mérnök ur szívességéből közlöm, kinek előzőkenységéért ez úton is mondok köszönetet.

Bányaiskola.

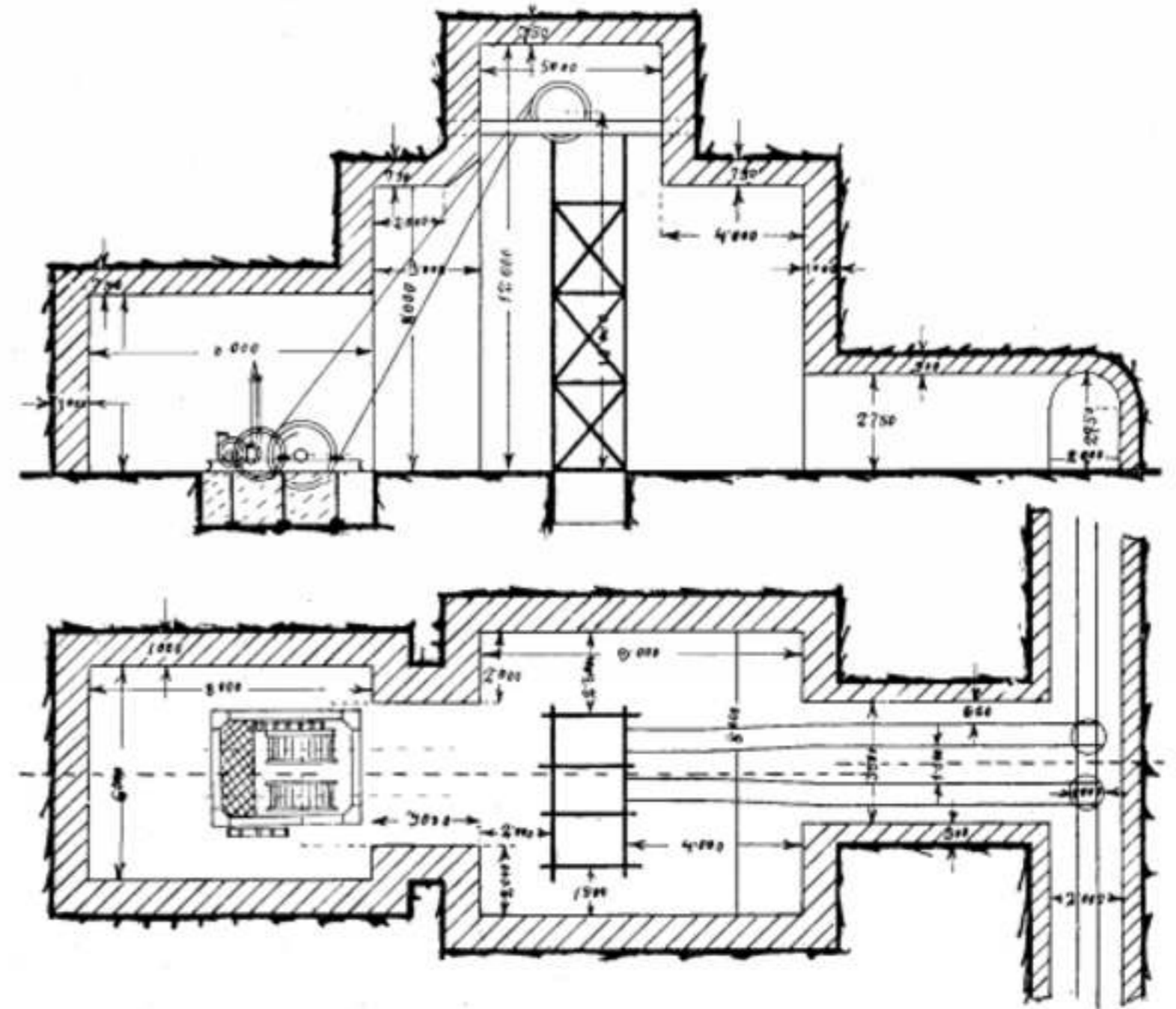
1896. év július hó 14-én jóváhagyott alapszabályok mellett 1896. év szeptember hó 1-ével Verespatakon egy bányaiskola (24. ábra) létesült.

A bányaiskola célja: elméleti és gyakorlati oktatás alapján kiválólag a nemesfém-bányászat számára s annak bármely ágazatára — különösen az itteni viszonyoknak meg-

felelőleg — bányasajtiszteket nevelni; képe-sítve legyenek a munkálatok vezetésére és helyes ellenőrzésére.

A bányaiskolai tanfolyam két részre oszlik: 1. előkészítő tanfolyamra, 2. szaktanfolyamra.

A tanfolyam 3 évre terjed és csak minden 3 évben vétetnek fel új növendékek, ha már egy rendbeli végzett. Egyenesen a szaktanfolyamba csak olyan növendékek vétetnek fel, kik a felsőbányai, selmeczbányai, vagy a verespataki bányaiskola előkészítő tanfolyamát jó sikerrel végezték. Felvételi vizsgára köteleztetnek azok, kik az előkészítő tanfolyamba lépnek, másodsor azok, kik négy algymnáziumot, reál, vagy polgáriskolát, avagy ezekkel egyenrangú más iskola 4 osztályát végezték, 17. életévüket betöltötték és az



23. ábra. A verespatak-orlai m. kir. bányamű mellőkaknájának gép- és aknaháza.

érintett előtanulmányok mellett közvetlen a szaktanfolyamba akarnak belépni.

A tanév szeptember hó 1-én kezdődik és június végével végződik. Az oktatás a következő tanterv szerint történik.

A) *Előkészítő tanfolyam.*

I-ső tanév.

	Téli félév	Nyári félév
	Hetenkénti órák száma	
Közönséges és betűszámítás ...	10	10
Általános- és ábrázoló-méretan ...	5	5
Szabadkézi és szerkesztési rajz	3	3
Magyar-nyelvtan ...	4	4
Szép- és helyesírás ...	2	2
Összesen ...	24	24

B) *Szaktanfolyam.*

II. tanév.

	Téli félév	Nyári félév
	Hetenkénti órák száma	
Vegytan ...	3	—
Természettan ...	2	3
Ásványtan, kőzettan, földtan ...	4	6
Erőműtan, bányagéptan ...	5	5
Építészettan ...	6	6
Szabadkézi és szerkesztési rajz	2	2
Szép- és helyesírás ...	2	2
Összesen ...	24	24

III. tanév.

	Téli félév	Nyári félév
	Hetenkénti órák száma	
Bányaműveléstan ...	5	8
Érzelőkészítéstan ...	5	8
Bányaméretan ...	5	8
Bányajog ...	3	—
Számvitel ...	2	—
Irálytan ...	3	—
Egészségtan ...	1	—
Összesen ...	24	24

Megjegyzendő, hogy egyes tantárggyal kapcsolatos gyakorlatok, felvételek és rajzoktatások is tartatnak az egyes tantárgyaknál jelzett heti óra alatt. Ősztöndíj nincs.

Az összes bányaiskolai tanulók a bánya- és zúzó munkások soraiba osztatnak be és szakmánu-, vagy napaszámberben teljesített munkájuk után béreztetnek, mely egyszersmind fentartásuk főforrása: ezélja az is, hogy minden munkánál alkalmaztatván, a megkivántató gyakorlati jártasságot megszerezhessék a fém bányászem minden ágazatában.

Az előkészítő tanfolyam növendékei hetenkint 5 egyszerű, 8 órás munkaszakot, a szaktanfolyam növendékei pedig hetenkint 1 egyszerű és 2 kettős munkaszakot kötelesek a bányamunkában teljesíteni.

A növendékek könyveiket, rajz- és írószereiket a sajátjukból kötelesek beszerezni.

A szorgalmas, jó magaviseletű és szegénysorsu tanulók az intézet által író- és rajzszerekkel ingyen látatnak el az engedélyezett hitel keretéig.

A növendékek használatára állanak az iskola könyvtára, gyűjteményei, természetesen felügyelet mellett.

A tanulók a következő fokozatok szerint osztályoztatnak:

Előmenetel és szorgalomból: 1. jeles, 2. jó, 3. kielégítő, 4. elégtelen.

Magaviseletből: 1. jó, 2. szabályszerű, 3. meg nem felelő.

Az oktatást a m. kir. bányahivatal szak-tisztviselői végzik, kik működésükért bizonyos jutalomdíjban részesülnek.

Berendezés.

A bányaiskola tanterme 73.1 m², a tanári szoba 35.3 m², a tanszertár 18.3 m², a szolgálólakás 62.5 m² alapterülettel bír.

Ingatlanok értéke 1907. év végén 13.965.3 K, szertári anyagok értéke 941.4 K, leltári szerek és eszközök 5562 K.

A tanterem 22 darab, a tanári szoba 19 darab leltári tárggyal van beruházva.

A szertári szobában:

a) általános rajz- és egyéb szerekből (szertári anyagszámba menő dolgokat kivéve) 24 darab.

b) természettani, erőműtani és géptani szerekből 52 darab.



Bányaiskola Verespatakon.

c) vegytani és fémkohászati szerekből 18 drb.
d) Ásvány-, kőzet- és földtani szerekből 9 drb.
e) építészeti szerekből 2 darab,
f) föld- és bányaműveléstan szerekből 26 drb.
Szak- és tankönyvek: magyar 182 kötet, német 74 kötet.

A kőzet- és ásványgyűjtemény áll: 1200 darabból.

Vegyszer: 121 üveg.

A munkások és a vidék érdekében fennálló intézmények.

A bánya- és fémbevaltóhivatal tiszti kara áll: 7 tisztviselő s 1 gyakornokból. A hivatalnál, a bánya- és zúzóüzemnél alkalmazva van 13 altiszt, 347 férfimunkás, 16 nőmunkás, 79 gyermekmunkás. Az altisztek és munkások jólétére fennáll a verespatak-oriai bányatárs-pénztár, mely tagjait és résztvevőit lehetőleg gyámolítja.

A munkaképtelenné vált tagot, valamint ezek özvegyeit és árváit ellátásban, segélyezésben részesíti s a munkásszemélyzet között a szellemi és erkölcsi állapot emelésére törekszik.

A társ-pénztár évi bevétele:

Tagok járuléka ...	9.271 K 39 f.
A bányabirtokos (bányakincstár) járuléka ...	9.271 " 39 "
Értékpapírok után jövedelem ...	19.437 " 20 "
Szabadságolás- előléptetés, fölvetel, nőstülés után ...	1.093 " 15 "
Tagok s magánosoknál levő tőkék kamatai ...	496 " 13 "
Haszonberek ...	144 " — "
Egyéb bevételek ...	1.107 " 78 "
Összes bevétel ...	40.821 K 04 f.

Teher, kiadás.

Adók, közherhek ...	12 K 56 f
Épületfenntartás ...	367 " 16 "
Segélyek a tagoknak ...	621 " 20 "
Nyugberek, nevelési pótlékok, végkielégítések ...	14.230 " 70 "
Temetkezési segélyek ...	300 " — "
Körpénzek ...	2810 " 56 "
Kórházi költségek és gyógyszerek ...	5359 " 94 "
Igazgatási stb. költségek ...	2709 " 43 "
Egyéb kiadások ...	129 " 30 "

Vagyongyarapításra fordítandó a tényleges bevételek 5%-a ... 2037 " 82 "

Összes kiadás ... 18.508 K 67 f

Az előírt bevétel volt ... 40.821 K 04 f

" " kiadás ... 28.508 " 67 "

Tartalékba helyezendő jövedelmi fölösleg ... 12.312 " 37 "

Tényleges bevétel volt ... 40.756 K 37 f

Ennek 5%, mely a vagyongyarapításra megy ... 2037 " 82 "

A társ-pénztár tiszta vagyona az év végén ... 518.026 K 38 f

A tiszta vagyomból esik:

Tartalék alapra ... 298.761 " 25 "

A társ-pénztár törzsvagyona ... 219.265 " 13 "

Tiszta vagyon az év végén ... 518.026 K 38 f

" " " " elején ... 502.398 " 02 "

Vagyongyarapogás ... 15.633 K 36 f

Ebből esik:

Az 5%-os vagyongyarapításra ... 2037 " 82 "

Tartalékba helyezendő jövedelmi fölöslegre ... 12.312 " 37 "

Az értékpapírok névérték és vételár közötti különbségre ... 1019 " — "

Szertári anyagok és leltári tárgyak s kórházi költségek rovatán elszámolva ... 264 " 17 "

Összesen, mint fent ... 15.633 K 36 f

A társpezntár vagyona biztos helyen van gyümölcsözővé téve és semmi veszély sem fenyegetheti; a pénzár vagyona évről-évre szépen gyarapodik.

A vagyon, a tőke a következő állami érték-papírokban van elhelyezve:

Aranyban kamatozó járadékkötvényekben (adómentes)	79.200 K	— f
Papírpénzben (adómentes)	388.800	» — «
Földterhermentesítési kötvények	20.400	» — «
Egyesült oszt. államadóssági kötvény	8600	» — «
Magánosoknál elhelyezett tőke	600	» — «
Gurárosiai lisztraktárban	720	» 50 «
Társpezntári tagoknál elhelyezett tőkék (egyetemleges kezesség mellett)	7135	» — «
Összes elhelyezett vagyon	515.455 K	50 f

Segélyző-pénztár.

A bányá- és zúzómnél alakult még külön egy-egy segélyző-pénztár, melynek közös elhatározással minden altiszt és munkás tagja; a munkaszakberek nagysága szerint havonként 25—50 f-ig járulnak hozzá a bányamunkás tagok. Az altisztek havonként 50 f-t fizetnek.

Célja: a segélyezésre szorult tagok anyagi helyzetének javítása és a jótékonyági, közmívelődési emberbaráti célok támogatása.

A tagok segélyeztetnek:

1. Kamatnélküli kölcsönökkel, melyek 40 K-nál magasabbak nem lehetnek.

2. Temetkezési segélyekkel, melyek a szolgálati idő szerint 100—20 K-ig terjednek a tagoknál; a tagok feleségénél 70—50 K-ig, szintén a tag szolgálati ideje után.

A tagok törvényes gyermekeinek temetésére a következő segélyek fizettetnek:

hat éven felüli gyermeknél	20 K
» » aluli »	16 »
meg nem keresztelt gyermeknél	10 »

3. Nyugalombéreztetés, vagy munkaképzetlenség esetén kilépett tagok végkielégítettnek a szolgálati időszereint 100—30 K-ig.

Kereszteléseknél jogosult a tag kamatnélküli kölcsönt kapni; rendszeren 10—20 K-át.

4. Beszerez a pénzár olcsó tüzelőfát, mely szintén jótétemény, miután itt a fát csak bizonyos időszakokban s akkor is csak tömegesebben lehet beszerezni.

Nehezekpénzalap.

Minden beváltó bányatársulat, akár egyes magánfél beváltott terményei után köteles a nehezek (piset) pénzalaphoz hozzájárulni, még pedig a beváltás: szabadarany, zúzóarany, színpor értékének 1%-ával.

Ezen befizetésekből egy pénzalap létesült, mely állami felügyelet alatt áll és 21 tagu választmány által van igazgatva.

A nehezekpénzalap jótékonyozó intézmény és a bányamegye munkásai számára 4 orvost tart.

A verespatak-orlai altároló szintén a nehezekpénzalap kötelékében áll s így bányaműmunkásainak gyógykezelését a nehezekpénzalap orvosai látják s végzik el.

A bányaműnek tehát saját orvosa nincsen.

Megjegyzendő, hogy a (piset) nehezekpénzalap az itteni bányaiskolai tanulóknak ösztöndíjat is nyújt, ha a pénzár vagyoni viszonya azt megengedi.

Kórház.

Az állandó kórház felépítése még nem történt meg, azonban egy bérházban a kórház be lett rendezve.

Korszerűen és teljesen megfelelőleg van a kórház felszerelve, úgy, hogy a betegek igen szívesen vétetik fel magukat.

A házikóház két épületben van elhelyezve az egyik épület emeletes.

I. Épület, földszint:

1 orvosi rendelőterem	70 m ²	úrtart.
1 » váró- »	71 »	»
1 hullakamra	69 »	»

Emeleten:

I. számú betegszoba	99 m ²	úrtart.
II. » »	145 »	»
1 műtőterem	50 »	»
1 orvosi ruhakamra	26 »	»
1 betegek ruhakamrája	14 »	»

II. Épület:

1 beteglátogatási iroda,
1 ápolószoba,
1 konyha,
1 kamra.

Verespatakon jelenleg a kor igényeinek megfelelő állami elemi népiskola épül.

Rövid közlemények.

Halálozás. A legöregebb selmeczi szaktársunk: *Kepler Sándor* meghalt a múlt hónapban Lőcsén, 96 éves korában.

Ő volt ez idő szerint a régi selmecziek nesztora; kortársai közül már régen nem volt életben senki.

Kepler Lőcsén született 1813-ban, tanulmányait is ott kezdte, és a gimnázium végzése után 1836-ban Selmeczre ment a bányászati akadémiára.

Élete további folyásáról annyit sikerült megtudnunk, hogy több évtizeden át szolgált a sziléziai Vitkovitzon, honnét 1868-ban hazajött s itt a Kassa melletti «Bukócz és Miszlóka» hámoroknak 10 évig vezetője volt, 1878-ban nyugalomba vonult, szülővárosában Lőcsén telepedett le és azóta minden idejét tudományos könyvek tanulmányozására fordította. Különösen érdeklődött az újabb találmányok és felfedezések iránt, úgy, hogy még élete utolsó éveiben is meghozatta magának a legújabb könyveket, főképp elektrotechnikai műveket.

Daczára oly magas korának, még nemrég teljes ép elmével társalgott és olvasgatott és csak rövid ideig volt beteg. Nagy sokaság kísérte utolsó útjára; a Szepesség elvesztette legöregebb bányászát, a hazai bányászat legöregebb kartársát.

A Huntington-Heberlein-eljárásról. A Huntington-Heberlein-eljárás az ólomérczek oly pörkölési módja, melynek célja az eljárás folytatását képező redukáló olvasztás alkalmával mutatkozó kőképződést megakadályozni. Az aprított érczet kb. 16% égetett mészszel keverik és mechanikai vagy kézzel hajtott lapátolókemenczében kb. 750°-nál előpörkölnek, ezután pedig konverterbe hozzák és a fűvök hatásának vetik alá. A lángkemenczéből még laza állapotban kikerülő tömeg kéndioxid fejlesztése közben összezsugorodik. A konverterterméket szétördelik és akna-kemenczében redukció kíséretében összeolvasztják. Az üzemnek helyes vezetése mellett csak kevés kőmennyiség keletkezik.

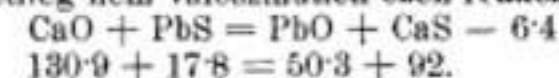
Azon vélemény, mely szerint a Huntington-Heberlein-eljárás erélyes oxidációfolyamaton alapul, a kohászok körében általánosan elterjedt. Tényleg sikerül ezen eljárás útján ólom-szulfidot igen könnyű módon oxyddá oxidálni. Ennek daczára azonban nincs ok arra, hogy ezen eljárásnál szuperoxydok és plumbátok intermediár képződését tételezzük fel. Alábbi dolgozatomban a Huntington-Heberlein-eljárás egyszerű magyarázatát íparkodom adni.

Ezen eljárás célja, miként már fentebb hangoztattam, az ólomfény kéntartalmát lehető-

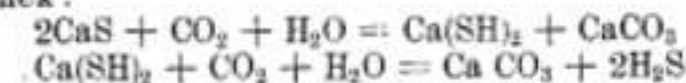
leg tökéletesen eltávolítani, vagy ártalmatlanná tenni, szóval az ólom-szulfát képződését megakadályozni. Ezen cél teljes mértékben elérhető; az üzem helyes vezetése mellett kő alig képződik. Az ólom-szulfid egész mennyisége ólomoxyddá változik át, míg a szokásos pörkölési eljárásoknál az ólom-szulfid jelentékeny részéből ólom-szulfát képződik. Az eljárás nem erőltetett magyarázatát az alábbi reakciók szolgáltatathatják:

1. $PbS + 4 O = PbSO_4$,
2. $PbS + 3 O = PbO + SO_2$,
3. $PbS + CaO = CaS + PbO$,
4. $CaS + PbSO_4 = CaSO_4 + PbS$.

A képződött ólom-szulfid a levegő oxigénjével most újból reagál az 1. és 2. egyenletek értelmében, miáltal a kén részint kalcium-szulfátba megy át, részint pedig mint kéndioxid eltávozik. Az 1. és 2. alatti reakciók régóta ismeretesek. A 4. alatti reakciót Doeltz tanár mutatta ki. (Metallurgie. 1905. 406. l.) Ezek után csak a 3. alatti egyenlet helyességének bebizonyítása marad hátra. Elméletileg nem valószínűtlen ezen reakció.



Közönséges hófoknál csekély negatív hőváltozás mutatkozik, mely magas temperaturánál könnyen pozitívba megy át. Ezen reakció analitikai kimutatása nehézségekbe ütközött, mivel ólomoxyd jelenlétében az ólom-szulfid a kalcium-szulfidtól el nem választható. A kimutatásnak tehát kerülő úton kellett megtörténnie. Ismeretes, hogy a kalcium-szulfid és széndioxid az alábbi egyenlet értelmében vegyülnék:



Az ólom-szulfidot a széndioxid még víz jelenlétében sem támadja meg. A képződő kénhydrogén a fémolmot alig támadja meg. Ez módot nyújtott a reakciótermékben esetleg jelenlévő kalcium-szulfidot, ha nem is quantitative, kimutatni. Gondosan égetett mészből és galenitből álló keverék, a nitrogénáramban való hevítése után a mikroszkop alatt nem árult el változást.

Ha ólom-szulfidból, kalciumoxydból és szénből álló keveréket teszünk ki a hő hatásának, akkor a szén a képződő ólomoxydot fémóloommá redukálja, melyet a kénhydrogen alig támad meg; az ólomoxydnak a reakciókeverékből való eltávolítása folytán az egyensúly jobbfelé tolódik, miáltal ezen reakciót ezen irányban való lefolyásának csekély hajlama esetén is, kimutathatjuk. A Huntington-Heberlein-eljárásnál az ólomoxyd helyett a kalcium-szulfidot

távoltjuk el szüntelenül, mely körülménynek szintén ólomoxyd- és kalciumszulfidnak újból való képződését kell maga után vonnia.

A kísérletet következőképp hajtottam végre. 4 gr. kalciumoxyd, 16 gr. ólomszulfidot és 2 gr. cukorszénét finom porrá zúrtam és alaposan összekeverve agyagtégelybe helyeztem, mely egy Heraeus-féle tégelykemencébe lett bezárva. Az ellenállást úgy állítottam be, hogy a kemence hőfoka 750° körül volt. A kemencét üvegharang alá helyeztem, mely utóbbit háromszor egymás után 2—2 mm.-nyi higanyállásig evakuáltam és tiszta nitrogénnel megtöltöttem. Az áramot négy órán keresztül működtettem. A harangot nedves ruhával hűtöttem. A hűtés okvetlenül szükséges, mivel a harang a kemence jó szigetelőképesége mellett is felmelegszik. Kihűlés után a harangot eltávolítottam és a terméket a Schulte-féle kém meghatározáson (Lunge, Techn. Untersuch. II. k. 97. t.) alapuló módszerrel vizsgáltam meg.

A tégelyből eltávolított, csekély mértékben összezsugorodott keveréket bonyaku és visszafolyó hűtővel ellátott Erlenmeyerlombikba hoztam, melyből a levegőt széndioxid által kiűztem. A lombik tartalmát víz hozzáadása után előbb gyengén, majd forrásig hevítettem. Az eltávozó gázokat a Schulte-féle kém meghatározáshoz hasonlóan, kadmiumacetátban fogtam fel, a kadmiumszulfidnak rézszulfátra való behatása révén keletkező rézszulfidot rézoxiddá alakítottam és mint ilyent megmértem. Ezen meghatározás a kalciumszulfid által lekött kén mennyiségét adta meg. Egy második próbának sósavval való megbontása által az összes szulfidkéntartalmat határoztam meg. Úgy látszik azonban, hogy a kalciumszulfid megbontása nem kvantitatív lefolyás, mert a lombikban még több órai azéndioxidáramban való forralás után is mutatkoztak jelentékeny kénhidrogénnyomok. Vak kísérlet tárgyát képező, mészből és ólomszulfidból álló ki nem hevített keverék a kénhidrogénnek csak elenyésző nyomait árulta el. A reakciókeverékben 14-20% összes kén tartalom volt, melyből a CaS-ból származó kénre 9-6% esett. A kénnek tehát tekintélyes mennyisége változott át a fentemlített módon. Tekintetbe veendő azonban, hogy a kénnek ezen kimutatása már azért sem lehet kvantitatív, mert a finom eloszlású ólom némi kénhidrogént nyel el. Ezen kísérlet igen valószínűvé teszi a kérdéses reakciót, ámbár végérvényes bizonyíték gyanánt nem szolgálhat. Hátramara még a Huntington-Heberlein-eljárás termékeinek megvizsgálása.

Az előpörkölési- és konvertertermék összes kén- és szulfidkéntartalmát Fresenius módszere szerint határoztam meg. Az előpörkölési termék 8-79% kalciumszulfidként és 10-16% szulfátként tartalmazott. A konvertertermék 2-11% szulfátként és 0-10% szulfidként

tartalmat árult el. Feltéve, hogy a betét kb. 15% kén tartalmazott, akkor az előpörkölési folyamata alatt a kén fele változik át, a végpörkölési termék összes kén szulfát alakjában van jelen, de nem ólomszulfát minőségében, mert a termék az aknakemencében való redukciója után a pörkölés helyes véghezvitele esetén követ nem tartalmaz. A végpörkölési termék tekintélyes mennyiségű fémólmot tartalmaz. Valószínű, hogy a levegőáram behatása alatt a konverterben az ólomszulfid ólomoxiddá, ólomszulfáttá és kéndioxidá oxidálódik. Az ólomszulfát további képződése áll be és a magas hőfoknál az ólomszulfát és ólomoxyd is hatnak az ólomszulfidra az ismert egyenletek értelmében és fémólmot adnak. Az a csekély mennyiségű kovásv, melyet a Huntington-Heberlein-eljárás alkalmával a keverékhez adnak, a reakcióra alig gyakorlíhat befolyást, mivel épen elegendő a mész egy részének lekötésére.

(Chem. Ztg. 1908. 27. sz. Weiler P.) P—r.

A bérfizetés idejének szabályozása az osztrák bányászatonál. Az osztrák képviselőház szociálpolitikai bizottsága e hó folyamán ánkétet tart a bányamunkások bérének kifizetése tárgyában, melyen úgy a bányavállalkozók, mint a munkások képviselőit meghallgatja. Az e célból kibocsátott kérdőívek lényegükben a következő kérdéseket vetik fel: Lehetséges-e a munkabért valamennyi bányánál hetenkint kifizetni, tekintet nélkül a kategóriákban és az üzemekben jelentkező különbségekre? — Miféle hátrányokkal járna a hetenkint történő fizetés a bányavállalatokra, illetőleg a munkásokra nézve? — A cél, vagyis a hetenkint történő kifizetés nem volna-e elérhető heti előlegek folyósításával s ez esetben az előleg nagysága milyen elvek szerint volna szabályozandó? — Megállapítható-e az előleg a keresmény százalékos arányában? — Miféle intézkedésekre volna az utóbbi esetben szükség a szolgálati rendszabályok alapján a bérből levonandó összegek behajtása érdekében? — Ajánlatos volna-e a bér fizetésére valamely rendes napot kitűzni s a szombat megfelelő-e ennek a célnak? — Mennyi időbe telik a bérek kifizetése? (Az egyes munkás időmulasztása.) A bér rendellenes kifizetése és különösen amiatt, hogy a munkások a kifizetés alkalmával túlságosan hosszú ideig kénytelenek e célból a bányatelepen időzni — fordultak-e elő panaszok? — Nem volna-e kívánatos ily panaszok megelőzése végett törvény útján intézkedni? — Történnek-e ez idő szerint levonások, melyekről a szolgálati rendszabályok nem rendelkeznek és miféle természetűek azok? — Ajánlatos volna-e a törvényben megszabni, hogy a bérből miféle levonásokat szabad tenni? B. B.

Forrasztás és metszés hidrogén-oxigén-lánggal. Az osztrák mérnök- és építész-egyesület február havi ülésén Karan mérnök és Lulli francia igazgató egy előadás kapcsán bemutatták a francia Compagnie Oxhydrique Internationale forrasztó és metsző-eljárását s a hidrogénnek és oxigénnek elektrolitikus úton való előállítását. A kísérletek vonatkoztak: alumínium, aczéllemez, sárgaréz és ólom forrasztására, 30 mm. vastag vaslemeznek úgy egyenes mint szabálytalan vonalban és derékszög alatt való szétmetszésére, 60 mm. vastag aczélrud, valamint egy vasúti sín szétvágására 20 mm. vastag vaslemeznek szabályos lyukasztására és az oxigén-izzófénnyel való kivetítésre. A kísérletek beigazolták, hogy ezzel az eljárással úgy vékony, mint vastag vas-, aczél-, réz- alumínium- és ólomlemezeket lehet autogén módon a legtökéletesebben összeforrasztani s vas- és aczéllemezeket, egészen 150 mm. vastagságig, tetszés szerinti alakban és irányban könnyen és biztosan szétvágni. Az eljárás alkalmazása igen kiterjedt, nemcsak vasszerkezetek, gépek, gőzkazánok és készülékek gyártásánál, hanem javításoknál és átalakításoknál is, különösen oly tárgyknál, a melyeket nem lehet a gyárba szállítani, hanem helyben kell kijavítani.

A hidrogén- és oxigén-gázt egy «elektrolyseur»-ben fejlesztik s munkaközben oly gázkeverőt használnak, amely abszolút biztossággal működik.

(Zeitschr. des österr. Ingenieur u. Architekten-Vereines, 1908., 7 sz.) —ó.

A leobeni bányászati főiskola új épületet kap, mely a már elfogadott tervek szerint körülbelül 1.340.000 koronába fog kerülni. Az építést csakhamar megkezdik és úgy folytatják, hogy az új épületet 1910 nyarán használatba vehessék. A geologiai tanszék és a kémiai laboratórium a régi épületben marad, a többi tanszék pedig az új épületbe költözik át. A régi épületet is a szükséghez képest kibővítik. —ó.

Ócska vashidanyag szilárdsága. A grosslichterfeldi kir. anyagvizsgáló laboratóriumban egy 1856-ban épült vasúti vashid anyagát vetették újból vizsgálat alá s 24 próbarudat vetettek alá szakítópróbanak. Az eredmény azt mutatta, hogy azok a próbarudak, melyeket egy vastartónak erősen igénybe vett részeiből vettek, nagyobb szakítószilárdságot mutatnak, mint azok, melyek ugyanannak a tartónak kevésbé igénybe vett részeiből erednek. Hogy megállapítsák azt a különbséget, mely a megvizsgált rudak előbbi és mostani szilárdsága között van, kísérleteket végeztek kiizzított rudakkal is, oly célból, hogy a vasnak a túl-

terhelés következtében megfogyatkozott szakítás- és rugalmasságbeli tulajdonságait ismét helyreállítsák. Ha a vasanyag az 51. évi folytonos igénybevétel által megrosszabbodott volna, a kiizzított rudaknak nagyobb szilárdságot kellett volna mutatni, mint azoknak, amelyeket kiizzítatlanul vetettek próbanak alá. A kísérletek azonban azt mutatták, hogy a kétféleképpen kezelt próbarudak szilárdsága egyforma, vagyis a híd vasanyaga a hosszú használat dacára sem veszített minőségéből.

(Schweizer. Bauztg. 1908. 10. sz.) —ó.

Új gép vasaljazatok kikészítésére. A «Stahl und Eisen» egy ily gépről tesz említést, a melynek teljesítő képessége rendkívül nagy. A gép a kész hengerek közül kijövő vasrudat a vastalpak hosszúságára vágja, megkalapácsolja és a kellő formába sajtolja, végre kiemeli és a lerakóhelyre tolja s mindezt a munkát egy gépész vezetése alatt önműködőleg végzi. A sajtó hidraulikus erővel működik s egy munkaszak alatt mintegy 7500 darab vasaljazatot képes elkészíteni, amelynek súlya körülbelül 5000 métermázsa. Egy perczre 14—15 darab kész vastalpak jut. —ó.

Kombinált mélyfúrókészülék. A «Petroleum World» híradása szerint az amerikai származású Charles H. Mc. Cready (Neodesha, Kansas), a ki hat évig dolgozott Japán ómló és megbízhatatlan fúróterrenumain, saját tapasztalatai nyomán oly kombinált mélyfúrószerszerkezetet konstruált, a melyet rövid két percz alatt kötélen fúró készülékből forgó fúrókészülékké lehet átalakítani. Száraz homokban, palákban, gumóban és hasonló lágy formációkban forgatva mélyfúró módszerrel lehet csak boldogulni, míg kemény rétegsorok követelt áthatolása esetén szabadon eső fúrókészüléket kell munkába állítani. A készülékkel állítólag igen jó eredményeket lehet elérni, a nélkül, hogy az iszap a munkát nehezítené. Mc. Cready 2400 láb mélységre lehatoló fúrást 30 nap alatt zsonpig vésett kombinált készülékével, oly területen, a melyen egyéb szerkezetek teljesen megtagadták a szolgálatot.

(Org. d. Ver. d. Bohrtechn. 1908. 6. sz.) Lts.

Japán nemzetközi kiállítás készül 1912-ben Tokióban, melyre a kormány 20 millió yent akar áldozni s melyre az európai országok is kaptak meghívót. A külföldieknek a közoktatás, a tudomány, a gépipar és az iparezikkék bemutatására a közös kiállítási csarnokokban adnak helyet, azoknak azonban, akik más osztályokban is akarnak részt venni, külön csarnokok építését is megengedik. A kiállításra szánt tér mintegy 100 hektár területű. —ó.

Irodalom.

«A Magyar Bányászat Közigazgatási Tankönyve» (Bányászati Adminisztráció). Irta Dr. Bartha Béla főiskolai jogtanár. Első rendszeres összegyűjtése e munka a magyar bányászati közigazgatás szabályainak. Első sorban a bányászati főiskola hallgatói számára készült tankönyvnek, mert e főiskolán a bányászati adminisztráció rendes előadás és vizsgáztatás tárgya, de a gyakorlati téren működők is hasznos útmutatót s tájékoztatót találhatnak benne. Ára 5 korona. Kiadja Joerges Ágost özvegye és fia cég Selmezbánya.

A magyar közigazgatási jog s a bányászati adminisztráció az újonnan szervezett m. kir. bányászati főiskola tantervének egyik rendes tárgyat képezi.

A bányászati adminisztráció természetesen csak része a magyar állam közigazgatásának s tanulmánya a magyar közigazgatási jog tanulmányainak. De nem kell különösen hangoztatni s felesleges hosszabban bizonyítani, mily nagyfontosságú a szélesebb értelemben vett bányászati igazgatás szabályainak s rendszerének lehető alapos megismerése a bányászati, fém- s vaskohászati hallgatók, illetőleg a leendő bányász, fém- s vaskohómérnökök számára, kik e közigazgatási szervezetnek magok is nagy felelősséggel terhelt, de egyúttal fontos jogokkal felruházott alkotó tényezői lesznek, hogy így teljes öntudattal ismerjék azt a helyet, a melyet a nagy egészben elfoglalnak; ismerjék az egészet is, legalább fővonásokban; tudják mi a joguk, mi a kötelességük.

Azonban a bányászati közigazgatás anyaga eddig szerves munkában összegyűjtve nem volt, csak törvényekben, rendeletekben s egyéb jogforrásokban lehetett elszórtan, nagy utánjárással feltalálni. A magyar közigazgatási tan- és kézikönyvek pedig vagy nem, vagy csak röviden s hézagosan foglalkoznak vele.

E hiányon akar segíteni ez a munka, mely a m. kir. pénzügyminisztérium anyagi támogatásával jelent meg. Első sorban tehát a m. kir. bányászati főiskola hallgatóinak kívánt szolgálni, de azt reméljük, hogy a gyakorlati élet terén működők is haszonnal forgathatják.

Straub Sándor tanár «Elektrotechnika» című könyvéből megjelent az V-ik résznek 1-ső és 2-ik füzeté is (a könyv 22-ik és 23-ik füzeté). Az V-ik rész tartalma: «Áramelosztási rendszerek. Vezetékek és vezetékhalozatok tervezése és számítása. Vezetékek szerelése.»

E füzetek méltón csatlakoznak a már előbb megjelenteket, Straub Sándor neve ma már maga program s biztosíték arra, hogy könyvében a gyakorlatban dolgozó ember a szükségeseket megtalálja.

A szövegbe számos ábra van nyomva s a 23-ik füzethez térkép- és színes nyomású három rajzmelléklet van csatolva. A térképek feltüntetik néhány magyarországi nagyobb távolsági elektromos vezeték nyomjelrajzát, a rajzmellékletek pedig, hogy miképpen kell városi térképeken, valamint épületek (házak, gyári épületek stb.) alaprajzában az elektromos vezetékeket s különféle fogyasztó- és kapcsolókészülékeket s különféle fogyasztó- és kapcsolómények is vannak a hazai áramfejlesztő telepek üzleti eredményeiről s a telepek műszaki felülvizsgálásáról.

A 22-ik füzet ára 1 K 75 f., a 23-ik füzet ára 2 K. Minden egyes füzetét külön, egyenkint is meg lehet venni szerzőnél: Budapest, VIII., Tavaszmező-utca 15., vagy könyvkereskedőnél.

E könyvből teljesebb és befejezett egészet képeznek a következő részek: I. rész. A mágnesség és elektromosság alapelvei. Mértékegységek. Elektromos mérési műszerek. Elektromosság-számlálók (fogyasztásmérők) 1—6. füzet, mindegyiknek ára 1 K 40 fillér. II. rész. Egyenáramú dinamógépek. A munka 7—10-ik füzeté. A 7. és 9-ik füzet ára egyenkint 1 K 40 f.; a 8. és 10-ik füzet ára egyenkint 1 K 75 f. III. rész. Váltakozó áramok. Többfázisú áramok. Váltakozó áramú dinamok. Transzformátorok. A munka 11—18-ik füzeté. A 11., 14. és 17-ik füzet ára egyenkint 1 K 40 f.; a többi füzet ára egyenkint 1 K 75 f. IV. rész. Akkumulátorok. Galván-elemek. A munka 19—21-ik füzeté ára egyenkint 1 K 40 f.; a 20-ik füzeté ára 1 K 75 f. A megjelent 1—23. füzet 1409 szöveggéprát, 9 nagy, két oldalra nyomott rajzmellékletet és egy színnyomatu térképet tartalmaz.

A rajzmellékletekre 143 nagyobb méretű szerkezeti rajz és egyéb, részben színes ábra van nyomva.

A fenti munkából mint különlenyomat is megjelent: «A nagyfeszültségű elektromos áram veszélyessége. Intézkedések balesetek alkalmával» stb. című füzet. Ára 60 fillér. E füzet ajánlható villamtelepek s egyéb elektromos üzemek alkalmazottjai közötti szétosztásra, hogy az első segélynyújtás módjait megismerjék.

KÖZGAZDASÁG.

Jegyzetek a bányavállalatok szervezéséhez.

Irta: ARADI VIKTOR.

A múlt év nyarán hazánkban számos bányavállalat alakult és a jelek arra mutatnak, hogy a jövőben ezen vállalkozási kedv fokozódni fog. Az iparpártolási akció, mely oly sok ideig csak mint jelszó szerepelt, úgy látszik, hogy bár igen lassan, de a megvalósulás stádiuma felé közeleg. Bányászatunk tényleges föllendülését csak a távoli jövőben várhatjuk.

Míg hazánkban az iparfejlesztés oly nagy nehézségekkel küzd és alig tesz egy-egy lépést előre, a vállalkozó világ bámulattal tekint a kelet felé, hol a német vállalkozók mintegy varázsütésre hatalmas ipartelepeket alkotnak. Románia, Bulgária, az európai és ázsiai Törökország ipari életének fejlődése egyike a legérdekesebb kérdéseknek. Teljesen elhagyott és nagyrészt ösmeretlen vidékeken máról-holnapra hatalmas ipartelepek épülnek és folyamatosan nagyobbodva és terjeszkedve az egész környék képét megváltoztatják. Joggal állíthatják a német vállalkozók, hogy «Drang nach Osten» a jelenkor legnagyobb szerű békés foglalkozása.

Bennünket legelső sorban az ipartelepek szervezése érdekel. Példaképen fel fogom hozni a Diszkonto-Bleichröder-csoport romániai bányavállalatainak keletkezését, a mely hű képét adja azon rendszernek, melynek alapján egész keleten a német vállalkozók operálnak.

A bankház már 1900-ban érdeklődött a romániai petroleumvállalatok iránt és miután a «Steana Romană»-t nem tudta megszerezni, a már akkor híres Bustenari felé fordult figyelme. Bustenarin abban az időben kisvállalkozók dolgoztattak, egy-egy vállalkozónak alig volt néhány hektárnyi területe. Bár a petroleumkutak szép eredményeket mutattak, a rendszertelenség következtében az össztermelés csak lassan emelkedett és a bányászat csak fokozatosan emelkedett. A berlini bankházak bukaresti képviselője kölcsönök nyújtásával egy érdekszövetséggé egyesítette a bányatulajdonosok egy részét és a mikor ezek a hitelben bízva, na-

gyobb építkezésekbe kezdtek, a hitelforrás hirtelen bedugult. Most már csak oly feltétel alatt hitelezett a bankház, hogy ha a tulajdonosok egy részvénytársulatban egyesülnek. A részvénytársaság 1901 áprilisban alakult meg 1.820.000 Lei alaptőkével, a Diszkonto égisze alatt. Természetes dolog, hogy a vezetést a Diszkonto vette kezébe és oly hatalmas befektetéseket létesített, hogy az alaptőkét 1903-ban már 10.000.000 Leire kellett felemelni. És érdekes jelenségképpen fel kell jegyezzük, hogy bár a hiányzó 8.180.000 Leit maga a Diszkonto jegyezte, a tulajdonosok sem jártak rosszul, mert ők részvénytőkéjük 20%-át kapják évente osztalékképpen.

Ugyancsak az 1901. évben szerezte meg majdnem hasonló módon a «Telega Oil. Cie. Ltd.»-et. Most már a kéttársulat — mely egyesítve «Concordia» nevet nyert — napi termelése 50 waggon nyersolajat tett ki. Most már a Diszkonto a részvényesei nyereségén is nyerni akart és ezt megtette oly módon, hogy azokat legkevésbé sem károsította meg. 3.750.000 Lei alaptőkével megalapította a «Véga» kőolajfinomító részvénytársulatot és még 1906-ban, bár az építkezés még folyt, 50% osztalékot fizetett.

A sokoldalú, szétágazó tevékenység azonban bonyolulttá tette az üzemet és ezért egy új társulatot alapított 1905. év elején, «Credit Petrolifer»-t. E vállalat legjobban jellemzi a német iparvállalkozást, valóságos ágense a csoportnak. A «Credit Petrolifer» veszi át a «Concordia» nyerstermelését és elszállítja saját csővezetékén Ploiestire, a «Véga» finomítójába. A finomító termékeit szintén ő veszi át és bocsátja a piacra. Ezenkívül az idegen bányák termelését is megvásárolja és eladja a «Véga»-nak. Oly vidéken, hol a bányatelepek nincsenek kellően felszerelve, kölcsöntartályokat épít, csővezetéseket rakat, elvállalja a szállításokat. Kámpinán nagy műhelyt épített, melyben a bányák részére szerszám készül.

De legfontosabbak a bányatelek-manipulációk. Elhanyagolt üzemű bányákat avagy feltáratlan bányateleket vásárol és azokon üzemeltetést létesít.

E rövid vázlat — bár csak fővonalaiiban — képét adja annak a minden ízében szervezett

tevékenységnek, a melynek folyamánya az a hatalmas ipar, melyet a német tőke teremt meg távol keleten. Minden egyes új ipartelep egy-egy előőrse a kelet felé törő germánságnak. Vajha mi legalább módszerüket használhatnók fel, saját honunk határain belül.

Közgazdasági hírek.

Vas- és vasárak tarifakedvezményei. Bécsből táviratozzák: Az osztrák államvasuti igazgatóság, a midőn az osztrák államvasutak helyi tarifájának vasárak csoportjának több tételét érvényen kívül helyezte, hozzájárult ahhoz, hogy az 1907. év végéig fennállott osztályozó rendszer szerint való tarifamérséklések a vámvonalon kívül eső területekre, valamint Magyarországra való szállításoknál még bizonyos átmeneti időn belül is érvényben maradjanak. A kivételre nézve az eljárást az áruosztályozás szokásos formulázása alapján valószínűsítették meg. A Magyarországra való szállításokra nézve azonban eredetileg az volt a szándék, hogy az illető közvetlen díjtételekben jussanak érvényre. Miután azonban e szándék megvalósítása elé nehézségek gördültek, az osztrák államvasutak igazgatósága most elhatározta, hogy a Magyarországra irányuló forgalomra nézve ugyancsak a vámkülföldre irányuló forgalomnál követett eljárást fogja alkalmazni. Ennek értelmében az osztrák államvasutak helyi árutarifájához április 1-én kiadandó póttarifát a rendelkezést tartalmazza, hogy június 30-áig terjedő érvénnyel, a mely időpontra az ügy végleges rendezése várható, az 1907. december 31-éig fennállott deklasszifikációk, miként az exportforgalomra nézve, úgy a Magyarországra, valamint az okkupált tartományokba irányuló forgalomra nézve is fennállanak.

(Magy. Vask.)

Sz.

Új kőszénbánya. Kővárvidéki kőszénbánya r.-t. cég alatt új vállalat alakult a Központi kereskedelmi és iparbank r.-t. égisze alatt 600.000 K alaptőkével, mely a Szatmármegyében Kővár vidékén fekvő elsőrendű barnaszéntelepek kiaknázását tűzte ki célul. A társaság az általa megszerzett 2000 kat. hold saját szénterületen kívül még 15.000 hold kibányászására az elővételi jogot is biztosította magának igen előnyös feltételek mellett. A területek Nagysomkút vasútállomás közelében fekszenek és a 1½—3 méter vastagságú szénteréteg 5300 kalóriájú szenet tartalmaz. Az igazgatóság tagjai: Laehne Hugó országgyűlési

képviselő (elnök), Beck Dénes (alelnök), Pétery Ferencz dr., Blaske László, Sebestyén Arthur, Telky Jenő gróf, Körös Mihály, Lindner Jenő és Péchy Péter nagysomkúti főszolgabíró. A felügyelő-bizottság tagjai: Pallos Zsigmond, Sternthal Lajos és Körös Albert. A közgyűlés után tartott igazgatósági ülés Sebestyén Arthurt vezérigazgatóvá választotta.

(Magy. Vask.)

Sz.

Czink-kartel. A czinktermelők közt hosszabb idő óta tárgyalások folynak nemzetközi czink-konvenczió létesítése végett. Most e törekvés annyiban ütközött akadályokba, hogy a legtöbb angol cég vonakodik a konvenczióba belépni, az angol kereskedelem részvétele pedig nem mellőzhető, mert Anglia czinkfogyasztása 130.000 tonna, melyből belföldön csak 54.000 tonna termeltek. A belga termelők nagy része már késznek nyilatkozott a konvenczióba való belépésre.

(Magy. Vask.)

Sz.

A köszénárak esése. A felsősziléziai köszénkonvenczió a köszén árát waggononként öt márkával leszállította. Kattoviczból írják, hogy a köszénhiány véget ért. Az utóbbi 14 napon át naponként 400 waggonnal több köszén termeltek, mint az előző év hasonló időszakában.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

A Kanzer-féle ólom- és ónárugyár r.-t. mint már a múlt számunkban írtuk, alaptőkéjének elvesztése miatt felszámol. A felszámolás kimondása után a gyárat az Ulrich J. B. budapesti cég veszi át, melynek különben az összes részvények birtokában vannak.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Henri Rochette egy magyar vállalatban. A világhírre szert tett, pinczéből lett francia bankár neve egy magyar vállalatban is szerepel. Az erdélyi rézművek r.-t. (Société anonyme des cuivres des Transsylvanie) igazgatósági tagjai között Henri Rochette neve is be van czégezve. A vállalat, a melynek Budapesten, Nádor-u. 17. szám alatt van a központi irodája,

rézbányái pedig Balabányán és Csikszentdomonkoson, 5000 darab 100 koronás részvényre oszló 5 millió korona alaptőkével alakult, a mely tőkének a bányákba még be nem ruházott része a vállalat magyar érdekelteinek állítása szerint budapesti nagy pénzintézeteknél van elhelyezve. A társaság alapítója a Párisban élő, magyar származású Korda Dezső mérnök, a ki Algériában is alapított francia tőkével rézbányákat. Az igazgatóság magyar tagjai nem tudnak róla, hogyan került Rochette neve az ő társaságukba és azt állítják, hogy ennek a «bankárnak» a bukása az Erdélyi rézművek r.-t.-ot nem érinti, a részvénytőke teljesen be lévén fizetve és a részvények kevés darab kivételével egy francia tőkepenzes csoport tárczájában vannak, melynek élén de Cholet gróf és Leboldti állnak, a kik társaság igazgatóságának is tagjai. A társaság bányáinak berendezése még nem egészen kész és ott a munkálatok még folynak.

(Magy. Vask.)

Sz.

Románia petroleumtermelése 1907-ben.

A «Moniteur de pétrole roumain» szerint a romániai főbb petroleumvállalatok 1907. évi nyersolajtermelése — magánjelentések adatai szerint, a hivatalos adatok közlésének fentartásával — a következő: (a zárjelbe foglalt számok az 1906. évre vonatkoznak.) Steana Romana 355.634, (273.791), Regatul Roman 198.588, (121.631), Bushtenari 129.054 (132.818), Romano Americana 88.181, (43.495), Telega Oil Co. 49.451 (55.382), Internationale 42.213 (42.116), Trajan 41.267 (22.473), Astra (C. M. Pleyte) 35.122 (37.735), Colombia 30.719 (27.784), Aquila Franco-Romana 18.833 (13.479), Nafta 11.329 (9.961), Arnheemse Petr. Maatsch 11.213 (12.289), Alpha 4.682 (—), Olondeza Romana 3013 (8105), Italo Romana 1.200 (1.152), Gallo Romana 7500 (7433), Eberhardt, Marhcera & Co. 635 (2506), Nederlande Petr. Maatsch. 1000 (1542), Matitza 650 (796), összesen 1.030.384 (804.488) tonna, vagyis 225.896 t.-val több, mint az előző évben. (Chem. u. Techn. Ztg.) V. F.

Az amerikai petroleum-tröszt Romániában.

A Romane-Americana versenye, mely vállalat az amerikai Standard Oil-Co. exoziturája, Romániában is felvette a versenyharcot az

Amerika Egyesült-Államaiban	361.492.000 t.-át, emelkedés	18.639.000 t.
Nagybritanniában	174.329.000	5.312.000
Németországban	119.282.000	12.566.000
Franciaországban	50.298.000	4.383.000
Oroszországban	25.786.000	3.106.000
Belgiumban	22.509.000	2.848.000
Magyarországon és Ausztriában	21.181.000	1.867.000
Összesen	774.877.000	48.791.000

(Schroeder, Ztbl. f. Eisenhüttenwesen. III. évf. 2. sz.)

Lts.

itteni finomítókkal, hogy azokat tönkretéve, a piacot teljesen magának biztosítsa. Az amerikaiak felhajtották a nyers olaj árát, ellenben a finomítványok árát lenyomták s utóbbiaknak korábbi tonnánként 120 lei ára 60 leire csökkent. Ezenkívül az amerikaiak Románia 32 jelentékenyebb városa közül 29-ben bevezették a tartálykocsikat s nemesak a szatócsokat, de a fogyasztó közönséget is csaknem kizárólag ezek látják el petroleummal. Előrelátható, hogy az erős versenyharcot a kisebb finomítók nem sokáig bírják ki s vagy megszüntetik üzemüket, vagy gyáraikat az amerikaiaknak adják el. Kormánykörökben is aggodalmat okozott a petroleum-ipar tönkretételének szomorú ügye s komolyan foglalkoznak a belfogyasztás állami monopóliummá tételével. A petroleum-fogyasztás egyébként Romániában állandóan emelkedik, mit bizonyít az, hogy 1907-ben a belfogyasztás 38.467 tonna olajat vett igénybe, szemben az előző évi 35.243 tonnával. Hozzávetőleges számítás szerint a belfogyasztás egynegyede már az amerikaiak kezében van.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

A finomlemezek árleszállítása. Az osztrák-magyar lemezgyárak a finomlemez alapárát 100 kg.-ként 1 K-val, 2 % vastag lemez árát 100 kg.-ként 150 f-rel leszállították. Azonkívül a különméretű lemezek felárainál léptettek kisebb mérvű árleszállításokat életbe. A tetőlemezek árai változatlanul maradnak.

(Magy. Vask.)

Sz.

A világ széntermelése. Az utolsó évben termeltek köszénét és barnaszénét:

Amerika Egyesült-Államaiban	369.762.000 t.-át
Nagybritanniában	251.068.000
Németországban	190.422.000
Magyarország és Ausztriában	44.216.900
Franciaországban	34.482.000
Belgiumban	23.232.000
Oroszországban	21.302.000
Japánban	12.791.000
Brit-Indiában	9.783.000
Kanadában	8.717.000
Ausztráliában	8.596.000

A hét legtöbb szenet fogyasztó államban felhasználtak köszénét (a barnaszén nincsen számításba véve).

	Január	Február	Márczius	Április	Május	Junius	Julius	Augusztus	Szeptember	Október	November	December
Réz 3 1/2 % enged.	147.50	150.79	151.97	153.15	154.33	155.51	156.69	157.87	159.05	160.23	161.41	162.59
Tough cake and ingot, Lemezek és ingotok	147.50	151.97	153.15	154.33	155.51	156.69	157.87	159.05	160.23	161.41	162.59	163.77
Best selected, Valogatott árú	147.50	151.97	153.15	154.33	155.51	156.69	157.87	159.05	160.23	161.41	162.59	163.77
Electrolytic	137.58	145.02	146.20	147.38	148.56	149.74	150.92	152.10	153.28	154.46	155.64	156.82
Standard	138.76	146.20	147.38	148.56	149.74	150.92	152.10	153.28	154.46	155.64	156.82	158.00
2 1/2 % enged.	138.76	146.20	147.38	148.56	149.74	150.92	152.10	153.28	154.46	155.64	156.82	158.00
On	310.40	340.60	342.96	345.32	347.68	350.04	352.40	354.76	357.12	359.48	361.84	364.20
English ingots f. o. b. (angol tömbökben, a hajón)	312.77	342.96	345.32	347.68	350.04	352.40	354.76	357.12	359.48	361.84	364.20	366.56
English bars	315.14	345.32	347.68	350.04	352.40	354.76	357.12	359.48	361.84	364.20	366.56	368.92
Finomított	306.99	339.71	342.96	346.21	349.46	352.71	355.96	359.21	362.46	365.71	368.96	372.21
Készpénz	307.44	340.01	342.96	345.91	348.86	351.81	354.76	357.71	360.66	363.61	366.56	369.51
3 óra	309.30	347.25	350.20	353.15	356.10	359.05	362.00	364.95	367.90	370.85	373.80	376.75
Ausztráliai	307.44	341.19	344.14	347.09	350.04	352.99	355.94	358.89	361.84	364.79	367.74	370.69
Barra	32.88	33.85	34.82	35.79	36.76	37.73	38.70	39.67	40.64	41.61	42.58	43.55
Hollandban 3 óra	33.47	34.30	35.13	35.96	36.79	37.62	38.45	39.28	40.11	40.94	41.77	42.60
Spanish soft or foreign (spanyol v. idegen lágyolom)	34.36	35.19	36.02	36.85	37.68	38.51	39.34	40.17	41.00	41.83	42.66	43.49
English pig, common (közöns. angol tömb)	40.88	39.62	38.36	37.10	35.84	34.58	33.32	32.06	30.80	29.54	28.28	27.02
English L. B. (angol, L. B. jegyű)	46.90	44.94	42.98	41.02	39.06	37.10	35.14	33.18	31.22	29.26	27.30	25.34
Mázg	50.05	49.52	48.99	48.46	47.93	47.40	46.87	46.34	45.81	45.28	44.75	44.22
Ottomföher	53.01	51.15	49.29	47.43	45.57	43.71	41.85	40.00	38.14	36.28	34.42	32.56
Silesian ord. brands (közöns. sziléziai)	52.13	50.56	48.99	47.42	45.85	44.28	42.71	41.14	39.57	38.00	36.43	34.86
Silesian spec. br. (különleges sziléziai)	82.98	80.42	77.86	75.30	72.74	70.18	67.62	65.06	62.50	60.00	57.50	55.00
English Swansea	47.39	39.03	31.67	24.31	16.95	9.59	2.23	-5.13	-12.49	-19.85	-27.21	-34.57
Antimon	26.06	21.29	16.52	11.75	6.98	2.21	-2.56	-7.81	-13.06	-18.31	-23.56	-28.81
crud.	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.78	5.77	5.76	5.75	5.74	5.73
60% (60%-os)	4.63	3.90	3.17	2.44	1.71	0.98	0.25	-0.48	-1.21	-1.94	-2.67	-3.40
Higany	438.35	437.67	437.00	436.32	435.64	434.96	434.28	433.60	432.92	432.24	431.56	430.88
Aluminium (98-99%)	88.91	88.97	89.03	89.09	89.15	89.21	89.27	89.33	89.39	89.45	89.51	89.57
Nikkel	88.91	88.97	89.03	89.09	89.15	89.21	89.27	89.33	89.39	89.45	89.51	89.57
Exlat	88.91	88.97	89.03	89.09	89.15	89.21	89.27	89.33	89.39	89.45	89.51	89.57

Londoni fémárak 1908-ban.

hó végével koronákban

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1908. évi április hó 6-án tartott ülése.

Jeleg vannak: Farbak István ügyvivő alelnök, Gálócsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, Beck Károly, Derer Mihály, Déry Károly, Münnich Kálmán, Probstner Alfréd, Topscher Samu, Veress József.

Jegyzőkönyv hitelesítők: Beck Károly, Déry Mihály.

Távolmaradását bejelentette: Dr. Balkay Béla.

Új tagokul jelentkeztek: Chytil Cyrill bányamérnök Vaskóh, ajánlja Wulkan Bernát, Wieder M. H. bányamérnök P. O. Messina, Transvaal, Dr. Gaál István tanár, Déva, ajánlja Gálócsy Árpád, Fazék Gyula tanáregéd Selmeczbánya, ajánlja Pantó Dezső.

Gáger Emil pénztáros bejelenti, hogy a Cséti Emlékre oddig összesen 727 korona lett aláírva, mely összegből 637 korona be lett fizetve.

Az igazgatótanács látja, hogy a szobor létesítésére a tárgyalások megindulhatnak s ennél fogva elhatározza, hogy a választmány előtt egy szobor-bizottság kiküldését fogja indítványozni.

Titkár beterjeszti a selmeczi Ifjúsági kör elnökének levelét, melyben az Ifjúsági kör Otthon épületének létesítéséhez szükséges állami kölcsön kieszközlésénél egyesületünket közbenjáról kéri fel.

Farbak elnök ismerteti az Otthon ügyeit s azt indítványozza, hogy mielőtt az egyesület e kérdésben határozná, részletes számadások tekintetében az igazgatótanács a selmeczbányai osztályt kérje fel.

Az igazgatótanács Ily értelemben határoz. *Titkár* beterjeszti György Albert volt könyvtáros levelét, a melyben a múlt évi költségvetés terhére több munkának beszerzését hozza javas-

latba. Az igazgatótanács közben már a Die Entwicklung des Niederrheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Bergbaues című munkát már meg is szerezte s

úgy határoz, hogy a kimutatásban felsorolt többi munkát is megrendeli.

Az idei költségvetés terhére beszerzendő munkák összeállítására javaslatával végett felhívja Beck Károly, Dr. Balkay Béla, Tavi Károly és Münnich Kálmán tagokat.

Titkár beterjeszti a pénzügyminiszteriumnak leiratát, melyben egyesületünknek megküldi Rákóczy Sámuel «A bányászat multja a magyar birodalom földjén» című munkáját elbírálás végett.

Az igazgatótanács a munkát a titkárnak adja ki jelentéstétel céljából.

Titkár beterjeszti a kereskedelmi miniszterium 11.619/VI. A. számú leiratát, melyben az egyesülettel közli, hogy új ipartörvényt szándékozik készíteni s ezen ipartörvény első részének előadói tervezetét tanulmányozás végett megküldi, jelezvén, hogy ezen előadói tervezet megvitatására szaktanácskozmányt fog összehívni, melyre az egyesületet is meghívja.

Az igazgatótanács utasítja az elnökséget, hogy az ipartörvény tervezetének legalább annyi példányát kérje a kereskedelmi miniszteriumtól, hogy úgy az egyes osztályoknak, mint a jelentkező érdeklődőknek azt megküldhesse.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálócsy Árpád, titkár.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» választmányának 1908. évi április hó 6-án tartott ülése.

Jelen vannak: Farbak István ügyvivő alelnök, Gálócsy Árpád titkár, Gáger Emil pénztáros, Aradi János, Beck Károly, Déry Mihály, Lázár Zoltán, Münnich Kálmán, Probstner Alfréd, Steinhauz Gyula, Tavi Károly, Topscher Samu és Veress József választmányi tagok.

Jegyzőkönyvhitelesítők: Steinhauz Gyula és Topscher Samu.

Távolmaradását bejelentette: Dr. Balkay Béla.

Elnök az ülést megnyitván, *Veress József* a napirend előtt bejelenti, hogy a Magyarhoni földtani társulat dr. Szabó József emléket megörökíteni akarván, a geletneki völgyben a Garamból kiemelkedő sziklát Szabó-sziklának nevezte el és Szabó emlékére e sziklán az elneve-

zést nagyméretű betűkkel akarta megörökíteni. Az e célból indított gyűjtés 1907. évben lezárta és a földtani társulat egyesületünk selmeczi és belabányvidéki osztályát kérte fel a szükséges intézkedések megtételére.

Az osztály szükségesnek tartotta, hogy a sziklára az alkalmazott felíráson kívül még a szikla tövében egy emléktábla helyeztessék el a felírat magyarázatául. Az ebből jelentkező többletköltséget az osztály magára vállalta. Az emlék költségeit tetemesen csökkentette az, hogy ifj. Kachelmann Károly viñnyi gépgyáros a vasmunkát saját költségén ajánlotta fel elkészíteni.

Az emlék már készen van s annak leleplezése f. évi május 30-ára van kitűzve. A Földtani tár-

Pénztári kimutatás az

BEVÉTEL

Főkönyv- lapszám	A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
	Egyenleg 1907 december 31-én:				
	Lásd XLI. évfolyam 2. lapszám 114—115. oldal...			101473	41
86	Kamatzámla:				
	1907. II-ik félévre kamat Hitelbanktól...			182	02
87	Alapítványok számla:				
	Alapítványi befizetések			90	34
88	Állami segély számla:				
	Állami segélyek			3800	—
109	Pallas irodalmi és nyomdai r.-t. Budapest:				
	Hirdetésekre	30	—		
	Lapnyomtatás január—február	2552	36		
	Nyomtatványok	18	—		
	Különlenyomatok	9	75	2610	11
114/115	Tagdíjak számla:				
	Tagdíjak január	1746	64		
	" február	944	—		
	" márczius	760	02	3450	66
119	Cséti Ottó-émlék számla:				
	Adakozások			632	—
120	Lapkezelési számla:				
	Előfizetések	552	—		
	Lappéldányokért	19	20		
	Clichémegtérítés	6	—	547	20
122	Egyesületi kezelési számla:				
	Különlenyomatokért			27	30
				112813	04

1907 január—márcziusi időszakról.

KIADÁS

Főkönyv- lapszám	A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
109	Pallas irodalmi és nyomdai r.-t. Budapest:				
	Fizetésünkért			4000	—
120	Lapkezelési számla:				
	Írói díjak 1908 I. negyedre	1457	33		
	Ujságbélyeg	144	—		
	Lapkihordás	12	—		
	Mellékletekért	11	—		
	Tasakokért	240	—		
	Lapnyomtatás január—február	3552	36	4416	69
122	Egyesületi kezelési számla:				
	Titkári járandóság január—márczius	600	—		
	Segédtitkártalány 1908 I. negyedre	125	—		
	Szolga fizetése január—márczius	180	—		
	Házbér és házmester	277	—		
	Fűtés, világítás	26	28		
	A Bányászati Akadémia Ifjúsági Kör «házalapjár» megszavazott 5 évi járulék	500	—		
	Posta és költség Hitelbank 1907 II. félévre	18	42		
	Postabérek és illeték Hitelbank	114	60		
	Különfélékre	84	60		
	Befizetési lapokra	48	—		
	Nyomtatványok	18	—		
	Különlenyomatok	9	75		
	" visszafírása	9	—	2010	65
				10427	34
	Egyenleg 102.385-70 K, mely el van helyezve:				
11	Egyleti jelvényekben	162	—		
13	M. kir. postatakarékpénztár járadékkönyv	82088	20		
14	" " " " betétkönyv	882	07		
44	Magyar Országos Központi Takarékpénztár	2835	95		
118	Magyar Általános Hitelbank	16113	25		
125	Készpénz	304	23	102385	70
				112813	04

Budapest, 1908 április 3-án.

Gáger Emil,
egyesületi pénztáros.

Összehasonlító kimutatás

az 1907-iki előirányzat és 1907-iki eredmény között.

A tétel megnevezése	Előirányzat 1905		Eredmény 1907		Több		Kevesebb	
	korona	fl.	korona	fl.	korona	fl.	korona	fl.
I. Bányászati és Kohászati Lapok.								
Bevétel.								
Állami segély	2000	—	2000	—	—	—	—	—
Előfizetések lapra	600	—	754	45	154	45	—	—
Hirdetési díjak	5500	—	5120	60	—	—	379	40
Összesen	8100	—	7875	05	154	45	379	40
Kiadás.								
Írói díjak	5500	—	5918	54	418	54	—	—
Lapnyomtatás	13500	—	13691	08	191	08	—	—
Hírlapbélyeg	700	—	668	—	—	—	32	—
Egyéb kiadások	300	—	673	18	373	18	—	—
Összesen	20000	—	20950	80	982	80	32	—
Az egyesület által fedezendő hiány	11°00	—	13075	75	1175	75	—	—
II. Egyesület kezelése.								
Bevétel.								
Tagsági díjak	7500	—	9448	88	1948	88	—	—
Kamat: alapítványok után	100	—	281	50	181	50	—	—
" takarékbetét után	100	—	481	43	381	43	—	—
" járadékkönyv után	3284	—	3284	—	—	—	—	—
Állami segély	8000	—	8000	—	—	—	—	—
Különléle bevételek	—	—	139	78	139	78	—	—
Évi magánhozzájárulás	1500	—	2970	—	1470	—	—	—
Írói díjadomány	—	—	68	85	68	85	—	—
Átirás kongresszusi számláról	—	—	36	99	36	99	—	—
Összesen	20484	—	24711	43	4927	43	—	—
Kiadás.								
Titkár járandósága	2400	—	2400	—	—	—	—	—
Szolga fizetése	720	—	720	—	—	—	—	—
Segédtiszt-átalány	500	—	500	—	—	—	—	—
Irodai kiadások	300	—	203	71	—	—	96	29
Házbér és házmester	1200	—	1108	—	—	—	92	—
Pátés és világítás	200	—	149	18	—	—	50	82
Lapkezelésnél különbözet	11900	—	13075	75	1175	75	—	—
Leírás egyleti berendezésből	300	—	345	46	45	46	—	—
Gróf Teleki Géza-pályadíjra	500	—	500	—	—	—	—	—
Könyvtári dotáció	500	—	500	—	—	—	—	—
Nyomtatványok, postabélyeg	600	—	513	—	—	—	87	—
5% az alaptőkéhez	1000	—	1224	93	224	93	—	—
Előre nem látott kiadásokra	364	—	216	25	—	—	147	75
Különlenyomatokra	—	—	174	58	174	58	—	—
Összesen	20484	—	21630	86	1620	72	473	86
Összes bevétel	20484	—	24711	43	—	—	—	—
Különbözet			3080	57				
Több bevétel 4227 43 K			3080	57				
" kiadás 1146 86 "								

Budapest, 1908 január 31-én.

Gáger Emil,
egyesületi pénztáros.

VAGYON

1907. Mérleg-számla.

TEHER

A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
	K	fl.	K	fl.
11 Egyleti jelvény-számla:				
jelvénykészlet	162	—		
13 M. kir. postatakarékpénztár járadék-könyv-számla:				
82100 K 4%, koronajáradékkötvény	82088	20		
14 M. kir. postatakarékpénztári betét-könyv-számla:				
betét	882	07		
41 Egyleti helyiségberendezési számla:				
a berendezés könyvszerinti értéke 1907 végén	2136	78		
44 Magyar országos központi takarékpénztár-számla:				
betét	2835	95		
79 Hirdetési átmeneti számla:				
1907-iki hirdetések, melyek 1908 folyamán beszedendők	1772	—		
117 Magyar Általános Hitelbank Budapest:				
egyenleg	15316	44		
113 Pénztár-számla:				
készpénz	188	75		
			105382	19
			105382	19
			105382	19
			105382	19
24 Gróf Teleki Géza alapítványi számla:				
alapítványi tőke	12500	—		
1906-iki kamat	500	—		
1907-iki " "	500	—		
109 Pallas irodalmi és nyomdai részvénytársaság Budapeston:				
egyenleg				
87 Alapítványok számla:				
egyenleg	81278	30		
5%-os 1907-iki hozzájárulás	1224	93		
108 Könyvtár-számla:				
egyenleg	301	10		
1907-iki dotáció	500	—		
119 Cséti Ottó emlékszámla:				
egyenleg				
átmeneti számlára irandó 1907-iki keze-lésel fellelőleg				
			103231	11
			2151	08
			105382	19

Budapest, 1908 január hó 31-én.

Az 1907. évi ezen zárhatót megvizsgáltuk és azt a főkönyv adataival megegyezőnek és helyesnek találtuk.

Gáger Emil,
nyilvános pénztáros.

Stubenyi Gábor m. p.

Budapest, 1908 február 15-én.

Marschanko K. m. p.

Farkas János m. p.

Pénztári kimutatás az 1907

Költség lapján	BEVÉTEL A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
	Egyenleg 1904 december 31-én: XL. évfolyam 6. lapszám 386—386. oldal			96088	83
4	Évi hozzájárulási számla: Magánhozzájárulások			2970	—
22	Átmeneti számla: Az 1906-iki egyenleg visszairása			929	49
24	Gróf Teleki Géza alapítványi számla: 4% kamat 1907-re 12500 K után			500	—
25	Járadék-kamat számla: 82100 K után 4% évi kamat			3284	—
41	Egyleti helyiségberendezési számla: 10% leírás után 3184.61 K és 320 K után			345	46
86	Kamat számla: Takarékbetét és folyó számla után Alapítványok után	481 281	43 50	762	93
87	Alapítványok számla: Alapítványi befizetések 5% hozzájárulás 1907-iki bevételek után	1126 1224	— 93	2350	93
88	Állami segély számla: Állami segély			8000	—
79	Hirdetési átmeneti számla: Az 1906-iki tétel visszairatik			1365	90
94/95	Egyesületi kezelési számla: Különlenyomatok, különfélék Írói díjadomány Átírás 1907-iki congressusi számláról	139 63 36	78 85 99	245	62
97	1907-iki congressusi számla: Részvételi díj 1 éjegy Dugópénz Láncköztől	500 6 14	— — 20	520	20
99	Tagsági díjak számla: 1907-ben befizetett tagdíjak			9448	88
108	Könyvtár számla: 1907-iki dotáció			500	—
102/03	Lapkezelési számla: Előfizetések Lappéldányokért Állami segély Hirdetések	742 11 2000 6786	70 75 — —	9540	45
109	Pallas irod. és nyomdai részvénytársaság Budapest: Lapnyomtatás Nyomtatványok, különlenyomatok Hirdetésekért Hirdetéskezelésért	13691 244 337 300	08 80 34 —	14573	22
119	Cséti Ottó-émlékszám: Oczwirk Nándor adakozása			5	—
				151380	41

január—decemberi időszakról.

KIADÁS

Költség lapján	A tétel megnevezése	Egyenkint		Összesen	
		K	f	K	f
4	Évi hozzájárulási számla: Az átmeneti számláról átvett 1906-iki egyenlegért			929	49
25	Járadék-kamat számla: 5% hozzájárulás az alaptőkéhez 24498.66 K után 4% kamat gróf Teleki Géza 12500 alapítvány után	1224 500	93 —	1724	93
79	Hirdetési átmeneti számla: Átmeneti tétel 1907-iki hirdetések, melyek 1908-ban beszedetnek			1772	—
95	Egyesületi kezelési számla: Titkári járandóság Szolga fizetése Segédtisztatvány Házbér, házmester Különlenyomatok Nyomtatványok Bélyeg állami nyugtára Fűtés, világítás Portók, illetékek Hitelbank Ujévi kiadások Befizetési lapok, chequkönyv Különfélékre Előre nem látott kiadások Előfizetés folyóiratokra Híresarnok átalány Koszoru Kerpely ravatalára Értékpapírkézelés Hitelbank Könyvtár 1907. dotáció 10% leírás berendezésből	2400 720 500 1108 174 70 15 149 371 19 35 112 108 91 50 38 21 500 345	— — — — 58 22 — 18 28 — — 51 35 20 — 90 50 — 46	6830	18
97	1907-iki congressusi számla: Congressusi kiadások Átírás egyesületi kezelési számlára	483 36	21 99	520	20
102/03	Lapkezelési számla: Lapnyomtatás Tasakokért 1906—1907. Írói díjak Ujságbélyeg Clichékért Lapkihordás, tördelőnek Átírás tagdíjra Hirdetési átmeneti tétel 1906-ról Hirdetési kezelés	13691 480 5918 668 118 62 12 1365 300	08 — 54 — 58 60 — 40 —	22616	20
109	Pallas irodalmi és nyomdai r.-t. Budapest: Fizetéseinkért Hirdetésekért	10500 5014	— —	15514	—
	Egyenleg 101473 K 41 f, mely el van helyezve:			49907	—
11	Egyleti jelvényekben	162	—		
13	M. kir. postatakarékpénztár járadékkönyv	82088	20		
14	" " " " betétkönyv	882	07		
44	Magyar Országos Központi Takarékpénztár	2835	95		
117	Magyar Általános Hitelbank	15316	44		
113	Kézpénz	188	75	101473	41
				151380	41

Budapest, 1908 január 31-én.

Gáger Emil, egyesületi pénztáros.

Összehasonlító kimutatás az 1906-iki eredmények között.

A tétel megnevezése	Eredmény 1907		Eredmény 1906		Több		Kevesebb	
	korona	fill.	korona	fill.	korona	fill.	korona	fill.
I. Bányászati és Kohászati Lapok.								
Bevétel.								
Allami segély	2000	—	2000	—	—	—	—	—
Előfizetési díjak	846	30	754	45	—	—	91	85
Hirdetési díjak	5794	91	5120	60	—	—	674	31
Egyéb bevételek	19	94	—	—	—	—	19	94
Összesen	8661	15	7875	05	—	—	786	10
Kiadás.								
Írói díjak	5593	54	5918	54	325	—	—	—
Lapnyomatás	14273	15	13691	08	—	—	582	07
Hírlapbélyeg	640	—	668	—	—	—	—	—
Szerkesztési kiadások	383	58	673	18	289	60	—	—
Összesen	20890	27	20960	80	642	60	582	07
Az egyesület által fedezendő hiány	12229	12	13075	75	846	63	—	—
II. Egyesület kezelése.								
Bevétel.								
Tagsági díjak	8344	29	9448	58	1094	59	—	—
Kamat: alapítványok után	113	—	281	50	168	50	—	—
" takarékbetét után	319	28	481	43	162	15	—	—
" járadék után	3284	—	3284	—	—	—	—	—
Allami segély	8000	—	8000	—	—	—	—	—
Évi magánhozzájárulás	1937	50	2970	—	1032	50	—	—
Kongresszusi költségre	597	—	—	—	—	—	597	—
Külön bevételek	19	40	139	78	120	38	—	—
Írói díjadomány	634	59	68	85	—	—	565	74
Különlenyomatokért	1624	25	—	—	—	—	1624	25
Átírás Kongresszusi számláról	—	—	36	99	36	99	—	—
Összesen	24873	31	24711	43	2615	11	2786	99
Kiadás.								
Titkár járandósága	2400	—	2400	—	—	—	—	—
Szolgálat fizetése	720	—	720	—	—	—	—	—
Segédtsízt-átalány	500	—	500	—	—	—	—	—
Titkári kiadások	263	20	203	70	—	—	59	50
Házbér és házmester	1108	—	1108	—	—	—	—	—
Fűtés és világítás	72	90	149	18	76	28	—	—
Lapnál különbözet	12229	12	13075	75	846	63	—	—
Leírás berendezésnél	345	46	345	46	—	—	—	—
Nyomatványok, postabélyeg	607	64	513	—	—	—	94	64
Gróf Teleki Géza-pályadíjra	500	—	500	—	—	—	—	—
Könyvtárra	500	—	500	—	—	—	—	—
Kongresszusi költségre	597	—	—	—	—	—	597	—
5% az alapítványokhoz	1136	63	1224	93	87	70	—	—
Átmeneti tételek	4161	03	—	—	—	—	4161	03
Előre nem látott kiadások	80	28	216	25	135	97	—	—
Különlenyomatok	581	54	174	58	—	—	406	96
Összesen	25802	80	21630	86	1146	58	5319	13
Összes bevétel	24873	31	24711	43	—	—	—	—
Különbözet	929	49	+3080	57	—	—	—	—
Le 1906-iki különbözetet	—	—	—	929	49	—	—	—
Marad 1907-iki kezelési felesleg	—	—	2151	08	—	—	—	—

Budapest, 1908 január 31-én.

Gáger Emil,
egyesületi pénztáros.

sulat az összes érdeklődő szaktársakat ez ünnepekre meghívta és kéri, hogy az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület a leleplezésen hivatalosan is vegyen részt. A részvételi díj a vasúti költségen kívül, melyet mindenki maga fedez, egyenkint 10 K.

A választmány örömmel határozza el, hogy az egyesület a leleplezésen hivatalosan vegyen részt és elhatározza, hogy tagjait külön is felszólítja a kiküldöttségben való részvételre.

Gáger Emil pénztáros beterjeszti az 1907. évi zárszámadásokat, valamint a számvizsgáló bizottság jelentését. (L. a Bányászati és Kohászati Lapok 1908. évi 8. számában.)

A választmány a jelentés kapcsán átvizsgálja a tagok névsorát és tekintettel a nagy hátralékokra, utasítja az ügyészt, hogy mindazok ellen, a kik több mint 3 évi tagdíjjal vannak hátralékban a kimutatásban, a kellő törvényes lépéseket tegye meg.

Ezenkívül a tagok névsorából törli: Múke Reinhard, Raux Filöp, Cservenka István és Sigmund Testvérek nevét.

Keszler, Böhm és Bauer gyára alapítványi összegét 240 K-ról 100 K-ra határozza javítani.

Gáger Emil pénztáros bejelenti, hogy a Cséti-szoborra eddig 727 K lett aláírva s ebből 627 K be is folyt.

A választmány a gyűlés eddigi eredményét tudomásul véve, megalakítja a szobor-bizottságot s ebbe Tótscher Samut, Tavai Károlyt és Gálocsy Árpádot küldi ki.

Titkár bejelenti, hogy az igazgató-tanács elhatározta, hogy a bányászati és kohászati statisztikát a főnökök-művek statisztikájával is kiegészíti és az e célra szükséges kérdőívek megszerkesztésére Probstner Alfrédot és Wahner Aladárt kérte fel. Az illetők jelentésüket még nem tették meg, ennél fogva kéri a választmányt, engedje meg, hogy a jelentéstétel alapján a szükséges munkálatakat az igazgató-tanács saját hatáskörében végezhesse.

A választmány ily értelemben határoz. Titkár beterjeszti az utolsó választmányi ülés óta új tagokul jelentkezettek névsorát:

Martinkó Endre bányafelőr Máriahuta, ajánlja Oravecz János; Mitický Dániel bányamérn. hallg. Seimeczbánya, ajánlja Ozanics Gyula; Káspár Lajos bányagyakornok Budapest, ajánlja Pösch Adolf; Morvay Andor Seimeczbánya, ajánlja Gebhard Ferencz; Mihalik Nándor bányamérnök Krika, ajánlja Gálocsy Árpád; Hegedüs Zoltán bányagyakornok Kapnikbánya, ajánlja Fischer Károly; Pocsabay József főaknász Tatabánya, ajánlja Elszner Tódor; Kazinczi kőszémbányatársaság Kazincz, ajánlja Gálocsy Árpád; Dr. Köves Miklós ügyvéd Nagybánya, ajánlja Jánky Béla; Gajdos Gusztáv aknász Tatabánya, ajánlja Mach Venczel; Pfaff Márton aknász Ótösbánya, ajánlja Scholtz Lajos; Chytil Cyrill bányamérnök Vaskóh, ajánlja Vulkán Bernát; Wieder M. H. Bányamérnök P. O. Messina Transvaal, ajánlja Gálocsy Árpád; dr. Gaál István tanár Déva, ajánlja Gálocsy Árpád, Fazék Gyula főiskolai tanársegéd, ajánlja Pantó Dezső.

A választmány a bejelentetteket a tagok sorába iktatja.

Elhúnytak: Gömöri Miksa, Kelényi Kálmán, Sárkány Kornél, Csérny József, Gergelyffy Gyula.

Ezek alapján a tagok létszáma a következőleg alakul:

1908 I/6-án	alap. 161, rendes 925, összesen 1086
Kilépett	1, " 1
Meghalt	5, " 5

Belépett	alap. 161, rendes 918, összesen 1080
1908 IV/6-án	alap. 161, rendes 934, összesen 1095

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

K. m. f.

Gálocsy Árpád, titkár.

Tisztelt közgyűlés!

Van szerencsénk tisztelettel jelenten, hogy a mai napon az 1907. évi zárszámadásokat átvizsgáltuk, azokat rendben találva, megállapítottuk, hogy a törzsvagyton, mely 1906. év december hó 31-én 92.652 K 20 f volt,

1907. évben teljesített alapítványi befizetésekkel 1126 K, 1907. évi bevételek utáni 5% kamatokból 1224 K 93 f. Összesen 2350 K 93 f-rel gyarapodott és így 1907. év december végén 95.003 K 23 fillért tesz ki.

Ennek utána ajánljuk és kérjük a tisztelt közgyűlést, hogy ezen jelentésünket tudomásul véve, úgy a pénztárkezelőknek, valamint nekünk is a felmentvényt megadni sziveskedjék.

Budapest, 1908 febr. hó 15-én.

A számvizsgáló bizottság:

Marschalkó Richárd s. k., Farkas János s. k.,
Stubenfolld Guidó s. k.

Tisztelt választmány!

Az 1907-iki zárszámadás, mely a számvizsgáló-bizottság részéről 1908 február 15-én átvizsgáltott és a csatolt jelentés szerint rendben találtatott.

2151 K 8 f kezelési felesleggel zárul. Ezen felesleget egyelőre átmeneti számlára könyveltem, mivel bevarandónak vélem, hogy az 1908., esetleg 1909-iki évek kezelése hogyan fog fejlődni; igaz ugyan, hogy bevételeink egyes teteleinél kedvezőbb eredmények mutatkoztak 1907 folyamán, a tagdíjhátralékok azonban, melyek 1906 végén 9829 K 60 f-re rúgtak 1907 végén 11.128 K 11 f-t tettek ki és így 1298 K 51 f emelkedést mutatnak.

Miután lapunk előállítás költségei 1908 január 1-étől kezdve, a betűszedőknek nyújtott magasabb bér és a papír megrugulása folytán emelkedni fognak és variabilis bevételeink mindinkább megnehezítik az előirányzatoknak az eredményeket megközelítő helyes felállítását, azon kérelmet intézem ezúttal is a tisztelt tag urakhoz, sziveskednének úgy a régebbi hátralékok, valamint a rendes tagdíjak törlesztését köteleességüknek elismerni.

Az évi tagdíj tényleg oly csekély az egyesületünk által lapunkban nyújtott szellemi anyaggal szemben, hogy szintén elszomorító jelenségnek kell mondanom, ha a bányászati és kohászati szakörökhöz első sorban tartozó egyesületi tagjainkat évről-évre kérem kell a tagdíjak pontosabb befizetésére.

Attérve a zárszámadások egyes tételére, jelentem, hogy az 1907-iki előiránnyal szemben több bevételeink volt:

Előfizetéseknél	154.45 K
Tagdíjaknál	1948.88 "
Kamatoknál	562.93 "
Egyéb bevételeknél	139.78 "
Magánhozzjárulásnál	1470.— "
Írói díjadományánál	68.85 "
Átirás 1907 kongresszusi számláról	36.99 "

Több kiadásunk volt:

Írói díjaknál	418.54 "
Lapnyomatásnál	191.08 "
Egyéb kiadásoknál	373.18 "
Leírás berendezésnél	45.46 "
Az alapítókéhez hozzájárulás	224.93 "
Különlenyomatoknál	174.58 "

Kevesebb bevételünk volt:

Hirdetéseknél	379.40 "
---------------	----------

Kevesebb kiadásunk volt:

Hírlapbélyegnél	32.— K
Irodai kiadásoknál	96.29 "
Házbérnél	92.— "
Pátés- és világításnál	50.82 "
Nyomatványoknál és postabélyegnél	87.— "
Előre nem látott kiadásoknál	147.75 "

A törzsvagyon volt 1906 december 31-én 92.652 K 30 f, 1907-ben alapítványra fizettek 1126 K-t, 5% hozzájárulás 1907-ben 24498 K 66 f bevétel után 1224 K 93 f. Összesen törzsvagyon volt 1907 végén 95.003 K 23 f.

A hirdetések után bevételeztünk 1907-ben tisztán 5120 K 60 f-t és 1908-ra és részben 1909-re átvisztünk jutalékmontesen 8826 K 50 f-t függő hirdetésekben.

Gáger Emil,
egyes. póstáro.

1908 márczius havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1903-ra:

Gumán Aladár Selmezbánya 7.87 K, Thuránszky Tivadar Dészakna 12 K, összesen: 19.87 K.

b) 1904-re:

Schiewetz Ferenc Anina 5 K, Timok Tiberius Kőrösbánya 12 K, összesen: 17 K.

c) 1905-re:

Krausz Nándor Rozsnyó 12 K, Schleicher Aladár Budapest 2.06 K, Schweiger Jenő Zalatna 12 K, Timok Tiberius Kőrösbánya 12 K, összesen 38.06 K.

d) 1906-ra:

Krausz Nándor Rozsnyó 12 K, Kompóti József Aknaszlatina 7.75 K, Ősi E. J. Páris 12 K, Schleicher Aladár Budapest 12 K, Scharl János Hegybánya 12 K, Skamla Jenő V.-Hunyad 12 K, Timok Tiberius Kőrösbánya 12 K, összesen 79.75 K.

e) 1907-re:

Braun Rezső báró Sz.-Remete 12 K, Biober Kálmán Domán 12 K, Heindl Géza Pécs 12 K, Krausz Nándor Rozsnyó 12 K, Lackner Antal Budapest 6 K, Molnár András M. Novák 12 K, Machán József Budapest 6 K, Machán Ottó Budapest 5 K, Makó Mihály Selmezbánya 12 K, Ősi E. I. Páris 10.97 K, Skamla Jenő V.-Hunyad 12 K, Schleicher Aladár Budapest 11.56 K, Szellemy Géza Nagybánya 4 K, Timok Tiberius Kőrösbánya 12 K, összesen: 139.53 K.

f) 1908-ra:

Altnéder Ferenc Ferenyely 12 K, ifj. Aradi Viktor Budapest 12 K, Balkay Béla dr. Budapest 6.34 K, Bánó László Budapest 12 K, Böckh János Budapest 12 K, Farkas János Budapest 12 K, Faragó Gyula S.-Tarján 12 K, Farkas József dr.

Csepel 12 K, Fehér Manó dr. Oravicza 9.16 K, Grigoresik Géza Anina 12 K, Grittner Albert Budapest 12 K, Gunszt Bertalan Budapest 12 K, Ima Romulus Tekerő 12 K, Jóos István Diósgyőr 12 K, Katona Lajos Budapest 12 K, Krepelka Ferenc Selmezbánya 4.45 K, Lang Károly Korompa 12 K, Lányi Vilmos Zalatna 3.02 K, Martinko Endre Máriahuta 12 K, Oelberg lovag Zalatna 12 K, Oczwirk Nándor T.-Váralja 8 K, Pocsabay József Tatabánya 12 K, Plander Géza Zalatna 12 K, Plovaresy Károly Bindt 12 K, Plotényi Géza Verespatak 11.84 K, Porázik Antal Vares 12 K, Ponner János Aachen 12 K, Pántyik Árpád Resieza 12 K, Rejtő Sándor Budapest 12 K, Réz Géza Selmezbánya 12 K, Sárkány Kálmán Dobsina 12 K, Sikora Gyula Somogy 12 K, Skamla Jenő Vajda-Hunyad 6 K, ifj. Schmidt Lajos S.-Tarján 12 K, Schreder Gyula Pohorella 12 K, Szellemy Géza Nagybánya 12 K, Terény János Kudsir 12 K, Tumán Kálmán Selmezbánya 12 K, Uhnák Márk Vrdnik 12 K, Urbán Mihály Verespatak 12 K, Vímisko Ferenc Budapest 9 K, összesen 453.51 K.

II. Alapítványra.

Sztankay Farkas Gölnitzbánya 10 K.

III. Lapkezelési számlára.

Előfizetésekre 30 K 40 f, eladott lapokért 11 K 80 f, klisémegeért 6 K. Összesen 48 K 20 f.

Egyesületi kezelési számlára.

Különlenyomatokért Faller Károlytól 15 K, Tóglás Gábortól 12 K 30 f. Összesen 27 K 30 f.

V. Cséti Ottó emlékszámára.

Ádámosi Ferenc Dészakna 10 K, Árkosi Gusztáv Marosújvár 2 K, Balkay Béla dr. Budapest 5 K, Bremzay Géza Drenkova 5 K, Chilko Nándor Selmezbánya 2 K, Dérer Mihály Budapest 10 K, Dörner J. Arad 20 K, Faragó Andor dr. Budapest

50 K, Farkas János Budapest 10 K, Farbak István Selmezbánya 10 K, Gálócsy Árpád Budapest 10 K, Gerő Nándor S.-Tarján 10 K, György Albert Anina 5 K, Heindl Géza Pécs 2 K, Hermann Emil Selmezbánya 10 K, Horváth Sándor Rozsnyó 10 K, Hüttl József Budapest 20 K, Jakab Dénes Gölnitzbánya 2 K, Ima Romulus Iekerő 10 K, Kádár Antal dr. Nagybánya 2 K, Kachelmann Farkas Selmezbánya 10 K, Kachelmann Károly és fia Vihnye 100 K, Kazinczi kőszénbánya r.-t. Kazincz 10 K, Latinák Gyula V.-Hunyad 10 K, Lázár Zoltán Budapest, Máday Aladár Vihnyepeszerény 10 K, Mály Sándor Budapest 10 K, Műnnich Kálmán Igló 10 K, Nembauer Ferenc Nagybánya 10 K, Nemes Ödön Menyháza 2 K, Oláh Miklós Inaszó 5 K, Oelberg lovag gyűjtése: Albert Ferenc 3 K, Angyal József 4 K, Ajtay Gyula 1 K, Csia Ignác 10 K, Kurovsky Zsigmond 3 K, Lányi Vilmos 1 K, Mihálovich Gyula 2 K, Oelberg Gustáv 10 K, Orosz János 1 K, Paul J. Antal 1 K, Prefort Ferenc 2 K, Széki János 1 K, Schweiger Jenő 2 K, Tar István 1 K, Wagner Elek 2 K, Összesen 44 K. Pauer Gyula Annavölgy 10 K, Plander Géza Zalatna 10 K, Plovaresy Károly Bindt 10 K, Rimamurány-Salgótarjáni vasmű r.-t. 100 K, Reimann Gyula Budapest 5 K, Riethmüller Károly Budapest 5 K, Sas Ferenc Vashegy 3 K, Sobó Jenő Selmezbánya 10 K, Somogyi Géza Selmezbánya 5 K, Steinhausz Gyula Budapest 5 K, Stepan Miksa Marosújvár 2 K, Schelle Róbert Selmezbánya 10 K, Török Ferenc Felsőbánya 2 K, Uhnák Márk Vrdnik 4 K, Urbán Mihály Verekpatak 5 K, Vavra Vilmos Arad 5 K, Veszely József Vaskó 2 K, összesen 632 K.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1903-ra	19.87 K
	b) 1904-re	17.— "
	c) 1905-re	38.06 "
	d) 1906-ra	79.75 "
	e) 1907-re	139.53 "
	f) 1908-ra	453.81 "
	Összesen	748.02 K

II. Alapítványra	10.— "
III. Lapkezelési számlára	48.20 "
IV. Egyesületi kezelési számlára	27.30 "
V. Cséti Ottó emlékére	632.— "
Összesen	1465.52 K

Budapest, 1908 márczius 31-én.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Hivatalos rovat.

Kitüntetés.

30.078. sz. Ő császári és apostoli királyi felsége folyó évi márczius hó 14-én kelt legfelső elhatározásával legkegyelmesebben megengedni méltóztatott, hogy Stépan Miksa főbányatanácsosnak és a marosújvári főbányahivatal főnökének, állandó nyugalomba helyezése alkalmából, hosszú és hasznos szolgálataiért, a legfelső elismerés tudtuladasek.

Kinevezések.

A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök a sóbányászati tisztviselők létszámában Szabó Albert főmérnököt bányatanácsossá és a marosújvári főbányahivatal főnökévé; Steiger Zsigmond bányamérnököt főmérnökké; Mossóczy Sándor sótárnokot és Gál János segédmérnököt bányamérnökké nevezte ki.

Budapest, 1908 márczius 31-én.

40.564. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök Csillik Lajos irodasegédet az állami szénbányászathoz kezelősegédtisztévé nevezte ki.

Budapest, 1908 apr. hó 8-án.

Halálozás.

Szentkatolnai Cseh Lajos m. kir. bányatanácsos folyó hó 11-én életének 68. évében elhunyt Selmezbányán. Mint a selmezbányai m. kir. bányagazgatóság bányageológusa, a bányagazgatóság bányáinak geológiai felvételével állandó emléket biztosított magának a összes szaktársai részvéte és szeretete kíséri az utolsó útra.

Állást keresés.

Volt vasgyári okleveles vegyész, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könyvebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, «B. A.» jel alatt.

...

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászat minden ágazatában, ércelőkészítésben reselő- és gép-fűrésben, valamint a kettős könyvvitelben. Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat «F. Gy.» jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Főaknász, nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőiben szakszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törekenyen román nyelveket. Szíves megköreséseket «T. ű. ŐS.» jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen bányaintéző, kinek 10 évi bányászati gyakorlata van; helyi viszonyok miatt állását változ-

tatni kívánja. Keres: bányaintézői, főknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőiben, úgyszintén a mélyfúrás, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fúró- és réselőgépekkel való bánásmódban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket «Szorgalmas 28» jellegével a lap kiadóhivatala továbbítja.

Jogosított építőmester, kiszolgált vasut-távirda ezredbeli altiszt, három nyelvet beszélő és író, szorgalmas, megbízható, erőlyes, szén-, kő- stb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyítványokkal bíró intelligens ember mint **művezető, főpallér, rajzoló, kőbányavezető**, mielőbbi belépésre munkát kér. Ajánlatokat «W. 44 B.» jel alatt kér a szerkesztőségbe.

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestotnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

Hibaigazítás.

Múlt számunkban megjelent *Közvetnyomás és ácsolási mód az annavölgyi bányánál* cikknek szerzője Pauer Gyula, kinek neve véletlenül maradt el a cím mellől. Szerk.

Az igazgató-tanács 1903. évi február hó 1-én tartott ülésében a rendes igazgató-tanácsi és választmányi ülések megtartására nézve azt határozta, hogy igazgató-tanácsi ülések minden hónap első hétfőjén délután 5 órakor tartassanak, a választmány pedig minden naptári negyedév első hónapjának első hétfőjén ül össze délután 5 órakor. A választmányi ülések napjára első igazgató-tanácsi ülések kezdete 3 órakor van. Ha a rendes időben valamely ülés megtartható nem lenne, úgy az elnökség a kellő időben külön névre szóló értesítést küld minden igazgató-tanácsi vagy választmányi tagnak.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött kefelevonaton végzett mondat szerkesztési javítást a nyomda nem fogad el. Mellékletekül elfogadunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal

készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírásait és betűzéseit, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzossal* beírni. *Írói díj:* 8 oldalas nyomtatott ívenként 85 korona. — (Oly cikkekkért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.) *A kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük. Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Bajkó Andor, Brauner Nándor, Droicz Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kovács István, Lucin Miklós, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Raux Fülöp, Rothauer Ferencz, Rudolf Antal, Semlitsch Alajos, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Thurianszky Károly, Urbán Arnold, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsok Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

Megjelent különnyomat alakjában és a «Bányászati és Kohászati Lapok» kiadóhivatalában kapható:

Dombrowski Lajos: Különleges finom lemezek gyártása ... ára 4 K
Altnéder Ferencz: Kéneskőolvasztás aknás pestekben ... ára 2 K

Az ár előzetes beküldése után bérmentesen küldi a műveket a kiadóhivatal a megrendelőknél.

A Boszniában lakó magyarok *Magyar Egyesület* alakítottak *Sarajevo* székhelyiül. Mivel az egyesület kebelébe állás- és vagyontkülönbség nélkül minden magyar embert felvesz, a tagsági díjakat oly alacsonyan kellett megállapítaniok, hogy ezek a kiadásokat nem fedozhetik, miért is itthon élő honfitársainkhoz fordulnak segedelemért. A feltétlenül hazafias célra adakozni akarók adományait az egyesület elnöke, dr. Fischer József ügyvéd címére Sarajevóba küldjék.

Ez úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és kohótelepek társas köreit, hogy a *Bányászati és Kohászati Lapok*-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

A *Bányászati és Kohászati Lapok* 1893—1899. és 1901—1902. évfolyamai fűzve és kötve rajzmellékletekkel együtt eladók. Bővebbet Fábry Andor mérnök, Szigetvár.

— *Egyesületünk helységei* IV., Veres Pálné-u. 3. s. I. em. (régii Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESULET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMUKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS: FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT VEZETŐJE: FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉGE ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK:
Egész évre 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR.
Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal	
<i>Altnéder Ferencz: Macquisten eljárás és a Adelaide Reduction Works zúzója</i> ...	561	<i>Tyrlitz Gábor: A vasbányászat őshazája és a nyugat-európai és európai vaspar üttörői és terjesztői</i> ...	569
<i>Kövesi Antal: Bányapontmeghatározás grafikus számításal</i> ...	575	<i>Fapp Károly dr.: A bucsumi Arambánya Alsófehér vármegyében</i> ...	605
<i>Gálocsy Árpád: Jegyzetek a vaskohászati gyakorlatból</i> ...	582	Utí levél ...	611
<i>Vassiló Ferencz: Az aknaszatinál sóbányák víz ellen való megvédése kérdéshöz</i> ...	589	Rövid közlemények ...	616
		Közgazdaság: A szeb vasvámok ...	617
		Közgazdasági hírek ...	629
		Hivatalos rovat ...	629

Macquisten eljárása és az Adelaide Reduction Works zúzója.

Írta: ALTNÉDER FERENCZ.

Az érczelőkészítés fejlődése a most mult évtizedben.

Egy évtizeddel ezelőtt a Rittinger szérek s a frue-vannerek az érczelőkészítés terén való emberi haladásnak netovábbját látszottak képezni, az érczelőkészítés befejezett tudományának látszott, mely további haladásra nem képes.

Mikor azt hittük, hogy a hegy tetejére jutottunk, honnan már csak lefelé vezet az út, akkor láttuk, hogy más, az eddiginél magasabb hegyek előtt állunk, új célokat láttunk magunk előtt, melyekhez új, eddig nem ismert utakon kellett eljutnunk.

Az ó és új világreszek különböző helyein hatalmas érczelepek létezését fedezték föl, ez érczelepekben levő fémek rengeteg értéket képviseltek, de mégsem tudták, hogy mit csináljanak ez érczekkel, mert az értéket képviselő fémek a további földolgozásra nézve káros anyagokkal voltak keverve s az érczelőkészítés akkori állása mellett lehetetlennek látszott ez anyagokat az értékes ásványoktól

elválasztani. Legnagyobb gazdasági fontossággal egyes horganyércz- és rézérczelőjövetelek bírtak.

Mindenik érczfajtánál az volt a baj, hogy az értéket képviselő ásványok nehéz meddő kíséretében jöttek elő s a kinyerendő ásványok és a meddő között vagy semmi, vagy csak olyan kicsiny fajsúlykülönbség volt, hogy e kis fajsúlykülönbség alapján nem volt lehetséges említett ásványokat egymástól elválasztani.

Pedig különösen a czinkérczeknél a sikeres szeparálástól függött ez érczelepek értékesíthetőségének lehetősége, mert a czinkérczekben előjövő «meddő» nemesak hiábavaló olvasztási költségeket okozott, hanem az érc olvasztásánál olyan kártékony hatásnak bizonyult, hogy ez érczek direkt olvasztását lehetetlenné tette. Nem csoda tehát, hogy az érczelőkészítés terén a legnagyobb haladást épp a czinkérczek földolgozásánál találjuk.

Az első lépést e téren John Price Wetherill tette, ki korszakalkotó találmányával az első nagy intenzitású mágneses szeparáló géppel

képes volt a New-Jerseyben előforduló franklinitérczetek földolgozni. Wetherillnek csakhamar versenytársa akadt a Mechernich rendszerű mágneses szeparátor föltalálójában. Elkeseredett perlekedés következett. A per vége kiegyezés lett. Utóbbi években úgy a Wetherill, mint a Mechernich rendszerű szeparátoroknak erős versenytársuk akadt a Primosigh korompai mérnök által föltalált mágneses szeparáló-gépekben.

Az újabb szeparálógépek föltalálása folytán okozott verseny folytán a mágneses szeparáló-gépek ára folytonosan leszáll, a gépek használata után fizetendő szabadalmi díj folytonosan kisebb lesz, egyes gépeknél pedig teljesen elesik. De nemcsak a gépek beszerzése és használata van az újabb és újabb mágneses szeparálógépek föltalálása által napról-napra könnyebbé téve, hanem a mágneses szeparálógépek folytonosan tökéletesednek s az újabb mágneses szeparálógépek könnyűséggel dolgozzák föl azokat az érczeteket, melyekkel az első szeparátorok nem bírtak sikert elérni.

Azok a pyrit és sphalerit keverékből álló czinkérczek, melyek előkészítés nélkül az újabb gépekkel sem dolgozhatók föl, legtöbb esetben könnyen szeparálhatók válnak, ha megpörköljük azokat, mikor is a pyrit erősen mágneses vegyületekké alakul át; azokat az érczeteket pedig, melyeket még pörkölés után való mágneses szeparálással sem lehet földolgozni, legtöbb esetben sikeresen szeparálhatjuk az elektrosztatikus szeparálás által. A czinkérczeknek pörkölés nélkül való mágneses szeparálását legnagyobb sikerrel Ausztráliában alkalmazták, de alig épültek föl Ausztráliában az egymással versenyző különböző rendszerű mágneses szeparáló művek, félelmetes ellenfelük támadt a különböző úsztatási eljárásokban. Az első úsztatási eljárás föltalálója egy Potter nevű amerikai kémlész volt, ki észrevette, hogy ha a brokenhilli érczetet forró hígított kénsavba adják, úgy gázfejlődés áll be, a fejlődő gázok a szulfidokhoz tapadnak, azokat a folyadék felszínére emelik, a meddő pedig a folyadék fenekére száll. Potter eme megfigyelése alapján új koncentrációs eljárást dolgozott ki, eljárását szabadalmaztatta, hogy azután találmányának ne ő, hanem más vegye hasznát.

Jött ugyanis Delprat, ki a Potter eljárásán egy lényegtelen változtatást csinált, azt, hogy ó kénsav helyett savas nátriumsulfátot használt. Potter Delpratot szabadalombitörlesztésért beperelte, a pert azonban elvesztette. Az említett úsztatási eljárások sikerén mások is fölbuzdulva sokan kezdtek foglalkozni az úsztatási eljárásokkal, egészen új eljárások keleztek, így a De-Bavay eljárása, ki kénsav alkalmazása helyett szénsavgázzal telíti az érczkeveréket s azután egy komplikált készülék segítségével a szulfidokat fölúsztatja. A Cattermole eljárása, ki a forró kénsavas víz behatása folytán képződő gázok emelő hatását olajsav hozzáadása által segíti elő, az Elmore eljárása, ki hígított kénsavat és különböző olajfajtákat használ, az oldat melegítése helyett azonban légritkítással eszközli a gázbuborékok fölszabadítását. Mindez eljárásokat részint Réz Géza főiskolai tanár, részint szerző részletesen ismertették lapunkban.

Az említett eljárásokon kívül sok úsztatáson alapuló eljárást találnak föl s szabadalmaznak úgyszólván naponta: a szabadalmi leírásokban ismertett eljárások között azonban annyi az értéktelen «találmány», hogy a szabadalmi leírásokat csak kevesen kísérik figyelemmel s az új eljárások iránt csak akkor kezd érdeklődés mutatkozni, ha azok valamely kis, vagy nagy üzemből a tűzpróbát kiállították.

Macquisten eljárása.

Ilyen tűzpróbát kiállított eljárás a Macquisten eljárása.

Macquisten eljárására a szakvilág érdeklődését Mr. Ingalls az Engineering and Mining Journal szerkesztője hívta föl lapjának 1907. évi okt. 26. számában. Azóta nagyon sok szakember érdeklődik ez eljárás iránt, egyrészt mivel ez eljárást oly nagynevű ember, mint Mr. Ingalls ajánlotta a szakemberek figyelmébe, másrészt mivel ez eljárás nemcsak teljesen új irányban halad, hanem mivel figyelemreméltó eredményeket is érnek el vele.

Egyesületünk, illetve a nagyméltóságú m. kir. Pénzügyminisztérium támogatása folytán lehetővé tett mult évi tanulmányutam alatt alkalmam nyílott ez eljárást Golconda Nev.-ban tanulmányozni s tanulmányaim eredményéről a következőkben bátorkodom beszámolni:

A golcondai zúzóban csak egy különösen figyelemreméltó dolog van s ez a szulfidok nyeresének módja, mely a Macquisten eljárásával történik. A Macquisten eljárása eddig csakis ebben a zúzóban van bevezetve, habár több más zúzónál is berendezkedőfélben vannak.

A Macquisten eljárása az úsztatási eljárások közé tartozik, azok közé az eljárások közé, melyeknél a nehéz ásványokat a szulfidokat a folyadék tetejéről, a könnyű ásványokat, a meddőt pedig a folyadék fenekéről vezetik el rendeltetési helyükre.

Míg azonban a többi úsztatási eljárásoknál a szulfidokat a folyadék felszínére a hozzájuk tapadó gáz, olaj vagy e két anyagnak keveréke emeli, addig a Macquisten eljárásánál sem gáz, sem olaj nem tartja úszva a szulfidokat, úsznak azok maguktól is. Míg a többi úsztatási eljárásnál legnagyobb kiadást rendszerint a szulfidoknak felszínre hozatalára és ott tartására szükséges olaj vagy savfölszárítás okozza, addig a Macquisten eljárásánál e kiadás elmarad s a többi kiadások is alacsonyok.

Mindnyájunk előtt ismeretes a fizikából az a kísérlet, melynél egy varrótűt a folyadék felszínére tettünk s az ott úszva maradt. Ennél a kísérletnél különösen arra kellett vigyázni, hogy a varrótűnek egy része se merüljön a víz alá, különben az egész varrótű elsüllyedt.

E kísérletnél a varrótűt a víz tetején a víz felületi feszültsége tartja. A felületi feszültség onnan származik, hogy a vízmolekulák vonzzák egymást, ennél fogva minden erőnek ellentállani igyekeznek, mely azokat egymástól elválasztani törekszik. Már pedig, ha egy idegen test a vízbe behatol, akkor a vízrészecskéket egymástól elválasztja s ennek folytán a kohézió, vagyis a vízrészecskéknél egymás iránt tanúsított vonzóereje az idegen testek behatolása ellen dolgozik.

Ha az idegen test egészen behatolt a vízbe, úgy a vízrészecskék azt minden oldalról egyaránt taszítják, az eredő zéró lesz s az idegen test zavartalanul hullhat lefelé. A kohézió ez a hatása idegen testek behatolásával szemben tehát csak a folyadékok felületén érvényesül s felületi feszültség név alatt ismeretes.

Ez a felületi feszültség okozza, hogy az említett kísérletnél a varrótűt, a Macquisten eljá-

rásánál pedig a szulfidok a víz felszínén úszva maradnak.

Az elmondottakból következik, hogy a varrótű, illetve a szulfidok csak akkor nem fognak lesülyedni, ha azok a víz tetejére lesznek téve. Mihelyest e tárgyak annyira a vízbe mártódnak, hogy a víznek taszító hatása több oldalról érvényesül, a tű, illetve a szulfidok lefognak sülyedni.

Már most így szólhatna valaki: «Azt értem, hogy a víz felületi feszültsége a szulfidokat a nehézségerő ellenében a vízben úszva tartja, de miért nem tartja ugyanaz az erő a meddőt is úszva, miért sülyed le a meddő közet, mikor a nálánál nehezebb szulfidok úszva maradnak?»

E kérdésre sem lehetetlen megfelelni.

Miért nem marad minden ásvány úszva a Macquisten eljárásánál?

A víz felületi feszültsége minden idegen anyaggal szemben egyformán viselkedik, a kvarcczal szemben úgy, mint a szulfidokkal szemben, de vannak erők, melyek a felületi feszültség ellen dolgoznak s azt ellensúlyozzák, s mely erők egyike nem minden anyaggal szemben működik egyformán.

Ez erők: a nehézségerő és az *adhézió*, vagyis a különböző idegen testeknek egymás iránt tanúsított vonzóereje.

Mindnyájunk előtt ismeretesek a hajcsőveség tünetenyei. Ha egy szűk üvegesövet vízbe mártunk, abban a víz magasabban fog állani, mint a csövet körülvevő edényben és felülete homorú lesz, he ellenben ugyanezt a csövet higanyba mártjuk, úgy abban a higany alacsonyabban fog állani, mint a csövet körülvevő edényben s felülete domború lesz. A víznek az üvegesóban való emelkedését a cső falához való tapadás, vagyis az *adhézió* okozza, valamint — első tekintetre különösnek látszik — az *adhézió* elégtelensége okozza, hogy a higany látszólag nem követi a közlekedő edények törvényét s az üvegesóban alacsonyabban áll, mint az azt körülvevő edényben.

A szilárd testek és a folyadékok között levő *adhézió* a folyadékok kohéziója vagyis felületi feszültsége ellen működik s ott, a hol a szilárd test és a vele érintkező folyadék között levő *adhézió* nagyobb az illető folyadék kohéziójánál az *adhézió* fog jobban érvényesülni, annak

jelenségei fognak szembe ötneni, míg ott, hol a folyadékok kohéziója nagyobb mint a folyadék és a szilárd test között levő adhézió, a kohézió fog jobban érvényesülni, ennek tüneténevei fognak szembeötneni.

Igy p. o. a víz és az üveg között levő adhézió nagyobb, mint a víz kohéziója, itt az adhézió tüneténeveit fogjuk megfigyelhetni, a vízbe mártott vékony üvegsóben a víz emelkedni fog s a cső fala mellett magasabban fog állani, mint a cső közepén, minélfogva felülete homorú lesz. A higany és üvegsó között levő adhézió ellenben kisebb, mint a higany kohéziója, minélfogva itt a kohézió tüneténeveit fogjuk megfigyelhetni, a higany felülete domború lesz s a vékony üvegsóben nem fog olyan magasra emelkedni, mint az üvegsóben kívül.

Kísérlet által könnyen kimutatható, hogy az adhézió az üveg és higany között is megvan, csak hogy kisebb, mint a higany kohéziója.¹

A különböző szilárd testek és folyadékok között levő adhézió nagysága minden egyes folyadék és szilárd test között más és más, s ez adhézióbeli különbség lesz kihasználva a Macquisten eljárásánál.

Az adhéziónak e különbözősége okozza, hogy szóban levő eljárásnál a kvarcz lesülyed, míg a szulfidok a víz felületén maradnak.

A kvarcz és a víz között levő adhézió ugyanis erősebb, mint a víz kohéziója, a felületi feszültség nem képes az adhézió ellenében a kvarczszemecskéket a víz felszínén tartani, a víz a kvarczszemecskékhöz tapad, azokat körülveszi s a kvarczszemecskék lesülyednek.

A szulfidok és a víz között levő adhézió kisebb, mint a víz kohéziója, ennélfogva a víz nem tapad a szulfidokhoz, a víz felületi feszültségének hatása érvényesül s a szulfidok a víz felületén maradnak.

A víz és a különböző szulfidok között levő adhézió nem egyforma kicsiny, miért is a különböző szulfidok úszóképessége már ez oknál fogva sem egyforma.

A különböző ásványok és a víz között levő adhézió nagyságára nézve Prof. A. K. Huntington végzett érdekes méréseket.

Prof. Huntington kísérleteinél az ú. n. «hátszög»-et mérte meg, azt a szöveget, melyet a

folyadék felülete a «meniszkus», és a folyadékba mártott ásványrészecske által alkotott függőleges szilárd fal egymással képez.

Ez a szög ugyanis ugyanazon szilárd test és ugyanazon folyadék között állandó s ennek nagysága által szokás a folyadék és a belé mártott testek között levő adhézió nagyságát jelölni.

Prof. Hungtinton mérési eredményei azt mutatták, hogy a galenit és a víz domború meniszkusa között levő szög 48 fok, míg a sphaerit és a víz között levő szög 50—69 fok között váltakozott.

A kvarcz és a víz érintkezésénél a meniszkus homorú lesz, a víz a kvarczot megnevesíti.

Fent közölt mérési eredményekből kitűnik, hogy a különböző szulfidok és a víz között levő adhézióval csak nagyon kicsiny különbségek vannak s ezért Mr. Ingalls a Macquisten eljárását ismertetvén többek között ezeket mondja:

«Mr. Macquisten azt hiszi, hogy az egymásután kapcsolt csöveknek megfelelő adjusztálása által lehetséges lesz az egyik szulfidnak főtömegét az egyik csőben, a másik szulfidját a másik csőben fölúsztatni s azt jelenti, hogy ebben az irányban sokat ígérő kísérleteket végzett, de nekem úgy tűnik föl, hogy a közönséges szulfidok úszóképessége között levő különbség annyira csekély, hogy azokat ennek alapján egymástól elválasztani bajosan lesz lehetséges.»

Mr. Ingallsal e tekintetben nem értek egyet s e kérdés tárgyalására még visszatérek.

Macquisten készüléke.

Épp úgy, mint a tüvel való kísérletnél még a legügyesebb manipulálás mellett sem sikerül a tüt minden egyes próbálkozás alkalmával úgy helyezni a víz tetejére, hogy az ott maradjon, úgy a szulfidok usztatásánál sem sikerül minden egyes vízrebocsátás, illetve vízből való kiemelés alkalmával a szulfidokat úszó állapotba hozni, a szulfidoknak egy része úszva marad, másrésze lesülyed. Ha a lesülyedő szulfidokat ismét kiemeljük a vízből s megfelelő szög alatt ismét visszaeresztjük, úgy ismét sikerül egy részüket felúsztatni. Ez eljárást addig ismételtük, míg az összes szulfidokat úszó állapotba nem hoztuk. A már egyszer úszó állapotba hozott szulfidok, — ha csak erő-

szakosan a víz felszíne alá nem szorítjuk azokat — úszva fognak maradni, míg csak rendeltetési helyükre, a gyűjtőmedenczébe nem jutnak.

A szulfidoknak a folyadékból ferde szög alatt való óvatos kiemelése és oda való visszabocsátása történik az Ausztráliában használt De-Bavay féle usztatási eljárásnál is, csak hogy ez eljárásnál a szulfidok úszóképessége a hozzá tapadó szénsavgázbuborékok által erősen növelve van s az ércnek a folyadékból való kivételére és oda való visszabocsátására használt készülék annyira komplikált, hogy e miatt a De-Bavay eljárásával nem értek el különös eredményeket.

Úgy látszik, De-Bavay nem is gondolt arra, hogy egyedül a feszültség fölhasználásával is lehetséges a szulfidokat a folyadék felszínén úszva tartani, legalább is nem szabadalmaztatta ez eljárást. Pedig már az ő eljárásánál, illetve készülékénél is érvényesül a felületi feszültség kihasználása.

Az usztatandó ásványoknak a folyadékból megfelelő szög alatt való kivitele és oda való visszacsúsztatása egy nagyon egyszerű és jó készülék segítségével végezhető. Ezt a nagyon egyszerű és jó készüléket használják a Macquisten eljárásánál Golcondában.

Áll pedig e készülék egy belső felületén csavarmentekkel ellátott üres hengerből. E hengert szíjas erőáttétellel a csavarmentekkel megegyező irányban forgatják, úgy, hogy a henger egyik végén beadott érc a henger forgatása közben a csavarmentek által lassanként a henger másik végére vitetik.

Míg az érc a henger egyik végéről a henger másik végébe kerül, addig azt a henger belső falán levő csavarmentek a vízből sokszor kiemelik és oda visszacsúsztatják, miközben az ércben levő szulfidok a víz felületére lesznek hozva s ott úszva maradnak.

Legtöbb ércnél az egy csővön való átmenet alkalmával még nem lesznek az ércben levő összes szulfidok felúsztatva, az ilyen ércet még egy másik s ha szükséges egy harmadik vagy negyedik csővön is keresztül vezetik.

Golcondában négy ilyen csővön vezetik át az ércet, mielőtt azt a vadárba bocsátják. E csövek öntött vasból vannak készítve, hosszuk 1·8 m., átmérőjük 30 cm. Az egyes csövek

előtt kis ülepítőszekrények vannak s a szekrények tetejéről az úszó ásványok a szinporcsatornába, a szekrények fenekén levő nyíláson kifolyó zagy a következő hengerbe, az utolsó hengerhez tartozó szekrény fenekéről kibocsátott zagy pedig a vadárba lesz bocsátva.

A szeparálöhengerben levő víz magassága és így az a szög, mely alatt az ércrészecskék a folyadékból kiemeltek, illetve abba visszacsúsznak, az ülepítőszekrények felső kibocsátó nyílásának magasságától függ, Golcondában az ülepítőszekrény felső kibocsátó nyílásának alsó széle 3", vagyis 7·5 cm.-nyi magasságban van a szeparálöhenger alsó széléhez, következésképpen a szeparálöhengerben a víz 7·5 cm.-nyi magasságban áll.

A szeparálöhengerbe bocsátott víz mennyisége úgy van szabályozva, hogy az ülepítőszekrények felső kibocsátó nyílásán a víz krb. 0·8 % magasságban ömlik át, minek következtében a folyadék tetején úszó szulfidok az ülepítőszekrények szélén át a szinporvezető csatornába kerülnek, míg a folyadékban lebegő egyéb anyagok visszatartatnak s a következő hengerbe, vagy pedig a meddőelvezető csatornába jutnak.

A szeparálócsövek fölügyeletével megbízott munkásnak főkötelessége arra ügyelni, hogy a szeparálócsövekbe a jelzett mennyiségnél se több, se kevesebb víz ne folyjon.

A szeparálócsövek hátulsó oldala zárt s csak a tengelynél van egy kis nyílás, melyen át a zagy belé folyik, a szeparálócső elülső oldala pedig teljesen nyitott.

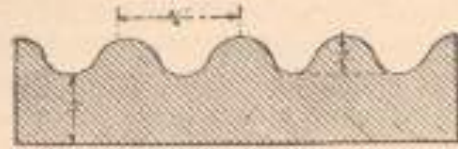
A szeparálócsövek belső felületét a mellékelt vázlat mutatja. (1. ábra.)

A régebbi csövek egyszerű csavarmentekkel vannak ellátva, az újabb csövek kettős csavarmenttel. A kettős csavarmentek minden tekintetben megegyeznek a régi egyszerű csavarmenttel, csak hogy itt két csavarment halad egymással párhuzamosan, minélfogva a kettős csavarmenttel ellátott szeparáló hengernek földolgozóképesége megegyezik akkora, mint az egyszerű csavarmenttel ellátott hengeré.

A kettős csavarmenttel ellátott hengereknél azonkívül az érc inkább ferdén vitetik a folyadék felszínére, mint az egyszerű csavarmenttel ellátott hengeré, minélfogva az ed-

¹ Roiti «A fizika elemei» I. köf. 236. l.

digi tapasztalatok szerint a kettős csavarmenettel ellátott hengerben egyszeri kiemelés alkalmával annyi szulfid lesz a víz tetejére sikeresen téve, mint az egyszerű csavarmenettel



1. ábra. A szeparáló csövek belső felülete.

ellátott hengerrel két kiemelés alkalmával. Legalább is e föltevés mellett szól ama körülmény, hogy a kettős csavarmenettel ellátott hengerrel ugyanazon méretek mellett a kétszeres földolgozás dacára épp olyan tökéletes a szeparálás, mint az egyszerű csavarmenettel ellátott régi hengereknél (2. ábra) a földolgozás naponta 2-5 tonna, a kettős csavarmenettel ellátott újabb hengereknél 5 tonna.

Valószínű, hogy a szeparálócsövek hosszára, átmérőjére, a csavarmenetek mélységére, szélességére s arra nézve, hogy egy-egy szeparálócsőben hány csavarmenetet alkalmazzanak még sok kísérlet fog végezteni s nem lehetetlen, hogy az ezután építendő csövek egész más méretekkel és belső konturral fognak bírni, mint a mostaniak.

A golcondai zúzó üzeme.

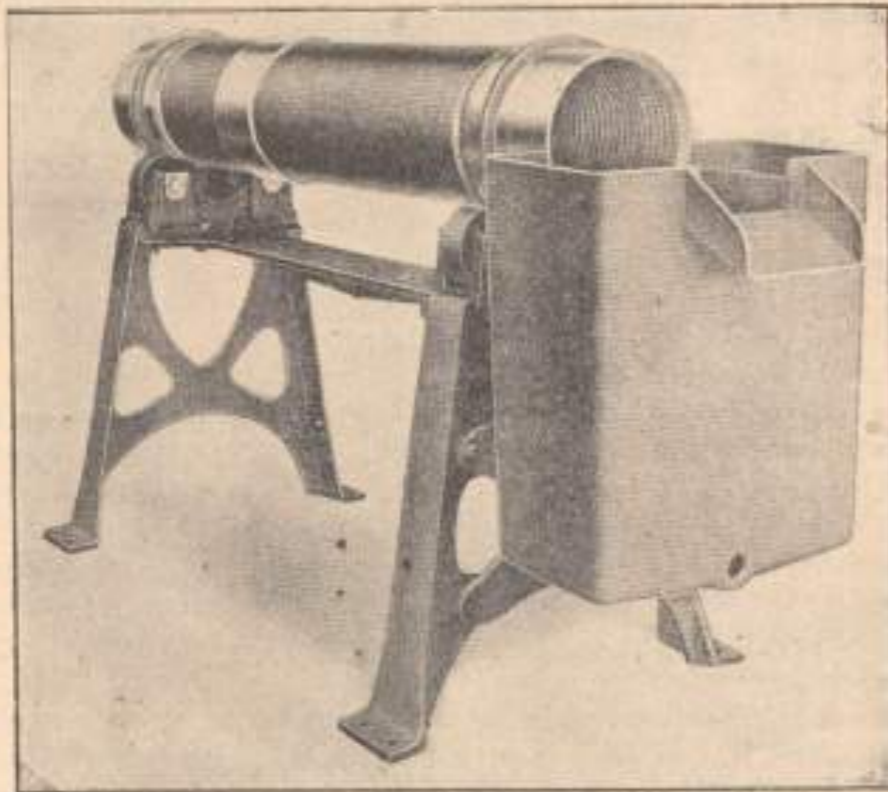
Az Adelaide Reduction Works golcondai zúzójában (3. és 4. ábra), hol először vezették be a Macquisten eljárását, a földolgozás alá vetett érczek kalkopyritet tartalmaznak kevés pyrittel és pyrrhotinnal. A meddő kemény tömött kvarcos kőzetből áll, mely kőzet sok spinellt és gránátot tartalmaz.

Mivel a meddőben sok nehéz fajsúlyú ásvány van jelen a súly szerint való szeparálás nem járt sikerrel,

pedig mindent megpróbáltak. Próbálkoztak ülepítőgépekkel, frue-vannerrel, Wilfley és más szerékekkel, — de hiába. Megpróbálták a Blake-Moersch-féle elektrosztatikus szeparálást is, valamivel jobb, de mégse kielégítő eredménnyel. Egy kis kohót is építettek, hogy érceiket direkt olvassák, ez sem járt sikerrel. Így azután a jelen dolgozatban leírt eljáráshoz folyamodtak s kielégítő eredményeket kaptak. A zúzó üzemének menetét a következő oldalon levő törzsfá mutatja.

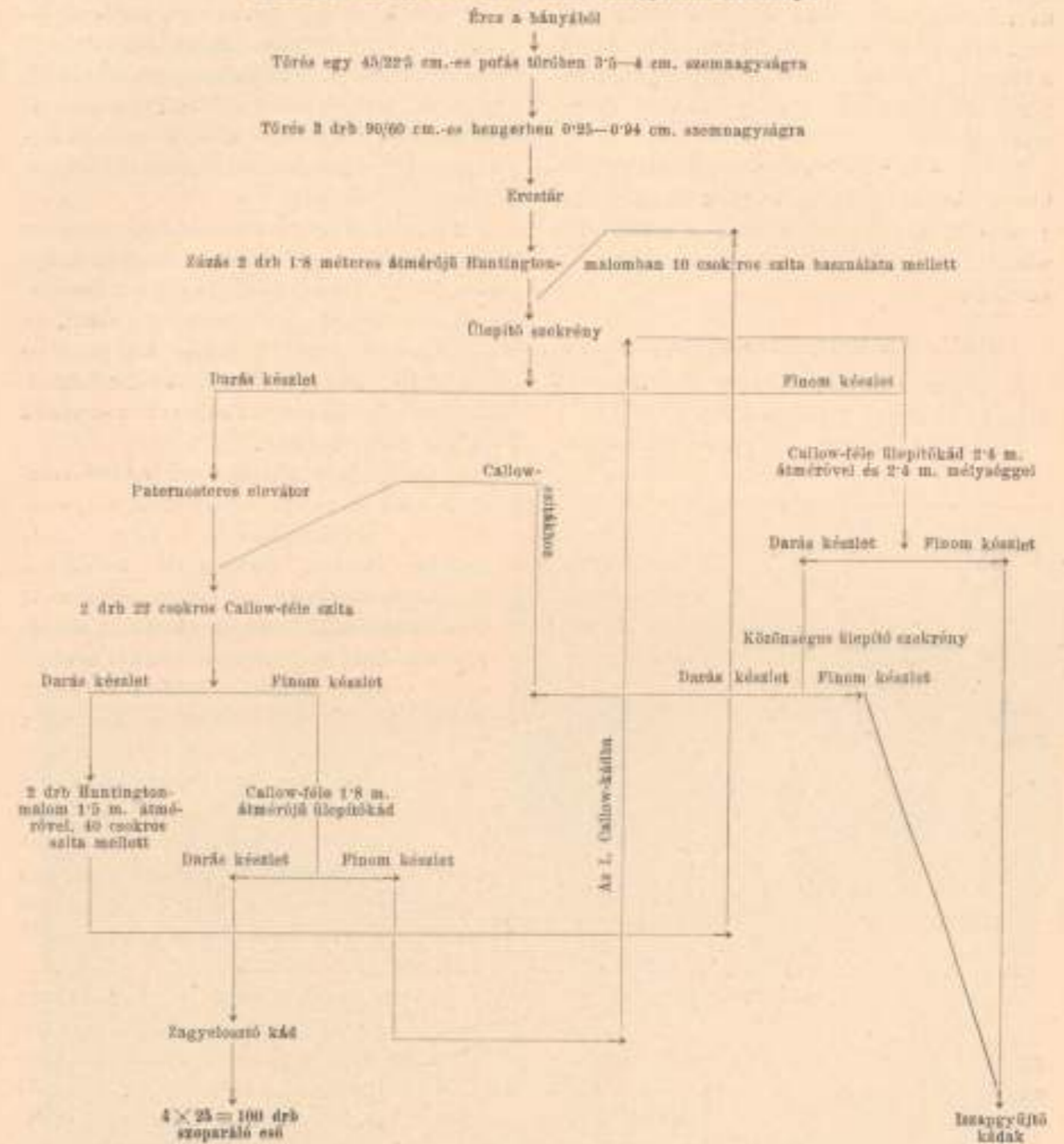
Fenti törzsfánál két dologra bátorkodom tisztelt olvasóim figyelmét fölhívni. Az egyik, hogy milyen nagy gondot fordítanak az iszapképződés lehető kikerülésére, a másik, hogy milyen nagy gonddal igyekeznek az iszapot a darásabb készletektől elválasztani.

E kettős törekvésnek oka, hogy az iszapot nem képesek a Macquisten eljárásával földolgozni. A földolgozatlanul hagyott iszapnak mennyiségét nekem 15%-nak mondták, Mr. Ingalls 30%-nak mondja az iszapképződést. Lehet, hogy Mr. Ingalls Golcondában való látogatása és szerzőnek ottan való látogatása között lefolyt időben a golcondai zúzóban az iszapképződés csökkentésének czéljából némi javításokat tettek s e körülménynek tudható,



2. ábra. Szeparáló cső a régi módú ülepítő szekrényével.

Az Adelaide Reduction Works zúzójának törzsfája.



hogy Mr. Ingalls 30%-nak mondja az iszapképződés nagyságát, míg nekem az ottani üzemvezetőség csak 15% iszapképződésről tett említést.

A valóságot egyszeri látogatás alkalmával megállapítani nagyon bajos, ezért mind a két adatot megemlítettem.

Az iszapot ülepítő kádakba vezetik, innen a tiszta oldatot víztartóba szivattyúzzák, a sűrített iszapot pedig iszapgyűjtő tócsába bo-csájtják.

Arra nézve hogy miként fogják ez iszapot földolgozni, ottlétem alkalmával még nem voltak megállapodva, valószínűleg olvasztással fog ez történni.

Az iszap réztartalma 2% körül van.

A földolgozott érc réztartalma változó, ritkán kevesebb azonban 2%-nál és ritkán több 3.5%-nál. A színpor réztartalma 20—24% között változik.

1 tonna színpor termeléséhez 10—12 tonna érc szükséges. Ez erős koncentráció nem

tulajdonítható tisztán a Macquisten eljárásának, hanem első sorban annak a körülménynek, hogy a Golcondában földolgozott érczek a bennük levő kalkopyrit mennyiségéhez képest csak kevés pyritet és pyrrhotint tartalmaznak.

A rézkihozatalt 85%-nak mondották s ottlétem alkalmával úgy a termelt szinpor, mint a meddő, nagyon tiszta volt, a szinporban nem láttam meddőt, a meddőben nem láttam szinport.

Kiadások a Macquisten eljárásánál.

A golcondai naponta 100 tonna érczet földolgozó zúzóban alkalmazva van:

8 órás műszakonként: egy felőr, egy gépész,



3. ábra. A golcondai zúzó, kívülről a víztartó kádakkal.

egy fűtő, egy olajozó, 2 ember a Huntington-malmoknál, és 2 ember a szeparálócsöveknél.

A javítóműhelyben 2 ember dolgozik. Állandóan alkalmazva van: az üzemvezető, egy kémleáz és a laboránsa. A zúzóban magában és a külső munkáknál összesen körülbelül 40 ember van foglalkoztatva, a föl nem sorolt emberek részint ácsok és napszámosok, kik a zúzó körül dolgoznak, részben az ércz szállításánál alkalmazott személyzet.

Munkabérek 8 óránként: közönséges napszámosmunka 1.5 dollár = 6.25 K, szakmunkások és mesteremberek 3—4 dollár = 15—20 K.

A szeparálócsövek forgatásához szükséges löerők számát nem határozták meg, ez azon-

ban nem lehet nagy, mivel a csövek forgatásánál mindössze egy kevés surlódást kell legyőzni s a csövek percenként mindössze 5 fordulatot tesznek. A gépházban két 80 lóerős kazán van, melyek közül ottlétem alkalmával csak egy volt működésben, míg amikor ülepítőgépekkel és szérekkel dolgoztak, mind a két kazán fűtve volt.

A Macquisten eljárása a golcondai zúzóban sokkal rövidebb ideje van használatban, hogyszem a föllépő törési, kopási s ehhez hasonló egyéb költségeket meg lehetne állapítani, de e költségek rendkívül kicsinyek kell hogy legyenek, mivel a szeparálóberendezésnél mindössze az öntöttvas szeparálócsövek mozognak s ezek is nagyon lassan.

A golcondai zúzó, mint nagyon sok amerikai zúzó, nem sok vízzel rendelkezik, vízierőről itt szó sincsen s a Huntington-malmokhoz, valamint a szeparálócsövekhez a szükséges vizet egy mélyen, a zúzó alatt levő patakocskából szivattyúzzák. A szeparálócsövekből nyert szinporokat két medenczébe vezetik, e medenczékben az egyik sarok egy vászonfal által el van választva a medencze többi részétől. Említett vászonfal szűrő gyanánt szolgál s a vászonfal és a medencze elvágott sarka által képezett térbe szivárgó vizet a zúzó mellett levő víztartó kádakba szivattyúzzák. Hasonlóképp vissza nyerik annak a víznek legnagyobb részét, melyet a zúzóból kibocsátott meddő és iszap víz magával.

E nagy vízspórolásnak nemcsak az az oka, hogy a mélyen fekvő patakból való vízszivattyúzás költségesebb, mint a zúzóból kibocsátott anyagokban levő víznek részben való visszanyerése, hanem az a figyelemre méltó tapasztalat is, hogy a zúzási terményekből visszanyert vízzel a szeparálás jobban megy, mint a patak vizével.

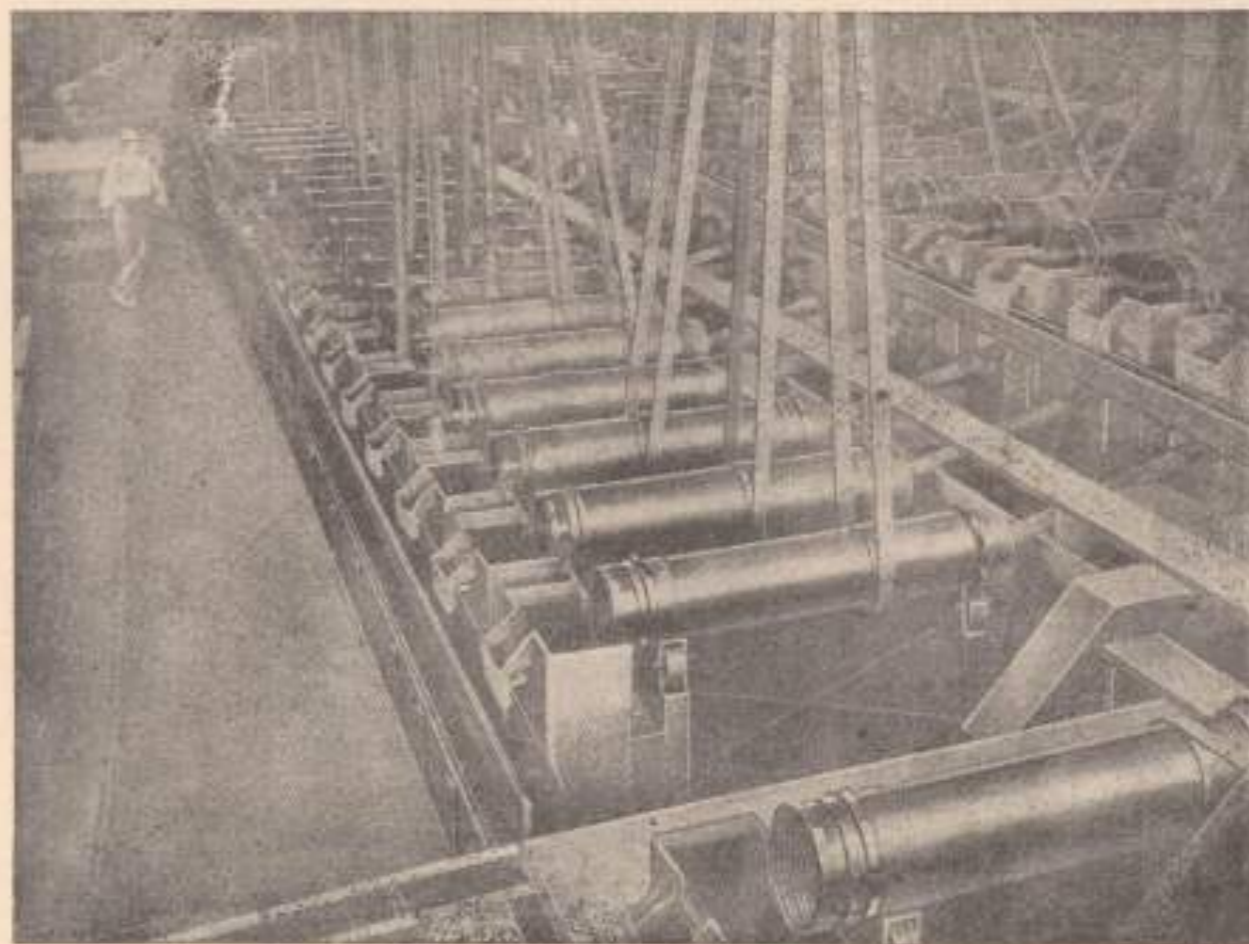
E megfigyelés azáltal magyarázható, hogy a szeparálástól visszanyert víz különböző sókat tartalmaz kis mennyiségben s e sók úgy a víznek felületi feszültségét, mint a szeparálendő ásványok és a víz közötti adhéziót befolyásolják. E körülmény mindenestre figyelmet és kísérletezést érdemel, mert nem lehetetlen hogy különböző sóknak a szeparáláshoz használt vízben való oldása által e szeparálási

módszert nagy mértékben lehet majd tökéletesíteni.

Eme szerény véleményemmel kapcsolatban bátorkodom megemlíteni azt a körülményt, hogy a golcondai zúzóban mielőtt az iszaptól megszabadított zagyot a szeparálócsövekbe bocsátanák, kevés kénsavat és olajat adnak e zagyhoz, e kénsavnak és olajnak mennyisége azonban oly kicsiny, hogy annak nem igen lehet más hatása, minthogy a szeparálásnál szereplő anyagok kohézióját és adhézióját befolyásolja. Az egész napi 100 tonna érczet földolgozó zúzóban ugyanis nem használnak föl naponta néhány száz köbcentiméter olajnál és kénsavnál többet s mindössze egy kis bürettából csepegtetik a kénsavat és egy másik kis bürettából az olajat a szeparálendő zagyba.

Iszapok földolgozása.

Mint az előbbi sorokból kitétszik a Macquisten eljárásának egy hátránya van s ez az, hogy nem lehet vele az iszapokat földolgozni.



4. ábra. A golcondai zúzó, belülről.

Az iszapoknak a Macquisten eljárásával való földolgozásánál az a baj, hogy az iszapok úszva maradnak s ennél fogva a szeparálásnál nyert szinport szegényre teszik.

Az iszapok földolgozása azonban az összes mechanikai koncentrációs eljárásoknál nehézséget okoz s nem ismerünk még mechanikai koncentrációs eljárást, melyről el lehetne mondani, hogy vele az iszapok földolgozása olcsón, kis fémvesztéssel és erős koncentráció mellett sikerül.

Legtöbb eredményt e téren a pörkölés után való mágneses szeparálás tud fölmutatni, de ez eljárás különböző okok folytán — melyeknek tárgyalása nem tartozik e cikk keretébe csak ritkán használható s vele az iszapok földolgozásának kérdése általánosságban megoldottnak nem tekinthető.

Az Elmore-vákuumkoncentrációs eljárásnál érdekelt urak azt állítják, hogy ez eljárással az iszapok minden nehézség nélkül dolgozhatók föl, ez állítás azonban tudomásom szerint még nincsen kellőképpen keresztülvitt kísérletek nyil-

vánosságra bocsájtott eredményei által megerősítve.

Az iszapoknak cyanidlúgzással való földolgozása nem okoz ugyan nehézséget, de ez eljárással eddig csak arany- és ezüstérczek lettek sikeresen földolgozva s ez eljárás nem is tartozik az említett mechanikai koncentrációs módok közé.

A szulfidoknak egymástól való elválasztása a Macquisten eljárásának segítségével.

Előbbi sorokban említve volt, hogy Prof. Huntington mérései szerint az egyes szulfidoknak vízhez való adhéziója között csak nagyon kicsiny különbség van s ezért az Engineering and Mining Journal nagynevű szerkesztője Mr. Ingalls előtt úgy tűnik föl, hogy a közönségesen előforduló szulfidok úszóképessége között levő különbség oly csekély, hogy azokat ilyen módon (a Macquisten eljárásával) egymástól elválasztani bajosan lesz lehetséges.

Majdnem mindenki előtt meglepőnek fognak tehát föltűnni azok a kísérleti eredmények melyeket a Macquisten eljárásával elértek.

Szerzőt e tekintetben leginkább az alábbi

táblázatban kitüntetett eredmények lepték meg.

Fenti táblázat összeállításánál a «kihozatal» számítása az ú. n. kombinált tartalmak alapján történt, azaz e táblázat összeállítása alkalmával 100 gyanánt a színporok és a meddő fémtartalmának összege vétetett. A kombinált «tart»-oknak és az elemzés útján direkt talált «tart»-oknak összehasonlítása a II. sz. táblázatban van meg.

Ha az I. táblázatot figyelemmel végig nézzük, a tökéletes fémkihozatalon kívül (mit főleg annak tulajdoníthatunk, hogy a szeparált ércben csak kevés meddő volt, a II—IV. csövekben nyert színpor pedig sok kavasavat tartalmazott) föl fog tűnni, hogy az úsztatásnál egyes fémek az I. csőben, mások pedig a II—IV. csövekben lettek jobban koncentrálnak.

Igy p. o. míg az I. csőben nyert színpor cinktartalma mindenik ércnemnél tetemesen nagyobb, mint a többi csövekben nyert színpor cinktartalma, addig az I. csőben nyert színpor vas- és aranytartalma mindenik ércnemnél kisebb, mint a II—IV. csövekben nyert színpor vas és aranytartalma.

I. táblázat.

	Súly		Analízis							Kihozatal				
	lbs és ozs	%	Au %	Ag %	Pb %	Fe %	SiO ₂ %	Zn %	Au %	Ag %	Pb %	Fe %	Zn %	
Czinkércz:														
Anyalízst	6 1/4 lbs	1000	0.0009	0.038	9.6	4.2	33.0	24.4	—	—	—	—	—	
Színpor az I. csőből	3 1/2 "	56.2	0.0011	0.054	13.5	5.6	7.8	38.7	58.0	74.0	76.3	62.8	82.5	
« a II., III., IV. »	1 1/2 "	22.3	0.0020	0.047	10.4	6.3	41.8	20.7	42.0	25.5	23.3	28.2	17.5	
Meddő	1 1/4 "	21.5	nyom	0.001	0.2	2.1	93.0	—	—	0.5	0.4	9.0	—	
Czink-ólomércz:														
Anyalízst	7 lbs	1000	0.0006	0.069	18.5	4.0	11.6	32.9	—	—	—	—	—	
Színpor az I. csőből	4 1/2 "	66.2	0.0005	0.063	13.3	3.2	4.0	45.8	52.6	58.3	45.0	57.9	90.0	
« a II., III., IV. »	1 1/2 "	24.9	0.0012	0.118	42.3	5.4	13.6	13.5	47.4	41.3	54.4	36.9	10.0	
Meddő	11 ozs	9.7	nyom	0.003	1.4	2.0	94.4	—	—	0.4	0.6	5.2	—	
Meddő a súly sz. szeparálástól:														
Anyalízst	3 1/2 lbs	1000	nyom	0.008	—	8.0	38.8	25.6	—	—	—	—	—	
Színpor az I. csőből	1 1/2 lbs	43.0	"	0.012	—	7.2	3.8	50.2	—	68.4	—	37.4	87.5	
« a II., III., IV. »	7 ozs	12.4	0.0001	0.012	—	17.4	21.0	24.9	—	19.7	—	26.0	12.5	
Meddő	1 1/2 m	44.6	nyom	0.002	—	6.8	80.6	—	—	11.9	—	36.6	—	

A különböző szulfidok tehát különböző úszóképességet tanúsítottak, különben nem lehetnének fönti megfigyelést.

Csak hogy a fenti megfigyelésben látszó törvényszerűséget az ólomnál és ezüstnél már nem találjuk meg. Így p. o. míg a «cinkércz»-nél az I. csőben nyert színpor ezüsttartalma nagyobb, mint a többi csövekben nyert színpor ezüsttartalma, addig a «cink-ólomércz»-nél ez fordítva van, a harmadik ércfajtánál, a súly szerint való szeparálástól nyert meddőnél az I. csőben nyert színpor ezüsttartalma ugyanolyan, mint a többi csövekben nyert színporé.

Hasonló az eset a különböző ércnemekből nyert színporok ólomtartalmánál. Véletlen-e, vagy pedig szabályszerűség, mit a különböző ércnemekből nyert színporok vas és cinktartalmanál észlelünk?

Hogy e kérdésre felelhessünk, nézzük meg a különböző színporok kavasvartartalmát.

A kavasvartartalmak összehasonlításánál kitűnik, hogy az I. csőben nyert színporok kavasvartartalma, mindenik ércnemnél tetemesen kisebb, mint a többi csövekben nyert színporok kavasvartartalma, az I. és a többi színporok kavasvartartalma között levő arány azonban mindegyik ércnemnél más és más. Míg p. o. a «cinkércz»-nél az I. csőben nyert színpor kavasvartartalma $41.8/7.8 = 5.3$ -szor kisebb, mint a többi csövekben nyert színpor kavasvartar-

talma, addig a többi ércnemeknél ez arány $13.6/4.0 = 3.4$, illetve $21.0/3.8 = 5.5$. A II—IV. csövekben termelt színporok nagyobb kavasvartartalma e színporok fémtartalmát leszállítja s e leszállítás az egyik ércnél nagyobb, a másikonál kisebb lesz.

A «kavasavmentes színpor» fogalma.

A különböző szulfidok úszóképességére vonatkozó szabályszerűséget tehát az ú. n. «kavasavmentes» színporok fémtartalmánál kell keresnünk.

A «kavasavmentes színpor» mennyiségét megtaláljuk, ha a közönséges színporoknak, vagy ércnek 100-ra vonatkoztatott súlyából ez anyagoknak %-okban kifejezett kavasvartartalmát levonjuk, p. o. a «cinkércz»-ünk koncentrációjánál az I. csőben nyert színpor kavasvartartalma 7.8% , e színpor kavasavmentes, mondhatni valódi színportartalma lesz $100 - 7.8 = 92.2\%$.

Ha a közönséges színporok fémtartalmát a kavasavmentes színporra vonatkoztatjuk, megkapjuk a kavasavmentes színporok fémtartalmát. P. o. a fölhozott példánál a «kavasavmentes színpor» aranytartalma lesz $\frac{100 \times 0.001\%}{92.2} = 0.0013\%$; a kavasavmentes színpor ólomtartalma lesz $\frac{10 \times 13.5\%}{92.2} = 14.6\%$.

II. táblázat.

Direkt elemzés útján talált eredmények összehasonlítása a szeparálás terményeinek elemzésénél talált eredményekkel:

	Au %	Ag %	Pb %	Fe %	SiO ₂ %	Zn %	
Czinkércz:							
Direkt	0.0009	0.038	9.6	4.2	33.0	24.4	Az Au és Ag-meghatározások téglapróbával a Pb-meghatározás ammoniummolybdáttal való titrálás által, a Fe-meghatározás SnCl ₂ -vel való redukálás után káliumpermanganáttal való titrálással, a Zn-meghatározások pedig Schütz és Low módszere szerint sárga vérlúg-sóval való titrálás által történtek.
Kombinált	0.0011	0.041	9.95	5.0	33.7	26.3	
Czink-ólomércz:							
Direkt	0.0006	0.069	18.5	4.0	11.6	32.9	Az elemzéseket a gőlcsondái zúzó kémlelése készítette.
Kombinált	0.00083	0.071	19.5	3.7	15.2	33.7	
Meddő a súly sz. szeparálástól:							
Direkt	nyom.	0.008	0.3	8.0	38.8	25.6	
Kombinált	"	0.0075	0.56	8.3	40.0	24.8	

Hasonlóképp a cinkércz koncentrációjánál a II—IV. csövekben nyert színpor «kovasavmentes», mondjuk valódi színportartalma lesz: $100 - 41.8 = 58.2\%$. E «kovasavmentes színpor» fémtartalmai lesznek: arany $\frac{100 - 0.0020\%}{58.2\%} = 0.034\%$, ólom $\frac{100 - 10.4\%}{58.2\%} = 17.9\%$, stb.

A különböző szulfidok úszóképességére vonatkozó szabályszerűség keresése céljából szerző az I. táblázat adatai alapján kiszámította a különböző színporok kovasavmentes színportartalmait s az ezeknek megfelelő fémtartalmakat. E számítások eredményeit a III. számú táblázat mutatja.

E táblázat adatainál már nagyobb szabályszerűséget találhatunk, mint az I. táblázat adatainál.

A III. táblázat megfigyelése alkalmával láthatjuk, hogy az I. csőben termelt «kovasavmentes színpor» cinktartalma mindenik érczennél nagyobb, mint a többi csövekben termelt színpor cinktartalma, a «kovasavmentes színpor»-ban levő többifémek mennyisége (analysise) pedig az első csőben termelt színporoknál mindig kisebb, mint a többi csövekben termelt színporoknál. E tényből azt a következtetést vonhatjuk, hogy a sphalerit úszóképessége jóval nagyobb, mint a többi szulfidoké, melyek

közül a galenitnek úszóképessége a legkisebb.

A különböző szulfidok úszóképessége között levő különbség legjobban kitűnik a «cink-ólomércz» úsztatásánál nyert adatoknál. Itt az I. csőben nyert «kovasavmentes színpor» cinktartalma $47.6/15.6 = 3.06$ -szor nagyobb, ólomtartalma pedig $48.8/13.9 = 3.5$ -szer kisebb a többi csövekben nyert «kovasavmentes színpor» cink, illetve ólomtartalmánál.

Ha megfelelő számú kísérletek hiányában a különböző szulfidok úszóképességének törvényeit egyelőre nem is állapíthatjuk meg, annyit azonban szerzőnek szerény véleménye szerint fenti adatok kétségteljesen bizonyítanak, hogy a különböző szulfidok úszóképessége között tetemes különbség van s e különbség felhasználható a szulfidoknak egymástól való elválasztására.

A különböző szulfidok úszóképessége között levő különbség okai.

Az a kérdés merül most már föl, hogy honnan van az említett tetemes különbség a különböző szulfidok úszóképessége között, a mikor a különböző szulfidok «határszöge» (megnedvesítési szöge) között, vagyis a mi ezzel egyre megy, a különböző szulfidoknak vízhez

III. táblázat.

	Súly %	SiO ₂ %	Kovasavmentes színpor % (100-310)	Kovasavmentes színpor analysise						
				Au %	Ag %	Zn %	Pb %	Fe %		
<i>Czinkércz:</i>										
Anyalízst	100.0	33.0	67.0	0.0013	0.057	36.5	14.4	6.3		
Színpor az I. csőből	56.2	7.8	92.2	0.0012	0.059	42.0	14.6	6.1		
« a II—IV. csövekből	22.3	41.8	58.2	0.0034	0.081	35.4	17.9	10.8		
<i>Czink-ólomércz:</i>										
Anyalízst	100.0	11.6	88.4	0.0007	0.078	37.3	21.0	4.5		
Színpor az I. csőből	66.2	4.0	96.0	0.0005	0.065	47.6	13.9	3.3		
« a II—IV. csövekből	24.9	13.6	86.4	0.0014	0.137	15.6	48.8	6.2		
<i>Meddő a súly sz. való szeparálástól:</i>										
Anyalízst	100.0	38.8	61.2	—	0.013	42.0	—	13.1		
Színpor az I. csőből	43.0	3.8	96.2	—	0.0125	52.2	—	7.5		
« a II—IV. csövekből	12.4	21.0	79.0	—	0.015	31.6	—	22.0		

való adhéziója között csak nagyon kicsiny különbségek vannak?

Be kell ismernünk, hogy kellő számú megfigyelés hiányában e kérdésre teljesen határozott feleletet nem adhatunk s a különböző szulfidok úszóképessége között levő különbségnek okát teljes határozottsággal meg nem mondhatjuk; a további vizsgálatok megkönnyítésének céljából megpróbálom azonban e különbség okaira elfogadhatónak látszó magyarázatot adni. Ez a következő:

Az az erő, mely a szulfidokat a folyadék felszínén tartja, a folyadék kohéziója — mi a felületi feszültség alakjában nyilvánul — mindenféle természetű szilárd testtel szemben egyforma nagy. A felületi feszültség épp oly erővel tartja a folyadék felületén a kvarcot és más nem úszóanyagokat, mint a szulfidokat, grafitot és más úszóanyagokat.

A felületi feszültség hatása, vagyis eredője tehát nem függ a felszínre tett ásványok természetétől, de függ az ásványrészecskéknek a folyadékkal érintkező felületétől s azzal arányos.

A felületi feszültséggel szemben több, részben talán ismeretlen erő működik, melyek annak hatását ellensúlyozzák, egyes ásványoknál teljesen legyőzik s az illető ásványokat lecsúsztesztik.

Ilyen eddigéle ismeretes erők: 1. Az adhézió, vagyis az illető ásványnak és a víznek egymás iránt tanúsított vonzóereje, 2. a folyadék felületére tett ásványrészecskének súlya, 3. a folyadékból kiemelt s oda visszahulló ásványrészecskék esésének eleven ereje.

Lássuk ezeket az erőket egyenként!

1. Az adhézió. Már dolgozatom elején említettem, hogy a különböző ásványoknak vízhez való adhéziója között nagy különbségek tapasztalhatók s első sorban ennek a különbségnek tulajdoníthatjuk, hogy p. o. a szulfidok úsznak, a kvarcz pedig nem.

Az adhézió az ú. n. «határszög» (megnedvesítési szög) meghatározása által mérhető s Prof. Huntington mérései azt mutatták, hogy az egyes szulfidok határszögei között csak nagyon kicsiny különbségek vannak. Így míg Prof. Huntington a szfalerit határszögét (megnedvesítési szögét) 50—69 foknak találta, addig a galenit és a víz között levő határszög 48 fok. E csekély adhézióbeli különbségnek tehát

nem tulajdonítható a galenit és szfalerit úszóképessége között levő nagy különbség.

2. A folyadék felületére tett ásványrészecskék súlya. Az azeró, melylyel a felületi feszültség az idegen testek behatolását megakadályozni igyekszik, arányos azzal a felülettel, melylyel szemben működik s mivel a folyadék felszínére tett ásványrészecskék súlya a felületi feszültség ellen működik, világos, hogy a felületi feszültség hatása annál jobban fog érvényesülni, vagyis az úsztatás annál könnyebb lesz, mennél nagyobb az úsztatandó ásványok felülete azok súlyához képest.

Ez az arány pedig függ a) a folyadék felszínére tett ásványok fajsúlyától, b) ez ásványdarabok nagyságától és alakjától.

Elmondottakból következik, hogy ugyanazon alak és szemnagyság mellett a nagyobb fajsúly, vagyis súlyosabb ásványrészecskék kevésbé könnyen fognak úszni, mint a kisebb fajsúlyú könnyebb ásványrészecskék. Így ugyanazon szemnagyság mellett p. o. a galenit kevésbé könnyen lesz úsztatható, mint a nálánál jóval kisebb fajsúlyú szfalerit.

A folyadék felületére tett ásványok szemnagysága és alakja annyiban gyakorol ez ásványok úszóképességére befolyást, amennyiben a felületi feszültség eredője a folyadékba érő ásványok felületével, ez ásványok súlya pedig azok tömegével arányos. Ebből következik, hogy mennél kisebb valamely ásványnak tömege annak felületéhez képest, annál kevésbé érvényesül az illető ásványnak súlya a felületi feszültség hatásával szemben, annál jobban fog az illető ásvány úszni.

A mi a nagyságot illeti, legkisebb az illető ásványnak tömege azok felületéhez képest a legkisebb nagyság mellett, a mi pedig az alakot illeti, a felülethez képest legkisebb a tömeg a lapos és hosszukás alakok mellett s legnagyobb a gömbalak mellett. Azok az ásványok tehát, melyek kisebbre vannak törve stb. vagy lemezalakban törnek jobban fognak úszni, mint a darásabb s koczkalakú ásványok. Így p. o. a finom készletek könnyebben úsznak, mint a darás készletek s a túalakban törő antimonit s a lemezekben törő kalkopyrit jobban fognak úszni, mint a koczkákra törő pyrit.

A szfalerit nagyobb törékenységének s kisebb fajsúlyának tulajdonítható a szfaleritnek

nagy úszóképessége a pyrittel szemben s a galenitnek nagy fajsúlya s koczkás alakban való törése okozza a galenitnek kisebb úszóképességét a többi szulfidokkal szemben.

3. A folyadékból kiemelt és oda visszahulló ásványok esésének eleven ereje.

Mivel a folyadékból a különböző ásványok ugyanazon szög alatt emeltetnek ki s egyforma magasságról esnek vissza a folyadék felületére, ez erő az által gyakorol befolyást a különböző szulfidok úszóképességére, hogy a nagyobb fajsúlyú ásványoknak és a darásabb ércszemecskéknek süllyedését megkönnyíti, vagyis azok úszóképességét csökkenti. Ez erőnek ugyanolyan hatásai vannak, mint a folyadék felületére tett ásványszemek súlyának s azért annak külön tárgyalása nem szükséges.

Hogy a különböző szulfidokat egymástól úsztatás segélyével elválaszthassuk, annak egy elengedhetetlen feltétele van s ez az, hogy az úsztatásnál szereplő folyadék felszíne telítve legyen úszó ásványokkal.

Addig, míg a szeparáló hengerben levő folyadék felszínén csak olyan kevés úszó ásvány van, hogy ezek szabadon mozoghatnak, az úsztatásnál a szulfidok (esetleg egyéb úszó ásványok) nem lesznek egymástól szeparálva, mert az összes úszásra képes ásványok a folyadék felszínére lesznek úsztatva. Mihejyt azonban a folyadék felszíne úszó ásványokkal kezd megtelni, ezek egymásba ütődnek, egymás felé és alá torlódnak, ennek következménye, hogy a kisebb úszóképességgel bíró ásványok lesüllyednek, a nagyobb úszóképességgel bíró ásványok pedig a folyadék felszínén maradnak. Ha a szeparálást több egymásután kapcsolt csőben végezzük, akkor nem látszik lehetetlennek a szeparálást úgy vezetni, hogy az első csőben a legjobban úszó ásványokat, a többi csőben pedig a kevésbé jól úszó szulfidokat nyerjük ki. A szeparálás szabályozása a csövek méreteinek, a csavarmenet hajlásának, mélységének, szélességének helyes megválasztása s a csövekben levő víz magasságának és a csövekbe folyó zagy mennyiségének szabályozása által történhetik.

Czinkesérczeink és a Macquisten eljárása.

Hazai fémhányászatunkat különösen érdekli az a kérdés, hogy mennyiben sikerül ez eljá-

rással a czinkérczekeket koncentrálni s a szfaleritet és pyritet egymástól elválasztani.

Golcondában való tartózkodásom alatt Mr. H. Mac Lain szíves volt egy pyrit és szfaleritből álló ércdarabkával úsztatási kísérleteket végezni. Ez ércdarabkát Coloradoból hoztam magammal, a szfalerit benne barnás volt, valamivel barnásabb, mint a felsőbányai szfaleritek, de nem volt olyan fekete, mint az óradnai szfaleritek.

Ez ércdarabot megtörtük s dörzsölés után az iszaptól elválasztva, egy kicsinyben való kísérletezésre szolgáló körülbelül 1 m. hosszú s 8 cm. átmérőjű csavaros csőben szeparálásnak vetettük alá.

Említett csőben való többszöri átérésztés által tényleg sikerült kevés középterményen kívül egy főleg pyritből és egy másik, főleg szfaleritből álló színport előállítani, a szfalerittermény azonban sokkal finomabb szemnagyságú volt, mint a pyrittermény, miért is nem tudhatni, hogy együttüledés szerint való osztályozás segélyével nem sikerült volna-e úsztatás nélkül is hasonló eredményeket elérni.

Mindenesetre érdekes volna e kísérletet együttüledés szerint osztályozott, vagy pedig szemnagyság szerint elkülönített készleteken is keresztülvinni. Kísérletet tettünk még egy joplini szfalerit-színporok (a kapnikhoz hasonló átlátszó sárgás szfalerit) és a Golcondában nyert rezes színpor keverékének elválasztásával. E kísérlet, mint előrelátható is volt, negatív eredménnyel járt.

Akár sikerül a Macquisten eljárásával a pyritet a szfalerittől elválasztani, akár nem, ez eljárásnak nagy hasznát vehetjük a czinkérczésünk megoldásánál, amennyiben ez eljárással — valamint a többi úsztatási eljárásokkal is — pártmentes színporokat állíthatunk elő, mit a súly szerint való szeparálással nem sikerül elérnünk. A színporok pártartalma azok mágneses szeparálásánál nehézségeket támaszt s egyes ércnemeknél p. o. az óradnai zúzóérczekből termelt czinkes színporok dúsításánál szükségessé teszi, hogy a dúsítandó anyagot szárítsuk, szárazon szeparáljuk az itt nyert czinkes terményt pedig pörköljük s pörkölés után ismét vessük alá a mágneses szeparálásnak.

A Macquisten eljárásával nyert pártmentes

színporok czinktartalmának dúsításánál a pörkölésre és a pörkölést követő mágneses szeparálásra nem volna szükség.

A Macquisten eljárásának egy hátránya van s ez az, hogy egy másik, kevésbé ismert sza-

badalomba ütközik, ez azonban nem akadályozhat meg bennünket abban, hogy ez eljárással kísérletezzünk s kedvező eredmények esetén ez eljárásra vonatkozó szabalmi jog kérdését beható vizsgálat alá ne vegyük.

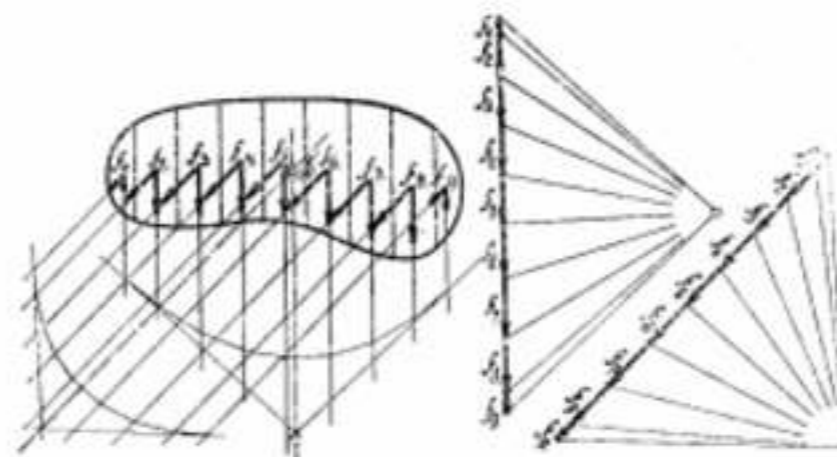
Súlypontmeghatározás grafikus számítással.

Irtó: KÖVESI ANTAL főisk. tanár.

Valamely tetszőleges alakú test vagy felület súlypontját grafikusán úgy szoktuk meghatározni, hogy a testet síkokkal, a felületet vonalakkal részekre osztjuk és minden rész

erőrendszer alkotnak, a mely erőrendszer középpontja lesz a test, vagy felület keresett súlypontja.

Párhuzamos — vagy bármily — erőrendszer középpontja alatt az erők eredőjének azt a fix pontját értjük, mely helyzetét nem változtatja meg akkor sem, ha az egyes erőket ugyanazon szöggel elforgatjuk. A súlypontnak ezt a grafikus szerkesztését az 1. ábra mutatja. Megszerkesztjük az erőrendszer eredőjét erő és kötőpólus segélyével, elforgatás előtt és után, s a hol ez a két eredő egymást metszi, ott lesz az erőrendszer középpontja, illetve a test vagy felület súlypontja. Ha a kérdéses felületnek van szimmetriatengelye, akkor elegendő az



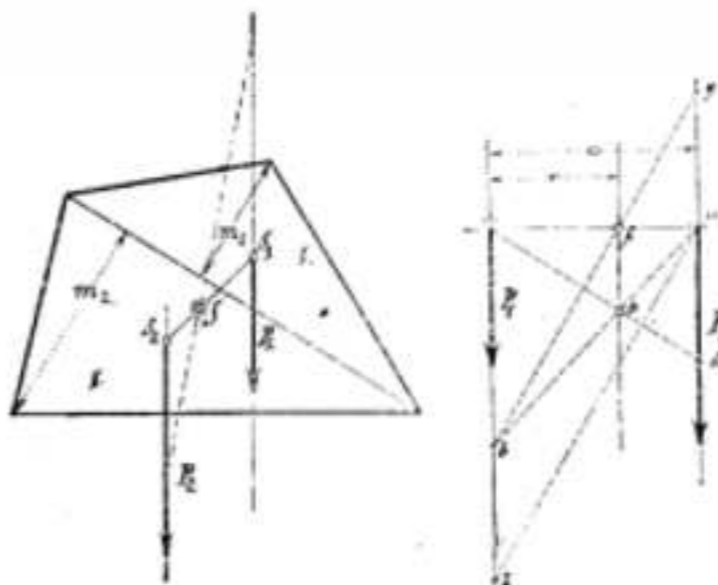
1. ábra.

súlypontjában a térfogatokkal, illetve területekkel — melyeket igen kis vastagságú testeknek tekintünk — arányos mérőszámú erőket működtetünk. Ezek az erők, melyeket Newton-féle nehézségi erőknek tekinthetünk, térben vagy közös síkban működő párhuzamos

erődöt csak egy irányban meghatározni, mert a súlypont a szimmetria-tengelyben is benne fekszik.

Egyszerű idomoknak, pl. a háromszögnek, mértani szerkesztéssel határozzuk meg a súlypontját. Ugyanis ha bármely oldal felezőpontját összekötjük a szemben fekvő csúcsponttal, a súlypont a nyert egyenesnek az alaptól számított $1/3$, illetve a csúctól mért $2/3$ távolába esik.

A négyszög, ötszög és általában a sokszögek súlypontját ezek előrebocsátásával szerkeszthetjük meg, ha azokat háromszögekre bontjuk és minden egyes háromszög súlypontjában a területével arányos mérőszámú erőt működ-



2. ábra.



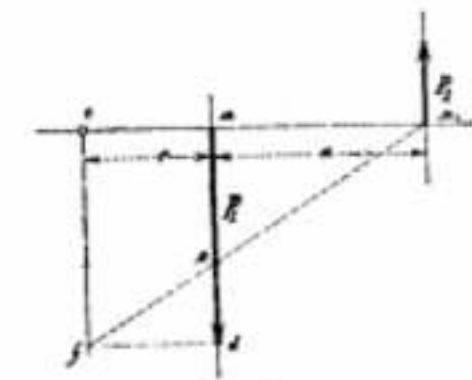
3a. ábra.



3b. ábra.

tetünk. Ezen erőrendszer középpontját kell csupán grafikus számítással megkeresni.

A 2-ik ábrában a négyszög súlypontját határozzuk így meg, melynek lényeges előnye,

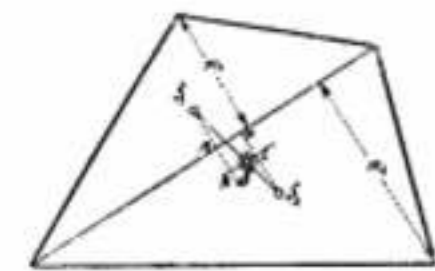


3a. ábra.

hogy nem szükséges külön erő- és kötélpolygont. A négyszög súlypontja S_1, S_2 vonalba esik és így, ha ismerjük $P_1 = F_2$ és $P_2 = F_1$ erők eredőjét, a hol annak ak-

cióvonalára S_1, S_2 -t metszi, ott lesz a súlypont.

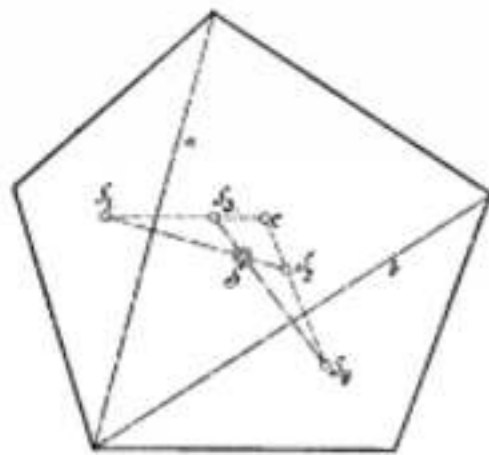
Az I. és II. háromszög területe úgy aránylik egymáshoz, mint a magasságuk, mert az alapjuk közös és így F_1 és F_2 helyett m_1 és m_2 mag-



4. ábra.

asságokat vehetjük, mint a területek mérőszámaival arányos erőket. (Pl. ha az I. háromszög magassága 2,5 cm. és a II-iké 4 cm, akkor $P_1 = 2,5$ egységgel, $P_2 = 4$ egységgel.)

Két párhuzamos erő eredőjének grafikus számításával való meghatározása a következő: A 3a. ábrában a P_1 és P_2 erőt mint vektoros vagy irányított mennyiség, adott. Ha P_2 erőt



5. ábra.

felrakjuk P_1 hatásvonalára aa_1 -től fölfelé, és P_1 erőt P_2 hatásvonalára aa_1 -től lefelé, úgy

¹ Lauenstein: Mechanik és Prohn: Statik.

a végpontokat összekötő bg egyenes és aa_1 metszéspontja f lesz az eredő támadó pontja.

Avagy P_1 erőt bárhol felmérjük a P_2 hatásvonalán és P_2 erőt a P_1 hatásvonalán és a végpontokat keresztirányban kötjük össze, úgy a c metszéspont szintén a keresett eredő egy pontja. Igazolható háromszögek hasonlóságából.

$$\triangle acb \sim \triangle a_1cd$$

és ebből következik, hogy

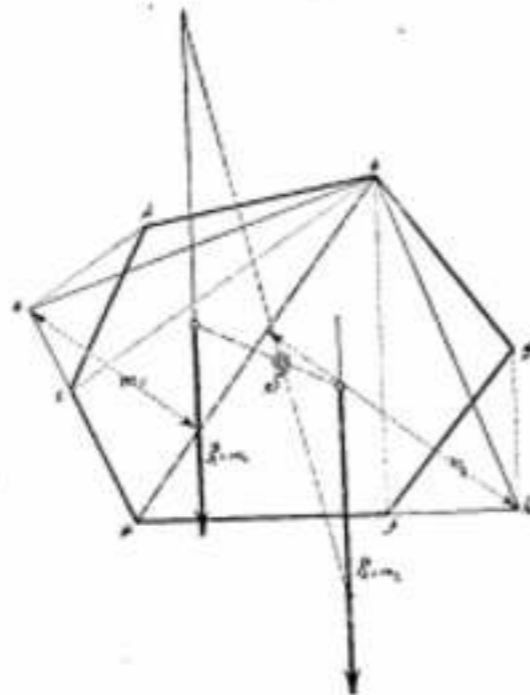
$$P_2 : r = P_1 : (a - r)$$

$$P_2(a - r) = P_1 r$$

és ebből

$$P_2 a - P_2 r = P_1 r; P_2 a = (P_2 + P_1)r = Rr$$

$$\text{és } r = \frac{P_2 a}{R}$$



6. ábra.

ha a 3a. ábrán a_1 pontból párhuzamosat húzunk bf egyenessel, akkor természetesen $ah = R$ és így a szerkesztés tulajdonképpen a $\frac{P_2 a}{R}$ algebrai kifejezés grafikus kiszámítása.

A 3b. ábrában két párhuzamos, de ellentétes értelmű erő eredőjét keressük, grafikus számítással. Ha P_1 erőt rárakjuk P_2 akcióvonalára aa_1 -től lefelé és ugyancsak P_2 erőt P_1 hatásvonalára, úgy bc egyenesnek az aa_1 egyenessel való d metszéspontja az eredő támadási pontja lesz.

$$\triangle bcf \sim \triangle a_1dc, \text{ a miből}$$

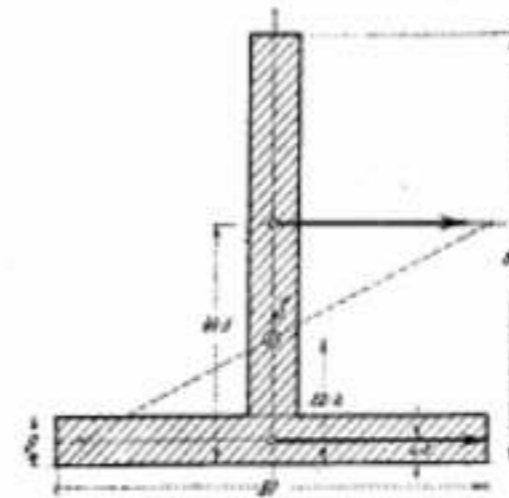
$$(P_2 - P_1) : a = - (P_1) : r \text{ de } P_2 - P_1 = R$$

$$Rr = - P_1 a \text{ és } r = - \left(\frac{P_1 a}{R} \right)$$

azaz a szerkesztés $-\left(\frac{P_1 a}{R}\right)$ algebrai kifejezés grafikus számítása.

Lehet ezen esetben az eredőt a 3c. ábrán bemutatott szerkesztéssel is meghatározni. P_1 végpontjából fölfelé felrakjuk P_2 erőt e pontig, ezt összekötjük a_1 -el és d pontból párhuzamosat húzunk aa_1 -el az f pontig, a mely szintén az eredő egy pontja.

A négyszög súlypontját a grafikus számításból folyólag még egyszerűbben határozhatjuk meg. 4-ik ábra. Ha S_1 súlypontba a II. háromszög magassága helyett annak $\frac{1}{3}$ -át, $S_2 p$ távolságot rakjuk fel k pontig és S_2 súlypontba hasonlóképpen $S_1 o$ távolságot, úgy, ha ezen távolságok erőket képviselnének, ugyanúgy kapjuk az eredő pontját S -ben, mintha megoldanók azt a feladatot, hogy S_1 -ben m_1 nagyságú és S_2 -ben m_2 nagyságú erők eredőjének támadó pontját keressük. Még egyszerűsül a dolog, ha $S_1 t$ távolságot S_2 -ből S -ig bemetsz-



7. ábra.

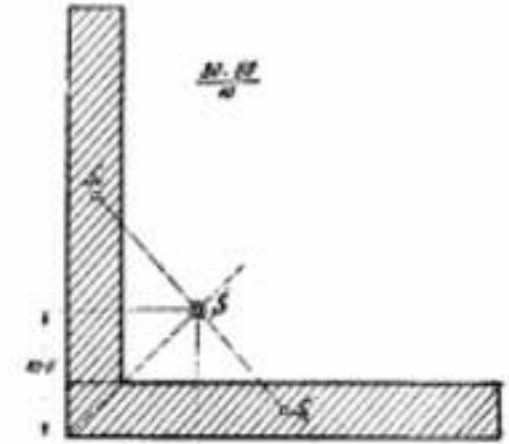
szük, akkor szintén a négyszög súlypontját kapjuk. Ennek beigazolása a következő: $S_1 S$ és $S_2 S$ vonalrészek fordítva arányosak a megfelelő háromszögek területeivel.

$$\frac{S_1 S}{S S_2} = \frac{S_1 k}{S_2 l} = \frac{\frac{1}{3} m_2}{\frac{1}{3} m_1} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{m_2 \cdot \frac{2}{3}}{m_1 \cdot \frac{2}{3}} = \frac{\triangle 123}{\triangle 143}$$

Ötszög súlypontjának megszerkesztésére (5-ik ábra) az idomot a átlóval felbontjuk egy háromszög és egy négyszögre. A háromszög és négyszög súlypontjait összekötő $S_1 S_2$ súlyvonalban az ötszög súlypontja megtalálható. Ha azután az idomot b átlóval bontjuk hasonló értelemben részekre, úgy $S_3 S_4$ súlyvonalat kapjuk. E két súlyvonal metszéspontja adja az ötszög súlypontját.

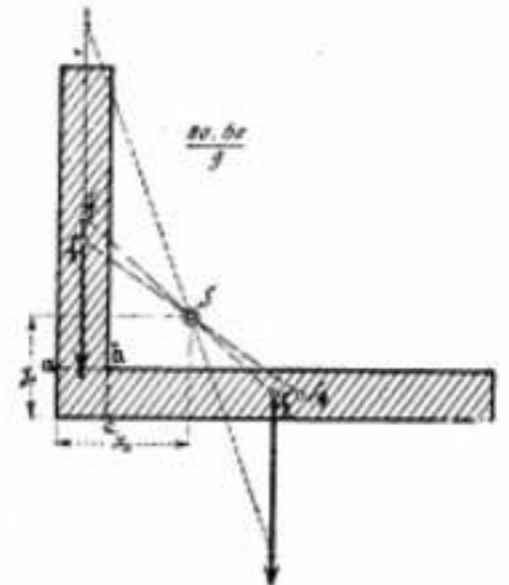
Hatszög esetében az idomot ab átlóval két négyszögre bontjuk (6-ik ábra) és a négyszö-

gek súlypontjaiban a területekkel arányos mérőszámu erőket működtetünk, a melyek eredőjét grafikus számítással keressük meg. Ha a négyszögek területeit nem ismerjük köz-



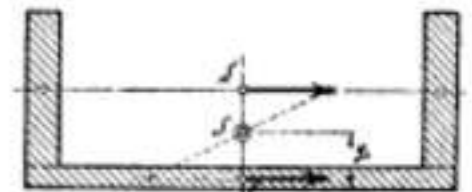
8a. ábra.

vetlenül, eljárhatunk olyképen is, hogy az acd és $abgf$ négyszögeket átalakítjuk acb és ahb háromszögekké, a melyeknek közös az



8b. ábra.

alapjuk, tehát a területek mérőszáma helyett a háromszögek magasságainak mérőszámaait vehetjük.¹

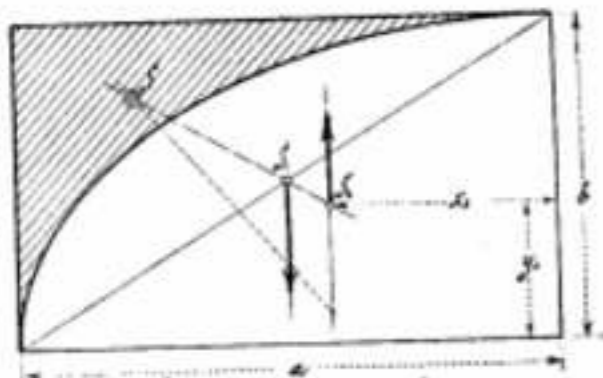


9. ábra.

Egyes profilvasak keresztmetszévéneinek súlypontját szintén célszerűen lehet grafikus szá-

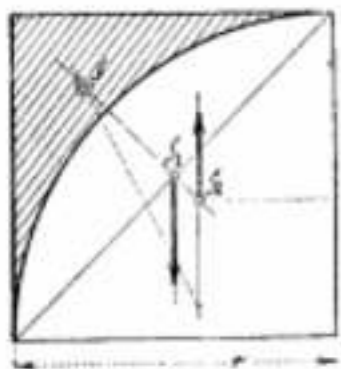
¹ E szerkesztéseknél a területrészek mérőszámaait nem kell meghatározni.

mítással meghatározni. Pl. a 7-ik ábrában fel-tüntetett $\frac{80 \cdot 80}{9}$ méretű \perp -vas súlypontját ke-ressük, a mely a szimetriatengelyben van.



10. ábra.

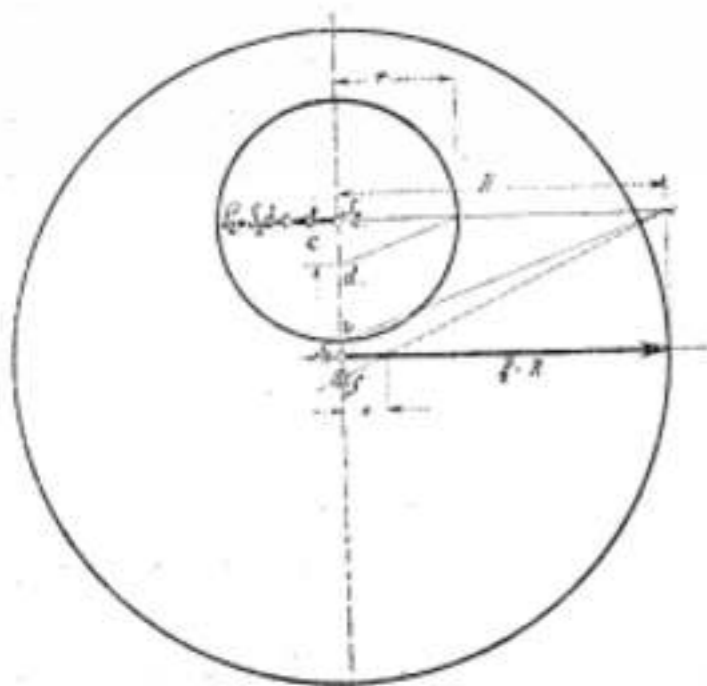
Ezen profilt két négyszögre bontjuk és azok súlypontjában, a felületekkel arányos mérő-számú erőket működtetünk. A négyszögek



11. ábra.

rövidebb oldalai egyenlők, azért a területek mérőszá-mai helyett, a hosz-szabb oldalak mérő számaikt, vagy azok felét vehetjük. Azaz S_1 -ben 35.5 egy-ségnyi és S_2 -ben 40 egységnyi erő hat.

Az eredő hely-zete adja S súlypontot, mely 23.2 cm távolban van a koord. rendszer O kezdőpontjától. Ha ki akarnók számítani, úgy a számítás a követ-



12. ábra.

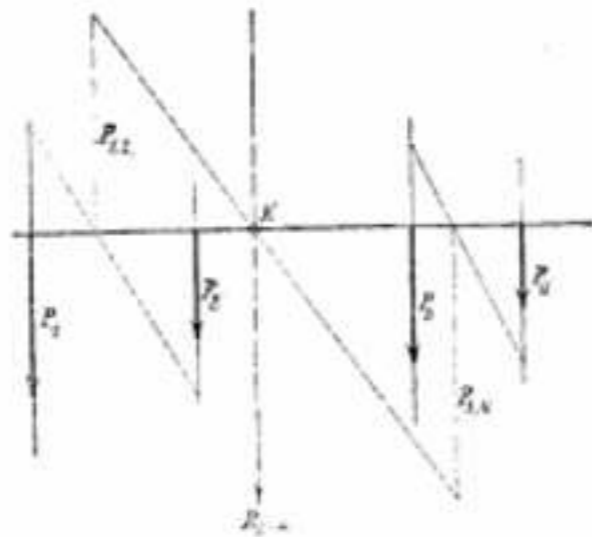
kező mechanikai összefüggés alapján történik. Az egyes felületrészek statikai nyomatéka X tengelyre megegyezik a súlypontban kon-centrált egész felület statikai nyomatékával ugyanazon tengelyre

$$T_1 y_1 + T_2 y_2 = T y$$

$$y_0 = \frac{T_1 y_1 + T_2 y_2}{T} = \frac{639 \cdot 44 \cdot 5 + 720 \cdot 4 \cdot 5}{1359} = 23 \cdot 3$$

Ha ez a szelvény a normál $\frac{80 \cdot 80}{9}$ szelvény-nek megfelelően a végeken le volna tompítva, a súlypont távola $y_0 = 22 \cdot 3 \text{ cm}$ volna. A különbség tehát 1 cm , de szögvasaknál, \perp -vasaknál e különbség még ennél is kisebb.

Az egyenlő és egyenlőtlen szárú szögvasak súlypontját ezen grafikus eljárásnál is egy-szerűbben kapjuk.



13. ábra.

Pl. Keressük a $\frac{80 \cdot 80}{10}$ szögvas súlypontját. A súlypontot most a következő megfontolással lehet legegyszerűbben kijelölni. Ha az idom két felületrészből áll, úgy az egész felület súlypontja rajta lesz e két részfelület súly-pontját összekötő egyenesen. Mivel pedig egyenlőszárú szögvas esetében a súlypont a szimmetria-tengelyben is benne fekszik, tehát e két említett egyenes metszéspontja a súly-pont. *8a. ábra.* Ha pedig egyenlőtlen szárú szögvasról van szó, akkor előbb ab vonallal bontjuk két részre és a súlypont $S_1 S_2$ vonalon van, majd bc vonallal bonjuk fel az idomot két újabb négyszögre, a midőn $S_3 S_4$ vonalon is rajta kell feküdnie a súlypontnak. *8b. ábra.*

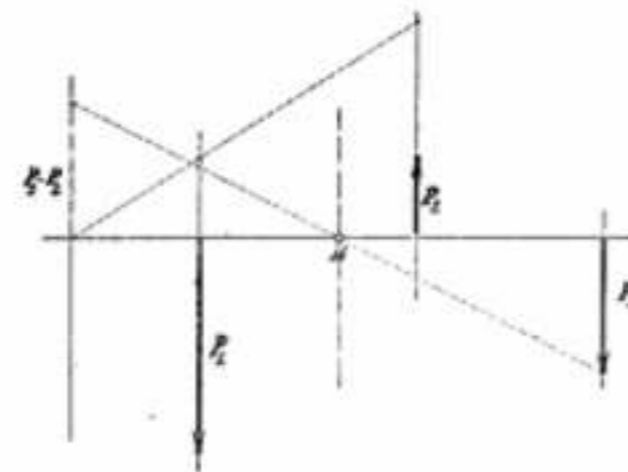
Az \perp -szelvény súlypontját meghatározhatjuk p úgy, mint a \perp -szelvényét, a 9. ábra alapján,

avagy a szimmetria-tengelylyel két egyenlőt-lenszárú szögvasra bontjuk az \perp -vasat, a melyek súlypontját összekötő egyenesben szintén meg-található, az \perp -vas súlypontja.

Ha valamely idomot szabályos felületek különbségére vezethetünk vissza, úgy a súly-pont a 3b. vagy 3c. ábrában ismertetett grafi-kus számítással határozható meg.

A 10. ábrában a bevonalozott felület két egye-nes vonallal és egy negyed ellipszis ívvel van határolva. Tekinthejük az 1534 területet, az 1234 négyszög és 1532 ellipszis rész területei különbségének. A négyszög súlypontja S_1 , az ellipszisz rész súlypontja S_2 .

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= \frac{4}{3} \frac{a}{\pi} \\ y_1 &= \frac{4}{3} \frac{b}{\pi} \end{aligned} \right\} \text{ordinátákkal van megadva.}$$

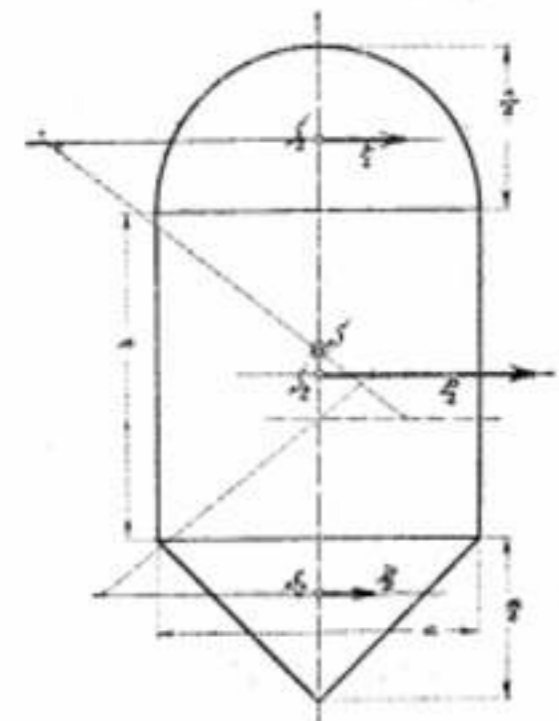


14. ábra.

E két felületrész súlypontját ismerve a kere-sett S súlypont, az $S_1 S_2$ vonalon lesz. Az S_1 -ben ab területtel arányos erőt kell lefelé műkö-dtetni, az S_2 -ben $\frac{ab\pi}{4}$ -el, illetőleg az $1/4$ ellipszis-darab területével arányos erőt fölfelé. Két ilyen erő eredőjét az ismert szerkesztéssel kapjuk meg. A területekkel arányos erők, mert mindig csupán azok arányáról van szó, S_1 -ben az egység és S_2 -ben $\frac{\pi}{4} = 0 \cdot 785$.

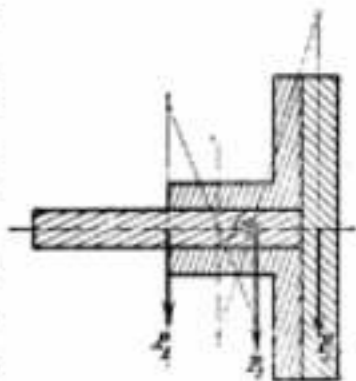
Teljesen hasonlóképen lehet a 11. ábrában bevonalozott rész súlypontját is meghatározni. A négyzetterületből le kell vonni az $1/4$ körlap területét, azaz S_1 -ben r^2 és S_2 -ben $\frac{r^2\pi}{4}$ terület-tel arányos erőköt kell működtetni, azaz ismét az egységnyi és $0 \cdot 785$ -nyi erőket. A súly-pont S .

Excentertárcsa súlypontját is meghatároz-hatjuk, a nélkül, hogy a nagyobb és kisebb kör



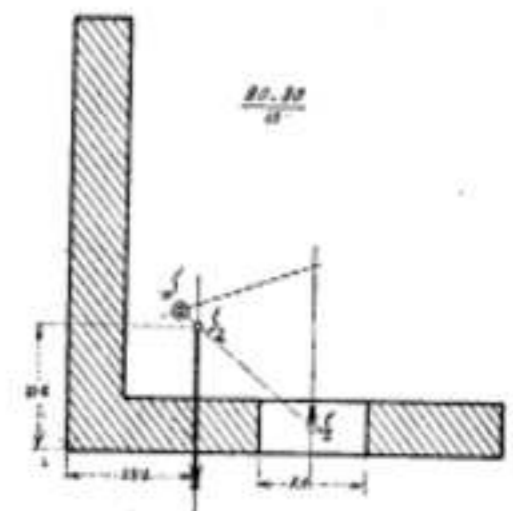
15. ábra.

területét ismernők, ugyancsak grafikus számí-tással, a melyet azonban itt $\frac{r^2}{R^2}$ arány grafikus számításával kell meg-toldanunk. *12. ábra.* Ugyanis itt a területek mérő számainak ará-nya helyett, a sugarak négyzeteinek viszonyát vehetjük. Az R és r hosszúságai ismeretesek, a miből $\frac{R^2}{r^2}$ viszony a következő-kép határozható meg grafikus számítással.



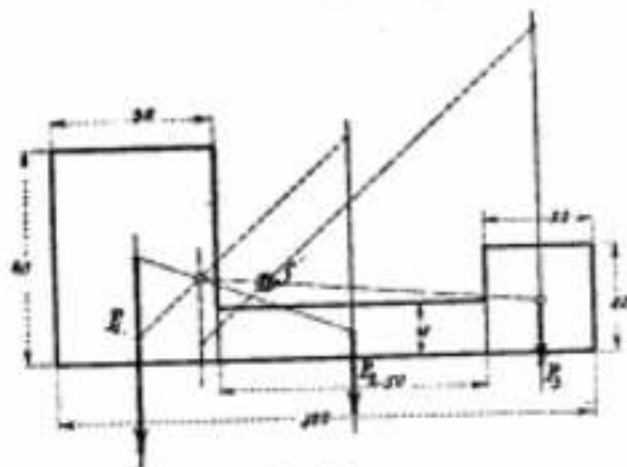
16. ábra.

S_2 pontból felrakjuk a -ig az R távolságot és összekötjük a pontot b -vel. Ezután c -ből pár-



17. ábra.

huzamosat húzunk ab -vel, a midőn S_2d távolságra érvényes, hogy: $\frac{S_2d}{R} = \frac{r^2}{R^2}$.



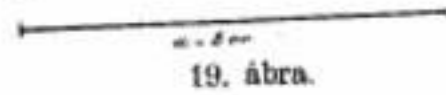
18. ábra.

Ugyanis:

$$S_1a : S_2c = S_2b : S_1d$$

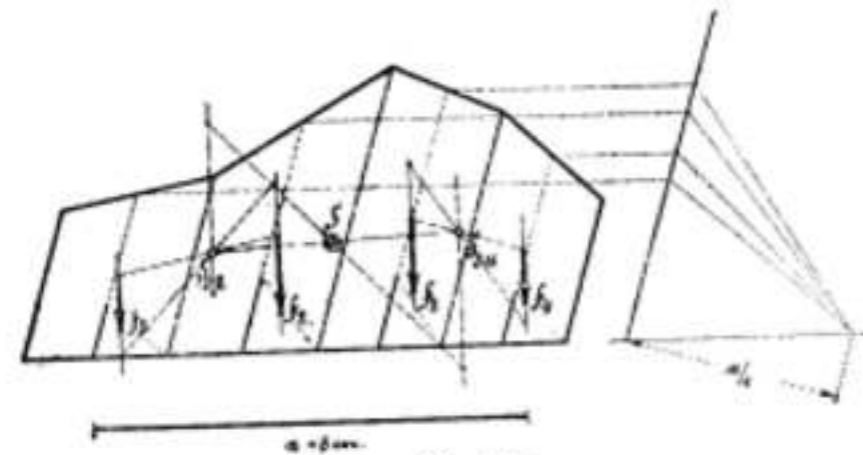
$$R : r = r : S_2d, \text{ azaz}$$

$\frac{r^2}{R} = S_2d$ és ha ezen egyenletet osztjuk R -el, akkor $\frac{r^2}{R^2} = \frac{S_2d}{R}$.
Ha már most S_1 pontban működik $P_1 = R$ nagyságú erő és S_2 -ben $P_2 = S_2d$ nagyságú erő, akkor a súlypont a 3b. ábra szerinti eredőszerkesztéssel nyerhető.



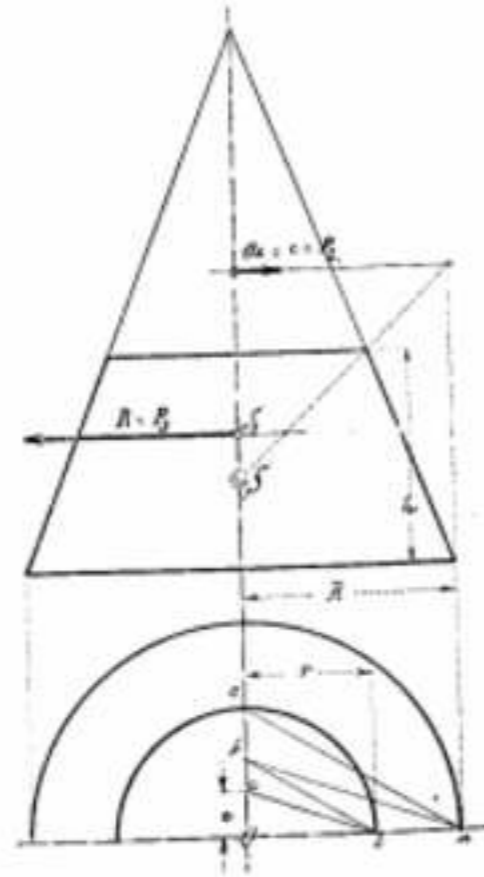
19. ábra.

A súlypont meghatározása grafikus számítással természetesen azon esetben is eszközölhető, ha az idom három, vagy több szabályos részre bontható. Ilyen esetben három, négy,



20. ábra.

vagy több erőből álló párhuzamos erőrendszer eredőjét kell grafikus számítással meghatározni, hogy feladatunkat megoldjuk. Itt két eset lehetséges. Az erők megegyező, avagy ellentétes értelműek. A grafikus számítás elve azonban ugyanaz. Ha négy erő $P_1 P_2 P_3 P_4$ van adva (13. ábra), úgy először keressük P_1-2 rész-eredőt, majd P_3-4 rész-eredőt az előzők alapján és $P_1-2; P_3-4$ erőkből ismét az eredőt.



21. ábra.

A 14. ábrában felvett 3 erő körül $P_1 P_2$ megegyező értelmű, P_3 ellentétes. A P_1 és P_2 eredőjét megkeresve, P_1-2 és P_3 erők eredőjét határozzuk meg.

A 15. ábrában felvett idom súlypontját keressük meg, melyről tudjuk, hogy a szimmetriavonalba esik. Az idom 3 részből áll. Egy félkörből, egy négyzet és egy egyenszárú háromszögből. A súlypontokban működő erők viszonya:

$$P_1 : P_2 : P_3 = \frac{a^2 \pi}{8} : a^2 : \frac{a^2}{4}, \text{ azaz} =$$

$$= \frac{\pi}{8} : 1 : \frac{1}{4}$$

S_1 -ben működik pl. 1.57 cm.-rel, S_2 -ben 1 cm.-rel és S_3 -ban 0.24 cm. hosszal ábrázolt erő. Ezek eredője a szimmetriavonalat S -ben metszi.

Hasonlóképp meg lehet szerkeszteni a következő profil súlypontját is. (16. ábra).

Ha a profilvasak szelvényei szögecsekkel gyengítettnek, a súlypont helye természetesen megváltozik.

A 17. ábrában a $\frac{80 \cdot 80}{10}$ szögvas 20 mm átmérőjű szögecslyukkal van gyengítve.

A szögletvas területe 15 cm², a szögecslyuk területe 2 cm². Ismerjük a telt profil S_2 súlypontját és a szögecslyuk S_1 súlypontját. Ha S_2 -ben 15 egységnyi, S_1 -ben 2 egységnyi, de az előbbivel ellentétes irányu erőt működtetünk, úgy a két erő eredőjének $S_1 S_2$ -vel való metszéspontja lesz a súlypont.

Lényeges előnye van a súlypont meghatározásának grafikus számítással, a szabálytalan idomoknál, mert közvetlenül, a párhuzamos erőrendszer középpontját, azaz a felület súlypontját lehet meghatározni (18. ábra), míg az erő- és kötélpoligonnal való szerkesztés esetében az idom súlyvonalát kapjuk és csak az erőrendszer elforgatása után lehet a súlypontot kijelölni.

Ha az egyes területrészek területeit hosszadalmasabb kiszámítani, úgy célszerű a súlypontmeghatározást a grafikus területszámítással összekötni, a midőn valamely alapszámra vonatkoztatva, az egyes területrészek mérőhosszuságait szerkesztjük meg.

A 19. ábrában felvett trapez területének mérőhosszuságát a alaptávolságra a következőképp lehet megszerkeszteni. Az alaphosszúság legyen 8 = cm. A trapéz szélessége s és $OE = m$, tehát a területe $s \cdot m$ és így az alapszámra a terület mérőhosszusága $f = \frac{sm}{a} = 3.57$ cm. és a trapéz területe a $f = 28.6$ cm².

Az OA merőleges OE -re és egyenlő $\frac{a}{2}$. Ha B ponttól AE -vel párhuzamosat húzunk, úgy CO távolság a keresett f mérőhosszuság.

Ugyanis $OCB \triangle \sim OEA \triangle$

$$\frac{CO}{EO} = \frac{BO}{AO}$$

$$CO = \frac{BO \cdot EO}{AO} = \frac{s}{2} \cdot \frac{m}{a} = \frac{sm}{2a}$$

A 20. ábrában választott szabálytalan idomot négy részre osztjuk és ezen elven minden résznek megszerkesztjük „a” alaptávolságra a mérőhosszuságát. A területek súlypontjában ezekkel arányos erőt működtetünk és megkeressük az erőrendszer középpontját grafikus számítással.

A miképp felületek súlypontját meg lehet ilyen módon határozni, azonképen a testekét is.

A 21. ábrában a csonkakúp súlypontját határozzuk meg. A számítási eredményt a csonkakúp súlypontjára a következő képlet adja:

$$X = \frac{h}{4} \cdot \frac{R^2 + 2Rr + r^2}{R^2 + Rr + r^2}$$

a hol h a csonkakúp magassága, R az alsó és r a felső körlap sugara. Az egész és a kiegészítő kúp súlypontját ismerjük, az a megfelelő magasság $\frac{1}{4}$ -ében van.

A kúpok $S_1 S_2$ súlypontjaiban a köbtartalmakkal, avagy az alapkörök sugarainak köbével arányos távolságokat kell felmérnünk, mint erőt és azok eredőjét kell a 3b. eljárással meghatározni. Ezen $\frac{r^3}{R^3}$ viszonyt azonban

meg lehet szerkeszteni. Felmérjük O ponttól c -ig és b -ig r sugarat és ac -vel párhuzamosat húzunk b ponttól d -ig. Majd ad -vel húzunk párhuzalt a b pontból és így Oe távolságot kaptuk, a melyről beigazolhatjuk, hogy

$$\frac{Oe}{R} = \frac{r^3}{R^3}$$

A hasonló háromszögek alapján:

$$Oa : Ob = Oc : Od$$

$$R : r = r : Od \text{ és így}$$

$$\frac{r^2}{R} = Od \text{ továbbá:}$$

$$Oa : Ob = Od : Oc$$

$$R : r = Od : Oe$$

$$\frac{r Od}{R} = Oe = \frac{r^3}{R^3},$$

ha Od értékét behelyettesítjük és ha ezen egyenletet R -rel osztjuk, úgy $\frac{r^3}{R^3} = \frac{Oe}{R}$ és ebből következik, hogy Oe úgy aránylik R -hez, valamint $r^3 : R^3$, azaz mint a kúpok köbtartalmai.

Ha tehát S_1 -ben működik R nagyságú erő és S_2 -ben működik Oe nagyságú ellentétes irányu erő, úgy ezen két erő eredője metszi a kúp tengelyét a keresett S pontban.

Jegyzetek a vaskohászati gyakorlatból.

Irta: GÁLOCSY ÁRPÁD.

A gyakorlati tudomány csak úgy fejlődhet, ha a napi életben tapasztalt jelenségeket összegyűjtjük s közreadjuk és így egymás figyelmét oly jelenségekre felhívjuk, melyek kétségen kívüli megfejtése nagyon kívánatos, de a megfejtéshez számos megfigyelés és ezek rendszerbe foglalása szükséges.

Midőn ily megfigyelések sorozatát jelen soraimmal megnyitom, felkérem szaktársaimat, hogy úgy ez irányu, mint mesterségünk bármely ágában szerzett tapasztalataikat közlés céljából lapunknak küldjék be.

A szakítógéppel végzett anyagvizsgálat megbízhatósága.

A vasgyári készítmények átvételénél, mint tudjuk, ma jóformán a szakítógéppel való vizsgálat az egyedüli anyagvizsgáló mód és a szállítások minőségi feltételei a vas szakító szilárdsága és nyúlásának előírásából szoktak állani.

Az kétségtelen, hogy a szakítópróba a vas minőségének meghatározására egyike a legjobb módoknak, de úgy, a mint ma a gyakorlatban e próbákat kezelik, a czél távolról sem közelíthető meg. Nem pedig azért, mert a vasnak szilárdsága, nyúlása ugyan részben annak vegyi összetételétől is függ, mégis a mechanikai megmunkálás és a megmunkálás mellékkörülményei oly nagy szerepet játszanak e két tényező kialakulására, hogy ezt figyelmen kívül hagyni egyáltalán nem volna szabad.

Ma azonban figyelmen kívül kell hagynunk, mert még mindig nem ismerjük azt a befolyást, a melyet a megmunkálás különfélesége és a különböző hőfok melletti megmunkálás az anyagra gyakorol.

Nem lett megállapítva mindeddig az sem, hogy a szakítógéptől milyen pontosságot kívánhatunk meg, valamint az sem, hogy az egy és ugyanazon anyagból különböző szelvényű gyártmány szakítási eredményei milyen törvények alapján változók és hogy maga a szakítási művelet gyorsabb vagy lassabb menete mennyire befolyásolja az eredményeket.

Mindezen kérdésekre választ csakis kellő számmal véghez vitt kísérlet alapján lesz módunkban adni, e kísérleteknek azonban csak úgy van értelme és súlya, ha ezeket tisztán a czél érdekében teljesen magunk végezzük, mint a hogy az alább közlendő próbák reám eső részét én végeztem magam; mert csakis így lehet az eredményekért a felelősséget vállalni. Természeti törvények kutatásánál semmi sem ártalmasabb, mint kétes értékű adatok felhasználása.

I. A szakítógép pontossága.

A megrendelő szokta a szállítási feltételeket előírni s mivel a legideálisabb mindenesetre az lenne, ha egyik darab úgy, mint a másik, teljesen egyforma tulajdonságu volna, a határokat meglehetősen szűken állapítja meg (p. o. 42—45 kg. szilárdság), tekintet nélkül arra, hogy teljesen ugyanazon minőséget is feltételezve, ezeket a határokat be lehet-e tartani?

Ha az ember azon tényezőket keresi, melyek a szakítógép munkájának pontosságára, az anyagegyenlőséget feltételezve, befolyással vannak, úgy a következő hibaforrásokat találja:

a) A szakításhoz vett próbapálcza méretei pontosan meg nem állapíthatók, mert a legkisebb keresztmetszélyt kell keresni, ezt megtalálni pedig majdnem lehetetlen. A lapos pálcánál rendes eljárás az, hogy előbb megméri a pálcza vastagságát különböző helyen s a legkisebb méretet így felírják; ugyanígy járnak el a szélesség mérésénél is. Hogy a két mérés nem egy szelvényben történt, azt tekintetbe nem veszik. Mások pontosabban dolgoznak s a szélességet ugyanott mérik, a hol a pálcza a legvékonyabb volt, de itt sem lehet tudni, hogy egy más szelvényben a két méret szorzata nem ad-e kisebb eredményt.

b) A próbapálcza méretei a szakítás helyén pontosan egyáltalán fel nem vehetők, így a kontrakciómérés tág határok között ingadozhat.

c) A méréshez használt mikrométer-csavar nem elég pontos. Azok, melyeknek tapogatói laposak, nem illeszkedhetnek jól a pálcza lapjára, a melyeknek tapogatói pedig kúposan végződnek, gyorsan kopnak. Ritka eset, hogy a mikrométer-csavar pontosan a 0 pontra zárjon.

d) A mérést végző egyén személyisége. A mikrométer-csavar oly érzékeny, hogy 1—2 század milliméter különbséget a mérő egyén gyengébb vagy erősebb kezelési módja mindig mutat.

e) A szakítógép nagy áttevési arányából származó hiba is jelentékeny lehet, ha vesszük, hogy a gép minden egyes szakítás pillanatában erős megrázkódást szenved.

f) A kiegyenlítő súly kezelése. Mentől inkább előbbre haladt a próbaművelet, annál nehezebb a pontos súlykiegyenlítés, ha pedig az anyag már a rugalmasság határán túl meg van terhelve, a pontos súlyt alkalmazni majdnem lehetetlen.

Hogy mindezek a tényezők együtt és összevéve mennyit tehetnek ki, arra nézve nézzük a következő kísérletek eredményeit, melyeknél, hogy az anyag egyenlőtlensége lehetőleg csekély befolyást gyakorolhasson, egy négytonnás aczeltuskóból hengereltetem ki magam előtt 15 milliméteres gömbölyű vasat.

Az egyik ilyen szálból 23 próbapálczát vágtam s ezeket a levágás sorrendjében 1—23 sorzámmal láttam el és ezekből három csomót alkottam, olyformán hogy az 1., 4., 7., 10., 13., 16., 19., 22. számúak egy csomót, a 2., 5., 8., 11., 14., 17., 20., 23. számúak egy második, a 3., 6., 9., 12., 15., 18., 21. számúak pedig a harmadik csomót alkották.

Miután a próbáknál lehetőleg ki akartam a zavaró tényezőket kizárni, nehogy mechanikai megmunkálás különfélesége befolyásolja az eredményeket, e pálczákat lecsztergályozás nélkül szakítottam el három különböző, de a szakítások végzésében igen gyakorlott egyén által.

Miután a hengerlésnél teljes pontos körszelvény el nem érhető, az átmérőt $\frac{a+b}{2}$ képlet szerint határozta mind a három.

A szakítások eredményei a következők:

1. A) szakítás

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	14.8	7900	46.0	23.0
4.	14.9	7000	40.2	25.5
7.	14.9	7700	44.2	26.5
10.	15.0	7350	41.6	28.0
13.	15.0	7700	43.5	27.0
16.	14.9	8000	46.0	25.5
19.	15.0	8100	46.0	27.0
22.	14.9	7700	44.1	27.5
Átlag	—	—	43.9	26.25

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 40.2—46.0 = 5.8 kg. Nyúlásban 23.0—28.0 = 5%.

2. B) szakítás:

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %
2.	14.8	7900	45.93	25.0
5.	14.9	7800	44.73	25.0
8.	15.0	7700	43.58	27.0
11.	15.0	7650	43.29	28.0
14.	15.1	7950	44.39	28.0
17.	15.1	8300	46.34	29.0
20.	15.0	7900	44.71	26.5
23.	15.0	7900	44.71	27.5
Átlag	—	—	44.17	27.0

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 43.29—46.34 = 3.05 kg. Nyúlásban 25.0—29.0 = 4%.

3. C) szakítás:

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %
3.	14.85	7300	42.15	28.0
6.	14.91	7360	42.25	25.0
9.	15.10	7410	41.40	26.0
12.	15.00	7390	41.80	28.5
15.	15.14	7310	40.60	28.0
18.	14.95	7410	42.25	26.0
21.	14.85	7420	42.90	24.5
Átlag	—	—	41.90	26.6

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 40.60—42.90 = 2.3 kg. Nyúlásban 24.5—28.5 = 4%.

A három szakítás legnagyobb eltérései: Szilárdságban 40.20—46.34 = 6.14 kg. Nyúlásban 23.0—29.0 = 6%.

Tehát a lehető legegyszerűsebb anyagot feltételezve is, lehet a szilárdságban több mint 6 kg. eltérés, azaz több, mint a mennyi a rendes előirt határ szokott lenni.

Ha a szilárdságban levő eltérések a fentebiek szerint a gép hibái és a mérés hibái foly-

tán jöhetnek is létre, a nyúláskülönbözet már csak a pálcza tökéletlensége az anyag különbözősége miatt mutatkozhat, a mennyiben itt sem mérés hibák, sem a gép hibája nem szerepelhet.

Legfeljebb még csak a szakítás gyorsabb, vagy lassabb menete játszhatna szerepet, a melyre ennél a kísérletnél tekintettel nem voltunk s hogy e tekintetben is bizonyosságot szerezzek, a következő kísérletet végeztem:

II. A szakítási művelet gyorsaságának befolyása a szakítási eredményekre.

Az első próbánál leírt módon hengerelt tettem ismét 15^o/₁₀₀-es gömbölyű vasat s a rúdból 27 darab egymásután következő darabot vágtam le s az előbbi mód szerint osztottam be azokat három csomóba. A két első csomót az első kísérlet A és B egyénével szakítottam teljesen ugyanoly visznyok mellett, mint az első próbákat, a harmadik csomót pedig magam szakítottam hülönböző gyorsasággal. Az eredmények a következők:

1. A) szakítása:

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	14.8	6500	37.8	30.5
4.	14.9	7000	40.1	30.5
7.	15.0	6850	38.8	31.5
10.	15.0	7100	40.3	33.0
13.	14.8	6900	40.0	35.0
16.	14.9	7050	40.5	29.0
19.	14.9	7000	40.1	30.5
22.	14.9	6800	39.0	30.0
25.	14.8	6800	39.6	32.0
Átlag	—	—	39.6	31.4

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 37.8—40.5 = 2.7 kg. Nyúlásban 29.0—35.0 = 6%.

2. B) szakítása:

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %
2.	14.9	6600	37.86	30.5
5.	15.0	6800	38.48	31.0
8.	15.0	7000	39.61	29.5
11.	15.0	6600	37.35	32.0
14.	15.0	6500	36.75	30.0
17.	14.9	6800	38.99	29.5
20.	15.1	6450	36.02	29.5
23.	14.8	6500	37.79	31.5
26.	14.7	6700	39.48	27.5
Átlag	—	—	38.04	30.1

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 36.02—39.61 = 3.59 kg. Nyúlásban 27.5—31.5 = 4.0%.

A két szakítás legnagyobb eltérései: Szilárdságban 36.02—40.5 = 4.48 kg. Nyúlásban 27.5—35.0 = 7.5%.

3. Saját szakításom:

	Átmérő mm.	Terhelés kg.	Szilárdság kg.	Nyúlás %	Szakítási idő másodperc
3.	14.8	6350	36.92	29.5	147
6.	15.0	6550	37.06	32.0	280
9.	15.1	6500	36.29	31.5	270
12.	15.2	6400	35.28	25.5	668
15.	14.9	6500	37.30	33.0	142
18.	14.9	6500	37.30	33.0	375
21.	14.8	6600	38.40	31.0	1098
24.	15.0	6700	37.90	31.5	24
27.	14.8	6600	38.40	31.0	78
Átlag	—	—	37.20	31.5	—

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban 35.28—38.40 = 3.12 kg. Nyúlásban 29.5—33.0 = 3.5%.

A három csoport legnagyobb eltérései: Szilárdságban 35.28—40.50 = 5.22 kg. Nyúlásban 27.5—35.0 = 7.5%.

A harmadik csomónál a 12. számú pálcza jelen kívül szakadván, nyulás tekintetében az összehasonlítandók sorából ki kellett kapcsolni.

Az első pillanatra is látszik, hogy a lassabb vagy gyorsabb menete a szakításnak az eredményeket nem befolyásolta, még jobban kitűnik azonban az, ha a próbákat a szakításra fordított idő szerint sorakoztatjuk.

Pálcza száma	Szilárdság kg.	Nyúlás %	Szakítási idő másodperc
24	37.90	31.5	24
27	38.40	31.0	78
15	37.30	33.0	142
3	36.92	29.5	147
9	36.29	31.5	270
6	37.06	32.0	280
18	37.30	33.0	375
12	35.28	25.5	668
21	38.40	31.0	1098

Látjuk, hogy 78 másodperc alatt lefolyt szakítás teljesen egyező eredményt ad az 1098 másodperc alatt lefolyttal s a 24 másodperc alatt nagyobb nyúlást értünk el, mint 1098 alatt.

A szakítás menetére vonatkozólag megjegyzem, hogy a 24-es pálczát nagy áttétellel

szinte lökésszerűleg, lehetőleg gyorsan szakítottam, a 27-est hasonló áttétellel, de lassabb menetben, a 15-ös pálczát 15 másodpercig nagy áttétellel lassan, aztán tovább a kis áttétellel, a többieket mind kis áttétellel szakítottam különböző szivattyúzó sebességgel.

A szakítások eredménye tehát kétségen kívül azt mutatja, hogy a szakítógépen elérhető sebesség az eredményt semmi irányban sem befolyásolja.

Ha pedig ez így van, úgy ebből aztán az következik, hogy egy és ugyanazon anyag nyúlásánál tekintélyes különbség lehet, a nélkül, hogy ezért az anyagot lehetne okolni, vagy benne egyenlenséget feltételezni.

Ha keressük erre vonatkozólag a magyarázatot, azt könnyen meg is találhatjuk. A próbapálcza a két jel között sohasem lehet teljesen egyenlő szelvényű, így e hosszúságon belül a terhelés folytán egyik helyen hamarabb lép fel a rugalmasság határa, mint a másik helyen, így elszakad a pálcza, egyik helyen nagy kontrakciót mutatva, a nélkül, hogy a jelek közötti rész egyenlően nyúlt volna. Mentől inkább megközelíti a pálcza az ideális egyenlőséget, annál nagyobb nyúlást kell, hogy mutasson a szakítás, s ha tényleg kiváló nyúlást mutató pálczákat vizsgálunk meg, azokon néha csak mikrométeresavarral, de néha szabad szemmel is észlelhető többrendbeli kontrakciót fogunk találni.

III. Az anyag hideg megmunkálásának befolyása a szakítási eredményekre.

Hogy mennyire változtatja meg az eredményeket a hideg megmunkálás, arra nézve az első próbához használt aczélből hengerelt tíz szál 15^o/₁₀₀-es gömbölyű vasat vettem s ezek mindenikéből két-két darabot vágtam le, az egyiket nyersen szakítottam, a másikat csak annyira esztergáltattam le, hogy éppen a kellő gömbölyűséget megkaphassa s így pontosan 14.5^o/₁₀₀ átmérővel került szakítás alá.

Az eredmény a következő volt:

1. Az esztergályozás befolyása a vasra.

	Szilárdság kg.		
	nyersen	esztergálva	különbözet +
1.	43.8	46.5	2.7
2.	41.5	45.7	4.2
3.	40.8	41.9	1.1

	Szilárdság kg.		
	nyersen	esztergálva	különbözet +
4.	40.5	41.2	0.7
5.	44.0	46.5	2.5
6.	40.8	43.0	2.2
7.	38.6	42.5	3.9
8.	38.2	41.6	3.4
9.	41.5	44.4	2.9
10.	40.8	43.5	2.7
Átlag	41.05	43.68	2.63

	Nyúlás %		
	nyersen	esztergálva	különbözet -
1.	27.5	24.0	3.5
2.	27.5	27.5	0.0
3.	27.5	23.0	4.5
4.	30.0	26.0	4.0
5.	22.5	21.0	1.5
6.	28.5	26.0	2.5
7.	25.0	25.0	0.0
8.	27.5	25.0	2.5
9.	25.0	22.5	2.5
10.	28.0	24.5	3.5
Átlag	26.90	24.45	2.45

Legnagyobb eltérés a nyersen szakított pálczák között: Szilárdságban 38.2—44.0 = 5.8 kg. Nyúlásban 22.5—30.0 = 7.5%.

Legnagyobb eltérés az esztergált pálczák között: Szilárdságban 41.2—46.5 = 5.3 kg. Nyúlásban 21.0—27.5 = 6.5%.

Legnagyobb eltérés az összes pálczák között: Szilárdságban 38.2—46.5 = 8.3 kg. Nyúlásban 21.0—30.0 = 9.0%.

A mint látjuk, a hideg megmunkálás a szilárdságot emeli, a nyúlást csökkenti kivétel nélkül minden próbánál és pedig átlagosan körülbelül annyival emelkedik a szilárdság kilogrammban, a mennyivel eszikken a nyulás százalékban.

Ez így igen szépen hangzó szabály volna, ha egy másik kísérlet ellene nem mondott volna.

A gömbölyűvas gyártásánál a hidegben menő darabok sokszor túltöltik az üreget s a gömbölyű vas két oldalán az anyag kidudorodik, a mire mi azt szoktuk mondani, hogy a vasnak sodra van. Az ilyen darabokat hidegen szoktuk a kész üreget még egyszer átbocsítani, hogy ezen kidudorodást visszanyomjuk.

Kísérletet tettem ily anyaggal is, és e célból ugyanazon öntésből való három-három hibátlan gömbölyű vasat és sodrossága miatt hidegen hengerelt gömbölyű vasat vettem s mindeniket nyersen szakítottam.

Az eredmény a következő volt:

2. A hidegen való hengerlés befolyása a vasra.

Hibátlan		Hidegen hengerelt		
Szilárdság kg.	Nyúlás %	Szilárdság kg.	Nyúlás %	
40.5	31.5	32.8	28.0	
40.3	31.0	32.2	32.5	
43.5	29.0	32.2	28.8	
Átlag	41.1	30.5	32.4	28.8

Tehát az alig 0.1 %-nyi hideg nyújtás a szilárdságot átlagban 8.7 kilogrammal szállította le, míg a nyúlásban valami nagy különbség meg nem állapítható.

E próbánál azonban meg kell jegyezni, hogy a pálcák ugyan egy és ugyanazon öntésből származtak, de külön-külön darabból lettek levágva, így itt a hideg megmunkáláson kívül maga a hengerlés is okozhatott különbséget.

Ha ez a hideg megmunkálás fentebb mutatkozó tulajdonságainak ellent is mond, a következő kísérleti sorozat azt ismét igazolja.

Rendes meleg hengerléssel készült 15 %-os gömbölyű vasat vettem próba alá, hogy a hidegen való kovácsolás befolyását tanulmányozzam.

Az ugyanazon darabból levágott próbapálcák közül az elsőt esztergálva szakítottam, a többi gömbölyítő mintában gőzpöröly alatt hidegen mindig egy-egy milliméterrel vékonyabbra kalapáltattam, s miután így szakításra alkalmas nyers pálcákat nem lehetett kapni, mindeniket leesztergálva szakítottam.

Az eredmény a következő:

3. A hidegen való kovácsolás befolyása a vasra.

	Szilárdság kg.	Nyúlás %	Kontract.
1. Hengerlés után esztergálva 12.5 ○	38.8	29.0	67.8
2. Hidegen 1 %-os-rel lekalapálva és esztergálva 13.4 ○	43.4	20.5	68.6
3. " 2 " " " " " 12.1 ○	43.8	6.5	63.5
4. " 3 " " " " " 10.9 ○	46.1	5.0	61.0
5. " 4 " " " " " 9.9 ○	49.4	4.0	62.1

A kísérlet oly törvényszerűleg mutatja, hogy a hideg megmunkálás itt a szilárdságot emelte a nyúlást nagy, a kontrakciót pedig kis mértékben csökkentette, hogy dacára az aránylag kevés próbának, esetlegességről alig lehet szó.

Ha tekintetbe vesszük a legnagyobb eltéréseket, úgy a szilárdságnál $38.8 - 49.4 = 10.6$

kg., a nyúlásnál $4.0 - 29.0 = 25\%$ eltérést találunk egy és ugyanazon anyagnál a hideg megmunkálás különböző mérvéhez képest.

IV. A hőfok befolyása a végtermény szakító-tulajdonságra.

Többször tapasztaltam, hogy a nagyobb szelvényekből kivágott próbapálcák szakító-eredményei egyáltalában nem voltak megfelelőek, noha az ugyanazon öntésből vett vékonyabb szelvények a várható legjobb eredményeket mutatták.

E kérdés tisztázására is szükségesnek találtam kísérleteket végezni.

Ugyanazon 80 %-os rúdból két darabot kovácsoltam le 28 %-os-re, az egyiket fehérizzó állapotban kovácsoltuk s lassan hűtöttük le, a másikat világos veresizzó állapotban kezdtük csak kovácsolni, s sötétveres izzó állapotáig kovácsoltuk, s ekkor hideg földön hűtöttük le. Ezután mindkét darabot 25 %-os-re esztergálva szakítottam.

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
A fehérizzón kovácsolt ...	32.6	6.0
A veres melegen « ...	37.6	28.5

Az eredmény tehát azt mutatja, hogy a túlmeleg állapotban bevezetett megmunkálásnál az anyag szilárdsága is kisebb, nyúlása pedig teljesen elenyészővé válik.

E tétel igazolására szolgál a következő nagyobb mérvű kísérlet is.

Egy aczeltuskóból 45 %-os vasat hengerel-

tettem, ebből 11 dbot 22 %-os-re esztergáltattam, egy darabot 16, egy másik darabot pedig 17 %-os-re -nak hengereltettem ki. A 16 %-os gömbölyű vas jó melegen, a 17 %-os pedig sötétveres izzó állapotban hagyta el a hengert.

Az itt előkészített anyaggal aztán a következő kísérleteket végeztem:

1. 45 %-os □ esztergálva 22 %-os ○-re:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	67.4	5.0
2.	72.4	5.5
3.	63.0	13.5
4.	67.5	10.0
5.	71.0	7.5
6.	60.0	4.5
7.	65.5	6.5
8.	70.0	6.0
9.	64.2	7.5
10.	70.6	5.5
11.	69.0	7.5
Átlag	67.3	7.2

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $60.0 - 72.4 = 12.4$ kg. Nyúlásban $4.5 - 13.5 = 9.0\%$.

2. 45 %-os □ 16 %-os ○-re jó melegen lehengetve és nyersen szakítva:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	60.0	22.0
2.	56.6	22.5
3.	56.2	21.5
4.	55.2	22.0
5.	52.8	21.0
6.	55.2	21.5
7.	56.6	22.0
8.	57.6	21.0
Átlag	56.3	21.7

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $52.8 - 60.0 = 7.2$ kg. Nyúlásban $21.0 - 22.5 = 1.5\%$.

3. 45 %-os □ 17 %-os ○-re sötét veresizzón hengerelve és nyersen szakítva:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	70.5	17.5
2.	69.0	16.0
3.	61.0	15.0
4.	35.5	17.0
5.	36.5	15.0
6.	57.4	15.5
7.	66.5	15.0
8.	64.6	14.5
9.	63.5	17.0
10.	63.5	14.0
11.	66.2	15.5
12.	69.6	17.0
Átlagban	65.5	15.8

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $57.4 - 70.5 = 13.1$ kg. Nyúlásban $14.0 - 17.5 = 3.5\%$.

4. Az előbbi 17 %-os ○ gömbölyű vas esztergálva:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	68.5	16.0
2.	71.0	18.0
3.	72.0	13.0
4.	71.0	13.5
5.	72.0	19.0
6.	71.6	16.0
7.	68.6	16.5
8.	66.2	15.5
9.	69.6	17.0
Átlag	70.0	16.1

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $66.2 - 72.0 = 5.8$ kg. Nyúlásban $13.0 - 19.0 = 6.0\%$.

5. Az előbbi 17 %-os ○-vas kiizzítva és nyersen szakítva:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	53.5	6.0 (hagyva el)
2.	60.8	20.0
3.	61.3	19.0
4.	56.0	18.0
5.	64.6	16.0
6.	61.5	16.5
7.	62.5	11.0
8.	61.5	17.0
Átlag	61.2	16.8

Legnagyobb eltérések (az első számú próbát mint hibás anyagot kihagyva): Szilárdságban $56.0 - 64.6 = 8.6$ kg. Nyúlásban $11.0 - 20.0 = 9.0\%$.

Az összehasonlításra első sorban 1. és 4. próbasorozatot kell vennünk, hol az első esetben a 45 %-os vastag rúdból, tehát mindenesetre jóval melegebben megmunkált anyagból esztergált rudak szakítási eredményét hasonlítjuk össze a 17 %-os átmérőre meglehetősen hidegen hengerelt gömbölyű vasból esztergált pálcák szakítási eredményeivel.

Az összehasonlítás mutatja, hogy a szilárdság kisebb mértékben, a nyúlás azonban tetemes mértékben nagyobb a hidegebben megmunkált anyagnál.

A második összehasonlítást a 2. és 3. próbák, azaz a különböző hőfoknál végzett hengerlések-ből nyert gömbölyű vasból vágott pálcák nyers szakítási eredménye adhatja.

Itt a melegen megmunkált anyag jóval alacsonyabb szilárdságot (56.3), de nagyobb nyú-

lást (21·7) mutat a hidegebben megmunkáltnál (65·5), illetőleg (15·8).

A 3. és 4.-nek az összehasonlításából ismét azt látjuk, hogy az esztergályozott, tehát részben hidegen megmunkált anyag magasabb szilárdságot mutat a nyersen szakítottnál, míg a 3. és 5. próbák összehasonlítása a kiizzításnak fentebb tulajdonított hatását igazolja.

Az eddigi próbák mind Martin-vassal készültek, mint oly anyaggal, melynél az egyenletesség a lehető legtökéletesebb, alább forasztott vasból készült próbák eredményeit sorolom fel, melyek az általános szabályt szintén beigazolják, egyúttal arra is fényt derítenek, hogy a lágyvasfajták szilárdságában is milyen szerepet játszik a hirtelen lehülés.

6. Finomszemcsés kavartvas.

Egy rúd 28×10 -ra hengerelt laposvasból 10 darabot fekete melegen levágtam, ötöt rendszeren hagytam lehűlni, ötöt pedig hideg vízbe dobtam.

	Rendes		Lehűtött	
	Szilárdság kg.	Nyúlás %	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	37·4	24·0	44·8	16·0
2.	36·5	23·5	45·9	13·0
3.	36·3	22·5	48·3	8·5
4.	37·7	23·5	39·4	6·0
5.	35·0	25·0	43·1	17·5
Átlag	36·5	23·7	46·0	13·7

Legnagyobb eltérések. A rendesnél: Szilárdság $35·0 - 37·7 = 2·7$ kg. Nyúlásnál $22·5 - 25·0 = 2·5\%$.

A lehűtöttnél: Szilárdság $39·4 - 48·3 = 8·9$ kg. Nyúlásnál $8·5 - 17·5 = 9\%$.

7. Inas kavartvas.

75 és 50 % nyerssümből esomagolva és 30×10 laposvasra kihengerelt egy rúdból 18 darabot vágtam le, a páratlan számúakat a forrasztókemenczébe fehérizzásig hevítettük s azután 0°-os vízbe dobtuk, a páros számúakat rendszeren állapotukban hagytuk.

a) Edzett darabok:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
1.	43·6	9·5
3.	49·1	4·5
5.	47·5	4·5
7.	51·2	5·0
9.	50·3	4·0
11.	46·2	4·5

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
13.	41·0	4·0
15.	46·2	3·0
17.	41·0	6·0
Átlag	46·3	5·0

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $41·0 - 51·2 = 10·2$ kg. Nyúlásban $3·0 - 9·5 = 6·5\%$.

b) Rendes darabok:

	Szilárdság kg.	Nyúlás %
2.	37·2	26·5
4.	36·7	27·0
6.	38·7	26·5
8.	35·6	23·5
10.	36·2	25·0
12.	39·1	23·5
14.	37·2	23·0
16.	38·2	25·5
18.	37·2	27·5
Átlag	37·3	25·3

Legnagyobb eltérések: Szilárdságban $35·6 - 39·1 = 3·5$ kg. Nyúlásban $23·0 - 27·5 = 4·5\%$.

A mint látjuk, a szilárdság és nyúlás ellentétes iránya ezeknél a próbáknál is szembe-tünő, valamint látható az is, hogy a mérsékelt meleg melletti megmunkálás által fellepő nyúlás az újabb kiizzítás folytán majdnem teljesen elvész, s hogy végre az edzésnek az egészen lágy inasvasra is nagy befolyása van.

Ha a közlött kísérleti eredmények tanulságait összegezzük, úgy a következő szabályok vonhatók le.

1. A szakítási eredményeknél a gép, a mérés stb. hibája folytán teljesen azonos anyagnál is úgy a szilárdság, mint a nyúlás legalább 5 kg., illetőleg 5% különbségi határ között ingadozik. Ennek folytán a mostani átvételi előírások túlszigorúak.

2. A szakítógéppel elérhető sebesség határán belül a szakítás gyorsabb vagy lassabb menete sem a szilárdságra, sem a nyúlásra befolyással nincsen.

Lehet, sőt valószínű, hogy pillanatnyi szakításnál az eredmények mások lennének, de ily szakításhoz oly gyorsaság volna szükséges, amely szakítógéppel egyáltalán el nem érhető.

3. A hideg megmunkálás a vas szakító eredményeit nagyban befolyásolja és pedig:

a) Az esztergályozás a szilárdságot növeli, a nyúlást csökkenti.

b) A hidegen való hengerlés a szilárdságot csökkenti, míg a nyúlást alig befolyásolja.

c) A hidegen való kovácsolás a szilárdságot emeli, a nyúlást tetemesen csökkenti.

4. A túlmeleg állapotban bevégzett megmunkálásnál az anyag kis szilárdságot és igen gyenge nyúlást mutat.

Ez különösen fontos a kovácsolási munkálatoknál, hol e szabály nem ösmerésének következtében a különben legjobb anyag is rossz eredményt adhat.

5. Legjobb eredményeket adnak azok a darabok, melyek sötétveres állapotban kerülnek ki a megmunkálásból.

6. A hirtelen lehűtés még a feketemeleg vasnál is okoz tulajdonságbeli különbségeket, a meenyiben a szilárdság emelése mellett a nyúlást csökkenti.

7. A kiizzítás nemcsak a szilárdság, de még fokozottabb mértékben a nyúlás rovására is megy.

Helytelen volna tehát egy használt drb eredetiállapotát kiizzítás utáni szakítással keresni.

Az aknaszlatinai sóbányák víz ellen való megvédése kérdéséhez.

Irta: VIZUTSKÓ FERENCZ.

Ez évi február hó 23-án s következő napjain az a riasztó hír járta be a lapokat, hogy Aknaszlatinán a Künigunda-bánya bedől, emellett emberek pusztultak el, a sótermelés megakadt, az üzemben álló bányák a legnagyobb veszélyben vannak, a kincstárnak több száz ezer koronára rugó kára van s még több eféle. Szerencsére e hírek legnagyobb része valótlannak bizonyult; emberélet nem esett áldozatul, az üzemben álló Ferencz és Uj-Lajos-bánya nincs nagyobb veszélyben mint eddig s a kincstár kára a százezer koronán jóval alul áll: annak talán csak $\frac{1}{3}$ részét teszi ki.

Magát a Künigunda-bánya részleges beomlását s annak okait Kompóthy József bányamérnök, mint szemtanu, e lapok f. é. 6-ik számában részletesen s szakszerűen leírta; magamnak csak az omlás után egy hónappal volt alkalmam a helyszínét meglátogatni s előre jelezhetem, hogy a baj nem oly nagy mint a minőnek híreszteltetett.

Minden régi, felhagyott, a hazánkban szokásos rendszer szerint művelt sóbánya sorsa az, hogy előbb-utóbb beszakad s helyét többé-kevésbé mély horpadás jelöli a föld felületén. A Künigunda bányánál e romlás a kellenél korábban, oly időben következett be, melyben e bánya a víz ellen való védekezésnél fontos szerepet van hivatva betölteni. Ez oknál fogva első sorban kötelességünk e bányát lehetőleg fentartani, a mihez a keletkezett horpadás betöltése szükséges. Ez nem látszik kivihet-

lennek, sőt aránylag nem is nehéz feladat. A szakadás alakját az alábbi vázlatrajz tünteti elő. Ez egy lefelé fordított csomkakúp, nagyjából elliptikus alaprajzzal, melynek hossz-tengely 90, kereszt-tengelye 40, magassága pedig 45 m. A bánya főtéjén lévő nyílás mintegy 8×10 méter méretű s így az üreg férője körülbelül $36 - 37.000$ m³. Pontos mérések eddig nem voltak eszközölhetők, részben az üreg alsó részének hozzáférhetlensége, részben az alkalmazottak nagy elfoglaltsága miatt. A bányába süllyedt nagy mennyiségű földtömeg ugyanis a víz színét a karzat fölé emelte, emellett pedig a keletkezett légnomás az akna ácsolatából s egyéb kiácsolt helyekről oly nagy mennyiségű deszkát, gerendát s más faanyagot sodort le, hogy a víz színe vele teljesen be van borítva. Ott létekor az üreg nyílását a Künigunda-bányában csak mintegy 70-80 méternyire lehetett megközelíteni. A külön is minden felé repedések mutatkoznak az üreg körül, melyek a még várható utóomlások csalhatatlan jelei.

Ha a sóban támadt üreg oldalai és a bánya főtéje elég szilárdak, az erre rakott, esetleg kettős gerenda hidlással lesz a betöltés munkája megkezdendő. Erre jó a képlékeny anyag s azután a kavics, mely a közvetlen szomszédságban elegendő mennyiségben áll rendelkezésre. Czélszerű volna a kavicssal vegyesen a szintén közelben lévő hányóból földes sőt alkalmazni a betöltéshez. Az átszivárgó csa-

padéka sőt oldva, a hídást impregnálna s tartósságát nagy mérvben növelné.

Ez a nagyobb szerű omlás, de még ezen kívül mindazok a vízvédő munkálatok, melyeket eddig kényszerűségből a sótómsz felett végeztünk, azzal a tanúsággal szolgálják hogy ily módon maradandó jellegű munkát végezni nem lehet. A sóba jutott édes víz egyrészt — ámbár legfőképp csak szintes irányban oldja a só — folyása irányát állandóan változtatja, mert a sótelep folyton változó oldhatóságu sörétegeket tár eléje s ennek következtében a folyás iránya a könnyebben oldható rétegek felé terelődik.

Gátat vetni a víz folyásának, valamint irányítani csakis agyag dögöléssel lehet; ez pedig ott, a hol a gátnak szilárd alapot és támaszt adni nem lehet, fölötté kétséges eredményű, nem is említve azt, hogy a talaj gyakran előforduló mozgásánál az egész agyagmunka azonnal felmondja a szolgálatot. Ez oknál fogva, miután már meg van állapítva, hogy az aknaszlatinai sótelepet egy eddig ismeretlen vastagságu, de mindenesetre tetemes méretű homokkő-gyűrű veszi körül, a víz felfogását s elvezetését észszerűen s maradandóan csakis ebbe a homokkőbe telepítendő berendezésekkel lehet eszközölni. Számolva azzal a tapasztalattal, hogy a sóba jutott víz kioldott medrét iszappal rakja be, mely a merőleges irányú oldást megakadályozza, módunkban van a vizet magában a sótómszben annak magasabb rétegeiben, a mi esetünkben az Albert- illetve a zátonyi mosás szintjén a homokkő-övbe vezetni, tolyását arra irányítani, ha abban kellő mélységű vízgyűjtő aknát létesítünk s az összegyűlt vizet állandó kiemeléséről gondoskodunk. Ez a vezéreszme irányítja jelenleg

1. ábra. Az aknaszlatinai sóbányászati helyszínrajza.



2. ábra. A Kunigunda-bányai szakadék képe kelet felől.

a víz ellen védekező munkákat, mely szerint a víz vezetésére az Albert és a zátonyi meglévő mosás használnánk, a vízgyűjtő akna pedig a homokkő-öv nyugati részén telepítenék, ott, a merre felé a fúrásokkal megállapítandó zátonyi mosás terjed. A vízgyűjtő aknát a rendes méreteken, mindenesetre azonban a zátonyban levő mosás szintje alá kell néhány méterrel mélyíteni, mert tekintettel arra az óriási mennyiségű vízre melyet Aknaszlatinán számolnunk kell, (200—300 m³ óránként), bármily nagy, költséges aknászomp, a beömlő vizet csak néhány órára, legfeljebb 1—2 napon keresztül volna képes magába fogadni. Ép ez oknál fogva megbecsülhetetlen fontosságu, a többé művelés alá ugy sem vehető, nagy irtartalmu Kunigunda-bánya egyelőre továbbra is fentartassék, s bár jelenleg törekvésünk egyelőre csak arra irá-

nyul, hogy a benne elfulasztva levő két szivattyút kimentsük, a vízemelést ennek megtörténte után sem szabad abba hagyni, sőt igyekeznünk kell a bányát teljesen szárazra tenni. Ezzel azonban nincsenek még kimerítve azok az okok, melyek a teljes szárazra tétel mellett szólnak.

Ugyanis, bár a Kunigunda-bányát a művelés alatt álló legközelebbi Ferencz-bányától a legkeskenyebb helyen mintegy 180 m. vastagságu tömör sótómsz választja el, a Kunigunda-bányában lévő 105 m. magasságu

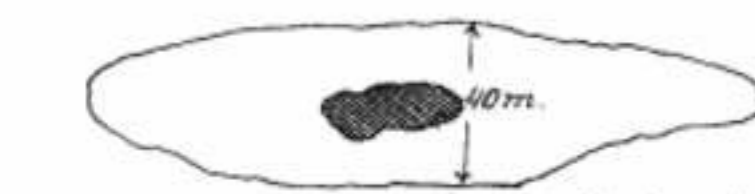
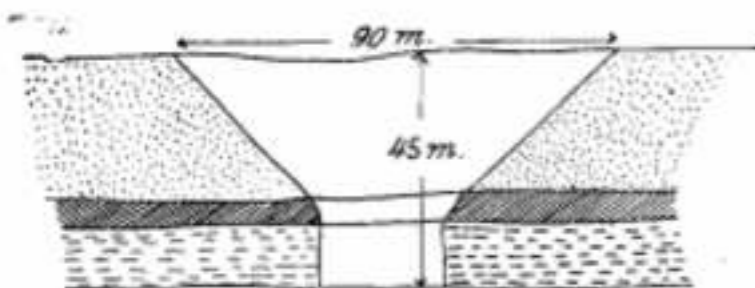
víznek 10 atmoszférát meghaladó nyomása Damokles kardjaként függ a művelés alatt álló bányák s főképp a Ferencz-bánya fölött. Mert végre is nincs teljesen kizárva, hogy a sótómsz említett, a két bányát egymástól elválasztó fala, akár földrengés, avagy a sótelepre alulról ható nyomás, akár bármiféle más oknál fogva, meg



3. ábra. A Kunigunda-bányai szakadék képe délkelet felől.

ne repedhessen s ebben az esetben a Ferencz-bánya a legnagyobb veszélynek van kitéve. A Kunigunda-bánya, sőt még a József- és Albertbánya szárazzá tétele mellett szól az a körülmény, hogy ebben az esetben ki van zárva annak a lehetősége, hogy a víz, — mely fölül mindig kevésbé van telítve mint mélyebben — mosásokat képezzen a bánya oldalában s ezzel a további omlásokat előidézze avagy sietesse, a mi mellett azután még a felhagyott bányát állandóan szemmel tartani is lehetséges.

Ha a homokkőbe telepítendő vízgyűjtő akna elkészül, a kellő számú s munkabírásu víz-emelő-gépekkel fel lesz szerelve s a homokkő-övnön belül, illetve a tiszaparti altáró és a zá-



4. ábra. A Kunigunda-bányai szakadék keresztmetszete.

tonyi vízfelfogó vágat közötti területen összegyűlő csapadékvíz folyása állandóan feléje irányítva, akkor a Kunigunda-bánya vízgyűjtő szerepe meg fog szűnni s a legezészerűbb lesz azt, a többi felhagyott bányával együtt, betölteni. Miután azonban itt oly óriási üregek betöltéséről van szó, melyhez évek hosszú sora szükséges, a munkát teljes megnyugvással már most meg lehet kezdeni. Milyen nagy lesz az ujonnan telepítendő vízgyűjtő-aknában összegyűlemlő víz mennyisége, azt most még csak nagyon hozzávetőleg lehet megállapítani. Tény, hogy az altáró az Albert-bányából emelt vizet óránkénti 100 m³-n felüli mennyiségről 15 m³-re apasztotta le. Ezt most, miután az Albert-akna használhatatlanná vált, az V. sz. aknából emelik. Minden valószínűség azonban a mellett szól, hogy ha az altáró (I. a mell. rajzot) a II. számú segédaknától számított 130—

280 méter között a «Mocsár» közelében elhalad s talpában a betongát elkészül, e 15 m³ víz legnagyobb részét is fel fogja fogni. Nehogy pedig több vizet legyünk kénytelenek emelni, mint a mennyit föltétlenül szükséges, iparkodni kell s minden esetre fog is sikerülni módot találni arra, hogy a zátonyban a Tisza folyó felől eredő víz a vízfelfogó vágaton kívül elgátoltassék.

Az aknaszlatinai elfuhasztott bányákban mintegy 1,000.000 m³ telített sóoldat van felraktározva; vajjon nem fizetődnek-e ezt vegyileg feldolgozni s nem akad-e erre hazánkban vállalkozó?

Az aknaszlatinai sóbányászat megmentése, fentartása s jövőjének biztosítása tagadhatatlanul sok pénzáldozatot követelt s előre láthatólag még sok kiadással fog járni; ez elől azonban elzárkózni nem lehet, mert óriási vagyron forog koczán, oly vagyron, melynek megmentése kiszámíthatatlan értéket biztosít az államnak. Aknaszlatinán a baj már meg van, s itt csak mentésre lehet gondolni, a többi sóbányánál azonban hasonló eseteknek elejét kell venni. Mi módon esett meg, hogy a Zátony-dűlőben bizonyára már hosszú évek során keresztül a sótelep felett elterülő víz a fedőagyag réteget áttörte s a sóba jutott, azt most már megállapítani nem lehet; az Albert-mosás vize nem lehetett az, a mely a Kunigunda-bányába betört, mert hisz — a mint azt e lapok múlt évi 23-ik számában kimutattam — annak mennyisége nem apadt oly mértékben, mely e feltevést igazolhatná s azóta kétszer annyi vizet emelünk a zátonyi vízfelfogó vágatonból, mint a mennyit az Albertbányai víz kített. Ezen kívül a tiszaparti altáró az Albertbányai víz legnagyobb részét már eddig is levezeti, a zátonyi víz mennyiségét azonban észrevehetőleg nem apasztja. Tény azonban, hogy a zátony a Tisza árterét képezi, s mint ilyen állandóan telítve van vízzel, mely régebben egyes mélyebb helyeken mint mocsár is észlelhető volt. Ezen kívül itt a kavics- és humusz-réteg alig 4—5 m. vastag s a sötét védő agyag (pallag) réteg is felette vékony, a terület egy része pedig lakott. Faluszlatina községének egy része van ide telepítve. Ily körülmények között könnyen feltehető, hogy épületalapozás, pinczés, avagy, a mi még valószínűbb, kútásás

közben a sötét védő agyagréteg megsérült, a víz a sóba hatolhatott s aztán — bizonyára évek hosszú során át — kivájhatta magának az utat a Kunigunda-bányáig. Minthogy pedig, ha nem is teljesen egyező, de hasonló viszonyok között lévő más sótelepeink és sóbányáink is vannak, nemcsak feladatunk, de kötelességünk is azokat az ilyen, ha nem is rossz szándéku, de tisztán csak véletlen beavatkozások ellen biztosítani. Szerény véleményem szerint a cél az által volna elérhető, ha a törvényhozás gondoskodnék, hogy a művelés alá vont sótelepek, illetéktelen megbolygatás ellen oly védőterülettel láttassanak el, mint a

minővel az ásvány- és gyógyforrások az 1885. évi XXIII. t.-cz. alapján bírnak.

Mint már fentebb említettem, a kincstár kára a Kunigunda-bánya beomlása következtében aránylag csekély; mindössze néhány veszélyeztetett üzemi épületet volt szükséges lebontani és részben áttelepíteni. Nehogy azonban hasonló esetekben akár a kincstári, akár magán vagyronban, főképez azonban emberéletben kár essék, máris történt intézkedés, hogy akár régi, akár művelés alatt álló bányák fölé épületek ne emeltessenek, a meglévők pedig a legelső adandó alkalommal más biztos helyre áttelepíttessenek.

A vasbányászat őshazája s a nyugatázsiai és európai vasipar úttörői és terjesztői.

Irta: TÉGLÁS GÁBOR.

A vasbányászat és a vas feldolgozásának kérdése nagy idők óta foglalkoztatja a szakembereket. Virchow Rudolf, a német anthropologusok egy régebbi ülésén vetette fel a kérdést, melyet Beck Lajos¹ Geschichte des Eisens című munkájának hatalmas bevezető kötete sem vihett végérvényes megoldáshoz. A berlini anthropologiai és ethnologiai társulat 1907. évi január 25-iki ülésén, Belek Valdemár² vitatta meg behatóbban a Földközi-tengervidéki vastermelés eredetének fontos kérdését. Terjedelmes előadását újabb pótlékkal egészítette ki.³ Ezen tanulmányról óhajtom összefoglaló kivonatomban tájékoztatni hazai bányászainkat.

Belek Valdemár figyelmét a Brandt et Brandau czég által a Simplon-alagútnál s elébb 1889—91 Tiflis közelében a Kaukázusban megépített Surain-alagút bejárása közben szerzett észleletek irányították erre a témára. A Simplon-alagút látogatói közül egyik tudós a Mauréda-niából ismeretes sziklacsatornák nagy hasonló-

ságát hangoztatta, míg Bertholet bázei tanár a Danziger Zeitung 1905 szeptember 1. számában Palesztinából említett fel hasonló sziklabevágást s utalván a biblia két (helyesebben három) helyére, felemlítette azt is, hogy Ezekias Jeruzsálemet megerősítvén, vízvezetékét, kuttakat vágatótt a sziklákba, melyek vas használatára nélkül alig készülhetek volna el.

A vízcsatorna alagútja Silvaknál tényleg létezik is, csak hogy 1880-ban fürdő gyermekek által talált feliratból kitetszőleg Hiskia király vésette ezt. Ez a király Krisztus előtt 700-ban uralkodott s így pontosan megállapíthatja a sziklabevágások időpontját. Belek W. azonban ismeri még a Ngubtunnel-csatornát is, melyet Asurnasirpal Krisztus előtt 875—870 közt fúrattott, avégből, hogy a Nagy Zab vizét a Tigris mentén Kalachnál berendezet új fővárosa kertjeibe vezethesse. De a felső Tigrisnél 800 évvel Krisztus előtt készült Hassankofnál látható alagút is. Talán még régebbi eredetű Palu alagútja a Muradesainál, Amasiaé az Irisnél, a Pontus mellékén stb. Hiskia csatornája tehát nem a legrégebbi, habár úgy hosszúságával (Conder szerint 535'6-es, Guthe szerint még helyesebben 537 m., míg Bertholetnél 531 m.), mint méreteivel átlag 0'6—0'8 m. széles s déli torkolatánál, hol a tóba nyílik, 3 m. magas, átlag 1'8 m., habár közönkint, nyilván a kőomlástól,

¹ L. Beck: Geschichte des Eisens.

² Valdemár Belek: Die Erfinder der Eisentechnik insonderheit auf Grund von Bibeltexten. Zeitschrift für Ethnologie, Berlin, 39-ik Jhg. 1907, Heft III. 334—381.

³ U. ö.: Die Erfinder der Eisentechnik. Zeitschrift für Ethnologie 1908, Heft I. 45—69.

törmeléktől egész 0-46 m. törpül) érdekes és számottevő sziklakivágás, mely S-alaku menetében még a két oldalról fúró, véső-munkások találkozó pontját is megtalálta úgy Conder, mint Guthe. A nagy tótól 287-7 m. és a Marisforrástól 247-9 m. mérték egész egyezőleg a találkozási pont távolságát.

Jeruzsálemre nézve az is kiderült, hogy nem csupán a várost táplálták ilyen sziklába vágott csatornákkal és cisternákkal, hanem a Sion-hegy várába is fel tudták nyomni a vizet. Mindezekből láthatólag nem Hiskia király kezdte meg a sziklacsatornák vágatását s ezzel a vasfúrók és vésők nagyobb alkalmazását; hanem már sokkal előbb értették a zsidók a vas ilyen használatát. Dávid, Jeruzsálem régibb lakóinak: a jebuzeusoknak várát ostromolván, a Krónikák I. könyve XII. rész 6 verse és Sámuel V. könyve 8 verse szerint azzal lelkesítette vitézeit, hogy: *aki a vízvezetékét elfoglalja főemberré teszi. Amint ez a czél sikerült, a jebuzeusok meg is adták magukat, mert nem voltak képesek magukat tovább tartani és Dávid Joabot, Jerujásfiát, ígérete szerint, hadvezérévé emelvé és mindenképen kitüntette ezért a sikeres tettéért. Az ostrom tanúságai indíták Salamon is a vízvezeték külső védműveinek elkészítésére és a csatornák elzárhatóságának biztosítására. Hiskia is ezen tanúságokat értékesíté később, amikor a város védfalait a Gog patakjának a városba vezethetőségével kombináltan építteté meg. Így vala képes a város Rerín és Dumascus királyának: Aharnak ostromát kiállani. Hiskia király műveire Sanherib assyr király ostroma szolgálhatott indokul, akit 701-ben egy, a Thirhaka egyiptomi király seregélyhada elűzött ugyan a falak alól, de akinek ottléte a vízvezeték védműveinek nélkülözhetetlenségét még érezhetőbbé tevé. A kibővítéseket 701-től 695-ig, vagyis Hiskia haláláig teljesíthették.*

Hiskia király azonban semmiesetre sem kezdeményezte ezeket a sziklabevágásokat s az 1880-ban elékerült felirat sem nevezi őt ilyenül, holott új alapításnál alig hallgatjuk vala el a király ilyen érdemeit.

Belek W. a Bertholet által alapul vett bibliai helyeket felülbírálván, rájött, hogy nem bronz, hanem vas vala a csatornakészítők eszköze (Királyok II. könyve, 21., 20. és Kruhak II.

könyve 32., 30.). Sirak 48., 17. világosan írja: *«Hiskia . . . vassal véste át a sziklát és vízgyűjtő tavakat vágatott.»*

Ha a biblia feljegyzései elfogadhatók, Hiskia király előtt már javában értették a zsidók a vas használatát. Salamon király temploma pl. előre kiszabott, kifaragott kövekből úgy készült, hogy nem kellett vésőt vagy más eszközt többé az összeillesztésnél használni. (Királyok I. könyve, 6., 7.). Hiram Tyrus király, Salamonnak egy arany-, ezüst-, réz- és vasmunkában, kő- és fafaragásban egyaránt jártas tyrusi mestert küldött. Dávid király (Krónikák I. könyve, 30., 2.) arany-, ezüst-, réz- és vasnémet gyűjtött a templomra és az előkelők (Krónikák I. könyve, 30., 7.) 5000 talentum és 10 ezer darika arannyal, 10 ezer talentum ezüst, 18 ezer talentum réz és 100 ezer talentum vas ajándékozásával mozdíták elé az építést. Tehát a vas Dávid korában, Krisztus előtt 1060 körül már a legközönségesebb fém vala Judeában és annyira értették a vasipart, hogy paizsaikat bronz- vagy vaslemezekkel vonták be.

A bibliai idézetek egybevetéséből bizonyos másfelől, miszerint a Kánaán földre érkezésük után, vagyis a kanaániták meghódításával jutottak a zsidók tulajdonképen a vas ismeretéhez s attól fogva gyakorolhatták be magukat ennek mesterségébe is.

A vas neve egyébként Sámuel I. könyve 14. része, 19—22. verseiben ismételtén *barzel* az assyr parzillának megfelelőleg.

Hogy a 40 esztendei pusztai vándorlás előtt a vassal még ismeretlenek valának az izraeliták, abból következtethetjük, miszerint bár mindenféle házieszközt hurczoltak magukkal, *vasról* nincs szó s *első szentélyük* készítésénél sem alkalmaztak vasat. Némely író vallásilag tilalmasnak képzei a *vasat*, holott azt a Salamon templománál tömegesen használták, ami tilalom esetében aligha történik.

Még kevésbé nézhetjük a zsidókat a vas felülőinek, hisz Mózes I. könyve, 4. rész 22 versében Thubalkaint nevezi meg a bronz és vas mestereként s a circumcisióra (Mózes II. k., 4. r., 25.) előírt obsidián *kökés* is a fémek későbbi ismeretéről tanuskodik. Ha a zsidók egyiptomi 430 (Mózes II. k., 12., 40.) vagy 400 (Mózes I. 15., 13.) esztendőre menő rabszolgáskodása alatt sem tanulhatták el uraiktól a vasipart,

ebből Egyiptomra is nyilvánvaló, hogy ott kifejlett vasipar nem létezhetett akkoriban. Brugsch bej és Lepsisus ugyan bebizonyították, hogy a legrégebb hierogliphák *ba-u-pet* (= az ég csodája) néven emlegetik a vasat s egyes leletekből épenséggel a IV-ik és VI-ik dinasztiaig hajlandók a *vas használatát* visszavezetni. De már az elnevezés (ég csodája) *léghöri vasra*, tehát meteoritra utal, amiből szintén készíthettek egyes tárgyakat raritásképen. Montelius kételkedő felfogását támogatja Schweinfurt¹ is, állítván, hogy: *«a történelmi időkben jó mélyen kimutatható a vas ismeretlensége s a görög befolyás idején a bronz, illetőleg a réz vala ott még használatosabb.»*

Ép oly kevésbé tanulhatták el a vas ismeretét a Sinai-félszigeten s így a figyelem önkéntelenül észak felé terelődik. Csakhogy a Kr. e. IX. század első felében Syriában a *vas* még igen *drága* és ritka czikk vala, holott 200 évvel előbb, Dávid korában, nagy mennyiségben alkalmazták azt a zsidók Salamon templomához. És I. Tiglatpilezar 1100 körül északi Syriát végig pusztítva, vasat még nem talált sehol, Ebből láthatólag Syria sem tekinthető a vas kiindulási helyének, hisz ők is *Palesztinától* tanulták el a vas használatát.

A történelmi tanúságok szerint tehát vagy a *Jordánon* túl lakozó moabiták, vagy a nyugat felé következő filisteusok, illetőleg a phoeniciaiak lehettek a vasgyártásban és bányászatban Judea és vele a Földközi-tenger partvidékének első mesterei.

A bírák I. könyve 13. verséből olvassuk, hogy a három oszlopban támadó filisteusok ellen csupán Saul király és fia vonulhat ott ki vasfegyverrel, mert vasban még annyira szűkölködtek, hogy *eke-, kapa-, fejsze, kasza* szükségletüket csak filisteusoktól szerezheték be, sőt élezésre, aczélozásra is oda kellett eszközeiket küldeni. Tehát a zsidók is Egyiptomban eltanult *bronzfegyverekkel* végezték hódításaikat a Jordán tulsó partvidékein. Maguk a filisteusok sem tudták ezt így s a zsidókról a vasismeretet feltételezték (Sámuel király I. könyve 13. rész 19 versében), miután azt ők

¹ Schweinfurt: Zeitschrift für Ethnologie, 1905, 84. lapján.

maguk is *títok* gyanánt őrizték, olyannyira, hogy önkényt nem tanították rá szomszédaikat.

A filisteusok eljárása az ú. n. frissítés vala, a mint Afrika belsejében mind e mai napig gyakorolják s a rendkívül tiszta kovácsvassal nem egyszer aczelt is nyervén, lassanként *ráütötték* az aczélkészítés *módjára és használatára* is. A kanaánbeliek vasszekerei, Og király *vaságya* tanúsítja, hogy ezt a felfedezést önállóan tovább fejlesztve, igen meglepő fokra jutottak aczélkészítményeikkel. A zsidóknál ellenben a vas ismerete annyira kezdetleges vala, miszerint Dávid *Goliat* vas kardját becses és ritka harczi zsákmányként a templom szentélyében függesztette fel. (Sámuel I. könyve 21. n. 10. v.) Minthogy pedig a zsidók kanaánföldifoglalása 1250 körül történt Krisztus előtt a filisteusok akkori nagy vasiparának előzményei századokkal előbb, legalább is 1500-ra helyezhetők.

A szomszéd népekről fenmaradt történelmi feljegyzések egyiknél sem mutatnak régibb multra vissza. Így Assyria igen késői történelmi időkben jutott a vasipar birtokába. Ott I. Adadnivar király 1300-ban Kr. e. bronzpaizsot viselt, mert az tetszetősebb, díszesebb is lehetett. De I. Tiglatpilezar is 1120—1100 között hadjáratában bronzfegyverekkel *vágatott a hegyekben* utat és nyílást csapatai számára, a mit alig tesz vala, ha vassal is rendelkeznek. Nyilvánvaló tehát, hogy a kirabolt *hetita* népeknél sem akadtak akkortájt ki a Földközi-tengerig és le Egyiptomig tömegesebb vas használatára. Még tanúságosabb a Krisztus előtti 885—860 kort *II. Asurnasirapal* hadjáratáról szóló értesítés, a ki Észak-Syriában 8—10 esztendő alatt szerzett zsákmányában a vasat mindig név szerint kiemelte. Így (III. Columne 73—4 sor) Luhanában Patin királytól 20 talentum ezüst, 1 talentum arany és 100 talentum *vas*, Sangaránál Carchemis királytól 20 talentum ezüst, egy sereg arany tál, gyűrűk, török mellek, *250 talentum vas* jutott birtokába. A mikor a drága fémekkel együtt érdemesnek látták megnevezni s az új fővárosba Kalach vezető 1000 kilom. hosszú szállítást sem sajnáltak attól: akkor valóban nem igen lehettek a vas bővíben s annak igen-igen nagy becsben kellett Assyriában állnia. Egyébként is ezen hadjárat

után tűnik fel először a vas Assyria ékírataiban, vagyis korábban nevét sem tudták.

Majd II. Asurnasirapalis és utóda II. Salmanassar (860—825) szintén dicsekedve emlegetik a zsákmányolt vasmennyiséget, mely mindig és következetesen Észak-Syriából került hozzájuk, de onnan északra vagy keletre soha sem fordult elő. Így Patinból 3 talentum arany, 100 talentum ezüst és 300 talentum vas, (kőoszlop II. columna 21. sor), majd Hajannból Gabharitól (a 24—26. sorokban) 10 talentum ezüst, 90 talentum réz és 30 talentum vas s Sangarától Carsenusból (27—28. sor) 3 talentum arany, 70 talentum ezüst, 30 talentum réz és 100 talentum vas vala a zsákmány.

De azután a vas értéke nyilván a vasipar ismereteinek terjedésével csökkenésnek indulhatott, mert a II. Salmanassar hadizsákmánylásáról szóló monolithok ékíratai nem említik többé. Akkoriban már Észak-Syriában is érthettek a vasiparhoz s a vas nem képezett ott többé *importczikket*.

Míthogy ezen történeti adatokból megállapíthatólag Krisztus e. 850 körül ismerték meg először az assyrok a vasat, és pedig azt igen nagybecsű zsákmányként keresték hadi vállalkozásaikkal és közvetítésükkel terjed az tőlük keletre, Magas Ázsiába, tehát a vasipar eredeténél alig jöhet más nép szóba annál, melytől ők az első vasczikkeket nyerték.

A babyloniaiak, illetőleg summir és akkad őseik, a kiktől némely tálbuzgó kutató a hajdankor minden nevezetesebb vívmányát hajlandó származtatni, Babylonia természeti viszonyainál fogva sem jöhet figyelembe. Déli Babylonia az Euphrat, Tigris és Karun alluviuma, melyen még Krisztus előtt 700-ban is több száz kilométerrel benne nyomultak a persa tenger öblei, s nemcsak a Sat-el Arabba ömlő Karun, de a két más nagy folyó is külön torkollott a tengerbe. Sanherib király csak így üldözhetette Merodachbaladant *hajóin* a ma már szárazhoz tartozó Dilmun szigetéig és a Karatorkolati partokig.

Ilyen terrenumon *vasbányászatról* szó sem lehet, nem csoda tehát, ha a vas neve is későre jelentkezik ott az ékírásokban. S ha a babyloniaiak valóban üzik vala a vasipart, akkor az assyrok is tőlük és hamarabb tanulják el, miután ezek Babyloniát igen korán ostromolták

és több ízben le is igáztak. Ismeretes pl. *Tiglat Nimib* 1280 Kr. e. hadjárata, mely 1273-ban Babylonia meghódolásával végződött.

Majd I. Tiglatpileser háboruja Marduknadinahé ellen 1105 körül, Krisztus előtt, mely szintén Babylonia bukását eredményezte. Mind ez jó alkalmul szolgál vala az assyroknak a később Syriában oly mohón zsákmányolt vas megismerésére is. Ép oly kevéssé érthettek a vastermeléshez Babylonia északi és keleti szomszédai az *elamitek*, a zimrik (namrik) és lulumik. Különösen áll ez az elamitokról, kiknek királyai 537 esztendőn át egészen a Kr. e. XIII-ik századig Babylonia felett is uralkodván, ha a *vasbányászatot* üzik vala, ez alatt bizonyára el is terjesztik azt alattvalóiknál. És a *Zagros* hegység népeinél sem talált I. Tiglatpileser vasat, sőt utánna 240 esztendő múlva II. Asurnasirapal ellen is folyvást az ősi bronz fegyverekkel védekeznek azok. Az Elamtól keletre Indiáig következő nagy vidékről nincs megfelelő értesülésünk; de a további nyomozások aligha jutnak kedvezőbb eredményre ott is. Csupán Indiáról lehetne még szó, melynek ily irányu átkutatása azonban még a jövő feladatai közé tartozik s melynek kulturhatása Nyugat-Ázsiára e tekintetben még alig érvényesült.

Assyriától és Mesopotamiától északra I. Tiglatpileser és II. Asurnasirapal harczi nyujtnak tájékoztatást. Előbb *Haria* (a mai Cheriv) ellen harcolva, annak segítségére siettek a *kuoti* (Xenophon Karduchái) törzsek a goodái hegyekről egész a Tigris balpartjáig lakozván. II. Asurnasirapal még tovább nyomult északkeletre Musasir, egy Chaldeus királyivadék földje ellen s a Nipurhegység környékét (Strabonál Nibaros = a mai Zachu Daghlavi) is megjárta, a nélkül, hogy vasbányászokat észlel vala. Egészen azonos tapasztalatokat szerzett a két hódító az északi párkányhegységen. Így a *Kasiari* felföldön a rómaiak *Mons Masuisan*, a muski, tabal (= tiberek), a kummuch (a rómaiak Commagenéjében) népeknél. Asurnasirapal Közép-Mezopotamián végig kétszer prédálta fel északnyugatra a Tigris mellékét Diarbekirig s I. Tiglatpileser a nyugati Tigris ágon keresvén az Euphrat keleti ágát (Muradtsai) átlépve a *Van* tóig, a Nairik országába, sőt a *Melagert* térségig hatolt s Carchemisen

a *hattik* (= hethiek) országán tért vissza, a nélkül, hogy zsákmányjegyzékében vasat említhetne. Ime tehát sem délkeleten a Krisztus e. 800-ban II. Salmanassartól (Asurnasirapal fia) igen hatalmas népnek emlegetett *chaldeusok*-nál, sem délnyugatra Supriban (ma Suverek) sem a Van tó körül nem akadtak *vasgyártó* népekre.

Míthogy azonban Asurnasirapal a voltaképeni chaldeusokkal nem érintkezett még s ezek sziklakamarái, vallásos sziklaépítményei, vizgyűjtő csatornái oly pontosan vannak kivésve és csiszolva, a mit *vas használata nélkül* elérni képtelenség lesz vala, a további kutatásoktól remélhetjük itt a részletesebb tájékoztatást.

Ezen összehasonlításokból világos, hogy a *hethita* népeknél az Euphrat-mellék Curehemisétől fel északra Erzingianig sonnan nyugatra Kisázsian át a *Halysig* s túlfelől északra *Bogharkói*- és *Uyuktól* az *Orontesig* s még délebbre Észak-Syriáig 1100 körül Krisztus előtt a vas még jóformán ismeretlen vala és 875 körül is ritka s épen azért *drága és keresett czikket* képezett. S mert másfelől az is kiderült a felhozott történeti adatokból: hogy 1000 táján Kr. e. a zsidók a tyrusbelieknél tanulják el a vas ismeretét és használati módjait s hogy azoktól nagy mennyiségben terjedtek a vas-készítmények tovább. Bizonyos, hogy csakis *délről* indulhatott ki a vas ismerete a zsidókon át, de a phoeniciaiaktól eltanulva, a hethita népekhez is, s így az észak-syriai hethitákat ép oly kevés joggal nevezhetjük a vasipar kezdeményezőinek, mint euphratesmelléki rokonságukat Malatiától le, Carsenusig és Thapsakusig, a kikkel az assyrok még régiebb érintkezésben állottak. És ép oly kevéssé juthattak e téren önálló szerephez a Taurusban s attól északra lakozó *hethiták*, mert ha azok ismerik a vasat a Krisztus e. XIV. században az Orontesig, sőt még délebbre is kimutatható rablóhadjárataikkal, bizonyára el is terjesztik azt. De az Amarna ékírati tábláján *Mitanni-Hanigalba* királyuknak, Syria és Palesztina fejedelmeivel és Egyiptom helytartóival kötött békeegyezményben, valamint az *Arzawa* ékírasi táblák s a Winkler Hugó által nemrég *Boghazkoival* kiásott s az Amarna korbá számító tábláin a vas neve nem is fordul elő. Sőt *Boghazkói* romjaiban Chantre ásatásaival szin-

tén nem mutatkozott vas s ott csakis bronzot találtak. Ezen romokról az is kiderült, hogy nem a Crösus által 550-ben Kr. e. elpusztított *Pterinnal*, Cappadocia híres várával azonos hanem sokkal előbb, a VIII-ik században dalták azt fel a *kimmerek*.

A görögökhöz fordulva, az *Ilias* tanúsága szerint a trójai háboruban még *bronz fegyverrel* harcoltak s a vasat nem használták, csakis az újabb részben, mint a II-ik és IV-ik éneken (Pandaros vas nyílhegye) s a XXIII. 177., 261., 834., 850. jó említésbe a vas. De amíg a bronzot 279-szer nevezi meg az *Ilias*, a vas csak 23-szor fordul elé abban s akkor is olyan későbbi jellegű betoldásban, mint *Patroklus* halotti toránál üzött játékok, említik legtöbbször. De feltűnő és jellemző, hogy még az újabb részletekben sem fordul elé vaskard, nagyobb vasfegyver s Pandaros nyilán kívül Aveithoos vasbuzogánya (II. VII. 141., 144.) a jelentékenyebb harci eszközök.

Bizonyos tehát, hogy még az *Ilias* újabb eredeti részleteiben is csak *kovácsvasat* ismertek a görögök s a vágó és szűrő fegyverekre alkalmas aczeláruk náluk és a kisázsiai jónoknál ismeretlenek valának. Achilles a *discusvetés* pályadíjával kítűzött *vaskorongot* nem fegyverül ajánlja, hanem igen jellemzőleg azt mondja: *abból öt esztendőre elegendő vasanyagot nyer juhászaik és szántóvetői részére* (Ilias XXIII. 831—835.) az illető.

Hogy pályadíjul szolgálhatott egy aránylag nem jelentékeny vasdarab, már ez magában eléggé jellemzi annak ritkaságát és nagy értékét. De másfelől az is kiderül ebből, hogy: csakis apró kézi szerszámokra tudták feldolgozni s nagyobb ipari alkalmazhatóságáról tájékoztatlanok valának.

Egészen hasonló bizonyít *Dykurgos* vaspénze Spártában, mert aligha csak azért verette ezt ó vasból, hogy a tradíció, szerint a nagy súly miatt ne hordozhassanak sokat abból honfitársai. Inkább a fém ritkaságát és drágaságát illusztrálja a pénzveretés eme módja mellett az is, hogy: miként a nemes fémekkel, aranyezüsttel tevők, ezt is *rudakban állítják elő* s valóságos cserekereskedelmet üztek ezekkel a rudakkal.

Mykene ásatása is megerősíti ezt az észleletet. Schliemann a Kr. e. V. századbeli alsómy-

kenei várban (Mykene, London 1878. 75. l.) talált ugyan *vasat*, de a Tsanta vezetésével (1887/8-ban kiásott sziklakamarákban eléfordult vasgyűrűk Schuchardt találó észrevétele szerint, ismét azt mutatja, hogy: a vas ritkása és drága volta miatt akkoriban *ékszerek számba* is mehetett.¹ Es Sparta közelében *Amyklae* katlan-sírjaiban vasgyűrűt találtak a halott kezénél,² holott a régibb mykeni sírgödrökben *vas nem mutatkozott*. Furtwängler Olympia legelső vaseleteit Kr. e. 800. helyezi. Már maga az a körülmény, hogy a görögök a *chalybeknek* tulajdonították a *vasipar* felfedezését, abból indulván ki, hogy *chalybsnak* neveztek a *vasat*, eléggé tanúsítja, hogy: ők maguk legkisebb igényt formálhatnak a *vas felfedezésének* dicsőségéhez.

Ép oly kevésbé lehettek jártasak a vasiparban az Iliasban felsorolt kisázsiai többi népek, melyeknek minden dicséretes tulajdonságát áradozólag magasztalja az eposz olyannyira, hogy az alybereket, mint a fénylő ezüst termelőit, ki is emeli. Bizonyára nem hallgatja vala el a Halystói keletre Anatóliában, északon Boghazkói és délen *Tyana* körül lakozó *hethitákról* sem, ha valóban értettek volna akkor a *vasgyártáshoz*.

Mindezekből következőleg tehát a vasipar mestereit egyesegyedül a *phoeniciaiakban*, a filiszteusok legközelebbi rokonságában tüntetik fel a történeti események. Hogy ezt az ipari gyakorlatot saját otthonuk érzetelepei táplálták-e, vagy mint az ó-kor élelmes üzletemberei távol vidéken tanulták el ők is azt, amivel szomszédaikat és a görögöket szellemi befolyásuk alá kerítve, a hajdankor műipara lévén, is szép nevet vívhattak ki, arra Belek nem terjeszkedik ki. Fejtegetéseinek foglalata tehát ezekben összefoglalva:

1. A kovácsolt vas, sőt az aczélgyártmányok első mestereit Palesztina, Syria történeti emlékei Kr. e. 1100—1000-ig a filiszteusokat és *phoeniciaiakat* tüntetik fel. A zsidók, a kanaaniták az aczél feldolgozását s főleg annak edzését nem ismerték akkor.

2. Ez időben Assyria, Babylonia, Elanuta, Chaldea s Elóázsia más népei a *hethitákkal*

szintén tájékozatlanok valának a *vasgyártás* terén.

3. Hasonló tájékozatlanságban éltek Anatólia, Jónia, Görögország az időbeli lakói az aczélgyártás felől; de kovácsolt vas, mint ritka drága czikk, már feltűnik a görögöknél.

4. Ugyanezt mutatják a történelmi feljegyzések az egyiptomiakról, ahol a kovácsolt vas-czikk ugyan már régibb forgalommal birhatnak, de drágaságuk miatt közhasználatot alig nyerhettek.

5. S mert Kr. e. 1100—1000 körül a filiszteusokon kívül egyetlen ókori nép sem űzött vasipart, a phoeniciaiak mellett csakis őket tekinthetjük a vas és különösen az aczélgyártás feltalálói és önálló mesterei, sőt felfedezői gyanánt.

A vas- és bronzipar kölcsönös viszonyáról a bibliai adatok a zsidóknál következő tanúságokat szolgáltatják:

1. A *bronzkor* vége Mózes idejében Kr. előtt 1300—1250 közt.

2. A *vas* használatát a zsidók Palesztina ostromolása közben a midianitáktól (Mózes IV. k. 31., 32.), kevéssel Mózes halála előtt tanulják el.

3. Vasszerszámok, fegyverek, és aczélárak elterjedése a vasipar titkainak ismerete és belföldi használata nélkül Mózes halálától Dávidig úgy 1250—1000-ig tartott a *régibb vaskor*.

4. A vas és aczélipar teljes megismerése és meghonosodása Salamon 5-ik kormányevétől, vagyis Kr. e. 1000-tól számítva az újabb vaskor kezdete.

Északi Syria *hethita* népeinek vasiparában a történelmi fokozatok:

1. A vas megismerése s a bronzkor befejeződése Kr. e. 1100—1000-ig.

2. A vas gyakorlati használata a zsidóknak Salamonnál kezdve kimutatható kereskedelmére (Királyok I. könyve 10., 28., 29. rész) a vasipar ismerete és önálló művelése nélkül 1000—850-ig, mint régibb vaskorszak.

3. A vas gyakorlati alkalmazhatóságának megismerése és alkalmazása 850-től. Az újabb vaskor nyitánya.

Az assyrokra s a velük szoros kapcsolatban állott babyloniaiakra mérvadó történelmi eredmények:

1. A bronzkor befejeződése Kr. e. 900 évben.

2. A vaseszközök megismerése 900—875. közt Asurnasirapal első észak-syriai hadjárata közben.

3. A vasnemük közelebbi megismerése. Régibb vaskor 875—830-ig.

4. A vasipar otthonosulása II. Salmanassar-nak Syria, Damaskus és Izraelország ellen 830-tól folytatott háborúival. Az újabb *vaskor kezdete*.

Belek előadása élénk és tanulságos vitát keltett, melyben kiváló szakemberek vettek részt kohászati és geológiai szempontból járulván a kérdés felderítéséhez. Woese kormánytanácsos kohászati oldalára reflektált a kérdésnek, kifejtvén, hogy a régiek azért nem érthettek el nagyobb eredményeket a vaskohászat terén, mert akkor primitív kohászati technikájukkal a vasérczet alig hogy meglágyítani, de megolvasztani képesek nem valának s mert csakis *szénényszegény* vasat állíthattak elő. Mint-hogy ez csakis nagyobb, az 1600 (C°) hőfoknál kezd olvadni, így csupán a XV. századtól használatba vett magasabb kemencékkel s a víz-hajtó erőnek és kereknek fűttatására alkalmazásával elért állandó olvasztási műveletek segítségével nyertek nagyobb szénenyrtartalmu s így olvaszthatóbb vasérczeket. A praehistoricus idők és az ókor törpe pestjeiben ez merőben ki vala zárva s azon időkben csakis izzítás, hegtés által nyerhettek vasat. Ép oly nehéz lehetett az aczél előállítása is s rendszeren azt képzelték, hogy az átalakításra megkívántató széneny könnyen utat talál a nyers vasérczbe. Pedig épen ellenkezőleg áll a dolog s a *chalybok*, kiket a görögök aczél-népnek tartottak, talán valami úton-módon eltalálták elébb véletlenül s utóbb öntudatosan ennek a komplikált műveletnek egyik vagy másik módját.¹ Ez irányban ajánlja a tovább nyomozást.

Blankenhorn magántanár, ki huzamos ideig geologizált a Palesztinában, csupán azt az egy tételt fogadja el, hogy: *a zsidók nem tekinthetők a vaskohászat feltalálójának s a filiszteusoktól, illetőleg a phoeniciaiaktól tanulták el a vas ismeretét*. De egyenesen kizártnak tartja a filiszteusok úttörő szerepét. Belek túlsokra be-

¹ H. Kiepert Lehrbuch der alten Geographie 94. lapján és Atlas Antiquasában.

esüli a bibliának ipartechnológiai tekintetben nem mindig ellenőrizhető s nem is mindenben elfogadható adatait. E tekintetben igazi eligazodást a Judaea, Creta, Egyptom földjén eszközölt ásatásoktól várhatunk. De az ó-testamentum sem a filiszteusokat és phoeniciaiakat, hanem *Tubalkaint*, Kain iva a dékát nevezivásolvasztás felfedezőjének. Míg itt Kain kovács, vagy *harapó fogó*, értelemben veendő, *Tubal* a későbbi időkben sokszor emlegetett *tubal* népet, az assyr ékirások *tubaljai* s Strabo és Plinius *tibarenjeit* jelentheti, akik a Pontus déli partján a chalibek keleti szomszédaival valának. Ezen tubaloktól szerezheték a *chalybek* is azt a nagyfoku vas ipart, melyért a görögök őket a vas feltalálójának, illetőleg a legügyesebb aczélmestereknek hirdethették. A biblia több helyen északról jó távol szerzik be a zsidók a vasat. Így Jeremiás 15., 12. és Ezekiel 27., 12—13. innét Tubal és Mesech szállítják a vasat a zsidók piacaira s nem a filiszteusok. Belek elmulasztotta *Tubalkain* genesisének tovább nyomozását s azon népek adatait csoportosítja, akik tényleg később jutottak a vas ismeretéhez. Mindebből csak az bizonyos, hogy a Földközi tenger délkeleti sarkáról terjedt szét a vasipar s az aczél használata nyugati Ázsia és keleti Európa népeire.

A filiszteusok már azért sem találhatták fel a *vasolvasztást*, mert országukban *hiányoznak a vasérczek*. Geológiai vándorlásaival Palesztinát és a filiszteusok hazáját többször járva, sehol sem jutott használható vasérczek nyomaira, habár a benszülöttek híradásai szerint a *Jordántól keletre* a Galilaenban sok helyen ismétlődnek a vastelepek. A Jordántól nyugatra Izzim, Umm, el Fuchem, a Karmethegységben a *közhít szerint a római rézbányák-ból* még a salakhalmozatok is képesek mutogatni. Egyik helyen sem talált azonban mivelhető *réz- vagy vasérczekre*, hanem csupán *bazalttuffára*, melynek kagylómész és vastól gyengén impregnált felső krétakori szarukövek képezik a fedőjét. A *fekete bazalt titántartalmu és mágnesvasban is elég gazdag szarukövesbombái* téveszthették meg nem csak az arab benszülötteket, de a geológiailag avatatlan európai utazók némelyikét is. Még viszonylag leggazdagabb *vasban Umm el Fachin*-nél néhány *agyagmészpad*, gyenge vastartalmát ockersárga színe és rozsdásodása kívülről és

¹ Schuchardt, Schliemanns, Ausgrabungen.

² Aufh Leipzig 1891. 345. l. Schuchardt 348. l.

távolabbról is elárulja. Nyugati Palesztinában is látni itt-ott ilyen agyag vaserektől átszótt gömböket. De a *filiszteusok* egykori lakóhelyén ezek is hiányoznak teljesen! Vasbányászat nyomait csupán a déli Adsiin-hegység mutatja a Jordán keleti oldalán, barnavas, vörösvas és markazittelepeivel. A phoenicziáiak a Libanonban vastartalmu homokot, rötél, vasocker és gyeppvasfészkeket, pyritet és sphaerosideriteket bányászhattak. Egyéb bányanyom ott sincs. A Mózes V. könyve 8., 9. könyvében az ígéret földjéről ugyanaz áll, hogy ott érczet (réz) vághatsz. De ez vehető szó szerint s inkább arra a tévedésre gondolhatunk, a mit az arabok nyelvhasználata ma is igazol, a kik a fekete oszloposan elváló és erősen kongó *basaltot* *vasnak* nézik, sőt nevezik. Épen így értelmezhető Og király vaságya is, mely inkább fekete *basaltból* *vágott* sarcophag lehetett, a minőket a mai *Dera* városnál a régiek Edreijénél s Og király egykori fővárosánál tényleg ma is látni. Régi vassalak és kohómaradványt egész Palesztinában négy helyen talált Blankenhorn: 1. Petra-nál mángánvastartalmu szarukósalakok; 2. Jeruzsálem, a várostól Ény., de lehetséges, hogy talán a megelőző század cigánykovácsainak telepe;¹ 3. Tell-el-Mutcellim, valódi vasgyártelep, barnavaskó rögökkel, sok salakkal;² végre 4. a Libanonhegység több pontja.

A filiszteusok tehát lehettek egyes *fegyverkovácsok* és általában érthettek a vas- és aczélmesterséghez, anélkül, hogy egyúttal hivatásos *bányászok* is lettek volna; csak hogy ép úgy másoktól tanulhatták ezt is, miként azt Belek előadása a zsidókról bebizonyítja. Az ő mestereik vagy a phoenicziáiak, vagy a tubalok és chalítek Kisázsában, vagy ahonnan ők is származnak, t. i. a *Nilus deltájában* és Krétában keresendő, a hová őket részint rokon származás, részint kereskedelmi kapcsolat fűzte.

Ezt a kezdetleges bányai part tovább fejleszteni nem kerülhetett sok fejtörésbe azoknak, a kik képesek valának a *vérmivességről* a *bronzra* átlépni. Mert igen nagy figyelmet ér-

demel, hogy az első *vastermékek* az *ón- és rézöntvény*, vagyis a *bronz feltalálásával* egyszerre a IV. dinasztiaival, tehát Kr. e. 2850—2700 körül tűnnek fel Egyiptomban.

Ez kevéssel azon temetkezések után történhetett, melyek Abydosnál az I. dinasztia *önmentes* vagy *arzentartalmu réztárgyakat* őrizték meg. Ezek a *réz* neműek pedig a Sinai félsziget *arréndás rézérczeiből* készültek s igazolják Flinders Petric feltevését, a ki az odaváló bányászat eredetét az I. dinasztiaig vezeti vissza.

A IV-ik dinasztia a nagy pyramis építkezésekkel minden irányban óriás technikai haladást képvisel. Hogy a vas már akkor használatban vala, ha mindjárt alárendelt mértékben is, azt a feliratok és sculpturák mellett *egy-egy leletek* is tanúsítják. Hill 1837-ben a pyramisok vizsgálatánál egy kőkoczkában *vaseszközmaradványra* akadt, mely *vasoxydhydrátnak* bizonyult, kevés nickeltartalommal. Beck a kötött szén-sav alapján nem nyilvánítja azt *meteorit-résznek*, hanem *vasércznek*.

Maspero, az aegyptologia elsőrendű kapacitása *Unas* vagy *Ounas*, az V. dinasztia királya pyramisában *vaseszközt* talált. Kisebb vastárgyak 2000-ból gyakoriak s a XII-ik dinasztia egyik pyramisában *Dahsurnal* Maspero egész halom *vasszerszámra*, mint *szekeercze*, véső, késrészletre akadt, a mi kétségtelenné teszi a vasnak a bronz egyidejű használatát s czáfolója úgy Montelliusnak, mint Beleknek, kik azt vitatják: *hogy Egyiptom a Kr. e. 1500-ban nem jutott el a vas ismeretéig sem*.

Limonit, haematitlencsék, gyeppvasrögök kinálkoztak Egyiptomban is, az első, valamint később a rendszeresebb bányászatra. Sőt a Verestenger kristályos közeteiből felépült hegységben különösen gránit és *dolerit* kontakt-képződményekben, valamint a Sinai félszigeten Wadi Nasb, Wadi Chalig és Serabit-el Chadmnál oly vastelepek mutatkoznak, melyekre ősrégi bányászat is folyt. Flinders Petric legújabb vizsgálatai s a Sinai félsziget geológiájáról készülő munkája remélhetőleg kimerítőbb tájékoztatást nyújt az ottani *türkis és réztelepek* mellett a régi *vasérczbányák és kohók viszonyairól* is. A Flinders Petric által Serabit-el-Chadmnál kiásott hator-templom is tárgyaival, berendezésével inkább *semi*

emlék, mert feliratai sem egyiptomiak, hanem valami ősrégi nyelven, talán ó-phoenicziáin nyelven szólnak s azt bizonyítják, hogy a phoenicziáiak intézték ezt a bányászatot is.

A III-ik dinasztiaira eső eme templommal egyidejűleg filiszteusok itt nem léteztek. Da a mikor utóbb Krétáról áttelepedve a *Nilus delta* keleti oldalán Casiotisnál letelepedtek, a hátuk megett folyt bányászat megismerésére és eltanulására bő alkalmat nyervén, azt a történelmi feljegyzésekből láthatólag ügyesen fel is használták.

És az egyiptomiak saját *vastermelésükön* kívül adóban is nyertek vaskészítményeket és pedig Nubiából, a vasbányászat őshonából és Ázsiából. A XIX. dinasztia korában, a mikorra a zsidók exodusa esik, Egyiptom tehát a vasat már nem csupán fegyver, de gazdasági eszköz, mint *ekevas*, kasza sarlóalakban is használhatta. Hogy az izraeliták nem igen ismerték ekkor a vasat, azon nem lehet megütközni. Először fajilag nem annyira vonzódtak a bányászat-hoz, hogy a *Sinai félszigeten* 40 évig bújdosva, sem vettek tudomást az ott folyt réz- és vasbányászatról. De másfelől ezt az egyiptomiak már hatalmi és gazdasági érdekből sem árulták el rabszolgáiknak, csak úgy, mint később a filiszteusok is tevék otthonukban. A filiszteusok élelmességét dicséri, hogy akár kereskedelmi utakon, akár másként, de a vaskohászat és aczélkészítés titkát el tudták lesni s azután önállólag oly fokra fejtették, hogy a régiek méltán nézhették őket felfedezőikül is.

Ha a filiszteusok kulturhistóriai és bányatörténelmi jelentőségét kellően mérlegelni akarjuk, eredetük forrásáig kellene nyomoznunk, mert hisz ők sem benszülőttei annak a földnek, a hol a biblia emlegeti. Vándorlásuk körülbelül párhuzamos az újabb mykenerkorszaki görög pelasg és kariai népekével. Kiepert épenséggel a hellének elődeivel, az általa semminek tartott pelasgokkal (pelasi = kivándorlók) hajlandó őket azonosítani. Újabb nyomozások szerint ugyan a pelasgok *árja-illyrek*, vagy *lelegek* s így filiszteusokkal *nem hozhatók* viszonyba. Agenesis nemzetség lajstromában egyébként Philistim a filiszteusok Epomymos hőse Caphthorimmal mint *Misraim* (Egyiptom) ivadék s *Ham* másodszülöttje említettven, Sayce Egyiptom származottának is nézi őket. Ős helyük Caphthur any-

nyi, mint Új-Phoeniczia; mert Phoenicziát is *Keft*-nek hívták az egyiptomiak. Caphtherim a deltavidék phoenicziái telepe s így a filiszteusok a Caphorból való phoenicziáiak volnának. Az a feltevés is sokat megmagyarázhatna, hogy a filiszteusok egy része *Krétából* elébb Alsó-Egyiptomba telepedett s később vándorolt onnan új honába; hol azon testvéreikhez csatlakozott, a kik Krétából már elébb dírekte oda telepedtek vala. Ezen vándorlás közben juthattak aztán a *vastermelés* gyakorlatához s az aczélgártás ismeretéhez is.

A legújabb felfogás az egyiptomiakat is két elemből származtatja. Az ősnép, a libyai törzs a *köipar* képviselőjeként társult a délről benyomult, de eredetileg ép úgy, mint a babyloniak Arábiából keletkező s a Vöröstengeren át a felső Nilvölgyre jutott délsemita „*ökörnép*”-pel,¹ a kik már metallurgiai ismeretekkel érkeztek. Ezek azonban az *arany- és rézmivességen* túl a *vasiparig* még nem juthattak el. Már afrikai földön északra vándorolva érintkezettek ezek a jövevények a *négerekkel*, a kik a *vasat* napjainkig látható primitív módon termelték.

Ime tehát nem csupán a Krisztus előtti második évezred derekán, hanem épenséggel a harmadik ezredévig terjed az egyiptomiak vasbányászata s a mint Neumann² kimutatta, Chinában 2940-ben, Indiában 1500-ban általános volt a vasipar. Sajátságos, hogy egymástól távol lakó népeket emleget a história vas feltalálóiul. Így Kisázsában a chalybek, Afrikában az afrikai Sudan négerjei, az aethiopiaiak, a chinaiak, indiánok, sőt a Balkánon a trákok mind ilyenekül szerepelnek, a mi arra mutat, hogy egymástól függetlenül vezethette a véletlen az egyes népeket a vas ismeretére. A filiszteusok, mint a kiknél vasérczeket nem tartalmaz a föld, csakis közvetítő szerepet játszhattak a vasbányászat történetében s önállólag csupán a vasgyártás tökéletesítésében örökítik meg nevüket.

Olshausen Ferencz Paraguai német konzulja szerint a zsidók Egyiptomban mint elnyo-

¹ Naville, Origine des uncies égyptiens. Rapports possibles avec Babylone, Annales du Musée Guinet Revue de l'histoire des religions Paris 1905.

² Neumann: Die Metalle, Halle 1904., 6. lap.

¹ Blankenhorn-Zeitschrift des Deutsch Palaestina Vereins XXVIII. 1905. 215. l. és XXX. 1907. 110. l.

² V. ö. Zeitschr. 1907. 110. l.

mott, a közéletből kizárt népelem, nem ismerték meg a vasat, ezen nem lehet csodálkozni. Az volna eldöntendő, mikor történt az exodus,¹ melyre biztos utalással nem rendelkezünk. A hagyományok azon nagy sanyargatást tüntetik föl kényszerítő okul, a midón I. Sett és II. Ramses faraóknak a keleti szomszédok ellen vont erődítési, munkálatai tűrhetetlenné tevék a helyzetet. Ezért II. Ramses fiával, Meonptohval hozzák kapcsolatba a zsidók kivándorlását, minthogy éppen egy tőle származó s Kanaán és Aszkalon ellen folytatott hadjáratra vonatkozó obeliszok említik az izraeliták nevét. Minthogy ő a XIX. dinasztiahoz tartozott, tehát a Kr. e. XIII. század II. felére illeték e fontos esemény. Oshausen maga is foglalkozott a vas történetével, leletnek egy, a XVIII. dinasztia idejéből származó vaséket talált, melyre Petrie egyéb réztárgyakkal Abydosban bukkant. Montelius a British Múzeum kalauzában egyszerűen légköri vasnak nyilvánítván ezt a leletet, kimondja: hogy az a vas ismeretét igazolhatja ugyan, de nem annak egyúttal ipari használata és feldolgozása is. Ezzel szemben Hall beismeri ugyan, hogy a lelet mai állapotában nem mondható fémvasnak, mert eredeti mivoltát a hosszú idő megváltoztatta; de ha nem tudták az ősök fémváltatást és használhatóságát: akkor miért őrizték éppen féltett réztárgyaik közt?

A vas történetére mérvadó *Maspero* Blankenhorn által is felemlített vasszerszám leletei, melyek a következők: 1. Una (Ounos) király piramisában (az V. dinasztia utolsó királya) a ki Meyer szerint 2550. Kr. e. uralkodott, egy díszítetlen kamarában 5—6 vas rozsdás szobrászvéso, faszerszámokkal, alabástrom, mészdarabokkal, edénytöredékekkel, vagyis a szobrászok hagyatékával. A bevezető előcsarnok burkolati kövei alatt sok *vasdarab*, melyekből azonban csak kettő maradt meg, mert a többi annyira el vala rozsdásodva, hogy az első érintésre szétporlott.

2. A Gisetól DK. Abussónál s a VI. dinasztiaútól eredő fekete piramisban 1882. Maspero több vaseszközök töredékét találta.

3. Sakhorától DK-re Dahsiurnél a nagy téglapiramisban jókora tömeg vasnemű, köztük

kés, véső, halhorog, mélyítő, szekercze stb. részletei. A pyramis a XII. dinasztiaútól való.

4. Esne mellett a XII. dinasztia pyramisában Maspero 1882. egy véső töredékét s egy kapafejet talált.

5. A XX-ik dinasztia több táboi sírjában 1886-ban vasdarabokat gyűjtött Maspero.

6. Egyes városok romjaiban is akadtak vasra, csak az nem bizonyos, nem római maradványok-e azok? Így északról délre haladól: 1. Abydosnál Kenával egy vonalban a Nilustól balra. 2. Medinet Hahnnál III. Amenopsis szobra mellett a thebai necropolisban. 3. Karnak, a Nilus jobbpartján. 4. Gebelen Theba felett a balparton. 5. Kóm el Ahmar (Hierakonpolis) Emen felül s El Kal átellenében a balparton. 6. Elkal a jobbparton.

Mindez azt bizonyítja: hogy a vasat nemcsak a középső, de a régi birodalom is használta Egyiptomban s alig hihető, hogy a zsidók bevonulásuknál ne ismerték volna szintén a vasat. Hogy nem értettek annak készítéséhez, az természetes is, mert az egyiptomiak előttük eltitkolták a vas előállítás módjait. Maspero szerint a párisi *Louvre* egyik szekrénye tele volna ilyen régi vasemlékekkel s múzeumainkban azért olyan ritka a vas, mert a régi időkben az elavult vaseszközöket átformálták s a kisebbeket megemésztette a rozsdá. Általában az egyiptomi klíma sótartalmát okolják a vas gyors elrosadásáért és megsemmisüléséért. A pyramisok kockáin 1873-ben Vyse kivirágzásokat észlelt; de 1856—7-ben Seban és társainak sírkamarájában, Krisztus előtt 9-ből egészen ép és hajlékony vaspengékre s egyéb vasneműre akadtak, melyek oly üdén csillogtak, mintha csak most kerültek volna ki a mester kezeiből. Úgy látszik tehát, hogy inkább az ásatók gondatlanságaira vezethető vissza a vasleletek ritkasága. Lám Petrie és Maspero figyelemre méltó eredményeket mutathatnak fel e tekintetben is, a mit mások is elérhetnek vele, hasonló körülmintő ásatással és gondossággal.

A legrégebb vaskohászat iztítással törpe pestekben vagy éppen gödrökben redukálta kovácsvassá az érczet. Ennek csekély, alig 0.6% karbon tartalmát szénparázs közt valóhevítéssel az érczek természete szerint egész 2.3%-ig fokozhatták. Így nyerhették Hüttenberg körül és a

rómaiaktól annyira magasztalt noricumiacélt,¹ míg Elbabban csakis *lággy* kovácsvasat produkáltak. Így az acélgyártás eleinte játéka lehetett a véletlennek s csak nagy idő múlva jutottak annak önálló művelhetési fokáig. Épen azért vágó szűrő eszközökre a bronz és réz vala használatosabb még a vas feltalálása után is jó ideig, mert az ilyen czélokra alkalmas acél ismerete Egyiptomban is nehezen terjedhetett el az új birodalmi éra, vagyis Kr. e. 1580 előtt.

A hozzászólalók sorát *Luschan* geologus tanár s a berlini ethnographiai múzeum igazgatója zárta be, kiemelve, hogy már két évtizede foglalkoztatja őt is a *vasbányászat* eredetének nehéz problémája s Egyiptomban kutatva, figyelmét mindig kiterjeszté a vasleletekre s Kairóban s egyebütt a múzeumok embereinek is váltig hangoztatá a vasbányászat és vasipar őskorának fontosságát.

Tapasztalata szerint Egyiptom hegyei nem szolgálhattak kiterjedtebb vasbányászat alapjául s a hierogliphákon is mindig *fekete emberek* jelennek meg a kék acéltárgyakkal s adószolgáltatásokkal. Akármilyen sajtóságon hangzik is a jelenkor kulturális viszonyai alapján, történelmi tény: hogy *Belafrika* vadjaiban, a négerekben tisztelhetjük a vaskohászat mestereit s első úttörőit. Asuánfelé felszínesen találjuk azokat a dyepvasérczeket, melyek maig táplálják a vaskohászat kezdetleges iparát is. Ennek eredetét, kezdő korát megállapítani természetesen alig lehetséges s ha az afrikai négereknél használatos kétféle *fujtató tén* külföldi eredetűnek minősül is, bizonyos, hogy a vaskohászat fészke, eredete a tropikus Afrikára esik.

Belafrikából Egyiptomon át körülbelül a Kr. előtti II. évezred derekán terjedt el a vas használata és kohászat előbb Szíriába s onnan a Földközi-tenger partvidékére s a praehistoriai kutatások tanúságai szerint 9—10 évszázadba került, míg a görög szigetektől Európa törzsén a *Skandináv* félszigetig feljutott a vas ismerete és használata. *Luschan* tanár már másfél évtized előtt kezdte hangoztatni egyetemi előadásában ezt a tételt s 1902-ben

¹ Archiv für Anthropologie 1879. XI. 497. l.

nyomtatásban is közrebocsátotta a berlini egyetem népszerű előadásai sorozatában (XI. szám¹) ezt a már teljes meggyőződéssé érlelődött nézetét. Igen ajánlja, hogy Belek azzal az éleselműjűséggel, melylyel *Szíriára* a vas használatát kimutatnia sikerült, *folytatná a vas történeti nyomozását Afrika belseje felé is*. Belek a Zeitschrift für Ethnologie 1908. évi 1. füzetében foglalkozik a felszólalók czáfolatával. Magára a főkérdésre nézve kifejtett történelmi és ethnologiai fejtegetései e folyóirat olvasóira nem volnának vonzóak, azért mellőzzük is. Az egyiptomi vasleleteknek nem tulajdoníthat semmi bizonyító hatályt, mert a hol több ezernyi lelettel szemben ilyen *elengésző csekély* vastárgyra hivatkozhatunk: ott nagyon is előtérbe nyomulhat az a gyanu, hogy az annyi századon át zsákmányolt királysírok és gúlák *vablói fosztogatás által alkalmazott feszítő-, vágó- és fűrészszerzők* legalább is ennyi ha nem több mehetett évszázadokon át veszendőbe. A felmerült *ékek, balták, vésők* szerinte *kincskeresők hulladékait képezhetik*. A vaskohászat eredetét *Luschan* tanárral ő is Belafrikába helyezi, de Egyiptomból kellett annak Európába terjedni és pedig egyfelől a Földközi-tenger déli partvonalán a hispaniai félszigetre s másfelől *Palesztinán át a görög szigetvilágra s onnan a Haemszon fel a Kárpátok országába*. Tanulmánya velejét újból hangoztatja, kifejtve, hogy a vasbányászat Afrika belsejében találta első mestereit, de a filiszteusok, illetőleg a *föníciaiak* tekinthetők az acélgyártás valódi felfedezőinek. Tőlük tanulták el az acélkészítést a leirt módon a *chalybek*, s mert a görögök ezekkel és nem közvetlenül a felfedezőikkel érintkeztek, nem csoda, ha a *chalybok*nak tulajdonították, a mit azok is mint utánczók csak tovább terjesztettek s eredetileg Egyiptomból tanulták el. S végeredményében az egyiptomiak sem bizonyultak a vasipar úttörőinek s mert a *vasbányászat* bölcsőjét, legalább Európára váltaképen *Nubia* négereinél igazolja a történelmi és archaeologiai buvárlat.

¹ Erfinder der Eisentechnik. Zeitschrift für Ethnologie. Berlin, 1908., 40. Jahrg. Heft 1. 45—70. lapig.

A bucsumi Aráma-bánya Alsófehér vármegyében.

Irta: PAPP KÁROLY dr., földtani intézeti geológus.

Nemrég kimutattam ezen lapok hasábjain,¹ hogy az Erdélyrészi Érczhegység aranytermő vidékét olyan szabálytalan négyszögbe foglalhatjuk, a melynek csúcsai Offenbánya, Zalathna, Nagyg és Karács. Ugyanekkor ennek a szabálytalan négyszögnek nyugati csücskét: a nemes ércztermelő karácsi Magurát ösmertettem.

Most pedig ennek a négyszögnek keleti széléről szakítok ki egy kis részletet s a bucsumi Aráma arany-, ezüst- és réztartalmu teléreit fogom megvilágítani. — Régi tapasztalat, hogy az erdélyrészi Érczhegységben a szabad arany bizonyos magas szintekben helyezkedik. Így Rudán a 226 és 530 méter tengerfölvötti magasságok között, Karácson a 456 és 760 méter között vannak a legdúsabb aranytermő telérek. Keleten, Bucsom vidékén még magasabban, nevezetesen a 950 és 1350 méter magasságok között találjuk a leggazdagabb aranytermő zónát. Az egész erdélyrészi Érczhegységben talán éppen a bucsumi Aráma mutatja legszebben azt a jelenséget, hogy a mélység felé a szabad aranytartalom fokozatosan csökken, hogy helyet adjon az ezüst- és réztartalmu érczeknek. A szomaxédos Korábián ugyanis a dákok és a rómaiak az 1300 és 1100

méteres szintek között levő magasságban bányászták a szabad aranyat, majd a későbbi időkben a középkoron át fokozatosan mélyebbre haladtak az arany után. Az Aráma külmüveleteiben, az 1000 méteres tetőn valaha igen gazdag aranyrögökre bukkantak, lejjebb haladva, a 900 méteres szintekben az aranytartalmu pyrit és markaszt mellett az ezüstös tetraedit s itt-ott a galenit jelentkezett, míg az Aráma altárnájában 840 méter tengerfölvötti szintben réztartalmu pyrit és chalkopyrit töltik meg a telért.

I. RÉSZ.

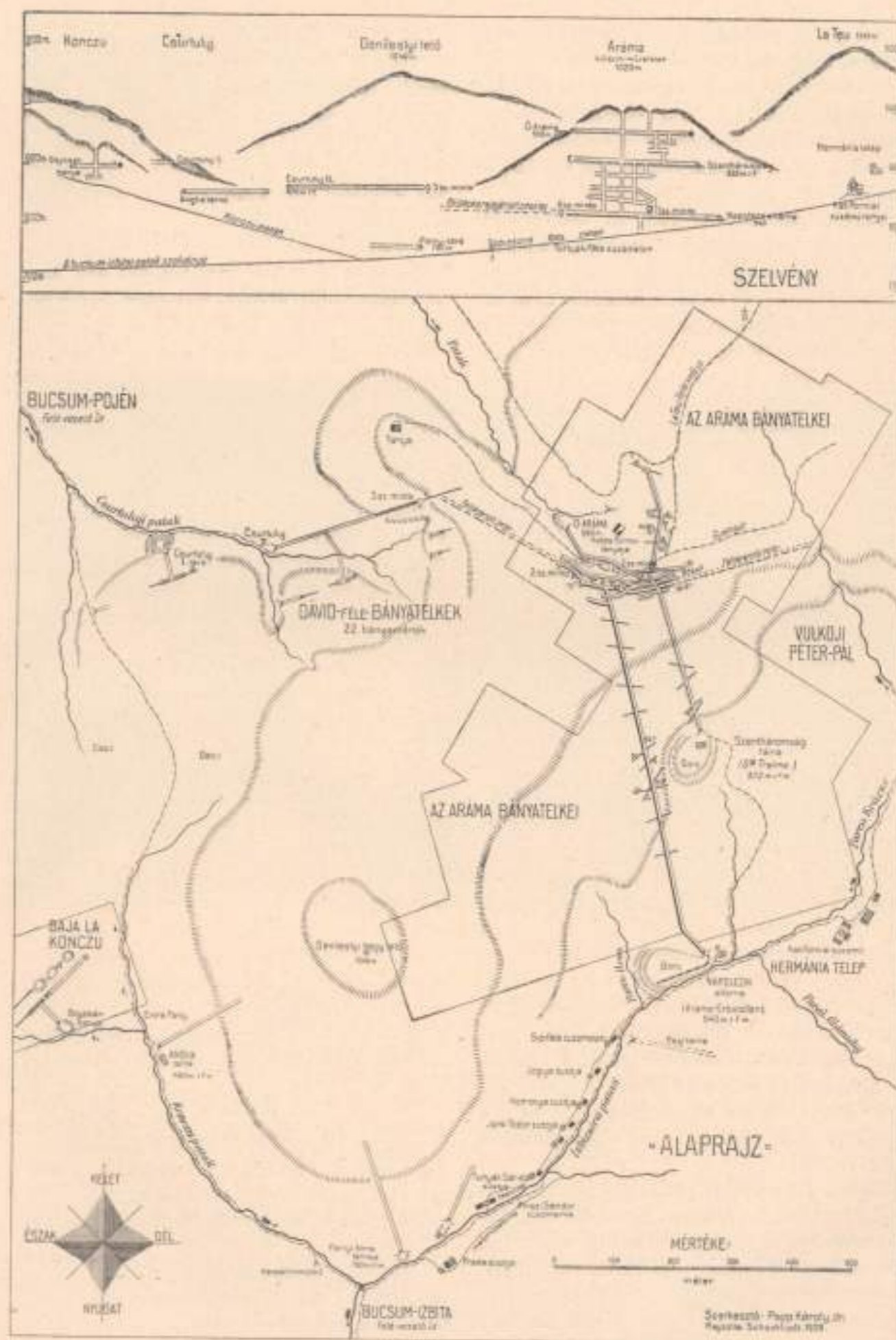
Az elődök munkája.

A Bucsom vidékén levő aranybányászat keletkezése az ó-kor homályában vész el. Hogy a római hódítást megelőzőleg is volt ezen a vidéken aranytermelés, az már rég ismert dolog. Tudvalevőleg Tóglás Gábor tanár kimutatta, hogy a bucsumi Korábia nagyszerű külmüveleteit Erdély őslakói, a dákok kezdték, a kiknek itt pénzeiket is megtalálták. A rómaiak azután már a kész nyomokon haladtak tovább. A mikor ugyanis Trajánus és Decebal dák királylyal vívott véres csaták után a dákokat legázva, Kr. u. 105-ben megalapította a római provinciát, a mai Zalathnán székelő *procurator aurarium* a Korábia környékén rendszeres bányászatot indított meg. A műszaki igazgatóság székhelye Ampelum volt. Neveze-

¹ A karács-czebeli aranybányák Hunyadvármegyében. Bányászati és Kohászati Lapok 39. évfolyama 42. kötetének 161—167. oldalain.



1. ábra. A Jeruga nevű római külvárat a Korábián 1300 m. magasságban, dél felől tekintve.



2. ábra. Az Aráma-bánya és vidékének térképe.

tes, hogy a zalathnai patak neve oláhu ma is Ampoj, magyarul Ompoly.

Lukács Béla, volt kereskedelemügyi miniszter és Téglás Gábor tanár rendszeres ásatásaikkal már három évtizeddel ezelőtt kiderítették, hogy az Ampelumtól öt órai távolságra levő Korábia-hegy körül a rómaiaknak egyik főbányatelepe volt. Az 1851 m. tengerföli magasságu kúp mintegy 150 méterrel emelkedik a környező hegyhát fölé s ebben az egész szelvényben délről északra átlagosan 20 méter széles, helyenkint 30 méter mély barázda: a *Jeruga* nevű külvájat (1. ábra) hasítja át a szirt homlokát. A Korábia-hegyet tehát valószínűsége *arrugia* szeli át, a melyhez hasonló gí-gásszi átvágásokat *Plinius* Hispániában látott. E mellett a hegytetőről minden irányban vízvezető csatornák — *corruga* — sugárzanak szét, a mik az esővizet és az olvadó hó levét a víztartókba vezették. A hegy kúpjá alatt megtaláljuk *Plinius* méretében a 200 lépés hosszú s ugyanilyen széles tónak a körvonalait is, a mely mesterséges tó 8 méter széles falát a nép *podu* (híd) néven ösmeri. A nagy tó közelében *Lukács* Béla és *Téglás* Gábor az aranyzúzó kőmozsarakra is rábukkantak. Régente az örök-kövek olyan tömegesen heverték ezen a tájon, hogy az oláh nép az egyik völgyet ezekről ma is *Valea Ruzi* néven ösmeri.

A Korábia külvágatainak fontosságát emelik a közeli sírmezők s az ezekből napfényre hozott eszközök. A Zalathna és Bucsúm községek határkeresztjéről *Botesiu* (kereszt) néven ösmeretes hegyhátán, valamint a Korábia déli lejtőjén, a *Szevesoja* nevű legelőn vannak ezek a sírmezők. Ide temetkeztek azok a bányászok, a kik Kr. u. 105-től 260-ig, a római uralom idején a Korábia körül bányászkoztak. Finom díszművek, ékszerdobozok, bronzveretű apró tárgyak és írásos domborművek hirdetik itt a magasabb ranguaknak s a bányatiszteknek emlékét, míg a rabszolgáknak, a bányamunkásoknak csak egy pár olajos korsó és méceses jutott.

Lukács László volt pénzügyminiszter, vulkoji bányából is számos agyagméceses, bányászvéső és egyéb eszköz került a napfényre. Ugyanitt ma is számos római tárnát láthatunk, amiket 2 méter magasán és másfél méter szélesen kezdtek hajtani, míg beljebb alul 65 s

s felül 56 centiméter szélesre véstek ki. A vésővel hajtott műveletek azonban nem mind a rómaiaktól származnak, mert az egész középkoron át ugyanilyen módon művelték a bányákat, egész a puskapor használatáig. A puskaport ezen a tájékon, *Rákóczy* Györgynek egy leveléből következtetve, 1644-ben kezdték a robbantásra alkalmazni.

A vulkoji Péter-Pál telérei mindeddig bőven adták az aranyat. Így 1857-ben egy nap alatt 20 kilogrammnyi aranyat termeltek. A Hermánia-telepen székelő francia társaság 1884-től 1887-ig körülbelül 2 millió korona értékű érczet zúzott föl. Majd a francziák eltávozása után a múlt század kilenczvenes éveiben, *Lukács* Lászlónak, saját művelésében, átlag 50—60 kilogramm volt az évi aranytermelése. A bucsumi bányák gazdagsága sokszor felőbresztette a nép rablási hajlamát is. Így 1816. évben mintegy 17 ezer forint értékű aranyat raboltak el innét az oláhok; 1886 márcz. 1-én pedig 32 kilogramm nyersaranyat raboltak el a Hermánia-telepen, a francia társulattól, a Bucsumból összeverődött haramiak.

A Hermánia-telep és az Aráma környéke ma a pusztulás és nyomoruság képét mutatja. A paraszt oláhok össze-vissza turkálják a régebbi nagy aranyu feltárásokat s azúzásra alkalmas érczet vizikerökes zúzóknak összetörve, kézi tekőkben mossák ki a drága fémet. Bucsúm környékén a technika mai vívmányainak még csak az árnyékát sem látjuk.

Valóban ma is nagyon időszerű *Lukács* László volt pénzügyminiszternek, országgyűlési képviselő korában hangoztatott óhajta: »A fényes múlttal bíró erdélyi nemes fémbányászatnak olyan nemzetgazdasági jelentősége van, hogy a törvényhozásnak és a kormányának elsőrendű feladata volna azt minden rendelkezésére álló eszközzel megtámadni.«¹

II. RÉSZ.

Geológiai viszonyok.

Az alsófehérvármegyei Zalathnától északnak 15 kilométernyire és Abrudbányától délkeletnek 12 kilométer távolságra, Bucsúmizbirta és

¹ Az erdélyi nemesfémbányászat jelene és jövője. Irta: *Lukács* László országgyűlési képviselő, 1879. Budapest, 72. oldal.

Bucsumpojén között, az 1049 méter magas *Dsálu* *Denilesty* és az 1110 méter magas *La Teu* alján van az Aráma-bánya. (2. ábra.) Környékének geológiai viszonyait a következőkben foglalhatjuk össze. A bucsumi fővölgy mindkét oldalán a kárpáti homokkővel találkozunk, a mely a völgy izbitái részén, a patak jobb és balpartján 28—35 foknyi ellenlejtés dűlést tüntetvén fel, — miként azt *Gesell* Sándor kimutatta¹ — egy hosszúra nyúló antiklinálé két szárnyát képezi, a melyek délkeleti irányban az *Izbiesóra-völgybe* húzódnak és ennek felső végén a Korábia-hegy andezitjei alatt eltűnnek. Az



3. ábra. Az Aráma altörőjének szája.

Izbiesóra-völgyben fölfelé Bucsumpojénig típusos kárpáti homokkő van, ez az agyagpalákra reátelepülve, a *Botes*-hegyen produktívus homokkővé változik át, melyben a *botesi* bánya több délészaki csapásu nemes fémteléren van telepítve. Az *abrudzeli* és *bucsúmszászi* völgyrészlet között a daczitból álló *Gyálu Franze-*

¹ *Gesell* Sándor: A kornai völgyben, a bucsumi völgyben és a *Botes*, *Korábia*, *Vulkoj*-hegyek körül fekvő aranybányászat geológiai viszonyai. A m. kir. földtani intézet 1889. évi jelentése, 90. oldal.

nulujra akadunk, a mely daczit tömeg Bucsúmszászán felbeszakítva, déli irányban a *Kolciu* és *Kuncu* máreval a *Korábia* felé vonul és a *Péter-Pál-tárná*hoz vezető völgy felső részén a *Korábia* andezitje alá húzódik. A vulkoji bányászatot magában foglaló *Korábia-hegy* zöldkőtrachitból, helyesebben mondva: amfibolanandezitből áll, amelyet azonban homokkő vesz körül. Az andezitet és homokkövet elválasztó lap délről csap 50° alatt. Az 1 kilométer vastag zöldkőves andezit tömzsöt számos telér hálózza be, a melyek közül a főtelérek észak-déli irányban csapnak és 65—90° között változó

szögben dűlnek. A kereszteléreik jelentéktelenebbek. A fő- és kereszteléreik találkozásán az ércztelér sokkal nemesebbé lesz. A főtelérek átlag félméter vastagok. A *Jeruga*-telér azonban helyenkint 3 méter vastagságot is elér, míg másutt telérlappá vékonyodik. A *Jeruga*-telér a csapás irányában 1200 és a dőlés irányában 300 méternyire van feltárva s majdnem egészen lefejtve.

A *Korábia* és a *Kuncu* hegyvonulat zömét tehát andezit és daczit alkotja, a mely eruptívus kőzetek a kárpáti homokkőveket egyaránt áttörték. A szóban forgó kárpáti homokkővek

és palák, Dr. Pálffy Mór legújabb kutatásai szerint, felső krétakoriak és pedig a turon- és ezenon emeletek határát képviselik. Az andezitek és daczitok a felsőmediterránkorban törtek föl, azonban Dr. Pálffy geológus szerint az andeziteknek és daczitoknak finomabb korviszonyára nézve biztos adatunk nincs, valamint a különböző típusú andezitek egymáshoz való viszonyát sem ösmerjük.

Gesell Sándor főbányageológus régebbi kutatásai azonban azt mutatják, hogy a daczit az idősebb s az andezit a fiatalabb. A nevezett kutató ugyanis határozottan kimondja, hogy az idősebb daczit a Koncu-hegyet alkotja, a melyre délfele a Vulkoj-Korábia andezitje rátelepül.

A Koncu- és a Korábia-hegyvonulat között fekszik az Aráma-bányatelep, a Koncu felé való kiterjedéssel. Az arámiai bányamű kevésbé feltárt és beomlott felső részeiben amfibol-andezitre akadunk, míg ezen bányászati alsó részét, különösen az altárót kizárólag daczitban hajtván találtam.

III. RÉSZ.

A feltárások leírása.

A) Az Aráma-bányaterület.

Az Aráma¹ érczes teléreit három tárna tárja föl. Az alsó a Napoleon-altárna, a mely az Izbicsóra-völgyből keletnek megy a hegység alá 840 méter tengerföldről magasságban; a középső a Szentháromság-tárna, a mely az altárna fölött 92 méter magasan, tehát 932 méter tengerföldről magasságban nyúlik keletnek; s a felső az Ó-Aráma-tárna ezekkel szemben a hegy tálsó oldaláról volt hajtván dél felé, 980 méter magasan a tenger színe fölött, jelenleg azonban nem járható. A telérek valaha a napszínén is kibukkantak s mintegy 1020 méter abszolút magasságban hatalmas szakadékok mutatják itt az egykori bányászati nyomait. Ezek szerint az Aráma altárnája és a tető evései között 180 méter a magassági különbség s minthogy az altárnából még mintegy 30 méter mély akna nyílik lefelé, jelenleg több mint 200 méter mélységben látjuk az Aráma teléreit föltárva.

¹ Aráma oláh szó, a mely rozet jelent.

I. A Napoleon-altárna 840 m. t. f. magasságban fekvő szája, a Lukács-féle Hermánia-teleptől északnyugatnak mintegy 200 méternyire van. Az altárna az Izbicsóra-völgyből keletnek halad a hegységbe s hossza a főtélérig 650 méter. A tárna fehér kaolinos daczit-málladékban halad. Szájától mintegy 150 méter távolságra kezdődnek a pyrites telérek, a melyek vastagsága 10 és 40 centiméter között váltakozik, 2–3% réztartalommal. Több, mint 15 ilyen vékony éret számláltam össze az első keresztvágatig. Ez a keresztvágat a 620 méterben kiágazva észak felé tart mintegy 20 centiméter pyrit-érre hajtván. Vájtárvégén a gálizos vizek gazdagabb réztartalomra utalnak. Az altárna főirányának keleti folytatásában a vájtárvég 1^a csapású és 60° nyugati dőlésű 30 cm.-es telért mutat, a melyet mangános hevonatu pyrit és chalkopyrit tölt ki, kevés aranytartalommal.

Az Aráma altárnájában 1898 október havában ütötték meg az északdéli csapású főtélért és pedig szabad aranytartalommal. Ez a főtélér az altárnából délre kiágazó vágatban félméter vastag és nemes fémmel vegyes rézérczet tartalmaz. A déli vágatból emelkén magasabb szintbe jutunk s itt az érintetlen telér látszik. A déli vágatnak hosszabbik ágában, a melybe csak négykézláb mászhattam bele, félméter vastag érczes telért találtam. Ebből mintát törtem, a mit a selmeczbányai m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatal volt szíves megelemezni. E szerint ez az ércz tonnánként 640 kgr. kéneskövet, 55 kgr. rozet, 300 gramm aranyos ezüstöt és közel 10 gramm aranyat tartalmaz. Az altárnából északnak kiágazó vágat végig a telérben van hajtván, fölfelé hatalmas üregek jelzik a telérhasadékot, a mely itt 1^a irányban csap. Vastagsága félméter és 75 cm. között váltakozik s benne 10–15 centiméteres aranytartalmu pyritek húzódnak. Az egyik kidolgozott helyen egy mássa érczből 700 gramm aranyat nyertek. A telérnek ez a gazdag része fölfelé legnagyobb részét ki van fejtve és így csak a mélység felé van jövője a bányászatnak. A vájat északi végén a félméteres telér aranyban már szegényebb, de ezüst- és réztartalma növekszik. Erre mutat a selmeczi m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatal elemzése, a mely a vájat-

végről beküldött mintából tonnánként 580 kilogramm kéneskövet, 115 kilogramm rozet, 560 gramm aranyos ezüstöt, de csak 2·8 gramm aranyat konstatait. Az aranyat kutató parasztbányászoknak természetesen ez az aranytartalom kevés s azért a fejtést itt abban is hagyták. Pedig ennek az északi vágatnak kihajtása a Csurtuluj-féle reményteljes dolognak mutatkozik. Az altárnából a mélység felé mintegy 30 méternyire hatoltak végig szép rézes telérben, a vízbetörés miatt azonban a munkát abba hagyták. Fölfelé a teléreket emelték s magasra vívő aknalabirintusok, gurítók tárják föl, miglen ezeken 90 méterrel magasabban a középső szintbe jutunk. (3. ábra.)

II. A Szentháromság-tárna, oláhul S^{ca} Treimo, 932 m. t. f. magasan (4. ábra), hatalmas gorcokkal nyílik a hegyoldalon. A parasztbányászoknak ma ez a központja. A tárna bejáratán kaolinos daczitban haladunk. Az első telér 30 cm. vastag és 21° csapásban 65 fokkal délnyugat felé dől. Valószínűleg ugyanaz az ércz, a melyet az altárna egyik kis fülkéje is föltár. Számos vékony pyriteret metsz meg a tárna, miglen az első oldalvágatot érjük el. A 250 méternél 50 méter hosszú északi vágatot látunk, a mely 23° irányban 30 centiméteres pyrites érre van hajtván, ez azonban a vájtárvégén 2 erecskére oszlik meg. A Szentháromság-tárna csekély kanyarodás után csakhamar eléri a főtélért, a mely itt Vuna Bózsai néven ösmeretes és általában északdéli irányban csap. A déli vágat 85° dőlésű 1 méter vastag telért mutat 10–15 centiméteres erekkel, a melyek aranyban gazdagok. Keletnek egy pipaszerű rövid vágatban É–D irányu 20 centiméteres pyrites éret láttam, a mely aranyban igen gazdag lehetett, mert egészen a fölszíntől kezdve ki van fejtve. Észak felé menve a telér 1^a csapásba fordul át, ép úgy, mint az altárnában és 75° nyugati düléssel 1 méter, sőt helyenkint másfél méter vastagságot ér el. Óriási üregek jelzik benne úgy le, mint fölfelé az egykori bányászati tevényt. Jelenleg is ezen a tájon turkálnak legtöbbet az oláh parasztok. A vékony hasadékokból szép érczet piszkálnak ki és ottlétemkor az egyik 12 centiméteres érből két

métermássa apró érczet nyerve, ezt a Sip-féle aranyzó-malomban megőrölték. Ez a kevés ércz a megmaradt dús zagyón kívül 40 gramm gyönyörű aranyat adott, a mi legalább is 22 karátos lehetett. Itt tehát tonnánként 200 gramm arannyal van dolgunk. A főtélér-vágatból keletnek megtört kis vágat nyílik, melyben 1^a irányu és 70° nyugati dülésű pyrites éret láttam.



4. ábra. A Szentháromság-táró.

Az északi vágatban tovább haladva, a vájtárvégén a 40 cm. vastagságú telér szintén 70° nyugati dülést mutat. A főtárna irányának folytatásában kelet felé 200 méter hosszú vágat visz, a melyben 10–20 centiméteres pyritek meredek dülésben sorakoznak, itt-ott lapos dülésű székek, oláhul szkaunok, is láthatók. A vájtárvég andezitbrekciájában van, a melyben 20 centiméteres pyrit töltelék látszik.

Óhajtható volna a vágatot még legalább 100 méterrel tovább hajtani, hogy a csurtuluj-i párvonalas telért megússák.

III. Az Ó-Aráma, vagy a miként az oláhok mondják: Aráma esel vetye, beomlott tárna szája a hegy túlsó oldalán, Kolda Simon állami erdővédőpásztor tanyájától északnak 100 méternyire van egy szakadéknak. Ez a tárna mintegy 260 méter hosszú volt s úgy a nap-színi fejtőkkel, mint az altárnával gurítók kötötték össze. Miként Kolda Simon a helyszínén mondotta, a telér itt vékonyabb volt, mint a mélyebb szintekben s a vékony telérből is mindössze 3–4 centiméteres eret zártak föl, a minek métermázsája 30 gramm aranyat adott. A telér oldalsó részeit lefejtették ugyan, de csak tömedékeknek használták. Az Ó-Aráma 1895-ben szűnt meg. A Kolda-féle tanya és a hágón levő kereszt között régente több feltárás volt s néhány beomlott tárna goreza ma is látszik.

A Kolda-féle tanyától nyugatra levő tetőn, közvetlenül az út szélén hosszanti gödrök és mély omlások sorakoznak 1^o 5^o irányban. Ezek a régi bevágások az Aráma főtéléreinek a nap-színen való kibukkanását jelzik. Ezek a gödrökön át járnak le titokban a bányarablók és a gozárok az Aráma rejtett zugaiba, hogy szabad aranyat kutassanak és lopjanak.

B) A Csurtuluj-i bányászat.

A Bucsumpojén felé vivő Csurtuluj-i árok mentén több bányafeltárás van. Gesell Sándor bányafőgeológus említett 1899. évi jelentésében a következőket mondja:

«A Valea-Csurtulujban is van egy tárna telepítve daczítban, a melynek cséjja az arámai teléreknél megnyitása lett volna: aranyat találtak is. A Csurtuluj-bánya 56–6 méterrel fekszik a felső Aráma alatt, az arámai új altárna mintegy 92 méter az alatt, tehát circa 35 méter az arámai altárnától.»

Ex az adat kétségtelenül arra a tárnára vonatkozik, a melyet a mellékelt vázlaton (2. ábra) Csurtuluj II. néven jelöltem meg. A csurtuluj-i árok mellett ugyanis több feltárás van két párhuzamos telérre, a melyek 22 és 23^o irányban húzódnak. A nyugati telért csak kisebb tárnák nyitják meg, a keleti telér azonban rendszeresen van feltárva. A keleti telérre

van hajtva a Csurtuluj I. és II. A Csurtuluj I. a pataktól nyugatnak emelkedő hegyoldalban körülbelül 900 méter tengerföldről magasságban van. Tárnája 5^o irányban, azaz csaknem nyugat felé 30 méter hosszúságra megy, a hol egy 22^o 5^o csapású és 80 fokkal keletnek dülő telért tár föl, a mely 75 cm. vastag. A nagy víz miatt nem bírtam részletesen megvizsgálni a telért. A tárna gorezán a telérdarabokat kvarcos és kalcitós töltelékű kaolinnak találtam, a mit 10–15 centiméteres pyrit és chalkopyriterek ágaznak be.

A Csurtuluj II. főtárna a völgyelágazás közelében 875 méter abszolút magasságban hatol be a hegybe. Hossza 260 méter s végig teléren halad, a mely 30 cm.-től félméterig váltakozik. A 80-ik méterben nyugat felé mintegy 80 méter hosszú vágat ágazik ki belőle, a mely három párhuzamos telért tár föl. A belső 10^o csapású 75^o KÉK dülésű félméter vastag pyritér, a mi valószínűleg az árokban is föltárt nyugati telérnek a folytatása. A főtélér maga keleten a Csurtuluj II. hosszában húzódik 10^o és 10^o 10^o között változó csapással és 70–78^o keletészakkeleti düléssel. Vájtávége 2 méteres átmérőjű kaolinos telér, a melyben 2 érczes ér látszik. Az egyik 30 cm. vastag és benne üreg van, a melyet kvarcypyrit és tetraedrit bélel ki. A másik 20 cm. vastagságú tiszta érczes telér. A vájtávégeről letört mintában a selmezbányai m. kir. bányakerületi vegyelemező hivatal a következő anyagokat találta: tonnánként 690 kgr. kéneskő, 31 kgr. réz, 110 gr. aranyos ezüst és 0.66 gr. arany. Ennek az ércznek becse főképp magas kénkövadtartalmában rejlik.

A Csurtuluj párvonalas telérei mintegy 25 fokos szögben metszik az Aráma főtéléreinek az irányát. Ezért nagyon ajánlatos volna a Csurtuluj-tárnájának a tovább hajtása is, hogy a telérek további kifejlődéséről meggyőződjenek.

C) A Koneu-völgy bányái.

Az Izbítai völgybe szakadó Koneu-patak mentén szintén több feltárás van. Így az Entré Paroj előtt, a patak keleti oldalán látjuk az Angliatárnát, a mely mintegy 680 méter abszolút magasságból a Denulesty-hegy alá megy 200 méter hosszan. Jelenleg azonban be van

omolva. Az Entré Paroj a Koneu-völgy északi oldalán néhány bedólt tárnát mutat, a miket a Koneu-bánya nemes teléireire hajtottak. A legnagyobb feltárás Bojasán Nikoláj bucsumizhital pápa tárnája, a mely az északi árok fölött a hegyoldalban, mintegy 900 méter tengerföldről magasságban van. A tárna iránya kezdetben 2^o 10^o mintegy 50 méterig, a hol eléri a telért, a mely 21^o csapásban 80–85 fokos dülésben itt-ott az 1 méter vastagságot is meghaladja. A telér eddigelé 150 méter hosszan van feltárva s a nap-színig lefejtve. Hosszanti szakadások mutatják a hegyoldalban

D) Az Izbicsóra völgy föltárásai.

Az Aráma-bányától északnyugatnak a zúzómalmok tájékán szintén számos föltárás van. Így a Sip-féle zúzómalommal szemben volt egy tárna régebben. Alább az Izbicsóra-völgy jobb partján két tárna van a Denulesty-hegy alá hajtva. Az egyik 7^o irányban 100 méternyire, a másik 4^o 5^o irányban 200 méter hosszúságra van hajtva s mindkettő Partyi Anna tulajdona. Gorezaikon zöldkőves daczítarabokat láttam kristályos pyrittel bevonva. Ezen telérek nemes fémtartalma úgy látszik kevés ahhoz, hogy aranyra vagy ezüstre érdemes volna mű-



5. ábra. Aranyzó az Izbicsóra patakon.

a telér csapását s az eddigi bányászkozást. A tárnából lefelé azonban mindössze 30 méter mélyre jutottak s a jelenlegi művelés a 20 méteres szinten van. Ezen szint vájtávégen gyönyörű dúsaranyérczet láttam, a mely ércz kilogrammonként 2 gramm aranyat ad, tehát tonnánként 2 kilogramm aranyat. A mai paraszt-bányászok természetesen csak a dúsaranytartalmu markassites és a szabad aranyat tartalmazó kvarcos telérrészleteket fejtik; pedig itt nemcsak a telér, hanem még ennek a mellékközete is jó zúzóérczet adna. A Koneu-bányaterület nemes fémtartalomban megközelíti a vulkói Péter-Pál nevű bányákat, réztartalma azonban elenyésző esekély.

velni, másrészt kéneskő és réztartalma is nagyon esekély.

Zúzómalmok az Izbicsóra-völgyben. A Napoleon-altárnától északnyugat felé az Izbicsóra-patak mentén apró zúzómalmok sorakoznak, a mikben az egyszerű paraszt oláhok maguk zúzzák föl a drága érczet. A bányából kibozott érczet a részes társak egymás között felosztva, díonagyságu darabokra törik s lóháton a zúzómalmokba viszik. Ezen a környéken a zúzómalmok 3, 6 vagy 9 nyíllal vannak berendezve. Képünk (5. ábra) Turlyák Sándor 6 nyíllas zúzóját ábrázolja. A fölaprózott érczet a garatra öntik, a honnét a vályuba hull alá. E fölé köpü van építve s minden köpüben 3 nyíl

mozog. A köpü kvarcztuskóval van kilapozva, míg a nyilnak nevezett hosszú gerendát pórrölyvással patkolják meg. Ezt a nyilat fogas gerendely emeli föl, a mi a vizikerék tengelyének a nyúlványa. A gerendely fogai a nyilak nyelvébe fogózik és fölemeli, majd visszajelenti ezeket. Míg a nyilak csapdossák és törnek az érczet, addig a vályuban az összezúzott zagyva iszapoldódik. A zagyvaléket ferdén kifeszített gyapju ponyvára szórják, vízzel öntözik, a mi a kőanyagot leviszi a ponyváról, míg a súlyos aranyszemecskék a gyapju szálai között akadnak föl. A ponyváról azután kézi teknőbe mossák bele az aranyat.

Ezek az apró zúzómalmok mindmáig vígan zakatolnak a bucsumi patakon, míg a Hermánia-telep 20 nyilas kaliforniai zúzdája egy évtized óta pihen, s roskadozó épülete a pusztulás képét mutatja.

IV. RÉSZ.

Az érczmennyiség becslése.

Az Aráma és a Csurtuluj feltárásait részletesen bejárva, több helyről fejttem érczet, a mit jelenlétemben fel is zúztak s aranytartalmát is kihúzták. A leggazdagabb próbát mutatta a Szentháromság-tárna ércze, a hol a Vuna Bozsi főtélérből egy emelkében 2 métermázsa pyrites érczet fejtettek s a Sip-féle zúzdában feltörve, ebből 40 gramm aranyat nyertek. Itt tehát tonnánként 200 gramm arannyal s ezenkívül ezüstben gazdag szinporral van dolgunk. Három helyről sajátkezűleg törtem mintadarabokat, a melyeket a selmeczbányai m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatal elemzett meg s 1907 május 25-én kelt 188. számú fémtartalom-jegyzéke a következőkép szól:

Beküldő: Papp Károly dr.	Kénle	Réz	Aranyos-ezüst	Arany
N é v	kilogramm kémle-tartalom			1 kg. aranyos-ezüst
Aráma I. Bucsom	64	5.5	0.030	0.033
Aráma II. Bucsom	58	11.5	0.056	0.005
Csurtuluj	69	3.1	0.011	0.006

Ha ezt a kimutatást könnyebben áttekinthető formába öntjük, a következő eredményt látjuk:

1 tonna (= 10 q) érczben van:

N é v	Kéneskő	Réz	Aranyos-ezüst	Arany
Aráma I. Bucsom	640 kg.	55 kg.	300 gr.	9.9 gr.
Aráma II. Bucsom	580 "	115 "	560 "	2.8 "
Csurtuluj	690 "	31 "	110 "	0.66 "

Az I. számú minta az Aráma I., vagyis a Napoleon-altárna belső déli vágatából való, onnét, a hol a melléktelér vágatába csak hasonmásza juthatunk be. A 2. számú minta az altárnából északra vivő vágatból, a főtélér vágatvégéről származik, ahol a kevés aranytartalom miatt a munkát beszüntették. A parasztbányászok hiedelme szerint ez a Csurtuluj-telér folytatása volna. A 3. számú mintát a Csurtuluj II. délfelé haladó tárnájának vajatvégéről törtem.

Becsleéseimben az Aráma kidolgozott részeit nem számítom s csupán a főtélérnek azt a szakaszát veszem alapul, a mely még jóformán érintetlen. Az arámai főtélért északra irányban 23^a és 1^a között váltakozó csapásban az adományozott telek széléig bizton remélhetjük. Ennek vastagságát kerek számban félmé-

ternek, hasznos magasságát, illetőleg mélységét 50 méternyinek tételezem föl. Ily módon 500 méter hosszúság mellett 12.500 köbméter érczre lehet remény. Egy köbméter érczet 3 tonna súlyban számítva, 37.500 tonna zúzóércz adódik ki. Az ércz réztartalmát 10%^o nak számítva, az Aráma-bányából 3750 tonna rézre lehet várni. Az ezüst tartalmat tonnánként 500 grammnak véve, mintegy 187 métermázsa ezüstöt várhatunk ebből a bányából. Továbbá tonnánként csak 5 gramm aranyat számítva 187 kilogramm arany várható az Aráma zúzóérczeiből.

A csurtuluj telérnek hosszát a jelenlegi II. tárna közepe tájától az Aráma-telérrel való találkozásáig 300 méternek számítom, vastagságát 25 centiméternek és mélységét, mint hogy érintetlen telérről van szó, 100 méternek veszem. Ily módon 7500 kbm érczre van remény. Súlyát 3 tonnával véve, 22.500 tonna zúzóércz adódik ki. Ennek fele legalább is kéneskő, mint hogy az elemzés csaknem 70%^o kénlét

mutatott itt ki, tehát több, mint 11 ezer tonna kénekovandra lehet remény a Csurtulujból. A réztartalmat csak 3%^o-nak véve, 675 tonna réz becsülhető itt. Ezenkívül tonnánként 100 gramm ezüstöt számítva, a Csurtuluj feltárásaiból 22 mmázsa ezüst várható.

A nemes ércz bővebb előfordulására ott lehet remény, a hol az Aráma és a Csurtuluj telérei találkoznak. E végből az Aráma altárnájából északra levez az északi vágatot tovább hajtani, annyival is inkább, minthogy a Napoleon-altárna szintje mintegy 35 méterrel mélyebb a csurtuluj tárnáénál s így az arámai altárna a csurtuluj telért mindjárt mélyebb szintre fogja feltárni. Másrészt azonban az Aráma főtélérének délfelé való feltárása is nagyon ajánlatos, mert délen a vulkoi Péter-Pál-bányában már is megütötték az arámai telért.

Mindezek után az Aráma-bányának első sorban rézre, másodsorban nemes fémekre való művelését nagyon jövedelmező vállalkozásnak tartom.

Úti levél.

Turin, 1908 márcz. 21.

A vasipari célokra alkalmasnak bizonyult elektromos kemenczerendszerek között Stasano több irányban követeli a maga számára az elsőszéget. Ő vette az első szabadalmat elektromos vasolvasztó és aczélfinomító kemenczére 1897-ben; az ő gyára (1. ábra) az egyedüli ezidőszerint, a mely kizárólag elektromos kemenczével dolgozva, aczélfinomítást tart üzemben már két év óta s kombinálva szerszámacélt is gyárt; az ő kemenczéje az egyedüli, a melyben érczből közvetlenül lágy vasat és acélt lehet termelni, előre meghatározott minőségben s folyékony állapotban.

Mindez így igaz, a hogyan ő állítja, de mindenik ponthoz igen sok észrevételt lehet hozzáfűzni.

Kiváló előzékenységgel fogadott s mutatta meg a gyárat, a melyben öt elektromos kemencze van. Két darab 100 lóerős kemencze (2. ábra) egyfázisú árammal, ezeknek adagsúlya 400 kg. Ezekben különleges szerszámacélokot s igen apró aczélfinomítványok számára való aczélananyagot gyárt. Két darab 200 lóerős

kemencze (3. ábra) 800 kg. adagsúlyal; ezek háromfázisúak. Az egyik forgó, a másik billenő szerkezetű. Ezek állandóan üzemben vannak s az aczélfinomítvány számára dolgoznak éjjelnappal. És egy darab 1000 lóerős kemencze háromfázisú árammal s 6 elektródával; adagsúlya 5000 kg; szerkezete forgó. Ebből nagy öntvényeket s lövegek számára való aczélingotokat gyárt.

A vásárolt elektromos áram 22.000 Volt feszültségű s ezt a gyárban a kemenczék céljaira 150 Voltra transzformálják. Az elektromos áram ára 2 centesimi (2 fillér) KW-óránként.

Ezeken a kemenczéken kívül még egy darab a turini Arzenálban dolgozik rendes üzemben s különleges aczélfajtákat gyárt katonai célokra; egy másik pedig Bonban van felállítva, a Minkemöller-féle gyárban aczélfinomítványi célra.

Az aczélfinomítványt rendes üzemben láttam. A gyár maga 8100 m² területű, a melyből circa 4000 m² fedél alatt van, a szokásos aczélfinomítványi berendezésekkel. Körülbelül 250 mun-



1. ábra. Pomi Termoelektromos «Stassano» gyártelep.

kás dolgozik benne, a kik között 50—60 mintázó munkás van. A többi az öntvények és kovácsolt tárgyak kikészítésével foglalkozik.

A gyár rentabilitása a környék vas- és acéll hulladékára van alapítva s a rendelkezésre álló elektromos erőre. Ezen az alapon jó sikerrel működik. Az adott viszonyoknak igen jól megfelel; Olaszországnak tudvalevőleg vasipara nincs, miután szene semminő fajta nagyobb telephelyen nem ismeretes. Ellenben van némi gépipara, a mely vashulladékot termel s acéllöntvényeket szükségel; és van ezenkívül meglehetősen mennyiségű viziereje a közeli Alpésekben. Ilyen körülmények között az üzem még megnagyobbodásra is számíthat.

Az elmondottakhoz képest az elektromos kemence egyszerűen mint olvasztókemence dolgozik. Tisztán kovácsvas és acéll hulladékot olvaszt be s semmi metallurgiai folyamat benne véghez nem megy. Az elektromos ív által termelt melegben a hulladék megolvad; egy kevés mészkővel a netaláni tisztatlanságok elsalakitattak s az acél lecsapoltatik. Előnye a gázzal fűtött kemencék felett az, hogy a folyékony acél hőmérséklete magasabbra emelhető s így apró és vékony tárgyak öntésére igen alkalmas.

Megjegyzem mellesleg, hogy az acél keményebbé tételére, ha szükséges, kalciumkarbidot használnak; a ferromangánt és ferroszilíciumot ritkán használják a költség miatt; az alumíniumot ellenben a hólyagtalanításra rendszeren alkalmazzák.

A kemence magnézittéglával van bélelve s egy bélése rendszeren 30—35 napig tart. Az adag időtartama a kemence alakja és szerkezete

által van befolyásolva, olyanformán, hogy a hulladéknak csak kis mennyisége kerülhet egyszerre az ömlesztőtérbe, mivel az elektródák benyúlnak s az anyag felhalmozását lehetlenné teszik. Az adag rendszeren 5 óráig tart; ebből circa 4 óra a lassu adagolásra esik.

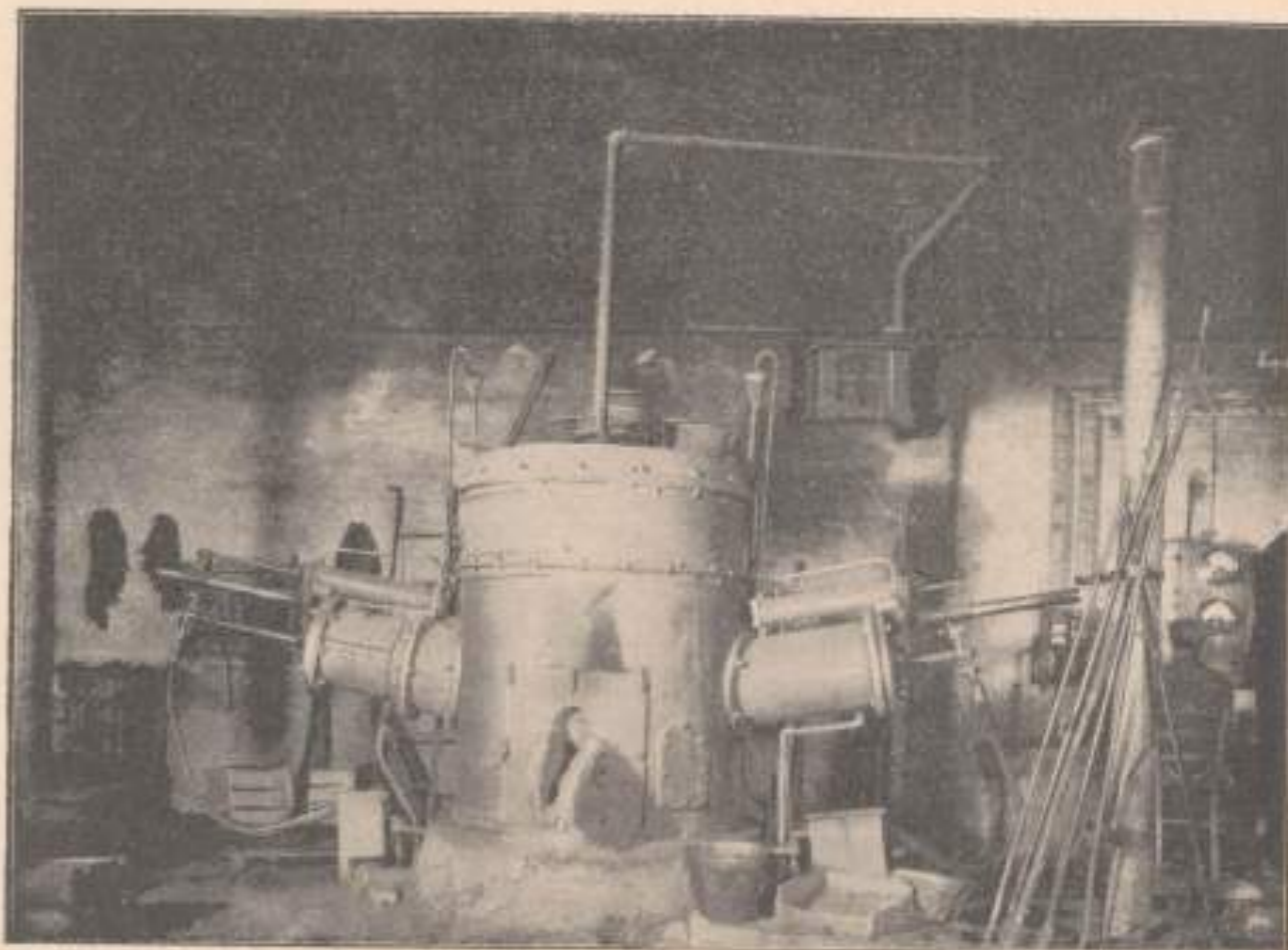
A termelt acél minősége kifogástalan. A házikus bélése kemenczében még a tisztátlan hulladék feldolgozása is lehetséges egyszeres vagy kétszeres salakelhúzás által. Rendszeren 0,25% C-tartalmu öntvényt gyártanak s az előttem végzett hideg, meleghejtési, kovácsolási s egyéb próbák teljesen jól sikerültek. Egyes öntvények 3—4 % falyvastagságuk s 0,2—0,5 kg. súlyuk.

Az acéllvasztás áttanulmányozása után Stassano annak a bizonyítására tért át, hogy az ő kemenczéjében ércből közvetlenül lágy acélt lehet termelni. A kísérletet márcz. 19-én végeztük. A felhasznált anyag 1000 kg. érc, 240 kg. faszén és 300 kg. égetett mész volt, a melyek porrá törve összekevertettek s apró kerek pogácsává sajtoltattak. A pogácsa meglehetősen morzsalékony volt.

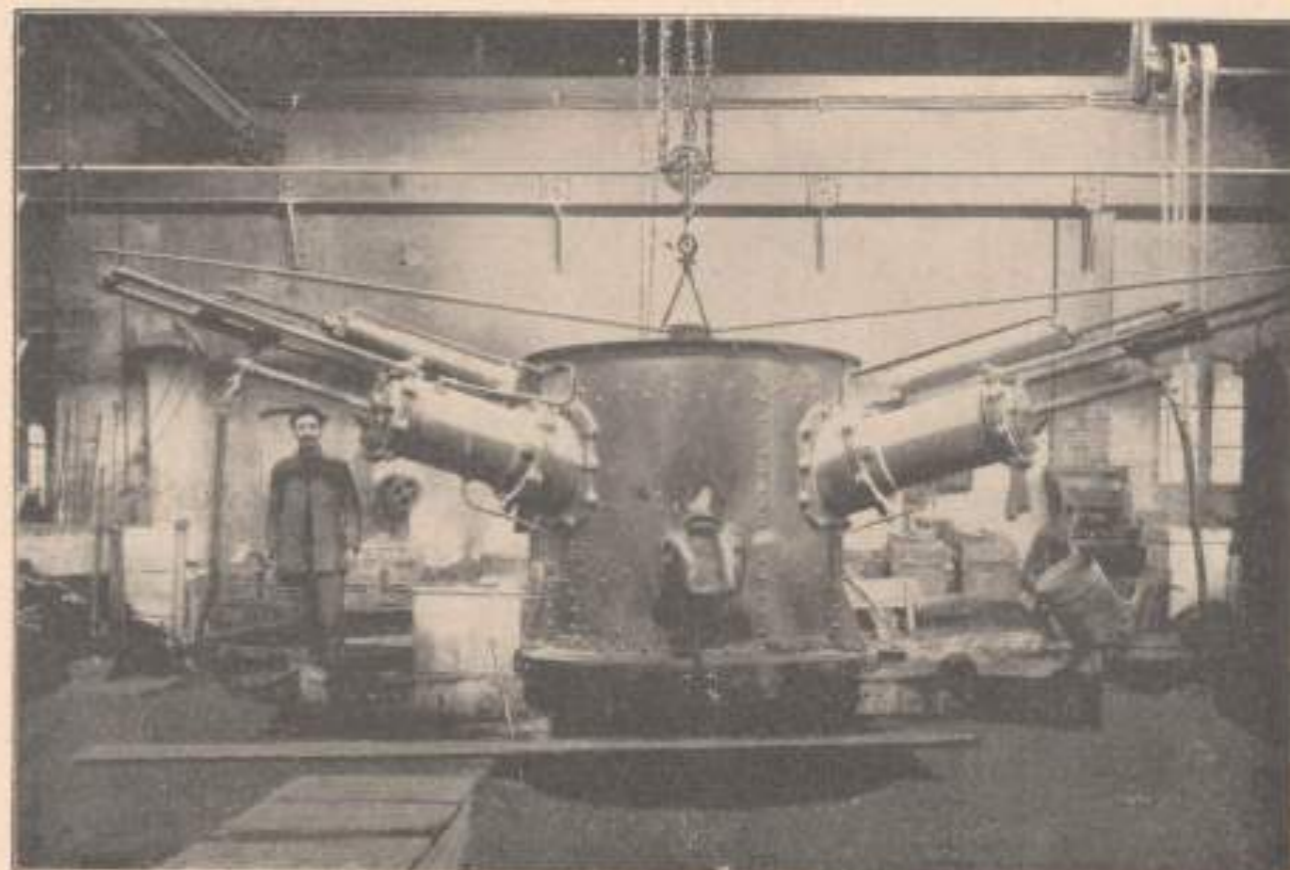
Délelőtt 9 órakor kezdtük meg az ércpogácsa adagolását az üres kemenczébe s miután mint előbb említettem, az ömlesztőtér kicsiny s meglehetősen hozzáférhetetlen, félóránként újítottuk meg az adagolásokat, a mely idő alatt a már benn levő anyag leolvadt. Az adagolás 12^o 15'-kor végződött be:

Az érc analízise:

Izzítási veszteség	— — — —	1,95%
Fe ₂ O ₃	— — — —	68,7%
Mn ₂ O ₄	— — — —	3,22%
SiO ₂	— — — —	17,19%



2. ábra. 100 lóerős elektromos kemence a Stassano gyárában.



3. ábra. 200 lóerős elektromos kemence a Stassano gyárában.

Al ₂ O ₃	2'00%
CaO	1'00 "
MgO	5'67 "
P	0'15 "
S	0'12 "

A hideg anyagnak a kemenczébe dobása után az elektromos árammérő 1400 A.-t mutatott s ez a beolvadás alatt lassan lement 750 A.-re. Ugyanakkor erős gázfejlődés állott be a kemenczében, a mely az ajtó mellett a réseken láng alakjában tódult ki. A gázfejlődés fokozatosan csökkent s a félóra végén gáz már alig mutatkozott az ajtó mellett. Az utolsó érczadag beolvadása után d. u. 2 órakor a fűrdő már csendesen buzgott. A salakot lehűzték; mennyisége 200 kg. volt. Ezután a színtett vas szénenyitése végett kalciumkarbidot dobtak a kemenczébe 2 óra 30 perczkor s egyenletes árammal még egy óra hosszat fűtötték a kemenczét.

3 óra 40 perczkor kiöntötték az adagot s alumíniummal hólyagtalanítva, apró ingotokká öntötték. Az aczél kissé hideg volt s meglehetősen nagy üsttapadék maradt belőle. Sem ferromangánt sem ferrosziliziumot nem használtak. A végterményeket nem mérlegelték le, miután a kísérlet csupán kvalitatív bizonyítást akart szolgáltatni a kovácsvastermelésre.

Az apró próbaingotokat azonnal kovácstűzbe tették s a mangánhiány dacára igen jól ková-

csolódott s mindazokat a próbákat kiállotta, a miket az aczélkemenczénél végezni szokás. Szövege finom, tömött volt s törése körülbelül 0'3% C.-tartalomra vallott, Mn-tartalma 0'1% körül volt, a mit előző kísérletek adatai alapján valószínűnek elfogadtam.

A tény, hogy elektromos kemenczében lehet közvetlenül lágy aczél termelni érczéből, beigazoltatott, jóllehet talán nyitott ajtót tört be Stassano, a mikor igazolta. A canadai bizottság véleménye nem ennek kétségbe vonása miatt döntött a Héroult-rendszer mellett, hanem azon okból, mivel a Stassano-kemenczealak minden módosítást kizár s a jelenlegi alak mellett tömeges olesó termelés lehetetlen, a mint ez a művelet fentleírása alapján tisztán kivehető. Hogy a Héroult-kemencze alakja sem bizonyult kedvezőbbnek s megoldást nem nyújt, az a canadai bizottság gyakorlati üzemi ismereteinek hiányát bizonyítja.

Kétségtelen azonban előttem, hogy a Stassano-kemencze aczélöntő üzemből, különösen kisebb öntőművekben, megfelelő viszonyok között előnyösen használható s hogy a Kjellin és a Héroult-féle kételektrodás kemenczével fölveheti a versenyt. Mindenik szerkezetnek vannak előnyei és hátrányai s gazdaságosság tekintetében alig van közöttük lényeges különbség.

Katona Lajos.

Rövid közlemények.

Hajtósíjak aczélból. *Eloesser* charlottenburgi építómester hajtósíjak helyett aczélzalagokat alkalmaz, állítólag igen jó sikerrel. Az aczélzalagot minden egyes esetben külön kell kiszámítani. A szalag végeit egy zárkóti össze, amelynek belső hevedere a kisebb szíjtárcsa kerületének megfelelően van hajlítva. A szalagok rendkívül könnyűk s eredeti feszültségüket állandóan megtartják, szélességük a hajtósíjakhoz képest igen csekély. Egy 200 lóerejű gépnél, melynek szíjtárcsái 3670 és 790 mm. átmérővel bírnak és a hajtósíj másodperczenkint 27 m. sebességgel mozog, az eddig használt 600 mm. széles hajtósíjat 100 mm. széles és 0'5 mm. vastag aczélzalaggal cserélték ki.

(Schweizer. Bauzeitung, 1908., 8. sz.) — ó.

Akkumulátoros bányalokomotivok. A Ruhreverei Vereinigte Margarethe nevű bányá-

ján Sölde i. W. mellett a bányában való szállításra akkumulátoros lokomotivokat alkalmaznak, mert az első kísérlet, melyet egy más, szomszédos bányaműnél tettek, fényesen bevált. A lokomotív súlya 19 HP teljesítmény mellett 5'5 tonna, a nyomtávól pedig 580^m. Magára a batteriára a bruttó súlyból 2'5 tonna esik. Az akkumulátor 84 elemből áll és 74—60 ampére-óra kapacitással bír. 25—30, egyenként mintegy 0'92 tonna szénrel megterhelt csillét képes vontatni 3—4% esésnél, 3 m/p. m. gyorsasággal. Egy töltés 3 teli és 3 üres járatra elegendő az egy km. hosszú pályán. A Guillaume-Lahmeyer művek által szerkesztett lokomotivok az üzemnél igen jól váltak be, a mi pedig a kapacitást, a motorok munkateljesítését s a szerkezetet illeti, a legtöbb bányüzemnél egy normál típust képviselnek.

(Glückauf 1908. 13. sz.)

V. F.

KÖZGAZDASÁG.

A szerb vasvámok.

A Szerbiával megkötött kereskedelmi szerződés a vasárak szerb vámjait igen lényegesen, majdnem valamennyi tételnél módosította.

Egy kiváló vámügyi szakférfit a Szerbiával kötött szerződés hiteles szövege alapján összeállította a vasárakra nézve Szerbiában fennálló összes vámtételeket, úgy az autonóm tételeket, melyek ránk nézve ma vannak érvényben, a mint azokat, melyeket Szerbia életbe fog léptetni a mi vasáruinkra nézve, mihelyt a szerb szkupstina megszavazza a velünk kötött szerződést, a magyar és az osztrák kormányok pedig a meghatalmazási törvény alapján léptetik azt életbe.

Kitésszük a tarifátételek számait is, hogy olvasóink tudhassák, hogy a kérdéses cikk vámtétele a tarifa milyen tétele alá tartozik.

Vas és vasárak.

	Szerb vámtételek autonóm szerződéses	
536. 1. Öntött nyersvas, rögökben, melenczékben, nyers farkvasak	vm.	vm.
2. Kovácsolt vas buczákban, tuskókban, milbars (nyers sín), nyers aczél és egyéb nem hengerelt vas	2.50	1.60
3. négyszög, gömbölyű, homoru, barázdált, hengerelt és építkezésre alkalmas egyéb vas; abroncsvas	4.—	4.—
4. formás vas, T, I, V, Z vas, + vas mindezek és díszítővas is, szerződés sz.	4.—	2.—
537. Pléhek és lemezek vasból és aczélból:		
1. fekete pléh:		
a) 2 ^m és vastagabb	6.—	—
b) 2 ^m -nél vékonyabb	10.—	—
2. ónozza, cizkezza, rezezza és más nem nemes fémmel vagy ezek ötvözeteivel bevonva:		
a) 2 ^m és vastagabb	6.—	—
b) 2 ^m -nél vékonyabb	10.—	—
3. Hullámos pléhek és lemezek, préselve, kiszabva, hajlítva, lyukasztva, forrasztva is:		
a) fekete pléh és oxydált lemezek	15.—	—
b) másfélék	20.—	—
538. Hengerelt és húzott drót:		
1. nyersvas, fémmázatlan, más nem nemes fémmel és fémoztvözettel be nem vonva:		
a) 1 ^m vastagságu és azon felül	8.—	—
b) 1 ^m vastagságon alul	10.—	—
2. fémmázozva, esiszolva, más nem nemes fémmel vagy fémoztvözettel bevonva:		
a) 1 m. vastagságu és azon felül	10.—	—
b) 1 m. vastagságon alul	15.—	—
3. mindezek, tekintet nélkül a vastagságra, szerződés szerint	—	8.—
Jegyzet. Fényesítve húzott vas vagy aczéldrót	—	6.—
539. Vascsövek mindenfélék, a gőzkazáncsövek és hűtőcsövek kivételével, továbbá csőkapcsoló részek is:		
1. kovácsolt, hengerelt, húzott vasból:		
a) megmunkálás nélkül vagy nagyjából megmunkálva	15.—	—
b) finoman megmunkálva	25.—	—
2. Öntött vasból való csövek:		
a) megmunkálás nélkül vagy nagyjából megmunkálva	8.—	4.50
b) finoman megmunkálva	12.—	9.—

	Szerb vámtételek autonom szerződéses	Szerb vámtételek autonom szerződéses
540. Vasúti sínek (keresztmetsze- tükre való tekintet nélkül) fúrva is; sinmegerősítő ré- szek, vasúti talpak és aljzati lemezek	6.— 150	b) finoman megmunkálva ... 20.— 16.—
541. Váltók, jelzők, vasúti járművek tengelyei, kerékei, keréktal- pak, kerékek különböző ró- szel, fékek, ütőközök és más vasúti anyag	8.— 3.—	547. Kazánok, kivéve a gőzgépkazá- nokokat, ú. m.: szappanfőző kazánok, tartányok ipari ezé- lokra, kovácsolva, szege- csejve és préselve: 1. megmunkálás nélkül vagy durván megmunkálva 12.— —.— 2. finoman megmunkálva, közön- séges anyagokkal kapeso- latban is 20.— —.—
<i>Jegyzet az 540 és 541-hez. A közúti vasúti kocsikhoz való sínek és egyéb részek ide tartoznak. Az állam által épített vasutak részére be- hozott, a fenti számok alá tartozó anyag</i>	vm. vm.	548. Ásók, lapátok, kapák, csáká- nyok, gereblyék, villák nyél- lel is: a) megmunkálás nélkül, vagy durván megmunkálva 20.— 10.— b) finoman megmunkálva ... 25.— 12.—
542. Hidakhoz, tetőkhöz, műhelyek- hez stb.-hez való vasszerke- zetek, összeállítva vagy szét- szedve, durván vagy minium- mal mázolva	10.— 9.—	549. Kasza és sarió, fűrészek és fűrészlapok, reszelők, áruk, fogók, fanyesó ollók, juh- nyíró ollók, pléhvágó ollók, venyigeollók, gyaluk és gyalu- vasak; kör-, cső- és csavar- vágó készülékek; minden- nemű kések és vágóeszkö- zök a külön megnevezettek kivételeivel, fával kapeso- latban is 50.— —.—
543. Horgonyok, satuk, kalapácsok, emelővasak kőfaragók ré- szére	32.— —.—	Fűrészek, fűrészlapok, kaszák, sariók, szalmavágó kések (szeckavágók) —.— 10.—
Kalapácsok, satuk 2½ kg. és ennél nagyobb súlyban, hor- gonyok	—.— 8.—	Áruk, fogók, emelők, zúzók, pléhvágó ollók, körző, cső- vágók, csavarmetsző és más egyebütt meg nem nevezett kések és vágóeszközök, fával kapcsolatban is —.— 20.—
Kalapácsok, satuk, 2½ kg. nál könnyebbek, emelővasak (kő- faragók részére)	—.— 20.—	550. Mérészközök, mikrométerek, vonalzók, körzők, kivéve a vágó körzőt, fametsző, favágó kés, csavarfűrő és minden külön meg nem nevezett készülék 60.— —.—
544. Tengelyek, a vasúti kocsik ten- gelyei kivételével, tengely- részek, nem nemes fémekből való részekkel is: a) megmunkálás nélkül 15.— 9.— b) megmunkálva durván 30.— 9.— finoman megmunkálva 30.— 18.—		551. Fejsze, húsvágó bárd, fával is kapcsolatban (fejszék, konyha és mészároskések) szerződés szerint 70.— 18.—
545. Daruk és egyéb emelőgépek az azokhoz tartozó láncok is, a mennyeiben az utóbbiak el nem különíthetők (a szerző- dés szerint a láncok el nem különítendők)	30.— 18.—	552. Külön meg nem nevezett mező- gazdasági eszközök: ekék, ekerészek, hengerek, kuko- riczamorzsolók, szeckavá- gók stb.: 1. 3 kg.-on felüli darabokban 15.— 12.—
546. Konyha- és más edények: 1. pléhből vagy kovácsolható vasból: a) durván megmunkálva vagy megmunkálás nélkül 40.— 18.— b) finoman megmunkálva 60.— 32.— 2. Öntött vasból: a) megmunkálás nélkül vagy durván megmunkálva 15.— 7.—		

	Szerb vámtételek autonom szerződéses	Szerb vámtételek autonom szerződéses
2. 3 kg.-on aluli darabokban	20.— 18.—	2. finoman megmunkálva és más fémekkel kapcsolatban is ... 60.— —.— finoman megmunkálva; nem nemes fémekből való fejjel ellátott szegek, finoman meg- munkálva is, nemkülönben szegek tégelyből, porcelánból, fayenceből való fejekkel ... 60.— 25.—
553. Anyacsavarok és mindenféle más csavar, patkók, szege- csek, távirtda szigetelő vas- tartól	20.— —.—	558. Kályhák, kályhacsövek és azok részei, sütőszekrények, ládák, hordók, fürdőkádák, kolom- pok: 1. meg nem munkálva 25.— —.— 2. közönségesen vagy finoman megmunkálva 50.— —.—
(anyacsavarok és minden egyéb csavar	—.— 18.—	559. Egyéb külön meg nem neve- zett pléhárak: 1. feketepléhből, közönséges anyagokkal kapcsolatban is: a) nyersen 20.— —.— b) durván mázolva 25.— —.— 2. fehérlépből, ólommal, cink- kel, ónnal kapcsolatban is, nemkülönben feketepléhből, ha nincs az imént említett anyagokkal kapcsolatban; mindezek közönséges vagy finom anyagokkal összeköt- tésben is: a) festve, finoman mázolva v. firniszelve 50.— —.— b) festve, nyomtatva, bronzolva, fénymázolva, zománcozva c) rézzel vagy rézötvénynyel bevonva, nikkellel, alumí- niummal lemezei, ezös- tözve is 150.— —.—
patkók, szegecsek, szigetelők vastartói)	—.— 12.—	
554. Rugók, kivéve a vasúti és köz- úti kocsikhoz valókat: 1. mindefféle kocsirugók: a) nyers állapotban 25.— 12.— b) eszszolva vagy másképp meg- munkálva 25.— 21.— 2. bűtorrugók: a) meg nem munkálva 15.— 15.— b) közönségesen vagy finoman megmunkálva (szerződés sze- rint rezézve is) 25.— 25.— 3. minden más külön meg nem nevezett rugó, az órarugók kivételeivel 50.— 25.—		
555. Külön meg nem nevezett drótarak: 1. 1 mm vastagságon felül: a) meg nem munkálva 30.— 20.— b) közönségesen megmunkálva 40.— 28.— c) finoman megmunkálva ... 60.— 35.— 2* 1 mm vastagságon alul: a) meg nem munkálva 50.— 20.— b) közönségesen megmunkálva 70.— 28.— c) finoman megmunkálva ... 100.— 35.—		
556. Kampók, reteszek, sarokvasak ablakokhoz és ajtókhöz és más építkezési závarok; ablak-, ajtó-, láda-, bűtor- és kocsívasalások más nem ne- mes fémmel (szerződés sze- rint, fával kapcsolatban is): 1. meg nem munkálva vagy közönségesen megmunkálva 45.— 22.— 2. finoman megmunkálva ... 70.— 32.—		
557. Szegek (szerződés szerint épít- kezéshez való nagy szegek is), drótszegek és szegecsek, másutt meg nem nevezettek, vágva kovácsolva: 1. közönségesen megmunkálva, más fémekkel való kapeso- lat nélkül 15.— —.—		

* A szerződéses forgalomban a drótok vastag-
sága nem mérvadó az elvámolásra.

Szerb vámtételek
autonom szerződésesSzerb vámtételek
autonom szerződéses

b) finoman mázolja vagy fény- mázolja	25.—	—
c) festve, nyomtatva, bronzolja, fénymázolja, zománcozva	—	33.—
d) rézzel vagy rézötvezetekkel borítva, nikkelezve, alumi- niumozva vagy platinázva Jegyzet az 555. és 559. tarifatételhez: A drótból vagy pléhből készült függő- lámpákhoz való főszerelések, fénymázolt vagy bronzo- zott, pléhből való ernyőkkel is az 555. és 559. tétel alá tartoznak a szerződés szerint.	—	42.—
560. Láncok, láncrészek, a mennyi- ben azok mint ékláncok nem esnek az 572. tétel alá:		
1. 6 mm-nél nagyobb vastagság:		
a) meg nem munkálva	20.—	15.—
közönségesen megmunkálva	20.—	20.—
b) finoman megmunkálva	30.—	30.—
2. 2-6 mm vastagságú:		

a) meg nem munkálva, vagy közönségesen megmunkálva	30.—	—
(meg nem munkálva szerző- dés szerint)	—	15.—
közönségesen megmunkálva szerződés szerint	30.—	20.—
b) finoman megmunkálva	40.—	30.—
3. 2 mm-nél kisebb vastag- ságban:		
a) meg nem munkálva vagy közönségesen megmunkálva	50.—	—
meg nem munkálva	—	15.—
közönségesen megmunkálva	—	20.—
b) finoman megmunkálva	60.—	30.—
561. Zablák, kengyelvasak, sarkan- tyuk és egyéb nyereg- és ló- szerszámveretek és hasonló árak:		
1. meg nem munkálva	60.—	22.—
közönségesen megmunkálva	60.—	32.—
2. finoman megmunkálva	100.—	52.—

(Magy. Vask.)

Sz.

Közgazdasági hírek.

Kazántulajdonosok szövete. Edvi-III. Aladár ipariskolai főigazgató elnöke alatt az Országos Iparegyesület, a Gyáriparosok Országos Szövetsége, a Mérnök- és Építész-Egylet és a Vasművek és Gépgyárak egyesületének kiküldötteinek részvételével a héten értekezlet tartott a Technológiai Iparmúzeum helyiségeiben egy létesítendő szövetkezet ügyében, melynek célja az lenne, hogy a kazántulajdonosok érdekei a kazánüzem biztonságára, vagyis ellenőrzésére, de főképpen a kazánüzem helyes vezetésére és ökonomikus kezelése körül kellő gondozásban részesüljenek. Éder Róbert, a kassa-oderbergi vasút főfelügyelője, részletesen ismertette a kazántulajdonosok szövetsége ügyében évek hosszú sorára visszaterjedőleg történt kezdeményezéseket, melyek eredménye most abban foglalható össze, hogy a mérvadó ipari testületek immár felismerték egy ily szövetkezet létesítésének szükségességét és a mi legfontosabb: a kereskedelmiügyi minisztérium is kilátásba helyezte egy ily szövetkezet támogatását úgy, hogy azok az előfeltételek, melyek ily szövetkezet működésének sikeréhez szükségesek, immár biztosítottak tekinthetők. Az értekezlet Hege-dás Loránt, Cserhádi Jenő, Bosányi Endre, Bánó László és többek hozzászólása után elhatá-

rozta, hogy egy előkészítő bizottságot küld ki Edvi-III. Aladár elnöke alatt, melynek feladata lesz a kazántulajdonosok szövetségének alapszabályait végleg kidolgozni és a szövetkezet létesítésének előmunkálatait megindítani, úgy, hogy a szövetkezet megalakulása a husvéti szünidők után megtörténhessen. Az előkészítő bizottságba küldettek: Thaly Zsigmond, Fodor István, Bánó László, Bosányi Endre, Éder Imre, Eisele József és Strasser Gyula urak.

(Magy. Ipar.)

Sz.

Magyar bánya r.-t. Dobsina céggel a Meisels Sámuel betéti társaság dobsinai bányáit és Aradmegyében levő erdőségeit részvénytársasággá alakította 3 millió K alaptőkével, 7500 db 400 K n. é. részvény. A társaság elnökévé Csáky Gyula gróf, alelnökévé Meisels Sámuel udvari tanácsos választották meg.

(Közgazd.)

Sz.

A Brenneri köszénbánya r.-t. (Sopron) huszonhat esztendei fennállása után ott tart, hogy komolyan hozzá kell látni a vállalat szánálához. A társaságot 1882-ben alapították 1,600.000 K részvénytőkével. A társaság kibérelte Sopron város köszénbányáit. A bánya

nem nagy, mert évenként mindössze 700.000 mm. szén termelt. A tengődésen akar most segíteni a vállalat igazgatósága, mely az ápr. 30-ára összehívott közgyűléstől felhatalmazást fog kérni új üzleti tőke beszerzésére, illetőleg a társaságnak más vállalattal való egyesülésére, vagy a részvénytársaság cselekvő vagyonának elidegenítésére vagy átruházására. Ez az indítvány alighanem a társaság felszámolásához fog vezetni.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Generátorgáz-motorkocsival kísérletezik mostanában az automobil generátorgázfejlesztő társaság glasgowi cég, körutazásokra rendelt 5 tonna súlyú kocsival. A kocsit motorja egy négyhengerű Crosley benzínmotor. A nyomó gázgenerátor, melyet felülről töltnek meg, a motor és a sárellenző közt foglal helyet. A rostély alatt elrendezett ventilátor levegőt hajt a tüzelő rétegen keresztül. Egyidejűleg egy kis szivattyú vizet fecakendez bele. A motor szivóvezetékén alkalmazott beömlési nyíláson levegőt szív, a mi a gáz és levegő alapos keveredését van hivatva előmozdítani. A szabályozás a vezető helyén kezelhető fojtószelep segítségével történik, mely a szivattyúval közlekedik úgy, hogy mindenkor a körülmények változása dacára közel egyenlő összetételű gáz előállítását biztosítatik. A generátorból távozó gáz a kocsin belül elrendezett tisztítón megy keresztül s csak onnan a motorba. Ezen kocsit állítólag már 1120 km. utat tett meg és pro tonnakilométer csak 0-425 kg. antracszénét fogyasztott.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Új fűrészlappal-gyár Kassán. Hindrich remseheidi fűrészlappal-gyáros államkedvezményekkel gyárat akar létesíteni Magyarországon. A kereskedelmiügyi minisztérium meg is adta a kedvezményeket, de a gyár felállítására kikötött terminus letelt. A gyáros most bejelentette, hogy a vállalatot mégis fel akarja állítani. A befektetendő tőke kb. 400.000 K lesz. A vállalat valószínűleg Kassán jön létre.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

A Magyar-belga fémipar-gyár r.-t. közgyűlése a 404,122 K tiszta nyereségből részvényenként 76 K osztalék fizetését határozta el és kimondotta az alaptőkének 1 millió K-ról 1-5 millió K-ra való felemelését 2500 db 200 K n. é. részvény kibocsátása által.

(Közgazd.)

Sz.

Szén helyett hajtóerő. A szénmizériák enyhítésére új módszert javasolnak Németországban, nevezetesen azt, hogy a szén a bányában változtassák gázzá és a szén helyett a hajtóerőt továbbítsák. Technikailag ez lehet-

séges, de a kereskedelmi előnyök még nincsenek beigazolva. Most egy nagy francia bánya-vállalat ez irányban nagyszabású kísérletet tesz. A Société des Houillères de Rouhamp a bányái mellett 30.000 lóerejű áramfejlesztő telepet rendezett be, mely a Vogézeknek egy nagy ipari vidékét fogja világításra és hajtásra való árammal ellátni. Annyi bizonyos, hogy ha a szén villamos áram alakjában olcsón lehet nagyobb távolságokra szállítani, akkor a waggonhiány kevesebb kalamitást fog okozni.

(Magyar Ipar.)

Sz.

A Nadrágyi vasipar-társulat 1907-re 40 K = 100% osztalékot fizet, az előző évi 32 K-val szemben.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

Gyújtószinórok bevitelére Transzvába. Johannesburgi es. és kir. konzulátusunk jelentése szerint Transzvál bevitelében a nagy bányaipar következtében a gyújtószinóroknak nagy szerepük van. A gyémánt, és újabban a szénbányák igen nagy mennyiségű gyújtószinórt fogyasztanak, úgy, hogy ezzel az üzletággal mindenestre igen érdemes foglalkozni. A piac felvevőképessége növekedésben van. Érdeklődők s m. kir. kereskedelmi múzeumban képviselet megszerzése szempontjából tájékoztatást szerezhetnek.

(Közg. Értesítő. 1908. 14. sz.)

Lts.

Vanadium. I. Kont Smith Pittsburgból adatokat közöl a Dél-Amerikában nemrég felfedezett nagy vanadiumtelepekről. A kénegércz főképp Peruban fordul elő s közvetlenül Pallas kikötőjébe szállítják. Eddig 5 telér létezéséről tudnak, ezek közül a művelés alatt álló 5 méter vastag. A szerző pontos analíziseket közöl az ott feltalált érczekekről. A vanadium beszerzésénél előbb a spanyol ólomérczek birtak nagy fontossággal, melyekről a szerző szintén pontosabb összeállításokat közöl. Erre ismerteti a vanadium-acél jelentőségét, összetételét és tulajdonságait.

(Bi Monthly Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 907. No. 17., Rundsch. f. Techn. u. Wirtsch. 1908. No.)

V. F.

London köszénfogyasztása. A tengeren, vasuton és csatornákon Nagy-Londonba szállított szénmennyiség, nemrég megjelent hivatalos kimutatás szerint, 1906-ban mintegy 16 millió tonnát tett ki. Ez, az eddig legnagyobb mennyiség, az előző évet kerekén 322.000 tonnával haladja meg s magát az 1900-ik rekordot 1/4 millió tonnával szárnyalja túl. A behozatal részletei az Iron and Coal Trades szerint az alábbi táblázatban láthatók.

A brit hivatalos adatok nem terjeszkednek ugyan ki a különféle szénnemekre, de feltehető,

Év	Vasúton	Tengeren	Csatornákon	Összesen
	t o n n á k b a n			
1850	55.095 1·5	3.353.304 97·7	29.479 0·8	3.637.878
1860	1.477.545 29·1	3.573.377 70·5	19.593 0·4	5.070.515
1870	3.758.089 55·6	2.993.710 44·6	7.301 0·1	6.759.100
1880	6.198.310 62·5	3.714.708 37·5	4.470 —	9.915.488
1888	7.619.221 60·9	4.887.583 39·0	12.250 0·1	12.519.344
1898	6.954.206 48·6	7.337.062 51·3	13.808 0·1	14.305.076
1900	7.742.269 49·2	7.988.250 50·7	15.480 0·1	15.746.403
1901	7.399.908 49·1	7.652.137 50·8	13.489 0·1	15.055.534
1902	7.360.890 47·7	8.069.898 52·2	16.686 0·1	15.447.474
1903	7.101.903 47·1	7.969.903 52·8	15.981 0·1	15.087.787
1904	7.141.967 46·4	8.285.409 53·6	18.870 0·1	15.445.846
1905	7.137.473 45·6	8.494.234 54·3	18.681 0·1	15.650.388
1906	7.573.640 47·4	8.373.149 52·5	25.409 0·1	15.972.198

hogy a házi szükséglet túlnyomóan vasúton jött; a tengeren behozott 4 millió tonna nagybárára gázzsén. Tranzito forgalomban aránylag kevés szén jön Londonba; az utolsó években a kivétel 119.424 tonnát tett ki, ebből volt 30.035 tonna kőszén, 88.888 tonna kősz és 501 tonna brikett. Ehhez jó még 38.369 tonna kőszén és 5064 tonna kősz, melyet a parti hajózás vett fel és 117.210 tonna bunkerszén, úgy, hogy a fogyasztás Londonban és környékén legalább 13 millió

tonnára tehető. Ha a brit metropolis lakosságának számát 7 millióval számítjuk, úgy egy lakosra valamivel több mint 2 tonna jut a szénfogyasztásból, holott ugyanezt az egyesült királyságok összlakosságára vonatkoztatva, a fogyasztás fejenként 4 tonnának adódik. Ebből az arányból látható, hogy az országnak sokkal kifejezettebb ipari jellege van, mint a fővárosnak, mely első sorban kereskedelmi központnak tekintendő.

V. F.

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Erüst (finom)	
							Elektrolyt		Laké			
	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.
	korona méter mázsánként											
Január	295·16	447·83	39·79	64·68	48·65	72·57	147·97	268·08	149·85	267·61	92·46	108·22
Február	312·38	453·86	40·16	64·68	51·61	73·45	139·12	268·09	141·20	272·04	88·25	108·47
Márczius	329·62	445·90	41·37	64·76	50·29	73·79	136·95	270·53	138·79	275·67	87·25	106·52
Április	—	442·43	—	64·84	—	72·25	—	261·80	—	272·99	—	103·42
Május	—	465·15	—	64·68	—	69·43	—	269·24	—	270·28	—	103·97
Június	—	454·04	—	62·09	—	69·20	—	244·33	—	260·23	—	105·72
Július	—	442·96	—	57·00	—	65·46	—	227·78	—	236·33	—	107·38
Augusztus	—	406·05	—	56·60	—	61·46	—	197·88	—	207·57	—	108·27
Szeptember	—	395·51	—	51·88	—	56·44	—	167·79	—	172·99	—	106·83
Október	—	351·64	—	51·21	—	58·54	—	141·96	—	146·08	—	98·39
November	—	332·38	—	47·17	—	43·09	—	144·35	—	149·52	—	92·47
Deczember	—	301·03	—	39·43	—	45·86	—	141·90	—	144·38	—	85·99

Hivatalos rovat.

Kitüntetések.

1059/O. M. Személyemkörről magyar miniszterem előterjesztésére a hazai ipar terén kifejtett kiváló munkásságuk elismerésül *Vajkay* Károly miniszteri tanácsosnak, a magyar államvasúti vasgyárak központi igazgatójának Lipót-rendem lovagkeresztjét díjmentesen, *Deorák* Hubert főfelügyelőnek, a magyar államvasutak gépgyára mozdonyépítési szakosztálya főnökének, *Temmer* Adolf felügyelőnek, a magyar államvasutak gépgyára mozdonyépítési műhelyfőnökének, *Stein* Sándor felügyelőnek, a magyar államvasutak gépgyára mozdony-szerkesztési ügyosztálya főnökének *Ferencz* József-rendem lovagkeresztjét, *Máry* Gyulának, a magyar államvasutak gépgyára mozdonyépítési műhelyében alkalmazott főművezetőnek, *Ledacs* Kis Istvánnak a magyar államvasutak gépgyára mozdony-szerkesztési ügyosztályban alkalmazott főellenőrnek a koronás arany érdemkeresztet, *Róth* Rezső és *Gaidusek* Jánosnak, a magyar államvasutak gépgyára mozdonyépítési műhelyében alkalmazott művezetőknek a koronás ezüstéremkeresztet és végül *Randl* János, *Menesdorfer* Gusztáv, *Lovászi* Géza, *Vozny* József, *Kühl* Károly, *Seidl* Patricius, *Tóth* Árpád, *Kuhinka* Lajos, *Konecsny* Ferencz, *Nyitrai* Ferencz, *Kürmesz* Károly, *Hirsch* József, *Tótsaki* Mihály, *Szabó* Miklós, *Babik* György, *Hlad* Ferencz, *Polzovics* János és *Prohászka* Istvánnak, a magyar államvasutak gépgyárában alkalmazott munkásoknak az ezüst érdemkeresztet adományozom.

Kelt Bécsben, 1908. évi április hó 4-én.

FRENCZ JÓZSEF s. k.,

Zichy Aladár gróf s. k.

Ó eszászári és apostoli királyi Felsége, folyó évi április hó 10-én Bécsben kelt legfelsőbb elhatározásával *Binder* Jenő rózsnyói lakosnak, katóvltzi bányász- és kohómű részvénytársaság bányagazgatójának, a bányászati és kohászati terén felszázadon át kifejtett buzgó és hasznos tevékenysége elismerésül a koronás arany érdemkeresztet a legkegyelmesebben adományozni méltóztatott.

Kinevezések.

A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Schick* Zs. Leó, *Gerinczy* Pál, *Gröbel* Emil és ifj. *Fényes* Gyula okleveles bányász, illetve fémkohómérnökök, ideiglenes minőségű bányagyakornokokat az állami szolgálatban véglegesítve tisztjelölteké nevezte ki.

Halálozás.

Kászonyakabfalvi *László* József volt bányavezérigazgató életének 74. évében 1908. április 15-én Kolozsvárt elhunyt.

Állást keresés.

Volt vasgyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a leg-szerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könyvebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, „B. A.” jel alatt.

...

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászat minden ágazatában, érezelőkészítésben réselő- és gép-fűrésben, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat „F. Gy.” jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Főaknász, nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőben szakszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törékenyen román nyelveket. Szíves megkereséseket „T. ü. 08.” jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen **bányaintéző**, kinek 10 évi bányászati gyakorlata van; helyi viszonyok miatt állását változtatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőknél, úgyszintén a mélyfűrés, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fűrés- és réselőgépekkel való bánásmódban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket „Szorgalmas 28” jeligével a lap kiadóhivatala továbbít.

...

Jogosított építőmester, kiszolgált vasút-távirá ezredbeli aitiszt, három nyelvet beszélő és író, szorgalmas, megbízható, erőlyes, szén-, kő- stb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyítványokkal bíró intelligens ember mint **művezető**, **főpallér**, **rajzoló**, **kőbányavezető**, mielőbbi belépésre munkát kér. Ajánlatokat „W. 44 B.” jel alatt kér a szerkesztőségbe.

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

Helyreigazítás.

Az 1908. évfolyam 8. számában a pénztári kimutatásban az alábbiak rektifikálandók:

Oldalszám 550 és 551 a bevétel oldalon: Lapkezelési számlánál az előfizetések után bevett összeg nem 552 K, hanem helyesen 522 K.

A kiadási oldalon: Lapkezelési számlánál: lapnyomtatás január február nem 3552 K 36 f, hanem helyesen 2552 K 36 f.

Oldalszám 553 az összehasonlító kimutatásnál: az előírászat rovatában az évszám nem 1905, hanem helyesen 1907.

Oldalszám 556 az összehasonlító kimutatásnál: a felírásnál «az 1906-iki eredmények között» helyesen az 1906. és 1907-iki eredmények között irandó és az eredmény első rovatában az évszám nem 1907, hanem helyesen 1906.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink czímét a szerkesztőséggel tudatni:

Bajkó Andor, Brauner Nándor, Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Kúdas Jenő, Kovács István, Lucin Miklós, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Raux Pülöp, Rothauer Ferencz, Rudolf Antal, Semlitsch Alajos, Schaffarzik Jenő, Sehari János, Schwarcz Nándor, Seefranz Géza, Thuránszky Károly, Urbán Arnold, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsok Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1908. év márczius havában.

Nap	Górcsőes tájola						Aneroiddal			Hőmérővel (Celsius szerint)			Időjárás								
	Nyug. elh. 3°+ percz						8 órákor	2 órákor	5 órákor	8 órákor	2 órákor	5 órákor									
	8	2	5	8	2	5															
	órákor	órákor	órákor	órákor	órákor	órákor															
1	0	20	—	—	—	758	7	—	—	+	5	—	—	—	borult						
2	0	30	2	30	2	761	3	762	8	763	6	+	5	—	+	6	5				
3	0	20	2	40	2	766	2	761	7	761	6	+	5	1	+	9	—	6	5		
4	0	30	2	20	2	768	2	768	6	768	5	+	2	—	+	7	5	+	3	2	
5	0	20	2	30	2	770	7	772	2	772	2	+	2	1	+	4	7	+	3	2	
6	0	25	2	40	2	771	2	770	6	771	—	+	0	5	+	8	—	+	3	2	
7	0	30	2	30	2	771	2	770	6	771	—	+	0	5	+	8	—	+	3	2	
8	0	20	—	—	—	769	5	—	—	—	—	+	4	—	—	—	—	—	—	—	
9	0	25	3	20	2	768	—	767	6	767	2	+	3	—	+	6	—	+	5	—	
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	—	—	2	50	2	—	—	758	2	758	—	—	—	—	+	6	2	+	5	3	
13	—	—	3	20	2	—	—	761	5	762	—	—	—	—	+	5	2	+	3	2	
14	—	—	3	30	2	—	—	763	—	763	3	—	—	—	+	5	2	+	3	2	
15	0	25	—	—	—	—	—	765	5	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	
16	0	20	3	20	2	768	—	768	7	769	—	—	—	0	3	+	3	—	2	—	
17	0	30	3	—	2	769	—	769	2	768	2	+	1	—	+	7	8	+	3	5	
18	0	25	2	50	2	766	—	764	5	764	5	+	3	—	+	2	8	+	3	2	
19	—	—	3	—	2	—	—	763	—	763	—	—	—	2	5	+	9	8	+	6	—
20	—	—	3	20	—	—	—	767	8	—	—	—	—	1	5	+	8	—	—	—	
21	0	20	3	40	3	769	5	769	2	—	—	—	—	2	—	+	2	5	—	—	
22	0	25	—	—	—	769	7	—	—	—	—	—	—	2	6	—	—	—	—	—	
23	0	30	3	60	2	766	5	765	—	764	8	+	2	—	+	7	5	+	4	—	
24	0	20	3	—	2	765	7	765	2	765	—	—	—	3	6	+	8	—	3	8	
25	0	25	—	—	—	769	—	—	—	—	—	—	—	3	4	—	—	—	—	—	
26	0	30	3	30	2	770	5	769	5	779	3	—	—	0	—	+	6	—	5	—	
27	0	20	3	—	2	771	7	772	—	772	—	—	—	1	8	+	8	—	5	—	
28	0	30	3	20	2	775	2	774	6	774	4	+	3	—	+	9	—	+	8	9	
29	0	25	—	—	—	775	2	—	—	—	—	—	—	4	5	—	—	—	—	—	
30	0	20	3	30	3	772	7	771	2	771	—	—	—	2	5	+	11	8	+	8	
31	0	30	3	—	3	769	—	765	7	765	5	+	4	5	+	10	2	+	8	—	

M. kir. ker. bányamérnökség Nagybányán, 1908. április 4-én.

Szellemy Goyza, kir. főmérnök.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS: FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT VEZETŐJE: FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK: EGY ÉVRE 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR. Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Növényvilág: A magyar bányászat	—	Iff. Aradi Viktor: Petroleumkutatók 675
műkincsel	420	Bövid kötetemények
Sz. Székely László: Tanulmányok és kritikai megjegyzések a cement	—	Bányászati és kohászati hírek
szervezetéről	635	Közgazdasági hírek
Az országiparban használt fémek és ötvözetek	653	Egyesületi ügyek
		Hivatalos rovat

MEGHIVO.

A «Magyarhoni Földtani Társulat» és az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» selmecz- és béalabányvidéki osztálya tisztelettel meghívják t. czímet azon emléktábla leleplezésére, melyet szentmiklósi Dr. Szabó Józsefnek, a kiváló tudósnak, a hazai bányászat és geologia lelkes bajnokának a geletneki völgy Szabó sziklájánál állítottak.

Az emléktábla leleplezésének ideje 1908. évi május hó 30-ikának délutáni 2 órája.

Az ünnepély sorrendje:

Érkezés Budapest felől Geletnek-Széklenőfürdő állomásra 1908. évi május hó 30-án d. u. 1 óra 26 perczkor (indulás Budapest-keleti pályaudvarról reggel 7 óra 15 perczkor).

Fogadtatás az állomáson a selmecz-béalabányai osztály részéről.

A sziklánál:

1. A Földtani Társulat elnökének megnyitója.
2. Ünnepi beszéd, a selmecz-béalabányai osztály részéről. Tartja: nagysuri Dr. Böckh Hugó főiskolai tanár.
3. Társulatok és intézetek képviselőinek esetleges beszédei.
4. Záró beszéd, az emléktábla átadása.

Az ünnepély után kocsikon Vihnye fürdőbe, este 6 órákor társasbéd a fürdőszálloda éttermében.

Kérjük az ünnepélyen és társasbédben résztvevőket, hogy ebbeli szándékukat annak megjelölésével, vajjon éjjeli szállásra igényt tartanak-e, legkésőbb 1908. évi május 20-ig a selmecz-béalabányvidéki osztály titkárnál bejelenteni.

A kocsik és társasbéd költségeinek fedezésére személyenkint 8 korona, éjjeli szállással 10 korona a bejelentéssel egyidejűleg beküldendő.

A magyar bányászat műkincsei.

Irta: RÁKÓCZI SÁMUEL.

Magyarország gazdasági állam, de iparfejlesztő hajlammal; iparágai között a bányáipar a legrégebb, mert ez már a vezérek korából való. A bányáipar majd minden más iparosnak ad foglalkozást, megszámlálhatatlan anyag és leltári tárgyak beszerzése révén, mely iparcikkekre, a különböző üzemeknél, folyamatoknál a bányászatnak szüksége van. De a bányászat nemcsak a bányaüzemhez szükséges terményeket fogyasztja, de művészeti cikkek készítésére is fordítja figyelmét. A történelmi és művészeti hagyományok a maroknyi magyar bányász népnek hírét már több száz éve vitték messze külföldre, mert a bányász mindig előretörésvé kulturát tartott fenn saját erejéből ezen a földön, melyet honol.

A bányamunkás keze ugyan legtöbbször a bányában fáradozott, a nyers érczek előállításán, azok tisztálásán, kohósításán, pénzre veretésén; de lelke, szelleme mindig vágyódott, saját módja, ízlése szerint a művészet után, akár vallásos, akár szimbolikus műkincsek megrendelése által. S ilyenkor a megbízást nyert művészeketől nem követelt *külföldi utánzatokat*, hanem az eredeti, önálló, értékes, bányász-motívumokkal díszített alkotásokat. Az így készült műkincsei még esztétikai szempontból is, bármily kényes megítélés mellett is helyt állanak s bár más szempontból készültek, mint másnemű műkincsek, de a szép attribútumaival bírnak, mert luxus dolgában a magyar bányász is minden tárgyában bírti kívánta a szépet s érezni annak hatását.

A «Bányászati és Kohászati Lapok» múlt évi november 1. számában megjelent, a selmeczi m. kir. társaság tulajdonát képező öt műkincs: ízlés, eredeti fölfogás és szabatos kivitel tekintetében, bármely ezen korbéli külföldi művekkel vetekedik, sőt azokat fölül is múlja.

Bányász-motívumokkal ellátott műkincseink az iparművészet több szakában, előkelő helyet foglalnak el; vannak csinos kivitelű bányász-kancsóink, malachit—carned és jegecsekbe vésett metszeteink, elefántcsont faragványaink, bányász-motívumokkal díszített bútoraink, üvegfestményeink, remek ötvösműveink,

de még a szépművészet terén is büszkélkedünk bányászéletről vett szobrainkkal és domborműveinkkel, olajfestményekkel. A művésés épenséggel világhírű volt hazánkban; a különböző pénzverőkben készült érem és pénzmatriczok a legkiválóbb mesterek remekművei valának; sajnos, hogy azokból sokat, mint ócska aczélt olvasztották be, az iparművészet iránt műérzékkel nem bíró tisztviselők.

Bányászati műkincseink a múlt bányászatának fényes hirdetői, melyek elszóródva, sokszor megbecsületlenül lappaognak gazdagabb főuraink, régi bányászcsaládok birtokában. Kutassuk föl ezeket, változtassuk át őket közkincsünkké a bányászat múltjának ezen tiszteletre méltó, kevéssé ösmert emlékeit.

A különféle iparművészeti ágak művelődési fokának egyik igen fontos tényezője: a műkincsek száma és gazdagsága, melyek egyes régebbi és vagyonosabb bányabirtokosok bányásztestületek birtokában találhatók. Sajnos, hogy a külföldre is került sok magyar bányász-műkincs, melyek száz évek folyamán, háborus idők, egyes gazdagabb családok kihalása következtében vándoroltak ki idegen földre. Mindez azt mutatja, hogy hazánkban a bányászatnál már korán kifejlődött a szép tárgyak szeretete s a tehetősebb magyar bányászcsaládok már régen díszítették otthonukat értékes bányász-motívumokkal ékesített műtárgyakkal.

Egy-egy bányász-szerleg, kupa a XV., XVI. és XVII-ik száz évből képviseli a bányászati díszszerlegek remek ötvösműnkáját, abból a korból, a mikor még a kisebb bányatársaságok kincses kamaráiba a kíváncsi régész szeme csak elvétve fordult be s ott egy, ha nem több zománczos vagy filigrán munkájú kelyhet, kancsót, kupát talált, mely munkáknak közös jellemvonása, a művészet helybeli gyakorlatának oly mérvű uralma, hogy a mesterek *egyénsége* úgyszólván, soha sem jut érvényre. Kivételszámba megy, ha találunk oly tárgyat, melyre a művész mégis reá nyomta az individualitás bélyegét.

A bányászok gazdagabb családjainak fényűzési emlékeit reprezentálják az eladó leányok

kelengyéi, melyeket az arany- és ezüstművesek tucatzatámra készítettek; az ilyen kelengyékben találunk: kisebb-nagyobb, egymásba toltató, díszesebb és egyszerűbb, czápas, fonalas vagy sima poharakat, ezüst vagy aranyozott ezüstdől; virágosra kivert szegélyű 6 vagy 8 szegletes tányérokot, ezen tányérok fekvőlapján gyakran találjuk kivésve a bányászjelvényt; sokszor a mátkapár arczképe is ki van vésve és koszoruba foglalva; néha az évszám is található az ilyen tányérokot. Násfák, csatok, evőkanalak, villák, kések, sőtartók stb. egészítik ki az ilyen kelengyét.

A magyar bányászatban mindig élt a szép tárgyak iránti előszeretet s így már a XV. száz évben a nemes fémekben gazdag vidékeken, az iparművészet majdnem összes ágai virágoztak; ezúttal szándékom az ötvösművészet néhány díszesebb, bányász-motívumokkal díszített tárgyait bemutatni.

Hazánk különböző bányavidékeinek legszébb és legromantikusabb csoportja: a selmeczbányai, a körmöczbányai, a verespataki, a nagyági, a kapniki stb. vidék s itt találjuk a legszebb ötvösművészeti tárgyakot. A mély völgyekből emelkedő hegyormokon, a hegyláncolatok kimagasló szirtjein és a folyók rohanó vizétől nyaldosott sziklabérczek csúcsain, csaknem mindenütt, a hol egy-egy fontosabb útvonal vezetett, egy-egy bányagörcz, lójárgány, aknaház, zúzó- vagy kohóépület körvonalai rajzolódnak az égre; messziről ezen csendes tájakra az utas, a félelem és megilletődés vegyes érzelmeivel tekint föl és látásukra fantáziája a föld alatti szellemeket idézi elébe, a mint a móka bányarédek inceskednek a fáradt, izzadó bányászszal, a mint ezekről regékben és mesékben az utas valaha valamit olvasott: képzeletében látja a kincset vajú bányászt a mélységben, hol túlmeleg levegőben mezítelen felső testével dolgozva, hol fagyos léghuzamban bekecsbe burkolódzva működni, miközben alakjának körvonalai visszatükröződnek a nedves falak lecsapódásain, a kísérties világításnál!

Bányászaink a nyugoti civilizáció elfogadása és a művészet és művelődés nehéz kezdetének legyőzése után, saját benyomásaik, ízlésük szerint rendelték meg, már száz évvel ezelőtt ötvösművészeti tárgyait, melyek

közül sok darab a jelenkor művészetét is túlszárnyalja, mint azt alább látni fogjuk.

Kezdjük meg a különböző bányászati műkincsek bemutatását az ötvösműremekekkel.

Ötvösművészeti műkincsek, a régi magyar bányászat köréből.

Hazánkban a bányászat nemcsak nemzetgazdasági szempontból, mint fémeket produkáló ipar virágzott, hanem lendületet adott a hazai iparművészetnek, különösen alkotó részének, a *műöltvösségnek* már idejövételünk óta. Magyarozatát találjuk ezen ipar fejlesztés módjának egyrészt abban, hogy mint hitbuzgó nép, a magyar bányász a templomait, hazai iparművészeti cikkekkel: kelyhekkel, szentségtartókkal, feszületekkel, művészi kivitelű viaszgyertyatartókkal szerelte föl s e tekintetben nemcsak nem volt fukar, de a bányásznéptől lakott községekben valóságos Meczenás szerepét játszotta, másrészt ruházatának, háztartásának berendezését, a bányásznép arany- és ezüsttárgyakkal is díszítette.

S a mint szerette a pompát, a fényűzést otthonában, úgy átplántálta áhitatos lelkének adakozó hajlamát az egyházi szükségletekre is, úgy, hogy ezekben valóságos műkincsgyűjteményt halmozott föl. Művészi kivitelű mise-mondó ruhákat, a legfinomabb kézi munkával készített oltárterítőket, büszkélkedő monstancziákat lehetett találni a bányászat által fönrtartott vagy segélyezett templomokban. Viszont alig képzelhető módosabb bányász, kinek ruházatát filigrán ezüst gombok, bányász-bőrét finom kivitelű ezüst csat, bányászati motívumokkal ellátott ezüst botfej, bányászati kardmarkolat nem díszítette volna; az asszonyok ritka szépségű hajdísz, a pruszlikon ékes ezüst csatot, nyakéket, fülbevalókat viseltek a hajdankorban.

És hogy ezen arany- és ötvösipar bányászainknál már az Árpád-házi királyok korában virágzott, kitűnik abból, hogy a bányászat fölvirágztatására behívott szászok — valóságban flamandok — magukkal hozták régi hazájukból a szakértő iparművészeket is. Ha nem is maradt reánk e korból bányászati műkincs, az mit sem von le azon állításból, hogy ily tárgyakban a fényűző bányásznép nem dúslakodott volna; de a huzamos ideig tartó

harcok következtében: a tatár, török, német pusztítások miatt, azok egy része hadiszükségletek fődözésére beolvastott, más része a győztes ellenség birtokába került.

II. Geyza király 1147-ben a bányaművelés fölvirágoztatása érdekében, szászokat — flamandokat — telepített le hazánk bányavidékeire s ezen behívásnak köszönheti a magyar bányászat azon szorgalmas bányászait és polgárait, kik újabb időben kezdenek már magyarosodni, de még többen beszélnek a szász társulást.

II. Geyza az új honpolgárokat, számos nagybecsű szabadítékokkal adományozta meg, melyeket utóda még inkább gyarapítottak. A bevándorolt szászok nemcsak bányaműveléssel foglalkoztak, de kereskedelmi szelleműk és vállalkozásaik által sok virágzó nemes bánya-, de kereskedelmi városoknak is vetették meg alapját.

Az ötvös műipart pártolták hazánkban az Árpádház kihaltával, az Anjouház ivadékaival; különösen Róbert Károly és fia Nagy Lajos idejében nagy lendületet vett az ötvösség; a hogy a nemes fémek, melyeket a hazai bányászat produkált, ne vándoroljanak ki a külföldre, az ottani műtvösség céljaira, Róbert Károly király 1342-ik évi február hó 2-án kelt rendeletében meghagyja, hogy: 11. pont: «nyers aranyat és ezüstöt a külföldre szállítani tilos»; 12. pont: «csak oly aranyat és ezüstöt szabad az országból kivinni, mely *bányászati* cikkek bevásárlására szükséges.»

Szendrei János: «Országos magyar történelmi ötvösmű kiállítási emlék 1884-ben» cz. művének 19-ik oldalán ezeket írja: «Királyaink már száz évek óta folyton azon igyekeztek, hogy a bányákból nyert nemes fémek minél nagyobb mennyiségben pénzre veressenek. E mellett azonban a nemes fémekből készült hazai edények száma és szükséglete is mindinkább szaporodott; ez okból Zsigmond király eltiltotta az aranyat, az ezüstöt az országból bármiféle alakban való kivitelét; azt azonban megengedte, hogy saját használatra arany és ezüst edények, kelyhek, kanalak, ékszerek és fegyverek díszítésére mindenki vehessen aranyat és ezüstöt, vagy ha *bányabirtokos* az illető, akkor az általa termelt fémnek egy részét ezen célokra megtarthassa.»

Mátyás király alatt a kézművek haladását elősegítették azon számos iparosok is, kiket Olasz- és Németországból megtelepített s a kiknek egy része szinte műtvös volt.

Bányászati műkincseink hazánkban a XV-ik százév közepétől fogva készültek nagyobb fényvel és művészettel; igen gyakoriak a bányászati a pénznemekből összerakott kupák és esobolyók; az asztali edények gyakran nemcsak drága ékkövekkel, de zománcz-al is valának díszítve. Így a bányászathoz meggazdagodott Thurzó és Fugger családok kincstárában sok ily bányászotívumokkal díszített műkincs volt egybegyűjtve.

Gazdagabb bányászcsaládok nemcsak óntá-lak és óntányérokkal bírtak, de a műtárgyak, melyeket közös lakomáknál használtak, az ötvösmunka művészetét hirdették: a zászlók, a melyek alatt fölvonultak ünnepélyes alkal-makkor, templomi ünnepélykor, körmenetek-nél, a szövök és himzők illuziójáról tanuskod-nak; s társládák, melyekben fontos okmányai-kat őrizték, a faragás művészetének valódi remekei. Gyakoriak a bányászati műkincse-ken a jámbor idézetektől duzzadó fölírások és étvágykivánságok.

A bányászéletre vonatkozó műiparcikkek, dícsőséget sugároznak vissza a bányászat múltjára és így kulturánkra is; s remélhetjük bátran a bányászat önbecszerzetének továbbli lelkes föllendülését. A hazaszeretet lángja a bányásznál a munka verejtékében olvad föl; a bányász álomképe egy jobb jövő és nekem úgy tetszik, mintha a gépek moraja, a pörö-lyök csattogása, a villamos szikra elsütése, a bányászfűró kerepelése, a bányászcsákány egyhangú ütése, a zúzónyilak zakatolása mind a «Jó szerencsét!» hangoztatnák a fülünkbe.

A bányászember a szépről magának a kü-lömböző korszakokban más és más fogalmat alkotott; egyik időben ezt, más időben amazt tartotta a legszebbnek; innen van, hogy az alkotások időnként sohasem hasonlítanak egy-máshoz. Minden bányász műkincs súlyviszonya különböző s más rajta a fénypont; de minden-kor a megoldás sikere döntötte el a műtárgy értékét s mindenha praktikus rendeltetéssel is bíró műremeket hozott létre.

...

Megkezdvén a bányászotívumokkal ellá-látott műtvösségi remek leírását, első sor-ban reá térek a selmeczbányai m. kir. társ-pénztár tulajdonát ké-pező műkincsekre, me-lyeket a «Bányászati és Kohászati Lapok» múltévi 21. számában bemutattam s melyek közül kettő: a bányász-jelvény és a banya-mesteri serleg képezi értekezésem tárgyát.

A bányászjelvény — 521. oldal — kalapácsának nyelén lép-kező vājár (1. ábra), körvonalai, a művé-szeti kivitel egyszerű, de mesteri vonásai; a bányamestert üdvöz-li kátárspénztár tagjai valamely ünnepély al-kalmából; s míg a 2-ik ábrában bemutatott vājár öt megüdvözölte, ez a lépkező bányász a bányamester felé az ezüst serleget, föl-emeli jobbját s áldo-mást mond reá. A



1. ábra.

bányász fején kis karimája kalap van; arca borotvátlan de haja hosszú, egész a vállára lecsüng; felső ruhája testhez illő s a mint az ábrá-ból kivehető: gombolt; alsó ruhája bő s hullámos redőkbe van szorítva; a bányászöv, mely dere-kát övedzi, elől bőrszíjjal van egybekötve; a bányászöv vége majdnem esücsös s a térdhaj-lásig ér; jobb lába térdben meghajolva, bal lába egyenes állásban; lábszárait eszima fűdi pázsitos földön áll, a minthogy a régi időben a bányászok ünnepélyeiket a szabadban tartották.

Ugyanezen kalapácsnyél másik felén látható egy bányász (2-ik ábra), mint pendantja az elsőnek; ez üdvözli a bányamestert s míg a felköszöntőt mondja — a nyitott szájból lehet erre következtetni — fölemelt jobb-jában díszes virágcsokrot tart, az ünnepeltnek szánt aján-dékot és tiszteletük jelét; bal karja szabadon

lecsüng s kezében tartja a bányaméceset; fején bányászsiszka van; bajusza és szakállja torzon-borz szőrű; arca az ünnepélyhez méltó kife-jezést mutat. Gombolt ruhája van, de az ujjak csak a vállig érnek, a karok mezítelenek; a de-rekán a bányászöv; lábszárai magas eszima-ban; pázsitos földön áll.

Mindkét alak a miniature díszítés remeke s oly híven állítják elénk a régi bányászalakokat hogy első pillanatra is kellemes érzéssel ismer-jük föl bennük a tipikus bányászt.

...

Ugyanazon bányászkalapács fokán látható Selmeczbánya városának, mint a mely ezen bányászjelvényeket a tisztelt társládának örök emlékül adományozta, remek kivitelű városi címere (3-ik ábra).

A városi címert keretét képezi a kompozi-ció lángelmű alkalmazása: a selmeczi érez-bányák felfedezésének mondájában szereplő gyík teste, köralakba kerekítve. A két gyík gerince gyöngysorral van ékesítve, ritka és kitűnő eszme; nyelvé-ket kiöltik s a keret közepén keresztbefon-ják s így a keretet a címertpajzs tetején sikeresen zárják. A pajzsmező közepén áll a várkastya, melynek tövében látjuk az 1650. évszámot, a mely év-ben a város a társlá-dának e jelvényt ajándékozta; a vár-kastya tövéből kiá-gzólag látjuk dőlő hely-zetben balról a há-nyászéket, jobbról a bányászkalapácsot.

Az 1650. évszám fölött látjuk a vas-rostélylyal elzárt vár-kaput, mely fölött lát-ható egy nagyobb ablak, benne az őrtálló vitéz. Ezen ablak pár-kányával egy szintben látni a bekerített város



2. ábra.

falait; ezek magasságában, a várkastélytól balra látni a bányászcsákányt, jobbra a bányászkapát.



3. ábra.

A bányászcsákány és kapa fokának magasságában látni a gyíkok első lábait esüggő állapotban, miglen alsó lábaik közül az egyik a várfalak magasságával egy szintben látható, miglen a másik a vár közepe alatt szemlélhető. A nyelveiket keresztbe kiöltő gyíkok fejeitől, részarányos távolságban egy nagy S betű látható, Selmezbánya városának kezdőbetűje.

Csinos levéldísz környezi a címerpajzsot, mely époly vésési romekmá, mint a címerpajzs maga.

A selmezbányai társpengztári bányászjelvény második alkatrésztét képező bányászék tövén látni egy vajúrt (4. ábra), a mint a fejtőhelyen dolgozik; fején kurta karimájú kalap, mely alatt dús hajzat látható hajszos alak; öltönye térdig érő, melyet derekán a bányászöv tart össze; lábszárai esizmába vannak bűjtatva; térdelve dolgozik, miközben bal kezében a bányászékot, jobbában a bányakalapácsot tartja; a fejtőhely főtéje bányamécsestől van megvilágítva. Háttérben látható a bánya szája; a táró talpán a bányász-kapa és csákány. Remek vésési munka, mint a többi mind.

A «Bányászati és Kohászati Lapok» múlt évi 21-ik szám 531-ik oldalán bemutatott bányamesteri serleg felületén három valóban remek, fölül mulhatatlan szép dombormű látható, melyek egyikében a vajúr a főtét mun-

kálja, a másikában a talpot, a harmadik mezőben a táró száján kihaladó, csillét toló bányászlegény látható.

Az első mezőben (5-ik ábra), látni egy bőrpikkelyes ruhába öltözött bányászt, fején ugyanazon anyagból készült csuklyával; arcza a bányában működő vajúr földadatának tudatában érvényesülő energiájának bámulatosan sikerült kifejezése; imponáló arcának állat szakáll borítja; szeme kissé beesett, de orra római alak, az erőnek jelvénye; alsó ajaka kissé vastagabb s előre álló.

Balkezében a bányászék odatámasztva a kőzetbe; jobbában az ütésre kész kalapácsot tartja; a nagyszerű domborművecskén nagyító üveggel még azt is lehet fölösmerni, hogy a bányászék máris behatolt a kőzetbe s ez az ékre mért ütések hatása következtében repedezni kénytelen. Derekat bányászöv övedzi körüli, mely a testhez simulva, jobb lábszáranak térdhajlásáig ér; munkáját térdelő helyzetben végzi; lábain saru van; lábszárait sima bőrnadrág takarja. A tárna oldal-falai gyönyörűen vannak kiképezve; a vajúr lábai között lefejtett kőzetdarabok láthatók.

Az egész kis dombormű egy pajzskerettel van ellátva, mely körül remek kivitelű díszítés látható. Nagyító üveggel szemlélve ezen eleven bányászalakot, az ember gyönyörködik benne s bámulja a művész kezét, ki ily vékony ezüstlemezre, melyből a serleg készült, képes volt kidomborítani ilyen csodálatra méltó ember- és tárgysorozatot.

A bányamesteri serleg második mezejében látható vajúr alakja hasonló az előbbenihez; csak míg az előbbi a főtét munkálja meg, az



4. ábra.

utóbbi (6-ik ábra) a talpot vajúr ugyanazon térdelő helyzetben, mint az előbbi; a domborművecske tetején itt még a lőjárgány, az



5. ábra.

aknabáz s azon a bányászjelvény is látható; a jelvény fölött koszoru.

A szóban forgó serleg harmadik serleg mezejében látható a csillét kiszállító bányászlegény (7-ik ábra); kedvesebb alakot nem is mutathatott be a művész, mint ezt a csillét; a milyen remek a dombormű maga, épp oly kitünő a csillér víg képe, hogy a napvilágot látja s míg a művész a bányában, a föld alatt mécses világításnál működő vajúroknak korukhoz, hivatásukhoz illő komoly, en ergikus ábrázatot adott, a könnyebb szolgálatot végző tároszállítóknak, fiatalabb korának megfelelő, pajkos képet adott.

A háttérben látni a táró száját, a melyből az ásványokat kihozzák; maga az alak bőrpikkelyes esuhát visel a fején; ruhája ugyanolyan; de migle az előbbeni két képen ezen pikkelyes ruha csak az övig ért s a lábukat sima bőrnadrág fedi, ezen a képen az érezt szállító alaknál ezen ruha a térden alul is, alkalmasint a saruig ér, a mely azonban a képen már nem látható. Derekat a térdhajlásig érő bányászöv tartja össze;

mindkét karjával a csillét tolja, mely tele van szépen kidolgozott érezdarabokkal.

Jobbra s kissé följebb ezen főképtől látni, mint mellékalakítást, de már sokkal kisebb méretben egy vitlát, melyet két vitlás forgat. Mindketten térdig érő bőrpikkelyes ruhában állanak; lábaikon esizma van; derekukat bányászöv szoritja össze. Az egész domborművet remek kivitelű díszítés környezi.

A mily remek kiállítású vésott munkát láttunk a bányászjelvényeken, ép oly remek, sőt meg ennél is szebb kiállítású ezen három dombormű a serlegen. Csak nagyító livegen át nézve tudjuk megbecsülni azt a munkát, mit az akkori műtövsők képesek voltak bányászmotívumokkal elvégezni. Disze a magyar bányászatnak, hogy ily műkinesekkel még bír, melyeket az 1900-ik évi párisi kiállításon még a külföldi műértő szakemberek is megcsodáltak és megirigyelték tőlünk.

A magyar bányász szakképzettsége meg tudta értetni a művésszel, mit akar ábrázol-



6. ábra.

tatni; intenczióját meg tudta magyarázni s a megbízott, az adott utasítások után nyugodtan hozzáfoghatott munkájához; s hogy azt sikeresen megoldhassa, arról gondoskodott a magyar bányász áldozatkészsége.

...

Mielőtt a selmeczbányai m. kir. társaság tulajdonát képező műkincseket elhagynám, föl kell még említenem, a m. e. 21-ik szám 529.,



7. ábra.

530. és 532-ik oldalán bemutatott műkincseket, melyek műöttség és üvegcsiszolási szempontból szinte remekek; de miután rajtuk bányászati motívumok nincsenek, tovább ezekről nem tárgyalunk.

...

Selmecz- és Béalabánya sz. kir. bányavárosok birtokában van szinte egy bányászjelvény, a mely egy bányász-ékből és egy bányász-kalapácsból áll; korra nézve sokkal idősebb, mint a selmeczbányai m. kir. társaságé, mely 1850-ből való, de ez a városi jelvény az utóbbi mintája, mely után a már leírt bányászjelvény

készült. Miután ezen városi bányászjelvény mintául szolgált azon társasági bányászjelvénynek, melyet a »tisztelet Tanács a bányásztestületnek ajándékozott» (Selm. b. kir. jk. Péch A. Alsó M—g bányaművelésének tört. II. 834.) természetesen, hogy úgy alakjára, mint méreteire nézve majdnem azonos; nagyban különbözik a városi a társaságiétól abban, hogy bányászati motívumokban szegényebb és semmiféle közmondásos fölírásokat nem tüntet föl, minek oka abban keresendő, hogy sok idővel korábban készült, a mikor még ez nem divott; de mindez nem von le semmit abból, hogy valószínű remeke a műöttségnek s hogy készítőjének kifejtett műérzéke volt; a levéldíszek szimfonikus elhelyezése a két tárgyon meglepő és bámulatra kelet.

A mi a bányász-éket illeti (8. ábra), ez kissé hajlott ezüst, itt-ott aranyozott lemezből készült nyélből áll, a melyre a bányász-ék helyezkedik; a nyél fogantyúja azonos a már leírt társasági példányéval; úgy a nyél egész hosszában, mint a bányász-ék fölüllete, gyönyörű, arányos levéldíszekkel van ékesítve.

A bányászkalapács alakja, méretei majdnem azonosak a társasági példányéval; fogantyúja is ép olyan; a fogantyú fölött, a nyél alján látni egy álló meztelen nőt, szerencsén módra göndörített hajjal és kiálló mellekkel; kezeiben tart egy fordított S alakú fölírásos szalagot, melynek felső részén olvasható balról:

NARoeCH

jobbról: IM

az alsó részen balról:

LEBESTEN

Az alak bal lábával egy szintesen fekvő feszítéken áll, jobb lábával egy, e feszítéken nyugvó göröngyön; a göröngy dőlt, párhuzamos vonásokkal van árnyékolva; a jobb lábfej fölött van egy H betű kivésve; a feszíték alatt látni egy

5. I. MR

alaku fölírást.

A nyél felső része levéldíszekkel van ékesítve; a kalapács fölüllete is olyan, csak a közepén látni egy vajúrt egy címerpajzsban, a mint a fejtőhelyen dolgozik; fején egy elül-hátul ketté hasított karimájú kalapot látni; arcza bajusz- és szakálltalan, de haja eléggé dús

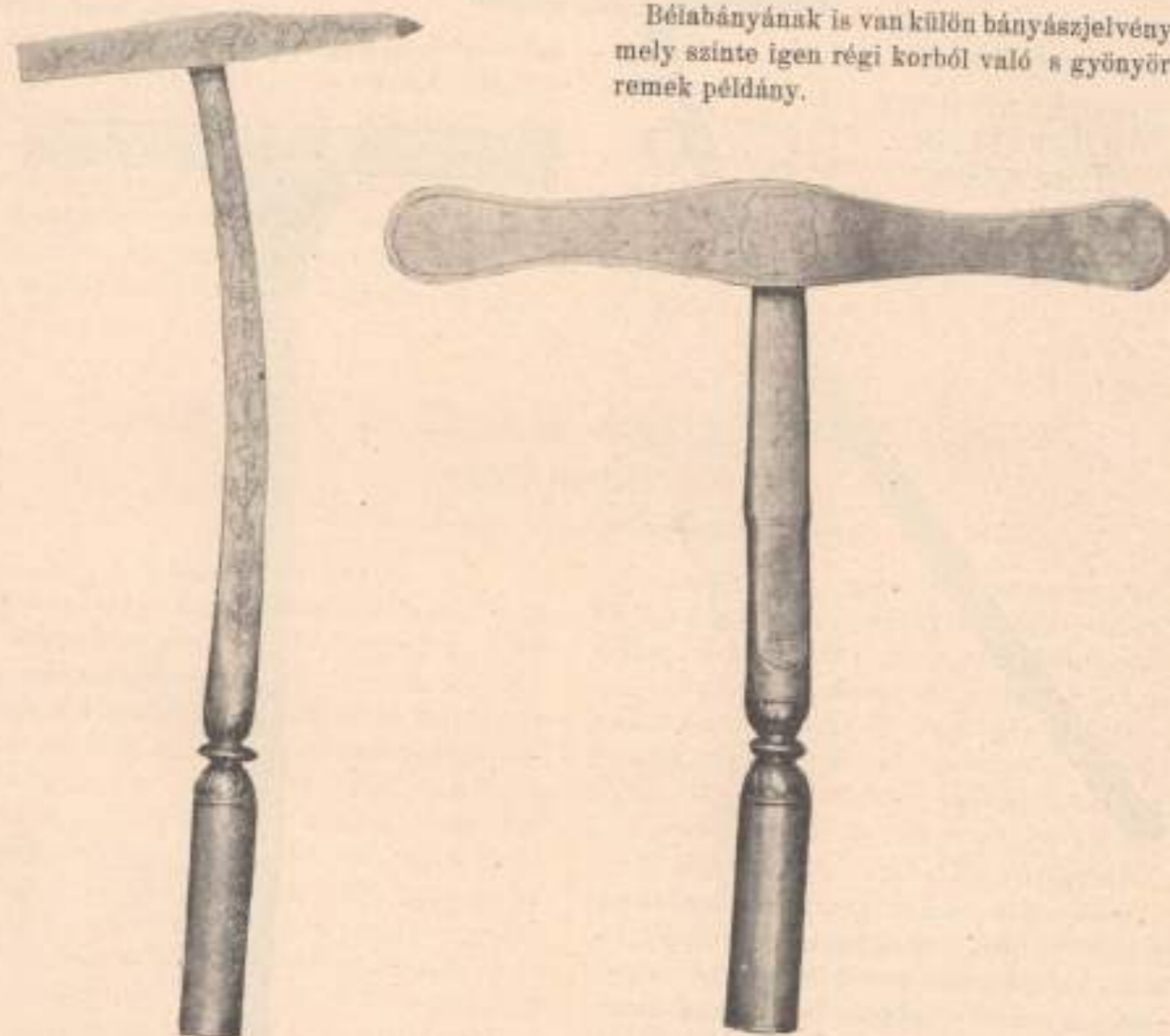
felső testén vállig érő, mellén nyitott öltöny van; derekától térdéig egy dús redőbe szorított tunika, a mely alul, a csizma fölött bugyogó-szerűleg össze van kötve.

Munkáját jobb lábán térdepelve végzi; izmos, vállánál túlvastag balkarjában tartja a bányász-éket, melylyel a kőzetet rést nyit; jobb karjában ütésre készen tartja a kissé ne-

mutat, hogy sok idővel hamarabb készült e jelvény, tehát korra nézve idősebb s ennél fogva igen értékes példány; a levéldísz a kalapácsra is izléses, választékos; az egész bányászjelvény egy gyakorlott, műértő ötvös műve lehetett; mint antik tárgy ezen bányászjelvény büszkesége a városi kincsek gyűjteményének.

...

Béalabányának is van külön bányászjelvénye, mely szinte igen régi korból való s gyönyörű remek példány.



8. ábra.

hézkes kalapácsot, melynek foka azonban már a pajzs keretén kívül esik. A vajúrt arcza és a bányász-ék között, a balkar fölött látni egy N betűt; ugyancsak a pajzs keretén kívül, a második levéldísz háta mögött: egy L betűt. Ez a két betű alkalmasint a műötvs nevének kezdőbetűi.

A bányász alakja korántsem oly művészies kivitelű, mint a társasági példányon, a mi arra

A bányász-ék (9-ik ábra), alakjára nézve hasonlú a selmeczbányai városi bányász-ékhez, de itt már a nyélen hiányzik a díszes fogantyú az ezüstlemezből készült nyél egész hosszában majdnem egyenletesen széles, csak a közepén szélesedik ki izléses alakban szélesebbre; a felső részen meg van hajolva.

A nyélnek alsó felén a következő fölírás olvasható:

GVTTER WEIN VNDT REICHES AERTZ
ERFVEDT ALLE PERGLEVTH DAS
HERTZ.

Az «Erfvedt» szóban kimaradt az R betű; helyesen: «Erfrevedt»-et kellett volna kivésni.

A nyél felső része izléses díszítéssel van ellátva; a bányász-ék itt az egyszerű nem hegyes, hanem tompa; oldalán a következő fölírás olvasható:

SOWOLEN AVCH MIT
HVLFFE EINER
LOBLICHEN
GEWERCK VND KNAP
ODER BRUDERSCHAFT.



9. ábra.

Ennek a föliratnak magában véve nem volna értelme, ha nem vennék figyelembe, hogy ez csak a kalapács fölírásának kiegészítő része, a mely így szól: «Matthias Tsech Bergmeister und Andreas Reis; vagyis, a bélabányai bányászjelvényt csináltatták: Tsech Mátyás bányamester, Reis András, a tekintetes bányarészvényesek és a társáda segedelmével.

A bélabányai bányászjelvény második része, a bányász-kalapács is igen díszes kiállítású és remek munka; a nyélnek végén nincs fogantyú, a nyél vége valamivel keskenyebb a nyél többi részénél (10. ábra).

A kalapács nyelén látható egy izlésesen hullámzott szalag, melyen a következő fölírás olvasható:

HERR SEEGNE VNSSER KIRCH VNDT
SCHVEL

DAS REGIMENT VNDT DEN RATH STVEL
DASS PERGWERCK, KNAPPFESOFFT
SAMBT DERGEMEIN
BEY DENN SVCHEN WIR HVLFF ALLEIN.

A szalag alsó végén ül egy bányász, jobb kezében serleggel, melyet magasra emel, mint a kiáldomást mond; bal kezével tá-



10. ábra.

maszkodik a szalagra; a bányászing fűdi felső testét; derekát bányászöv veszi körül; arca csupasz s inkább fiatal ember benyomását teszi, mint egy korosabb vajúrét; csak nagyító üvegen át látható.

A nyelet a kalapácsesal gyönyörű kivitelű bányászjelvény köti össze, bőven díszített és

tagozott pajzsban; a kalapács oldalán a következő fölírás olvasható:

MATTHIAS-TSECH BERGM ANREAS
REIS.

A bélabányai bányászjelvény is remeke a maga korabeli műtövösségnek; finom, izléses alakja, választékos díszítései bányászati műkincseink legszebb példányai közé sorozandó.

Korra nézve a selmezbányai társpénztári bányászjelvény egy idős, legfőlegb néhány tízévvvel korosabb lehet, kivitele után ítélve: hogy nagy korkülömbőség köztük nincsen, bizonyítja azon tény, hogy úgy a bányász-ék, mint a bányász-kalapács nyelén levő fölírások azonosak; s miután a selmezbányai társpénztári jelvényen még más fölírások is vannak, azt vélem,

ez utóbbi később készült, mint a bélabányai bányászjelvény.

A bányászmozgalmakkal ellátott műkincsek első sorozatát ezzel lezárván, hálás köszönetemet tartozom nyilvánítani e helyen is a rajzok beszerzése körüli szives fáradozásukért:

Szittnyai József királyi tanácsos, Selmezős Bélabánya sz. kir. bányavárosok főpolgármestere;

Kachelmann Farkas m. kir. bányatanácsos és kohóügyi előadó úr;

Szopkó János, Gindl N. m. kir. társpénztári és *Baker Árpád* városi tisztviselő uraknak; de méltó elismerés illeti:

Baker A. utóda selmezői fényképező céget is, a valóban művészies kivitelű reprodukciókért is.

Tanulmányok és kritikai megjegyzések a cement szerkezetéről.

Irta: SZ. SZATIMÁRY LÁSZLÓ műegyetemi tanársegéd.

I. A kalciumszilikátok.

150-ik esztendeje is elmúltott annak, hogy az angol Smeaton az első hidraulikus kötőanyagot előállította. És azóta hihetetlen mennyiségű cementet termeltünk és fogyasztottunk el. Még mi magyarok is évenként nem kevesebb, mint négy és fél millió tonnát termelünk, pedig a mi termelésünk a világtermelésben csak igen szerény helyet foglal el. Ha pedig elgondolkozunk azon, hogy hány ember foglalkozik ma a cement gyártásával és tanulmányozásával, önkénytelenül bámolatba ejt az a pályázat, melyet nem is olyan régen egy német társaság hirdetett, a mely 10.000 márka jutalmat ad annak, a ki a cement szerkezetének nehéz kérdését megoldja. 150 esztendő alatt nem akadt egy ember sem, a ki e nyílt kérdésre megfelelt volna. Pedig nem illetheti vád a kutatókat, mert kevés olyan ága van a technológiának, a melylyel annyian és oly sokat foglalkoztak volna, mint éppen ezzel. Se szeri, se száma a sok könyvnek, tanulmánynak, mégis oly csekély a róla való tudásunk, főleg pedig csekély az, a melyet egyúttal feltétlen igazságnak is elismerhetünk.

Mindazok, a kik valaha cementvizsgálatokkal foglalkoztak, tanulmányuk körébe vonták a kalciumszilikátokat is, mert kétségtelenül érdekes a kérdés, miként van a cementekben a kalcium a kovással egyesülve. Tekintettel arra, hogy a cementet mészből és agyagból nyerik: a kalciumoxyd, az alumíniumoxyd és a kovással azok az alkatrészek, a melyek annak szerkezetében fontosabb szerepet játszanak.

Az a törekvés, hogy a cementben lévő vegyületeket szintetikus úton állítsuk elő, nem új keletű. Már 1823-ban Berthier is megpróbálkozott e kérdéssel, midőn alacsony hőmérsékleten a krétát kolloidális kovással olvasztott össze, mikor is olyan olvadákot kapott, a mely vízzel megnedvesítve, megszilárdult. A legjobb eredményt akkor kapta, mikor 10 súlyrész szénsavas mézre 4 súlyrész kovással vett. És utána nagyon sokan, nagyon sokszor megpróbálkoztak e kérdés tanulmányozásával, a nélkül azonban, hogy azt végérvényesen eldöntötték volna.

Annyi bizonyos, hogy a kalcium a kovással minden arányban összeolvadhat, csak a

kellő hőmérsékletet kell alkalmazni. Míg a kalciumoxyd és a kovásvav csak elektromos ívben (melynek hőmérsékletét Violle mérései szerint 3500° C.-ra lehet becsülni) olvad meg, addig a kalciumoxyd és a kovásvavkeverékek Rohland vizsgálatai szerint a következő olvadási ponttal bírnak:

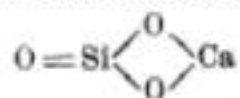
CaO 4 SiO ₂	1760° C.
CaO 3 SiO ₂	1720° C.
CaO 2 SiO ₂	1440° C.
CaO SiO ₂	1540° C.
2 CaO SiO ₂	1740° C.
3 CaO SiO ₂	1800° C.

De a meszet a kovásvavval nemcsak a molekulásúlyok egész száma többszörösei szerint lehet összeolvasztani, hanem azok tört részeivel is; így pl. 1700° C.-on 1:34 CaO SiO₂ képletnek megfelelő olvadékot állítottam elő. Ez a körülmény arra int, hogy ezeket az olvadékokat addig, míg valamely pontos bizonyíték nem kényszerít arra, vegyületeknek ne tekintsük, hanem csupán mint szilárd oldatokat fogjuk fel őket.

Az összeolvasztás azonban nem az egyedüli út, a melylyel kalciumszilikátokat elő lehet állítani. Tudjuk, hogy ha mésvíz hat a kovásvav kovásvavra, akkor annak egy része feloldatik, kalciumszilikát képződése közben, tehát nemcsak száraz, hanem nedves úton is keletkezhetnek ezen vegyületek.

Nagyon megnehezíti e szilikátok vizsgálatát az is, hogy eddig nincs olyan módszerünk, melynek segítségével a molekulásúlyok nagyságát pontosan megállapíthatnók. Így tehát nem bizonyosodhatunk meg arról, hogy azok a szerkezeti képletek, melyeket rájuk nézve felállítottak, végérvényeseknek tekinthetők-e? Ma csak két kalciumszilikátról beszélhetünk teljes határozottsággal és pedig a mono- és dikalciumszilikátról.

A monokalciumszilikát úgy tekinthető, mint a metakovásvav sója. Ha feltételezzük e vegyületben a molekulásúly egyszeres előfordulását, akkor e vegyület szerkezeti képlete ez:



Elméleti szempontból tehát nincs ok rá, hogy e vegyület létezését kétségbe vonjuk, annál kevésbé, mert ilyen összetételű vegyü-

let a természetben is előfordul és a mineralogiába wollastonit néven ismeretes. Monoklinrendszerben kristályosodik, fajsúlya 2.8—2.9. Egy ciklovoi wollastonit elemzése szerint a következő összetétellel bírt:

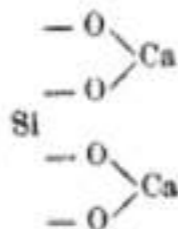
CaO	49.49%
SiO ₂	44.95%
Fe ₂ O ₃	0.58%
CO ₂	4.31%
H ₂ O	0.58%
<hr/>	
	99.91%

A monokalciumszilikát szintetikus előállítását a Deville-féle kemenczében végeztem, melyben a kellő mennyiségű levegő befúvásával a 30-ik Seger-kúp is megolvad, s a melynek hőmérséklete e szerint 1730° C.-nak felel meg. Az előbb muffelkemenczében jól kiizzított, égetett mészből és kovásvavból a CaO SiO₂ képletnek megfelelő mennyiségeket lemértem, azután jól összekeverve, magnéziumgályban összeolvasztottam. A megolvadt tömeg fehér, üvegszerű, igen kemény vegyület, mely az üveget könnyen megkarcolja, s melyen a feltűnően kifejlődött kristálylapok jól kivehetők voltak. E vegyület fajsúlya 2.901 volt, összetétele pedig a következő:

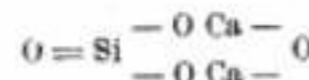
	Számított	Talált
SiO ₂	51.89%	52.08%
CaO	48.11%	47.31%
Fe ₂ O ₃	—	0.54%
<hr/>		
	100.00%	99.93%

Víz hatására igen lassan reagál. Savak igen könnyen elbontják kovásvav leválása közben. E vegyületet már sokan előállították, így Le Chatelier, Richardson, Unger és eléggé jól van tanulmányozva főleg abból a szempontból, hogy miként viselkedik vízzel szemben.

A második vegyület a dikalciumszilikát, a melyet elméletileg az orthokovásvavból, de a metakovásvavból is leszármaztathatunk. Az orthokovásvav képlete: H₄SiO₄. Ezen az alapon a dikalciumszilikát szerkezetét így foghatjuk fel:

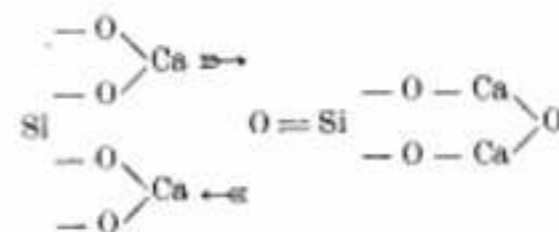


De levezethetjük a dikalciumszilikátot a metakovásvavból is, mely esetben egy bázikus vegyületnek kell minősítenünk, s a következő szerkezeti képlettel megjelölnünk:



Már Le Chatelier kifejezést adott azon véleményének, hogy két dikalciumszilikát lehetséges, tehát dimorphismusról lehet szó; azonban mind a kettő indifferens természetű. Spencer és Newberry előállítanak egy 2CaOSiO₂ képletnek megfelelő vegyületet, a mely semmi nemü hidraulikus tulajdonságot nem mutatott. Ha azonban gyorsan történik a lehülés, akkor az erősen hidraulit. Erdmenger és Hewitz szintén ilyen eredményre jutottak.

E véleményen van Zulkowszky is. Zulkowszky szerint alacsony temperaturánál (a 21-ik Seger-kúp hőmérsékletén) dikalciumorthoszilikát képződik, mely vízzel szemben inaktiv természetű. Ha a hőmérsékletet növeljük, akkor az orthoszilikátból bázikus metasilikát lesz. A reakció azonban meg is fordítható, a mennyiben ha a hevítés csökkenik, a dikalciummetaszilikátból orthoszilikát lesz. Vagyis:



Hirtelen kihülésnél az átalakulás nem történik meg, s ez esetben metasilikátot nyerünk. Ez a vegyület hidraulikus természetű.

E vegyületet előállítandó, a 2 CaO SiO₂ képletnek megfelelő kovásvavat összeolvasztottam mésszel, mikor is olyan olvadékot kaptam, mely a levegőn bámulatos gyorsasággal a legfinomabb porrá omlott szét. De azt is tapasztaltam, hogy ha a meszet a kovásvavhoz oly arányban választottam, mint 1:34:1-hez, akkor szintén szétporló olvadékot nyertem. Ez esetben a szétporlás eredménye nem finom por, hanem apró szemcsés tömeg. Mennél jobban szaporítjuk a méssz mennyiségét, annál finomabb szemcsékben történik a szétporlás.

Az általam nyert dikalciumszilikát összetétele a következő volt:

	Számított	Talált
CaO	65.11%	65.05%
SiO ₂	34.99%	34.77%
Fe ₂ O ₃	—	0.13%
<hr/>		
	100.00%	99.95%

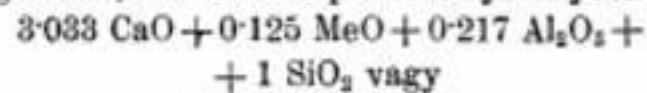
Szabad szemmel a vegyületen nem lehet észrevenni semmi kristályos szerkezetet. Mikroskop alatt azonban kristályos formák is láthatók benne. Fajsúlya 18° C.-on 3.275. Tekintettel arra, hogy az általam előállított dikalciumszilikát vízmegkötő képességgel nem bírt — Zulkowszky szerint — kezem között orthoszilikát volt.

Ammoniasó oldata könnyen elbontja, még hamarabb történik az elbomlás híg savak hatására. Annyi bizonyos, hogy a dikalciumszilikátra nézve legjellemzőbb a finom porrá való szétesés. Ez a szétesés független a hőmérséklettől és a hevítés idejétől. Schott úgy tapasztalta, hogy ez a szétesés nem következik be, ha a már szétporlalt terméket újlag megolvasztjuk. Newberry kísérleteinek ez épen ellent mond. Magam is megpróbáltam az újra való összeolvasztást, de az olvadék az én esetemben is szétporlalt. Egyébként az ő megfigyelése Unger kísérleteivel sem egyezik meg. Unger elektromos kemenczében olvasztotta össze a 2 CaO SiO₂ képletnek megfelelő keveréket, de ez az olvadék, akár lassan, akár gyorsan hűtötte, mindig finom porrá esett szét.

Mi ennek a szétporlásnak magyarázata? Le Chatelier feltételezi, hogy a dikalciumszilikát dimorf test. Magas temperatura mellett állandó formát mutat, de közönséges hőmérséklet mellett ezt a formát megtartani nem bírja. Ez a feltevése el is fogadható, miután efféle jelenségek az anorganikus kémia keretében sem ismeretlenek. A megolvasztott káliumszulfát igen kemény és szilárd, mindaddig, a míg hőfoka a köztemperaturára alá nem szállt, ha ezt eléri, akkor az olvadék ujjunk között igen könnyen a legfinomabb porrá esik szét.

Le Chatelier egy újabb szilikátot vezet be a cementirodalomba, nevezetesen a trikalciumszilikátot: 3CaO SiO₂. E vegyület — ha ugyan erről egyáltalán szó lehet — leszármaztatható a metakovásvavból, de levezethető az orthokovásvavból is. Kosmann tapasztalata szerint a bázikus kalciummetakovásvav még bázikusabb

Valamennyi között azonban Ludwig ment legtovább, a ki ezt a képletet tartja helyesnek.



Hogy azonban ez megegyezik a kémia eddig ismert tételeivel, vagy sem, azzal ó nem törődik.

A cementre határozott képletet felállítani épen úgy nem lehet, miként nem lehet pl. egy ötvözetre, vagy szilárd oldatra.

Aluminátok és ferritek.

Mint már említettem, az Al_2O_3 , a CaO és a SiO_2 azok a vegyületek, a melyek a cementben lényeges szerepet játszanak. A megszilárdulás munkájában ezek az alkatrészek vesznek első sorban részt. Mennyi tehát a cement Al_2O_3 -tartalma. Egy általam megvizsgált portlandcement összetétele (Beocsin) a következő volt:

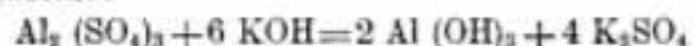
SiO_2 oldható	16.00%
SiO_2 oldhatatlan	2.68
Al_2O_3	6.39
Fe_2O_3	5.03
CaO	60.85
MgO	2.18
K_2O { K_2O -ra számítva	2.03
Na_2O {	
Izzítási veszteség	4.53
Összesen	99.69

Ezen analizisből látható, hogy az általam elemzett beocsini portland-cement Al_2O_3 -tartalma 6.39%. A külföldi cementek Al_2O_3 -tartalma is rendszeresen 6-7% között ingadozik, bár meg kell jegyeznom, hogy vannak egyes cementgyárak, a honnan kikerült cementek 10%, sőt ennél is több Al_2O_3 -t is tartalmazhatnak. Általános tapasztalat az is, mentől nagyobb a cement alumíniumoxydtartalma, annál jobb a kötése. Ez a tétel azonban csak bizonyos határok között érvényes, azon túl csak káros hatása mutatkozik.

Az alumíniumoxyd a természetben általánosan el van terjedve és pedig gyakran kristályos formában (safir, rubin, korund). Kristályos állapotban rendkívül nagy keménységet mutat, mely tulajdonságát már az ókorban értékesítették, a mennyiben drágakövek csiszolására használták fel.

Az a termék, a mit laboratóriumokban állítunk elő, fehér poralaku test, mely aránylag magas temperaturánál olvad meg. Kémiai természete változó. Erős bázisokkal szemben savtermészetű, erős savakkal szemben bázis módra viselkedik.

Az alumíniumsóok lúgokkal alumíniumhidroxidot választanak le; a következő egyenlet szerint:



Ez a hidroxid az a vegyület, a mely hol mint sav, hol mint bázis szerepel. Mint sav három helyettesíthető fémmel. Ezek a vegyületek az alumínátok.

Az alumínátok száraz úton, erős bázisokkal való összeolvasztással, vagy nedves úton, oldatokból állíthatjuk elő.

A cement — portland-cementről van szó — átlag 60% meszet tartalmaz. A mész erős bázis, éppen ez az oka annak, hogy az eddigi vizsgálatok nagy része feltételezi, miszerint a cementben az alumíniumoxyd, a mésszel van egyesülve; kalciumalumínátokat képezve.

Az alumínátoknak egy igen nevezetes sajátosságuk van, tudniillik ezek is hidraulikus természetűek, vizet vesznek fel és megkeményednek.

Ez a két körülmény birta az egyes vizsgálókat arra a feltevésre, miszerint az alumínátok a cementben is előfordulhatnak.

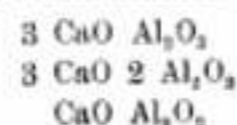
Az alumíniumoxyd, miként már említettem csak magas temperaturán olvad meg. Így könnyen megolvad a durranólég lángjában, melynek hőmérséklete a platin olvadáspontja körül (1800° C.) van. A lehetőség tehát meg van adva arra nézve, hogy a cementégető kemenczéiben, mész és alumíniumoxyd között az egyesülés megtörténjék.

Miért nem tételezzük fel az alumíniumoxyd egyesülését a kovással? E kérdésre talán feleletet kapunk, ha meggondoljuk azt, hogy a cementben 60% mész és csak 19% kovássav van és sokkal nagyobb a kémiai affinitás az alumíniumoxyd és a mész között, mint az alumíniumoxyd és a kovássav között. Épen azért ha képződne is valami alumíniumszilikát alacsony hőfok mellett, magas hőfoknál azon a temperaturán, a hol a cement égetése történik, mész által ismét elbontatik.

Miként a kalciumszilikátok képződésénél, akképen az alumínátok keletkezésénél is a kutatók első sorban arra voltak tekintettel, vajjon hidraulikus természetűek-e, vagy sem: azonban azt, vajjon kristályosak-e vagy pedig amorfak, figyelembe alig vették. Pedig ez az egyedüli támpont, mely némileg bizonyítaná, hogy nem olvadékról, hanem vegyületről volna szó. Így azután érthető, miért van a szakirodalomban erre vonatkozólag oly sok ellentmondó adat.

Az alumínátok előállításával már Fuchs foglalkozott 1829-ben, de neki nem sikerült alumíniumoxydból és mésszből olyan olvadékat kapni, mely vízben megkeményedett volna.

1831-ben Sefström vasolvasztó kemenczéiben a következő alumínátokat állítja elő:



Winkler Auguszt 11 s. r. mésszből, 1 s. r. kálihydroxydból és 4 súlyrész alumíniumoxydból készített egy-egy keveréket, melyeket fehér izzó hőmérsékleten olvasztott meg. Az első olvadék gyengén tömörült össze, vízzel keverve erősen felmelegedett, miközben gyorsan megkeményedett. Sajátságos módon azonban nem sokára ezután szét is esett. A másik erősen összeolvadt, vízzel gyengén melegedett fel, elég gyorsan megkeményedett és ezt az állapotot hosszú ideig meg is tartotta. Úgy okoskodik tehát, hogy a cementben a kovássavat helyettesíti az alumíniumoxyd, a nélkül, hogy a keményedési fokot hátráltatná, de a CO_2 -val szemben kevésbé ellenállóvá teszi.

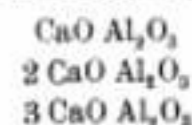
A 60-as években e kísérletezést folytatja Heldt, a ki Sefström előállított olvadékokon kívül még egy $2 \text{ CaO } \text{ Al}_2\text{O}_3$ és $4 \text{ CaO } \text{ Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő olvadékokat állított elő. Heldt azonban úgy tapasztalja, hogy ezek az olvadékok nem hidraulikus természetűek, vízben nem keményednek meg.

Le Chatelier egész sorozatát állítja elő a kalciumalumínátoknak és arra az eredményre jut, hogy a cementben a $3 \text{ CaO } \text{ Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő olvadék jelentkezik. Ezt különösen legutolsó dolgozatában emeli ki. Itt iparkodik bizonyítani azt is, hogy a gyorsan kötő cementekben a kalciumalumínát az első, a mely a kötésnél reakcióba lép. Erre vonat-

kozólag régebbi felfogása az volt, hogy az összes alumíniumoxydot a vasoxyddal együtt a kötésnél szerepet nem játszó kristályos vegyület a celit tartalmazza. Ha feltesszük, hogy Le Chatelier első feltevése helyes, akkor Tärnebohn számításai szerint a cementben 19% $3 \text{ CaO } \text{ Al}_2\text{O}_3$ volna.

E termék azonban kristályos test, így tehát jelenlétét mikroszkop alatt fel kellett volna találni. De nem valószínű az sem, hogy az összes alumíniumoxydot a celit tartalmazza, mert tapasztalati tény az is, miszerint az alumíniumoxyd növelésével fokozódik a kötés jósága, már pedig, ha azt a celit tartalmazná, e jelenség be nem következhetne, mert hisz a celit reakcióra kovássá alkalmas test. Tärnebohn szerint az alumíniumoxydot az alitban kell keresni, mert a cement kristályos alkatrészei közül ez mutatja a legnagyobb kötőképességet.

Sokat foglalkozott az alumínátokkal Frémy is. Ő három olvadékat készített, a melyek a következő képletnek feleltek meg:

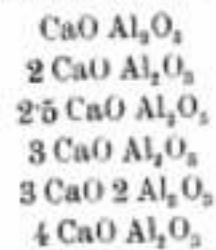


Ezek, úgy találja ő, mind kristályos szerkezetűek, törésük olyan, minő a cukoré; erős alkális reakciót mutatnak. Vízzel keverve, felmelegednek és eközben megszilárdulnak. E sajátosság legfeltűnőbb az utolsó olvadéknál. A megkeményedést illetőleg úgy találja, hogy az annál erősebb, minél erősebb volt az alkatrészek előzetes felhevítése. Ő magas mész-tartalmu olvadékokat is előállított; így 90% meszet tartalmazott is, de ezek vízzel szemben úgy viselkednek, miként a szabad mész.

Michaelis egy $3 \text{ CaO } 2 \text{ Al}_2\text{O}_3$ készletnek megfelelő olvadékokat is készített. Az olvasztást oxigénnel táplált világítógázlángjában végezte. Ez egy fehér, rendkívül kemény olvadék volt. Mikor finom porrá törte és vízzel pépet készített belőle, a megkeményedés csak két nap múlva következett be. Még pedig oly erősen, miként a legjobb cementnél.

Spencer és Newberry $2 \cdot 5 \text{ CaO } \text{ Al}_2\text{O}_3$ olvadékokat készítettek, mely vízzel erősen felmelegedett és gyorsan kötött. Maguk a szerzők is úgy nyilatkoznak e testről, mint a mely a cementben elő nem fordulhat.

Állítsuk tehát egybe azokat az olvadékokat, melyeket eddig előállítottak:



Ezek közül csupán az utolsó az, a mely semmi kristályos szerkezetet nem mutatott, a többiek aránylag elég jól kristályosodó olvadékok. Ezeket újabban is többször előállították és vizsgálták meg, így Zulkowszky, Unger, Richardson, Doufan stb. Ezen vizsgálatokból pedig a következő eredményt lehet levonni.

A monokalciumszilikát, a $\text{CaO Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő keverék összeolvasztása útján áll elő. Igen kemény kristályos olvadék, mely feltűnő magas optikai aktivitást mutat. Kappen vizsgálatai szerint a rombos kristályrendszerbe tartozik és hasonló a CaO SiO_2 -höz. Vízrel igen könnyen egyesül és gyorsan megkeményedik. Vízben tartva, három hónap alatt oly kemény lesz, hogy az aczélkés csak nagy nehezen tudja lekarcolni. Fajsúlya 2.90. Sok vízzel keverve, úgy a mész, miként az alumíniumoxyd oldatba megy át. Megkeményedés közben Zulkowszky szerint majdnem 20% vizet vesz fel.

A dikalciumaluminát dentrites formákban kristályosodik. Isotrop. Benne 2 mol. mészre, 1 mol. alumíniumoxyd esik $2 \text{CaO Al}_2\text{O}_3$. Olvadáspontja 1500°C -körül van. A megkeményedés aránylag gyorsan és jól megy végbe. 2—3 perc eléréséig a megszilárduláshoz, de eközben igen erősen felmelegedik és mintegy 25% vizet köt meg. Fajsúlya 2.79.

Valamennyi aluminát közül a trialkalciumaluminát az, a mely legkönnyebben megolvad. Benne 3 mol mészre csak 1 mol. alumíniumoxyd esik; $3 \text{CaO Al}_2\text{O}_3$. Az oktaederforma rajta jól észrevehető. Fajsúlya 2.91. Vízrel igen könnyen megszilárdul. Mivel azonban, miként ezt Schott találta, a megkeményedés alkalmával igen erős felmelegedés áll be, ez inkább az ellen szól, hogy a portlandcementben nincs jelen.

A trialkalciumaluminát igen könnyen megolvadó test. Fehér és igen szilárd. Kristályos szerkezetű s a kristályok erős kettős törésűek. Érdekes, hogy Le Chatelier mikroszkopium alatt

bizonyos üvegszerű anyagokat is vélt feltalálni benne. Épen ezért nem is tartotta ezen olvadékokat homogén testnek, hanem egy oly keveréknek, a melyben a dikalciumaluminátnak is szerep jut. Richardson a testet optikailag inaktívknak találta.

Érdekes ennek az olvadéknak viselkedése vízzel szemben: péppé keverve ugyanis megkeményedik. Ha azonban fölös vízzel keverjük, akkor a mész és alumíniumoxyd oldatba megy át, a melyből hosszabb időn való állás után leválik egy kristályos test, egy víztartalmu kalciumaluminát. A kristályok túalakuak és egy központból csoportosodva fejlődnek ki. Tiszta víztől elbomlanak, de mésvízzel jól kimoshatók. Képlete $3 \text{CaO Al}_2\text{O}_3 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$. (?)

Tagadhatatlan, hogy ezek a vegyületek sokkal határozottabb jelleműek, mint a kalciumszilikátok. Kristályos szerkezetükből és optikai viselkedésükből legalább is ez következik. Az alkalom arra nézve, hogy a cementben képződjenek, meg van adva, mégis kiszámítani azt, vajjon 60% mész esetében melyik aluminát keletkezik s ha képződik, vajjon egyszerű e vagy kettős aluminát, lehetetlen. Hogy kettős aluminátok képződhetnek, azt a későbbiekben még látni fogjuk.

Spencer és Newberry úgy tapasztalják, hogy az aluminátok, ha bennök $2 \text{CaO Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő méznál több mész nincs, egy lepényt képeznek, a melynél a kötés után nagymérvű térfogatnagyságok észlelhetők. Ez a tapasztalat arra indít bennünket, miszerint feltételezzük azon aluminátok hiányát a cementben, a melyek $2 \text{CaO Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő méznál többet tartalmaznak, mert miként ezt Schumann és Bauschinger nagyszámú kísérleteiből tudjuk, a cement megszilárdulás közben igen csekély térfogatváltozást szenved. Ezen oknál fogva, továbbá azért is, mert megszilárdulása nagy megfelelő fejlődéssel jár, a trialkalciumaluminátot, mint a cement alkatrészét el kell ejteni. A monokalciumaluminát lassan köt, azért ha jelen van is, lényegtelen szerepe van. Egyedül a dikalciumaluminát az, melyre nézve semmi olyan érvet felhozni nem lehet, mely annak jelenlétét kizárná. Az azonban, vajjon e vegyület $2 \text{CaO Al}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelően fordul-e elő benne, avagy kettős sóalakban, más

alkatrészekkel, még mindig vita tárgyát képezi.

Az alumíniumoxyddal analogice viselkedik a vasoxyd. Már Spencer és Newberry arra az eredményre jutnak, hogy az alumíniumoxyd helyettesíthető vasoxyddal. Ők egy $2 \text{CaO Fe}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő keveréket állítanak elő Fe_2O_3 és CaCO_3 -ból. Ugy találták, hogy az égetés alkalmával a keverék megolvad egy súlyos salakká, mely megörölve barna port eredményez. Vízrel keverve, semminemű felmelegedést nem mutat s levegőn épen úgy nem keményedik meg, a miként vízben sem. Egy tégladarabot azonban, melyet előbb levegőn egy napig állani hagytak s ilyen megszáritás után gőztérbe helyezték, elég gyorsan megkeményedett. E körülményekből gondolják a szerzők, hogy itt tényleg egy vegyületről van szó.

Le Chatelier szintén előállít vasoxydból és kalciumkarbonáttól mono-, di- és trialkalciumferriteket és pedig a képletöknek megfelelő arányban való összeolvasztás segítségével. A monokalciumferrit nehezen olvadó test. Az összeolvasztás alkalmával azonkívül a vasoxyd egy része ferriferrooxyddá redukálódik. A többi származékok könnyebben olvashatók meg. Olvasztás után rajtok redukció nem volt észlelhető. Daczára ennek, az olvadékok oly sötétek voltak, hogy a belőlük készített vékony lemez is átlátszatlan volt. Kötőképességet rajtok Le Chatelier nem észlelt.

A. Winkler is készít ferriteket és pedig 8 aequivalens mészre 1 aequivalens kalcioxyd és 4 aequivalens ferrioxgyd összeolvasztása útján. Az olvadék az összeolvadás jeleit ugyan kevéssé mutatta, azonban feketének elég fekete volt. Vízrel érintkezve, erősen felmelegedett. Ez a két körülmény feljogosít arra a kijelentésre, hogy itt vegyületről egyáltalán szó sem lehet.

Held úgy találja, hogy 1 aequivalens vasoxyd és aequivalens kalciumkarbonáttól készített keverék koks kemencében megolvad és vízzel kevéssé melegedik fel.

Michaelis, a ki szintén koks kemencében dolgozott, mész és vasoxyd összeolvasztása után olyan olvadékokat állított elő, a melyben a vas oxydul formában volt jelen. A mellett lupéval a redukált vasszemek is jól felismerhetők

voltak. Mikor azonban mészből és vasoxydból készített keverékeket oxigénlángban olvasztotta össze, sikerült $3 \text{CaO Fe}_2\text{O}_3$ és $3 \text{CaO } 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$ képletnek megfelelő olvadékokat kapnia. Vízrel az első észrevehetően felmelegedett, az utóbbi azonban nem. A belőlük készített pép alig keményedik meg. Michaelis szerint nincsen olyan mész-vasoxyd olvadék, mely vízzel szemben ellenállóképességet tanúsítana.

Az ez irányban végzett kísérletek tehát igazolják, hogy a vasoxydnak a cementben kötőszerepük nincs. Tehintettel azonban arra, hogy egyedül a vasoxyd az, a melynek színezőképessége van a cement összes alkatrészei közül, az ő jelentőségük csak a cement színeződésében és semmi másban nem keresendő.

Egy további kérdés, vajjon minő alakban van jelen a vas a cementben; ferro- vagy ferrialakban. Tekintettel arra, hogy kálium-permanganáttal titrálva a ferrovas jelenlétére nem következtethetünk, feltehetjük, hogy a cementben a vas ferrialakban van jelen.

A cement kristályos alkatrészei.

A tanulmányok közül talán egy sem volt oly átalakító és lényeges befolyással a tudományok fejlődésére, mint épen a mikroszkop. Fölfedezése a mellett, hogy egy új korszakot jelzett az összes tudományágokban egy addig alig művelt tudomány a bakteriológiának vetette meg az alapját. A kutatók mindenütt iparkodtak alkalmazni és nagyszerű eredményeket értek el vele.

A cement kristályos alkatrészeit is mikroszkoppal ismerték fel. A kristályok felismerése aránylag könnyen történik, de annál nehezebb azoknak megvizsgálása. A nehézség két okból származik. Először mert a kristályok igen aprók, másodsor mert azoknak egymástól elválasztása rendkívül nehéz feladat.

A. Winkler volt az első, aki a cementvizsgálatoknál először alkalmazta a mikroszkopot, de az ő megfigyelései jelentőséggel nem bírnak.

Annál nevezetesebbek azonban ama vizsgálatok, a melyeket Törnebohm és Le Chatelier végeztek. Ők egymással függetlenül, de egyidejűleg ismerik fel a cement kristályos alkatrészeit. A vizsgálatok mind a két esetben

portlandcementre vonatkoznak és csak növeli értéküket az a körülmény, hogy különböző helyről származó portlandcementek tanulmányozása közben jutottak erre az egybevágó eredményre. Másképen értelmezte ugyan Törnebohm a megfigyelését és más módon Le Chatelier; a lényeg azonban mind a kettőnél ugyanaz.

Az bizonyos, hogy a cement nem homogén test, hanem különböző, mikroszkoppal egymástól jól megkülönböztethető alkatrészek keveréke. A cementben határozottan karakterizált kémiai vegyületek is előfordulnak.

Azt is megfigyelték, hogy azok a cement-termékek, melyek alacsonyabb temperaturánál égettettek, mint a portlandcement, kristályos alkatrészeket nem tartalmaznak. A román-cement azért esik ki ezen vizsgálatok köréből.

Le Chatelier a cementben megkülönböztet először is szintelen, gyengén kettős törő kristályokat, a melyek rombikus formát mutatnak; másodsor, erősen kettős törő, de kritályos szerkezetet nem mutató alapanyagot; harmadszor: oly kristályokat, a melyek az elsőhöz hasonlóak, de sárga vagy sárgásbarna színűek, fényt átbocsátók és finom vonalakkal vannak borítva, negyedsor: igen apró kristályokat, a melyek aránylag igen jó kettős fénytörők. Ezek néha hiányozhatnak is. Végül ötödsor: a poláros fényre hatástalan testeket.

E megfigyeléseket észleli Törnebohm is, ki az egyes kristályokat, alit, celit, belit, felit névvel jelöli meg. Kiderült, hogy az alit nem egyéb, mint Le Chatelier első számú kristályai; a celit a második számuval azonos, a harmadik a belittel, a negyedik a felittel egyezik meg.

Nincs azonban ilyen összhang a két kutató erre vonatkozó kémiai vizsgálatainak eredményében.

A kristályos alkatrészek közül kétségkívül az alit a legfontosabb. Jelentősége kettős. Először a többi alkatrészekhez viszonyítva, ez fordul elő legnagyobb mennyiségben a cementben, másodsor mert víz hatására nagy mértékben reagál, miért is fel kell tételeznünk, hogy a cement megszilárdulásában is szerepe van.

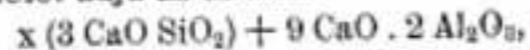
Törnebohm nemcsak a víz hatását tanulmányozta az alitra, hanem azt is kísérlet tárgyává tette, miként hat rá a szénsavas víz. Ugy

tapasztalta, hogy ilyenkor feltűnő bomlás következik be. Ezt a változást aránylag már csekély szénsav előidézi. A bomlási termék egy gelatin-szerű massa, a melyből mézspát romboederek kiválása is észlelhető. Ebben különbözik egyébként a belittől és a felittől, melyeket a víz aránylag nehezen támad meg. Még nehezebben bomlik a celit.

Az alit szintelen kristályokat alkot, melyek erősen fénytörők. Kettős fénytörőképességük azonban igen csekély. Határozott kristályos formát mutat s éppen az bizonyítja leginkább, hogy itt tényleg egy, a szó szigorú értelmében vett kémiai vegyületről van szó. Rendesen hatszöges formákat alkot, de e formák daczára mégis romboederes rendszerbe kell sorolni. Néha a formák kevésbé jól vannak kifejlődve. Érdekes, hogy a míg a jól kifejlődött kristályok anizotropok, addig a kevésbé kiképződött kristályok majdnem izotropok.

Kémiai szerkezetét illetőleg a vélemények eltérők. Ez érthető is, ha meggondoljuk, mily nehéz különválasztani e mikroszkopikus testeket. Le Chatelier négy különféle cementből arra az eredményre jutott, hogy az alit nem egyéb, mint trikalciumszilikát, a melyhez az alumíniumoxyd és a vasoxyd csak mint tisztátalanság van keveredve.

Más véleménye van azonban Törnebohm-nak. Szerinte az alitkristályokban, az alumíniumoxyd nem mint tisztátalanság fordul elő, hanem mint az alit egyik alkatrésze. Ennélfogva ezt a képletet adja az alitnak:



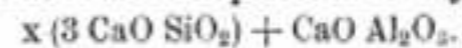
hol x értéke változó lehet, de legtöbbször 9-nek felel meg.

Miként Le Chatelier, akként ő is sűrű folyadékok alkalmazásával iparkodott a kristályos testeket különválasztani, mely célra a metylénjodid mint nagy fajszúlyu vegyület mutatkozott a legalkalmasabbnak.

Schmidt O.; Unger K. társaságában foglalkozik e vegyület előállításával. Ők a cement nyers anyagát, az agyagot és meszet megfelelő arányban jól összekeverve, elektromos ívben olvasztják meg. A feltételek helyes megválasztása mellett sikerült nekik aránylag igen jól kifejlődött kristályokra szert tenni. Azonban azt is tapasztalják, hogy ha a cement több meszet tartalmaz, a kristályok jobban képződ-

nek ki. 67% CaO esetében például az egész tömeg kristályosnak mutatkozik s benne néha több % nagyságu alitkristályok is találhatók. De azt is tapasztalják, hogy a kristályok külső része mészszegevényebb, mint a belső része. A kovásvav azonban nagyjában mégis úgy aránylik a méz mennyiségéhez, mint 1:3

Az alit szerintük nem lehet trikalciumszilikát, mert benne, mint ott az analysisek mutatják, az alumíniumoxyd mindig előfordul. De nem fogadják el Törnebohm képletét sem, hanem a következő képletet használják:



Teszik ezt pedig azért, mert ebből a képletből kiszámított értékek egyeznek meg legjobban az analysis útján kapottakéval. Műtán az alitkristályokban az alumíniumoxyd annak alkatrészeként fordul elő, szükségképen kell, hogy az alumíniumoxyd helyét hozzá hasonló fémoxydokkal, nevezetesen chromoxyddal, mangányoxyddal, vasoxyddal pótolni lehessen. Unger meg is próbálkozott e feladattal és egy keveréket állított össze 69.0% CaO, 6.5% Cr₂O₃ és 24.5% SiO₂-tartalommal, melyet elektromos ívben megolvasztott. Ez a keverék megfelelt az alitnak, csupán az alumíniumoxyd helyét pótolta a chromoxyd. Az olvadék épp úgy viselkedett, miként a dikalciumszilikát, nevezetesen igen finom porrá hullott szét. Sauer mikroszkopi vizsgálata szerint ez az olvadék teljesen homogén, úgy színre, mint összetételre nézve. Kiderült tehát, hogy a pótlás tényleg lehetséges és ez indirekte bizonyítja az alumíniumoxyd részvételét az alit szerkezetében.

Ha a keverékben a méz mennyiségét csak kevésbé is megváltoztatjuk, nem kapunk egyenmű anyagot. A chrom-alit vízzel szemben úgy viselkedik, mint a portlandcement. Az alkoholban feloldott fenolftaleint még akkor sem festi meg, ha a levegőn hosszabb időn át állott.

Bizonyos, hogy az alit szerkezetének és képletének megállapítása ma még nagy ingadozást mutat. Ez pedig jórésben annak tulajdonítható, hogy rendkívül nehézségekkel jár annak a cement többi alkatrészeitől való eltávolítása. Az alit-analysisekből ez eléggé látható. (Lásd a táblázatot.)

Mindegyik analysis szerint egy aequivalens kovásvavra legalább is igen közelítőleg három

	Le Chatelier	Törnebohm	Unger és Schmidt
SiO ₂	26.0%	19.48%	23.36%
CaO	66.0 "	67.60 "	67.50 "
Al ₂ O ₃	3.0 "	7.83 "	3.73 "
Fe ₂ O ₃	1.2 "		2.36 "
MgO	1.0 "	3.00 "	2.55 "
Na ₂ O	—	0.90 "	—
K ₂ O	—	1.19 "	—

aequivalens kalciumoxyd jut. Unger felteszi már most, hogy az alitkristályok közelítőleg 4% alumíniumoxydot tartalmaznak. Ez esetben az alit számított összetétele az általuk felállított képletből:

CaO	71.19%
Al ₂ O ₃	4.00 "
SiO ₂	24.81 "

Törnebohm képletéből ugyanilyen feltétel mellett számítva, ezt az összetételt nyerjük:

CaO	73.21%
Al ₂ O ₃	4.00 "
SiO ₂	22.79 "

Mivel pedig az előbbi számított érték jobban megközelíti az analysis folytán kapottat, azért tartja helyesnek Unger az ő képletét.

Természetesen a magnéziumoxyd mennyiségét kalciumoxydhoz kell adni, mivel az a kalciumoxydot helyettesíti. Igaz ugyan, hogy még ez esetben sem közelíti meg egészen a találtat, de ez onnan ered, hogy az alitot a celittől elválasztani alig lehet.

A míg az alit-kristályok szintelenek, addig a belit-kristályok, a melyek különben az alithez igen hasonlóak, piszkos-sárgák. Élénk interferenciát mutatnak s aránylag erősen fénytörők. A cementben nem mindig fordul elő, épen azért Le Chatelier nem sorozza a cement rendes alkatrészei közé. A tapasztalat általában azt mutatja, hogy mennél dúsabb a cement a mézben, annál ritkábbak a belit-kristályok. A mézben szegény, finom porrá hulló cement, különösen gazdag a belit-kristályokban. Ez a körülmény arra enged következtetni, hogy a belit kevésbé bázikus szilikát, mint az alit, de összetételét eddig nem sikerült meg-

állapítani. Le Chatelier dikalciumszilikátnak (2CaO SiO_2) tartja. Törnebohm azonban úgy mondja, hogy a belit aluminiumpydot is tartalmaz és a cement többé-kevésbé elporladó hajlandósága az aluminiumpyddal áll összefüggésben. Szerinte a belit-kristályok képlete ez volna: $x(2\text{CaO SiO}_2) + 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$.

A celit egy sötét tömeget képez, a mely éppen erős kettős törése miatt feltűnő. Néha különösen a kevésbé jól kiégetett cementben kis rudacsákat lehet látni, a melyen, ha a nikolok nem párhuzamos állásban vannak, elsötétednek. Schmidt szerint a kristályok rombos rendszerbe tartoznak. Newberry S. és B. a celitre ezt a képletet ajánlják: $x(3\text{CaO SiO}_2) + y(\text{R}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{CaO})$, a hol R_2O_3 alatt a vas- és aluminiumpydot értik. Tekintettel azonban arra, hogy a kalciumferrát inkább barnaszínű, a portlandcement ellenben karakterisztikus szürke-zöld színt mutat, Meyer A. e képletet nem tartja helyesnek. Ő a celitet úgy tekinti, mint olyan alapanyagot, melyből a különböző kristályok válnak le.

Le Chatelier monokalciumszilikátnak tartja, a mire a vegyület optikai vizsgálatából következtet. Sötét színe azt mutatja, hogy itt a vasnak is lényeges szerepe van. Mikrokémiai reakciók alapján Törnebohm kimutatja, hogy a celitben a vas oxydalokban van jelen. Ő e képlettel jelöli a celitet: $3\text{CaO}(\text{AlFe})_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$. A celitre vonatkozó vizsgálatok azonban igen problematikusak.

Végül hátra van a felit. Ezek apró szintelen kristályok, melyek kettős fénytörők. Igen emlékeztetnek a vollastonitra. Néha teljesen hiányoznak a cementből és sajátságosképen épp akkor, a mikor a belit nagyobb mennyiségben fordul elő. Éppen ezen oknál fogva Törnebohm azt következteti, hogy ezek hasonló összetételűek. Vízzel szemben igen ellenálló, a megkeményedésben tehát alig játszik szerepet.

Legutóbb Kappen tanulmányozta a felit- és belit-kristályokat s arra az eredményre jutott, hogy az első hidraulikus, a másik pedig nem hidraulikus alakja a dikalciumszilikátnak.

Szabad mész.

Mielőtt e kérdés tanulmányozásába fognánk, tisztázzuk előbb a szabad mész fogalmát. A tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy ezen

elnevezés gyakran a legváltozatosabb fogalmak köpenye.

Mit tekintünk szabad mésznek? Azt a meszet, a mely a cementben reakcióképes állapotban van, vagy azt, a mely vízzel felmelegedést mutat, avagy azt, a mely semmiféle negatív alkatrészhez kötve nincs, avagy ez alatt az elnevezés alatt a szilárd oldatot képező olvadék meszét nevezzük, avagy ide tartoznék az ú. n. agyonégetett mész is?

Fogadjuk el, hogy szabad mész alatt értjük midazon meszmennyiséget, a mely a cementben szabadon, tehát semmi más alkatrészhez kötve nincsen.

Szokás a cementben még más meszet, nevezetesen féligkötött meszet is megkülönböztetni, de ez, miután részben le van kötve, szabad mésznek nem tekinthető.

Azzal a kérdéssel már többen foglalkoztak, lehet-e a teljesen tiszta meszet megolvasztani és elveszti-e vízzel szemben való reakcióképességét, ha megolvasztatott. Moissan kísérleteiből tudjuk, hogy az elektromos kemenczében az összes testek megolvaszthatók, sőt kellő feszültségű és erősségű áram segítségével még szublimálásra is kényszeríthetők. A tiszta kalciumoxyd ivfényben aránylag hamar megolvad. A megolvadt mész Moissan tapasztalatai szerint sokkal nehezebben lép reakcióba vízzel, mint a közönséges égetett mész. Schmidt Oszkár megismételte e kísérleteket és hasonló eredményekre jutott.

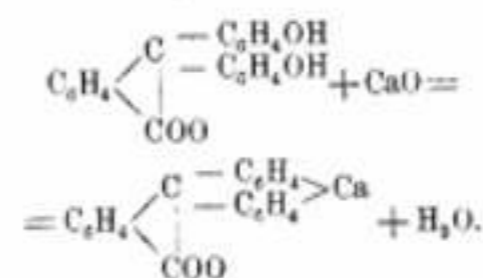
E megfigyelésekből látható, hogy a tiszta megolvasztott kalciumoxyd hidratizáló képességét nem veszti el. A vízzel való egyesülés ilyen esetekben órákat, sőt napokat vehet igénybe, de a mész ezen jellemző sajátságát el nem veszti.

Ha azonban a mész nem tiszta, hanem főleg aluminiumpydot vagy valamiféle szilikátot tartalmaz, akkor a mész már jóval alacsonyabb hőmérséklet mellett megolvad. Ezen esetben a mész agyonégetése már azon a hőfokon is bekövetkezik, a melyen például a cement égetése megtörténik. Az ilyen agyonégetett mész azonban már sajátságát is elveszti, a mennyiben hidratizálódásra többé nem képes. Gyakorlati szempontból tehát a cementnél igen fontos és indokolt az agyonégetett mész megkülönböztetése. Fel kell tehát tételeznünk,

hogy az ilyen agyonégetett mészben a mész már lekötve van, tehát az agyonégetett mész nem tartozik a szabad mész elnevezés alá.

Tagadhatatlan, hogy igen régi törekvés a szabad mész meghatározása. Mégis be kell vallanunk, hogy a cement szerkezetére vonatkozó kérdések közül talán egyik sem annyira problematikus, mint éppen ez, jóllehet oly sokan és oly sokat foglalkoztak vele. Ma is még úgy vagyunk, hogy kvalitatíve is nehezen vagyunk képesek felismerni. Ennek főoka pedig az, hogy a cement a legkisebb víz hatására elbomlik és köt.

Minőleges felismerésére Richter W. egy methodust ajánl. Fenolftaleint old fel chloroformban és ehhez adja a cementet. Szerinte mindama cement, a mely hosszabb-rövidebb idő alatt megpirosodik, szabad meszet tartalmaz. Richter szerint ez alkalommal a következő reakció megy végbe:



A jó cementnek nem szabad megpirosodni. Az én tapasztalatom azonban mást mutat: olyan cement, a mely hosszabb-rövidebb ideig chloroformos fenolftalein alatt állva, meg ne pirosodna, nincs. Es ez természetes is. Minden cement, a mely a levegőn csak kis ideig is állt, a levegőből nedvességet vesz fel. Ez a kevés víz éppen elégséges arra, hogy a cement, habár nagyon csekélyet is, változást szenvedjen $\text{Ca}(\text{OH})_2$ képződése közben. Ez a $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a fenolftaleint mindig pirosra festi. De ne feledjük el, hogy az indikátor megfestését alkálisok is előidézhetik, de származhatik a kalciumaluminátoktól is. A Fehlert tökéletesen vízmentes alkoholos fenolftaleint készített és erre teljesen tiszta vízmentes CaO -t szórt. Azt tapasztalta, hogy a piros színeződés ez esetben nem következett be. Mindezekből az következik, hogy a fenolftaleint a szabad mész felismerésére értékesíteni nem lehet.

Chloroform helyett alkoholt is szoktak használni fenolftalein oldására, de saját tapasztalomból tudom, hogy e célra benzol, benzol,

ligroin stb. is használható. Az eredmény minden esetben ugyanaz.

A szabad mész kvantitatív meghatározására még kevésbé vagyunk képesek.

Berthier, Rivot és Chataney voltak az elsők, a kik kvantitatíve akarták meghatározni a szabad meszet. Ők vízzel próbálták kioldani azt. Ily úton természetesen jó eredményt elérni nem lehet, mert a vízben a cement összes alkatrészei elbomlanak és egyben, ha sok víz van jelen, oldódhatnak is. Maga Rivot is kijelenti, hogy módszerénél éppen ezen oknál fogva pontosságra gondolni sem lehet.

R. Fresenius és W. Fresenius szénsavval iparkodtak azt mennyilegesen megállapítani. 12 portlandcementtel végeztek ez irányú kísérletet és arra az eredményre jutottak, hogy közönséges hőmérséklet mellett $0^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C}$ mgr. szénsavat képesek megkötni. E módszer szintén nem alkalmas a szabad mész meghatározására. Saját kísérleteimből tudom, hogy egy és ugyanazon cement egy és ugyanazon idő alatt különböző mennyiségű, tökéletesen száraz szénsavat köt meg. A megkötött szénsav mindig igen csekély és belőle távolról sem lehet a mész mennyiségére következtetni.

A mésznek egy nevezetes tulajdonsága van, nevezetesen vörösizzásra hevítve, szénsavat köt meg. Ezt a tulajdonságát használta föl Wagner a szabad mész meghatározására. Egy csőben 800°C -ra hevített cementet tett a rá száraz CO_2 -t bocsátott. A megkötött szénsav mennyiségéből következtetett ő a mész mennyiségére. Ilyen úton 11% CaO -t talált.

Azonban Wagner két körülményt nem vett számításba. 812°C -nál a kalciumkarbonát disszociálódik és 800°C -nál pontosan tartani valamely testet, csaknem lehetetlen. De másfelől azt is tudjuk, hogy a mész ezen a hőfokon nem alakul át tökéletesen kalciumkarbonáttá, minek folytán a lekötött szénsavból a mész mennyiségére következtetni nem lehet.

Birnbaum és Mahn szerint a mész már a cink oldáspontján köt le szénsavat. Igaz, nem meghatározott mennyiséget, hanem általánoságban annál többet, minél tovább tart a hatás. Az üvegolvadáspontjánál valami bázikus mészkarbonát keletkezik. Vogel analízise szerint egy molekula kalciumkarbonátra egy fél aequivalens szénsav jut. Raoult 2 molekula

kalciumkarbonátra 1 molekula szénsavat talált, s kísérletei szerint bázikus kettős kalciumkarbonát CaCO_3CaO ketetkeznek. 550°C -nál 4 molekula kalciumoxydra 3 molekula szénsav jut. Bizonyos, hogy ez alkalommal nem keletkezik normális kalciumkarbonát.

De Michaelis vizsgálatai azt is mutatták, hogy a szénsav a kalciumoxydnak előbb csak a felületét alakítja át. Ez a karbonátréteg megakadályozza a többi mésznek átalakulását. Ha mindezen körülményeket figyelembe vesszük, akkor, azt hiszem, Wagner kísérleteit a megfelelő világításba helyeztük.

F. Hart a cement szabad mésztartalmát 30% -ra becsüli. A módszer, a melylyel a meghatározásokat végezte, a következő. Alkoholban jódot old fel, s ezt önti a finom porrá tört cementre. A jód a pozitív alkotórészekkel alkoholban eléggé oldható jodidokat képez, a melyben a Ca meghatározása immár nehézségeket nem okoz. A hatás nem mutatkozik azonnal, heteket vesz igénybe, a míg a talált értékekben némi állandóság mutatkozik.

Am Michaelis szerint ez a reakció korántsem olyan síma. Az alkoholos jódoldatban a levegő oxigénjének közreműködésével nagy átalakulások történnek. Egy részről ugyanis jódsav, másrészt pedig ecetsav keletkezik. E két sav bontólag hat a cementre és sok kalciumot visz oldatba. Hart azonban kísérletekkel iparkodik bebizonyítani, hogy a jódból csak erős oxidáló anyagok hatására keletkezik jódsav, pl. füstölő salétromsav; ecetsav pedig a levegő oxigénje révén abszolút alkoholból nagyon nehezen képződik.

De az alkoholnak az alkalmazása is meg lehetőséget igényel, mert épen Knauer és Jordis vizsgálataiból tudjuk, hogy a szilikátokra ez is bontólag hathat. Másfelől azonban a reakció befejeződését is alig lehet megállapítani, a mi abból a kísérletéből is látszik, hogy a míg egy hónap alatt 30% meszet oldott ki alkoholos jóddal, addig négy hónap múlva csaknem az összes mészt ($55\text{--}53\%$) került oldatba.

S. Wormser és O. Spanjer szintén alkoholos oldatban dolgoztak, de az alkoholba ők alumíniumchloridot vagy vaschloridot oldottak, a melyet előzőleg tökéletesen kiszárítottak. Ilyen oldattal főzve a cement finom porát, kalciumchlorid képződik, a melyből a kalcium meg-

határozása lehetségessé vált. Kísérletük szerint a cementben $2\text{--}20\%$ szabad mészt van. De már ők is tapasztalták, hogy mentől több alumíniumchloridot tartalmaz az alkohol, annál több kovásv is kerül az oldatba. Az alumíniumchlorid tehát nemcsak kalciumoxydot, hanem szilikátot is oldatba visz, azonkívül Michaelis szerint az alkoholból ecetsavat képez.

Zulkovszky alkoholban oldott magnézium-nitráttal dolgozik. A mészből ez alkalommal kalciumnitrát képződik. De ő maga sem becsüli sokra módszerét, mert kijelenti, hogy ez csak igen rossz megközelítésre alkalmas, azon oknál fogva, mert a kötött meszet is elbontja. Ha kristályos magnéziumnitrátot alkalmazott $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, akkor sokkal több kalciumot talál, a mi onnan ered, hogy a kristályvíz szintén alkalmas a cement bontására. De másfelől azt is tapasztalja, hogy mentől több ideig főzi, annál több kalciumoxyd megy oldatba. Míg 10 órai főzés után $1\text{--}32\%$ ment oldatba, addig 40 órai főzés után $20\text{--}87\%$. Hosszabb időn át főzve, még több kerül oldatba.

Thomei arra a reakcióra alapította eljárását, hogy az ammoniák bázisok hatására elbomlanak, ammonia felszabadulása közben. E végből alkoholban ammoniumchloridot vagy ammonacetátot old s ezzel főzi a finom porrá tört cementet. A kalcium ez alkalommal vagy mint chlorid, vagy mint acetát kerül oldatba. Ilyen úton Thomei $36\text{--}12\%$ — $43\text{--}46\%$ meszet talál. Kosmann ugyanilyen módon $42\text{--}55\%$ — $48\text{--}81\%$ -ot.

Ez alkalommal azonban a kovásvnak és az alumíniumoxydnak is jó része oldatba kerül. Saját kísérleteimből tudom, hogy ez úton egy és ugyanazon cementnél állandó értékek nyérése csaknem lehetetlen. A mellett a kalcium-aluminátok és kalciumszilikátok is hatnak az ammoniára.

Wormser megpróbálta az oxálsavas ammott is alkalmazni e célra. E végből ő a finom portlandcement porát az oxálsavas ammon finom porával jól összekeverte s egy platina-tégelybe téve, kiizzította. A reakció $20\text{--}30$ perc alatt végbe ment. A cementben lévő mészt egy része karbonáttá alakult át. A lekötött szénsav mennyiségéből következtetett azután a mészt mennyiségére. Kísérletei alapján 40% -ra becsüli a szabad mészt mennyiséget.

Szerinte a kalciumszilikátok és aluminátokra az oxálsavas ammon ilyen körülmények között nem hat.

Orario Rebuffat ezukoroldattal próbált célt érni. Módszere azon alapszik, hogy mészsaccharátokat állít elő s főleg azért állana szerinte fölényben a többi methodusok fölött, mert ilyen úton a magnéziooxyd, vasoxyd, alumíniumoxyd saccharátokat nem képez. Ő 10% -os ezukoroldatot készít s a cement porát ezzel rázza, azután megsűrve az oldatba ment meszet határozza meg.

Michaelis azonban nagy számu kísérletei alapján arra az eredményre jut, hogy e módszertől sem várhatunk jó eredményt. Nem pedig azért, mert a mészt kioldása nemcsak a ezukoroldat kencentrációjától függ, hanem változik az alkalmazott oldószer mennyiségétől is. Továbbá a mészaluminátok szintén oldódnak. Végül az is nagy hibája, hogy ugyanazon cement ezukros oldattal való ismételt zárás alkalmával újlag old kalciumoxydot. De ne feledjük el azt sem, hogy vizes oldatban dolgozván, a víz is elbontotta a cementet.

A. Mayer formaldehddel rázza a cementet. Ez oldatban szerinte a kalciumoxyd nagyon jól oldódik. A leszűrt oldatot már most sósavval megsavanyítva és felforraltva, a mészt meghatározása lehetségessé vált.

A módszer azonban szintén kifogás alá esik. A formaldehyd nagyon sok vizet tartalmaz, ez a víz bontólag hat a cementre. De ezen kívül oldja a kalciumszulfátot is s így a módszer jelentősége igen csekély.

Stener kénhidrogént alkalmaz. A cement finom porát hengerüvegbe téve, vízzel öntötte le s e vízbe 2 órán keresztül vezetett kénhidrogéngázt. Leszűrve az oldatot, azt sósavval megsavanyítva s a kiválat kéntől megszabadítva a mészt benne meghatározta. Ilyen úton $44\text{--}23\%$ meszet talál.

Ljamin két módszert is készített, a melylyel a viztartalmu cement $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -t meghatározni lehet. Az egyik szerint methylenjodid és benzol keverékével, tehát sűrű folyadékok alkalmazásával akarja a cement alkotórészeitől eltávolítani, a másik szerint két hidrát vizet határoz meg. 150°C -nál ugyanis a kalcium-hydroszilikát veszt el vizét 450°C -nál pedig a mészhidroxid.

Orario Rebuffat megismételi e kísérleteket és kijelenti, hogy e módszerek egyike sem alkalmas a szabad mészt meghatározására. Az első azért, mert nehéz folyadékok alkalmazása mindig bizonytalanságot jelent, az ilyen úton történő elválasztások igen tökéletlenek. De azt is tudjuk, hogy a methylenjodid igen könnyen bomlik s a jód alkalmas arra, hogy nagyobb mérvű bomlásokat idézzen elő. A másik pedig azért, mert a kalciumszilikát csak erélyes vörösizzásnál veszt el összes vizét.

Megpróbálták híg savakkal való titráással is végezni meghatározásokat. Már Frémy alkalmazta a sósavat, a ki azt is tapasztalta, hogy a titrálás után visszamaradt cement, mészvizzel keverve, ismét kötőképes lesz. Zulkovszky szintén megpróbálja a híg sósav alkalmazását vizes oldatban s ez úton átlag $10\text{--}16\%$ meszet talált. Azonban a reakció végét megállapítani alig lehet.

Magam is megpróbáltam organikus savakkal végezni a meghatározásokat, azonban kevés eredménnyel. E célra normál borkósv és normál ecetsav alkoholos oldatát használtam. Az első esetben átlag 4% -ot, a második esetben átlag 33% — 48% -ot találtam.

Az már régi tapasztalat, hogy cement vízzel érintkezve felmelegszik. W. Ostwald megpróbálja, vajjon lehet-e a felmelegedésből magára a szabad mészt következtetni. Ő azt találja, hogy a cement vízzel való érintkezése alkalmával beálló melegfelszabadulás kezdetben igen gyors, úgy, hogy körülbelül hat óra alatt több mint fele a melegnek felszabadul. Ezután a melegfelszabadulás fokozatosan csökken, mignem az ötödik, hatodik és hetedik napokon ismét melegedésemelkedés mutatkozik. Itt tehát egy újabb kötés következett be. Ő ezen melegedést 5 cementnél tanulmányozta és minden esetben kisebbnek találta, mint lenni kellett volna, ha a mészt szabadon lett volna. Ebből azonban nem az következik, hogy itt az összes mészt kötött állapotban van, hanem csak az, hogy az égetés alkalmával kémiai reakciók is folynak le. E kémiai folyamat termékei vízzel meleget adnak.

Az öt cementpróba mészdús volt. Mentől magasabb volt a mésztartalom, annál kisebb volt a különbség a megfigyelt melegmennyi-

ség és azon melegmennyiség között, melyet számítás után talált, feltételezve, hogy az összes CaO szabad állapotban volna jelen. Egy cement, mely 60·52% meszet tartalmazott, 42·3 cal. adott, míg a számított 155·4 cal. volt. Egy másik, a mely 72·1% meszet tartalmazott, 70·2 cal. eredményezett 168·8 cal. helyett.

Legújabbán Kappennek sikerült volna mikroszkop alatt felfedezni a szabad meszet. De ha meggondoljuk, hogy itt másról, mint mikrokémiai reakción alapuló felismerésről szó nem lehet és ennek következtében nem lehetünk biztosak abban, hogy ezen állítólagos kis mesztetek, tényleg tiszta mészből állanak, akkor e megfigyelést is a kellő értékre redukáltuk.

Micsoda meddő munkát végeztek e téren, azt a következőkben sorolom el; megemlítem a módot, időt és szerzőt, a kik e kérdéssel foglalkoztak.

I. Vizes oldatban dolgoztak.

1. Vizzel: Winkler 1858, Rivot és Chatoney 1860, Le Chatelier 1884, Levoir 1886, Zulkovszky 1902.
2. Szénsavas vízzel: Feichtinger 1864, Winkler 1865, Levoir 1886.
3. Hfg savakkal: Trémy 1868, Schott 1871, Laudrin 1883, Hauenschild 1895, Zulkovszky 1898, Szathmáry 1904.
4. Mészvízzel: Laudrin 1883, Le Chatelier 1884.
5. Nátriumkarbonáttal: Feichtinger 1858, Schott 1871.
6. Káliumkarbonáttal: Oddo és Manselle 1895, Feichtinger 1858.
7. Ammoniumkarbonáttal: Feichtinger 1858.
8. Ammoniumchloriddal: Knapp 1887, Tomei 1895, Hauenschild 1895, Wormser 1900.
9. Nátronlúggal: Hart 1900.
10. Ammonia hidroxiddal: Tomei 1895.
11. Ammoniumoxaláttal: Wormser 1900.
12. Ammoniumacetáttal: Tomei 1895.
13. Vízüveggel: Heldt 1865.
14. Zukoroldattal: Heldt 1865, Levoir 1886, Parsons 1888, Masson 1894, Rebuffat 1899.
15. Glycerinoladattal: Hart 1900.
16. Magnéziumchloriddal: Knapp 1887.
17. Kalciumchloriddal: Levoir 1886, Candloi 1892.

II. Alkoholos oldatban dolgoztak:

1. Sósavval: Feichtinger 1864, Winkler 1865.
2. Borkósavval és ecetsavval: Szathmáry 1904.
3. Jóddal és brómmal: Hart 1898.
4. Ammoniumnitráttal: Winkler 1865.
5. Alumíniumchloriddal: Wormser és Spanjer 1899.
6. Magnéziumnitráttal: Zulkovszky 1863.
7. Ammoniumchloriddal: Michel 1886.

III. Egyéb módszerek alapján dolgoztak:

1. Co₂-gáz: Wagner.
2. H₂S-gáz: Steuer 1899.
3. Ökörvér: Mason 1894.
4. Olvasztott stearinnal: Szathmáry 1904.
5. SO₂ gázzal: Szathmáry 1904.
6. Vezetőképesség-meghatározással: Meyer-Mahlstall 1901.
7. Iszapolással: Törnebohm 1897, Ljamin 1898, Fresenius 1900.
8. Kalorimeter alapján: Ostwald és Blank 1883, Hart és Meyer 1895.

Ezek alapján mondhatjuk, hogy ma nincsen olyan módszer, a melynek segítségével a szabad mészmennyiséget helyesen megállapítani képesek volnánk. Egy tanulság mégis levonható e kísérletekből, nevezetesen az, hogy a mésznek egy igen nagy része a cementben igen labilis módon van jelen. Mivel pedig magát a cementet egész mivoltában a már megemlített okoknál fogva vegyületnek nem tekinthetjük, fel kell tételeznünk, hogy itt egy szilárd oldattal van dolgunk.

A cement mint szilárd oldat.

Az előbbi fejezetekben volt alkalmam kifejteni és bizonyítani, miszerint csak az olvadákok, a melyeket különböző kutatók előállítottak a jelenlétüket a cementben feltételezték, abban elő nem fordulnak vagy legalább is nem olyan egyszerű formában, mint a hogy azt ők hitték. Azt is láttuk, hogy a cementben bizonyos kristályos testek is előfordulhatnak, a melyeknek összetétele ismeretlen ugyan, de különböző irányu vizsgálatok azt igazolják, miszerint azok kettős sók. De ez a megfigyelés a cement kis részére vonatkozik.

Hogyan fogjuk fel tehát a cementet, ha

már egész mivoltában vegyületnek nem tekinthetjük? A felelet erre: szilárd oldatnak.

Van't Hoff vizsgálataiból tudjuk, hogy nemcsak gáz és folyós halmazállapottal bíró, hanem szilárd testek is képezhetnek oldatokat, melyekre ugyanolyan törvények érvényesek, mint a gázokra vagy foszfortestekre. A szilárd testeknek egymás között éppen úgy megvan a diffúzióképességük, mint a gázoknak vagy a folyós testeknek. Egymással szemben oldási tenziójuk van és ezen az alapon a szilárd testek osmotikus nyomásáról is beszélhetünk.

Erre a gyakorlati életben nagyszámu példát találunk. Az úgynevezett cementacél készítése is a szilárd testek e sajátságán alapszik. Vaslemezek közé szénporrétegeket tesznek, azután felhevítik őket. A szén ekkor a meglágyult vasba diffundál és annak szerkezetét megváltoztatja. Más példa a sárgaréz. Tudjuk, hogy a sárgaréz mintegy 71—74% rézet és ennek megfelelően 26·29% zinket tartalmaz. Úgy a réznek, mint a cinknek megvan a maga sajátsága, egymástól tehát teljesen különböznek. Mikor a levegő kizárásával a rézet és cinket olvadási pontjukra hevítjük, egymással elegyednek. Keletkezik tehát mind a réztől mind a cinktől lényegesen eltérő sajátságú oldat, a sárgaréz. Bár nagyon jól tudjuk összetételét, soha senkinek nem jutott eszébe a sárgaréz vegyületnek tekinteni. Így vagyunk a bronzal is. Tudjuk, hogy az rézből, cinkből és ónból áll. Ha melegítés által oldatba hozzuk, egymással elegyednek, még pedig mivel réz van benne a legtöbb azt mondjuk, hogy a cink és az ón feloldódott a rézben. Keletkezik tehát egy új olvadék, a melynek a réztől, cinktől, óntól teljesen eltérő sajátsága van. A tapasztalat megtanított arra, hogy minő arányt kell alkalmazni, ha jó minőségű bronzot akarunk nyerni. Ha az arányt megváltoztatjuk, megváltozik a bronz sajátsága is. Más lesz a színe s megváltozik egyéb fizikai tulajdonsága is. Mi az arányt csak azért tartjuk be, mert céljainknak ezen arány betartása mellett készült bronz felel meg legjobban.

Azonban nem kell azt gondolni, hogy csak két vagy három fém képezhet egymással ötvözetet. Ismerünk négy, öt, sőt több fémből készült szilárd oldatot is. Ezeknek azonban inkább tudományos, mint gyakorlati értékük van.

Mikor két vagy több test egymással oldatot képez, az oldat sem az egyik, sem a másik tulajdonságát át nem veszi, hanem a kettő részben egyesíti. Ha vizet alkohollal összekeverünk, egy olyan oldatot kapunk, mely, ha kellő mennyiségű víz van jelen, többé meg nem gyulad. Ha nátriumdarabokat higánnyal óvatosan összedörzsölünk, egy olyan amalgámot nyerhetünk, mely lényegesen eltér úgy a higany, mint a nátrium sajátságától. Az amalgámnak összes fizikai sajátsága más lesz, mint volt a higanyé vagy a nátriumé. Így van ez a sárgaréznel és a többi ötvözeteknél is. Az alkatrészek azonban minden esetben mint olyanok vannak jelen. Ha alkohol és víz oldatát lepárlásnak vetjük alá, megkapjuk az alkoholt, mint a melyet előzőleg hozzákevertünk. Ha nátriumamalgámot hevítünk, a higany elszáll belőle, a nátrium visszamarad. Ha sárgaréz megolvastunk, s azután levegőt fúvatunk rá, elkövetkezik egy állapot, a mikor a cink már javarészen oxidálódott, a réz színe pedig mindinkább közeledik természetes színéhez. Ehhez hasonló eljárásokat a kohászok régen ismernek és gyakorlatilag alkalmaznak. A szilárd oldatokban az alkatrészek tehát mint olyanok fordulnak elő, hiszen éppen ebben térnek el a vegyületektől.

A miként fémekkel, akként fémoxidokkal is lehetséges szilárd oldatokat készíteni. Moissan kísérleteiből tudjuk, hogy nincs az a test, mely elektromos ívben meg ne olvadna. A fémoxidok megolvadnak, sőt sublimálódhatnak is. Különböző fémoxidok különböző hőfokon olvadnak meg. Egyeseknek alacsony hőfok kell, másoknak magas.

A mész a kovasavval, mint már volt alkalmam bizonyítani, minden arányban összeolvadható. Ha e két oxydot kellő magas hőfokra hevítjük, meglágyulnak, egymásban feloldódnak s szilárd oldatot képeznek. Az olvadék kihűlés után megszilárdul és egészen más sajátságot mutat, mint a mész vagy a kovasav. A míg például a 1·3 CaO SiO₂ arányos olvadék a kihűlés után mákszem nagyságúvá porladott szét, addig 1·5 CaO SiO₂ arányú szilárd oldat, majdnem lisztfinom porrá hullt szét. És így van ez a többi fémoxidokkal is. A magnézia, alumíniumoxyd, a vasoxyd éppen úgy feloldódik a mészben, miként az alkohol a vízben.

Ez azonban nem azt mondja, hogy minden fémoxydolvadékat úgy fogjuk fel, mint szilárd oldatot. Nem. Ha bizonyos kristályos állapot vagy egyéb oly kémiai vagy fizikai sajátság, a mellett szól, hogy itt vegyülettel állunk szemben, akkor azokat másnak, mint vegyületnek nem tekinthetjük. Ha valamely képletnek megfelelően készítünk olvadékat, de azon semmi kristályos szerkezetet észre nem veszünk, akkor az szilárd oldatnál nem egyéb. Valamely molekulaarány szerint készített olvadék még nem feltétlenül vegyület is.

De miként két fémoxyd kötött, akként három, négy fémoxyd között is elképzelhető egy szilárd oldat. És így eljutottunk a cementig.

A cementben a mész játsza a legfontosabb szerepet, már azért is, mert ez van benne a legnagyobb mennyiségben. Ha a mész az olvasztókemenczében meglágyul, akkor a többi alkatrészek feloldódnak benne s egy szilárd oldatot képeznek.

Ha a cement szilárd oldat, akkor benne az öt alkotórészek, mint olyanok vannak jelen. Erről könnyen meg is győződhetünk. Olvasztunk meg stearint. Mikor megolvadt, hintünk bele finom porrá tört cementet és melegítsük órahosszat. Ilyenkor a fémoxydok jellemző tulajdonsága érvényesül, a stearin elszappanosíttatik. Meleg állapotban, melegített szűrőpapíron gondosan megsűrűsítjük. Ha pedig a stearint platin edényben elégetjük, a maradékot kiizzítjuk és sósavban oldjuk, a kioldott fémoxydok mennyiségét mennyilegesen is megállapíthatjuk. Ilyen úton 20—25% meszet voltam képes kioldani, néha még ennél is magasabbat, ugyanekkor a vasoxyd és alumíniumoxyd mennyisége 2—3% volt, míg a kioldott magnézium 1%-ot is kitétt.

Ez a kísérlet igazolja azt a feltevést, mely szerint a cement alkatrészeinek jó része, mint fémoxyd van jelen, tehát bizonyítéka volna annak is, hogy itt egy szilárd oldattal állunk szemben. Bár előre kell jegyeznem,

hogy ez a kísérlet sem abszolút pontos, már a stearinnal való dolgozás miatt sem.

Azonban a cementben, ha mikroszkop alatt vizsgáljuk, mint már említettem, bizonyos kristályos testeket (celit, belit, alit, felit) vehetünk észre. Ez azonban nincs ellentmondásban a fentiekkel. Moissan kísérleteiből tudjuk, hogy a mesterséges gyémánt és grafit készítése mennyire lehetséges. Ha megolvastott vasban sok szenet oldunk fel, azután lehűtjük, a szén egy része kristályos grafit alakjában ki fog válni. Ha pedig a hűtés hirtelen történik, akkor a mesterséges gyémánt áll elő. Annyi alkatrész esetén, mint a mennyi a cementben előfordul, el sem képzelhető, hogy benne kristályos test ne képződjék. Ez a kristályos test minden valószínűség szerint vegyület is, a melynek összetételét nem ismerjük ugyan, de az a körülmény, hogy mindig ugyanabban a formában mutatkozik, vegyület voltát eléggé bizonyítaná. Tekintettel továbbá arra is, hogy itt 7 alkatrész képezte szilárd oldatról van szó: 7 alkatrész nemcsak egy, hanem négyféle kristályképződésre is alkalmas ad.

A cementet, mint tudjuk, agyagból és mészből készítik. A keveréket úgy állítják össze, hogy a keletkező cement összetétele, az vagy ahhoz hasonló legyen, mint a minót én is közltem dolgozatomban. Tapasztalat azt mutatta, hogy ez alkalommal képződött cement az, a mely hidraulikus természeténél fogva, a legjobb kötést eredményezi. Ha ezen arányoktól eltérünk, akkor is kapunk egy szilárd oldatot, de ennek már részben más sajátsága is lesz. Ez az eltérés vagy a színben, vagy a kötés megváltozásában, vagy más egyéb fizikai sajátság elváltozásában fog mutatkozni.

Tekintsük tehát a cementet úgy, mint egy szilárd oldatot, melyben eddig még határozottan nem definiálható kristályos testek is előfordulnak, de a melyek a főtömeghez képest mégis csak kis százalékban fordulnak elő.

Az aczéliparban használt fémek és vasötvözetek.

A vasötvözeteknek és a ritkább fémeknek az aczéliparban, de különösen aczélfajok előállításánál folytonosan növekszik az alkalmazásuk, a miből kifolyólag az anyagoknak előállításmódja mindég nagyobb és nagyobb fontossággal bír. Az elektrometallurgia körében újabban tapasztalható gyors és hatalmas föllendülés, továbbá az aluminothermikus dolgozatok és az elemző vegytan előhaladása a munkálatoknál igen jó segédeszközt nyújtanak és így sikerült egy egész sereg ferroötvözetet és fémet részben rendkívüli tisztaságban előállítani, a mire ma már elkerülhetetlenül szükség van. Az ezekben a fémekben beálló szükséglet olyannyira emelkedett, hogy előállításukra egész külön iparág keletkezett. Ezeknek az ötvözeteknek és fémeknek előállításával foglalkozó ipar azokban az országokban fejlődött, ki, a hol hatalmas vizierő fölött rendelkeznek és ott tényleg bámulatos lendületet nyert ez az ipar, a mi által sok félre eső hely gazdaságilag nagy jelentőségre tett szert.

Jóllehet a nyersvasnak és aczélnak közvetlenül az érceiből való előállításánál az elektromos áramnak a biztató eredmények dacára csak igen jelentéktelen szerepe van, de annál nagyobb fontossággal bír az elektromos áramerő kihasználása az elektromos úton előállított vasötvözetek és fémek iparánál, a hol különben megbecsülhetetlen szolgáltatásokat tesz és az alkalmas vizierők tekintélyes számát erre a célra használják fel. Az elektromos áram által létre hozható magas hőfoknál lehetséges a nehezen olvadó fémeket közvetlenül érceiből szénrel való redukció által előállítani és a vasötvözeteket a kívánt összetételnek megfelelően termelni. A francia mérnökök, a kik az alpi tartományok hatalmas vizierőit kihasználásra alkalmassá tették, épen akkor szereztek nagy érdemeket, a mikor az elektromos úton előállított ferrovegyületek iparának úttörő munkálatait elvégezték. Egy pár vasötvözetet, mint pl. ferromangánt, alacsony silíciumtartalmu ferrosilíciumot, nagy szénttartalmu ferrochromot ma még a nagy olvasztókban is előállítanak, de az összes többi

vasötvözetet, a melyeknek a különleges aczéliparban oly fontos szerepük van, az elektromos kemenczékben termelik. Az elektromos úton előállított ferroötvözetek ipara újabban aránylag bámulatos rövid idő alatt óriási előhaladást tett, úgy, hogy az aczélipar kivánalmainak az ötvözetek és fémek termelését illetőleg a legtávolabbi határokig terjedő körben is megfelel. Dr. Th. Goldschmidt (Essen) aluminothermikus eljárásának köszönhető az, hogy ma már a csekély szénttartalmuknál fogva a különleges aczélnemek gyártásánál nagy becsesel bíró fémeket közelítőleg tiszta állapotban lehetséges előállítani. Néhány év óta egész sereg különböző összetételű és a legkülönbözőbb módon gyártott fémeket és ötvözeteket hoznak a piacra.

Nem lesz tehát érdektelen, ha a következőkben erről a tárgyról részletesen szólnunk. Az egyes ötvözeteket és fémeket olyan sorrendben fogjuk tárgyalni, mint a milyen fontossággal bírnak a vasiparban és nem vesszük tekintetbe azok előállítási módjait. A dolgozatban különös gond van arra fordítva, hogy számos megbízható elemzési eredmény legyen feltüntetve és a források megadásával a fontosabb munkálatok meg legyenek világítva. A mint az különben czélszerűnek látszott az egyes ötvözet leírásánál azok hozzávetőleges évente termelt mennyisége és közelítő értéke is meg van adva. Fájdalom, minden egyes fémre vonatkozólag a fizikai tulajdonságokat, — fajsúly, olvadáspont — egységes módon nem lehet megadni, mert ezek az adatok különösen az ötvözetek olvadáspontjára nézve az irodalom nem nyújt kellő tájékozást, illetve adatot.

Általában a ferroötvözetek és az elektromos vagy aluminothermikus úton előállított fémek ez idő szerint még csak az aczéliparban bírnak különös fontossággal, míg a vasöntődékben ezeknek a használatát elkerülik. E. Houghton¹ igen becses előadásának «Special Ferroalloys» alkalmával Turner professzor rámutatott arra, hogy a vasöntő a vashoz adagolandó

¹ «The Foundry Trade Journal» 1907 szept. 419. old.

anyagok legjobb keverékét állíthatja össze a nélkül, hogy a pótanyagokra rá volna utalva. Ismeretes Ouberbrüges¹-nek az a javaslata, a mely szerint a vasöntésnél a magas silícium-tartalmu ferrosilícium alkalmazását javasolja, a mit különben Franciaországban már 1867-ben igen elterjedt mértékben használtak. A vasöntődék üzeménél eddig elemzéseket nem igen végeztek, ha végeztek is igen keveset, a miből kifolyólag Turner a vasötvözetek alkalmazásában nagy veszélyt lát, mert a munka bizonytalan lesz és sok pazarlással fog végbe menni.

Föltehető, hogy további kísérletezés után a vasötvözeteknek és különösen a ferrosilíciumnak és alumíniumnak a vasöntés terén igen nagy mezeje lesz. Az elektromos úton termelt magasperzentű ötvözetek általános alkalmazhatóságának útját állja azok túlmagas ára. Azt az előnyt, a mit kis mennyiségben alkalmazott magas perzentnáczióju ferrosilícium alkalmazásakor elérhetnek, azt kétségtelenül a további vizsgálatok vannak hivatva eldönteni. Hasonló kísérleteket végeztek nikkel- és chrómötvözetekkel. A termelt öntött vasnak kiváló tulajdonságokkal kell bírnia, hogy az ilyen az öntődék számára drága nyersanyag beszerzése gazdaságos legyen. Tiszta fém mangánnal is kísérleteztek, a minek eredményei igen kielégítőek voltak, ha a mangántartalom 0-5%-on alul maradt. Az alumínium és ferroaluminium alkalmazása által sikerült az oxigént eltávolítani, de arra nagyon kellett ügyelni, hogy a fémből ne maradjon vissza sok a vasban. Nyersvasnál 1000 kg. vasra körülbelül 500—1000 gr. alumíniumot számítanak. A fém hozzáadása által a vasnak homogenitásában, sűrűségében és húzásra való igénybevétel irányában sokat kell nyernie. Ha fölös alumínium marad vissza, az elősegíti a tölséresedést és a szénleválásra is hat.²

Még megemlíthetjük a 20% foszfortartalmu ferrofoszforral végezett kísérleteket. Turner professzor közleménye szerint 2—5% foszfortartalom a vasat igen higfolyóssá teszi; az öntés igen éles, de igen törekeny. Az ilyen öntött vas alkalmazása igen ritkán fordul elő.

A mint azt már említettük, a vasötvözetek és fémek igen sokoldalú alkalmazást nyernek az aczélgyártás terén, de különösen fontos szerepet játszanak a különleges aczélfajok előállításánál, a melyek közül számos fajta különböző összetétele és sokoldalú alkalmazhatósága miatt kerül a kereskedelembe.

Az ötvözetek és fémek tárgyalásánál a következő sorrendet fogjuk betartani:

- I. Tükörvas és ferromangán.
- II. Ferrosilícium.
- III. Ferromangánsilícium, silicotükör.
- IV. Alumínium és ferroaluminium.
- V. Ferrochrom.
- VI. Nikkel, ferronikkel, ferronikkelechrom.
- VII. Ferrovolfam és fémvolfam.
- VIII. Ferromolybdán.
- IX. Ferrovanadium.
- X. Ferrotitan.
- XI. Ferrofoszfor.
- XII. Karborundum.

Evvel a sorozattal az eddig már ismert ötvözetek sora nem lesz kimerítve. A felsorolt anyagok között csak azok vesznek részt, a melyeket nagyobb mennyiségben termelnek és visznek a piacra. Ezeket kívül még egy egész sereg olyan ötvözet ismeretes, mint pl. ferrobór, ferrouan stb., a melyek ez időszert meg csak tudományos értékkel bírnak.

I. Tükörvas és ferromangán.

Az összes vasötvözetek közül a tükörvasat és ferromangánt ismerik a legjobban és ezeket már régi idő óta nagyban gyártják és az aczéliparban elterjedten alkalmazzák. Általában megkülönböztetnek kevesebb mint 25% mangánt tartalmazó tükörvasat és a tulajdonképeni ferromangánt, a mi több, mint 25% mangánt tartalmaz. Ha a vas mangántartalma csak 25%-ig emelkedik, akkor mágnese tulajdonságairól felismerhető, de ez képezi egy szersmind határát is, úgy, hogy a mágnesség segítségével a tükörvas és ferromangán között levő határt kimutathatjuk. A tükörvas előállításmódja és tulajdonságai eféggé ismeretesek és azért evvel a vasféleséggel csak röviden foglalkozunk. Siegerlandban a tükörvas termelése nagy lendületet nyert, mert a kerületében található mangántartalmu vaspor a tükörvastermeléshez a legjobb nyersanyagot

szolgáltatja. Az ezelőtti időkben csak arra szorítottak, hogy kis mangántartalmu tükörvasat állítsanak elő; de ma már a Lahm-kerületből kapott mangántartalmu érczek (Ferne-érecz) és a nagymennyiségü mangánt tartalmazó mangánérczek hozzákeverése által magas perzentuáczióju tükörvasat (18—20% mangántartalom) is termelnek, a miből nagy tömeget szállítanak külföldre, magába az Egyesült-Államokba is. A tükörvas a német «Spiegeleisen» szószertint fordítása, de nem csak mi vagyunk evvel így, hanem minden nyelvben ennek a szónak a fordítása szerepel a tárgy megnevezésénél. A tükörvas mangántartalma igen változatos. Ha a tükörvas mangántartalma 4—6%-on alulra száll, akkor aczélvasnak «Stahleisen» nevezik. A sigerlandi fajták igen kevés foszfor- és kéntartalmuknál fogva tűnnek ki.

A következő táblázatban összefoglalt elemzések egy pár angol és németországi, 9—22·5 százalék mangántartalom között ingadozó tükörvasféleségről nyújt áttekintést.

A tükörvas évenként termelt mennyiségéről kétségtelenül elfogadható adatokat nem lehet közölni, mert a statisztikai kimutatásokban a

tükörvas és ferromangán között nem tesznek különbséget. Siegerlandban O. Simmersbach szerint az 1904-ik esztendőben 65,385 tonnát termeltek, a minek értéke 4.250,893 M.

Ezidőszert az árakra vonatkozólag mérvadó

	1000 kg-ra helyt Siegen
1. 10—12 perzentos tükörvas	90—91 M.
2. 10—12 " aczélvas	80 "
3. 18—20 " tükörvas	105 "

Németországban a következőkben felsorolt művek foglalkoznak a tükörvas előállításával:

1. Fried. Krupp A.-G., Essen-Ruhr (nagyolvasztó Eugersben és Neuwiedben).
2. A.-G. Niederscheldener Hütte, Niederschelden.
3. Gewerkschaft Apfelbaumerzug, Brachbach.
4. A.-G. Bremerhütte, Weidenau (nagyolvasztó Geisweidben).
5. A.-G. Charlottenhütte, Niederschelden.
6. Cöln-Musener Bergwerks-Aktien-Verein, Crenzthal.
7. Eiserfelder Hütte, A.-G. Eiserfeld.

Tükörvas.

I. Angol-termék.¹

	1	2	3	4	5	6
	százalékokban					
Mn	22·50	20·11	17·30	14·40	10·72	9·25
Si	0·95	0·42	0·48	0·56	0·45	0·44
P	0·068	0·074	0·065	0·063	0·08	0·06
C	4·98	4·99	4·65	4·32	3·94	3·95
S	—	—	—	—	—	nyomok

II. Német termék.²

	1	2		1	2
	%ban			%ban	
Mn	10·00	20·00	C	4·00	5·00
Si	0·30	0·5	S	0·01	0·01
P	0·06	0·10	Cu	0·02	0·03

¹ O. Simmersbach: «Die Eisenindustrie» 59. old.

² Darwen & Mroston Iron Co.: «The Foundry Trade Journal» 1907. 424. old.

¹ «Stahl und Eisen» 1906. Nr. 7.

² W. Borchers: «Elektrometallurgie» 1903. 162. old.

8. Bergbau- und Hütten-Aktien-Ges. Friedrichshütte, Herdorf.
9. Geisweider Eisenwerke, A.-G. Geisweid.
10. Gewerkschaft Storch & Schöneberg.
11. Slainer Hütte, A.-G., Siegen.
12. A.-V. Johanneshütte, Siegen.
13. Marienhütte, Abtlg. der Westfälischen Stahlwerke Bochum, Eisfeld.
14. Wissener Eisenhütten, Wissen-Sieg (nagyolvasztó Au- és Wissenben).
15. Borsigwerk, O.-S.

Jóllehet a nagy mangántartalmu vasman-gánötvözet már a XVIII. század végén is ismeretes volt, a melyet öntött vasnak és man-gánoxydnak összeolvasztása útján nyertek, mégis az újabb időkig a német aczélipar szük-ségletét jóformán kizárólag a siegerlandi nagyolvasztókban nyert 5–10% mangántar-talmu tükörvassal látták el. Ismerték a man-gánnak az aczélra való ama előnyös hatását, hogy általa az aczél jobban kovácsolhatóvá válik, még sem nyilatkozott meg az iránt se-hol sem törekvés, hogy nagy mangántartalmu ferromangánt állítsanak elő. A ferromangán jelenleg oly nagy mennyiségben történő ter-melésének első sorban is a Bessemer-eljárás elterjedése adta meg a lökést. Az ismeretes dolog, hogy Bessemer első kísérleteinél az el-járásnak a gyakorlatban alkalmassá tételére törekedett és a legtöbb akadályt képezte az, hogy nem tudta az oxigént az aczélfürdőből eltávolítani. Ezzel a nehézséggel csak akkor tudott megküzdeni, a mikor mangándús tükör-vasat alkalmazott. A magas perczentuációju ferromangán ipari előállítása és ennek a ter-méknek nagybani alkalmazása a Bessemer-féle eljárás bevezetésével esik egy időbe.

Legelőször Priegernek (Bonn) sikerült 1866. évben 70–80% mangántartalmu ferroman-gánt tégelyben előállítani. De az ötvözet ára olyan magas volt, hogy a kísérlet eredményé-nek csak tudományos jelentősége volt. A fran-cziaországi «Compagnie Terre noire»² ezután magas mangántartalmu ferromangánal kísér-letezett és megpróbálták tégelyben is, meg Martin-kemencében is előállítani. Azoknak a kísérleteknek alapján — a melyeket 1875-ben

ennek a kohónak nagy olvasztójában végez-tek — M. Pourceinek sikerült előbb 63%, majd később 75, sőt 80% mangántartalmu ferro-mangánt termelnie. Az 1873-ik évben a Krai-nische Industrie-Gesellschaft különböző kísér-leteket végeztetett a nagyolvasztókban ter-melt ferromangánal. Az ötvözet ára rendki-vül magas volt, úgy, hogy 1874-ben tonnáját még 2000 M.-val fizették. Ettől az időtől kezdve a nagy perczentuációban mangánt tartalmazó ferromangánt jórészt mindenütt nagy olvasz-tókban állították elő. A ferromangánipar a ha-talmas és nagy mangántartalmu kaukázusi, brazíliai, indiai¹ stb. mangánérczelepek felfe-dezése és ezek fejtésének megkezdése után még hatalmasabb lendületet nyert.

Ha a nagyolvasztóban a szilikát képzés és elillanás következtében nagy is a mangánvesz-teség, úgy, hogy sok esetben 30%-ra, sőt még azon felül is halad és dacára a nagy koksz-szükségletnek, a mi a ferromangán termelésé-hez szükséges, az ötvözet előállítása mégis kevésbe kerül. A folyamat igen nagy vigyáza-tot igényelt és a felhasználandó nyersanyag-nak, az ércnek meghatározott összetétellel kell bírnia. Ha lehetőleg nagy mangántartalmu ferromangánt akarnak termelni, akkor nem kell a mangánvasércz magántartalmát túlfo-kozni, hanem nagy mangántartalmu mangán-érczet kell hozzá adagolni. A kevés kovasavat és kevés foszfort tartalmazó érczetet használ-ják jóformán kizárólag erre a célra és arra törekcsenek, hogy a kovasavat mész hozzá-adása által ártalmatlanná tegyék. Az ellenállás által beálló mangánveszteség, a nagy koksz-szükséglet és a befűvott levegő magas hőfoka következtében körülbelül 20%-ot tesz ki s a többi veszteség a salakban marad. Az sem rendkívüli dolog, hogy a nagyolvasztó torkán át beadagolt mangánmennyiség fele veszen-dőbe megy. Ezt az eljárást tehát nem mond-hatjuk racionálisnak és igen sok mangánércz nagy kovasavtartalmánál fogva egyáltalában nem jöhet tekintetbe. Lehetséges, hogy az elektromos kemence alkalmas lesz a ferro-mangának közvetlenül a nagy kovasavtar-talmu érceiből történő előállítására. Az utolsó

¹ W. Venator: «Die Deckung des Bedarfes an Manganerzen» «Stahl und Eisen» 1906. Nr. 2.

² «Stahl und Eisen» 1907. Nr. 20.
³ «Ueber ferromangan» A. Pourceil.

időben széles körben foglalkoznak ennek a kérdésnek az említett irányban való helyes megoldásával.¹

Általában 50% mangán, 10% kovasav és 0.18% foszfortartalmu érczet használnak föl és ehhez esetről-esetre mangántartalmu vas-érczet kevernek. A keveréket a leggyakrabban úgy választják, hogy 80%-os ferromangánt nyerjenek belőle. Ha alkalmas érczek hiányá-ban vannak, a mint ez az 1906. évben előfor-dult, akkor alacsonyabb 40–60% mangánt tartalmazó ferromangánt is előállítanak. Az érczkeverék összeállítására és a ferromangán előállítási költségeire vonatkozólag elég adat felett rendelkezünk. Rendes viszonyok között az árak a koksz, de különösen a mangánércz egység mangántartalmának ára szerint iga-zodnak. A teljesség kedvéért itt megadjuk azt, hogy 70–82%-os ferromangán előállításának költségei (tégelyben) 2600 M.-ig emelkednek 1000 kg. anyagra vonatkoztatva. Az előkészí-tett érczkeverék áll 10 kg. barnakóból, 21 kg. faszénből, 1 kg. tükörvasból, a mi 9–10% mangánt tartalmaz. Evvel a módszerrel 4 kg. ferromangánt kapnak, a mi a mangántartalom 50–55%-ának felel meg.

Stückmann régebbi közleménye nyomán a 82%-os ferromangán előállítására szolgáló keverék a következő összetételű volt:

Huelva-ércz	480 kg.	14 kg.	Fe és 252 kg.	Mn-al
Almeria-ércz	200 "	3 "	" " " 100 "	"
Iafna-ércz	20 "	11 "	" " " "	"
Összesen	700 kg.	28 kg.	Fe és 352 kg.	Mn-al

Ezekhez az alkatrészekhez 120 kg. mészkő-vet és 60 kg. sulypátot kevertek, úgy, hogy az érczkeverék teljességben 980 kg.-ot nyomott,

	a) Anglia		b) Oroszország	
Koksz	2.5 × 10 kop.	= 25.00 kop.	2.5 × 15.00 kop.	= 37.50 kop.
Ércz	3.2 × 23 "	= 73.60 "	3.2 × 19.75 "	= 63.20 "
Az ércz szállítása				
Angliába	3.2 × 10 "	= 32.00 "		
Mészkő		= 1.00 "		= 1.00 "
A ferromangán szállí-tása Angliába				= 12.00 "
Egyéb kiadások		= 15.00 "		= 15.00 "
		146.00 kop. pudonkint		= 128.70 kop. pudonkint

¹ S. Weckbecker, Brüssel: «Bulletin Mensuel de l'Association des Ingénieurs et Industriels Luxem-bourgeois» 1907. 108. old.

² «Ueber die Mangán-Eisenindustrie Süd-Russlands.»

a miből 315 kg. ferromangánt állítottak elő. A középszerű kokszszükséglet 1 tonna ferro-mangán előállításánál 2700 kg. volt. Így ha a ferromangán 80%-os volt, akkor a 352 kg.-ból 252 kg., vagyis 72% volt a kihozatal.

F. W. Lürmann² a déloroszországi ferro-mangán előállítási költségeit a következőkben adja meg:

	Kop.	Kop. Pudonkint	M.
Koksz	2.5 × 15	= 37.50	= 49.45
Mangánércz	$\frac{160}{50}$	3.2×31.5	= 100.80 = 132.92
Egyéb kiadások		15.00	= 19.78
		153.30	= 202.15
1 pud			16.38 kg.
1 kop.			2.16 dkg.

A mangánércz ára ... 41.50 M. tonnánként
A koksz ára ... 19.76 " "

Egy tonna ferromangán előállítási költségei magasra berendezett árak mellett 202.15 M tesznek ki. A ferromangán előállítására beren-dezett nagyolvasztótelep amortizációs törlesz-tései négyszer akkora, mint a közönséges nyersvasat termelő nagyolvasztóké, mert a mig egy közönséges kemencében 24 óránként 9000 pud (=147 tonna) vasat termelnek, addig egy ilyen kemencében ugyan ezalatt az idő alatt csak 2000 pud (=32.7 tonna) ferromangánt képesek előállítani.

Annak a kérdésnek megvilágítására, hogy a ferromangának orosz érczekből történő elő-állítása ott a bányaterületen kerül-e kevesebbe, vagy jutányosabb, ha az érczet Angliába szál-lítják, arról a következő táblázat nyújt ada-tokat:

A költségeknek tonnánkénti összeállítása a következő:

	a) Angliában	b) Oroszországban
Koksz	32.96 M.	49.45 M.
Ércz	97.00 "	83.34 "
Az ércz szállítása	42.20 "	"
Mészke	1.30 "	1.30 "
A ferromangán szállítása	"	15.83 "
Egyéb kiadások	19.78 "	19.78 "
Összesen	193.24 M.	169.70 M.

A számítások alapján az oroszországi mangánérczek ára pudonként 19.75 Kop. van fölveve, a mi tonnánként 26 márkát tesz ki.

Ha a ferromangán előállítására Poti-érczet, a mi 50% mangánt és 5-től 7%-ig kovásvat tartalmaz, továbbá 28% mangán és 13% kovásvat tartalmu vasmangánérczet tartalmaznak, akkor a keverést a következő arányban végzik:

600 kg. potli ércz	300 kg. Mn-tartalommal
400 kg. vas mangánércz	112 kg. " "
1000 kg. ércz	412 kg. Mn-tartalommal

Ebben az esetben 306 kg. olyan ferromangánt nyernek, a mi 80% mangánt tartalmaz, vagyis ez 244.8 kg. mangánnak felel meg. Itt az összesen felhasznált mangánnak mintegy 60%-át használják ki. Ezek alapján 1 tonna ferromangán előállításához szükséges:

2000 kg. Potli-ércz	2 × 63.75 = 127.50 M.
1300 " vasmangánércz	1.3 × 22 = 28.60 "
	156.10 M.

Ezeknek az adatoknak az összeállításánál az ércz ára a következőleg * van fölveve: 15 pence van számítva a Poti-ércz egységére (1906) és a hozzá keverendő egyéb ércz tonnájára 22 M. Az előállítási összköltség tehát:

Ércz	156.10 M. = 74%
Koksz 2.2 + a	18.50 M. = 20 "
A mészke 350 kg.-kint 5 M. t.-kint	1.75 " = 1 "
Napezám és amortizációs törlesztés	12.00 " = 5 "
	210.55 M.

A költségeket le lehet szállítani, ha az előnyös üzemviszonyokból kifolyólag 60%-nál nagyobb kihozatal érhető el. A termelési költségeket leginkább az ércz ára befolyásolja, míg az egyéb szükségletek fedezésére szolgáló kiadásokat nem igen lehet változtatni.

	M.
15 Pence-nél	63.75
14 " "	59.50
13 " "	55.25
12 " "	51.00
11 " "	46.75

Az 50%-os Poti-ércz egységára tonnánként kerekén

Ha a 15 és 11 pence közötti árkülönbséget egy tonna ferromangánra számítjuk át, akkor eredményül 127.50—93.50 M = 34 M. kapunk. Nem sokat tévedünk, a mikor azt feltesszük, hogy egy tonna 80%-os ferromangán összelőállítási költsége Németországban 180 és 220 M. között ingadozik. A termelési költség természetesen csak nagyobb lesz, ha a kokaszükséglet 2.2 tonnánál nagyobb. Az Egyesült-Államokban számba kell még vetni azt is, hogy a termelési költségek nagyobbak, mert a jórészt beszállított ércz ára igen magas. Mindezek ellenére az Egyesült-Államokba az 1894. esztendőben Glasgow, Antwerpen, Rotterdam és Hamburgon keresztül 1200 tonna mangánérczet szállítottak. Ezen a helyen a ferromangán előállításánál nyert salakra vonatkozó adatokra is kitérünk. A salak összetétele a következő elemzési eredményekből látható:

	I.	II.
SiO ₂	23—27%	27.75%
Al ₂ O ₃	8—15 "	15.25 "
MgO	1—8 "	4.00 "
CaO	37—50 "	39.50 "
MnO	8—15 "	7.56 " = 5.80 Mn.
BaO	"	3.90 "
FeO	"	nyomokban
S	"	1.80%

A II. számú elemzési eredményeket egy 83% ferromangán termelésekor nyert salakon megejtett vizsgálat szolgáltatta.

A ferromangán összetételéről már tökéletes képet nyújthatunk, a mit a már nyilvánosságra hozott teljes elemzésnek köszönhetünk. Stöckmann két elemzést közöl:

	I.	II.
Mn	81.242%	84.573%
Fe	12.12 "	8.55 "
C	6.60 "	6.65 "
Si	0.093 "	"
P	nem lett meghatározva	0.234 "

* H. Wedding: «Eisenhüttenkunde» 622. old.
* «Stahl und Eisen 1835. Nr. 9.

A következő összeállítás a «Foundry Trade Journal»-ból van kivéve.

	S z á z a l é k o k b a n						
Mn	87.92	84.33	80.62	70.55	61.81	50.60	41.45
Si	0.53	0.54	0.30	0.49	0.63	0.14	0.10
P	0.155	0.146	0.159	0.199	0.159	0.112	0.095
C	6.31	6.15	7.—	6.68	6.28	6.12	5.62
S	—	—	—	—	—	—	—

Lederbur: «Handbuch der Eisenhüttenkunde» munkájában a német ferromangánok elemzését közli:

	I.	II.
	Hörde	Phönix
Mn	55.06%	76.95%
Si	2.52 "	0.02 "
P	0.30 "	0.24 "
C	5.31 "	6.94 "
S	nyom.	—
Cu	0.17%	0.37 "

Th. Naske és Westermann a következő elemzési eredményeket kapták:

	S z á z a l é k o k b a n						
Mn	53.13	60.11	75.51	78.45	81.29	82.42	83.47
Si	0.23	0.30	0.65	1.54	1.19	1.35	1.47
P	0.22	0.25	0.26	0.34	0.28	0.36	0.30
C	6.92	7.—	6.90	6.97	6.11	5.98	6.93
Fe	39.03	31.89	15.62	12.57	9.63	8.71	6.57

A «Foundry Trade Journal» egy egész sereg ferromangán elemzési eredményeit állítja egymás mellé, a melyekből a silíciumnak a széntartalomra gyakorolt hatása kivehető. A milyen mértékben nő az anyag silíciumtartalma, olyan mértékben csökken a széntartalom:

	S z á z a l é k o k b a n							
Mn	80.40	80.75	80.80	81.40	79.80	81.—	81.—	80.80
Si	0.14	0.28	0.25	0.49	0.60	0.79	1.20	2.10
C	7.20	6.81	6.96	6.74	6.55	6.33	6.20	5.85

Ez a tünemény még sokkal jobban feltűnik, ha a ferromangán és silicotükör² elemzési eredményei között végzünk összehasonlítást:

C	Si	Mn	C	Si	Mn	Mn	C	Mn	C
S z á z a l é k o k b a n			S z á z a l é k o k b a n			S z á z a l é k o k b a n		S z á z a l é k o k b a n	
1.74	9.76	30.14	4.55	3.35	48.20	80.61	7.10	80.62	7.00
2.13	8.81	28.89	5.79	0.43	68.74	76.00	7.00	70.55	6.68
3.65	4.58	27.13	5.59	0.12	70.14	83.47	6.93	61.81	6.28
						87.92	6.31	50.60	6.12
						84.33	6.95	41.45	5.62

¹ 1907 szept. 424.

² T. W. Harbord: «Metallurgy of Steel» 1904. 65. old.

Ferromangán¹ elemzési eredményei:

	Rhein-land	Cleve-landi	Orosz-országi
	S z á z a l é k o k b a n		
Si	0.72	0.50	1.47
Mn	80.61	76.00	83.47
P	0.27	3.20	0.30
S	—	—	—
C	7.20	7.00	6.93

A ferromangán értékét annak mangán- és foszfortartalma szabja meg. A foszfornek nem szabad, csak legföljebb 0.02% mennyiségben, jelen lennie 10% mangánra vonatkoztatva,

tehát a 80%-os ferromangánban legtöbb 0.1 + (6 × 0.02) = 0.22% foszfort szabad tartalmaznia. A ferromangán kéntartalma rendszeren csak igen kevés, úgy, hogy csak nyomai mutathatók ki, sőt sok esetben még az sincs jelen. A silíciumtartalom a mangán- és széntartalommal bizonyos viszonyban van. Sok

mangánt tartalmazó ferromangán széntartalma, lehet mondani eléggé egyenletes és 70—80%-os anyagnál 6.5 és 7% között ingadozik:

¹ O. Simmersbach: «Die Eisenindustrie 59. old.

Egyes kivételes esetben csekély mennyiségű rezet is kimutattak a ferromangánban.

Rendszerint csak a mangán, foszfor, silícium és szénttartalmát határozzák meg a ferromangánnak, de az utolsót is csak kivételesen. Az ilyen meghatározás teljesen elegendő arra, hogy az anyag értékét megállapíthassák. Ezúttal rámutathatunk arra is, hogy gyakran a nagy mangántartalmu ferromangán elemzési eredményei között nagy eltérések mutatkoznak, a mit részben a helytelen mintavételre lehet visszavezetni. Nagyobb szállítások kötésénél azért igen nagy gondot kell fordítani a mintavételre. W. Hampe¹ rámutat arra, hogy a mangán a ferromangánban egyenlőtlenül van elosztva és bebizonyította, hogy egy ugyanannak a tömegnek különböző helyeiről vett minta mangántartalma eltérő: 82-82%, 81-97%, 81-10% és 80-17%. Süptner² egy közleményében a ferromangánelemzések különbözőségének eredő okait tárgyalja és a mellett szól, hogy a mangán atomsúlyának egységes értékében állapotjanak meg. Azt a változást is tekintetbe kell még venni, a mi a magas perzentuációju ferromangánon annak szabad levegőn való raktározása alatt az atmoszfériálék hatása következtében végbe megy. R. Dubois³ a ferromangán bomlásának kérdését behatóan tanulmányozta és egy darabon azt találta, hogy a ferromangán, ha két hónapon át a szabadban fekszik, porrá esik szét és változás megy rajta végbe. Az anyagnak a kísérlet előtti mangántartalma 79-99% és 82-17% volt. A bomlás által képződött porszerű anyag összetétele egészen más volt, mint a változatlan állapotban megmaradt magé és az aczélgyártás céljaira is alkalmatlan volt. Azért ajánlatos, ha a ferromangánt a raktározásnál annyira legalább is óvják, hogy az idő viszonyosságainak ne legyen kitéve. Habár a 80%-nál kevesebb mangánt tartalmazó ferromangánnak nincs olyan nagy hajlandósága a bomlásra, azért ezt is száraz helyen kell raktározni. A nagy perzentuációju ferromangán vásárlásánál a kereskedelembe rendszeren a 80% ± bázist fogadják el, t. i. 80%-nál több, illetve

kevesebb százalék mangánt jobban, illetve kevesebbel fizetik. A mangánércz drágasága és a nagy kereslet, illetve hiány következtében 1906 óta a ferromangán ára igen magas.

Az árak az 1907-ik esztendőben pl. a francia kikötőkben a következőképen alakultak:

Ferromangán 78—82%-os, t.-kint került:	
Február	350 Fr.
Márczius	350 "
Május	330 "
Június	315 "
Július	315 "
Augusztus	315 "
Szeptember	300 "
Október	275 "

Sokkal nagyobb árakkal kellett az amerikai gyáraknak az anyagot beszerezniök. Az 1906. évben tonnánként az átlagos árak a következők voltak:

	\$
Január	135
Február	150
Márczius	140
Április	125
Május	105
Június	90
Július	85
Augusztus	85
Szeptember	83
Október	78
November	82
December	83

Hogy mégis általános képünk legyen, az előző évekből is ide igtatunk egy pár adatot:

	\$
1898-ban	49-00
1902-ben	52-50
1903-ban	50-tól 52-50
1904-ben	41-50

Az 1904-ik évben az angol ferromangánért 53 \$ = 262 K-t, a német ferromangánért pedig 52 \$ = 257 K-t fizettek. A Carnegie Steel Works Ausztriába és Magyarországra 1897-ben 46 \$ = 230 K, 1898-ban 49-50 \$ = 247-50 K, 1899-ben 95-80 \$ = 479 K értékű anyagot szállított. Két év alatt az árak még egyszer akkora emelkedtek.

Különösebb érdeklődéssel bírnak azok a törekvések, a melyekkel az oroszországi ferromangánipar foglalkozik, t. i. a mangánérczek helyett

kész ferromangánt akarnak szállítani. Habár ezek a törekvések rohamos lépésekben közelednek a megvalósulás felé, ennek ellenére az oroszországi ipar még mindig rá van utalva a ferromangánbevitelre. A ferromangán piaci ára volt:

	Pudonkint Rubel	Tonnánként M.
1895-ben	2-30	300
1896-ban	2-37	310
1897-ben	2-51	330
1902-ben	2-20	290

Átmenetileg csökkent is az ár 1-75 rubelre, illetve tonnánként 230 M-ra.

Az utóbbi években Németországban is tetemesen emelkedett a ferromangán ára és csak az utóbbi hónapokban kezdett ismét süllyedni. Általában 250 M ± 1-50 M-val jegyezték; nagyobb vásárlásoknál természetesen kisebb árat fizettek.

Itt még megemlíthetjük azt is, hogy bizonyos államokban a beviteli ferromangára a vámot emelték, pl. Oroszország 0-75 rubelre pudonkint, a mi körülbelül 120 K tonnánként. Franciaországban mint a nyersvasé, Németországban hasonlóképen 12 K tonnánként, az Egyesült-Államokban 4 \$ tonnánként = 19 K.

A ferromangánipar termelőtelepeibe igen nagy összegek vannak befektetve, de a termelt anyag értéke is tetemes. A statisztikai kimutatások hiányosak, úgy, hogy igen nehéz pontos adatokat összegyűjteni. A ferromangán termelésével nagyobb arányban a következő államok foglalkoznak: Németország, Anglia, Egyesült-Államok, Franciaország, Oroszország és Ausztria.

Az Egyesült-Államok évi termelése majd megegyezik akkorára emelkedett, míg 1885. évben 34.670 tonnát állítottak elő, addig 1905. évben ez már 62.186 tonnára emelkedett. Az Egyesült-Államok ferromangántermelése és bevitele:

	Termelés	Bevitel
1901. évben	60.593	21.083
1902. "	45.286	51.194
1903. "	36.536	42.182
1904. "	58.950	22.163
1905. "	63.181	53.686
1906. "	56.408	85.708

Oroszország termelése és bevitele:

	Termelés	Bevitel
1893. évben	9.200	—
1894. "	15.520	34.600
1895. "	16.200	37.700
1896. "	14.500	43.000
1897. "	8.100	63.000
1901. "	14.000	—
1902. "	24.000	—

Ferromangán termelésével foglalkoznak a következő telepek:

I. Angliában: 1. Darwen & Mostyn Iron Co. Ltd., Darwen; 2. Darwen & Mostyn Iron Co. Ltd., Mostyn; 3. Wigan Coal & Iron Co. Ltd., Wigan; 4. Pyle and Blaina Works Ltd., Blaina (Mon.); 5. Bolekow, Vaughan & Co. Ltd., Middlesbrough; 6. Gjers, Mills & Co. Ltd., Middlesbrough; 7. Brown, Sohn & Co. Ltd., Atlas, Sheffield; 8. Coltness Iron Co. Ltd., Newmains, N. B.; 9. Linthorpe-Dinsdale Smelting Co. Ltd., Middleton, St. George.

II. Franciaországban: 1. Société des Aciéries de Longwy, Mont-Saint-Martin (Meurthe-et-Moselle); 2. Compagnie des Forges de Champagne et du Canal de Saint-Dizier, Wassy, Saul-Dizier (Haute Marne); 3. F. de Saintignon & Cie, Longwy-Bas (Meurthe-et-Moselle); 4. Société Anonyme des Hauts Fourneaux de la Chiers, Longwy-Bas; 5. Compagnie des Hauts Fourneaux de Givors (Ed. Prenat & Cie), Givors (Rhône); 6. Société Anonyme des Aciéries et Forges de Firminy, Firminy (Loire); 7. Compagnie des Hauts-Fourneaux de Chasse, Chasse (Isère); 8. Compagnie des Mines, Fonderies et Forges d'Alois, Tamaris (Gard); 9. Société Anonyme des Aciéries de Paris et d'Outreau; 10. Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt, Saint-Chamond (Loire).

III. Németországban: 1. Fried. Krupp A.-G. Essen-Ruhr, nagyolvasztó Neuwied- és Engersben; 2. Gutehoffnungshütte, Oberhausen; 3. Schalker Gruben- und Hütten-Verein, Gelsenkirchen-Schalke; 4. A.-G. für Hüttenbetrieb, Meiderich; 5. Phönix Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Laar bei Ruhrort; 6. Donnersmarckhütte O.-S.

IV. Ausztriában: 1. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft; 2. Krainische Eisenindustrie-Gesellschaft.

V. Oroszországban: 1. Donetz-Jurieffka-

¹ «Stahl und Eisen» 1893. Nr. 9.

² «Stahl und Eisen» 1895. Nr. 9.

³ «Stahl und Eisen» 1902. Nr. 18.

művek; 2. Hughes-művek; 3. Orosz-Belga Társaság; 4. Dnieprovicni Társaság.

A Jurieffka-művek egyik kemenczében évente 100.000 pud = 16.000 tonna ferromangánt termelnek.

A ferromangán alkalmazásának közelebbi tárgyalása a dolgozat kereteit túlhaladná, azért nem foglalkozunk vele, csak főbb vonásokban. Tulajdonképen a ferromangánt az aczélfűrdőben az oxigén elvonására és a szénttartalom csökkentésére használják. Hasonlóképen alkalmazást talál a ferromangán a Bessemer-, Thomas- és Martin-féle eljárásoknál is. A mangán a kénnel szemben viseltetett nagy affinitása képesíti a ferromangánt arra, hogy ezt az aczélra oly káros hatású alkatrészt eltávolítsa. Bizonyos mennyiségű vasnak kell jelen lenni a ferromangánban, hogy az a mangán elsalakosítását meggátolja; ebből következően valószínűnek lehet tartani azt, hogy a nagyiparra nézve a fémmangán nem fog jelentőséggel bírni; ennek magas hőfoknál könnyen kell oxidálódnia és ezenkívül elillannia. A ferromangánt, a mint az különben ismeretes, különleges kemenczékben előmelegítik és az aczélhoz darabos alakban adagolják, míg evvel ellentétben a tükörvasat folyékony állapotában engedik a fűrdőbe. A ferromangánt korlátolt mértékben az úgynevezett mangán-aczélgyártásra is használják.

II. Ferrosilícium.

A ferromangán után a változó silíciumtartalmu ferrosilíciumot vezették be az aczéliparba és a mostani időben már igen nagy mértékben alkalmazzák. A nagy percentuációjú ferrosilícium ipara még újabb keletű és létezését az elektromos kemenczék elterjedt alkalmazásának köszönheti. Az iparban megkülönböztetnek két fajta ferrosilíciumot: az alacsony silíciumtartalmu, nagyolvasztókban termelt ferrosilíciumot és a nagy silíciumtartalmu elektromos kemenczében termelt ferrosilíciumot.

Az 1875-ik évben az ismeretes «Terre noire» művek kezdték a 10—12% silíciumtartalmu ferrosilíciumot nagyban termelni, miután M. Valton az 1872. évben tégelyekben eredményesen végeztetett kísérleteket, hogy a szóban forgó ötvözetet vasoxyd és kvarcz keveréké-

nek szénrel való redukciója által előállítsa. Hogy a nagyolvasztóban ilyen nagy silíciumtartalmu ferrosilíciumötvetet mint szürke nyersvasat előállítsák, nagy kokszmennyiséget kell hozzáadni és a hőfokot előmelegített levegő befűvése által a lehető legmagasabbra kell emelni, mert a kovasavat egyedül csak szénrel lehet redukálni. A salaknak csak igen kevés meszet szabad tartalmaznia és a megfelelő mennyiségű timföld vagy timföldtartalmu anyagok hozzáadása által nehezen olvadóvá kell tenni. A kiindulás alapjául olyan könnyen redukálható kovasavas vasérczeket kell választani, a melyek vasvegyületekből és homokból állanak. A timföld jelenléte a salakban előnyös, t. i. elősegíti a ferrosilícium képződését. A nagyolvasztókban előállított ferrosilícium silíciumtartalma 20%-ot éri el; de az általánosan a kereskedelmi forgalomban levő áru csak 10—14%-os. Habár a ferrosilíciumot a közönséges nyersvasfészeségeknél jobban fizetik, mégis csak kevés helyen foglalkoznak annak előállításával, mert az üzem igen nagy gondoskodást igényel és a berendezés is sokat szenved. Angliában a nagyolvasztókban, mielőtt azok üzemét a szükséges javítások czéljából beszüntetnék, egypárszor ferrosilíciumot termelnek. A kontinens a szükségletének fedezésére behozott alacsony percentuációjú ferrosilícium legnagyobb részét Anglia szolgáltatja. A német aczélipar sok szakembere a kevés silíciumot tartalmazó ferrosilíciumot a nagy percentuációjú elé helyezi, mert az utóbbi gyakran igen erős hatást fejt ki. Németország is keveset termel és jórészt a külföldi bevételre van utalva. Az előállítás ára olyan határok között mozog, hogy termelése elég tisztességes hasznot hoz. A termelési ár általában a nagyolvasztó nagyságától függ. Kiseb kemenczékben naponta 30 t.-tól 45 t.-ig, nagyobbakban 100 t. ferrosilíciumot is termelnek. Gin¹ szerint «Steierország»-ban a következő érczösszetételt használják: 1000 kg. vasreve, 410 kg. kvarcz, 940 kg. koksz.

W. Pick² a ferrosilícium előállításának költségeit tonnánként 80—100 K-ban adja meg. Mivel a befűvott levegőt magas, mintegy 800—

¹ «Elektrochemie» 1901. 3. füzet. 47. old.

² «Ueber Ferrosilícium» 1906. 29. old.

900° C. hőfokra kell előmelegíteni és mivel a torokgázok hőfoka is tetemes (460—500° C.), azért igen nagy a hőveszteség. Az üzemet igen nagy gondal kell vezetni, mert máskülönb zavarok állanak be. Pick adatai szerint a 12%-os ferrosilícium ára 120 K. Az angol terméket, a mire a bevételnél tonnánként még 12 K vámot is vetnek, 150—160 K-val drágábban fizetik. A nagy silíciumtartalmu áruk áremelése a kisebb percentuációjú áruk ár-emelkedését vonta maga után.

Mivel a ferrosilícium mint nyersvas szerepel, azért az évi termelésre vonatkozólag statisztikai adatokat nem lehet összeszedni.

A kis silíciumtartalmu ferrosilícium összetételéről a következőkben megadott elemzési eredmények nyújtanak felvilágosítást. Ezek rendszeren egy pár századperczent ként is tartal-

		S z á n t a r t a l m u						
Si	10.55	17.06	23.45	12.42	11.50	10.37	9.25	8.10
Fe	83.16	—	—	—	—	—	—	—
C	2.36	0.90	1.21	1.40	1.35	1.51	1.55	1.75
P	0.04	0.08	0.058	0.054	0.058	0.06	0.055	0.056
S	0.03	0.02	0.02	0.025	0.03	0.028	0.038	0.045
Mn	3.86	1.50	1.71	1.17	1.35	1.86	1.86	2.20

Még csak az újabb időben alakult ki a nagy silíciumtartalmu ferrosilícium előállításával foglalkozó ipar, a mely ma már 20—25, 25—30, 50—60, 75, 80—98% silíciumtartalmu árut bocsát a piacra. A legkelendőbb az 50%-os ferrosilícium, a minek használata az aczéliparban rövid idejű alkalmazása után már elkerülhetetlenül szükséges és nagy tisztasága, valamint összetételének egyenletessége miatt kiváló szerepet játszik. A 20%-nál több silíciumot tartalmazó ferrosilíciumötvetet kizárólag csak elektromos kemenczékben állítják elő. Ma már a ferrosilícium előállításának, alkalmazhatóságának egész irodalma van, a mely igen tiszta képet nyújt még az előállításnál számbavehető nyersanyagokról, továbbá az elektromos energia czélszerű kihasználásáról is. Ebbe a körbe vágó munka Léon Guillet, Páris³ «Etude Industrielle des Alliages métal-

¹ Neumann: «Stahl und Eisen» 1907. Nr. 12.

² «The Foundry Trade Journal» 1904. szept. 424. old.

³ H. Dunod & E. Pinal 1906.

máznak, mert a silíciumtartalom növekedése a kéntartalmat elősegíti. Ez a kéntartalom mégsem gyakorol káros befolyást az aczélra, mert csak igen kis mennyiségű ötvözetet adagolnak a fűrdőhöz.

Ferrosilícium.¹

C	1.96%
Si	10.30 «
S	0.02 «
Mn	1.90 «
P	0.17 «

	I.	II.	III.
	százalékokban		
Si	17.06	15.28	13.10
Mn	1.23	1.30	1.12
P	0.13	0.11	0.11
S	0.019	0.015	0.016
C	1.10	1.19	1.61

ligues» és hasonlóképen kiváló munka W. Pick² «Uber Ferrosilícium».

Guillet adatainak megfelelően ez idő szerint kétféle eljárást alkalmaznak, a melyek szerint nagy silíciumtartalmu ferrosilíciumot állítanak elő elektromos kemenczékben, ezek: 1. a Wilson Aluminium Company eljárása, a mely szerint a vasércz és kovasav keverékét szénrel redukáljuk; 2. módszer lényege abban áll, hogy a kovasavat szénrel előbb redukálják és a már redukált silíciumhoz adnak vasat, a mi azt fölveszi, ötvöződik vele.

Az első eljárás szerint termelt ötvözetek csekély szénttartalmuknál fogva tűnnek ki, a mely utóbbi az ércz oxigénjével egyesül és elég. A második módszernél a vas a képződött silícium fölvetelére szolgál.

Ezen a helyen nem terjeszkedhetünk ki bővebben a kemenczék szerkezetének és működésének leírására, csak annyit jegyzünk

¹ O. Simmersbach: «Die Eisenindustrie» 59. old.

² «Stahl und Eisen» 1888. Nr. 5.

³ Dissertation, Karlsruhe 1906.

meg, hogy ezeknek az ötvözeteknek az előállítására a kalcium-karbid termelésére szolgáló módszereket alkalmazzák. A ferrosilíciumnak nagy tömegben történő termeléséhez nagy vizierő és befektetés szükséges. A ferrosilícium termelésére alkalmas elektromos kemence elektromos energiájának előállításához (tekintetbe véve a kemencében létrehozandó magas hőmérsékletet) 500 lóerő szükséges. Ezen kívül még sok mellékkörülményt is számításba kell venni, a mik a befektetett tőkét csak szaporítják. Guillet adatai szerint a ferrosilícium előállítására a következő keverékeket használják:

1. 25%-os ferrosilíciumhoz: 68 kg. kóvasav, 35 kg. anthracit (a mi 10—12% hamutartalmu) és 60 kg. vas.

2. 50%-os ferrosilíciumhoz: 68 kg. kóvasav, 35 kg. anthracit, 15 kg. vas.

3. 80%-os ferrosilíciumhoz: 68 kg. kóvasav, 35 kg. anthracit, vasat nem adagolnak.

Ebben az utolsó esetben a kvarcz és a hamu vastartalma is elégséges.

Ha különösen magas percentuációjú anyagot akarnak termelni, akkor hegyi kristályt alkalmaznak. Ebben az esetben a keveréket a következőképp állítják össze: 70 kg. hegyi kristály, 30 kg. anthracit (a mi 4% hamutartalmu) vasat nem adagolnak. Minthogy az ötvözet értékének megállapítása csak az előállítási költségek ismerete után lehetséges, azért erről közelebbi képet nyújtunk.

Gin (1901) szerint egy t. 21% silíciumot tartalmazó ferrosilícium termelési ára Meránban:

Vas	36 K
Kvarcz	9 "
Koksz	29 "
Elektrod	24 "
Elektromos energia	31 "
Napszám	15 "
Jókarbantartás	13 "
Amortizációs törlesztésre	20 "
Egyéb kiadásra	23 "
Összesen	200 K

Franciaországban egy tonna 25%-os ferrosilícium termelési költségei a következők:

800 kg. vas (t.-kint 70 fr.)	58 fr. 10 cts
800 kg. kvarcz (t.-kint 470 fr.)	3 " 76 "
470 kg. szén (t.-kint 15 fr.)	7 " 05 "

54 kg. elektrod (t.-kint 400 fr.)	21 fr. 60 cts
Napszám	38 " "
Anyag- és jókarbantartás	20 " "
Egyéb kiadások	7 " "
Amortizációs törlesztésre	20 " "
Elektromos energia	35 " "
Összesen	205 fr. 51 cts

a mi kereken 200 K.

Az 50%-os ferrosilícium költségei:

400 kg. vas (t.-kint 70 fr.)	34 fr. 30 cts
2850 kg. kvarcz (t.-kint 470 fr.)	13 " 40 "
1550 kg. szén (t.-kint 15 fr.)	23 " 25 "
100 K elektrod (t.-kint 400 fr.)	40 " "
Napszám	86 " "
Anyag- és jókarbantartás	75 " "
Egyéb kiadások	14 " "
Összesen	285 fr. 95 cts

kerekaszámban 275 K.

Az újabb adatok szerint schweizban egy tonna 50%-os ferrosilícium termelési költsége az erő beszámítása nélkül 170 fr. = 165 K, az erő beszámításával 250 fr. = 240 K. Nagyobb termelőtelepeken ebből még valamit le tudnak szorítani, és pedig azt, a mit a napszámon és a tisztviselők fizetésén megtakarítanak.

Keller egy olyan telep üzemköltségeiről ad felvilágosítást, a mely 30%-os ferrosilíciumot állít elő, 3000 lóerővel dolgozik és 13 tonnát termel naponta. Ezen a telepen egy tonna áru termelési költségei a következőképpen alakulnak:

750 kg. vas (t.-kint 65 fr.)	48 fr. 75 cts
800 kg. kvarcz (t.-kint 10 fr.)	8 " "
500 kg. koksz (t.-kint 35 fr.)	17 " 50 "
50 kg. elektrod (t.-kint 400 fr.)	12 " "
Elektromos energia	21 " 10 "
Napszám és tisztviselők fizetése	25 " "
Anyag	10 " "
Egyéb kiadások	10 " "
Összesen	152 fr. 35 cts

kereken 150 K.

A telepamortizációs költsönére még itt nincs felvéve semmi, pedig egy ilyen telep föllállításához 500.000 fr. befektetés szükséges.

Ezen a helyen megemlítjük azt is, hogy Pick a ferrosilíciumipar föllendítésének kérdésével sokat foglalkozott és többek között arra az eredményre jutott, hogy a ferrosilícium előállításához szükséges elektromos energia

termelésére jutányosan lehetne a nagyolvasztók torokgázait felhasználni. Az ő számításai szerint kitűnik, hogy egy 3000 lóerővel dolgozó telepen termelt 30%-os ferrosilícium tonnánkénti előállítási ára 195—200 K-ra rüg.

750 kg. vas (tonnánként 40 M.)	30.00 M.
800 " kvarcz (tonnánként 8 M.)	6.40 "
500 " koksz (" 13 ")	6.50 "
30 " elektrod (" 250 ")	7.50 "
Elektromos energia	72.00 "
Napszám és tisztviselők fizetése	25.00 "
Anyag	8.00 "
Egyéb kiadás	8.00 "
Összesen	163.40 M.

Kereken = 195—200 K.

Habár az erőtermelésnél nagy költség-többlet van, de ez a vas, koksz stb. anyagok olcsóbb beszerzése és esetleges munkabérmegtakarítások — a mi, ha a kohóval kapcsolatosan építik fel a telepet, könnyen elérhető — által visszatérül. Ha 13 tonna ferrosilícium naponkénti előállításához 3000 lóerő szükséges

és az elektromos erő tonnánként 72 M., akkor az összes energia $72 \times 13 = 936$ márkába kerülne naponta, vagy ez még egyszerűbb alakra hozva $\frac{936}{3000 \times 24} = 1.3$ pfenn. óra-lóerőnként.

Ennél a számításnál kérdéses, hogy a jelzett összegért az erő termelhető-e csakugyan; továbbá azt sem szabad számításon kívül hagyni, hogy a berendezés, általában az egész telep fölépítése nagy tőke beruházását veszi igénybe és a szabadalmi jog megszerzése is pénzáldozatba kerül, a mi a termelési költség árát csak emeli.

Már többször hivatkoztunk arra, hogy az elektromos kemencékben termelt anyagok különösen nagy tisztaságuknál fogva tünnek ki. Így van ez a ferrosilíciummal is, a mely ritkán tartalmaz olyan alkatrészt, a mely az aczélra nézve káros hatással volna.

Az összegyűjtött elemzési eredményekről a következőkben nyújtunk áttekintést:

I. Átlagos elemzési eredmények.¹

Százalékokban								
Si	25.89	29.66	25.80	51.8	53.75	51.20	51.70	75.67
Fe	72.92	72.99	68.59	47.3	45.09	48.89	47.20	23.01
C	0.52	—	0.07	0.3	0.11	—	0.23	0.31
Mn	0.42	0.56	0.23	0.35	0.11	0.37	0.16	0.26
S	0.03	0.01	0.005	0.02	0.005	0.007	0.02	0.01
P	0.04	0.30	0.136	0.04	0.011	0.04	0.06	0.04
Al	—	0.30	1.14	—	0.60	0.17	—	—
Cr	—	0.25	—	—	—	—	—	—
Cu	—	—	—	—	0.04	—	—	—
Ca	—	—	—	—	0.05	0.21	—	—

II. Albertvillei ferrosilícium.²

százalékokban		
Si	32.70	48.70 75.80
C	0.27	0.09 —
Al	1.13	0.17 0.08
Mn	0.31	0.13 0.11
Cu	0.06	— —
S	0.04	0.03 0.02
P	0.05	0.04 0.02

III. Ferrosilícium Dupré és Lloyd³ szerint.

Si	59.40 %
Fe	36.85 "

¹ L. Well & Reinhardt mannheimi cég közlése nyomán.

² Léon Guillet, 416. old.

³ Pick. 21. old.

Mn	0.08 %
Al	2.78 "
Ca	0.14 "
Mg	0.17 "
C	0.218 "
S	nyomokban
P	3.056 %

IV. Ferrosilícium a The Foundry Trade Journal szerint.⁴

Százalékokban			
Si	32.70	48.70	75.80 94.80
Al	0.13	0.17	0.08 0.10
Mn	0.31	0.13	0.11 0.80
S	0.04	0.03	0.02 0.02
P	0.05	0.04	0.02 0.01
C	0.27	0.03	— —

⁴ 1907. Nr. 69. 424. old.

A ferrosilícium silíciumtartalma, a mint látjuk, meglehetősen tág korlátok között ingadozhat, míg a mellékes alkatrészek mennyisége bizonyos határok között marad. A szénttartalom általában csekély, mert azt a silícium lehetőleg leesorítja. Vannak olyan darabok, a melyekben mégis 1% szénttartalmat találtak. Érdekes az az eredmény, a mit G. Watson Gray¹ a ferrosilícium kalciumtartalmára vonatkozó vizsgálataiban talált. Eredményei a következők: 0.79%, 3.29%, 7.12%, 6.96%, 14.40% és 2.32%. Ez a rendellenesen változó és szokatlanul nagy kalciumtartalom a kalciumkarbiddal van összefüggésben, mert a gyártás első idejében a karbidtermelésre használt kemenczét alkalmazták a ferrosilícium előállítására. Általában a ferrosilícium csak nyomokban tartalmaz meszet.

A szállítási szerződéseknél néha különbözetekek lépnek föl, a minek oka a legtöbb esetben a helytelen mintavételre vezethető vissza. Azt sem lehet elkerülni, hogy a kemencze termékei összetételükben ne különbözzenek, úgyannyira, hogy a különféle termék silíciumtartalmának különbsége több percet is kitehet. Nagyobb szállítványok átvételénél úgy az eladó, mint a vevő közös érdeke az, hogy pontos és a valóságnak tényleg megfelelő elemzési eredményt kapjanak, azért ajánlatos, hogy minden tartályból vegyenek mintát és pedig nagyobb mennyiségben és azt aprózzák föl. A meghatározási módszerek² különösen a silíciumra vonatkozólag rendkívül pontosak, úgyannyira, hogy egyenletes mintából különböző egyén által készített elemzési eredmények között nagyobb eltérés ki van zárva. Vámtechnikai szempontból is szükséges, hogy a ferrosilícium tartalmát a lehető legegyszerűbb módon és hamar lehessen meghatározni, mert 25% silíciumnál többet tartalmazó árú pl. Németországba vámmentesen lehet bevinni, míg ezzel ellentétben a kisebb silíciumtartalmu ferrosilíciumra 10 márká beviteli vám van kivetve. Kísérletezést folytattak abban az irányban, hogy vajjon a fajsúly és a silíciumtartalom változásai nincsenek-e bizonyos szabályszerű-

ségnek alávetve, a mikor is lehetséges volna az előbbinek ismerete alapján az utóbbira következtetni.¹ Ezek a módszerek nem szolgáltatnak elég pontos eredményeket és azért nem is használják. Érdekesség szempontjából egy pár adatot mégis ide iktatunk:

Silíciumtartalom % ^o -ban	fajsúly	Silíciumtartalom % ^o -ban	fajsúly
11.58	6.46	29.04	6.40
15.81	6.88	32.05	6.18
22.83	6.51	47.25	4.55
23.47	6.51	77.29	2.93
24.26	6.48	—	—

A ferrosilícium külső kinézéséről következtethetünk annak silíciumtartalmára, így pl. 20%-ig apró kristályokat tartalmaz, homályosan fénylő és a nyersvashoz hasonló. A 20—30% silíciumot tartalmazó ötvözet szerkezete már más, t. i. a kristályok lamellaszerű fekvéseiről ismerhető fel. Ha 50%-on fölül emelkedik a silícium, akkor az ötvözet szerkezete ismét apró kristályokat mutat és az egyébként ezüstfehér szín a kékesbe megy át és így a tiszta silíciumhoz hasonlít. Ezúttal a ferrosilícium bomlási tulajdonságaival is foglalkozunk. Az már be van bizonyítva, hogy a 30 és 65% között silíciumot tartalmazó ferrosilícium a levegőn bomlik, míg 30%-ig és a 60%-on fölül ötvözet lényegesen nem változik. Az úgynevezett 50%-os ötvözet a legkönnyebben bomlik és szétmorzsolódik. A poralaku ferrosilíciumot briketteké sajtolták és ilyen szilárd alakban adagolták az aczél-füldőbe. A brikettek alkalmazásával nem értek el semmi különös eredményt, úgy, hogy erre nem is terjeszkedünk ki.

Másik jelenség a ferrosilíciumnál a levegő nedvességének hatására történő bomlása és gázok fejlődése (foszforhydrogen, acetylen, arzénhydrogen?), a minek következtében robbanások és mérgezési esetek fordulhatnak elő.² A levegő nedvessége befolyásának meggátlására a ferrosilíciumot paraffin védőréteggel vonják be. Mindamellett, hogy mérgezési esetek csak rendkívül ritkán fordulhatnak elő és azok sem voltak teljesen megvilágítva, mégis tanácsosabb, ha a ferrosilíciumot száraz, jól szellőztethető helyiségekben raktározzák és a

hajóval történő szállításnál a mérges gázok fejlődését megakadályozandó, minden óvintézkedést be kell tartani. A valószínűség azt mutatja, hogy a bomlás oka az idegen alkatrészek jelenlétének tulajdonítható, mert a vassilícid maga a nedvesség behatására változást nem szenved.

A ferrosilícium olvadáspontjára vonatkozólag Tammann és Gürtler végeztek vizsgálatokat és közleményekben a 25 és 50%-os ferrosilícium olvadáspontját 1360° C.-ban állapítják meg. A 25%-os ferrosilíciumot tégelykemenczében, az olyat, a melyik 32%-ot tartalmaz, fűjtatóval ellátott tégelykemenczében, és az olyat, a melyik ennél több silíciumot tartalmaz, csak az elektromos kemenczében lehet megolvasztani.

Az elektromos kemenczékben termelt ferrosilícium mennyiségére pontos adatokat nem lehet összegyűjteni. A «Stahl und Eisen»¹-ben található egy pár közlemény, a melyek közül az egyik azt mondja, hogy Franciaországból 1902-ben csak 196 s értékű ferrosilíciumot szállítottak az Egyesült-Államokba, míg 1903. évben ez már 32.242 s-ra emelkedett.

M. Dujardin² (Düsseldorf) szerint a nagy percenzuációos ferromanganban (25—50%-ig) nagyobb a kereslet, úgy, hogy sokkal többet adnak el.

	25%	50%
1902. 2. félévben...	40 t.	10 t.
1903. 1. "...	55 "	60 "
1903. 2. "...	10 "	500 "

Ezek a számok a düsseldorfi kerületre érvényesek.

Keller (Livet) havi 250 tonna termelést akart elérni. Négy kemenczében, a melyeknek mindegyike 650 lóerővel dolgozott, évente 16.000 tonna különböző silíciumtartalmu ferrosilíciumot kellett termelnie.

Dr. R. S. Hutton a Girods³-művek leírását közli és megjegyzi, hogy ezen a telepen évente 5000 tonna 50 százalékos és 1000 tonna 30 százalékos ferrosilíciumot termelnek.

¹ 1903. Nr. 18.

² Camille Matignon: «L'électrometallurgie des fontes, fers et aciers» 11. old.

³ «Elektrochemical and Metallurgical Industri.» New-York, 1907 január.

Chalmot⁴ adatai szerint magas silíciumtartalmu ferrosilíciumot először az 1899-ik évben állítottak elő a Wilson Aluminium Co. Művek telepén. Rövid idő múlva más üzemek is felvették körükbe a ferrosilíciumgyártást és ezek a következők: Rozel, Meran, Giffre, Matrei, Hagenek, Notre-Dame de Briançon, Volta Lyonnaise, Giraud (Albertville) Jaice.

A szakkörökben ismeretes az, hogy az utóbbi évben egy szindikátus alakult, a melybe a következő gyárak léptek be: Rozel Montiers, Volta Lyonnaise, Matrei, Sarpsborg, Rheinfelden, Griesheim, Loura, Plan du Var, Lechbruck, Meran, Saice és Haslund. Azelőtt a szindikátuson kívül állottak a következők: Giffre-gyár, Notre-Dame de Briançon, Huyenek, La Praz, Livet, de utóbb már ezek is tagjai a szövetségnek. Ennek a szövetségnek az első következménye a magas percenzuációos ferrosilícium árának tetemes drágulása volt, a minek következtében igen sok kohó a kis percenzuációos ötvözet felhasználásához tért vissza.

A már többször fölemlített Circulaire Duclos a ferrosilícium árát kikerekített értékben a következőképen adja meg:

1907	25%		50%		75%	
	Fr.	K	Fr.	K	Fr.	K
Jannár—május	250 =	240	500 =	480	750 =	720
Június—Szept.	300 =	290	600 =	580	800 =	770

Az áru értéke tonnánként a 25%-osnál 50 K, az 50%-osnál 100 K, a 75%-osnál 50 K-val emelkedett.

Az árakat a silíciumtartalom szerint szabják meg. A 75%-os áruktól eltekintve — a melyek még igen ritkán nyernek alkalmazást — a ferrosilíciumot a végrehajtott elemzések alapján a 25, 50 és 75%-ot véve föl alapul, megfelelő skála szerint fizetik és a többletet a 25 stb. százalékhöz hozzáadják, vagy a hiányt levonják. Az 1906-ik évben az 50%-os áru 100 kg.-ját 36 M. ± 0.70 M.-val fizették, míg 1907-ben az alap már 46 M. volt. Még 1903-ban az 50% silíciumtartalmu ötvözet tonnájáért 840 M = 1000 K-t fizettek.

A ferrosilícium alkalmazhatósága igen sokoldalú, mert az aczél-füldőt tisztítja, a hólyagképződést hátráltatja és magasabb hőfok érhető el.

⁴ «Amer. Chem. Society» 1899. 39. old.

¹ «Stahl und Eisen» 1901. Nr. 19.

² W. Pick: «Ueber Analyse des Ferrosiliciums» 23. old.

¹ «Stahl und Eisen» 1907. Nr. 26.

² W. Pick, 21. old.

A ferrosilíciumot legcélszerűbben az öntőtartályba adagolják. A fölaprított ferrosilíciumra engedik a folyóvasat, a mi az aczélban föloldódik és részbeni elégeése által magas hőfokra emeli a tömeg hőmérsékletét.

III. Ferromangánsilícium, silicotükör.

A vas, mangán és silícium ötvözetét, a mit silicotükörnek is neveznek, mint a ferromangán és ferrosilícium között állót tekinthetjük és azelőtt nagyolvasztókban is termelték, újabban pedig az elektromos kemenczékben állítják elő. Mind a két eljárás szerint termelt ötvözet elég nagy alkalmazásnak örvend, de a piacra hozott mennyiséget közelről sem lehet a ferromangán és ferrosilícium nagy tömegéhez arányítani. Először Pourcel 1875-ben a Terre noir máveknagyolvasztójában állított elő egy olyan ötvözetet, a mi 20% mangán mellett 8—12% silíciumot tartalmazott. A nagyolvasztó terméke rendszeren a következő összetételű:

C	2—25%
Mn	20—00 "
Si	10—12 " kivételesen 20%
P	0·18 "

Az ötvözet átlagos összetételéről a következő elemzési eredmények nyújtanak közelebbi képet.

Nagyolvasztóban termelt silicotükör:¹

Százalékokban						
Mn	20·87	20·39	17·50	18·90	20·32	20·50
Si	14·23	13·31	12·52	11·80	10·33	9·45
P	0·098	0·095	0·065	0·081	0·071	0·07
C	1·39	1·51	1·05	1·89	1·26	1·45
S	—	—	—	—	—	—

A. Gouvy: a következő eredményeket közli:

Százalékokban				
Si	10·20	7·45	5·45	5·55
C (kötött)	2·65	2·65	2·30	2·10
Fe	66·75	71·50	79·00	85·50
Mn	20·50	19·50	13·00	6·50
P	0·185	0·178	0·145	0·14

O. Simerbach:

Százalékokban			
Si	14·65	12·70	11·49
Mn	20·51	22·36	23·41
P	0·14	0·12	0·13
S	0·018	0·025	0·019
C	1·10	1·10	1·00

¹ «The Trade Foundry Journal» 1907. 424. old.
² «Stahl und Eisen» 1890. Nr. 4.

Angol minta.¹ Cleavelandi kerület:

Százalékokban	
Si	12·25
Mn	19·25
C	1·39
P	0·05
S	nyomokban
Cu	0·07

Lehetséges a nagyolvasztókban is nagy mangántartalmu silicotükört előállítani, de ennek gyártásakor a silíciumtartalom nagyon lesüllyed. A legutóbbi időben nagy mangán- és silíciumtartalmu silicotükört igen tiszta állapotban sikerült az elektromos kemenczékben előállítani. Kis szénttartalmánál fogva ez a termék is csakhamar általános elterjedésnek örvendett. Az előállítási költségek még igen magasak; de az várható, hogy nemsokára sikerül olyan módszert kitalálni, a mely szerint a silicotükört közvetlenül a sok kavasavat tartalmazó mangán érczekből állíthatják elő.² Ha ezek a törekvések tényleg megvalósulnak, akkor alkalom nyílik arra, hogy az ezidő szerint még jóformán értéktelennek tartott kavasavattartalmu mangánércztelepeket kiaknazzák.

Ginnek a rhodonitból MnSiO₃, az elektromos kemenczében egy újabb silícium-mangánvegyületet sikerült előállítania, a melynek összetétele a következő:

Mn	68·64%	69·26%
Fe	4·40 "	3·18 "
Al	0·74 "	0·60 "
Si	25·02 "	25·51 "
C	0·16 "	0·18 "
S	0·01 "	— "
P	0·01 "	— "
Veszteség	1·02 "	1·27 "

Ennek az ötvözetnek a fajsúlya 6·5, olvadáspontja 1250 és 1300° C. között van.

Jelenleg a silicotükört olyan módon állítják elő, hogy egy ivfénykemenczében ferrosilíciumot, egy ellenállási kemenczében pedig ferromangánt állítanak elő és a két ötvözetet egy

¹ H. Wedding «Handbuch der Eisenhüttenkunde» IV. köt. 681. old.
² S. Weckbecker: «Bulletin Mensuel de l'Association des Ingenieurs et Industriels Luxembourgeois.»
³ Camille Matignon, 12. old.

edényben összekeverik. A ferrosilícium silíciuma a ferromangán kötött szénttartalmának legnagyobb részére olyképen hat, hogy az grafitalakjában kiválik. Az így képződött grafit a fürdő fölületére emelkedik és lehűtés után onnan eltávolítható.

M. Keller a már cseppfolyós halmazállapotig hevített ferrosilíciumhoz kavasavat, szenet és mangánérczet adagolt. Ezeknél a feltételeknél a redukció hőfoka alacsonyabb maradt és így a mangán nem illant el.

Az ötvözet igen kevés, az aczélra káros szennyezést tartalmaz, de különösen kicsi a szén- és foszfortartalma, azért az elektromos kemenczékben előállított ferromangán-silíciumvegyületek a legfinomabb aczél gyártásánál nyernek alkalmazást, de itt is különös előszeretettel használják a lágy aczél előállítására. Ha az ötvözet 16—18% silíciumot tartalmaz, akkor a szén legnagyobb részben grafitos, módosulatában van jelen, míg ezzel szemben a kisebb percentuációju ötvözetben mint kötött szén van jelen. A silicotükört különösen az aczélöntődékben használják, hogy a hólyagképződést megakadályozzák. A mangán az oxygént távolítja el, míg a nagy silícium tartalmánál fogva a szükséges melegmennyiséget szolgáltatja, hogy az aczél folyós állapotában megtartsa.

Az elektromos kemenczékben előállított silicotükör elemzése:

Százalékokban				
Mn	74·20	73·50	55	51 38
Si	24·70	24·25	25	21 21
C	0·30	0·65	—	—
P	0·02	0·05	—	—
S	0·01	0·007	—	—

Albertvillei elektro-silicotükör:

C	1·25 %
Mn	74·17 "
Si	19·20 "
Al	0·60 "
Cu	0·15 "
S	— "
P	0·015 "

A legkelendőbb minőségű anyag elemzése:

Százalékokban					
I. minőség	50/55	20/25	0·06	1·0	0·03
II. "	68/75	20/25	0·052	0·8	0·02
III. "	50/50	30/35	0·04	0·65	0·02

A közönséges, a nagy olvasztóban termelt silicotükör ára tonnánként 180 K-ba kerül, míg evvel ellentétben az elektromos kemenczékben termelt minőség ára jelentékenyen magasabb. Az áringadozás természetesen összefüggésben van a mangánércz árával és a szerint az I. minőségűt tonnánként 480—540 K-val, a II.-t 550—600 K-val, a III.-t 570—625 K-val árusítják.

A nagy percentuációju, az elektromos kemenczékben előállított ferrosilícium még nem vívta ki magának azt a helyet, a mit különben hivatva volna betölteni. Ennek az ötvözetnek alkalmazása volna helyénvaló ott is, a hol az aczélfürdőbe bizonyos mennyiségű mangánt kell adagolni, a nélkül, hogy a szénttartalmat jelentékenyen növelnénk. Az minden esetben sokkal előnyösebb, ha ilyen esetben az 1%-nál mindég kevesebb szén- és igen csekély foszfortartalmu ötvözetet alkalmazunk, a mivel jobb eredmény érhető el, mint a 6·7% szén és 0·3% foszfortartalmu ferromangánnal. Ezenkívül a silícium az elégeésekor termelt magas hőmérséklet létesítése által igen nagy előnyöket nyújt.

IV. Aluminium és ferroaluminium.

Az előbbi fejezetekben fölsorolt ötvözeteken kívül — ferromangán, ferrosilícium, ferromangánsilícium — az aluminium is igen fontos segédeszköz szerepét játsza az aczéliparban. Az aluminium alkalmazása nemcsak a különleges aczélajták és ötvözetek előállításánál való alkalmazhatóságára szorítkozik, a hol mint alkatrész is szerepet játszik, hanem nagy mennyiségben fogyasztják az aczélöntéssel foglalkozó üzemeknél, a hol mint tisztítószert használják és teljesen veszendőbe is megy. Az aczélipar ezt a fontos segédeszközét is az elektromatallurgiának köszönheti, a melynek teljesítségével magát a fémet nagy mennyiségben és aránylag olcsó áron állíthatják elő. Itt is csak a hatalmas vizierő fölött rendelkező országok jöhetnek számításba, a hol is az aluminiumipar tényleg igen szép előhaladásnak örvend. Az a föllendülés, a mi ennek az iparágának a körében az utóbbi években tapasztalható a következő összeállításból világosan látható. A világtermelés volt:¹

¹ «The Mineral Industry» 1906. 12. old.

	Anglia	Fran- cziorsz.	Sveicz	Egyes- ült.	Összesen
1897	310	470	800	1815	3195
1898	310	565	810	2359	4034
1899	559	763	1300	2949	5571
1900	569	1026	2500	3244	7339
1901	560	1200	2500	3244	7504
1902	600	1365	2500	3312	7767
1903	650	1570	2500	3403	8123
1904	650	1650	3000	3494	8794
1905	2250	4425	3675	6560	16810
1906	2500	4500	4000	7325	18325

A következő táblázat 1885. évig visszamenőleg a valóságnak közelítően megfelelőleg adja meg a világtermelést:

Év	tonna
1885. évben	13
1886. "	16
1887. "	26
1888. "	39
1889. "	70
1890. "	175
1891. "	333
1892. "	487
1893. "	715
1894. "	1240
1895. "	1426
1896. "	1789
1897. "	3394
1898. "	4033
1899. "	6048
1900. "	7743
1901. "	7571
1902. "	8112
1903. "	8252
1904. "	8750

Körülbelül 20 év alatt a világtermelés 13 tonnáról 18.325 tonnára szaporodott, a mi 65,970.000 K-t képvisel (kg.-kint 3·60 K). A milyen mértékben a termelés növekedett és az eljárások technikailag tökéletesbültek, olyan arányban száll le az ár is, úgy, hogy ma már az alumínium az aczéliparban is széleskörű alkalmazásnak örvend. Borchers² a következő közelítőleg helyes árakat adja kilogramonkint:

1855. Deville Glaciérebén	1000— M.
1856. "	300— "
1857—1886. Merle & Co., Salindre	100— "

¹ «Cronaire Duclos» Januar 1907.

² W. Borchers: «Elektrometallurgie» 162. old.

1886. Hemelingen	70— M.
1888. Alliance Aluminium Co.	47·50 "
1890 febr. Aluminium-Industrie A. G.	27·60 "
1890 azept. Neuhausen- és a Héroult-művek	15·20 "
1891 febr. Neuhausen- és a Héroult-művek	12— "
1891 júl. Neuhausen- és a Héroult-művek	8— "
1891 nov. Neuhausen és a Héroult-művek	5— "
1892 Neuhausen- és a Héroult-művek	5— "
1893 " " " "	4— "
1894 " " " "	3— "
1895 " " " "	2·60 "
1896 " " " "	2·50 "
1897 " " " "	2·20 "
1898 " " " "	2·10 "
1899 " " " "	2·10 "
1900 " " " "	2·10 "

Az utóbbi években az alumínium ára az aczéliparban rendkívül sokoldalú alkalmazhatósága miatt — kerékpár- és automobil-alkatrészek — ötvözetek előállításánál, valamint az aluminothermikus eljárásoknál — ismét emelkedett, úgyannyira, hogy kilogrammjának ára 1906-ban több volt, mint 4 M=4·80 K. A múlt évi október hónap elejétől kezdődőleg újabb árhanyatlás észlelhető, a mi a rézáraknak a hanyatlásával összefüggésbe hozható, a mi lényegileg annak tudható be, hogy újabb telepeket építettek és a kilátásba helyezett többlettermelés az árak esését idézte elő.

Az alumíniumtermelés manapság a következő nagy tőke fölött rendelkező társaságok kezei között van:

1. The British Aluminium-Company, Schottland.
 2. Société Elektro-Métallurgique Française
 3. Aluminium-Industrie Aktien-Gesellschaft.
 4. Société des Produits Chimiques d'Alais.
 5. The Aluminium Co. of America (azelőtt The Pittsburgh Reduction Co.)
- Ennek az öt társaságnak gyáraiban 1906-ban termelt alumínium mennyiségét a következőre becsülik:

1	2500 tonna
2	2500 "
3	4000 "
4	2000 "
5	8000 "
Összesen	19000 tonna

Az alumíniumtermelő telepek a hatalmas vízi erők kihasználása által nyerik az áramenergiát. A «Mineral Industrie 1906.» szerint 24.000 lóerő fölött rendelkeznek, a mit az 1908-ik évben 120.000 lóerőre szándékoznak fölemelni. Az új telepek üzembe helyezése után az alumíniumtermelés 27.000 tonnára emelkedik. Az aluminium Co. of America társaság is még egy újabb telepet akar építeni, a mely hivatva volna a Niagara vízesés erejéből 45.000 lóerőt hasznosítani. Angliában két új társaság alakult, ezek a The Anglo-Norwegian Aluminium Company és az Aluminum Company Ltd.

W. Borchers¹ adatai szerint az egy tonna alumínium termeléséhez szükséges erőmennyiséget 24 óránként 1400—1500 elektromos lóerőre lehet becsülni. Ennek az értéknek a megállapítása szerint 1906-ban 300 munkanapon 88.000—95.000 elektromos lóerővel 19.000 tonna alumíniumot termeltek.

A nélkül, hogy itt az alumínium előállításának közelebbi tárgyalására rátérnénk (erre vonatkozólag igen ajánlatos W. Borchers² kitűnő előadása), elégségesnek tartjuk annak

leírását, hogy a kiindulásnál a bauxitot és a kryolitot használják mint nyers anyagot. A bauxitból a timföldet vegyi úton állítják elő. A kryolit csak mint a timföld oldószer szerepel. Igen nagy tömegben fordul elő a bauxit Franciaországban (Alpes maritimes, l'Ariège, Bouches du Rhône, l'Herault et le Var) és az Egyesült-Államokban (Alabama, Arkansas és Georgia), valamint más helyeken is (Írország, Itália), úgy, hogy a nyersanyagban föllépő szükséglet hosszú időre fedezve van. A kryolit Grönland és Skandináviából származik.

A bauxitról Ernest F. Burchard¹ az irodalmi források kimerítő ismertetésével kapcsolatos tanulmányt írt. A következő táblázat is ebből van merítve, a mi feltünteti a bauxitelepek és azok kiaknázásának fontosságát. A bauxit termelésével a következő társaságok foglalkoznak:

- Union des Bauxites, Montpellier.
- Société des Bauxites de France, Marseille.
- Autrim Iron Ore Co., Cushendall (Írország).
- Crosmellin Mining Co., Cargon (Írország).
- Bauxite Co., Ballymore (Írország).
- General Bauxite Co., Bauxite (Arkansas)

I. Világ termelése.

	1903	1904	1905
Egyesült-Államok	48.087 t. = 171.306 \$	47.661 t. = 235.704 \$	48.129 t. = 240.292 \$
Franciaország	131.781 " = 226.798 "	74.449 " = 131.229 "	101.373 " = 205.788 "
Anglia	6.128 " = 7.368 "	8.700 " = 8.340 "	7.300 " = 8.880 "
Összesen	185.996 t. = 405.472 \$	130.810 t. = 375.273 \$	156.807 t. = 451.910 \$

II. Az Egyesült-Államok szükséglete, bevitele és termelése.

	1902	1903	1904	1905	1906
Termelés	27.382 t. = 121.465 \$	48.087 " = 171.306 "	47.661 " = 235.704 "	48.129 " = 240.292 "	75.332 " = 368.311 "
Bevitel	15.900 t. = 34.410 \$	14.889 " = 49.684 "	15.374 " = 49.257 "	11.726 " = 46.517 "	17.809 " = 63.221 "
Szükséglet	43.112 t. = 175.875 \$	62.976 " = 220.990 "	63.035 " = 285.961 "	59.805 " = 286.809 "	93.140 " = 431.532 "

A termelt bauxit értéke ezeknél az adatoknál tonnánként 12—14·40 K-val van fölvéve. Franciaországban egy tonna bauxit helyét Bord Marseille 20 Fr.-ba kerül.

A bauxit összetételét a következő elemzés mutatja:

	Autrimi bauxit	Arlesi bauxit
Al ₂ O ₃	56%	52 % 60·18%
Fe ₂ O ₃	3 "	27·6 " 23·99 "
SiO ₂	12 "	— " — "
TiO ₂	3 "	— " 1·23 "
H ₂ O	26 "	20·4 " 0·52 "

Az alumíniumfém előállításának költségeire vonatkozólag nem tudunk pozitív adatokat

¹ «The Mining Journal» 1907. 373. old.

¹ «Elektrometallurgie» 155. old.

² «Elektrometallurgie» 1903. 92. old.

megadni, mert a gyárosok ezt nem publikálják. Azt feltéve, hogy kilogrammonként 3-60 K-ért árusítják a terméket, akkor még elég tisztességes haszon marad. Franciaországban szó volt arról, hogy az eladási ár 1908-ban kilogrammonként 1-60 Fr.-ra szállt alá. Ha tekintetbe vesszük azt a nagy erőszükségletet, a tiszta timföld előállításának magas költségeit, a nagy elektródgyasztást és a telep magas amortizációs költsönét, akkor a termelés lényeges fokozásának dacára is belátható, hogy ilyen nagy árcsökkenés egyelőre nem várható. R. Pitaval a termelési költségeket 100 kg. alumíniumra vonatkoztatva, 150-200 frankra becsüli.

Az alumínium tulajdonságai közül a kohászokra leginkább az a képessége fontos, hogy az aczél oxydjait és a benne levő egyéb tisztátalanságokat redukálja, illetőleg eltávolítja. W. Borchers az alumíniumnak azt az előnyös hatását a következővel világítja meg: „das Aluminium in dem Eisen eine sehr grosse Diffusionsgeschwindigkeit besitzt und bei seiner eigenen stark reduzierenden Wirkung auf Sauerstoff-Verbindungen, mit denen es auf seinem Wege durch die geschmolzene Masse zusammentrifft, nun durch die hierdurch freier werdende Reaktionswärme den Eintritt anderer, sonst erst nach dem äusseren Erstarren des Metalles langsam vor sich gehender Reaktionen beschleunigt. Das vergossene Metall wird auf diese Weise so schnell gereinigt, dass nun auch wieder die Erstarrungszeit abgekürzt wird, wodurch etwaige Entmischungen beilegerter Bestandteile verhindert, die Homogenität, Dichte und Zugfestigkeit erhöht werden“.

Magyarul: „Az alumínium előnyös hatása abban nyilvánul, hogy ennek a vasban igen nagy diffundáló sebessége van és az oxygenvegyületekre ható saját igen erős redukálóképességénél fogva ezekkel útjában az olvadt anyagon keresztül találkozik s az ily módon felszabaduló reakciós meleg a másféle, különben csak a fém külsejének megszilárdulása után lassan bekövetkező hatásokat gyorsítja. Az előtendő fém ezen módon oly gyorsan fog megtisztulni, hogy így ismét a megmerevedés ideje válik rövidebbé és ennek következtében megakadályozódik a pótlóanyagok

bizonyos mérvű nem keveredése, a homogenitás, tömörség és szakitószilárdság emelkedni fog.“

A martinaczélnál 50-150 gr., a fújtatott aczélnál 80-200 gr. a túlfújtatott aczélnál természetesen még több alumíniumot számítanak egy-egy tonnára. Ha nagy fölöslegben alkalmaznak az alumíniumot, akkor az elősegíti az üvegességet és a szén kiválását idézi elő, a mi által az aczél minősége is változik. Az alumíniumot kis darabkák, lapok alakjában adagolják az aczélhoz. W. Venator nézete szerint az aczélöntődék üzemére a legkedvezőbb, ha az alumíniumot meghatározott súlyú vékony lemezek alakjában használják az aczélöntődék üzemében.

Az alumínium rendszeren rúd vagy rovátkolt lemezek alakjában jut a kereskedelembe. pl. $376 \times 40 \times 28$ mm, $470 \times 500 \times 90/75 \times 85$ mm, $505/520 \times 230/240 \times 110/130$ mm. Némelyik gyár helytelen takarékoság szempontjából olyan alumíniumot alkalmaz, a melyek dékdarabokból van összefoglalva, a melyek természetesen tisztaság tekintetében igen sok kívánni valót hagynak maga után. Az ilyen alumínium alkalmazása, kivált ha sok rezet tartalmaz, az aczéliparra nézve igen ártalmas. Az aczélgyártásra a lehetőleg tiszta alumíniumot — a milyent a neuhauseni gyár legjobb minőségben bocsát forgalomba — kell használni. Az úgynevezett Tisztaalumínium rendszeres körülmények között 98/99% alumíniumot tartalmaz.

Dr. B. Kosmann¹ szerint ennek az összetétele a következő:

Al	98.52%
C kötött	0.42 "
Grafit	0.72 "
Fe	0.05 "
Cu	0.09 "
Pb	0.04 "

Egy neuhauseni alumínium elemzése:²

Al	99.20%
Fe	0.25 "
Si kötött	0.44 "
Si kristályos	0.11 "
Cu	nyomokban

¹ „Stahl und Eisen“ 1890. Nr. 8.

² „Stahl und Eisen“ 1892. Nr. 4.

Az újabb vizsgálatok¹ szerint az alumínium igen kis mennyiségű nitrogént is tartalmaz és pedig 0.14%, 0.07%, 0.11%, 0.12%, 0.09%. Ha az alumíniumot marónátronnal főzzük, akkor a nitrogén ammoniák alakjában távozik.

Az alumínium fizikai állandóira vonatkozólag: a fajsúly 2.6-2.7, olvadáspontját pedig 657° C.

Az alumíniumot igen nagy mennyiségben használják a szénmentes fémek aluminothermikus úton — Dr. Th. Goldschmidt — való előállításánál és a thermit gyártásánál.

Az alumínium és vas ötvözetét az aczéliparban szintén felhasználják. Ezt az ötvözetet vagy az elektromos kemenczében a timföld és vas keverékének redukálása által állítják elő, vagy az alumíniumot a megolvasztott vasban oldják, a mit egyesek ajánlatosnak tartanak. Az ötvözet alumíniumtartalma 10-20% között változik. Ezt az ötvözetet mint a „Tiszta alumínium” helyettesítőjét alkalmaznak és ez az aczél húzásra igénybe vett szilárdságát növeli. A hozzáadagolt mennyiség 0.3-5% között változik. Angliában ferroalumínium-silíciumot is termelnek, a melynek összetétele a következő:

Si	45.65%
Fe	44.15 "
Mn	nyomokban
Al	9.45 %
Ca	— "
Mg	— "
C	0.55 "
S	0.01 "
P	0.027 "
Cu	nyomokban

W. Venator nézete szerint a tiszta alumínium a legalkalmasabb, mert a vasvegyületek minden esetre másként diffundálnak és a nagyobb tömegben történő alkalmazásuk által az aczél-fürdő is lehül.

A legújabb időben olyan vas és alumíniumból álló ötvözeteket is készítenek, a melyek

¹ „The Foundry Trade Journal.” 1907. 172. old.

könnyű voltak és rendkívüli ellenállóképességük által tűnnek ki és az autók készítésénél nyernek alkalmazást.

Ismeretes dolog az, hogy az alumínium a vassal igen nehezen ötvöződik, a miért is rendkívül nagy figyelmet kell azokra a munkáltatókra fordítani, a melyek szerint meghatározott összetételű és a megkívánt tulajdonságokkal bíró ötvözetet akarnak előállítani. Az O. Gruson & Co. in Magdeburg-Bruckau cégnek sok fáradságos kísérletezés után sikerült olyan terméket előállítani, a melynek fajsúlya csak 2.9-3, szilárdsága pro qm. 18 kg., tágulása 5%.

Ez az ötvözet „Albidur” az autókészítésben a legfontosabb szerepet viszi, így pl. egy nagyobb motor teljes házának súlya:

Öntöttvasból készítve	118 kg.
Francia alumíniumötvözetből készítve	50 "
Albidur-alumíniumból készítve	38 "

Ebből világosan látható, hogy súlyban az öntöttvasal szemben 80 kg. takarítható meg, a francia ötvözetrel szemben pedig 12 kg. Az „Albidur” igen szép fehér színű és az a jó tulajdonsága van, hogy sem a levegőn, sem a vízben nem oxydálódik. Ez az anyag természetesen a legszélesebb körű alkalmazást nyeri mindenütt, a hol a szerkezeti részeknek lehető legkönnyebbnek kell lenniök. Az ötvözet ára kilogrammonként 4.20-5.50 M., az ötvözetek minősége szerint. Eme kiváló sajátosságai miatt az albidur igen gyors elterjedésre tarthat számot s már ma is nagy keresletnek örvend, úgy, hogy az említett cég egy hónap alatt 10.000 kg.-ot állított elő.

Végezetül még megemlítjük, hogy az alumínium és ötvözetek a léghajó stb. építés körében kis fajsúlyuk miatt a legfontosabb szerepet viszik. A vas és alumíniumnak könnyű és mégis rendkívül nagy ellenállóképességű ötvözeit a kis teret foglaló, de mégis nagy erőt kifejtő motorok szerkesztésénél nélkülözni már nem lehet.

(Folytatás következik.)

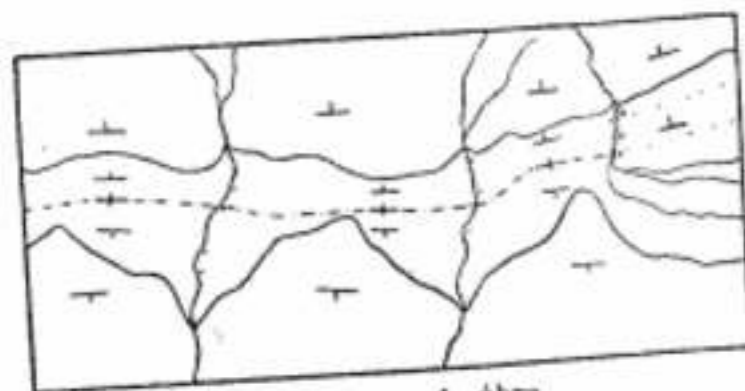
Petroleumkutató.

Hj. ARADI VICTOR-TÓL.

I.

A petroleumzóna felkeresése.

A petroleumkutató a geologus legnehezebb feladatainak egyike. A petroleum, mely kémiai tekintetben a legállandóbb ásvány, nyugalmi helyzetében igen sok tényező által lesz befolyásolva, miért is teljes nyugalmi helyzetben sohasem figyelhető meg. A petroleumszintek nem szorítkoznak egy megfelelő kőzetre, hanem ellenkezőleg a kőzetek porusainak, hasadékainak felhasználásával az orogenetikai erők hatása alatt folyton változnak és



1. ábra.

... Petroleumnyomok. ooo Gázkiömlések. T Dőlés és csapásirány.
--- Nyeregvonat.

a vándorlás közben a beszivárgó víz és a kőzetnedvesség által összetételükben is megváltoznak. A rétegek kialakulása és települési viszonyai, az orogenetikai erők, az erozió és a beszivárgó víz, továbbá még számos körülmény befolyásolja a petroleumszintek kiképződését. Mindezen tényezők tekintetbe vételével kell a geologusnak szakvéleményét megállapítania.

Az első geológiai felvételnél a geologus rendszeresen csakis néhány petroleumnyomból kiindulva kutathat. Miután azonban a petroleumnyomok útja a teleptől a felszínre bukkanás helyéig igen komplikált lehet, a petroleumnyomok maguk igen kis jelentőségük a petroleumzóna felkeresésénél. A petroleumnyomok rendszeresen dislocatívonalak mentén kerülnek felszínre, a mely körülmény kielégítően megmagyarázza, hogy miért maradnak a petroleumnyomok közelében telepített fúrások rendszeresen

eredmény nélkül. A geológiai expozé az adatoknak egy rendszerén kell nyugodjon, a mely rendszernek egyedül egyszerű adatai a petroleumnyomok fellépése.

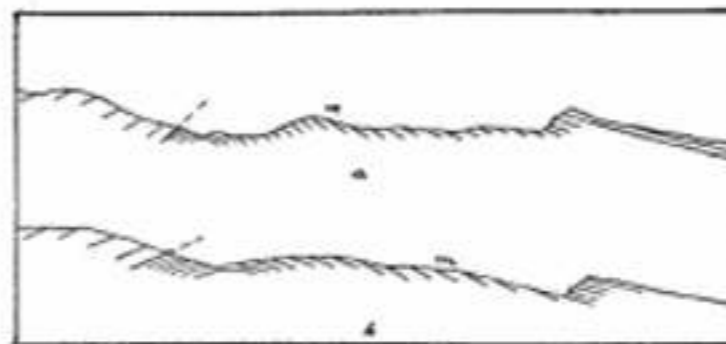
A petroleumnyomok hat csoportba oszthatók. A leggyakoribbak a vizek felszínén irizáló hárták. Némelykor kátrányszerű anyag is megjelenik a felszínen, a melyet igen sok helyen a lakosság kocsikenőcs gyanánt használ. Ritkább jelenség a petroleumhordó kőzetnek felszínre való bukkanása, még pedig első sorban a völgyekben. Süppedékes vidéken gyakran gázkiömlések is mutatkoznak, a melyek néha szintén a petroleum jelenléte mellett szólanak. A gázkiömlések egy faja az egyes petroleumvidékek völgyeiben tapasztalható erős bitumenes szag. Hatodik csoportba tartoznak a metamorfizálódott bitumennyomok.

A mi az irizáló hártákat illeti, úgy azok megfigyelésénél nem szabad egyedül az észlelésnél megállapodnunk, miután egyes vasoxidok igen hasonló jelenségeket hoznak létre. A különbség azonban meghatározható az által, hogy míg a

vasoxydhárták ériatásra szegletes darabokra szakad szét, addig a petroleumhárták mindig éles határ nélkül folyik össze. A petroleumnyomok észlelésénél megállapítandó, vajjon azok lokális eredetűek-e, avagy a víz által lettek a lelhelyre szállítva. E végett egy vashegyű bottal felkotorjuk a víz medrét és az eredési hely újabb hárták megjelenésével és a gázbuborékok felszállásával árulja el magát.

A kátrány rendszeren zavart települési vidékeken törésvonalak, vagy repedések mentén kerül felszínre. Bár a kátrány rendszeren nem egyéb, mint oxydált petroleum, a mely hasadékok vagy porusok útján kerül felszínre és a melyből a könnyen illó alkatrészek hiányzanak, kémiai összetételéből az eredeti petroleum összetételére következtethetünk. (Paraffinban gazdag, kátrányos stb.)

Legnagyobb pontossággal bírnak a petroleumhordó rétegek kibukkanásai, miután a zóna felépítésébe engednek bepillantást. Néha e petroleumhordó kőzetek teljesen ki vannak lügozódva, a mikor is arról ösmerhetők fel,



2. ábra.

hogy a többi kőzektől eltérően friss törési felületükön sötétebbek és csak lassanként vesznek fel a világosabb színeződést s hogy ha egy ily kőzetet a petroleum valamely oldószerébe, például benzinbe teszünk, úgy az barna árnyalást vesz fel.

Igen gyakran árulják el a petroleum jelenlétét az iszapvulkánok és gázexhalációk, azonban az utóbbiak jelenléte nem vonja szükségyszerűen maga után a petroleum jelenlétét, így például a subkárpáti sóalakulást egész lefutásában iszapvulkánok és gázkitörések követik, bár e formáció csak nagyon kivételesen tartalmaz petroleumszinteket. Ily meddő gázkiömléseket találunk a nagy magyar alföld egyes mélyfúrásaiban, a mezőségen, a moldovai sarmata fensíkon, Welsz környékén és más helyeken.

A metamorphosis által feltűnő jelenségek közé tartozik többek között az is, hogy petroleumtartalmu vidékeken a talajvíz szulfátokat nem tartalmaz. Erről bármikor meggyőződhetünk báriumkloridoldat alkalmazásával, mely szulfátok jelenlétében dús fehér csapadékot ad.

Legnagyobb fontosságú azonban a vidék tektonikai felépítése és petrográfiai habitusa. Mielőtt a geologus a részletes feltételhez fogna, ösmernie kell azon régióknak, a melybe a kérdéses zóna tartozik, főbb sajátosságait.

Mindezeket legjobban egyes speciális példák fogják megvilágítani.

...

A kérdéses terület (1. ábra) oly régióban fekszik, a melynek alapzatát paleogén rögök alkotják, melyek fölé neogén rétegekből alkotott köpeny borul.

Az átnézetes geológiai felvételnél ki lett mutatva, hogy a területen egy középső neogén rétegekből alkotott antiklinálé vonul végig, melynek északi szárnya fölött az alsóneogén rétegesoport tolódik át, míg a déli antiklinálé-szárny egy fiatal neogén takaró alá merül. Keleten egy paleogén sziget bukkan a középső és alsóneogén határán a felszínre.

A részletes geológiai felvétel kiderítette, hogy a paleogén rétegek egész lefutásában petroleumnyomok kísérik. Vidékünkön a paleogén rétegek észak felé dőlnek és az első (keletről számított) patakmeder jobb partján eltűnnek a középső neogén rétegek alatt. Azon vidéken, hol a paleogén rétegek eltűnnek, gázkitörések figyelhetők meg és ezek annyiból bírnak fontossággal, hogy megerősítik azon feltevésünket, miszerint itt a paleogén rétegek egy törésvonal mentén tűnnek el. A paleogén rétegeken megfigyelt petroleumnyomok paraffingazdagok és lágy, kaucsukyszerű anyaggá tömörülnek.

A középső neogén rétegek egy észak felé áttolt antiklinálé alkotnak, mely kis eltéréssel kelet-nyugati irányba húzódik. A homokos rétegek a patakok keresztezésénél petroleumnyomokat tartalmaznak, a mely petroleumanyaga azonban a paleogén rétegfőkön megfigyelt petroleumtól különbözik; annál hígabb folyó és inkább kátrányszerű, mint paraffinszerű tömeggé sűrűsödnek. Ezen eltérés igen fontos, miután azon feltevésre nyújt alapot,



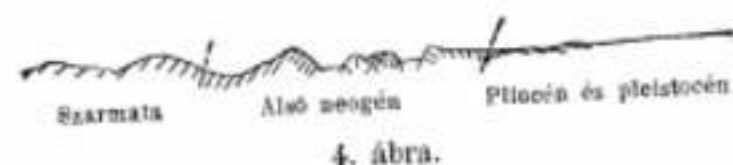
3. ábra.

miszerint e zónában két különböző petroleumszint szisztémával van dolgunk, még pedig igen valószínűleg egy paleogén és egy neogén szisztémával, a melyek közül az utóbbi másodlagos és az eltemetett paleogén komplexusból ered.

Úgy az északi alsóneogén, mint a déli felsőneogén rétegek komplexus teljesen hiányában van a petroleumnyomoknak.

Miután a petroleumnyomok a rétegek csapásirányában lépnek fel, továbbá miután már a rétegeket alkotó kőzetek plaszticitása kizárja a tág repedések képződését, joggal feltehetjük, hogy a petroleumtelepek a rétegek között, a porozus homokokban alakultak ki, nem pedig az esetleges szabálytalan hasadékokban.

Miután e jelekből valószínűvé lett, hogy egy petroleumzónával van dolgunk, feladatunk az lesz, hogy ezen feltételezett zónának határait megállapítsuk, azaz igyekezzünk *mennél szűkebb határok közé szorítani azon területet, a melyen a petroleumelőfordulás valószínűsége meg van.* Hogy ezt megteheszük, követnünk kell a felszínre bukkanó rétegfókat és a dülési fok ingadozásait pontosan fel kell jegyezzük. Ezáltal egy geológiai keresztmetszést kapunk és



4. ábra.

a petroleumzóna déli határát (2. ábra) ott vehetjük fel, a hol a rétegek concav, antiklinális állása convexbe, synklinális állásba kerül.

Miután a petroleumelőfordulás lehetőségét vízszintes irányban, lehetőleg szűk határok közé szorítottuk, igyekeznünk kell a határokat a mélység szerint is megállapítani. Az alsópaleogén rétegek meddőeknek mutatkoznak és így a következő táblázatot állíthatjuk össze:

Felsőneogén	Meddő
Közéneogén	Petroleumtartalmu
Alsóneogén	Meddő
Felsőpaleogén	Petroleumtartalmu
Alsópaleogén	Meddő

Tehát csakis két rétegcsoport érdekel bennünket közelebről, a közéneogén és a felső paleogén, melyek mindegyike külön tektonikai

egységet is alkot. Hogyha tekintetbe vesszük a rétegek dülését és felületi elterjedését, a közéneogén rétegek komplexus vastagságát 250 méterre, a paleogén rétegek komplexus vastagságát pedig 200 méterre tehetjük.

Hogyha elkészítjük a vidék geológiai keresztmetszetét a második és harmadik (II. ábra a és b) patakmederben azt látjuk, hogy a zóna felépítése nyugat felé megváltozik, még pedig a rétegek dülése nyugat felé enyhébb lesz és az antiklinálé normálisabb felépítésű. Ebből azt következtethetjük, hogy a rétegtakaró alatt rejtőző paleogén rétegcsoport nyugat felé mélyebbre süllyed.

Ezen eredményeket összefoglalva, a következő petroleumvonulatok létezését tetelezhetjük fel:

1. Paleogén petroleumvonulat;
2. közéneogén " "
3. az elsüllyedt paleogén szigetrész petroleumvonulata.

Miután a vizsgálatok e stádiumba léptek, igyekeznünk kell lehetőleg szűk határok között megjelölni azon területet, a melyen a legtöbb valószínűsége van meg a petroleumtelepek kiképződésének, miért is a zavart avagy abnormis településű részeket különválasztjuk.

A mi a paleogén félszigetet illeti, úgy ennek déli részén egy alsópaleogén rétegekből alkotott sáv vonul végig, a mely petroleumnyomokat nem tartalmaz. Ezen sávot kivetjük a petroleumhordó képződmények sorából és így egy oly területet kapunk a paleogén rétegek övében, a melyben a legkevesetűbb eredményeket várhatjuk.

A paleogén sziget déli részén szintén számításon kívül kell hagynunk a rétegek kontaktust, miután ily helyeken a rétegek rendszeresen igen deformáltak.

Ezen munkálatok által a petroleumgazdag területet lehetőleg szűk határok közé szorítottuk és most azon kérdés merül fel, hol állítandó fel az első kutatófúrás.

Területünk petroleumgazdagságának teljes megismeréséhez két fúrás szükséges, még pedig egy a közéneogén és egy a paleogén rétegek komplexusban. A paleogén rétegek komplexust feltáró fúrás lehetőleg annak északi részére telepítendő és egészen az alsó paleogén réte-

gekig mélyítendő, miáltal az egész petroleumhordó rétegcsoportot megismerjük. Miután a közéneogén rétegek normális antiklinálét alkotnak, a kísérleti fúrás az antiklinálétengely közelében állítandó fel.

* * *

Tekintsük a geológiai felvételi munkálatok lefolyását oly vidéken, a hol a petroleumnyomok sötömzsek közelében lépnek fel.

Területünk (3. ábra) északi, dombos vidékét szarmata-rétegek alkotják, melyek a sávban fellépő alsóneogén rétegek fölé tolódtak. Ezen alsóneogén rétegekből alkotott sáv süppedékes, halmos, szakadékos térszint foglal el, melyben a sós vizű tavak egész raja sorakozik. A déli sík vidéket pliocén- és pleistocén-rétegek alkotják, melyek észak felé egy törésvonal mellett megtorlódnak. Az északról délre folyó patak medrének irányában a zóna észak-déli irányban el van tolódva.

Miképpen már jelezve lett, az alsóneogén rétegvonulatot medencealakú beszakadások kísérik, melyek oldalán sötömzsek kerülnek a felszínre. E tavak vonulata a sötömzset követi. A meggyülemelő sós víz felületén kátrányszerű anyagok úszkálnak, továbbá gázbuborékok szállanak fel a vízben, a mely jelek egy petroleumszint jelenlétét sejtetik.

A részletes geológiai vizsgálatok beigazolták, hogy az alsóneogén rétegek egyszűk antiklinálét alkotnak, melynek tengelyvonala a tavak tengelyvonalával esik össze. Hogy megállapítsuk azon terület határait, a melyen belül a legtöbb eredmény kecsegtet, alkalmaznunk kell azon szabályt, hogy a nagy petroleumtömegek a maximális nyomás síkjában gyűlnek meg. Miután ezen esetben a délre áttolódó szarmata-alsóneogén rétegek, továbbá az észak felé terjedő pliocén-pleistocén rétegek a törésvonal mentén (4. ábra) találkoznak, a petroleumkutatói munkálatok a törésvonal déli szomszédságában lévő nyugodt településű sávra kell, hogy szorítkozzanak. Az eredmények azonban ily vidéken sohasem fognak a zóna gazdagságáról tiszta képet nyújtani, mivel a sóból, agyagból, homokból és homokból összegyűrt rétegek komplexusban igen könnyen

képződnek nagyobb űrök, a melyekben gazdag petroleumtömegek gyűlhetnek meg.

* * *

A fentebbi példák főképpen oly vidékekre vonatkoztak, a hol a kőzetek plasztikus volta következtében a petroleumtelep első sorban a homokos rétegek között alakult ki. Tekintsük most a geológiai vizsgálatok lefolyását egy oly zónában, a hol a petroleum a kőzetek repedéseiben gyűlik meg.

A repedések kialakulásuk szerint három csoportba oszthatók, úgymint közönséges- és szűkülő hasadékokra. E hasadékok képződése a kőzetek minőségével és kiképződésével függ össze. Erős szinklinálés gyűrődéseknél felfelé szűkülő hasadékok, antiklinálés gyűrődéseknél lefelé szűkülő hasadékok, kevéssé gyűrt avagy leforgatott rétegrészekben normális hasadékok lépnek fel. A felfelé szűkülő hasadékokban kiváltképpen víz gyűlik meg, miután a víz könnyebben legyőzi a meggyülemelő gázok nyomását, mint a petroleum. A lefelé szűkülő hasadékok ellenkezőleg igen előnyösek a petroleum meggyülemelésére, míg a normális hasadékokban víz és petroleum együtt gyűlik meg és fajsúly szerint elkülönül.

A felvételi területünket kréta-jurakorbéli rétegek alkotják a felszínt és mindkét szisztéma képződményei könnyen gyűrve vannak. A míg azonban a krétakori rétegek csak lapos boltozatot képeznek, a jurarétegek egy hegyes antiklináléba kifejlődve követhetők NyDny-i irányba.

A petroleumnyomok keletről kiindulva, a második patakmederig az antiklinálétengely irányában észlelhetők, a második patak medrében pedig, hol az antiklinálé egy törésvonal mellett el van forgatva, e törésvonalat kísérik a petroleumnyomok. Miután a rétegek komplexus mészkőből és agyagból van felépítve, ezekben pedig petroleumszint nem fejlődhet ki, továbbá miután a petroleumnyomok nem csak egy szinthez kötve fordulnak elő, konstatalhatjuk, hogy az esetleges petroleumtömegek repedéseket töltenek ki. Ezért itt a felszínre bukkanó petroleumnyomok közelében állítandó fel a kutatófúrások, még pedig úgy a hossz-, mint a keresztmetszések feltárására.

Rövid közlemények.

Ramsay előadása. A bécsi mérnök- és építészegylet meghívása folytán Ramsay William, a híres angol kémikus, április 10-ikén fényes közönség előtt érdekes előadást tartott a *radioaktiv gázokról, kapcsolatban a légköri nemes gázokkal.* Elmondotta, hogy 1894-ben történt, hogy Rayleigh lord a levegővel kísérletezve, azt találta, hogy az oxigén eltávolítása után visszamaradó nitrogén sűrűsége nagyobb, mint a mekkora a tiszta nitrogéngáznak megfelelő. E jelenség okát földérintendő, Ramsay számos kísérletet végzett. A levegő oxigénjét magnézium elégetése útján elvonva, a gázmaradékban lévő nitrogént magnéziumdróttal elnyelte. Ily módon csekély gázmaradékot kapott, melyet tulajdonságai alapján argon-nak nevezett el. Az argon fölismerését követte a hélium fölfedezése, a klevéttel végzett kutatások alapján, majd a cseppfolyós levegővel folytatott kísérletek lehetővé tették a kripton és később a neon fölismerését. Ramsay megfigyelte, hogy a hevítésnél héliumot fejlesztő ásványok mind urántartalmuk. Az uránérczekből előállított rádium emanációinak vizsgálata egész sor olyan jelenség megismerésére vezetett, melyek arra engedtek következtetni, hogy a rádium emanációi idővel héliummá alakulnak át, a mi pedig már csaknem egyértelmű az elemek átváltozásával. A rádium emanációinak eme tulajdonságai még további beható vizsgálatok tárgyai. Annyi azonban kétségtelen, hogy a rádiumemanációk óriási erőnek forrásai. 1 cm³ emanáció (ha ennyi összegyűjthető volna) több meleget adna elbomlásánál, mint körülbelül 3 millió cm³, tehát 3 m³ durranógáz.

A bécsi tudományos akadémia nagyobb mennyiségű rádiumbromidot bocsátott Ramsay rendelkezésére. Ez anyagból Ramsay 4 naponként kb. másfél köbmilliméter emanációt állít elő. E kisugárzások kémiai hatásai szinte hihetetlenek. A szén-savat szénre és oxigénre bontják, az ammóniákat nitrogénre és hidrogénre, a sósavat klórra és hidrogénre. Egyesítő erejük sem kisebb. Az ammónia szétbontott gázait ismét ammóniává egyesítik. Szóval ezek az emanációk a közönséges kémiai hatóanyagok hatóerejét jelentékenyen felülmúlják, akárcsak a mai tökéletes lőfegyverek túlszárnyalják elődeink kezdetleges íjait.

(Vegy. Lapok.)

Kovasavtól mentes tűzálló, porcellánszerű anyag előállítása. Érdekes kísérletekről számol be rövid cikkében Heinecke dr. (Z. f. angew. Chemie, 1908. 687. l.), melyben fölemlíti, hogy a kovasavtól mentes anyagokból eddig-

elő előállított tűzálló anyagok mind igen tökéletlenek voltak. Így a tiszta magnéziából és tiszta agyagból égetett anyagok, melyekhez semmi oly ásványi anyagot nem adtak, mely nagy tűzben összeolvadjon: még igen magas hőmérsékleten való kihevítés után is lyikacsosok voltak. Ezért tehát oly esetekben, midőn nemcsak tűzálló, de egyúttal át nem bocsátó anyagra van szükségünk, az ily edények nem használhatók. Újabb kísérletek azonban azt eredményezték, hogy ha tiszta agyagot és tiszta magnéziát, melyeket előbb kellő magas hőfokra hevítettünk, egy kevés szerves kötőanyaggal megmintázva, magas hőmérsékletnél kiégetünk: porcellánhoz hasonló, nem lyikacsos, tömör tűzálló anyagot nyerünk. Valószínű, hogy ez eljárásnál a kötőanyag közreműködése folytán a magnézia és agyag a spinellhez hasonló vegyületté egyesülnek, mely azután az egymástól kissé távolabb fekvő magnézia- és agyagrézecskeket összetapasztja. Az ily keverékből készített tárgyak: kisebb retorták, olvasztótégelyek, esővecskék stb., elektromos kemenczében a 32. sz. Seger-kúp hőfokánál (tehát kevéssel a platina olvadáspontja alatt) kiégetve, porcellánszerű anyagot szolgáltatottak. A kiégetett tárgyak oly áttetszőek, mint valamely kötőanyagot tartalmazó biszkuit-porcellán s olvadáspontjuk a platina olvadáspontja fölött: a 37. sz. Seger-kúpnál van. Az eddigi kísérletek szerint a készítmény alkáliakkal szemben ellenállóbb, mint az olvasztott kovasavkeveréké és ezért úgy látszik, ez anyag bizonyos célokra igen jól be fog válni. Az anyag javítására és technikai értékesítésére nézve a kísérletek még tovább folynak.

(Vegyészeti Lapok.)

Fűrólyukak villamos energiájának értékesítése. Tecklenburg titkos bányatanácsos a németországi mérnököknek Hamburgban tartott XXI. vándorgyűlésén igen érdekes adatokat közölt a föld belsejében felhalmozott elektromos energia értékesítésére vonatkozólag. Tecklenburg abból indult ki, hogy mérhető elektromos áram keletkezik akkor, midőn két különböző hőfoku, vagy két különböző koncentrációju oldatot vezetővel összekapcsolunk. Minthogy mélyfúrások alkalmával többféle oldatra akadunk, melyek hőfoka és nyomása a mélységgel növekedik, jogosulttá válik azon feltevés, mely szerint a föld belsejéből ily módon elektromos energia nyerhető. A földi elektromosságról, mely szorosan összefügg a légkörrel, nem tudunk ugyan vajmi sokat, de feltételezhetjük, hogy a föld belsejében oly elektromos áramok keringenek, melyek egyen-

súlyi helyzetbe iparkodnak jutni és hogy alkalmas berendezések segítségével ezen kiegyenlítődésnél energiát nyerhetünk.

Ezen feltevés a földi elektromosságra vonatkozó kutatások egész sorozatára támaszkodik, melyet Franklin óta számos természetbúvár vitt véghez. Tecklenburg is végzett ily kísérleteket, még pedig egyelőre csak 14—56 m. mélységű fűrólyukakon. Az egyik elektródot a fűrólyukba helyezte, a másikat pedig a fűrólyuk közelében a nedves talajba. A Tecklenburg-féle vizsgálatok azt mutatják, hogy az áram erősségére a következő tényezők bírnak befolyással: az alkalmazott elektródok alakja, nagysága és anyaga a fűrólyuk átmérője és mélysége, az uralkodó nyomás és hőfok, a hegység, illetőleg kőzet anyaga, a fűrólyukban levő oldatok minősége, végre az időjárás jelenségei, az eső, szárazság, zivatar, felhők stb. A Tecklenburg által megvizsgált fűrólyukok csak gyenge, a gyakorlatban nem értékesíthető áramot szolgáltatottak, de ő meg van győződve, hogy az egész berendezés czélszerű diszpozíciójával oly áramot nyerhet, mely akkumulátorok töltésére is használható lenne. További kísérletek véghezvitelénél a következő berendezést ajánlja: Az 1000—1500 m. mélységű fűrólyukba 5—10 cm. átmérőjű és kb. 20 cm. hosszú rézhengert süllyesztünk, mely igen gondosan szigetelt sodrony segítségével egy másik, a talajban elhelyezett rézhengerral van vezetőleg összekötve. A különböző földrétegekben felhalmozott elektromosság közvetlen kiegyenlítődésének megakadályozása czéljából a fűrólyuk csővezetét el kell távolítanunk. Ily módon Tecklenburg tekintélyes mennyiségű elektromos energiát remél a föld belsejéből nyerni. Minthogy egyrészt nem igen költségesek az ilyfajta vizsgálatok, másrészt pedig az eddigi kismérvű kísérletek nem szolgáltatottak kedvezőtlen eredményeket, nem látszik lehetetlennek, hogy az emberiség ez úton közvetlen erőforrásává teszi a földet.

(Prometheus. 1908 márcz. 4.) P—r.

Nagy nyomómagasságra szerkesztett centrifugálszivattyúk. A rauxeli Victor-bányán Westfáliában két új Sulzer-féle centrifugálszivattyút állítottak fel ott, a hol 1903-ban az első magasnyomású centrifugálszivattyút alkalmazták. Az 1903. évi szivattyú 7—8 m³ vizet emel percenként 515 m. magasságra s két sorba kapcsolt, 4 futókerékű szivattyúból áll, melyeket két 3 fázisú, egyenként 600 lóerős, 6 sarkú aszinkron motor hajt percenként 1000 fordulattal. Az új szivattyúk mindegyike percenként 6.5 m³ vizet emel, 515 m. magasságra s 6, az 1903. évinél mintegy 20%-al kisebb átmérőjű futókerékkel bír. Az ugyancsak aszinkron motorok 4 pólussal bírnak, az áram 3 fázisú és percenkénti 1450—1500 fordulat-

szám mellett 1000 lóerőt fejtenek ki. Ez a két szivattyú nem foglal el több helyet, mint az 1903. évi. A motorok hatásfoka 92.5%, a szivattyúké 75%; az összes hatásfok 70%.

Mind a három szivattyú ugyanabban a helyiségben van felállítva, melyben az Erhardt és Schmer-féle 13 m³ vízemelőképeségű gőzszivattyú, mely azonban kétszerannyi helyet foglal el, mint a szóban forgó három centrifugálszivattyú. A mi az emelőmagasságot illeti, első helyet foglalják el a következő berendezések:

Ewald-Fortsetzung III. sz. akna: percenként 4 m³ 720 m. magasra.

Emscher Lippe: percenként 3.25 m³ 770 m. magasságra.

Maximilian-bánya Hamm mellett: percenként 4 m³ 866 m. magasra.

Mindezek a berendezések két sorba kapcsolt szivattyúból állanak, melyeket a közöttük elhelyezett elektromotor közvetlenül hajt.

A szóban forgó centrifugálszivattyúk csak tartalékul lettek ugyan felállítva, azonban gyakran veszik mint fő vízemelőberendezést igénybe, mert egyszerűsége s biztos üzeme erre igen alkalmasá teszi. Kis helyet foglal el, a mi lehetővé teszi, hogy ugyanabba a helyiségbe több gép állítható fel, a felsőbb szintek vize pedig, vízgyűjtő medenczék melőlésével, a szivattyú szívócsővéhez levezethető. Igaz, hogy a víznek a cső falához való súrlódása ily berendezésnél veszteségszámba megy, azonban ezzel megtskarítjuk azt, hogy nem kell a különböző szinteken szivattyurakat felállítani, a berendezés tehát áttekinthetőbb, a felügyelet könnyebb és az üzembiztonság nagyobb. Példának idézzük erre nézve a Wiendahlsbank. Barop és a Mülheimer Bergwerksverein wieschei bányáját. Az utóbbi helyen a szivattyúk egyike felváltva emeli a vizet a 430 és az 518 m. szintről.

Maga a szivattyú az 548 m. mélységben van felállítva és 10 futókerékből áll, mindenike 56 m. emelőmagasságra. A felemelő vizet a 430 m. szintől nyeri 115 m.-nyi nyomással a második futókerékhez.

(Revue Universelle des Mines, ect. 1908 február.) V. F.

Díjtételek kőzetfűró gépekre. Transvaal kormánya és a Transvaal Chamber of Mines együttesen pályadíjakat tűztek ki kőzetfűró gépekre, melyek elnyeréseért bármily rendszerű, tehát a sűrített levegővel hajtott kőzetfűrógépek is versenyezhetnek. A fűrógépek meg kell, hogy feleljenek a Witwazrslandi fejtési viszonyoknak s a por ellen védő szerkezettel kell bíriok. A leggazdaságosabban dolgozó két két fűró 4000 és 1000 £ díjazásban részesül. A verseny 1909. év elején kezdődik és 6 hónapig fog tartani. A bejelentések ez év

végeig teljesítendő. Közlebbi feltételek nyerhetők a «The Secretary Stope Drill Competition Transvaai Chamber of Mines»-nél Johannesburgban. V. F.

Szintes szállítás akkumulátoros bányalokomotivokkal. A «Freie Vogel és Unverhofft Zeche», a sok kanyarulattal és a talp dagadása folytán folyton változó lejtéssel bíró főszállító vágatán akkumulátoros lokomotivokat használ. Igen jól vált be az elrendezés, hogy a vezetőnek a lokomotiv mindkét végén van ülése, s így az akkumulátorszekrény a szabad kilátást nem akadályozza. A lokomotiv hossza (4500 mm) meghaladja ugyan a szokásos méreteket, ez azonban az üzemre egyáltalán nem bizonyult hátrányosnak s mindenütt beváltak, a hol a kanyarulatok sugara 25–30 méternél nem kisebb. A lokomotiv magassága 1450, szélessége 1050 mm. Munkaképessége 18 HP. és 30 darab 0,65 tonna

tartalmu csillét vontat másodpercenként 3 m. gyorsasággal. Az akkumulátorok egy töltése az 1600–1800 m. hosszú pályára háromszori megfutására elegendő. Ekkor az akkumulátorok 40%-ig kisülnek. A lokomotiv szállításánál használatos csilléken alkalmazott hengeres csapágyak könnyű járása az áramfogyasztásnál igen jól észlelhető. A lokomotivok a «Baugesellschaft für elektrische Anlagen in Düsseldorf», az akkumulátorok pedig a «Hagener Akkumulatoren Fabrik in Hagen» gyártmányai. A sinek 80 mm magasak és súlyuk méterenként 14 kg. Tölgy talpfákra vannak erősítve és egymás között összekapcsolva. A talpfák távolsága egymástól — középtől középig — 600 mm. A kitérők vastalpakon nyugosznak és 25 m-es sugárral bírnak. A mennyre lehetséges, rúgós váltókat alkalmaztak, melyeket maga a mozdony nyit meg.

(Glückauf, 1908. 14. sz. 503 l.)

V. F.

Bányászati és kohászati hírek.

A VIII. nemzetközi építészkongresszus folyó hó 18. és 24. között fog Bécsben megtartatni igen érdekes programmal. A kongresszus ugyanis a következő tárgyakról fog tanácskozni:

1. Az állami műpártolás szabályozása.
2. Az építőművészeti tárgyak művészeti tulajdonjogának törvényszerű rendezése.
3. A nemzetközi tervpályázatok egyöntetű szabályozása.
4. A műépítések képesítése és az állam által kiállítandó oklevele.
5. A nyilvános műemlékek fentartása.
6. A vasbeton-építés.

Az 1. ponthoz a következő határozati javaslatot terjesztik elő: Az államok kormányai sürgősen felhívandók, hogy a képzőművészek részére külön minisztériumot, vagy legalább külön ügyosztályt állítsanak fel, a melynek tisztviselői kiváló képzőművészek legyenek. Mivel a képzőművészetek között az építőművészet a vezérlő szerep, a műépítések többségben legyenek benne. A minisztériumok, illetőleg ügyosztályok feladata a képzőművészetnek minden téren való előmozdítása és ápolása.

A bejelentett előadások közül megemlítenők:

- Erős Sándor** dr. Budapest: A műépítész szellemi tulajdonjoga.
Weydenbauer A. dr. Berlin: A műemlékek felvétele.
Ebhardt Bodo Berlin: A középkori német városépítés s annak mostani jelentősége.

König Károly Bécs: A modern műirány befolyása az építőművészetre.

Bauer Lipót Bécs: A történelmi építőstílusok befolyása az új építőformák fejlődésére.

Mayreder Károly Bécs: Berlin, London, Páris, Róma és Bécs építő-szabályrendeleteinek összehasonlítása lakóházak és városok építőművészeti kiképzésére gyakorolt befolyásuk tekintetében.

Az ez alkalommal rendezett ünnepélyek között lesz: fogadás a cs. és kir. udvarszertartás-termeiben, Schönbrunnban; fogadás a bécsi városházán, a város polgármestere által; esteli ünnepély a Kohlenbergen (rendezi az osztrák Mérnök-és Építész-Egyület); kirándulás Wilczek János gróf kreuzenstein várához, Klosterneuburgba és Semmeringre; bucsuestély. Részvételi díj: uraknak 25 K, hölgyeknek 15 K.

A kongresszus kezdetén lesz a kertépítő-társaság parkringi termeiben a négy hétre terjedő nemzetközi építőművészeti kiállítás megnyitása. —ó.

Bányászati kiállítás Londonban. A courrièresi és a többi nagy bányakatasztrófák az utóbbi időben fokozottabb mértékben irányozták a közönség figyelmét a bányáigyre és az érdeklődés lett az indító oka a Londonban július 11—31 között rendezendő nemzetközi bányászati kiállításnak. A kiállítás, melynek eszméjét H. Gréville parlamenti tag, Anglia legkiválóbb bányaszakértőinek egyike vette föl, az Olympia tágas csarnokait foglalja el és fő-

ként azt a célt szolgálja, hogy a nagyközönséggel a bányászat, a mentőügy, bányahigiéniai és technikai berendezések legújabb vívmányait megismertesse. A kiállítás iránt már most is élénk érdeklődés mutatkozik és lehetőleg egyike lesz a legérdekesebb szakkiállításoknak.

(Magy. Ipar.)

Sz.

Az új osztrák munkaügyi minisztérium hatáskörét megállapító császári rendelet a bányászatot és kohászatot is oda utalja, melyek eddig a földművelésügyi minisztérium alá tartoztak, még pedig ugyanolyan terjedelemben; ennek következtében az új minisztérium hatáskörébe fog tartozni az állam végrehajtó hatalmának gyakorlása s az egész bányászat és kohászat közgazdasági szempontból való gondozása a fentartott ásványokat illetőleg s a nafta termelését is beleértve, de a monopólium tárgyát képező sóbányászat igazgatásának kivételével. Ezenfelül ezen új minisztérium fogja igazgatni az állam bányabirtokát is. A bányászati szakoktatás szintén a reszortjába tartozik. Ezenkívül az érdekelt szakminiszterek közreműködésével intézkedik a szénrel való ellátás biztosítása körül s eljár a gyógyforrások védterületének megállapítása tárgyában annyiban is, a mennyiben ezek az ügyek nem tartoztak volna már eddig is a földművelési miniszter hatáskörébe. Gessmann, az új munkaügyi miniszter, e hó elején előadott programjában a bányászatra vonatkozólag az állam

legfontosabb feladatai egyikének nyilvánította azt, hogy «az ipar kényerét», a szénbiztonságot az iparnak, mely célból először is nagy szénraktárakat szándékozik több nagyobb városban berendezni. Kijelentette továbbá, hogy az osztrák bányák 130.000-nyi munkásának ügyeit ő fogja intézni, mert a bányászat viszonyai egészen különlegesek lévén, ezeket a kereskedelmi miniszter nem láthatja el a többi ipari munkás ügyeivel egyetemben. —b.

A cseh barnaszénvidék rekultiválása. Az osztrák földművelési miniszter két szakelődővel mostanában járta be az északnyugati cseh barnaszénkerületet, hogy azt a kérdést tanulmányozza, miképpen volnának a barnaszénbányászat károsította területek ismét művelés alá vehetők. Ugy hallatszik, hogy az érdekeltekkel folytatott megbeszélések eredménye intéző hatáskörrel felruházott rekultiváló bizottság szervezése lesz. Mindenekelőtt irodát rendeznek be, mely első sorban azokat a területeket fogja megállapítani, melyeken a művelés helyreállítása szükséges s a melyek arra alkalmasak. Az által, hogy pályázat útján megfelelő technikai személyzetet fogadnak ezen iroda részére, melynek költségeit felében a minisztérium, másik felében pedig Csehország tartományi kormányzata viseli, gondoskodtak arról, hogy ez az iroda működését a bányahatóságokkal karöltve, rövid időn belül megkezdhesse. —B.

Közgazdasági hírek.

A Kaláni bánya- és kohó r.-t. az 1907. évben 701.682 K bruttó bevétel mellett 182.826 K tiszta nyereséget ért el. A mérleg a következő: Vagyon: ingatlan és felszerelés 9.893.627, készpénz 256.798, váltótárczá 348.358, értékpapírok 359.393, adósok 966.306, készletek 1.176.988 K. — Teher: részvénytőke 3 millió, tartalékalap 75.313, külön tartalék a befektetések értékesítkéntésére 5.544.977, hitelezők 3.802.306, elfogadványok 395.958, nyereség 182.826 K. Összesen 13 millió 1472 K.

(Közgazdaság.)

Sz.

A vasipar megadóztatása Ausztriában. Az osztrák képviselőházban az agráriusok két határozati javaslatot terjesztettek be, melyek közül az egyik a vas vámjának leszállítását követeli, hogy ezzel a vaskartellit az árak leszállítására kényszerítse, a másik pedig magasabb adóval kívánja megterhelni a vasipart, mintha az osztrák vasipar versenyképességét akarná tönkretenni. Az előbbi a közös vámterület mel-

lett egyoldalulag nem határozható el, az utóbbi saját jól felfogott érdekükben nem fogják elhatározni az osztrákok, de azért nem érdektelen ezt a javaslatot közelebbről megismerni, mert minálunk mindig nagy a hajlandóság az ilyesminek utánzására. E határozati javaslat szerint a vasat feldolgozó részvénytársaságok a 10%-ot meghaladó nyereségtől pótlék fizetésére volnának kötelezendők, mely az első 2%-tól 10%-ot, a további 3% nyereségtől 15%-ot, a következő 5%-tól pedig 20%-ot tenne. Ha a nyereség meghaladja a 20%-ot, akkor annak a 20%-ot meghaladó részétől 25% volna az adópótlék, míg a 30%-on fölüli részétől 30% volna fizetendő. Megjegyzendő, hogy a 10%-ot meghaladó nyereség Ausztriában ezidő szerint is külön van megadóztatva 2%, illetőleg 15%-ot meghaladó része 4%-kal. A bécsi lapok e határozati javaslat alapján kiszámították, hogy a Prager Eisenindustrie-gesellschaft minden részvényére 42 K 60 f., az Alpine Montangesellschaft egyes részvé-

nyére 6-50 K., a Böhmische Montangesellschaft egyes részvényére pedig 2-50 K esnek ily adópótlék címén.

A vas behozatala Németországból. Az utóbbi időben sokat tárgyalták azt a kérdést, hogy a konjunktúra hanyatlása a német vasműveket nem fogja-e nagyobb kivitelre indítani különösen Magyarországra és Ausztria felé? Most már rendelkezésre állanak a német hivatalos statisztika adatai, melyek január és február havában a mi közös vámterületünkre kivitt vas mennyiségét mutatják s ezek szerint kivitték Magyarországra és Ausztriába:

	Összesen jan. és febr.-ban		Többet jan. és febr.-ban		Ebből febr.-ban
	1907	1908	1908	1908	
Nyersvas	6.687	75.160	68.473	43.340	
Ingotok	33.677	184.946	151.269	103.429	
Rúdvas	5.159	11.375	6.216	4.088	
Durva lemezek	1.130	10.566	9.436	4.180	
Huzalok	1.543	4.304	2.761	1.634	
Csővek	3.235	4.081	678	717	
Vasúti tengelyek	3.727	10.605	6.878	4.891	
Gép- és szerk. részek	4.887	12.545	7.658	4.603	
Különfélék	22.769	26.556	4.787	4.226	
Összesen	82.814	340.138	257.324	171.108	

Ingotokban volt a legnagyobb bevétel, még pedig kerekén 185.000 q, vagyis 151.000 q-val több, mint az előző esztendő január és február havában. Az ingotok többnyire vasúti sínek gyártására használtattak fel, mely célra mintegy 80.000—100.000 q ment a diósgyőri m. kir. vasgyárnak s a német Stahlwerksverband szállította. Valami keveset a rimamurányi is hozott be. Az ingotok mellett legnagyobb volt a bevétel a nyersvasból, mely a f. é. két első hónapjában kerekén 75.000 q-t, tehát 68.000 q-val többet tett ki, mint tavaly ilyenkor. A nyersvas forgalma márczius és április havában sem csökkent s magában áprilisban mintegy 60.000 q-t fognak Németországból a közös vámterületre behozni, megjegyzendő azonban, hogy legnagyobb része Csehországba megy. A vasművek ezt a nagy behozatalt azzal magyarázzák, hogy nagy elfoglaltságuk mellett, mely különösen kész gyártmányoknál mutatkozik igen jól, kevesebb félgyártmányt, különösen ingotot állítottak elő, mert ezek eladása kevésbé fizeti ki magát, mint a készgyártmányoké. A nyersvas termelése is kevésbé kiadós, mint a készgyártmányoké s ebben a forgalmi akadályok és egyéb kalamitások is csökkentették a termelést, úgy, hogy osztrák, vagy magyar vevőknek, a kiknek szabott mennyiségek gyors szállítására volt szükségük, csak hosszabb határidőkre szállíthattak volna. A nyersvasat legnagyobb részben a rajnai tartomány, valamint Lübeck és Bréma

vasművei, az ingotokat a Stahlwerksverband ajánlották a lothringeni művekből. A német vasipar ezidőszerű helyzetét jellemzi, hogy jelentékeny mennyiségeket néhány nap alatt való szállításra vállaltak s az árak valamivel alacsonyabbak, mint az idevalók. —b.

Az amerikai gépiparban használatos jutalomrendszerről. Az amerikai gépgyárak óriási teljesítőképessége a mechanikai szállítóeszközök nagymérvű használatának, továbbá az ismert alapelvnek, az emberi erő munkájával való takarékoskodásnak, valamint a fokozott gyorsaságnak, melylyel minden munkát végez-

nek, köszönhető. Altalánoson elterjedt hiány azonban, hogy a balesetelleni védőberendezések majdnem teljesen ismeretlenek és e védőberendezések kezdetleges formáival ügyszólván csak kivételesen találkozunk. A munkateljesítmény fokozott gyorsasága leginkább az úgynevezett jutalomrendszernek tulajdonítandó, a melyet az alábbiakban ismertetünk. Ezt a rendszert nagyon csekély eltérésekkel majdnem egységesen a következőleg alkalmazzák: Minden munkás mindennap kap egy sématicusan előnyomtatott bárczát, a melyre este a nap folyamán elvégzett munkát bejegyzik. A bejegyzéseket a munkavezető (mester) hitelesíti. Minden egyes bárcza feljegyzéseiből a legközelebbi reggelen kiszámítják az egy órára eső átlagos munkateljesítményt és azt egy tábellel hasonlítják össze, a mely a teljesítmény minimális és maximális adatait tartalmazza. Ha a munkás nem tudja elérni a minimális teljesítményt, erről értesítik és figyelmeztetik, hogy állandó munkára csak akkor számíthat, ha ezt a minimumot eléri. Ha azonban a munkás ezen teljesítménye a tabella maximális teljesítményét túlhaladja, egy kis összeget, a mely azonban munkája értékének csak csekély részét képezi, javára írnak. Már a minimális teljesítményt is csak ügyes és gyakorlott mechanikus tudja elérni; de több évi gépszerű munka után a közepes munkás is túl fogja szárnyalni a maximális teljesítményt. Sok gyárban még egy külön heti juta-

lom van, a melyet az a munkás kap, a ki a legtöbb túlmunkát szállította. Így az egész munkaerő a legerősebb mértékben meg lesz feszítve és a munkaadó nemcsak munkában ér el nagy napi teljesítményeket, hanem még túlmunkát is aránylag kevés pénzért, a melyért máskülönb a megfelelő óra szerinti bért kellene fizetnie. Ha azután a munkások aránylag nagy százaléka éri már el a munkamaximumot, akkor a gyárvezetőség új, felszított igényü tabellát ad ki a végzett munka megítélésére. Ily módon kényszerítik a munkásokat, hogy mindig gyorsabb tempóban dolgozzanak. Ez a rendszer más iparágban is igen elterjedt.

(Polytechn. Szemle.)

Sz.

Baku petroleumtermelése 1907-ben. Bakuban 1907-ben a nyersolajtermelés csak kevéssel volt nagyobb, mint 1906-ban. A termelés ugyanis 1907-ben volt 475.000.000 pud, 1906-ban ellenben 448.000.000 pud; a növekvés tehát 28.000—30.000 pud, vagyis mintegy 10%.

A fenti termelés az egyes hónapok között a következőképp oszlik meg:

Hónap	merítőkutak	források	Összesen
Január	35,900.000	2,300.000	38,000.000 pud
Február	36,100.000	1,600.000	37,700.000 "
Márczius	40,300.000	600.000	40,900.000 "
Április	37,900.000	1,300.000	39,200.000 "
Május	39,400.000	100.000	39,500.000 "
Június	39,400.000	500.000	39,900.000 "
Július	41,700.000	300.000	42,000.000 "
Augusztus	39,300.000	900.000	40,200.000 "
Szeptember	37,000.000	900.000	37,900.000 "
Október	39,700.000	200.000	39,900.000 "
November	38,000.000	200.000	38,300.000 "
December	38,300.000	2,900.000	41,200.000 "
Összesen	463,100.000	11,800.000	474,900.000 pud

(Chem. u. Tech. Ztg.)

V. F.

Az oroszországi platinatermelés. Az Ural 1906. évi platinatermelése tekintélyesen növekedett ugyan, de az 1902. évi produkciót még sem érte el. Az utolsó évek platinatermelését az alábbi számok fejezik ki.

1902	974 pud finomított platina
1903	366 " " "
1904	306 " " "
1905	319 " " "
1906	352 " " "

A nyersanyagot nem Oroszországban, hanem külföldön finomítják. A csakis Szt.-Pétervárott fennálló 2 finomítóban, a Tentelew-féle vegyészeti gyárban és a Kolbe & Lindfors művekben évenként csak 3 pudot finomítanak. 1906-ban 387 pud nyersplatina került kivitelre. Tekintetbe véve, hogy az évenkénti világfogyasztás 455 pud nyersanyagot felel meg, akkor egyszerű számítás révén megtudjuk, hogy Oroszország ennek kb. 90%-át szolgáltatja.

(Vegyí Ipar.)

Sz.

Németország széntermelése 1907-ben.

Termelés	1906	1907
Köszén	136,479.885	143,222.886
Barnaszén	56,241.353	62,319.802
Köszénbrikett	20,265.572	21,938.038
Köszénbrikett	14,500.851	3,524.017
Barnaszénbrikett		12,890.461

(N. f. H. u. I. Glückauf 1908. No.5. 167. l.)
V. F.

Románia petroleumtermelése 1907-ben 1,130.000 tonnára rúgott, szemben az 1906. évi 887.091 tonnával. A növekedés 27,5%. A «Moniteur du pétrole roumain» szerint az emelkedés a termelésben kitett:

Év	termelés	a termelés növekedése
1898	180.000 t.	— %
1899	250.000 "	39 "
1900	250.000 "	— "
1901	270.000 "	7,5 "
1902	310.000 "	14,5 "
1903	384.302 "	24 "
1904	508.561 "	31 "
1905	614.870 "	23 "
1906	887.091 "	44 "
1907	1,130.000 "	27,5 "

A nyers olaj árai az utolsó években 400 fr.-ról 425 fr.-ra emelkedtek 10 tonnás vasúti kocsi-ként. Az utolsó évi termelés értéke 50 millió frank. Az 1907. üzleti évben 34 részvénytársaság és 29 szindikátus állott fenn, összesen 224 millió fr. alaptőkével, melyből 212 millió be van fizetve. A társulatokon kívül még több mint 100 magánvállalat foglalkozik petroleumtermeléssel, melyeknek alaptőkéje több mint 6 millió fr.-ra tehető. A romániai petroleumiparba fektetett tőke tehát mintegy 218 millió frank.

V. F.

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» igazgatótanácsának 1908. évi május hó 4-én tartott ülése.

Jelen vannak: Gálócsy Árpád titkár, dr. Balkay Béla ügyész, dr. Szeőke Imre könyvtáros, Déry Károly, Münnich Kálmán, Topscher Samu és Pausperli Károly igazgatótanácsai tagok. Katona Lajos mint vendég.

Távolmaradását bejelentette: Farbaky István, Gáger Emil, Dérer Mihály, Probstner Alfréd.

Az elnöki széklet Münnich Kálmán foglalja el és a jegyzőkönyv hitelesítésére Déry Károly és Topscher Samu tagokat kéri fel.

Elnök az ülést megnyitván.

Titkár bejelenti, hogy alapító tagul jelentkezett Pohl J. Cón. ajánlja Páris Oszkár; rendes tagnak jelentkezett Mess Jenő bányakönyvelő, ajánlja Oevirk Nándor.

Elhunyt Cseh Lajos.

Elnök rövid szavakkal esetelve Cseh Lajosnak működését, indítványozza, hogy elhunyt felett az igazgatótanács jegyzőkönyvileg fejezze ki részvétét.

Titkár betérjeszi a Magyarhoni Földtani Társulat és az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület selmec- és béalabányvidéki osztályának közös meghívóját a Szabó-szikla leleplezésére. A leleplezés f. évi május 30-án d. u. 2 órakor lesz a helyszínén a Geletneki völgyön.

Az igazgatótanács a választmány határozatának megfelelően az egyesület képviselőivel a leleplezésen megbízza Farbaky Istvánt, Gálócsy Árpádot és Münnich Kálmánt.

Több tárgy hiányában elnök az ülést bezárja.

Az ülés után Katona Lajos szabad előadásban ismertette utazását, melyet az elektromos vas-kohászat tanulmányozására végzett.

K. m. f.

Gálócsy Árpád.
titkár.

Jegyzőkönyv.

Felvetetett 1908. évi márczius hó 4-én az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» salgótarjáni osztályának a bányatársulati kaszinó helyiségében tartott rendes ülésén.

Tárgysorozat:

1. A múlt gyűlés jegyzőkönyvének felolvasása és hitelesítése.
2. Elnöki előterjesztések.
3. Az osztály 1907. évi számadásának betérjesztése és megvizsgálása.
4. Indítványok.
5. Faragó Gyula felolvasása «Óozott lemezek gyártásáról».

Jelen voltak:

Jónásch Antal elnök, Gerő Nándor alelnök, Hroziencsik István titkár, mint jegyző, Faragó Gyula, Maier János, Motleska Nándor, Oláh Miklós, Póra János, Szlovikovszky Emil, Vagner Rezső rendes tagok, Stempel Gyula m. kir. bányakapitány, mint vendég.

Elnök a megjelent tagok és vendég üdvözlése után a gyűlést megnyitja.

A múlt gyűlés jegyzőkönyve felolvastatván, hitelesítették.

Jelen jegyzőkönyv hitelesítésére elnök Oláh Miklós és Szlovikovszky Emil tagtársakat kéri fel.

Elnök előterjeszti és a titkárral felolvastatja az időközben beérkezett átiratokat.

Latínák Gyula: munkáslakások terveinek elkészítésére kiírandó pályadíjat illető indítványára vonatkozólag

osztályunk többek hozzászólása után azon véleményének ad kifejezést, hogy a kifizetett ezél, t. i. helyhez kötött munkásállomány elérésére szükségesnek tartja, hogy az egyesület a maga hatáskörében működjen közre a bánya- és kohóműtulajdonosoknál az iránt, hogy azok munkásait, esetleg szövetkezeti alapon segítsék fogatlan, illetőleg lakóházak megszerzésében; pályadíj kiírását azonban nem tartja észszerűnek, miután megfelelő tervekben egyáltalán nincs hiány.

Porubszky Béla, az állami tisztviselők nyugdíjszabályzatának módosítását célzó indítványát illetőleg az osztály hivatkozik 1906. évi december hó 19-én tartott ülésén ily tárgyban hozott határozatára s azt egész terjedelmében fentartja; mindazáltal az állami tisztviselők ama törekvését, hogy helyzetükön javítsanak, méltányosnak tartja s kívánja, hogy fáradozásaikat a kellő siker kísérje.

Titkár felolvassa a központ átiratát, melyben az osztály kebelében tartott előadásoknak közlés céljából való beküldését kéri.

Az osztály, megbízza a titkárt, hogy a tagoktól felolvasásuk kéziratát minden egyes alkalommal kérje el s a központnak küldje be.

Elnök bemutatja a központ felhívását Cséti Ottó emlékének megörökítésére.

Az osztály mint olyan, erre a ezélra 50 K-t szavaz meg s elhatározza, hogy a tagok között külön gyűjtőtvet fog köröztetni.

Elnök bemutatja az osztály ezimére érkezett «Jó szerencsét» szaklapot, továbbá Schember Frigyes bánya- és kohómű iroda hirdetését.

A gyűlés a szaklapot az osztály tagjainak pártfogásába ajánlja, Schember hirdetését pedig a tagoknak kiadni rendeli.

Titkár bemutatja az osztály 1907. évi számadását.

Az osztály a benyújtott számadások megvizsgálására Oláh Miklós és Faragó Gyula tagtársakat kéri fel.

Az osztály e ezélra 40 K-t szavaz meg, melyet a központ útján kíván a sarajevói «Magyar Egyesület» kezébe juttatni.

Egyéb indítványok során a gyűlés elhatározza, hogy

a jövő gyűlést május hó 13-án az aczélgyárban tartja meg, melyen a sor szerinti felolvasó Bérei Sándor, esetleg Gerő Nándor.

Általános figyelem és érdeklődés mellett tartotta meg ezután Faragó Gyula előadását: «Óozott lemezek gyártásáról».

Erdekes előadásáért elnök a felolvasónak jegyzőkönyvi köszönetet mond s egyúttal felkéri előadásának közlésére.

KÖVETEL.		Pénztári számadások 1907. évről.		TARTOZIK.	
Folyó szám	Összeg	K	f	Folyó szám	Összeg
1	Vagyron 1906. év végével ...	595	62	1	Magyarhoni földtani társulat
2	Kamat takarékbetét után ...	18	27		1907. évi tagsági díja ...
3	Tagsági díjak 28 tagból à 6 K	168	—	2	Friedler számlája ...
				3	Zászlószeg-megváltás a tarjáni ipartestületnél ...
				4	Postaköltségek kézi napló szerint ...
					Egyenleg ...
					Összesen ...
	Összesen ...	781	89		781 89

Vagyron állása 1907. év végével.

Folyó szám	K	f	
Fenti egyenleg el van helyezve:			
1	A salgótarjáni takarékpénztárnál 6300/8720. számú betéti könyv szerint tőke és kamat ...	528	04
2	Készpénzkészlet ...	207	31
	Összesen ...	735	35

A számadásokat megvizsgálva, helyesnek találtuk.

Salgótarján, 1908. márcz. 24-én.

Oláh Miklós s. k.

Faragó Gyula s. k.

A kiküldött bizottság a számadásokat megvizsgálva, jelenti, miszerint azokat rendben találta.

A jelentés alapján a titkárnak a felmentvény megadatik.

Oláh Miklós bányagondnok indítványozza, hogy a sarajevói «Magyar Egyesület»-et, mely igen sanyaru helyzetben van s melynek fellendülése valamennyiünk közös érdeke, osztályunk is némiképen támogassa.

Több tárgy nem lévén, elnök a jelenlévő vendég s a megjelent tagok szívélyes üdvözlése után a gyűlést berekeszti.

K. m. f.

Jónásch Antal
elnök.

Hroziencsik István
titkár.

A jegyzőkönyv hiteledli:

Oláh Károly.

Szlovikovszky Emil.

1908 április havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1906-ra:

Csányi József Korompa 12 K, Lugosi István Brád 12 K, Schweiger Jenő Zalathna 12 K, Stacha Gusztáv Kúdsir 12 K, Wabrosch Béla Salgótarján 12 K, Zelesny Károly dr. Budapest 12 K, összesen 72 K.

b) 1907-re:

Bruck Gusztáv H.-Kristyór 12 K, Csányi József Korompa 12 K, Fábry Andor Dobsina 12 K, Gretzmacher Alfréd Simischán 12 K, Liposits János Tatabánya 6 K, Pfeilmayer Jenő H.-Kristyór 12 K, Reusz Emil Budapest 12 K, Stacha Gusztáv Kúdsir 12 K, Szroiny Román Diósgyőr 12 K, Telegdy Roth Lajos Budapest 12 K, Wabrosch Béla Salgótarján 12 K, Zsoldos István Budapest 12 K, összesen 138 K.

c) 1908-ra:

Aradi János Budapest 12 K, Bartsch Dezső, Zólyombrezó 12 K, Botár Gyula Likér 12 K, Fehér Manó dr. Oravicza 284 K, Gretzmacher Alfréd Simischán 12 K, Grillusz Emil Selmeczbánya 12 K, Guzmán János Besztercebánya 12 K, Hain Ferenc Semizovae 12 K, Horváth Sándor Rozsnyó 12 K, Lázár Zoltán Budapest 12 K, Liposits János Tatabánya 6 K, Mály Sándor Budapest 12 K, Martiny István Nagybánya 12 K, Marek Károly Zólyombrezó 12 K, Neubauer Ferenc Nagybánya 12 K, Peternák Sándor Aranyida 12 K, Takáts Mihály Zólyombrezó 12 K, Trompler János Nándorhegy 12 K, Wilhelm Ede Vajda-Hunyad 12 K, Wanick Dezső Resicza 12 K, Zsoldos István Budapest 12 K, összesen 23684 K.

d) 1909-re:

Horváth Sándor Rozsnyó 12 K.

II. Alapítványra.

I. Pohlig Actien-Gesellschaft Cöln alapítványa 300 K, Sztankay Parkas Gölniczbánya 20 K, összesen 320 K.

III. Lapkezelési számlára.

Lapelőfizetésre 24 K.

IV. Cséti Ottó emlékszámlára.

Adakozások: Farbak Gyula Selmeczbánya 6 K, Faragó Gyula Salgótarján 5 K, Dr. Fehér Manó Oraviczbánya 10 K, Glozner Károly Tatárosbánya 4 K, Hoszmann Béla Tokod 10 K, Jákó Gyula Abrudbánya 6 K, Kalotsa Imre Selmeczbánya 3 K, Kézmárcsly Kálmán Zólyombrezó 5 K, Lende Ede Kőrmőczbánya 10 K, Marek Károly Zólyombrezó 2 K, Paris Oszkár Budapest 10 K, Tavi Károly Budapest 6 K, Török László Vashegy 6 K, összesen 88 K.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1906-ra	72 — K
	b) 1907-re	138 — "
	c) 1908-ra	23684 — "
	d) 1909-re	12 — "
	Összesen	45884 K
II. Alapítványra		320 — "
III. Lapelőfizetésre		24 — "
IV. Cséti Ottó emlékére		88 — "
	Összesen	88584 K

Budapest, 1908 május 1-én.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

38076. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök Dr. Tallatschek Ferenc körorvost a petroszényi kőszénbányahivatalhoz ideiglenes minőségben bányorvossá nevezte ki.
Budapest, 1908 május hó 3.

48246. sz. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök Sopp Adolf és Paul I. Antal okleveles bányamérnök p. ú. számításokat az állami szén-, illetve fémbányászathoz segédmérnökökké nevezte ki.

Áthelyezte továbbá Wagner Elek segédmérnököt az állami szénbányászati pénztári tisztviselők létszámba.

Budapest, 1908 május 3.

Halálozás.

Gesztelyi Nagy Dániel m. kir. vasgyári főmérnök f. hó 6-án, életének 44-ik évében, Zólyombrezón elhunyt.

Állást keresés.

Bányafelőr, 6 évi gyakorlattal, jelenleg is szolgálatban van, bányaiskolát és IV. középiskolát végezte, jártas bányászati teendőkben, út, vízvezeték építésben, raktárt is kezelt, kisebb üzemet önállóan vezetett, irodai és ércelőkészítésben szüntelen ismerettel vannak, ajánlkozik bányá-, zárdafelvigyázónak, vagy ehhez hasonló megfelelő alkalmazást keres. Szíves megkereséseket a szerkesztőség «J. M. F. 24» jellege alatt továbbít.

...

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevonaton végzett mondatszerkesztési javítást* a nyomda nem fogad el.

Mellékletekkel elfogadjunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok felírásait és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzossal* beírni.

Irói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 korona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A *kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

...

Megjelent különnyomat alakjában és a «Bányászati és Kohászati Lapok» kiadóhivatalában kapható:

Dombrovski Lajos: Különleges finom lemezek gyártása — — — — — ára 4 K
Altnéder Ferenc: Kéneskőolvasztás aknás pestekben — — — — — ára 2 K

Az ár előzetes bevétele után bérmentesen küldi a műveket a kiadóhivatal a megrendelőnek.

...

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Bajkó Andor, Brauner Nándor, Droicz Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Kádas Jenő, Kovács István, Luein Miklós, Mannner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Reinhard Mücke, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Raux Fülöp, Rothauer Ferenc, Rudolf Antal, Semlitsch Alajos, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefrauz Géza, Thuránszky Károly, Urtán Arnold, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Westhoff Károly, Zoltán Arthur.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok 1904. évi teljes folyamata a szerkesztőségnél 12 koronáért kapható.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

...

A Boszniában lakó magyarok *Magyar Egyesület* alakították *Sarajevo* székhelylyel. Mivel az

Voit vasgyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, «B. A.» jel alatt.

...

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászat minden ágazatában, ércelőkészítésben réselő- és gép-fűrésben, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat «F. Gy.» jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Főaknász, nős, ki hosszabb ideig szén- és jelenleg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan működik, minden teendőben szakszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét mihamarább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és töröknyelven román nyelveket. Szíves megkereséseket «T. ú. OS.» jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katonaviselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen **bányaintéző**, kinek 10 évi bányászati gyakorlata van; helyi viszonyok miatt állását változtatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőkben, úgyszintén a mélyfűrés, kutatási és telepítési munkálatokban, valamint a fűrés- és réselőgépekkel való bányászásban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket «Szorgalmas 28» jeligével a lap kiadóhivatala továbbít.

...

Jogosított építőmester, kiszolgált vasut-távírdaszolgálati altiszt, három nyelvet beszélő és író, szorgalmas, megbízható, erélyes, szén-, kő- stb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyítványokkal bíró intelligens ember mint **művezető, főpallér, rajzoló, kőbányavezető**, mielőbbi belépésre munkát kér. Ajánlatokat «W. 44 B.» jel alatt kér a szerkesztőségbe.

...

Használt **theodolit** vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

egyesület kebelébe állás- és vagyontkülönbség nélkül minden magyar embert felvez, a tagsági díjakat oly alacsonyan kellett megállapítaniok, hogy ezek a kiadásokat nem fedezhetik, miért is itthon élő honfitársaikhoz fordulnak segedelemért. A feltétlenül hazafias célra adakozni akarók adományait az egyesület elnöke, dr. Fischer József ügyvéd címére Sarajevóba küldjék.

Teleki Géza gróf a magyar bányászat mondait, jellemző kifejezéseit és adomait gyűjti, és kéri lapunk olvasóit, hogy ha ilyeneket tudnak, azokat a szerkesztőséghez legyenek szívesek beküldeni.

A Bányászati és Kohászati Lapok 1893—1899. és 1901—1902. évfolyamai füzve és kötve rajzmelléletekkel együtt eladó. Bővebbet Fábry Andor mérnök, Szigetvár.

Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (régii Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

Ez úton is felkérjük a bányavidékek, a bányászati és Kohászati Lapok-ra fizessenek elő, mint a mely körök könyvtáraiból e lap nem hiányozhat.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1908. év április havában.

Nap	Górcsőves tájola						Aneroiddal			Hőmérővel (Celsius szerint)			Időjárás									
	Nyug. elh. 3°+ percz																					
	8 órákor		2 órákor		5 órákor																	
	'	''	'	''	'	''	mm. 1/10	mm. 1/10	mm. 1/10	+ fok 1/10	+ fok 1/10	+ fok 1/10										
1	0	30	3	20	3	—	760	7	758	8	758	—	+	7	—	+	6	8	+	5	1	derült
2	0	25	3	—	3	—	758	4	759	1	758	6	+	5	—	+	10	—	+	4	8	derült
3	0	30	3	20	3	—	765	8	765	5	765	3	+	6	—	+	11	—	+	8	9	"
4	0	30	3	—	2	20	766	—	765	2	765	—	+	2	—	+	7	4	+	5	4	"
5	0	30	3	—	—	—	765	2	—	—	—	—	+	5	—	+	8	—	+	15	—	"
6	0	45	3	—	2	30	764	4	764	3	764	5	+	8	—	+	15	—	+	14	2	"
7	0	40	2	50	2	20	767	7	766	2	765	8	+	11	—	+	17	—	+	14	2	esős
8	0	20	3	30	2	20	763	8	761	2	759	5	+	8	5	+	14	—	+	11	6	"
9	—	—	3	—	—	—	—	—	754	—	752	5	+	—	—	+	8	—	+	6	8	havaseső
10	—	—	3	40	—	—	750	—	751	9	752	3	+	2	—	+	4	2	+	4	8	borult
11	0	40	3	50	3	—	755	—	758	7	758	5	+	3	—	+	4	8	+	4	5	"
12	0	35	—	—	—	—	761	7	—	—	—	—	+	4	—	+	—	—	+	—	—	"
13	0	40	3	40	3	—	765	5	765	7	766	—	+	6	5	+	10	—	+	10	2	derült
14	0	40	3	45	3	20	768	7	768	—	767	7	+	9	—	+	13	2	+	13	—	"
15	0	35	3	50	3	—	770	7	770	5	770	6	+	8	5	+	14	—	+	14	—	"
16	0	40	3	20	3	—	771	3	771	—	770	6	+	8	8	+	14	2	+	14	—	"
17	0	30	3	30	3	20	770	—	765	—	763	2	+	9	—	+	16	2	+	15	5	esős
18	0	40	—	—	—	—	760	2	—	—	—	—	+	6	2	+	—	—	+	—	—	"
19	—	—	—	—	—	—	748	3	—	—	748	8	+	13	5	+	—	—	+	—	—	"
20	—	—	—	—	—	—	755	1	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	esős
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	—	—	derült
22	0	50	3	50	3	30	757	—	758	5	759	4	+	5	—	+	9	8	+	7	2	"
23	0	45	3	30	3	—	764	4	764	—	763	8	+	4	—	+	8	1	+	8	9	"
24	0	40	3	45	3	20	764	—	762	—	761	8	+	4	—	+	10	6	+	11	—	"
25	0	30	3	50	3	—	762	7	761	8	761	2	+	7	—	+	12	3	+	15	6	"
26	0	40	—	—	—	—	761	4	—	—	—	—	+	11	—	+	11	—	+	—	—	esős
27	0	35	3	30	—	—	762	—	763	—	—	—	+	11	5	+	10	5	+	—	—	derült
28	0	50	3	20	3	—	766	4	765	2	764	7	+	8	—	+	12	2	+	12	—	"
29	0	40	3	40	3	20	764	—	763	—	762	5	+	11	—	+	17	—	+	12	8	"
30	0	30	3	20	3	—	764	3	765	2	765	5	+	11	7	+	13	8	+	13	8	"

M. kir. ker. bányamérnökség Nagybányán, 1908 május 4-én.

Szellemy Geyza, kir. főmérnök.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS: FARBAKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT VEZETŐJE: FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK: ÉGŐSZ ÉVRE 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR. Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:	Oldal	Oldal
Dr. Gózl István: A dévai rézbánya	689	A kovácsolható vasöntvény ... 736
Beeber Álfjós: A hirtelen gázkibő- szek elméletéhez	701	Üti levél ... 739
Grigorszék Géza: A végtelen kis menny- nyiségök szemléltető alakban való előállítás	705	Elvi jelentőségű ítéletek és határo- zatok ... 741
Az acélpárbán használt fémek és öntvények	719	Rövid közlemények ... 743
		Közgazdasági hírek ... 747
		Egyesületi ügyek ... 750
		Hivatalos rovat ... 754

A dévai rézbánya.

Irta: DR. GAÁL ISTVÁN.

A réz ára a közelmúltban rohamosan emelkedett, a minek oka részben néhány bányászati üzem beszüntetésében, részben a szóban levő fém mind nagyobb mérvű ipari fölhasználásában volt kereshető. De még a mostani árak is olyanok, hogy a rézérczetek fokozott mértékben keresetté teszik. S hogy mennyire áll ez, legjobban bizonyítja, hogy még azokat a bányákat is, melyek üzemét az érc szegényesége miatt beszüntették, újra megnyitják. Akkor tehát a szükséglet, hogy a vállalkozókat az eddigi tanulságok: az előbbi silány eredmények sem riasztják vissza a befektetésektől.

A dévai rézbánya is azok közül való, melyek nagy — de alig jelentős és szinte viharosnak mondható — múlta tekintenek vissza. Műveltetésének minden szaka gazdáinak károsodásával végződött. Legújában azonban egy belga-német pénzcsoport újra üzembe helyezte.

A művelés egy esztendő óta szakadatlanul folyik, sőt mind nagyobb arányokat ölt, annyira, hogy máris hazánk egyik legnagyobb rézbányájának mondható.

Indokoltnak látszik tehát, hogy az alábbiakban részletesebben foglalkozunk vele.

1. Déva környékének földtani viszonyai.

A legutóbbi két esztendő nyarának jó részét Déva környékének geológiai szempontból való tanulmányozásával töltöttem. Ebben természetesen nagy könnyebbségemre szolgált, hogy Halaváts Gyula¹ orsz. főgeológus részletes fölvételi jelentése nyomán járt úton s így gyorsabban haladhattam. Csak az a sajnálatos, hogy az ide vonatkozó részletes földtani térkép még nem jeleni meg s így a térképezés tekintetében jórészt úttörő munkát kellett végezni; míg ha Déva térképlapja már ki-

¹ Pl. a Gölniczvölgy bányái, Nagybánya rézbányái stb.

¹ Halaváts Gy.: Déva környékének földtani alkotása. (A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1903-ról. Bpest 1904. 102—111. l.)

lenne adva, ez alkalommal reambulálhattam volna.

A geológiai térképet főként azért mellékelem ide (l. 1. ábrát), hogy ennek kapcsán rövidebbre foghassam a leírást, a nélkül, hogy rövidségem az érthetőség rovására esnék. A leírásban nagyjában Halaváts nyomdokain járok.¹

A környék legrégebb geológiai képződménye fillit, amely területünknek ÉNy-i sarkában van csak nagyobb tömegben. Ezenkívül csak egy keskeny nyelvformájú darabon van meg a felszínen, még pedig a rézbánya közelében. Zöldes² színű, selymes fényű képlet ez, melynek gyűrődöttsége egyes kézi példányokon is föltűnő.

Ránczosodása nagyban is olyan mérvű s minden irányu hasadékok mentén annyira el van vetve, hogy Halaváts még az általános csapást sem észlelhette. Úgy látszik azonban, hogy a rézbányai határ közelében levő folton az ÉNy-i csapás állandó, minthogy több ponton eszközölt méréseim 3–4 h. felé 60–70° dülést eredményeztek. Ezt azért emelem ki, mert tektonikailag is igazolja az őshegységet képező fillit antiklinálisának azt a hasadékát, melyen a Nagyhegy és Decebal andezittömegei kitűntek.

A szóban levő fillit korának közelebbi meghatározását illetőleg itt csak röviden utalok Böckh János munkálataira, a kinek fölosztását a Pojana-Ruszkában szerzett tapasztalataival Schafarzik Ferencz dr. is megerősítette. Szerintök a kristályos palák legfelső csoportjába kell soroznunk a Déva környéki filliteket.

Végül — mint tárgyunkat érintő dolgot — megjegyzem, hogy térképünk nagyobb fillit feltűnés közvetlen folytatásában, a tőszomszédos Veczel község határában, sőt az innen DNy-ra fekvő Kis-Muncselen is pyrit és chalkingpyrit fordul elő a kristályos pala réteglapjain

¹ Halaváts idézett jelentése után jelent meg Nopcsa Ferencz br. «A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és az ország határa közé eső vidék geológiája» cz. munkája. (Földt. Int. Évk. XIV. k., Bpest, 1904. 80–254 l.) Ez azonban Dévát érintő részében szintén Halavátsra támaszkodik s így újabb adatot nem nyerhetünk belőle.

² Ez a chloritól ered.

szemcsésen elhiutva. A vidék amatőr bányászai (s ezek száma újabban nőttön-nő!) a dévai rézteléreket egyenes folytatásának vélik ezt az előjövotelt. Veczelen egyébként — úgy látszik — nagyobb lencséseket, telep-teléreket képeznek a kovandók, melyek a múltban — némelyek szerint már a rómaiak korában — bányászat tárgyát képezték.

A szóban levő ásványok Halaváts szerint egy tektonikai irányban, a fillitnek egy hatalmas vetődési vonalában, illetve síkján váltak ki.

Területünk felszínén a krétakori üledékek uralkodnak. Javarészt homokkővek, melyek itt-ott (a hajdani tengerpartok mentén) durvább szeműek, sőt konglomerát padokat alkotnak, míg másutt márgabetelepüléseket rejteget a rétegösszlet.

Ez üledék korát teljes pontossággal is meghatározhatjuk, miután nagy számmal találhatók bennük a jellemző kővületek. A legnevezetesebb lelőhely (Kérges) ugyan kívül esik területünkön, nem kevésbé fontos azonban a Szárhegy D-i lejtője, (a Csengő-völgy¹ közepe táján), a honnan néhány ammonites, de főképp igen szép inoceramus fajok kerültek elő,² sőt gyakoriak a növénylenyomatok³ is. Ugy a fauna, mint a flóra határozottan a cenoman emeletre utalnak.

A felső mediterrán ugyan nincs meg a felszínen, jelenlétét azonban elárulja a Várhegy tövében jelentkező konyhasó kivirágzás; e néhány szóval tehát mégis megemlékezhetünk róla.

A cenoman-kori üledék Déva-Kersetz közti

¹ Halaváts Magyaros völgynek mondja; nyilván a katonai térkép s talán a völgy folytatása: a dévai Magyar-ucca nyomán. Déván azonban főnti néven ismerik. (A zavart különben még fokozza, hogy a katonai térkép Csengő-völgynek a Rézbányai völgyet nevez, melyet Halaváts Bányavölgynek s a mostani társulat bányatérképe Magyaros völgynek nevez. E zavar okát nem is sejttem, mert 6 év óta mindenkitől azonos módon hallom nevezni, s ehhez tartottam magam.)

² Nevezetesebb fajok: Turrillites costatus, Baculites baculoides. Inoceramus labiatus, Anomya papyracea stb.

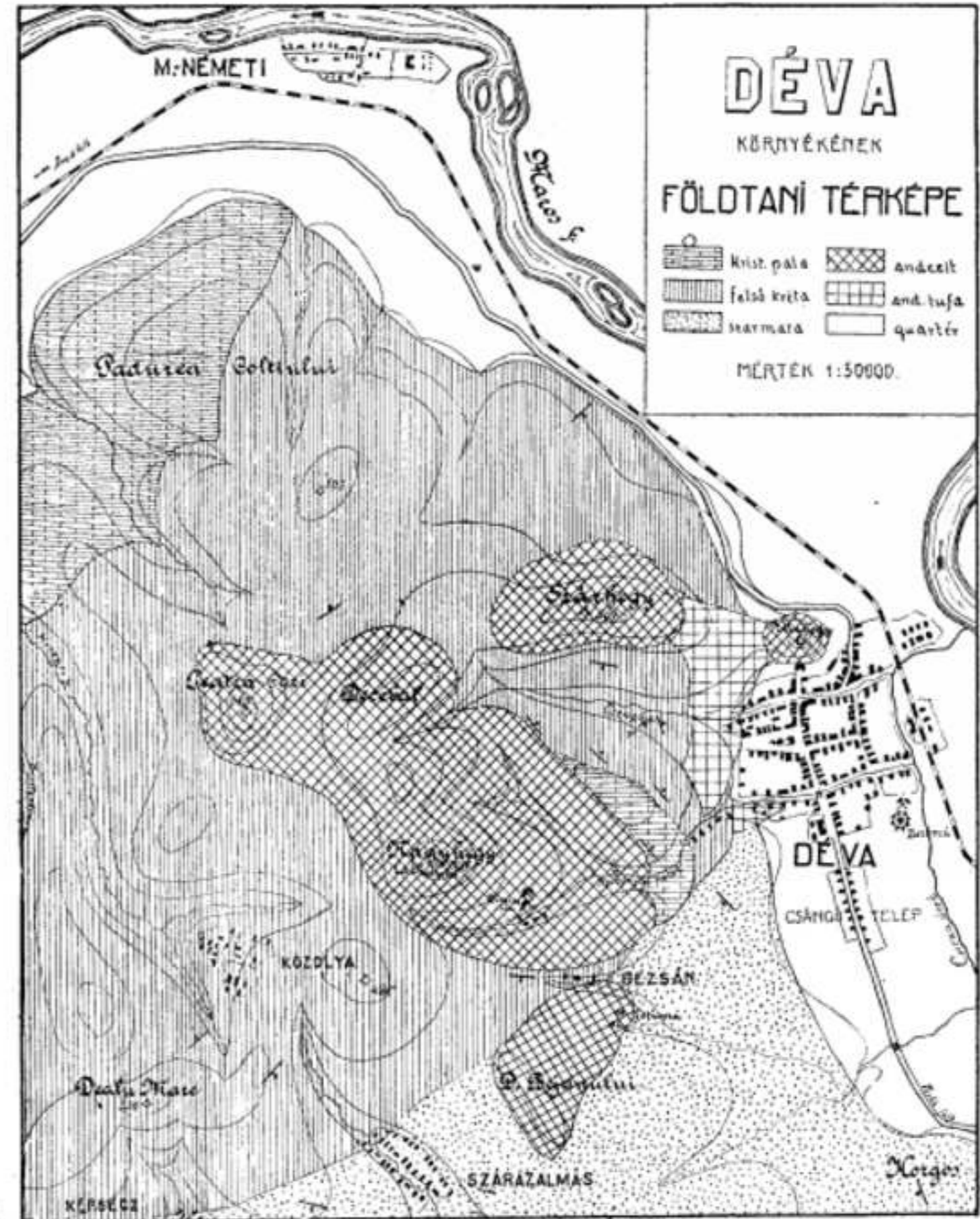
³ Pecopteris linearis, Geinitzia cretacea, stb. Tekintélyes anyag hever földolgozatlanul a dévai főrealisk. muzeumban is.

határvonala jelöli egyszersmind a szarmata-kori¹ tenger partját.

¹ Valamivel bővebben foglalkozom e korról, egyrészt mert Halaváts fölvételi jelentéseiben egyáltalán nem emlíkezik meg a dévai szarmatáról, másrészt pedig azért, mert a Magy. Földt. Társ. megbízásából részletesen tanulmányozva megyénk

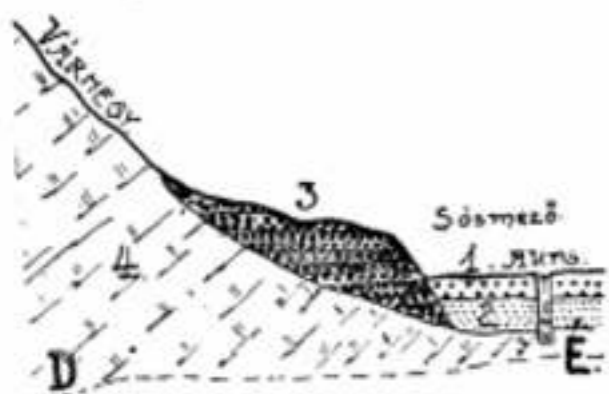
A rétegösszletet laza, durvább-finomabb szemű, sárga homokkővek és homokos márgák alkotják. Külön megemlítendő még egy gipszes agyagréteg is, melyben a Száraz-Almás-Kerseccz

szarmata üledékeit, teljesen önálló kutatások eredményeit közölhetem itt, jöllehet csak igen vázlatosan.



közi nyergen durván kristályos alakban. Déva közelében pedig rostos szövetű, ujnyú vastagságu telepekben van meg a gipsz. Azért emelem ki, mert félreértésekre adott alkalmat. Halaváts ugyanis — a Sztrigy völgyében végzett kutatásai alkalmával¹⁾ — Kitidnél bukkant tömegesebb gipszelőfordulásra és ezt Stúr Dénessel szemben, — a ki szarmata-korúnak mondja — a felső mediterránkorba sorozza. Én azonban úgy ezt, mint környékünk minden gipszét szintén szarmata-korúnak tartom.²⁾

A dévavidéki szarmata rétegek elég gazdagok kőületekben. A térképünkre eső kis foltnak úgyszólván minden pontján gyűjthetünk *foraminiferát* vagy *molluscumokat*. Igaz ugyan, hogy nem a legjobb megtartásuak, de az alábbi fajokat pontosan meghatározhattam.



2. ábra. A dévai Várhegy és a tövében elterülő sósmező.

1. Durva sárga homok. 2. Finomabb kék homok (Alluvium).
3. Diluvialis kavicsleresz. 4. Amfibol-andezit.

A «Petrosza» kőbányától K.-re eső dombháton homokos márgából előkerültek:

- Cerithium rubiginosum* Eichw.
- Rissoa angulata* Eichw.
- Syndosmya reflexa* Eichw.
- Tapes gregaria* Partsch.
- Modiola marginata* Eichw.
- Cardium plicatum* Eichw.
- Trochus* sp.

valamint igen sok *foraminifera*. Egy alsóbb agyagos rétegben *növénylenyomatot* is gyűjtöttem.

A «Horgos»-on keresztül vezető gyalog-ösvény mellett *Cerithium pictum* Bast.

¹⁾ Kitid-Russ-A.-Telek környékének földt. viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1900.)

²⁾ Csúpn a romoszit nem ismerem. Igen fontos e kérdés a dévai só kérdésének szempontjából is.

Nerita picta Fér.

Syndosmya sp.

eléggyé gyakoriak. Sőt a *Helix*-es édesvízi rétegeket is megtaláltam. Az üledék itt is márgából áll.

A rétegek települése több ponton megfigyelhető. Dülésük is igazolja, hogy térképünk cenoman üledéke e korban már szárazföld volt.

A dévai amfibol-andezit hegyek kitörésének idejét is általában a szarmata-korba teszik. E föltevés támogatására azt hozzák föl, hogy míg a Sztrigy és Cerna völgyi felső mediterrán üledékekben eruptívus anyag nem fordul elő, addig ugyanitt a szarmata-korokban nagy mennyiségben találhatunk biotit lemezeket, amfibol túket, sőt andezit kavicsot is.³⁾ S miután saját tapasztalatom szerint ily neovulkáni anyaggal csak a legfelső szarmatarétegekben találkozunk, azt mondhatnók, hogy a dévai hegyek csak a szarmata-kor végén tódultak föl.

Ez a föltevés eléggé megokoltnak látszik, annál is inkább, mert más úton bár, Koch Antal dr.⁴⁾ és Pinkert Ede⁵⁾ is ugyanerre az eredményre jutottak. A kérdés azonban mégsem tekinthető egészen tisztázottnak, egyrészt, mert a közelben (Fazacselen) egy pyroxenes andezit-láva leplet volt alkalmam megfigyelni,⁶⁾ a mely közvetlenül felső mediterrán rétegekre telepedett, (sőt fedője is a fekvőhöz nagyon hasonló kék homok volt), másrészt meg a Várhegy láva-leplét is elég mélynek találtam ahhoz (2. ábra), hogy alatta már szarmatarétegeket nem is, hanem csak mediterrán üledéket (benne *konyhasóval*) várhatok.

Az eddigiekből is látható azonban, hogy e kérdésben már igen messze menő részletes-

³⁾ Rákosdon — V. Hunyad mellett — egy egész andezitkavics pad látható.

⁴⁾ Koch Antal dr.: Az erdélyrészi medence harmadkoru képződményei. II. rész. Bpest, 1900. Szerinte a *biotites* andezitek kezdtek s az *augitosak* végezték az eruptíósorozatot.

⁵⁾ Pinkert Ede: Adatok a bulzai hegycsoport eruptívus kőzeteinek ismeretéhez. (Földt. Közl. XXXVII. k. 213—238. l.) Szerzőnek alkalmá volt több andezit-tufa leplet szarmatarétegek közé ékelt telep alakjában megfigyelni.

⁶⁾ Gaál István dr.: Hunyad vármegye részletes földtani fölvétele. (Hatodik közlemény). A Hunyadm. Tört. és Rég. Társ. Évk. XVIII. évf. Déva, 1908.

ségig jutottunk. S ez esetben teljesen kielégíthet az a — vitán felül álló — eredmény is, hogy a dévai hegyek a miocén második felében törtek ki.

Az érintett fúrás eredményén kívül azonban egyenes bizonyítékot fog szolgáltatni a Várhegy és Szárhegy közti nyeret fedő andezit-tufába zárt flóra is, mihelyt a gyűjtött anyagot szakemberek pontosan meghatározzák. Itt csak annyit említek még, hogy egy kútásásból származó adatom szerint 12 m. vastag tufaréteg bizonyít a kitörés hatalmas méretei mellett.

A negyedkor képződményeivel, — jóllehet a Maros nagy árterén tekintélyes kiterjedésűek, — ezúttal bővebben nem foglalkozunk.

Összefoglalóul kimondhatjuk tehát, hogy Déva környékének geológiai multja igen változatos s az utolsó (szarmata) tenger hajdani partjain föltóduló andezittömegek úgy sztratiográfiai, mint tektonikai tekintetben különös figyelmünkre méltók.

2. Az amfibol-andezit eruptíók és ásványaik.

Dévánál két eruptívus hegytömeg néz farkasszemet a Maros völgyén által. Sok tekintetben ellentétei egymásnak. Mert míg a jobbparti Csetrés *ilacitja aranyérczeket*, a balparti Decebal *amfibol-andezitje rézérczeket* rejt méhében.

De tekintsük közelebbről ez utóbbi vonulatot.

Koch szerint az itteni «középmagasságu, formás kúpok csoportja egyetlen andezittípus különböző szövetű tagjaiból van fölépítve». S valójában úgy áll a dolog, hogy ámbár mind a négy előfordulás andezitje makroszkóposan vizsgálva szürke alapanyagu, melyben nagyobb földpát és amfibolkristályok vannak kiválva, egy kis gyakoriattal minden esetben külön lehet választani a Petrosza, Decebal, Szárhegy és Várhegy andezitjeit.

A két előbbi lelőhely kőzete ugyan föltűnően egyező, s így akár egy típusnak is lenne vehető, miután azonban a bennök előforduló ásványok — mint mellékes alkotórészek — mások, e kettőt is külön vesszük tekintetbe.

A *Bezsáni hegy*, melynek kőzetét a «Petrosza» kőbányában fejtik, az amfibol-andezit legdélibb

előfordulása. Kőzet- és ásványtani szempontból részletesen és szakszerűen Szádeczky Gyula dr.⁷⁾ foglalkozott vele, rövid leírásomban tehát reá támaszkodhatom.

A kőzet egységes; hasadékok, elválási lapok nem igen zavarják, s így ipari fölhasználásra igen alkalmas.

Déva városa értékesítette is; előbb kis vállalkozóknak adta bérbe s az 1897-ben épült gyalvári Maroshid pillérei a petroszai andezitből készültek. Ez alkalommal a műegyetem kísérleti állomásán meg is vizsgálták. A vizsgálat főbb adatai a következők:

A 25-ször ismételt fagyasztást a kő minden észrevehető megváltozás nélkül kiállotta, csúpn a sarkok és élek tompultak meg kissé. Súlyvesztés 0.3%; tehát fagyálló. Törés határértéke cm²-ként 821.5 kg. (25 fagyasztás után nedvesen) és 1393.5 kg. (szárazon) közt változik.

Jelenlegi bérlője Gerstenbrein T. jónevű kolozsvári kőfaragómester, a ki az üzemet kibővíve, 130 munkást foglalkoztat s így 450—500 vasúti kocsi rakomány faragott követ szállít innen, a mi 350—400 ezer K évi forgalomnak felel meg.

Az alapanyag — mely a kőzetnek mintegy felerészét teszi — amorf s itt-ott utólagosan átkristályosodó, helyenként likacsos bázisba beágyazott földpát, magnetit és utólagos termékek mikrolitjaiból áll. Benne finom repedésvonalak mentén kaolinos elváltozást is észlelhetünk. Színe hamuszürke.

A kőzet lényeges alkotórészei: világosszürke *labrador-andezin* sorozat földpátjai (melyek kristályai 6 × 11 μ m nagyságot is eléri) és fekete *amfibol* (1.5 × 8.5 μ m kristályokban). Mellékesen *magnetit*, *picotit*, *haematit* és *apatit* is előfordul benne.

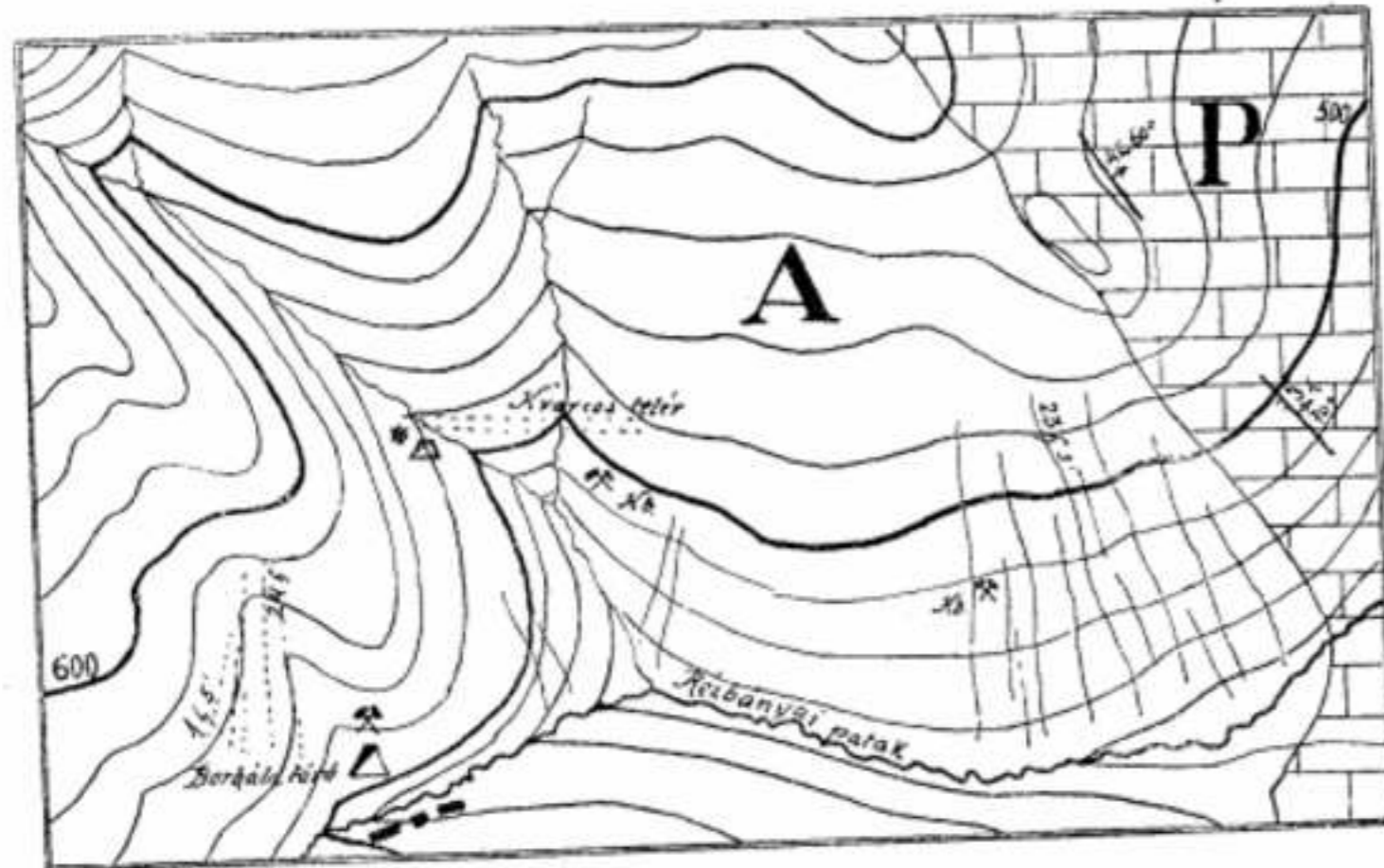
Nevezetesekek végül e kőzet aprószemű, gránitos alapanyagu *zárványai*, melyekben Szádeczky *cordierit* és *sillimanit* társaságában buzavirág-kék *szaffir* kristálykákat is talált. Ezekon kívül gyéren *rutil*, *zircon*, *pleonast* és *biotit* is előfordulnak.

A *Decebal* — illetve ennek *Nagyhegy* nevű kúpja — melynek rézérczeit a «Borbálátáró»-val föltárták, kőzettani szempontból nem oly egységes, mint a Petrosza. Ez azonban

⁷⁾ A magyarországi korund-előfordulásokról. (Földtani Közlöny. XXIX. köt.)

csak a topografiai és orogenetikai okokkal áll összefüggésben.

A külön mindenekelőtt az elválási lapok szabályosnak mondható föllépése tűnik föl (3. ábra). A hasadékrendszer iránya az érczelérek irányával megegyező. A fölületi kőzet az időleges kis kőbányák tanúsága szerint barnás-szürke alapanyagu amfibol-andezit, melynek lényeges alkotórészei ritkábban, de valamivel nagyobb kristályokban vannak beágyazva, mint a petroszaiban.¹



3. ábra. A dévai rézbánya közvetlen környéke.

A = andezit. P = illit. Az érintkezésnél külön is látható a hasadékrendszer iránya. A *-gal jelzett hely egy régi beomlott táró helye. (Mérték kb. 1 : 8500.)

A bányából kikerülő kőzet természetesen föltűnően elváltozott, határozott zöldkő típus. Az elváltozásnak, illetve átalakulásnak minden fokozata fölismerhető rajta.

A telérekben előforduló ásványok közül a *chalkopyrit* emlitem első sorban, mint réz-érczet. Többnyire vaskosan hintve, vagy mint impregnáció jelenik meg; a bánya alsóbb szintjeiben azonban zöld-, kék-, kármin- és

¹ A mellékes alkotórészek közül csak a — repedéseket kitöltő — *kvartzot* emlitem, melynek társaságában — Prohaszka bányamérnök úr állítása szerint — *arany-szemecskék* is előfordulnak.

ibolyaszínre futtatott föltűnő nagy és szép kristályokban is előfordul.¹

A dévai *chalkopyrit* tömegéről, illetve bányászati szempontból való értékéről magam is keveset tartottam, a míg csak a táró, illetve felső szint érczét láttam. Mióta azonban (a víz kiszivattyúzása folytán) a mélyszintek is hozzáférhetők, az ezekből termelt érczet valóban gazdagnak kell mondanom. Itt még csak annyit jegyzek meg, hogy rendes vegyi összetételéhez (C_1FeS_2) kevés *ezüst*, sőt némi *arany* is járul.²

A *chalkopyrit*tal, különösen a felsőbb szinteken gyakran társul a *pyrit*, a mely már kézi nagyító alatt is elárulja, hogy a rendestől igen eltérő kristályalakokban, kombinációkban jelentkeznek.³

¹ Kristálytani vizsgálatokkal — a mely minden esetre érdekes eredménnyel kecsegtet — jelenleg Maros Imre műegyet. tanársegéd úr foglalkozik. Tudvalevő ugyanis, hogy a *chalkopyrit* alig egy-két lelőhelyről ismeretes kristályosodva.

² I. alább a vegyelemzés adatait!

³ E föltűnő, új *pyrit*-kristályokról szóló dolgozata Maros I. úrnak kéziratban már el is készült.

A *malachit* is csak a legfelső szinten található. Legszebb példányait a légakna kürtőjénél gyűjtöttem. A ráeső fényben rendkívül fényes, aczélszürke, áteső fényben vérvörös színű pikkelyek *haematit*-nak bizonyultak. Különösen a likaesos alapanyagu kőzetben fordul elő egyenletesen elhintve. A *kvartz*, *mészpát* (fennőt kristályokban) szintén elég gyakoriak; a *dolomit* ritkább.

Végül még három szulfát: a *chalkanthit*, *melanterit* és *gipsz* előfordulását kell följegyez-nem, melyek képződésére valószínűleg a *pyrit* és *chalkopyrit* bomlásánál képződő kénsavnak volt döntő befolyása.

A Nagyhegy túlsó oldalán, Kozolya közelében szintén üzemben van egy kis kőbánya. «Itt is szürke színű a kőzet, a kiváltott ásványok azonban jóval kisebbek, mint a Petroszban előfordulóé és kerek, sötétebb színű, aprószemű foltok is vannak benne» — írja Halaváts.

Zárványok ebben a tömzsben is előfordulnak, közelebről azonban nem vizsgáltam ezeket. Érdekesnek tartom azonban fölemlíteni, hogy egy kézi példányban dr. Schafarzik professzor úr *fillit zárványra* volt szíves figyelmemet fölhívni. Egygyel több bizonyíték arra nézve, hogy az itteni óshegység valóban *fillit*ből állott.

Nyilvánvaló tehát, hogy ennek a tömzsnek, — mely a fentebb említett négy közt a legnagyobb — ásványai lényegesen mások, mint az előbbi, minek oka bizonyynyal postvulkánikus hatásokban keresendő. Ebből következik az is, hogy a rézérczek valószínűleg csak ehhez a tömzshöz vannak kötve. A térkép alapján megejtett számításaim szerint tehát mintegy 483-75 hektárnyi terület tekinthető bányaművelés szempontjából figyelembe veendőnek.

A harmadik amfibol-andezit tömzs, mely valószínűleg önálló kitörési kúp, a Szárhegy tömege. Ennek kőzete is szürke alapanyagu, de a föltűnő, gyakran több cm. nagy *földpát* kristályok¹ alapján első tekintetre megkülönböztethető a többitől.

sőt az előzetes jelentés is közölve. A dévai *pyrit* legföltűnőbb sajátága kristályainak gyakori oktaédres habitusa, valamint igen erős fénye.

¹ Többnyire karisbadi ikreket alkotva.

Petrográfiai szempontból még nem foglalkoztak vele, hanem *cordierit-zárványait* (valamint a Várhegyeit is) dr. Schafarzik¹ tüzetesen megvizsgálta; ezeknek ásványai közül a *rutilt*, *sillimanitot*, *pleonasztot* és *korundot* emlitem meg.

Érczeknek semmi nyoma sem mutatkozik.

Kitörési sorrendben is valószínűleg a Várhegy volt a legutolsó, melynek szabályos kúpját a laikus is vulkáni képződménynek ismeri föl. Tetejét Déva várának festői romjai koronázzák.

Kőzete a *földpát* (andezin) kristályok kisebb méretei folytán különbözik az előbbitől, míg *amfibol* kristályai közt föltűnő nagyságu is akad. Nevezetes azonban, hogy itt lemezes szerkezetű az andezit (különösen az É. és K. oldalon), a mi nyilván a hajdani nagy oldalnyomásnak eredménye. Ezen a területen a mállás is különös; mert a kőzet itt pikkelyes, vasrozsdás murává esik szét, míg másutt darává. Föltűnt ez Halavátsnak² is, aki e jelenséget a «sós víz hatásának» tulajdonítja.

E tekintetben nem osztom véleményét, a sóképződést, illetve kivirágzást sokkal egyszerűbb okokra vezetvén vissza. Ezt a rendkívül érdekes, vitás nyílt kérdést a már foganatba vett fúrás (l. 2. ábra) kétséget kizáró módon fogja eldönteni.

Végül a Várhegy és Szárhegy közötti nyergen s innen D. felé húzódó pásztában³ az amfibol-andezit *tufája* van meg a fölszínen. Felsőbb rétege krétanemű, lágy, kagylós törésű. Ebben elég nagy számmal találhatók *növénylenyomatok*. Az alsóbb rétegek homokosak, réteges szerkezetűek; meglehetősen kemények. (Vajda-Hunyad lovagvárának restaurálásánál föl is használták.) Növénylenyomat csak nagyon gyéren van benne. A dévai tufa-

¹ Trachytjaink néhány ritkább zárványáról. (Földt. Közl. XIX. k. 1889.)

² S. m. 111. l.

³ Halaváts (l. i. m. 108. l.) szerint «nem nagy területen» csak a nyeregbe szorítkozik a tufa-lepel. Kutatásaim szerint azonban a Dávától nyugatra elterülő szőlők nagy része is a tufán, illetve az ebből képződött agyagon vannak.

ből előkerült kis hal-lenyomat¹ valószínűleg ebből származik.

Vastagsága — mint már említettem — tetemes (12 m.), jóllehet már csak mint foszlány tanúsítja az erózió hatalmas munkáját.

3. A dévai rézbányászat rövid története.

Hogyha «magos Déva várának» története is szóhadományok, mondák homályába vész, holott szembetűnő fekvése mellett a történelem eddigi szempontjai szerint igen jelentős multja volt, — nem lesz meglepő, ha a sokkal későbbi eredetű, de a királyok, császárok érdeklődését, s így a historikusok ambícióját föl nem keltő rézbánya keletkezését semmiféle hiteles följegyzés meg nem örökítette.

Hunyadvármegye hollóczimeres földje dús-gazdag bányája a római uralom tanulságos emlékeinek; szinte elmondható, hogy minden kapavágás egy-egy emléktárgyat hoz napfényre. Nem csoda tehát, hogy kérdezősködéseim alkalmával gyakran hallottam hangoztatni: a dévai rézbányát, a rómaiak nyitották meg. Támogató érvnek azt használják általában, hogy a közelben: Veczelen ma is kimutathatók a római bányamívelés nyomai, s már ez is valószínűvé teszi a dévai kovandok akkori fölfödöttetését. Némi útbaigazítást, bizonyítékot véltem magam is nyerni erre nézve, amikor egyik helybeli tanítványom római cserép-töredékekkel együtt *rézsalak* darabot hozott nekem. Erről azonban csakhamar kismúlt, hogy néhai dr. Súlyom-Fekete Ferencz² hagyatékából való, s lelőhelyük ma már egyáltalán meg nem állapítható. Így a határozatlan régi korra valló *rézsalak* darab (alakjára nézve hengeres minta töredéke) esetünkben bizonyítékul föl nem használható.

De egyébként sem valószínű nemcsak a római, hanem általában a régi eredet sem. Tudvalevő ugyanis, hogy főként a XVII. és XVIII. században a magyar réz oly világkereskedelmi cikk volt, melylyel nemcsak Európaszerte, hanem hollandus, francia és angol hajók Indiában, Chinában, Japánban, sőt Amerikában

¹ A kolozsvári «Erdélyi Múzeum»-ban látható.

² A megholdogolt kir. törvsz. elnök, s a «Hunyadm. Tört. és Rég. Társ. alelnöke volt; mint ilyen kiváló érdeklődéssel gyűjtötte a régészeti tárgyakat.

is kereskedtek. Oly kincse volt ez Magyarországnak, hogy a hollandusok 1761-ig 6,818.236 frt kölcsönt adtak a magyar réztermésre a Habsburgoknak.¹ (Mert hiszen már I. Lipót magántulajdonnak tekintette a magyar rézbányákat, följismerve kiváló jövedelmezőségüket.)

Ily fontos cikk lévén a réz, eléggé pontos kimutatásokat, vagy legalább följegyzéseket találunk már a XVII. század végéről is. De vajjon kereshetjük-e a szereplő réz mennyiség közt a dévai rezt?

Az erdélyi kincstári javak (Déva uradalma is ilyen volt ez időben) 1701-ben — 1697-es inventárium alapján — megbecsültettek.² Ebben a leltárban a dévai rézbányát nem említik; nyilván nem is létezett még. A XVIII. század első éveiben az ország gazdaságilag a végkimerülés szélén állott, s így még a meglevő, gazdag bányákat is csak fölületesen művelték, bennök rablógazdaságot űztek;³ föl nem tehető tehát, hogy a dévai szegény érczet figyelemre méltatták volna.

Néhány esztendő alatt azonban nagyot fordult a világ. 1710-től tíz éven át gróf Stainville István⁴ volt Erdély katonai főkormányzója, aki a dévai uradalmat adományul kapta. «Mint dévai földesúr sokat lakott az itteni «Magna Curia»-ban, s általában gondját viselte a birtoknak. S mivel igen jó gazda volt, nem lehetetlen, hogy a rézbányát is műveltette.»⁵

Sőt még más fontos körülmény is szól amellett, hogy tényleg Stainville gróf idejében kell a mai rézbánya eredetét keresnünk. Tudjuk ugyanis, hogy ebben az időben Stainville gróf intézte a zalathnai kenesőbányák sor-

¹ Az első kölcsönt (2 millió frtot) I. Lipót 1703-ban vette föl. (Az okirat közölve a Magy. Gazdaságtörténelmi Szemle IV. k. 521. l.)

² Erdélyi kincstári javak becslése 1701-ből közli: Lukinich Imre dr. (Magyar Gazdaságtörténelmi Szemle VIII. k.)

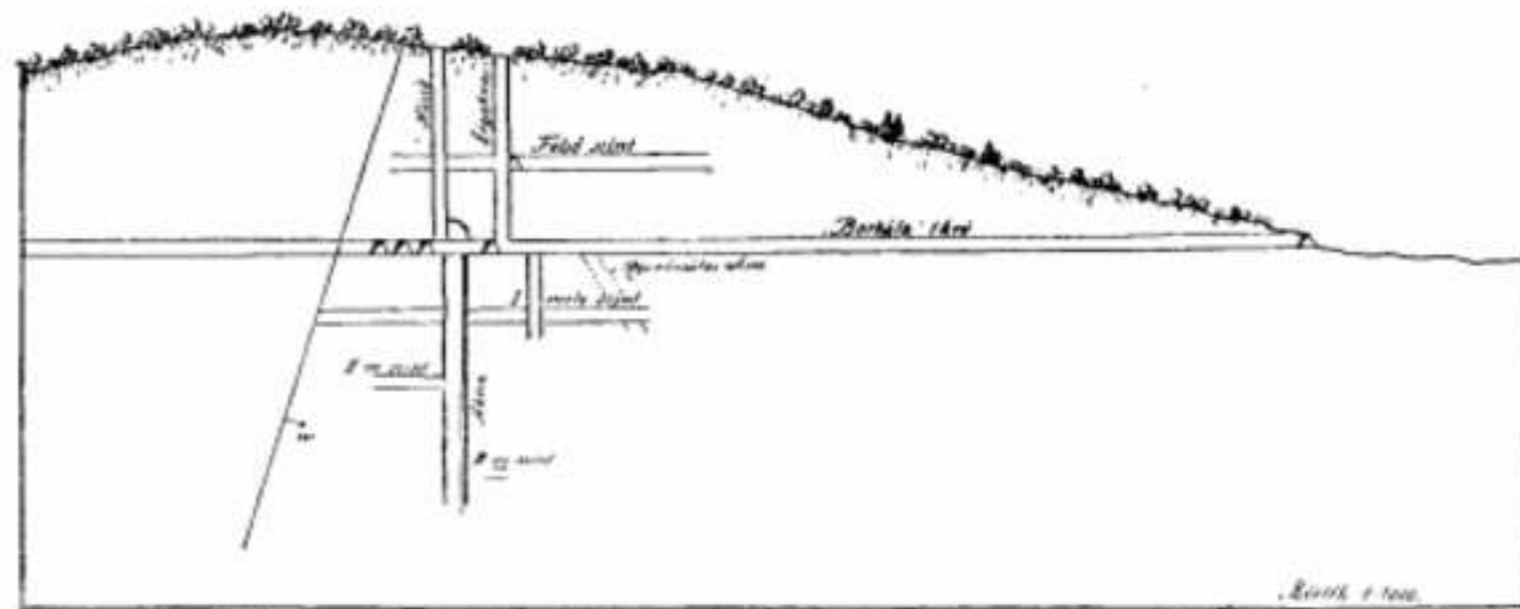
³ Dr. Takáts Sándor: A rézpénz, mint országos csapás 1703-ban. (Magyar Gazd. Szemle. XII. k. 66—70. l.)

⁴ A szóhadomány máig is emlegeti «Stengel» várkapitányt (?), aki a török időkben a dévai Csengő völgy felől hajtott egy tárót a Decebal tönzésbe.

⁵ Egyenes idézet dr. Veress Endre történetirő, kedves barátomnak kérésre e tárgyban hozzám írt leveléből.

sát,¹ s igen jó üzleteket csinált a bánági törökkel.² Bizonyos tehát, hogy értette bányászathoz, vagy legalább is közelről érdeklődött iránta. S hogy éppen a rézre is ráterelődött a figyelme, azt abból következtetem, mert a temesvári törököknél keresett cikk volt a réz, aminek — alig egy-két év múlva — írott bizonyítéka az, hogy Mercy tábornok 1722-ben nagy mennyiségű réz kivitelére nézve köt velők szerződést.³

Hogy a dévai rézbánya nem vergődik nagyobb hírnévre, azt valószínűleg csak Stainville gróf korai halálának (1720) kell tulajdonítanunk. A bánya ugyanis a kincstárra, he-



4. ábra.

lyesebben az uralkodóházra száll, ez pedig — örökös pénzzavarában — irtózott a befektetésektől, s csupán a meglevő gazdag bányákat zsarolta a végtelékig. De hogy a dévai rézre is igényt tartott, s a bányát — ha csak immelámmal is — műveltette,⁴ bizonyítja Fichtel J. következő megjegyzése: «... wurde vor zwei Jahren zum Nutzen des Dévaer Kupferbergwerks ein Wassergraben gefuehret.»⁵ Ez idézetből

¹ Így pl. a keneső fontjának beváltási árát 80 kr.-ban állapította meg.

² Dr. Takáts Sándor: Két világkereskedelmi cikkünk a XIII. században. (Magyar Gazdaságt. Szemle. X. k. 97—152. l.)

³ Ugyanott.

⁴ Erre a Hollandiával szemben fönnálló túl nagy szállítási kötelezettség is készítette.

⁵ Fichtel J.: Beitrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen. Nürnberg, 1780. (Ezt a munkát

ugyan nem tűnik ki a tulajdonos, sem pedig a bánya üzemének mérete; szerencsés leletnek mondható tehát az a fizetési lajstrom, melyre Steinhausz Gyula nagyági főbányatanácsos úr volt szíves a mult évben figyelmet felhívni.¹ Eszerint 1792-ben a kincstár 7 munkással műveltette a dévai rézbányát.

Az eddigiek alapján mondható tehát, hogy a harminczadhivatali 1743-iki kimutatásban² erdélyi kivitelként szereplő 29¹/₂ font *nyers*, 139¹/₂ font *földolgozott* rézben *egy-két font dévai réz is volt.*³ Valóban csekély mennyiség, s így meg sem ütközhetünk rajta, hogy Benkó József 1780ban megírt «Transilvania Specialis»

ez. munkájában — ámbár bőven szól Hunyadvármegyeről⁴ — a dévai rézbányát egy szóval sem említi.

A dévai bányamívelésnek ebből a korból való nyomai ma is láthatók. Megállapítható ugyanis, hogy Stainville (!) a mai táro szájától 220 m.-nyire Ny.-ra kezdte az É.-i irányú taró

— sajnos — csak a fönti idézetből ismerem.) *A legrégebb irodalmi adat tehát 1778-ról szól.*

¹ Sajnos, hogy a padláson heverő akta-csomó közt nem sikerült más hasonló leletre találni.

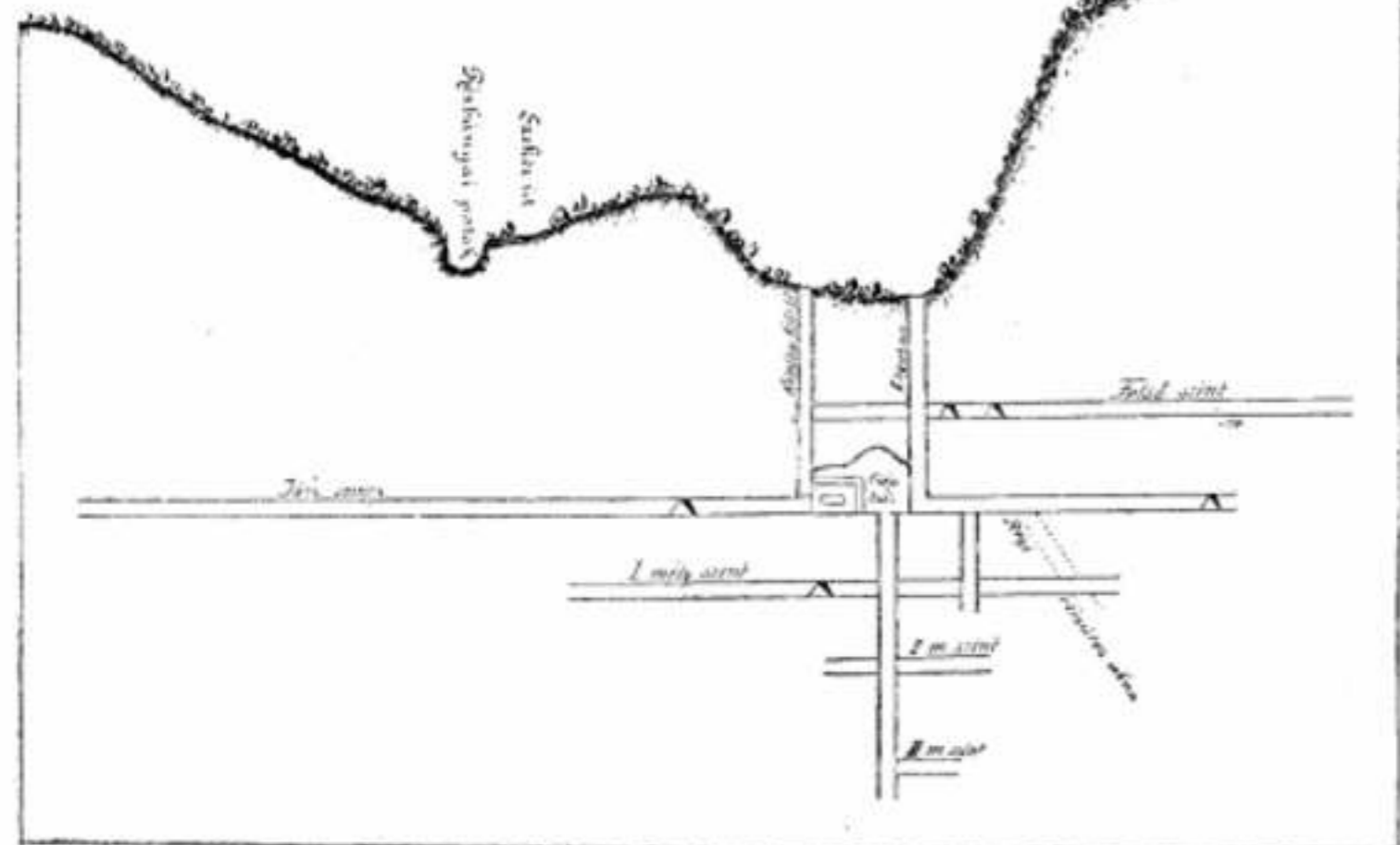
² Magyarország ki- és beviteli forgalma az 1743. évben. (Magyar Gazdaságtörténelmi Szemle II. k. 70. l.)

³ Éppígy az 1752-ikiben (közölve ugyanott).

⁴ Mint Hunyadvármegye első monografiáját magyarra fordította Koncz József, s kiadta a «Hunyadm. Tört. és Rég. Társ.» 1901. Déva.

hajtását (tehát a hasadék-rendszer irányában). Alig 50–60 méternél megállapodva, az érczet napig lefejtették; ezután pedig lépcsős aknát hajtottak a mai «Borbála»-tároló szintjéig s így ezt belülről hajtották kifelé.¹ Egyszersmind azonban a mai tároló szintjétől lefelé is hajtottak egy rézsutos aknát (4. ábra),² amelynél maig is látható, hogy hengerkerékkel vontatott vödörrel történt a bányavíz kiemelése.

Ezek után nem ütköznek különösebb nehézségbe a XVIII. század folyamán Déván termelt réz mennyiségének valószínű kiszámítása sem; ily számvetéstől mégis visszatart az a körülmény, hogy több — ez időből való — vágat már beomlott s ezeknek ismerete nélkül a



5. ábra.

hozzávetőleges számításban is nagyot tévedhetnék.

¹ Az első időkben «Páduai Szent Antal»-ról nevezték el ezt a tárolót.

² Ezt az aknát jeleztem a mellékelt ábrán; a mai társulat bányatérképén egyáltalán nincs föltüntetve a XVIII. századi művelés nyoma. Idevágó adataim nagy részéért Rozács István üzemvezető urnak mondok e helyütt is köszönetet, aki mindenkor készséggel kalauzolt a bányában.

Már a XVIII. század utolsó éveiben érezhetőek voltak a gazdasági bukás előjelei. Rendkívül megsaporodott a rézpenz;¹ a réz ára rohamosan emelkedett. Legjobban jellemzi a helyzetet, hogy míg 1785-ben újra kihirdették a réz behozatalára vonatkozó tilalmat, 1800-ban a kivittelt tiltották meg.

A tényleg bekövetkezett bukás valóban fordulópontot jelent a dévai rézbányászat történetében is: a kincstár magántulajdonba engedi át.

kor a «Ruszkabányai Bányatársulat» birtokában volt a rézbánya.

Napjainkig is láthatók voltak az ekkori — gőz- és vízerőre berendezett — zúzóműnek¹



6. ábra. A «Borbála»-tároló szintje.

romjai, melyek egyúttal az üzem föllendülésének beszédes tanujelei. Ezek alapján valószínűnek mondható, hogy a nagyobb tőkével s több szakértelemmel dolgozó társulat föl is virágoztatta volna a dévai rézbányát, ha a minden téren nagy átalakulást okozó szabadságharc le nem téteti a fejtő esakányt. Hiszen a Maros völgye a hadaknak valószínű országútja volt s Bem apó lelkes honvédserege gyakran hajszolta erre a cserepár hadakat s a gyülekezés oláh martalócokat. A zúzó tehát nem folytathatta üzemét.

Az abszolutizmus újra csak tengődésre kárhoztatta gazdasági életünket. A rézbányáról csak annyit deríthettem ki, hogy az 50-es években Berivoy György megyei földbirtokos tulajdonában volt, aki azonban nem műveltette csakhamar túl is adott rajta. Az új birtokos, Felicska Lajos azonban szintén csak spekulációra vette, s rövid idő múlva — 4000 frtért — el is adta. Csak 1873-ban, tehát teljes 25 esz-

¹ A zúzó a «Horgos» alján a Cserna mellett állott.

tendő múlva, akadt a rézbányának vállalkozó tulajdonosa.

Az új gazda: Herter Sámuel és Társa úgy rendezkedett be, hogy Déván (az u. n. görög városban) a Maros partján gőzerővel hajtott 8 nyílas zúzóművet szerelt föl; az így nyert ércdarát kádakban (kézi keverés mellett) lugozták.¹ Nyilvánvaló tehát, hogy csak a pyrites szegény érczekhez jutottak, aminők a felső szinteken fejthetők. Sem a régi — vízzel telt — aknát nem használták föl, sem pedig ujat nem hajtottak. A bányában mintegy 20–25, a földolgozásnál pedig 12 munkás nyert alkalmazást; az üzem tehát nagyon korlátolt volt. 1876 őszén a Maros kiöntött s az épületben is érzékeny károkat okozott; emellett a helyi viszonyokkal is nehezen barátkoztak meg s az idegen vállalkozók elhagyták Dévát.

Ismét gazdátlan lett a rézbánya. Mint bitang jószágot hol egy, hol más lefoglalta ugyan, de mondhatnók: senki sem komolyan.

1893-ban egy élelmes ügynök angol és francia tőkepénzesekből alakult konzorciumot birt rá a rézbánya megvételére. A társulat meghatalmazottja (de Main lovag) rossz gazdának mutatkozott, mire a kezelést Moldován Sándorra bízták. A bányaművelés ez időszakban csak némi takarításra és ércminták fejtésére



7. ábra. A «Felső» szint térképe.

szorítkozott. A tőke elfogyván, a társulat 1895-ben feloszlott. Nevezetes azonban, hogy ez időtől fogva a külföld érdeklődése is föl van

¹ Valószínűleg rézklorid oldattal.

keltve, mert a bánya birtokosa ezentúl külföldi pénzesoport.

Ismét szünet állott be, melyben egy-két lefogalója akadt ugyan a bányának, miután azonban ezek nem művelték, sőt egymást pörökkel támadták meg, a rézbánya történetében nyomot nem hagytak. Az időközi tulajdonosoknak csak legutóbbikát, Szabó J. zalatnai lakost említem, akitől 12.000 frtért egy osztrák konzorcium vette meg a rézbányát (1898). A társakat kifizetvén, 1900-ban özv. Bischof Terézia müncheni lakosnő lett az egyedüli tulajdonos, aki az eddigieket fölülmuló tőkebefektetéssel (mintegy 60.000 kor.-v.) látott a dévai «Hungária» bánya műveléséhez. Meghatalmazottja (Kordik F.) azonban nem vég-

zett lelkiismeretes munkát. A mélyebb fekvetek kiaknázását czélozván, ugyanis aknát hajtott 55 m.-ig (5., 6., 7. és 8. ábra, majd pedig az I., II. és III. mélyszintek¹ vágatait); az aknát azonban a legdúsabb telérben hajtotta s így a kellő biztonsági rendszabályok betartása mellett sok

8. ábra. Az I. mélyszint térképe.

érez maradt kiaknázhatatlanul.

Ekkor fogtak hozzá egy zúzómu építéséhez is, melyet azonban már csak a mai birtokos hozott tető alá. A szerencsétlen, sőt könnyelmű gazdálkodásnak ugyanis az lett a következménye, hogy az özvegy a pazarlásra rájövén, elvesztette bizalmát s az üzemet beszüntette.² (1903.)

A rákövetkező birtokos: «P. Hagyi Risto & Co.» bécsi cég csak közvetítő szerepet játszott. A hányón levő ércből mintegy 70 vasúti kocsi rakományt mutatába elszállítván Antwerpenbe, megalakult a «Magyar-Belga Bányarészvénytársaság», melynek főnti cég is tagja.

¹ Mintegy 130—140 munkás volt alkalmazva.
² A II. és III. mélyszint térképét a munkálatok csekélyisége miatt nem tartottam szükségesnek közölni.

4. Mai állapot.

Az előbbtől átvéve, a Magyar-Belga Bányarészvénytársaság — mely 1,200.000 franc alaptőkével alakult — 1907 június 1-én nyitotta meg a dévai rézbányát.

A legelső teendője természetesen a — tisztogatás volt. Nagy fáradságot és sok költséget jelent ez, mert hiszen a víz teljesen elárasztotta az aknát és a mélyebb szinteket. A beállított két kisebb fajta pulsometer (0.2 és 0.3 sz.) nem is birt a 24 óránként folyó 90 m³ víztömeggel, s egy Worthington-szivattyút is föl kellett szerelni. A tömérdek víz kiemelése, s az akna kötése mintegy 40 napi «tisztogatási munkát» jelentenek.

S éppen az alsóbb szintek hozzáférhetlen volta kényszerítette az üzemvezetőséget, hogy a táró szintjén és a felső szinten dolgoztasson, holott a 2.47%-os szegényércz (a mai rézárak mellett) nem kecségetett nyereséges bányászkodással. A kiaknázást mégis lehető széles alapokon kezdve, mintegy 130—140 munkás nyert alkalmazást. Eltz igazgatónak¹ azonban minden törekvése oda irányul, hogy a mélyebb szinteken fejttessen, sőt még az innen nyert érczet is — helyben való zúzás folytán — legalább 35%-ra dúsítsa (a mi az adott viszonyok mellett, közel a Cserna partjához, nem lesz nehéz), hogy az érczara a leghosszabb szállítási utat is elbirja,² sőt versenyképes legyen.

Ebből a célból a zúzó félben maradt épületét mintegy 100.000 kor. költséggel fölépítve, s gépekkel felszerelve, a «kötő hengermu» rendszerű zúzómuvet üzembe helyezte. Addig is, a míg a zúzás felszerelése tartott, s az itt fölhalmozott 5000—6000 tonna érczet földolgozza (ez most van folyamatban), a vajúrok számát redukálta. Ezután azonban a munkások számát jóval az eddigin fölül szaporítani fogja.

A legfontosabb körülmény, mely a dévai rézbánya jövőjét biztosítani látszik, annak fölismerése, hogy a felsőbb szintek szegény, sok pyrittel kevert ércz — egyelőre legalább — nem fejthető haszonnal. (Az eredményt az itteni fészkes előfordulás máskülönbben is kockázatosá teszi.) Annál intenzívebben látnak

¹ Eltz Edgár igazgató úrnak a mai állapotokról való szíves fölvilágosításaiért e helyen is köszönetet mondok.

² Esetleg Antwerpenben kohósítják.

hozzá a mélyebb szintek teléreinek fejtéséhez, úgy, hogy rövid időn belül 800—1000 munkást foglalkoztassanak.

Hogy mennyire jogosultak e számítások, némiképp bizonyíthatják a bécsi «K. k. Generalprobieramt» mult évi következő vegyelemzési adatai:

Savban oldhatlan telérközet	70.9	%
Ebben:		
Kvarcz és kötött kovasav	57.4	%
Agyag	13.5	%

Savban oldhatók:

Vas (részben oxidált)	10.1	%
Réz (részben oxidált)	7.6	%
Kén	6.6	%
Arsen	nyomok	
CaCO ₃	2.1	%
MgCO ₃	1.7	%
Ezüst	0.0002	%
Arany	0.00005	%
	28.10025	%

(A nemes fémek közül tehát ezüst 2 gr., arany pedig 0.5 gr. van 1 tonna érczben.)

A főnti elemzés adatai tehát teljesen megnyugtatók, pedig ezek nem is optimista adatok, mert hiszen a II. mélyszint telére még ennél is jobb.

...

A közlekedési viszonyok megfelelőeknek mondhatók. Igaz ugyan, hogy a Rézbányai patak völgye igen keskeny, emelkedése pedig nagy (aneroiddal mért 190 m. magasságkülönbség alapján 126.66‰), ennél fogva ezen a szakaszon iparvágány nem fektethető le. De miután ez az útrészlet alig tesz ki 1.5 km.-t,

A hirtelen gázkitörések elméletéhez.

BECKER ALAJOS okl. bányamérnök (Ötösbánya, Szepesmegye) közleménye az «Öst. Zeitsch. für Berg- u. Hüttenwesen» 1907. évfolyam 22—25. számában.

I.

A hirtelen gázkitörések tanulmányozása nem jutott azon pontnál tovább, amelyig főként Arnould fejlesztette, különösen ami az ezen jelenségek oka iránti kérdést illeti. Utóbbi gyanánt általában elfogadják, hogy gázdús telepek természetes üregeiben, avagy porózu-

rövidségénél fogva különösebb káros hatása nem észlelhető. A vidék oláh fuvarosai, helyesebben apró ökreik, megszokták az ilyfajta fuvarozást.

Eltz igazgató tervei szerint egyébként a város sík helyén épült, a zúzó iparvágány fogja összekötni a MÁV. állomással; s miután ez utóbbi fővonalon fekszik, a további szállítás igen egyszerű. Fontos ez minden esetben, de tán főként akkor, ha csakugyan létesül egy rézkohó Zámon.¹

Ami a munkáskérdést illeti, szintén elég kedvező a helyzet. Hunyad vármegye földje valóságos bányásziskola. Az Erdélyi Érczhegység nemes fémek, a Pojana Ruszka vastelep-telei, a Zsilvölgy tömérdek kőszene a lakosságot okvetlenül bányászásra kell, hogy nevelje.

S ez annál könnyebben történhetik, mert a vármegye területének mintegy 60%-a olyan hegyes vidék (Erdőhát, Retyezát, Szászsebesi havasok stb.), a mely a földművelést lehetlenné teszi,² sőt még az állattenyésztés is csak tengődik több oknál fogva. Valóban tehát az egyetlen kenyérkereseti forrás a bányászat. S hogy ezt a lakosság is érzi, tudja, mutatja az, hogy a kivándorlás itt sohasem öltött föl-
tünőbb arányokat.

Igaz ugyan, hogy a petrosényi kőszénbányák elegendő munkás nélkül szűkölködnek, tény azonban, hogy ez sohasem történik a vidék érczbányáinál.

...

A mai viszonyok változatlanóságát (helyesebben: arányos változását) föltételezve, közel hiszem az időt, a melyben Déva — nagy mennyiségben termelt rézérczei révén — hazánk jelentős bányavárosaként fog szerepelni.

sabb részeiben a gázok oly magas feszültségben foglaltatnak — és pedig egy, a geológiai fo-

¹ Zám kis oláh falu Hunyadmegyében a «Buda-pest—Déva—Tövis»-i vonalon. Legújában igen dúsaknak mondott rézérczeket találtak közelében, s általában híre járja, hogy rézkohó is létesül itt.

² A művelhető területnek mintegy 52%-a erdő.

lyamatok alatt folytonosan fokozott kompresszió folytán talán a szilárd halmazállapotig sűrítve, — hogy azok bányászati vájatok közeledése alkalmával, a szilárd közfalat összezúzva és kihajítva, hirtelen erupciók alakjában szabaddá válnak. A következőkben megfogom kísérteni az éppen jelzett elméletet némileg kibővíteni és pedig akként, hogy a hirtelen gázkitörések a főt jelzett okból csak részben következnek be, másrészt azonban a kőzetnyomás a bányászati műveletek következtében a szilárd szénnek és egyidejűleg az abban tartalmazott gázoknak feszültségét egyes helyeken annyira fokozza, hogy az a gázkitörésekben kiegyenlítődik. E helyen ki akarom emelni, hogy a hirtelen gázkitörések ezen fajtájánál a kőzetnyomásban kell a fő okot keresnünk, míg a gázok tulajdonképpen egy, a jelenség létrejöttét elősegítő mellékkörülmény szerepét játszik. Ily módon a gázkitörések általános jelentőség tekintetében emelkednek, mivel rámutatnak, hogy a kőzetnyomás nagyobb mélységekben egész más hatásban is képes nyilvánulni, mint csekélyebb mélységben, amiből a bányaművelés feladatainak súlyosbodása következik.

Jelen kísérletnek, melynek czélja, mint már említettem, a hirtelen gázkitörések elméletét a jelzett értelemben kibővíteni, az alapját megadja hasonló jelenségek közzététele, mely jelenségek a gázkitörésektől abban különböznek, hogy azoknál egy, mint létrejöttüket elősegítő mellékkörülményül szereplő gáz, teljesen hiányzik. Ily körülményeket találunk a szakirodalomban, a felső bajorországi Hausham barnaszénbányában, a svéd vaskőbányákban és a príbrami ércbányákban bekövetkezett szénpászta-kitörések, pillér-robbanások, vagy «Bergschläge»-eknek nevezett jelenségek leírásában. Nekem annak idején, mint egy hirtelen gázkitörésekkel küzdő kőszénbánya üzemvezetőjének, alkalmam volt ezen tárggyal közvetlenül foglalkozni és így jutottam arra az eredményre, hogy az eddigi föltevés ezen sok esetben végzetes katasztrófákat közvetítő hirtelen gázkitörések okáról gyakran nem kielégítő. Ezt talán más szaktársak is felismerték, akik főt említett körülmények által sarkalt jelen kísérletet ezért nem fogják tudakolatlanoknak tartani. Ezen tárgynak kimerítő

fejtegetése nem volt lehetséges, a czél tehát inkább ösztönzés volna további vizsgálatokra.

II.

A hirtelen gázkitörések lényegéről jelenleg fennálló nézetek röviden a következők:

Amint azt a megnevezés is kifejezi, azalatt a telepben, illetve porózusésropedékes részeiben magas feszültség alatt foglalt gáznak (túl nyomóan methánnak) hirtelen, többnyire vehemens kitörését értik, melynél a kitörő gázok ereje a szénpillér egy részét összezúzva és a nyílt bányavájatokba dobja. A kitörés előidéztetik, ha a pászták előhaladásával az áthatatlan kéreg, mely a komprimált gázokat körülveszi, annyira meggyengült, hogy a gázok nyomásának nem képes ellentállni. A hirtelen gázkitörések megakadályozására szolgáló leglényesebb eszközök, előfúrások minden irányban és a pásztáknak előhaladási idejének meglazítása, hogy a gáztalanítás időt és utat nyerjen.

A gázkitörések ereje különböző, mint erre a kidobott széntömegek különböző nagyságából következtetni lehet. A leghatalmasabb és egyúttal legismertesebb ilyen jelenségekhez számítandók pl. az Agrappe-bányának II. sz. aknájában (Framaries) 1879 április 17-én bekövetkezett hirtelen gázkitörés, mely Harré szerint 4000 hektoliter porrá zúzott szenet dobott ki; azután az 1865 január 3-án Midi de Dour (Hainaut) bekövetkezett gázkitörés, melynél 175 m³ összemorzsoltszén a vájatokat bizonyos távolságra teljesen kitöltötte; az 1896 december 18-án Resiczán (Bánát) a II. sz. aknábeli kitörés, melynél több mint 500 m³ szén, szintén többnyire porrá zúzott állapotban kidobott stb. Ezen hatalmas erőnyilvánulások mellett jóval csekélyebbek is állanak, melyek után csak egynehány m³ kidobott szén volt észlelhető.

A hirtelen gázkitöréseket az eddigi közlemények szerint a következő jelenségek kísérik:

1. Hangtűnemények, melyek a tompa dörgéstől fölfelé különféle változatban fellépnek; ezeket a legtöbb kitörés előtt észlelték. A legtöbb esetben annál erősebbekké és gyakoribbakká váltak, minél jobban közeledett a kitörés pillanata; némely esetben csak ritkán és gyengén, némelyikben pedig egyáltalán nem

észlelték. A szén dörgése és ropogásának oka gyanánt elfogadták a széntelepekben a gázfeszültség által előidéztet mozgásokat, elválásokat és hasadásokat.

2. A pászta kitolása, néha több méternyire a nyílt tér felé, egész rövid idő alatt, szintén igen gyakran észleltetett, bár ezen jelenség más esetekben ismét egészen elmaradt.

3. A kitörés veszélyével fenyegető teleprezeteket, illetve az azokban előhaladó vájatokat úgy látszik minden esetben erős kőzetnyomás jellemzi.

4. A legtöbb esetben nem észlelték a kitörés előtt a gázoknak abnormálisan erős fellépését, azt legalább nem jelentették.

5. A szén tömörebbé válása némely hirtelen gázkitörés előtt szintén figyelemre méltó. Amellett a szénpásztákban oly magas a feszültség, hogy egyes széndarabocskák leválnak és kidobhatnak.

6. Azon fúrlyukakban, melyeket a szilárd széntömegekben hajtottak, tudvalevőleg egész 425 at ig emelkedő gázfeszültségeket mértek. A valóságban a gázfeszültségnek magasabbnak kell lennie, mint amennyit a mérés mutat, minthogy a pászták, folyosó-oldalak és a fúrlyukak légmentes elzárása nem jól sikerül. Rendesen azonban a gázdús telepekben is csak egynehány atmoszférás gázfeszültséget sikerült mérés útján kimutatni. Már most azt észlelték, hogy kitörés veszélyével fenyegető részekben, ha a gázfeszültség új fúrlyukakban az előbbiekkal szemben jelentékenyen magasabb, akkor a gázkitörés veszélye is nagyobb.

7. Bekövetkezett gázkitörés után gyakran szabálytalan üregeket találtak a kitörés helyén, melyekben a sűrített gázzal telt üregek vagy porózus részek centrumait vélték felismerni.

8. Végül találták, hogy a) hirtelen gázkitörések csak nagyobb mélységekben, tehát több száz métertől lefelé lépnek fel, b) hogy a pászták gyors előhajtása semmi vagy csak rövid szünetekkel a kitörés veszélyét fokozza, a lassu előhajtás megfelelő száma és tartamu megszakítással azt lejjebbiti, c) hogy előfúrások, melyek legalább 4 m. hosszúak, a kitörés veszélyét mérséklék, d) hogy elvetések és egyéb zavarok gyakran fordulnak elő a kitörési helyek közelében, tehát azokkal összefüggeni

látszanak, e) hogy a gázok egy és ugyanazon telepben nem bírnak egyenlő feszültséggel, hanem különböző feszültségű zónák észlelhetők, f) hogy a geológiai folyamatok a gázok sűrítésénél valószínűleg a főszerpeket játszották, g) hogy a kitörések veszélye a mélységgel fokozódik.

A szén gáztartalma és a szén minősége, a települési viszonyok, a kőzetnyomás, a vájások gyorsasága stb. tehát együtt működnek egy hirtelen gázkitörés létrejövételénél; aszerint, amint e tényezők egyike vagy másika megváltozik, az eredmény is meg fog változni. Amellett nem szabad arról megfeledkezni, hogy a legtöbb itt tekintetbe jövő változás ma még meg nem mérhető és hogy a földalatti bányáuregekben fennálló szajtságos körülmények a megfigyelőt könnyen megtévesztik. Ezért nem könnyű a hirtelen gázkitöréseket kísérő összes körülményeket pontosan megfigyelni és a hatóerőket és eredményezett jelenségeket, illetve változásokat megmérni.

III.

A hirtelen gázkitörések a bányászok részére nagy veszély jelentőségével bírnak, minthogy leggyakrabban egészen váratlanul a kitörés helyét és sokszor a legközelebbi vájatokat többnyire porrá zúzott szénrel, kőzetdarabokkal és élenytelen gázokkal megtöltik és bizonyos határokon belül minden életet elfojtanak, azonkívül néha a gázoknak lámpákon stb.-in való meggyúlása által pusztító robbanásokat okoznak; szerencsére azonban aránylag ritka jelenségek, melyek eddig Belgiumban, Franciaországban és Dél-Magyarországon néhány bányában léptek fel. Az Angolországban észlelt s többnyire ide számított hirtelen gázkitörések tulajdonképpen és alapjukban eltérők, tehát nem tartoznak ide. Ami a belga és észak-franciaországi hirtelen gázkitöréseket illeti, rámutatunk e helyen Arnould és Harré ide vonatkozó munkáira. Jelen kísérletben csak a Resiczán (Bánát) előfordult gázkitöréseket, melyekről még eddig semmi, vagy alig valami jutott nyilvánosságra és melyek a belga és francia kitörésekkel teljesen egyeznek, fogjuk röviden leírni.

Ott két, egyenkint 10—30 m. vastag, helyenkint két padban ülepedett liastelepet fej-

tenek, a közbeágyazás a két telep közt 40, egészen 50 m. vastag homokkő. Mindkét telep megközelítőleg egyformán gázdús és sokféleképpen zavart településű. A kőzet, mely a fedütelep közvetlen fedőjében finom szemcséjű homokkőből áll, azután egyre gyakrabban lágy, teljesen összefüggés nélküli bitumenes palával váltakozik és végül abba teljesen átmeleg, igei erős nyomással bír. Ezen «futó» palarész miatt, melyre márgarétegek ülepedtek, kell, hogy a fedőkőzet azon részei, melyek a felülről lefelé haladó és már majdnem 600 m. függőleges mélységbe lejutott bányaművelés (tömedék nélkül) által alávéjatott, mérhetlen súlyokkal azon szilárdabb homokkőrétegekre nehezedjenek, melyek a fedütelep közvetlen fedőjét képezik. Onnan van az erős kőzetnyomás, mely a fedütelepben inkább érezhető, mint a fekütelepben. Megjegyezzük már e helyen, hogy a hirtelen gázkítörések főként összeszorulások közelében lépnek fel és eddig csak a fedütelepben és 400 m.-nél nagyobb mélységben következtek be. Az első hirtelen gázkítörés 1896-ban történt és azóta 13 gázkítörést jegyeztek fel, tehát átlag évente 1-3. Ezen gázkítörésekről szándékozom a következőkben kronologikus sorrendben rövid jelentést tenni, már amennyire erre nézve megbízható adatok rendelkezésemre állanak.

1. Az első Resiczán bekövetkezett hirtelen gázkítörés, mely egyúttal eddig a leghatalmasabb, 1896 decz. 18-án történt Szécsen-aknában, a kítörés helyén dolgozó munkásokat megfullasztotta; a kitért gáztömegek eddig ki nem derített módon meggyuladtak és többször egymásután felrobbantak; a katasztrófának 70 emberélet esett áldozatul. — A VI-ik mélyszinten (450 m. mélységben) tudniillik az aknától a fedő felé haladó főkeresztvágot a fekütelep és az arra következő, itt 47 m. vastag homokkő átkeresztzése után feltárta a fedütelepet, mire utóbbiban kelet és nyugat felé alapközlék hajtattak ki (légközlékkel együtt). A légközle — melyet a sujtólég elvezetése céljából nyugat felé erős eséssel hajtottak elő, úgy, hogy az alapközle főtéje és a légközle talpa közti függőleges szintkülönbség a keresztvágnál $6\frac{1}{2}$ m., a nyugati vájatvég előtt 1-25 m.-t tett ki — nyugat felé a keresztvágnál számítva, 67-5 m. hosszúságot ért el, míg az alapközle vájatvége

2 m.-rel visszamaradt. Így álltak a vájatvégek 1896 decz. 18-án, midőn délután 6 és 7 óra között a légközlén a legnyugatibb (ötödik) összelyukasztástól az alapközlével körülbelül 5 m.-nyire nyugatra, a gázkítörés minden előjel nélkül — a mint az az ott megfulladt munkások tetemeinek helyzetéből konstatálható volt — bekövetkezett. A kítörés helyén — amidőn azt több mint egy évig tartó újrainyítás után ismét bejárhatták — egy szabálytalan, körülbelül 25 m^3 -nyi üreget észleltek; a telep vastagsága abnormális nagy volt (4 m.); az említett üregből homokkőtömbök nyúltak ki. A kidobott szén legnagyobb részét porrá volt zúzva és az alapközlét légmentesen zárta el; az újrainyítás alkalmával már ismét oly szilárdnak találták, hogy csakánnyal kellett kifejteni és a szilárd, ériatetlen széntömegektől csak fakó, fénytelen külseje által különbözött. Még mindig gázzárványokat, kis «bläser»-ek tartalmazott, melyek egyike az újrainyításnál egynehány darab kidobása által egy munkást arczán könnyen megsértett. Itt 805 csille szén, egyenkint 600 kg. tiszta súlylyal és néhány egészen 1 m^3 nagysággal bíró kőzetdarab dobott ki. A kihajtás maximális távolsága 70 m.-et tett ki. Mint már említettett, a telep, a kítörés abnormális, körülbelül 4 m. vastagsággal bírt, az egész teleprészben rendes csapással és dőléssel (60° dél felé). Dőlési irányban kiterjedt 30 m.-nyire az alapközle fölé és 20 m.-nyire alája, csapásirányban pedig 100 m. hossza (nyugaton és keleten összeomlások által határolva). A vájatvég egy összeszorulás közelében állott. A szén középszilárd és igen száraz, poros volt; időnkint erős sujtólég ömlött ki belőle. Gyakran erős ropogás volt hallható. Úgy a fedő, mint a feké mellékközetet szilárd homokkő képezte. A vájatvégek (tudniillik az alap- és légközlén) $\frac{2}{3}$ munkaszakban, tehát szünetek nélkül, továbbá előfúrások által való gázlecsapolás nélkül hajtattak előre.

2. Ezen gázkítöréshez egy második csatlakozik, mely 1898 jan. 24-én történt, úgy látszik, úgy az alap-, mint a légközlén, a midőn azok a fenti első gázkítörés helyétől nyugatra 20 m.-nyi távolságba jutottak. Itt is tekintélyes mennyiségű porszen dobott ki, pontos adat hiányzik. A telep a kítörés helyén 2 m. vastag volt és nyugat felé fokozatosan összeszorult,

tehát itt is a kítörési hely közelében összeszorulás létezett. A szén középszilárd, száraz, a csapás és dőlés a rendes volt. Ezen teleprész a kítörés helye fölé 40 m.-nyire, alája 20 m.-nyire, csapásirányban (összeszorulástól összeszorulásig) kb. 25 m.-nyire terjedt. Úgy a fedő, mint a feké mellékközet középszilárd homokkő volt. A szénpillér belsejéből gyakran ropogást hallottak; a sujtólég nagy, néha igen nagy mennyiségben lépett fel. Előfúrást nem alkalmaztak, a munka $\frac{2}{3}$ munkaszakban folyt. A gázkítörés után szabálytalan üreget észleltek mindkét közle fölött, mely azt a benyomást keltette, mintha a gázkítörés fölülről az összeszorulás felől történt volna. Ezen gázkítörésnek, melyre robbanás nem következett, tíz emberélet esett áldozatul.

3. 1899 jan. 19-én u. a. teleprészben, a midőn a vájatvég az összeszorulást feltárva, mely előtt a 2. alatti kítörés történt, attól tovább nyugatra 20 m.-nyi távolságra jutott és ezen a ponton egy ereszke 20 m. mélységet ért el, ismét gázkítörés következett be. A telep az említett összeszorulás feltárása helyén túl Ny.-felé 2-0 m. vastagságot ért el, de midőn az ereszke az említett mélységet elérte, összeszorult és dőlése laposodott, mire aztán a gázkítörés bekövetkezett. Ezen helytől eltekintve, a telep csapása és dőlése a rendes volt. A szén száraz, középszilárd volt és gyakran ropogott. A mellékközetet szilárd homokkő képezte. Sujtólég állandóan és néha erősen lépett fel. A teleprész kiterjedése volt a kítörési hely felett 50 m., az alatt csak 3-4 m.; a csapás szerinti kiterjedés talán egyenlő lehetett a 2. alatti kítörésnél 25 m.-rel megadottal. A kítörés dél előtt 10 órakor következett be, aránylag gyenge volt, minthogy csak 8 csille (egyenkint 600 kg. tiszta súlylyal) = 5 t. szenet nem annyira kidobott, mint inkább kinyomott. Ez alkalommal senki sem szerencsétlenedett el. A munkások e helyen $\frac{2}{3}$ munkaszakban, szünetek és előfúrások nélkül dolgoztak.

4. 1899 jan. 30-án délelőtt 11 és 12 óra közt Szécsen-akna 6. mélyszintjén (450 m. mélységben) hirtelen gázkítörés történt. Itt tudniillik egy keresztvágot hajtottak a települési viszonyok megvizsgálása céljából a fedüteleptől tovább a fedőbe, mely palás homokkőben már 60 m. hosszát ért el, a midőn közvetlenül a

vájatvég elrepszítése után bekövetkezett a kítörés. A munkások nem voltak jelen. Kidobott 47 csille = kb. 30-0 t. futópala, vegyesen szénnel. A keresztvágot ugyanis a 60-ik méterrel a bitumenes fedőpala-tömegeket annyira közelítette meg, hogy a még fennálló, csak csekély vastagságú kőfal a laza, gázdús palatömegek alatt betört. A keresztvágot a kítörés után nem folytatták. A keresztvágot előhajtásánál gyakran észleltek sujtóléget és néhányszor ropogást is hallottak. A vájatvég $\frac{2}{3}$ munkaszakban szünetek és előfúrások nélkül hajtattak előre.

5. A chronologikus sorrendet betartva, oly gázkítörést kell megemlítenem, melynek pontos ideje nem ismeretes előttem, csupán annyi, hogy 1900-ban történt és pedig Szécsen-akna 6. mélyszintje felett a fedütelepben éjjel 1 és 2 óra között egy feltörésből. A feltörés egészen 14 m. magasságig az alapfolyosó felett meddőben volt kihajtva, csak ott jutott szénbe és abban már 11 m.-nyire haladt, midőn a kítörés bekövetkezett.

A telep vastagsága a kítörés helyén ismeretlen volt, mert a feltörés a telep fekéjén haladt (középszilárd homokkő szabálytalanul változó dőléssel) és a szén a fedőig nem lett kereszttezve. A telep eleinte 70° déli dőléssel bírt, későbbben, 60° m.-nyire a kítörés helye alatt, laposabban dőlt, körülbelül $45-50^\circ$ alatt. A szén a pászta oldalain lágy, általában száraz és porzó volt; gyakran — időnkint erős — ropogás volt hallható. A máskülönbben nem abnormális, állandó sujtólég-kiömlés időnkint erős volt. Ama teleprész méreteiről, melyben ezen gázkítörés bekövetkezett, nincsenek adataim. A kítörés látszólag a feltörés végéből jelentkezett, minden különös előjel nélkül és 50 csille szenet = 50 t. dobott ki. A feltörést $\frac{2}{3}$ munkaszakban, szünetek és előfúrások nélkül hajtották előre. Elszerencsétlenedés nem történt ez alkalommal.

6. A következő gázkítörés szintén 1900-ban történt (a pontos dátum ismeretlen) és pedig Almásy-akna 6. mélyszintjén (450 m. mélységben). Az alapközle azon ponttól, melyben a főkeresztvágot — a nélkül, hogy kítörés történt volna — a telepet kereszttezte, kelet felé már 48-8 m. hosszban kihajtattak, midőn a kítörés este 6 óra tájban a vájatvégből bekövetkezett és 50 csille szenet = körülbelül 34 tonnát dobott ki.

A szén középszilárd és száraz volt, vastagsága 2.0 m., csapása és dőlése a rendes. A fedüközet szilárd, a feküközet inkább palás és egyenetlen felületű volt. Részletesebben az ottani települési viszonyokat nem ismerem. A sujtólég fellépése állandó, időnkint erős volt. A szén gyakran és erősen ropogott. A munkások itt $\frac{2}{3}$ műszakban szünetek nélkül dolgoztak. Az előfűrés akként történt, hogy minden 24 órában egy-egy 2.0 m. hosszú fűrlyukat hajtottak a pásztába. Később (a kitérés után) egy ellenvágattal átlukasztottak a kitérés pontjában és közvetlenül az átlukasztás előtt mindkét szabad oldalon a szén kinyomatott, de tulajdonképeni gázkitérés akkor már nem történt.

7. 1901 március 3-án Almásy-aknában a 6. mélyszerében (450 m. mélységben) az úgynevezett «szénlencsében» a keleti alapközle vágatvégéből, felülről, délután 3 és 4 óra között egy hirtelen gázkitérés következett be, melynek szerencsére emberélet nem esett áldozatul. Az alapközle vágatvége a főkeresztvágattól már 6. m.-nyire távolodott és — a mint később kitérés — egy összeszorulás közelébe jutott. A teleprész hossza csapásirányban többet tett ki 200 m.-nél, a dőlés szerinti magasságát nem ismerem, de valószínűleg csekély lehetett. A csapás abnormális, vagyis déli volt, a dőlés szintén abnormális, 8–10° nyugati; ez az egész teleprészre szól. A mellékközet nagyon szilárd, a szén száraz és lágú és 3. m. vastag volt. Gyakran erős ropogás volt hallható. A gázkiömlés állandóan erős volt. Kidobott 48 csille = 30.0 t. szén és 2.0 t. kőzettörmelék. A munkások $\frac{2}{3}$ műszakban dolgoztak, elő volt fűrés 4. m. hosszra vízszintesen, a csapás irányában.

8. Ezen kitérés 1901 szeptember 16-án Almásy-akna 7. mélyszerében történt (mélység 500 m.) egy, a fedütelep fedüretegeinek megvizsgálása céljából indított keresztvágat vágatvégéből, délután 5 és 6 óra között, kidobott 120 csille = körülbelül 70.0 t. porszenet és futópala. Emberéletben nem esett kár. A kitérés felülről lefelé látszott történni. A palarétegek településéről, melyekből a gázok kitérése történt, annyi ismeretes, hogy 50° alatt dél felé dőltek, vastagságuk 6.0 m. tett ki és hogy tovább a fedüben szilárdabb szürke pala következett. A keresztvágatban a sujtólég felléptét már 15 m. távolban a kitérés helyétől konsta-

tálták. A fedü felől gyakran hallottak ropogást, néhány m.-nyire a kitérés helyétől erősen. A munkások $\frac{2}{3}$ műszakban szünetek nélkül dolgoztak. *Előfűrés rendszeren be volt tartva, de közvetlenül a gázkitérés előtt elmaradt.*

9. Ezen gázkitérés 1901 november 28-ikán történt Almásy-akna 7. mélyszerében (500 m. mélységben) egy a fedütelepben hajtott feltörés pásztájából. A telepet előzőleg feltárták a főkeresztvágattal és egy feltörést kezdtek meg. Ez 7.0 m. magasságot ért el, midőn a kitérés felülről bekövetkezett. Kidobott 78 csille = 46.0 t. szén, mi mellett szerencsétlenség nem történt. A telep vastagsága ismeretlen volt, minthogy csak a fekü volt fölnyitva (utóbbi lágú homokkő). A szén száraz volt, dőlése 35° déli, csapása a rendes. A sujtólég ezen teleprészben igen erősen lépett fel, különösen a telep feltárása alkalmával, sőt a keresztvágatban is már 5.0 m.-nyi távolban a feltárás pontjától észlelhető volt. Erős ropogást gyakran hallottak. A munkások $\frac{2}{3}$ műszakban dolgoztak és pedig előfűrésal.

10. Ezen gázkitérés 1902 március 3-ikán délután 6 és 7 óra közt következett be Almásy-akna 7. mélyszerében (500 m. mélységben) egy fedükeresztvágat vágatvégéből, midőn a fedütelep már hetekkel előbb megüttetett. Kidobott 277 csille = 166.0 t. szén és 27 csille = 27.0 t. kőzettörmelék, összesen 1930 tonna. Az ott dolgozott munkások, két vágat és egy csillér, elszerencsétlenedtek. A telep 2.5 m.-nél vastagabb volt; már 16 nappal a gázkitérés bekövetkezése előtt a légközle szintjében tarták fel, a mikor is nagyon nyugtalanannak mutatkozott; az alapközle szintjében már hat napja feltárva, de nem keresztvezve állt, csak egy fűrlyukkal a szilárd fedüig áthatolva. A keresztvágat továbbítása, illetve a telep további keresztvezése alkalmával aztán bekövetkezett a katasztrófa. A csapás délnyugati volt, a dőlés 55°. A szén száraz volt. A gázkiömlés erős és már a keresztvágatban 50 m. nyi távolban a teleptől érezhető volt. Ropogás a telep felnyitása alkalmával ritkán és gyengén, később azonban fokozódó erővel és egyre gyakrabban volt hallható. A kitérés helyétől úgy keletre, mint nyugatra is 30 m. távolban, egy-egy összeomlás találtatott. Konstatálták, hogy a kitérés felülről, elülről, sőt még alulról is történt,

a mennyeiben a talp is ki volt vetve. A munkahely $\frac{2}{3}$ műszakban állott üzemben; az említett harántoló fűrésen kívül előfűrés nem végeztetett.

11. Almásy-akna 5. mélyszerében (405 m. mélységben) az 1902. évben egy reményvágat hajtatott a fedütelep fedüretegeibe; ez gyakran hallott ropogás közt 70 m. hosszú középsziklára homokkő- és palarétegeket keresztvezetett. A lágúbb palarétegekben sujtólég észlelhető, a szilárdabb homokkőben nem 70 m. hosszánál bekövetkezett délelőtt 11 óra felé a gázkitérés, oly módon, hogy a vágatvég felső, egészen 30° alatt ellenlejtés homokkőben álló része áttörtetett és kevés porszenet kevert futópala kidobott a gázok által. A keresztvágat valószínűleg egy nagyvastagságú futópala-fekvetet ütött meg, melynek egyéb viszonyai ismeretlenek maradtak. A kidobott anyagok 30.0 t. tettek ki. A munkások itt többnyire $\frac{2}{3}$ műszakban dolgoztak, hogy vajjon előfűrésal-e, nem ismeretes. Szerencsétlenség itt nem történt.

12. Szécsen-akna 8. mélyszerében (550 m. mélyszerében) az 1903. évben a keleti bányarészben egyik keresztvágat egy zavart fedüteleprést tárt fel, mely a feltárás ponttól úgy keletre és nyugatra, valamint dőlésirányban felfelé és lefelé csak csekély méretekkel birt, tehát csakhamar kiékkült. Az 1.30 m. vastag telepben nyugat felé 13.0 m., kelet felé 8.0 m. alapközle hajtatott ki, midőn március 4-ikén éjjel 10 $\frac{1}{2}$ órakor a keleti vágatvégéből gázkitérés következett be. Kidobott 64 csille = 38.0 tonna szén és az ott dolgozott két vágat, kiket, midőn a pászta nyugtalanodni kezdett — elmenekültek, a kidobott széntömeg már nem érte ugyan el, de megfulladtak a kitért gázokban. A csapás és dőlés közel egész rendes volt. A szén száraz, poros és nagyon töredezett volt, a talp folyton felnyomódott. Nehányszor erős ropogás volt hallható, mely különösen a kitérés előtti utolsó órákban egyre erősebbé és gyakoribbá vált. A gázkiömlés már a fedütelep felnyitása előtt néhány méterrel a feküben (homokkőben) a keresztvágatban észlelhető volt és a telepben meglehetősen erősen lépett fel. A beosztott munkásoknak meg volt hagyva a keleti vágatvéget — a nyugati előbb már beosztott — csupán 2 nyolczórás műszakon

át előrehajtatni, erre 8 órai szünet következett, mely alatt mellékmunkákat (ácsolást, vasútjavítást stb.) végeztek. A nevezett napon ezen rendelet az éjjeli harmad alatt, melynek csupán ácsolnia lett volna szabad, be nem tartott, hanem azok rávetemedtek a vágatvég további megmunkálására. Erre történt a gázkitérés. Az előfűrés rendszeren úgy történt, hogy a pásztát mindig egy 4–5 m. hosszú, vízszintes fűrlyuk előzte meg. A gázkitérés időpontjában is létezett egy 4 m. hosszú fűrlyuk.

Ha a resiczai hirtelen gázkitérés fenti, kiemelt adatok hiányában hézagos leírását tekintjük, felmerül néhány kérdés, melyre az eddigi elmélet alapján kielégítő választ nem nyerhetünk.

Igy ezen elmélet alapján meg nem magyarázható, hogy miért lépnek fel a hirtelen gázkitérés csak a nagyobb mélyszerékben, talán 400 m. túl és hogy miért gyarapszik a fokozódó mélyszeréssel a kitérés veszélye. Mert hiszen a felső szinteken is feltártak porózusabb, gázdús, valamint tömött átbocsáthatlan telepréseket, azokat előkészítették és le is fejtették és itt is bukkantak, bár nem oly gyakran mint a mélyebb szintekben, összeszorulásokra és egyéb zavarokra. Ily módon be nem látható, hogy ezen körülmények között miért nem jöhettek volna létre az eddigi elmélet szerint szükséges feltételek egy hirtelen gázkitérés bekövetkezéséhez és így maguk a kitérés is.

Megmagyarázatlan maradt továbbá, hogy miért következtek be a gázkitérés eddig csak a fedütelepből és az annak fedüjében felnyitott futópalarétegekből. Hisz a fekütelep is gázdús és helyenkint össze is van szorulva. Különben, a mennyeire sikerült megtudnom, egyetlen egy esetben a fekütelepből is fordult elő egy gyenge kitérés. Ez Almásy-akna 4. mélyszerében történt és inkább intenzívebb gázkiömlésnek volt minősíthető, mely szénkinyomással is járt, mint gázkitérésnek; — azonban figyelembe veendő, hogy e helyen a rétegek át vannak buktatva, úgy, hogy a fekütelep a valóságban fedütelepnek tekintendő, — tehát ezen kitérés is tulajdonképpen a fedütelepből következett be.

Azon tény is, hogy eddigelé az évek óta rendszerint mélyített számtalan fúrólukak egyike sem mutatott oly magas gőzfeszültséget, mely a hirtelen gázkitörések hatalmas munkateljesítményeihez csak némileg is arányban állana és melynek több száz atmoszférát kell kitennie, meg nem magyarázható. Ismeretes dolog, hogy eddig mint legmagasabb gáznyomás 42·5 at. konstataáltatott és pedig Belgiában egy fúrólukban, mely szilárd mellékkőzetet át egy még fel nem nyitott telepbe lyukasztott; ezen nyomás is aránylag alacsony. Minthogy fúrólukak alkalmazása hirtelen gázkitörések elleni védekezésként valóban jól bevált, fel kell töltenünk, hogy a fúrólukak a magas feszültségű gázokkal telített teleprészeket tényleg megcsapolják, tehát tulajdonképpen felnyitják. Ez alkalommal azonban már sok esetben jóval magasabb gáznyomást kellett volna konstataálni (t. i. kitörés veszélyével bíró részek megfűrése alkalmával), a mint ez tényleg meg nem történt. Inkább az a látszat, mintha a tartós előfűrés megakadályozná azt, hogy a gáznyomás azt a veszélyes magasságot elérje; erről bővebben később szólnunk.

Épp így a II. szakaszban előadott elmélet alapján meg nem magyarázható a kitörési helyek igen gyakori közelsége összeszorulásokhoz, sem az a tény, hogy a kitörések egy része pala- vagy széntelepek felnyitása pillanatában következett be. Mert nem indokolható, hogy miért kellene a természetes gázmedencéknek éppen összeszorulások vagy a keresztvágatok véletlen felnyitói pontjai előtt állaniok.

Resicán hirtelen gázkitörések eddig csakis a feltáró és előkészítő munkahelyeken léptek fel, másutt fejtőpásztaikon is. Ezen körülmény ugyan nem mond ellent a hirtelen gázkitörések eddigi elméletének, de másként is magyarázható, mire később szándékom visszatérni.

IV.

E szakasz feladta azon jelenségek, illetve az azokról megjelent ismertetések, melyek a hirtelen gázkitörésekkel foglalkozó jelen kísérletnek empirikus alapjául szolgálnak, rövid előadása.

Az «Österr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen» 1900-iki évfolyamában «Über Störungen

and eigenartige Druckerscheinungen (sog. Pfeilerschüsse oder Kohlenstossexplosionen) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham» cím alatt Baumgartner K. közölte oly jelenségek beható leírását, melyek a hirtelen gázkitörésekhez feltűnően hasonlítanak és melyekről a reánk nézve legfontosabbat itt kivonatossan ismételjük.

A Hausham-bányában két telep képezi a fejtés tárgyát: a «Grosskohlfloz» 0·7—1·3 m. vastagságban és 6—8 m-nyire annak fedüjében a «Kleinkohlfloz» 0·4—0·7 m. vastagságban. A kőzetrétegek szilárdsága, különösen a homokkő tetemes, a márga és a szén kevésbé szilárd. Az ú. n. «Pfeilerschüsse»-k vagy szénpászta-robbanások a zavartalan településű teleprészekben lépnek fel és abból állanak, hogy a szén- és kőzetrétegek hirtelenül, előjelek nélkül, ropogva és messzire — gyakran sok kilométerre — érezhető rázkódás mellett, összeszakadnak és kidobotnak. Ezen jelenségek 500 m-es és nagyobb mélységekben lépnek fel.

Minthogy Hausham-bányában sűjtőlég csak ritkán és akkor is egész csekély mértékben fordul elő, így Baumgartner szerint a szénpászta-robbanások oka csakis a kőzetrétegek feszültségében, a telepben felhalmozott energiában keresendő és ez irányban a következőket észlelték. A fedü- vagy fekütelep, de mindig a vastagabb telep lefejtése alkalmával megkezdődik a mellékkőzet rétegeinek azonnali behajlása. Ha elegendő akkor az idő, úgy a szénpászta darabokra összenyomódik, kifelé terjeszkedik, de robbanás valószínűséggel el fog maradni; ha azonban az összenyomott szénrészek elszedése folytán a kőzetrétegek hirtelen behajlása elősegítették, úgy azok erősen megfeszülnek, a minék rugalmatlanságuk miatt nem képesek engedni, ekkor hirtelen beszakadnak, mimellett az ezen mozgást akadályozó szénrész össze lesz zúzva és kidobva, avagy kitolva. Az a nézet uralkodik, hogy előnyösebb előbb azt a telepet lefejteni, mely csekélyebb vastagsággal bír, minthogy ez esetben nincs elegendő tér arra, hogy a rétegek behajlása a rugalmassági határig bekövetkezzék, mimellett a vastagabb, még le nem fejtett telep tért és időt nyer a kiterjeszkedésre, miáltal szilárdra válik és veszélyes feszültségét elveszti.

Továbbá nem ajánlatos a fejtésnél nagy felületeket szabaddá tenni, minthogy ez a kőzetrétegek behajlását elősegíti. Ezért szemmel tartják a robbanás veszélyével fenyegető munkahelyek gyenge, tán $\frac{1}{3}$ műszakban való megmunkálását, hogy a szénpászta-időt nyertjenek a kőzetrétegek behajlásának engedhetni, összetörni és eltolódni.

A Haushami bánya kőzet- és szénpadjaiban észlelhető magas feszültség okául feltételezik, hogy a régi fejtések be nem tömődékelt területei fölött a feké nem omlik be azonnal, hanem nagy rugalmasságánál fogva behajlik; ennek folytán az álló szénpászta és az azokkal közvetlenül szomszédos rétegek szintén erősen megfeszülnek, miáltal — kedvező feltételek mellett hirtelen kiváltva — az úgynevezett szénpászta-robbanások létrejönnek.

Stefan Hugó, cs. k. főbányagondnoknak egy értekezése szerint (megjelent az «Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen»-ben 1906-ban) a pribrami bányákban, mióta azok az 1000 m-es mélységet tállépték, ú. n. «Bergschlög»-ék lépnek fel, melyek a kőzetrétegek feszültségének nyilvánulása gyanánt tekintendők. Ezen jelenségek okát több tényező összműködésében keresik: «A rétegek összetételében, szövetségében és összetartásában való különbségek, az összenyomással szemben való különböző ellenállóképesség a rétegeknek oly eltérése mellett, melynek jelenlétében a létező feszültségek kiváltása könnyen bekövetkezik és az oly mélységben való helyzet, melyben a ráfekvő tömegek folytán való megterhelés érvényesül, másrészt a kőzetek mállása még nem haladt nagyon előre.» A kőzetek egész tömege feltűnően egyenlőtlen szerkezetet mutat és a különféle erők, melyeknek ki volt téve, kell, hogy az egyenlőtlen kőzettagokban is különböző, még ma is — ha sokkal gyengébb mértékben is — létező feszültségeket okozzanak, melyek gyakran a «Bergschlög»-ekben nyilvánulnak. A «Bergschlög»-k két típusát különböztetik meg:

a) Szilárd zöldkőben a vájatvégek és főtépászta előhajtása alkalmával gyakran éles sístergést és pattogást hallanak, mimellett élesélű kőzetdarabok erős dörrenés kíséreté-

ben a pásztától leválva eldobotnak. A munka időnkinti beszüntetése után nyugodtá válik a munkahely, annak folytatása alkalmával pedig ismétlődnek a jelenségek. Ezek csak szilárd telértöltelék mellett lépnek fel.

b) Vajatvégeken és főtépásztaikon, melyek részben homokkőben haladnak, lövésszerű dörrenés mellett a mellékkőzetnek erupciója következik be, mely többször egymásután fokozatosan gyengülve ismétlődik. Ilyenkor körülbelül 0·5 m³-nyi kőzetdarabok dobotnak ki. Mindig a Grauwacke-padok a veszélyesek, ha nem is egyenlő mértékben. A szilárdsággal és a rétegek összetételének és szövetségének változatosságával a «Bergschlög»-k valószínűsége is fokozódik.

Dahlblom Th. a biztonsági szalagok és pillérek megrepedéseiről értekezett és ennek okát nem abban találja, hogy a pillérek gyengébbek volnának, semhogy az összenyomásnak ellenállni képesek volnának, hanem a kőzetrétegek rugalmasságában. «A kőzet, mint minden más test rugalmas, csak hogy csekélyebb mértékben. Ha kőzetet lerepesztenek és elszállítanak, biztosítva lehetünk arról, hogy a kőtalp emellett felemelkedik és hogy nagy megterhelés mellett összenyomódik. Ha a megterhelést hirtelen fokozzák, a rugalmasság folytán a kőtalpban rezgő mozgás keletkezik, melyet földrázkódásnak vagy rezgésnek neveznek. Általában a megterhelés egy nagyobb körre oszlik el, úgy, hogy a süllyedés vagy szétterjeszkedés csekély és csak nehezen ismerhető fel.» Különösen a svéd bányákban esik meg gyakran, hogy «ha a fejtés bizonyos távoira jutott a meghagyott szalagtól vagy pillértől, attól éles csattanások, úgynevezett «Bergschüsse»-k hangjai terjednek, mimellett kőzetdarabok röpítettnek széjjel. Később aztán kitűnik, hogy a szalag teljesen széjjelrepedt stb.»

Hasonló a kőzetnyomás által okozott jelenségek az itt említett helyeken kívül másutt is észleltettek.

Mindezen, de különösen a Hausham-bányában tett tapasztalatok mindenekelött azt igazolják, hogy a kőzetek a nyomás hatása alatt

különbözően viselkednek. A kőzetek bizonyos hajlékonysággal bírnak, mely a mélységgel növekedni látszik és tág határokon belül változik. Biztosra vehető, hogy egyes esetekben azon kőzetrétegek, melyek nagyobb mélységben a bányászat által szabaddá tétetnek, tehát erős megterhelés alól felszabadítottak, a szabad felület felé kihajlanak, mielőtt széjjelszakadnak. A fekü boltozatszerűen felhajlik, a fedü ugyanígy besülyed, néha észrevehető, megmérhető mértékben, míg végre a rugalmassági határt túllépi és a törés bekövetkezik. A Hausham-bányában 35 cm.-es rétegbehajlással számoltak, sőt azon felülivel is; ez alatt természetesen a behajlott réteg legnagyobb kitérése eredeti helyzetéből értendő.

Feltételezhető, hogy a rétegbehajlás — a mi nagyságát és alakját illeti — a kőzet minőségétől, a kőzetnyomás nagyságától és a szabaddá tett felület alakjától és nagyságától függ. A fedü vagy fekü a szabaddá tett felületeinek középső részei leginkább fognak rendes helyzetüktől eltávolodni és boltozatszerűen mennek át a változatlan helyzetű felületekbe. Minden, a behajlott felületeket metsző függőleges sík metszvonalaként lapos íveket mutat. Az ív közepe azt a felületrészt mutatja, mely rendes helyzetéből leginkább eltávolodott és a legtöbb esetben a kőzet rugalmassági határát túllépve, a szomszéd részekről törés folytán elvált; vagy mely — hol utóbbi még nem következett be — mégis közel áll a töréshez. A két oldalon az ív végei a hajlott, feszült részeket ábrázolják fokozatos átmenettel az egyensúly szerinti helyzetbe. Utóbbi a pásztaoldal szilárdsága szerint azoktól kisebb vagy nagyobb távolban kezdődik, a behajlás nagysága fokozatosan csökken a pásztaoldalakon túl, a szilárdan álló pillér felett vagy alatt.

V.

Minthogy a behajlás folytán a fedü- és fekü-rétegek egymáshoz közelednek, boltozatszerű alakjuk folytán nyomást gyakorolnak a pásztaoldalakhoz közeli részekre és minthogy a behajlás a szabad tértől a szilárd pillér felé halad, egyszersmind tolóhatást a pillér belseje felé. Ha a réteg összenyomott zónája elegendő szilárdsággal bír, akkor a nyomás hatása csak magas feszültséget fog előidézni, mint pl. az

érfekvetek rugalmatlan anyagánál; ha azonban annak feszültsége csekély, mint pl. a szén-nél, úgy részben, főként a pásztaoldalakon, összeropedezik és többé-kevésbé összezúzódik, a távolabbi nyomást szenvedő részekben azonban likacsosságuknál és a nyomás lassankinti fokozódása folytán, komprimálódik és a mellett szintén a magas feszültség állapotába jut.

Valószínű, hogy a tekintélyesebb mélységbe ért bányákban többféle jelenséget, — melyet különben egyszerűen a közvetlen kőzetnyomásnak szokás tulajdonítani, mialatt természetesen a leszakadt tömegek súlya által okozott nyomás értendő — tulajdonképpen a rétegek behajlása idézi elő. Sőt még a közvetlen a pászta előtt felállított támfák összeroppanása, azok benyomása a fekübe, a midőn mindkét esetben egy leszakadt tömeg behatása nem konstatalható; azután a talp felemelkedése víz behatása nélkül; a szabaddá tett oldalak repedezése mállás nélkül, a mi a repedezett fal eltávolítása után egy leszakadt tömeg észlelhető behatása nélkül folytatódik stb., mindezek oly jelenségek, melyek a réteghajlással összefüggnek.

A fentebb említett hangtűnemények, a szilárdan álló szénpillérbeli ú. n. ropogás azáltal idéztetik elő, hogy a réteghajlás folytán összeszorított tömegek hirtelen széjjelrepednek. Ezek a pászta előhaladási menetének gyorsulásával egyre gyakrabbakká és erősebbekké válnak, mert az összeszorított tömegek feszülése annál nagyobb, minél távolabbra jutott a pásztaoldal azon helytől, a hol a réteghajlás behatása kezdetét vette, vagyis minél tovább a szénpillér egyre előbbre haladó összeszorítása tart.

A szén kipréselésének a pásztaoldalakból, míg továbbra szilárd marad a szén, talán részben a réteghajlás által előidézett összenyomása az oka. Épp így a szénpásztaiban helyenkint észlelt feszültségnek is, mely okozza, hogy szénrészek elszakadnak és elröpítettnek. Végül valószínű, hogy a pásztaoldal helyenkint megfigyelt visszatolásának az oka nem csupán a gázok feszültségében, hanem egészen vagy részben a behajló fedü- és fekü-rétegek összenyomása folytán jön létre (pl. Hausham-bányában).

A Hausham-bányában észlelt és itt ismételt felhozott jelenségek megdönthetetlenül bizonyítják, hogy a fedü- vagy fekü-rétegek behajlása szén- vagy kőzetkitöréseket okozhat, melyek a hirtelen gázkitörésekhez feltűnően hasonlítanak. Szembeötlő azonban a következő két eltérő körülmény ezen jelenségeknél:

1. A Haushami erupciók főként visszahagyott biztonsági pillérekkel következnek be, míg a hirtelen gázkitörések inkább a feltáró és előkészítő vájatvégekből és fejtéseken is lépnek fel.

2. A Haushami erupcióknál gázkiömlések nem fordultak elő, míg a gázkitöréseknél a sujtólég oly óriási mennyiségekben és oly erővel lép ki, hogy ezen jelenségeket — a szintén többnyire nagy mennyiségben kitörő számmennyiségeket teljesen tekinteteken kívül hagyva — gázkitöréseknek nevezték el. A különbség tehát főképp abban rejlik, hogy a szén-pászta-robbanások gázok közreműködése nélkül teljesen és csupán a kőzet feszültsége által idéztetik elő; míg a hirtelen gázkitöréseket ugyan szintén a szén összenyomása, egyszersmind azonban azonkívül a szénben foglalt gázoknak elősegítő közreműködése, melyek a pásztaoldal előhaladásával folyton a szilárd pillér belsejébe visszaszorítottak és sűrítettnek, okozzák.

Ezen folyamat következőképpen képzelhető el. A széntömegek jelentékeny porózitásuk folytán a réteghajlás okozta összenyomás által sűrítettnek, minthogy ennek hatása alatt a likacsok csatornái, valamint a kisebb és nagyobb hasadékok a szén belsejében összenyomatnak, tehát szűkítettnek. Ezen nyomás ferdén a szilárd pillér belseje felé van arányítva; hatálya ezzel ellentétes irányban növekedik, a pásztaoldalakon fog tehát a leg-erősebben érvényesülni és a szilárdan álló pillér belseje felé lassankint elenyészni, tehát arányos lesz a réteghajlás nagyságával. Ennek következtében a szén említett üregeiből a gázok részben kipréseltetnek és kényszerítettnek a szilárd pillér belseje felé, tehát a kisebb ellenállás irányába ömleni. De a pásztaoldal felé is fog a kinyomott gázoknak egy része távozni, minthogy ezen az oldalon a rendesen már előhaladott összenyomás folytán repedések és hasadékok keletkez-

tek, melyeken át a levegőbe kiléphetnek. A kiszorított gázok egyik részének előhatolása folytán az álló pillér belseje felé az ezen áramlás irányába eső szomszédos telepzőna gázdúsabb lesz és a gázfeszültség emelkedik benne. Ha most a réteghajlás és ezzel az összenyomás megszűnne vagy egy bizonyos stádiumban megállapodna, t. i. az álló pillér újabb részei nem vétetnének bányászati munkálás alá, akkor a továbbszorított gáz-mennyiség lassankint egyre szélesbedő zónára terjeszkedne és egy megfelelő idő múltával, mely a szén átbocsátóképességétől és a benne foglalt eredeti gáznyomás nagyságától függ, lassankint kitöltené az egész álló szénpillért, emelve az átlagos gázfeszültséget. Magától értetődik, hogy a szénpillérnek át nem bocsátó elmeddülések, összeszorítások és egyéb összenyomott zónák által feltételezett határai, illetve ezeknek méretei is befolyásolják azt az időtartamot, melyet az előbb említettünk; mert minél nagyobb ezen pillér térfogata, annál hosszabb időtartam szükséges ahhoz, hogy a gázok, lassankint csökkenő feszültséggel folyton távolabbi részbe ömlve, azt megtöltsék.

De az összenyomás nem szorítkozik ugyanazon részre, mivel az előhajtás folytán előhaladnak a szénpásztaoldalak és ennek következtében lassankint távolabbi és távolabbi telep-részek kerülnek nyomás alá. Ezáltal a gázok és a szén maga is folyton továbbra lesz a pillér belseje felé nyomva, a gázok a pásztaoldalakhoz legközelebbi zóna összezúzása folytán részben a légkörbe távoznak, részben az összenyomott zónában sűrítettnek és végül egy harmadik rész a pillér belseje felé szorítottatik, a gázfeszültséget folyton fokozva. Amíg a pásztaoldalak előhajtása tart, az előhaladó nyomási zónákban folyton növekszik a feszültség, úgy a szénben, mint a gázokban.

Ily módon a pásztaoldalakon gyakran képződik egy különböző szélességű törmelékzóna, mely gázátbocsátó és melyen át a gázok egy része a légkörbe távozik. Erre a sűrített szénnek egy zónája következik, melyből a gázok részben a törmelékzónába, részben a pillér belseje felé szorítottatik és mely talán a gázok egy csekély maradékát valószínűleg komprimált állapotban tartalmazza. Ezen zó-

nánál határoz tovább a pillér belseje felé egy olyan, amelyben a gázfeszültség a legmagasabb fokot érte el, erre ismét mások következnek, melyben a gázfeszültség fokozatosan csökken — természetesen egyenlő gázátbocsátóképeség feltétele mellett — míg végül oly fokig jut, mely a kérdéses teleprészre nézve az átlagos gázfeszültséget jelentheti.

Végül a pásztaoldalok előhajtása folytán a gázok és a szén előre haladó összenyomása a szénpillérben oly feszültséget idéz elő, melynek az összenyomott szén nem képes elegendőképpen ellenállni. A pásztaoldalok ropogva tolatnak vissza és összezúznak, a rögtön terjeszkedő komprimált gázok a szélesebb és finomabb hasadékok és a pórusok falait szétépítik, a széntömegeket legnagyobb részben porrá változtatják át és kitornek, néha a mellékközetből is darabokat leszakítva, a bánya nyitott üregeibe. Elősegíti ezen robbanásszerű folyamatot még az a feszültség, melylyel az összenyomott szén már eleve bír. Az így bekövetkezett jelenséget hirtelen gázkitorésnek nevezzük.

Ez a mondottak szerint a szilárd szénpillér felrobbanásából áll, melyben a tartósan a kőzetnyomás által visszazsorzított szén és gázok feszültsége oly fokot ért el, mely legyőzni képes a pásztaoldalok mellett levő részek szilárdságát. Így tehát az említett törmelékzóna és épp így az összenyomott pillérnek egy része teljesen összezúzatik és kidobatik a mögöttük levő, komprimált, hirtelen terjeszkedő gázok által, melyek ezen zóna egy részét porrá változtatják és magukkal rántják.

A kitorrt gázok mennyisége természetesen meg nem határozható, a kidobott szén mennyisége azonban pontosan megállapítható. Ezek gyakran bámulatos tömegek, mint pl. a II. szakaszban említett esetekben. Feltűnő körülmény itt az, hogy a kidobott széntömegek a kitorés után nyitva maradt üreghez viszonyítva túlnagynak tünnek fel, mert utóbbi rendszeren csak néhány köbméternyi, a kidobott szénmennyiség ellenben sokszor több, mint annak százszorosa. Ez arra látszik mutatni, hogy a gázkitorés alkalmával az előbb az összenyomás folytán komprimált tömegek az erupció folytán kiürült tér felé terjeszkednek és azt nagyrészt ismét kitöltik. Azok a

többnyire szabálytalan, néha kúpalaku üregek, melyeket rendszeren a kitorések, illetve a komprimált gázokkal telt teleprészek középpontjai gyanánt szokás tekinteni, valószínűleg nem egyebek, mint oly üregek, melyek az erupciók után oly helyeken maradnak, ahol a kitorés szén- vagy kőzettömböket kihalasított, vagy ahol azok leszakadtak. Erre mutatnak csekély méreteik, valamint az a körülmény is, hogy gyakrabban találhatók a főtén, mint a talpban.

VI.

A következőkben megkíséreljük fent előadott elméletet a gyakorlatban, különösen a resiczai bányákban előfordult és a III. szakaszban leírt esetekre alkalmazni.

A III. szakaszban I. alatt leírt gázkitorésnél, úgy látszik, a rétegbehajlás csak csekély mértékben hatott, minthogy a szén középszilárd és a gázkiömlés erős volt. Egyébként aránylag hosszú idő volt szükséges ahhoz, hogy a szén és a gázok kompressziója a robbanás fokáig emelkedjék. Ez ismét azáltal rövidült meg, hogy a pásztaoldalok és így a maximális összenyomásnak kitett zóna egy összeszorulást közelítettek meg és pedig oly gyorsasággal és a mindinkább jobban és jobban komprimált gázoknak fúrólyukakkal való lecsapolása nélkül, hogy nem volt már sem idő, sem tér a vájatvég előtti legmagasabb feszültségnek távolabbi zónákra való átruházására. A rétegbehajlás csekély voltának köszöni ezen gázkitorés óriási hatását; mert csakis a széntömegeknek kevésbé intenzív összenyomtatása folytán vált lehetségessé a gyors előhaladás mellett a gázok és széntömegek feszültségének kiterjeszkedése, míg erősebb összenyomás mellett a kitorés valószínűleg előbb és kevésbé intenzíven következett volna be.

Ugyanaz áll a III. szakaszban 2. és 3. alatt leírt gázkitorésekre, melyek szintén akkor következtek be oly szénpillérekben, melyeket egymástól átbocsáthatlan összeszorulások választottak el, midőn a pásztaoldal a szénpillér átbocsáthatlan hatásának, egy összeszorulásnak, közelébe jutott. Figyelemre méltó a harmadik gázkitorésnél az erupció csekély ereje, amennyiben csak kb. 50 t. szenet dobott ki. Ennek oka: A vájatvég 20 m. mélyítés után már csak kb. 4 m.-nyire volt a pillérhatártól,

egy átbocsáthatlan összeszorulástól: ez arra mutat, hogy itt a rétegbehajlás vagy elenyésző csekély volt, vagy csak későn, tán azon a helyen, ahol a telep laposodni kezdett, kezdte meg működését. Különben a III. szakaszban leírt gázkitorések legtöbbször hasonlóak ehhez.

Még a 4., 8. és 11. alatti kitorésekről kell egyet-mást említenünk, minthogy ezek a többiekhez abban különböznek, hogy nem magából a telepből, hanem keresztvágtatok vájatvégeiből következtek be. Mindezen esetekben a keresztvágtatok majd tiszta, majd palás homokkórtegeket keresztváltak, a midőn a fedütelepből kiindulva, a fedübb kőzetrétegekbe hatoltak és végül egy palarétegnek, vagy ama bitumenes futópalatömegek közvetlen közelébe jutottak, a melyek — mint más helyen már említettük — a liashomokköveket tekintélyes vastagságban fedik. Ezekből következett be azután a gázkitorés abban a pillanatban, melyben a vájatvéget a palatömegtől már csak gyenge homokkór választotta el. A kitorés előtt mindig ismételt ropogást («Krachen») hallottak, tehát a homokkórtegekben mozgásnak kellett létrejönnie, valószínűleg behajlás folytán a keresztvágtat felé, a törékenyebb részek megropedásával egyetemben. Utóbbi az a körülmény is bizonyítja, hogy ezen homokkórtegekből helyenkint methán ömlött ki. A kitorés történt: 1. A nagyvastagságú futó fedüpalákból oly módon, hogy ezen összetartás nélküli tömeg súlya folytán az aránylag vékony homokkófalat áttörte, mimellett a laza, szénrel vegyes palában, a tömegek önsúlya által sűrített gázok rendkívüli feszültségük folytán abnormalis hevességgel kitortek. 2. Vagy egy, a homokkóbe beágyazott néhány méter vastagsággal bíró palarétegből. A keresztvágtat ezen esetekben, fektől a fedü felé a rétegeket keresztelve, azokat felhasította, ezáltal összefüggésüket megszakította, tehát megzavarta a rétegek egyensúlyi helyzetét. Ennek folytán a homokkó bizonyos hajlékonyságának és a fedü felől való erős megterhelésének feltétele mellett a homokkórtegek a vájatvég felé többé-kevésbé behajlottak, a mi nem történt a kevésbé hajlékony padok meghasadozásai nélkül, onnan származik a néhányszor hallott ropogás és a helyenkinti gázkiömlés a keresztváltak homokkórtegekben. A palabeágyazásnak is engednie

kellett a fedürétegek nyomásának a fekü felé, illetve a behajlásnak, azonban elegendő csekélyebb összetartása miatt ez alkalommal összepréseltetett és részben a behajlott területtől kiszorított, mimellett a keresztvágtatnak elegendő közelségénél fogva a palabeágyazáshoz közel utóbbiban egy körformájú rész képződött, telve magasfeszültségű gázokkal és anyaggal, melynek középpontját azon a helyen képzelhetjük, a hol a vájatvégtől a dőlésre merőlegesen húzott egyenes vonal a palabeágyazást találja. Ezen középpontból történik a kitorés, míhelyt a vájatvéget csak gyenge homokkór választja el tőle.

Utóbbihoz hasonló folyamat játszódik le ott, a hol a gázkitorés egy telepből abban a pillanatban történik, melyben azt egy keresztvágtat megüti.

Külön a resiczai bányákban észlelt hirtelen gázkitorésekre nézve fontos, hogy eddigelő: 1. csakis a fedütelepből, avagy a fedüpalákból, 2. csakis vájatvégekből, még soha fejtőpászta kból, 3. csakis 400 m.-en túli mélységekben és 4. ha telepekből, akkor mindenkor egy közeli összeszorulás felől következtek be. Az előadott elmélet alapján, mely gázoknak és szénnek, vagy a bitumenes palának a kőzetnyomás által való kompresszióját tételezi fel, ezt következőképpen lehet okadatolni: ad. 1. A fedüpalák és a fedütelep a több mint 80 m. vastag bitumenes palarétegek nyomásának jobban ki van téve, mint a fekütelep, melyet a fedüteleptől egy 40–50 m.-es homokkór választ el. Hogy tényleg ez az az ok, ezt az a körülmény is bizonyítja, hogy a fekütelepből egyetlen esetben történt egy kitorés és pedig ott, a hol a telep átbuktatott helyzetben fekszenek, ahol tehát a fekütelep tulajdonképpen fedüteleppé változott. — ad. 2. Hogy a fejtéseken mindaddig gázkitorés nem történt, ennek oka a fejtőmódszerben rejlik. Ez omlasztó emeletes fejtés, mely lefelé haladva, a fedüt emeletről-emeletre beomlasztja ugyan és ily módon kellene, hogy a rétegbehajlásnak is szabad lefolyása bekövetkezzék. Ezen folyamat mégis úgy folyik le, hogy veszélyes összenyomások, illetve erupciók nem következnek be és pedig azért, mert a fejtési pillérek a 20–30 m.-re egymástól távol kettős feltörések és sok párhuzamos belnek folytán igen sok felülettel bírnak, me-

lyekben a gáztalanítás végbe mehet, másrészt pedig maga a rétegbehajlás az előkészítő vájatok és lefejtett területek felől kiinduló hasadékok következtében többnyire egészen elmarad, vagy csak csekély mértékben következik be. Hogy Belgiában és Észak-Franciaországban a fejtéseken is fordulnak elő hirtelen gázkitörések, annak az az oka, hogy az ottani módszer folytán a fejtési pillérek az előkészítő vájatok által csak csekély mértékben gáztalanítottak és a mellékközvetben szakadási hasadékoknak képződése és ennek folytán a rétegbehajlás megakadályozása meg nem történik. ad. 3. A hirtelen gázkitörések azért történnek csak 400 m.-nél nagyobb mélységben, mert a kőzetnyomás csak ezen mélységekben nyeri azt a befolyást, illetve azt a fokot, mely a leírt módon előmozdítja a gáz és szén feszültségének emelkedését. ad. 4. A telepből bekövetkező gázkitörések azért látszanak összeszorulások közelségéhez kötvék, mert utóbbiak az összenyomott széntömegeket és gázokat megakadályozzák abban, hogy energiájukat, illetve feszültségük fokozódását részben és nem túl-hosszu idő alatt távolabbi zónákra átruházzák. A mint tehát az összeszorulásoktól bizonyos távolban, beállhat az az eset, hogy még gyors előhaladás mellett és előfúrások alkalmazása nélkül is, tehát a rendes óvintézkedések betartása nélkül, hirtelen gázkitörés be nem következik, minthogy a vájativég lokális magas feszültségének helye van távolabbi zónákra terjeszkedni és ezáltal csökkenni, — ép úgy beállhat az ellenkező eset is; azaz az összeszorulások közelében könnyen létre jöhet egy gázkitörés, dacára a lassu előhajtásnak és az előfúrásnak, ha ezen óvintézkedések nem tartatnak be teljes alaposággal és következetességgel. (Lásd a gázkitöréseket a III. szakaszban 8. és 12. alatt.)

A Belgiában és Franciaországban előfordult gázkitörésekről csak ugyanezt mondhatnók, ezért ezek fejtegetésébe nem bocsátkozunk.

VII.

Az V. szakaszban előadott elmélet nem tekintendő olyan kísérletnek, melynek célja a régebbit, melyet Arnould állított fel, megdönteni.

Sőt inkább valószínű, hogy a hirtelen gázkitörések egy részére az Arnould-féle föltevés alkalmazható, míg egy másik részük a fentiek alapján létrejöttek látszik.

A hirtelen gázkitöréseknek két fajtát kellene tehát megkülönböztetni: a) olyanokat, melyek a régebbi elméleten alapulnak, azaz melyek a magasfeszültségű gázoknak a geológiai folyamatok alatt a kőzetben, vagy a telepekben létrejött felhalmozódása által következnek. b) Olyanok, melyeknek oka egy, a rétegbehajlás, illetve a nyomás által a pásztaoldalok közelében létrehozott lokális fokozásában a feszültségnek keresendő. Minthogy komprimált gázoknak a) alatt említett természetes felhalmozódásai az esetek túlnyomó számánál nem voltak konstatálhatók, azt az állítást merészelnék megtenni, hogy a b) alatti gázkitörések a gyakoribbak.

A gyakorlatban a hirtelen gázkitörések elhárítására alkalmazásban levő eszközök a vájativégek és fejtópászták lassított előhajtására szorítkoznak, továbbá a munkának szabályos időközökben való szünetelésére és az előfúrásra. Tekintettel vannak arra, hogy a szünetek annál hosszabbra szabassanak és az előhaladás menete annál jobban meglassítsassék, esetleg hogy az előhajtás annál hosszabb időtartamra teljesen beszüntessék, minél magasabb feszültség mutatkozik a pásztaoldalokban és minél gyakrabban és erősebben hallható a szén ropogása. Azonkívül ily előjelek alkalmazásával az előfúrások száma és hossza is gyarapíttatik.

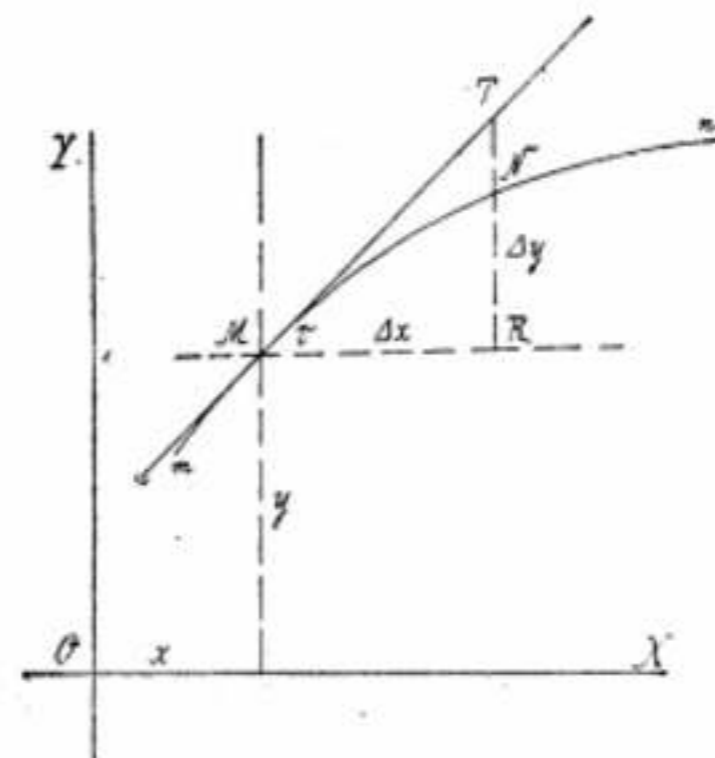
Hogy mily módon, vagy hogy egyáltalán lehetséges volna-e mellékközvet behajlását megakadályozni, vagy legalább csökkenteni, hogy ilyenképen a gázkitörések második nemének keletkezése megakadályoztassék, arra még nincs megoldásunk.

Egyelőre meg kell elégednünk a fentemlített óvóeszközökkel. Hogy ezek eredménye csak akkor lehet kedvező, ha a rendelkező üzemi közegek megfelelő éleslátással és elegendő szakismerettel bírnak és intézkedéseik kivételét erélyllyel és következetességgel ellenőrzik, ez a bányában való megfigyeléseket megnehezítő körülmények, valamint számos munkásnak hanyagsága miatt, óvintézkedésekkel szemben, csak természetes.

A végtelen kis mennyiségek szemléltető alakban való előállítás.

Irta: GRIGERCSIK GÉZA.

A mérnöki tudományok segédtanai közt legelső helyen áll a mathezis, melynek törvényei kisebb-nagyobb terjedelemben a technikai ismeretek minden ágazatában alkalmazást nyernek. Sőt egyes ágak, mint pl. a földmérés, úgyszólván tiszta matematikai tudománynak tekinthető.



1. ábra.

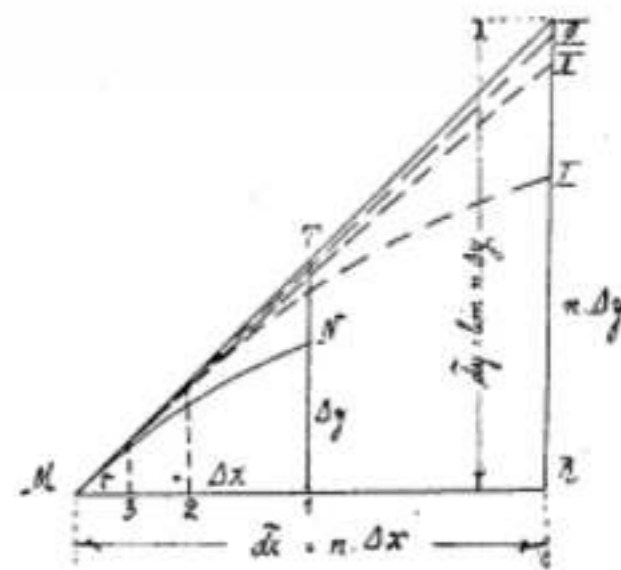
Nagyon természetes azonban, hogy a reális gondolkodású mérnök nem szívesen foglalkozik a mathezis azon részeivel, melyek teljesen absztrakt, érzékileg fel nem fogható dolgokat tárgyalnak, mint pl. a végtelen kicsinyekkel számító felsőbb analízis, annyival is inkább, mert ennek a tudománynak a mindennapi gyakorlatban alig látja közvetlen hasznát. Ha azonban meggondoljuk, hogy lépten-nyomon oly képletekkel dolgozunk, melyeknek ismeretét a felsőbb analízisnek köszönjük, (de a melyeknek közvetlen alkalmazása természetesen már csak elemi műveleteket igényel), úgy be kell látnunk, hogy ezen tudomány mérhetetlen gyakorlati fontossággal bír.

Az a körülmény, hogy a végtelen kis mennyiségek nem szemléltetőek, nemcsak a technikusnak, hanem a hivatásos matematikusnak is — endkívülnehézségeket okoz. Az infiniterimális

számolás felfedezése óta (Leibnitz, 1675; ugyanezen időtájban Leibnitztól függetlenül Newton) igen sokan foglalkoztak e nehézség megszüntetésével, de eredménytelenül. A manapság általánosan elterjedt határérték-elmélet, melyet már Arheimeses is ismert és alkalmazott, szintén nem ad felvilágosítást a dolog lényegéről, de meg van az a nagy előnye, hogy az eredményt genetikus módon vezeti le, a mi a belátást nagy mértékben könnyíti.

A tulajdonképeni nehézség abban áll, hogy a kérdéses mennyiségek a határon, tehát éppen akkor, midőn igazi szerepük megkezdődik, elenyésznek s így rájuk a közönségesen ismert matematikai fogalmak csak erőltetve alkalmazhatók. Igen jellemző példa erre a $ds^2 = dx^2 + dy^2$ egyenlet, mely az ívhossz differenciálját nyújtja. E képlet egy derékszögű háromszögnek felel meg, melyben ds az átfogó, dx és dy a befogók. Ámde $dx = 0$ és $dy = 0$, tehát egyúttal $ds = 0$, vagyis a határon nem háromszöggel, hanem egyetlen ponttal van dolgunk, a pontnak pedig nincsenek oldalai, nincsenek szögei, arra a hosszúság és terület-számítás tételei nem alkalmazhatók.

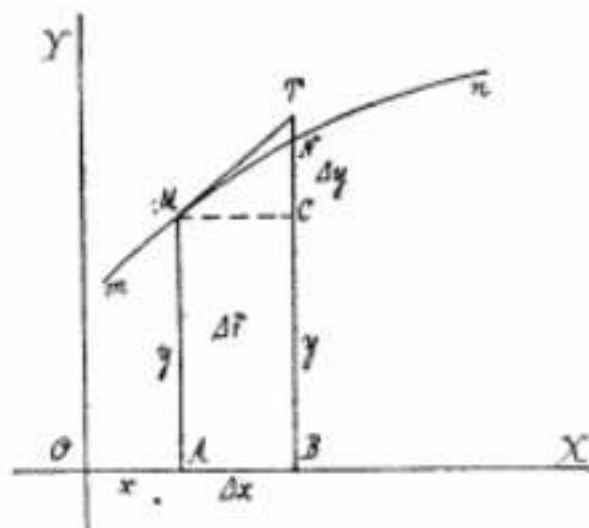
Vagy vegyük a kinematika alapképletét: $v = \frac{ds}{dt}$. Itt is $ds = 0$ és $dt = 0$, tehát e képlet közvetlenül olvasva azt mondja, hogy a mozgó test egy nem létező időtartam alatt egy nem



2. ábra.

létező utat egészen meghatározott sebességgel ír le.

Ezen képtelenségek a matematikusok egy részét arra indították, hogy a végtelen kis mennyiségeknek a zérustól eltérő értékeket



3. ábra.

tulajdonítsanak. Ily módon azonban a nehézség csak növekedett, mert akkor az eredmények nem lehetnek abszolút pontosak, holott tényleg ilyenek. Ezenkívül, ha úgy határozzuk meg a végtelen kicsit, hogy az kisebb bármely tetszőszerint kicsiny mennyiségnél, akkor az ismét csak a zérus lehet; ha pedig azt mondjuk, hogy a végtelen kicsi oly mennyiség, melynek zérus a határértéke, akkor csupán körülírtuk azon tényt, hogy a végtelen kicsi maga a zérus, mert hiszen a határértéket, a pontos eredményt nemcsak megközelítjük, hanem valóban el is érjük.

Eme fundamentális nehézségek okozzák, hogy a felsőbb analízis tanulása ritkán szokott maradandó eredménnyel járni s alig van tudomány, melyet oly gyorsan és tökéletesen elfelednének, mint ezt. A mi természetes is, mert az emlékezetben csak az marad meg, a mit alapján átértettünk, viszont minden homályosan felfogott tétel holt teher, melytől az elme szabadulni igyekszik.

Tekintve, hogy az infiniterimális számolás immár csaknem harmadfél száz éves s hogy ez idő alatt úgyszólván egyetlen matematikus sem volt, a ki ezen problémán ne törte volna a fejét, a megoldás rendkívül nehéznek, szinte kizártnak látszik. Ámde gyakori eset, hogy a mit a legmélyebb filozófálással nem bírnak megoldani, egyszerűnek tűnik fel a természetes

úton haladó gondolkodás előtt s így van ez a jelen esetben is.

A végtelenül kicsiny geometriai alakok szemléltetőnek egyedüli lehetősége azoknak végtelen megnagyítása s az elmélkedés minden kétséget kizárólag rávezet a végtelenül nagyított kép szerkesztésére. Az eljárás itt is genetikusan, de most már a határérték egy véges, minden tekintetben exakt mennyiség, melyre a geometriai tételek jogosan alkalmazhatók.

Lássuk e szempontból az infiniterimális geometria alapvető feladatának megoldását. Legyen mn (1. ábra) valamely sík görbe s rajzoljuk annak tetszőszerinti M pontjához az MT érintőt. Alakítsuk ezután a $\Delta x = MR$ és $\Delta y = RN$ koordináta differenciákkal az MRT derékszögű háromszöget. Rajzoljuk meg végül az MRT háromszöget a görbe hozzátartozó MN ívével együtt n-szer (mely esetben az utóbbinak képe az MI görbe lesz, 2. ábra) úgy, hogy

$$\begin{aligned} MR' &= n \cdot MR = n \cdot \Delta x \\ RN' &= n \cdot RN = n \cdot \Delta y \\ RT' &= n \cdot RT \end{aligned}$$

legyen.

Kisebbsük most $MR = \Delta x$ -et pl. felére; $M_2 = \frac{1}{2} \cdot MR$ s rajzoljuk meg az így származott M_2T_2 háromszöget a hozzátartozó ívrészszel együtt 2n-szer nagyítva, úgy, hogy ismét az $MR'T'$ háromszöget nyerjük. Az ív nagyított képe most MII lesz. Ha az MN húrt húzzuk, könnyű belátni, hogy

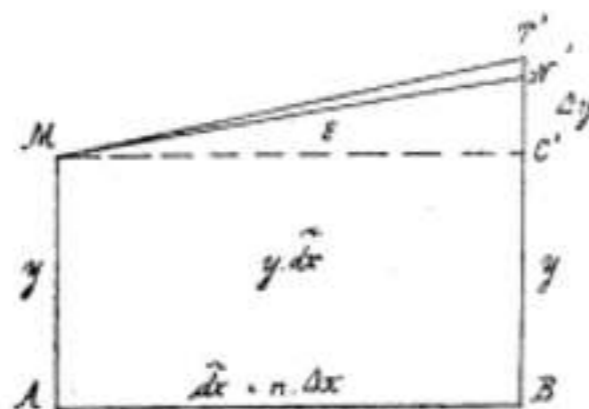
$$N_1T_1 < \frac{1}{2} \cdot NT$$

tehát egyszersmind

$$T'II < \frac{1}{2} \cdot T'I$$

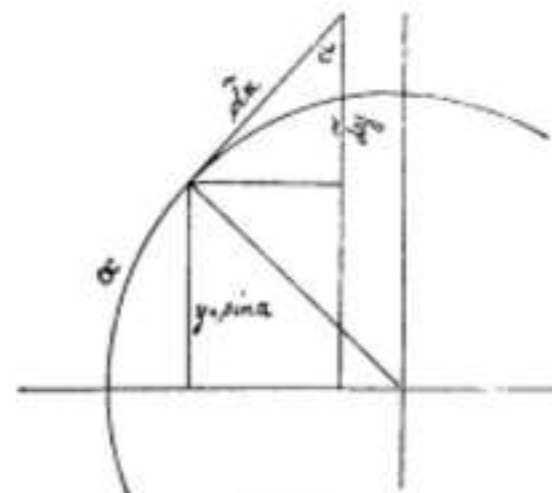
Legyen ismét $M_3 = \frac{1}{2} \cdot M_2 = \frac{1}{4} \cdot MR$ s rajzoljuk meg az M_3T_3 háromszöget 4n-szer nagyítva, akkor az MN_3 ív képe $MIII$ lesz s éppen úgy, mint az előbb, könnyű bebizonyítani, hogy

$$T'III < \frac{1}{2} \cdot T'II < \frac{1}{4} \cdot T'I$$



4. ábra.

Ily módon tovább haladva kétségtelen, hogy az MN ív megfelelően nagyított képe annál közelebb esik az MT' egyeneshez, minél kisebbé tesszük Δx -et (gondoskodva arról, hogy



5. ábra.

$n \cdot \Delta x = MR'$ állandó maradjon, a mi n megfelelő választásával mindig elérhető). S ha a kisebbsítést a nagyítással egyidejűleg képzeletben a végtelenig folytatjuk, a határon (t. i. ha $\Delta x = 0$ lesz, mely esetben $n = \infty$ kell, hogy legyen) az ív végtelenül nagyított képe tökéletesen össze kell, hogy essék az MT' egyenessel, vagyis az érintő egy véges darabjával és teljességgel ki van zárva, hogy más valamely egyenes vagy görbe vonalat mutasson.

A görbe vonal differenciálháromszöge, vagy az úgynevezett karakterisztikus háromszög végtelenül nagyított képe e szerint egy valóságos, egyenes vonalakból álló háromszög, melynek átfogója egybeesik az x y ponthoz húzott érintővel.

E háromszög oldalainak jelölésére külön szimbolumokat állítunk fel és pedig

$$MR' = n \cdot \Delta x = \lim n \cdot \Delta x = \tilde{dx}$$

$$RT' = \lim n \cdot \Delta y = \tilde{dy}$$

továbbá, ha Δs az MN ív hossza

$$MT' = \lim n \cdot \Delta s = \tilde{ds}$$

Közvetlenül felírhatjuk tehát, ha τ az érintőnek a + OX iránynyal bezárt szöge, hogy

$$\frac{\tilde{dy}}{\tilde{dx}} = \operatorname{tg} \tau$$

és

$$\left(\frac{\tilde{ds}}{\tilde{dx}}\right)^2 = \left(\frac{1}{\cos \tau}\right)^2 = 1 + \left(\frac{\tilde{dy}}{\tilde{dx}}\right)^2$$

A \tilde{dx} , \tilde{dy} , \tilde{ds} mennyiségek ezek szerint véges értékkel bírnak s minthogy egy adott $y = f(x)$ függvényből a hozzá tartozó $\tilde{dy} = f'(x) \cdot \tilde{dx}$ függvény közvetlenül leszámaztatható, tulajdonképpen semmi szükség nincs a mai dx , dy , ds zérus értékű differenciálék használatára. Hogy azonban kapcsolatot létesítsünk az új és a régi felfogás között, csupán ezen összefüggések ismeretére van szükség:

$$dx = \lim \frac{\tilde{dx}}{n} = 0$$

$$dy = \lim \frac{\tilde{dy}}{n} = 0$$

$$ds = \lim \frac{\tilde{ds}}{n} = 0$$

a miből rögtön következik, hogy

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\tilde{dy}}{\tilde{dx}}$$

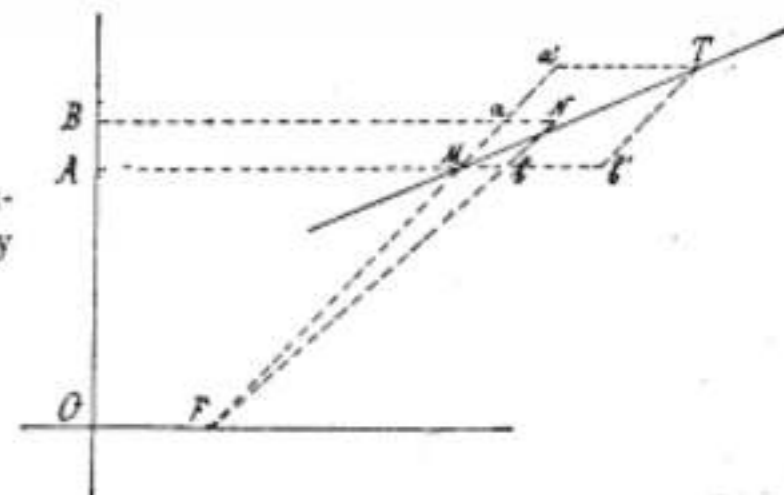
$$\left(\frac{ds}{dx}\right) = \frac{\tilde{ds}}{\tilde{dx}}$$

stb., vagyis: minden a végtelenül nagyított képből levezetett törvény közvetlenül átírható a differenciáléokra s így pl. a fentiek szerint okvetlenül kell, hogy

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)^2 = 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$$

legyen.

A mai elmélet szerint e képlet levezetése azon alapszik, hogy a húr rövidebb, az érintők összege nagyobb, mint az ív. Ez az Archimedes-től származó tétel önmagában egyáltalában nem világos, sőt a második része csak bizonyos feltételek mellett igaz. Az elemi mathezis



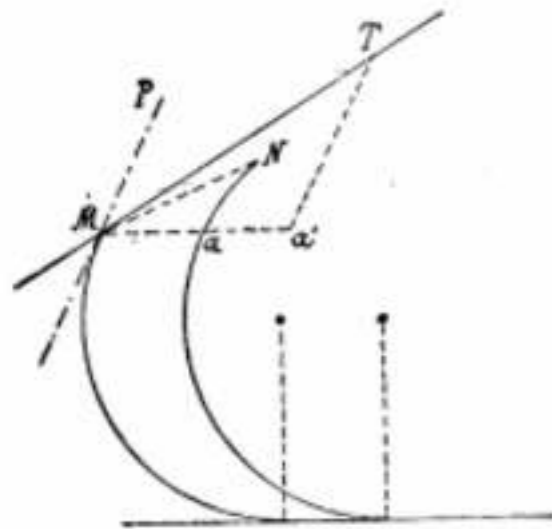
6. ábra.

eszközeivel e tétel be nem bizonyítható, s minthogy maga is infinitesimalis okoskodás eredménye, nem szerepelhet mint bizonyító ok.

A fenti bevezetésnél e tételre semmi szükségünk nem volt, az eredményt közvetlen szemlélet nyújtotta s csakis ennek alapján tekinthető a rektifikáció formulája szigorúan bebizonyítottnak.

A $\bar{d}x$, $\bar{d}y$ stb. mennyiségeket szekunder differenciáléknak nevezhetjük, ellentétben a dx dy originális vagy primer differenciálékkal. E szerint a mindenkor véges, szemléltető szekunder differenciálé nem egyéb, mint a primer (zérus értékű és így nem szemléltető) differenciálé végtelenül nagyított értéke.

A szekunder differenciálé segítségével úgy a sík, mint a térmértan valamennyi problémája evidens módon megoldható. Csupa véges,



7. ábra.

szemléltető alakokkal dolgozunk, melyekre az elemi igazságok minden kétely nélkül alkalmazhatók. Szükségtelennek tartjuk itt a példák szaporítását, csupán egy egyszerű esettel kívánjuk még az okoskodások menetét megvilágítani.

Legyen $F = \varphi(x)$ a terület függvénye s keressük a $\bar{d}F = \varphi'(x) \cdot \bar{d}x$ lineáris függvény értelmét.

Ha a $\Delta F = ABNM$ területet (3. ábra) n -szer nagyítjuk, kapjuk az $AB'N'M$ területet. (4. ábra) Az MN' görbe alakját nem szükséges közelebről ismerni (s így nincs szükségünk azon infinitesimalis tételre, hogy a görbe vonal abszcissáit n -szer nagyobbítva, a bezárt terület is n -szer növekszik), elég azt tudnunk, hogy közvetlenül az MT' és MC' egyenesek között

fekszik, hol $T'C' = TC = \Delta x \cdot \text{tg } \tau$ és $N'C' = NC = \Delta y$. Ha tehát

$$MC'N' = \dots$$

akkor

$$\lim \dots = 0, \text{ ha } \lim \Delta x = 0$$

Mivel pedig a 4. ábra szerint

$$n \cdot \Delta F = y \cdot \bar{d}x + \dots$$

azért

$$\lim n \cdot \Delta F = d\bar{F} = y \cdot \bar{d}x$$

A mi a differenciálszámítás operatív részét illeti, a szekunder differenciálé alkalmazásával egyenesen a lineáris elemet nyerjük, míg primer úton csak a differenciálhányadost lehet evidens módon levezetni. Elemezzük példaképpen a három törzsfüggvényt.

a) $y = x^r$

$$\Delta y = \left(x + \frac{\bar{d}x}{n}\right)^r - x^r = r \cdot x^{r-1} \cdot \frac{\bar{d}x}{n} + \left(\frac{r}{2}\right) \cdot x^{r-2} \cdot \left(\frac{\bar{d}x}{n}\right)^2 + \dots$$

$$n \cdot \Delta y = r \cdot x^{r-1} \cdot \bar{d}x + \left(\frac{r}{2}\right) \cdot x^{r-2} \cdot \frac{\bar{d}x^2}{n} + \dots$$

s így, ha $n = \infty$, lesz

$$\bar{d}y = r \cdot x^{r-1} \cdot \bar{d}x$$

b)

$$y = a^x$$

$$\Delta y = a^{x + \frac{\bar{d}x}{n}} - a^x = a^x \left(a^{\frac{\bar{d}x}{n}} - 1\right)$$

A zárjelben levő mennyiség a -nak és $\frac{\bar{d}x}{n}$ -nek bizonyos függvénye s egyelőre írhatjuk, hogy

$$a^{\frac{\bar{d}x}{n}} = 1 + \varphi\left(a, \frac{\bar{d}x}{n}\right) \cdot \frac{\bar{d}x}{n} = 1 + \varphi \cdot \frac{\bar{d}x}{n}$$

s akkor

$$n \cdot \Delta y = \varphi \cdot a^x \cdot \bar{d}x$$

Ha $n = \infty$, akkor φ már csak a -nak függvénye (mert $\frac{\bar{d}x}{n} = 0$ állandóvá lesz), melyet röviden m betűvel jelzünk, úgy, hogy

$$m = \lim \varphi = \varphi(a)$$

s akkor

$$\bar{d}y = m \cdot a^x \cdot \bar{d}x$$

Az a és m közötti összefüggés levezetése közvetlen kapcsolatban áll $\bar{d}y$ levezetésével. Ugyanis

$$a = \left(1 + \varphi \cdot \frac{\bar{d}x}{n}\right)^n$$

$$= 1 + \varphi + \frac{1}{2} \left(1 - \frac{\bar{d}x}{n}\right) \cdot \varphi^2 +$$

$$+ \frac{1}{3!} \left(1 - 3 \frac{\bar{d}x}{n} + 2 \frac{\bar{d}x^2}{n^2}\right) \cdot \varphi^3 + \dots$$

tehát, ha $n = \infty$, mivel $\lim \varphi = m$, lesz

$$a = 1 + m + \frac{1}{2} m^2 + \frac{1}{3!} m^3 + \dots$$

c) A mi végre a harmadik törzsfüggvény

$$y = \sin x$$

differenciálását illeti, ez csak a $\bar{d}s^2 = \bar{d}x^2 + \bar{d}y^2$ törvény alapján történhetik exakt módon, mert $\bar{d}x$ illetőleg $\bar{d}x$ iv differenciálét jelent.

Ha az egységnyi sugarú kör karakterisztikus háromszögét végtelen nagyításban megrajzoljuk (5. ábra), közvetlenül találjuk, hogy

$$\bar{d}y = \bar{d} \sin x = \cos x \cdot \bar{d}x$$

s így kell, hogy egyszersmind

$$\frac{\bar{d}y}{\bar{d}x} = \cos x$$

legyen.

Általánosan írhatjuk tehát, hogy

$$\bar{d}y = f'(x) \cdot \bar{d}x$$

Ezen képlet egy lineáris függvényt jelent a $\bar{d}x$, $\bar{d}y$ változókkal s az x ósváltozóval, mely azonban itt már csak mint paraméter szerepel. E lineáris függvény, ha $y = f(x)$ egy síkgörbe egyenlete, azonos az érintő egyenletével (t. i. írhatjuk, hogy $\bar{d}x = x - \xi$ és $\bar{d}y = y - \tau$, hol ξ és τ az érintő futó koordinátái) s analog módon, ha

$$z = f(x, y)$$

valamely térbeli felület, a totális szekunder differenciálé

$$\bar{d}z = \frac{\partial z}{\partial x} \cdot \bar{d}x + \frac{\partial z}{\partial y} \cdot \bar{d}y$$

az érintők egyenletét adja az érintéspottra vonatkoztatva (itt is írhatjuk, hogy $\bar{d}z = z - \zeta$; $\bar{d}x = x - \xi$; $\bar{d}y = y - \tau$).

Ellenben a primer $dy = f'(x) \cdot dx$ differenciáléknak nincs exakt jelentése, az sem mint mennyiség, sem mint függvény nem értelmezhető. Itt egyedül a $f'(x)$ faktornak van objektív jelentése s ezért az alkalmazásokban, mint az operatív részben is, a tárgyalás mindig e körül forog.

A határoknak végtelen nagyításban való feltüntetésével nemcsak a szoros értelemben vett analitikai feladatokat oldhatjuk meg, hanem ez eljárás, melyet a virtuális nagyítás módszerének kívánok nevezni, közvetlen geometriai okoskodásoknál is jó szolgálatot tesz. Így pl. rendkívül egyszerű az érintők tulajdonságainak leszármaztatása, a mire két példát mutatunk be.

A 6. ábrában a parabola érintőjét szerkesztettük meg. Ha a vezetősugarakkal alakított $MbNa$ trapéz végtelenül kicsiny lesz, végtelenül nagyított képe az Mb_1Ta_1 rhombus (t. i. bNa határon párhuzamos és egyenlő Ma -val) s ennek átlója MT az M pont érintője. Világos tehát, hogy az érintő felezi a vezetősugarak közötti szöveget.

A 7. ábra a ciklois érintőjének leszármaztatását mutatja. Az MaN háromszög határértékének végtelenül nagyított képe az Ma_1T egyenszáru háromszög (t. i. a határon aN párhuzamos MP -vel, a körnek M ponthoz húzott érintőjével s egyenlő Ma -val, minthogy az előrehaladás egyenlő a gördülő kör elfordulásával) s így az MT érintő felezi az a_1MP szöveget.

Az aczéliparban használt fémek és vasötvözetek.

(Folytatás és vége.)

V. Ferrochróm.

A ferromangán, ferrosilícium, ferromangán-silícium az általános aczélgártásban az első helyet foglalja el, a ferrochróm pedig a különleges aczélnemek gyártásánál mint vegyítékanyag bir fontossággal. A chrómnak vassal

való ötvözetét már az 1820. évben Faraday és Stodarts tanulmányai, valamint Berthier¹ alapvető munkáiból ismerték. Berthiernek sikerült

¹ «Sur les alliages du chrome avec le fer et l'acier.»

17% chrómtartalmu ferrochrómot és 1—1½% chrómtartalmu aczél előállítására, a melyek a damaskusi aczélra emlékeztettek. Ő már abban az időben annak a nézetének adott kifejezést, hogy a ferrochróm a legalkalmasabb anyag, a melynek segítségével az aczélba chróm bevitelhető. Csak 40 évvel később foglalkozott avval Baur, hogy az aczélba chrómércz hozzávegyítése által chrómot bevigyen. Miután több évig ebben az irányban hiába kísérletezett, visszatért Berthier nézetéhez, hogy meghatározott perzentos összetételű ferrochróm alkalmazása révén érje el a kitűzött célját.

Ebbe a körbe yágó más vizsgálatokat végeztet Frey és dr. Percy, továbbá az 1861. évben R. Mushet. 1870-ben A. Parkes publikált egy jelentést a chrómötvözetekről, de még sem sikerült a feladatot sikeresen megoldani, t. i. ezt a már ismert előállítást a gyakorlatba átültetni. Biermann in Hannover jelenti, hogy ő 1873. év óta állít elő ferrochrómot és a Hadfield cég 1877-ben már 10—30% chrómot tartalmazó ferrochrómot szállított, a minek ára M.-kint 2 sh., a mi tonnánként 6000 K-t jelent.

Megkülönböztethetünk kétféle ferrochrómot, úgymint: 1. közönséges ferrochróm; 2. finomított ferrochrómot.

Eredetileg a ferrochrómot Unieux, Essen, Scheffield, Svédország és Broklynban a chrómvasnak igen magas hőmérsékleten tégelyekben történő redukeziója által állították elő. A finomra őrlött érczport 6—8% faszénnel vagy antracszittal alaposan összekeverték és arra alkalmas ömlesztőszerek — mész, borax, fluidok, üveg stb. — hozzáadása után megömlesztették. Franciaországban 14—22% chrómot tartalmazó érczet használtak nyers anyagul, míg az Egyesült-Államokban 21—46 százalékos érczet dolgoztak fel. Később levegőbefúvással a nagyolvasztókban is termeltek ferrochrómot, a melyeknek chrómtartalma már a 60%-ot is elérte, sőt sokszor túlhaladta. Ez a termék 12% szenet is tartalmazott.

Vosmaer adatai szerint a chrómérczet nem egy könnyen lehet a nagyolvasztóban redukálni és a tüzelőanyagszükséglet sokkal nagyobb, mint a mennyi magas perzentuációjú ferromangán előállítására kell. Egy tonna ferrochróm előállításánál legkevesebb 3 tonna

tüzelőanyagot használnak föl; a mi mellett a befúvott levegőt is magas hőfokra kell előmelegíteni és nagy erővel kell befúvatni. A chróm nagy mennyiségű szenet vesz fel és ezt mint kötött szenet tartalmazza, úgy, hogy a közönséges ferrochróm 9, 10—12% széntartalmu is lehet, a minek következtében gyorsan szilárdul meg. Habár csak a teoriában lehetséges 50—60% Cr₂O₃-ot és 20% FeO-t tartalmazó chrómérczből, 65% chrómot tartalmazó ferrochrómot előállítani, mégis már az első időben előállítottak 40% chrómot tartalmazó ferrochrómot. A chrómötvözetek nehéz megolvaszthatósága a nagyolvasztó folyamatát igen megnehezíti, a minek következtében természetesen az előállítási költségek is csak növekednek. A 60% chrómot és 12% szenet tartalmazó ferrochróm tonnáját 1680 K-val árusítják. Az 1884. évben a 16—19% chrómtartalmu ferrochrómet Svédországban még 2500—4800 K-t fizettek.

A kiindulási nyersanyaga chrómvaskő, a mely ércz Kis-Ázsiában, Uj-Kaledoniában, Uj-Délwalesben, Kanadában, az Egyesült-Államokban, Magyarországon stb. fordul elő és a bányákban művelik. A ferromangán előállítására alkalmas érczeknek lehetőleg kevés kavasavat és lehetőleg sok chrómot kell tartalmazniok. O. J. Steinhart¹ a következő elemzéseket közli:

	Török	Uj-Kaledonia
Cr ₂ O ₃ ...	51.7%	55.7 %
FeO ...	14.2 "	13.2 "
Al ₂ O ₃ ...	14.1 "	16.2 "
MgO ...	14.3 "	9.8 "
SiO ₂ ...	3.5 "	0.2 "
CaO ...	1.7 "	0.25 "
H ₂ O ...	0.3 "	1.05 "
MnO ...	— "	0.2 "
P ₂ O ₅ ...	— "	0.05 "

Oblisboi chromovski, Kalifornia:²

Cr ...	52.68%
Al ₂ O ₃ ...	11.40 "
Fe ₂ O ₃ ...	3.52 "
MgO ...	16.23 "
Fe ...	11.77 "

¹ «Notes on Metals and their Ferro-Alloys in the Manufacture of alloy steels»; «The Mining Journal» 1906. 128. old.

² «Stahl und Eisen» 1892. Nr. 13.

MnO ...	0.15%
SiO ₂ ...	3.40 "
H ₂ O ...	0.94 "

A chrómvasércz évi termelését 80.000 tonnára becsülik, de ennek a tömegnek jórészt különböző fémchromátok előállítására és kemenczék bélelésére használják föl. A chrómércz ára aránylag kis határok között ingadozik és a törökországi mintegy 50%-os érczet helyt a francia kikötőkben 60—65 frankkal, az újkaledoniait 65—70 frankkal fizetik tonnánként. Angliában O. J. Steinhart szerint 70 sh.-t adnak az ércz egy tonnájáért. Az évenként termelt ércz értékét mintegy 7,200.000 K-ra becsülik.

A tégelyekben előállított ferrochróm összetételét R. Busek (Wien) által a nyilvánosságra hozott elemzési eredmények összeállításából láthatjuk. Az eredmények a következők:

	I.	II. számlékokban	III.	IV.
Chróm ...	36.22	19.80	67.15	48.70
C kötött ...	—	3.80	5.40	—
Grafit ...	—	—	—	—
Mangán ...	—	3.33	—	—
Kén ...	—	—	0.30	—

A nagyolvasztóban előállított ferrochróm tartalmaz:¹

	I.	II.
Cr ...	45.40%	60.0 %
Fe ...	44.90 "	30.0 "
C ...	8.60 "	9.1 "
Si ...	0.60 "	0.5 "
Mn ...	0.4 "	0.3 "
S ...	0.05 "	0.05 "
P ...	0.05 "	0.05 "

Houghton² a következő elemzési eredményeket közli:

	S z á m l é k o k b a n					
Cr ...	41.39	37.30	34.60	27.21	20.51	13.50
Mn ...	1.84	1.95	1.55	1.68	2.73	2.30
Si ...	0.21	0.35	0.36	0.28	0.13	0.14
P ...	0.052	0.008	0.048	0.044	0.065	0.04
C ...	7.12	6.39	5.52	5.83	5.94	5.34
S ...	—	0.022	0.028	0.028	—	0.021

Valamint a már említett fémek és ötvözetek előállítására, úgy a ferrochrómtermelésre is nagy jelentőséggel bírt az elektromos kemenczék alkalmazásba vétele, a minek nyomán ezen a téren is olyan fellendülés észlelhető, a mi általában ennek az elektromos előállítási módoknak a jövőjét biztosítja. A termelés költsége lényegesen kisebb lett és evvel szemben a termelt áru minősége sokkal jobb lett. Ma már olyan szerencsés körülmények között vannak, hogy nem csak a magas széntartalmu közönséges ötvözetet, hanem az ú. n. tisztított kis széntartalmu ötvözetet is képesek előállítani, úgyannyira, hogy ma már egész sereg különböző összetételű ferrochrómot hoznak a kereskedelemben. Az eljárások tulajdonjogát a gyárosok a saját részükre tartják fenn; de annyi mégis ismeretes, hogy a chrómércz és antracszit meghatározott keverékét elektromos kemenczében összeolvasztják. A termelt ferrochróm 60—65% chrómot és 9—10% szenet tartalmaz. A helyi viszonyoknak és a rendelkezésre álló vízierőnek kihasználásától függ a ferrochróm előállítási költsége,¹ a mi tonnánként körülbelül 360 K. Ha föl vesszük, hogy az ötvözet termelésére évenként és tonnánként 1.21 lóerő szükséges, akkor:

27 chrómércz (50% Cr) á 70 M. ... 140 M.
1.21 lóerő évenként 80 M. ... 96 "
Napszám, elektrod ... 30 "
Összesen ... 266 M.
Kerekszámban 320 K.

A közönséges ferrochrómot különösen az ismert francia művek és a Wilson Aluminium Company állítja elő. Az amerikai gyárak Kanawha és Holcomb Rocks, Virginia, három 800 Kw.-os dinamót használnak és kerek vagy négyszögletes tégelykemenczékben 110 Volt feszültséggel és 22.000 Ampère áramerősséggel dolgozzák föl az anyagot. Mind a két gyár havonta képes 200—250 tonna ferrochróm termelésére. A Girod-Művek (Ugine) évente körülbelül 2000 tonna ferrochrómot képes előállítani.²

A német, hasonlóképen a mi iparunk is a francia gyárakra van utalva, a melyek L. Weil & Reinhardt cég közlése után a következő minőségű ferrochrómot szállítják:

¹ O. J. Steinhart: «The Mining Journal» 1906. 128. old.
² «Elektrochemical and Metallurgical Industry» 1907. 9. old.

¹ Percy Longmuir: «Elementary practical Metallurgy» 80. old.

² «The Foundry Trade Journal» 1907. 424. old.

Az aczéliparban használt fémek és vasötvözetek.

Chrom-tartalom	Szén-tartalom	P	S	Si	Mn	Al
1. 60-70%	7.5-9%	0.02	0.02	0.025	0.02	0.02
2. 60-70 "	6-8 "	0.02	0.02	0.025	0.71	0.72
3. 60-70 "	4-6 "	0.02	0.02	0.17	0.42	0.35
4. 60-70 "	3-4 "	0.02	0.02	0.01	0.08	0.10

Az ötvözetek árát a chrómtartalmuk szerint szabják meg; a bázis 60% ±, a minnek megfelelően többet vagy kevesebbet fizetnek. Az árak szűk határok között váltakoznak és az alapegységet az ötvözet széntartalma szerint állapítják meg.

1. 480-500 M. ± 12 M.
2. 500-520 " ± 15 "
3. 650-700 " ± 20 "
4. 800-900 " ± 25 "

Ezek az árak természetesen egy tonnára vonatkoznak.

Duclos szerint Párisban 1907-ben a ferrochróm tonnánkénti ára 4-5% széntartalommal 750 Fr., 3-4% széntartalommal 1200 Fr. O. J. Steinhart szerint Angliában a 6-8% széntartalmú ferrochróm eladási ára 23-30 £ = 550-720 K volt. A 7.5% széntartalmú ferrochrómot helyt Liverpool 600 koronával jegyezték.

Az elektromos úton előállított ferrochróm átlagos összetételét a következő elemzési eredmények mutatják:

I. Amerikai eredetű ferrochróm.

Cr	72.70%
Fe	21.40 "
C	5.30 "
Si	0.60 "

II. Francia eredetű ferrochróm.

	a	b
	százalékokban	
Cr	65.3	64.45
C	6.1	8.95
Si	0.85	0.65
Mn	0.415	—
S	0.055	—
P	0.034	0.05
Fe	17.246	21.80
Al	—	3.06

III. L. Weil & Reinhardt közlése nyomán.

	a	b	c
	százalékokban		
Cr	66.70	68.80	65.90
Fe	22.80	24.45	28.12
C	8.75	7.05	5.64

Bár ez a közönséges nagy széntartalmú ferrochróm a különleges aczéliparban sok célra fölhasználható, mégis hátrányos az alkalmazása olyan esetekben, a mikor nagy chróm- és kevés széntartalmú aczelt kell előállítani. Ebben az esetben kevés szenet tartalmazó ötvözetet kell alkalmazni, a mit elektromos kemenczékben állítanak elő és természetesen értékük is nagyobb. Ha a közönséges ferrochróm széntartalmát le akarják szorítani, akkor azt finomítani kell. A finomítás módjait és különleges eljárásait, részleteit az illető gyárak szigorúan titokban tartják. A ferrochrómot chrómvaskövel és mészsel keverve, elektromos kemenczékben szénmentesítik.

100 kg. darabokra aprított ötvözetet 14 kg. porrá tört chrómvaskövel és 2 kg. mészsel kezelik. Ennek a folyamatnak többszöri megismétlése után a szén mintegy 4%-ra száll alá. Itt fel van tételezve az, hogy a kemenczében szén egyáltalában nincs és hogy az ivfényt szolgáltató elektródok a keveréken kívül vannak. A kevesebb, mint 0.5% vagy ennél kevesebb széntartalmú ferrochróm előállítási módját nem ismerjük. Ilyen ötvözetet csak a Société New-Metallurgie és a Hütte in Giffre termel nagyobb mennyiségben. Magától értetődik az, hogy a finomításnál végzett körülményes kezelés az anyag előállítási költségeit drágítja és hogy ez az egyedüli, a gyorsesztergályozó aczél gyártásánál elkerülhetetlenül szükséges termék az aczél árát megszabja. A finomított ferrochróm ára mindenesetre függ a chrómtartalomtól is, bár nem nagy mértékben, hanem a széntartalmát annál inkább mérlegelik a vevők. Az ötvözet vásárlásánál a 60% chróm ± képezi az alapot, a minnek megfelelően azután többet vagy kevesebbet fizetnek érte a perezenttartalom szerint. Rendesen 2 fajta ötvözetről van szó:

	Cr	C
1. Ferrochrom raffiné I.	60-70%	0.30-0.75%
2. " " II.	60-70 "	1-2 "

Az 1. ára 2900-3000 ± 50 M. tonnánként
A 2. " 1800-1900 ± 35 " "

O. J. Steinhart az angol viszonyok szerint adja az értéket, és pedig az előbbi ferrochrómmal megegyező árut, a mi 1%-nál kevesebb szenet tartalmaz 150 £ = 3600 K-val és a 2% szénél kevesebbet tartalmazót pedig 90 £ = 2160 K-val fizették tonnánként. Daczára a ferrochróm magas árának, a finomított áru mindig nagyobb és nagyobb mértékben lesz felhasználva, különösen a bonyolult összetételű aczélféleségek gyártásánál, a melyek a szénen kívül még chrómot és volframot is tartalmaznak. Az anyag ára mindenesetre igen magas, de ott, a hol aránylag kis mennyiségben kell alkalmazni, nem játszik az ár nagy szerepet.

A finomított ferrochróm összetétele körülbelül megegyező. O. J. Steinhart a következő eredményeket közli:

	1% C-nél kevesebbet tartalmazó ötvözet	2% C-nél kevesebbet tartalmazó ötvözet
Cr	62.452	68.174
Fe	36.702	29.862
C	0.555	1.271
P	0.031	0.013
S	0.009	0.009
Si	0.115	0.115
O	0.141	0.205

L. Weil & Reinhart a következő elemzési eredményeket közölték:

	1	2
	százalékokban	
Cr	67.92	67.50
Fe	29.83	32.10
C	1.90	0.60
P	0.01	0.01
S	0.01	0.01
Si	0.12	0.23
Mn	0.02	—
Al	0.01	—

Houghton¹ a következő két elemzési eredményt hozta nyilvánosságra:

Cr	69.30%	63.59 %
Si	0.35 "	0.14 "
P	0.01 "	0.01 "
S	0.04 "	0.028 "
C	1.47 "	0.65 "

Dujardin a «Stahl und Eisen» szerkesztőségének a következő eredményeket küldte be:

¹ «The Foundry Trade Journal» 1907. 424. old.

Cr	66.12%
Fe	32.87 "
C	0.53 "
Si	0.25 "
S	0.01 "
P	0.01 "
Mn	—
Al	—

Mindegyik ferrochróm elemzésénél észlelhető az, hogy a foszfor-, silícium- és kéntartalom igen kevés.

A finomított ferrochróm nagy szilárdsága és kifejezetten kristályos törési felületével különböztethető meg a közönségestől. A színe fehér és itt-ott szép kristályokból képezett pontok találhatóak. Minél nagyobb az ötvözet széntartalma, az annál törekenyebb lesz. Minthogy a ferrochróm értékét a kereskedelemben szén- és chrómfartalma után határozzák meg, azért pontos és megbízható elemzéseket kell végezni. Az elemzéseknél alig lehet elkerülni azt, hogy különbség ne legyen két elemzés között és ez különösen a széntartalom meghatározásánál van így. Tudvalevőleg a kismennyiségű szén kimutatása igen sok nehézséggel jár, a minnek oka az ötvözet nehéz föltárhatóságában keresendő. Mindenekelőtt fődolog a pontos mintavétel, mert különösen nagyobb szállítmányoknál tökéletesen egyöntetű árut szolgáltatni jóformán lehetetlen.

A ferrochrómra vonatkozólag ismerjük már azt, hogy igen nehezen olvad meg Hadfield¹ azt mondja, hogy a 44% chrómot tartalmazó ferrochróm csak 1355° C.-nál kezd lágyulni és csak 1445° C.-nál olvad meg. A 66% chrómot tartalmazó ötvözet már tökéletesen nem olvad meg, jóllehet 1475° C.-nál az alakját változtatja és puha lesz. Valószínűleg olyan folyamatok jönnek létre, a mikor egy könnyebben és egy nehezen megolvasható vegyület képződik.

Ismeretes az, hogy a ferrochróm alkalmazása rendkívül sokoldalú. Különösen jó szolgáltatásokat tesz a pánczélemezések, a löveg és a szerszámaczel gyártásánál.

A ferrochróm évi világtermelését körülbelül 5000 tonnára becsülik, a miből 1800 tonna az Egyesült-Államokra esik. R. P. Skinner² mar-

¹ «Iron and Steel Institute» 1892. 128. old.

² «The Iron Trade Review» 1907. évf. 473. old.

seillesi főkonzul jelentése szerint az 1906-ik évben 57.163 lbs. = 26.000 kg. ferrochróm fordult meg Marseilleben. R. S. Hutton¹ szerint a Girod-művek egy év alatt 2000 tonna ferrochrómot termeltek. A ferrochrómszükséglet feltétlenül emelkedni fog, ha a bonyolultabb összetételű szerszámaczélgyártásban tért hódít.

VI. Nikkel, ferronikkel, ferronikkelchróm.

Az az előnyös hatás, a mit aránylag már kevés nikkel jelenléte az aczél tulajdonságaira gyakorol, oda vezetett, hogy úgy a fém, mint ennek ötvözeit az aczéliparban széles körben alkalmazzák. A használata magas ára miatt még korlátozott és az évi összes nikkeltermelésnek, a mi 12—14.000 tonnát tesz ki 43—50 millió K értékben — az aczélipar csak kis hányadát használja föl. A nikkel termelését és kereskedelmét a következő vállalatok tartják kezeik között és így természetesen az árakat is ők szabják meg.

1. The International Nickel Company, a melyet nikeltársaságnak is neveznek.
2. La société Le Nickel, Párisban.
3. The Mond Nickel Company.
4. The Anglo-French Nickel Company, Swansea.

O. J. Steinhart adatai szerint az «International Nickel Co.» körülbelül 140.000.000 K tőke fölött rendelkezik és a gyártelepei az Egyesült-Államokban Kanada és Új-Kaledoniában vannak. A Société Le Nickel 15.000.000 frankkal bír, a melynek Új-Kaledoniában kiterjedt bányatelepei vannak, a hol az érczet előkészítik a kohók számára. Havre, Altona, Iserlohn Glasgow, Birmingham stb. A Mond-féle eljárás szerint dolgozik a Mond Nickel Company és ez a társaság Kanada állam Sudbury kerületében levő bányáit művelti és az érczet Clydach Walesben dolgozza föl. A Swansea Művek, a melyek eredetileg a Vivian cég tulajdonát képezték, nikkeltermelésüket egyik legnagyobb sheffieldi aczélmű részére szállítják.

A nikkel gyártási módjával bővebben nem foglalkozhatunk, csak annyit jegyzünk meg, hogy ennek a fémnek a metallurgiája igen körülményes, de minthogy az elektromos üze-

mek körében oly nagy előhaladás állt be és az ismeretes Mond-féle módszert a nagyüzemben is kivihetőnek találták, lehetséges már a nikkelt is olyan áron előállítani, a mi bár még magas, de alkalmazhatóságának útját még sem vágja el. Ezen a helyen felemlítjük az idevágó irodalom köréből W. Borchers Elektrometallurgie című munkáját, a melyben a nikkel elektrolitikus előállításmódja bővebben van tárgyalva. A metallurgiai szempontból oly érdekes Mond-féle eljárásról W. C. Roberts-Austen¹ ad ki-merítő leírást.

Nyersanyagokról szólva, az újkaledoni és a Sudbury kerületben (Kanada) találhatóak jönnek tulajdonképpen tekintetbe. Az érczek nikkeltartalma kicsi és 3—7% között váltakozik. Ha egyes helyeken gazdagabb érczre bukkannak, akkor az átlag körülbelül 5%-ra emelkedik. Új-Kaledonia érczszállítása évente 120.000 tonnára rüg. Kanadából 1902-ben 270.000 tonna, 1903-ban 153.000 tonna, 1905-ben 30.000 tonna, vagyis évente körülbelül 240.000 tonna érczet szállítottak el. A kanadai ércz átlagos összetételében a nikkeltartalom 3-16%-kal szerepel. A világ évi termelését kb. 400.000 t.-ra becsülik.

A norvég és német nikkelelőfordulatok jóformán jelentékteleneknek mondhatók. Norvégiában évente csak 125 tonna nikkelt termelnek. Az a törekvés, hogy a német nikkelelőzölővözeteket kihasználják, ma még időszerűtlen, mert kevés nikkeltartalmuknál fogva feldolgozásuk nem volna rentabilis.

A nikkélérczek ára vonatkozólag megjegyezzük, hogy az érczet a benne levő nikkel kilogrammjai szerint fizetik. A 7% nikkelt tartalmazó érczet helyt Új-Kaledonia 0-70 frankkal fizetik a nikkel kilogrammjá után. Ha az ércz nikkeltartalma magasabb, pl. a 10%-os érczért a kilogramm nikkel szerint 1 frankot fizetnek. Az ércz szállítási költsége Új-Kaledoniából valamelyik európai kikötőbe tonnánként 30—36 K-ba kerül. Ennek számításba vétele után egy tonna 7%-os ércz ára:

70 kg. × 0-70	49-00 Fr. = 47 K
Szállítási díj	30 «
Összesen	77 K

¹ «Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers» 1898—99. évf. I. rész 29. old.

Az érczben foglaltatott nikkel kilogrammjá Európában körülbelül 1-20 K-ba kerül. Duclos Párisban hasonló áron jegyzi az árut:

1907 áprilisban	7—8% Ni-tartalmu ércz	Helyt Noumen	0-65—0-70
1907 okt.-ben	7—8 «	«	0-60—0-65

Ha feltesszük, hogy az ércz 7% nikkelt tartalmaz, akkor — a veszteségektől eltekintve — körülbelül 16 tonna érczet kell összeolvasztani, ha 1 tonna nikkelfémet akarunk termelni. O. J. Steinhart¹ összeállítása szerint 1 tonna nikkelt előállítás költségei a következők:

1. Olvasztás és beszemerezés	900— M.
2. Őrlés és pörkölés	100— «
3. Redukció	100— «
4. 16 t. ércz ára a 64-20 M.	1027-20 «
Összesen	2127-20 «

A nikkel eladási ára nagy hullámlásnak volt kitéve, de az utolsó években már eléggé megállapodott. A Frankfurter Metall-Gesellschaft jelentése szerint az 1894. és 1904. évi időközben a nikkel termelésére és árára vonatkozó adatok a következők:

	Tonna	Egy tonna ára M.
1894	4762	3800
1895	4388	2600
1896	4427	2500
1897	4758	2500
1898	6898	2500
1899	7855	2500
1900	7526	3000
1901	8810	2900—3200
1902	8739	2900—3500
1903	9850	3000—3700
1904	12000	3000—3700

Duclos jegyzése:

1907 januártól októberig: Angliában 3600—3800 M. tonnánként, Franciaországban 5-5—6-25 Fr. kilogrammonként, a mi 5300—6000 K-nak felel meg.

Minthogy a nikkelt rendszeren kisebb mennyiségben veszik egyszerre azért a kilogrammjának ára is nagyobb, mint az Angliában tonnánként megadott ár.

A kohász előtt minden esetre a nikkel összetétele bír a legnagyobb fontossággal. Minthogy a fémnikkel csak igen kevés szenet tartalmaz,

¹ «The Mining Journal» 1906. évf. 128. old.

azért az aczélhoz történő adagoláskor szennyező anyagot nem visznek be. Ez az alapja annak az újabb eljárásnak, a melynél a fémnikkelt az elektromos úton termelt ferronikkel elé helyezik.

Nikkellelemzési eredmények.¹

1. különösen tiszta nikkel; 2. átlagminta. (Company de Nickel):

Ni kevés Co-al	99-30%	97-30%
Co	—	1-20 «
Fe	0-39 «	0-49 «
Cu	0-07 «	0-08 «
C	0-09 «	0-14 «
S	0-01 «	0-02 «
SiAl	0-14 «	0-54 «

3. Nickel, Basse & Selve-től:

Ni	97-87%
Co	1-45 «
Fe	0-45 «
Cu	0-10 «
Si	0-19 «
C	nyomokban
S	0-05%

4. Nickel, Orford Company-tól:

Ni + Co	99-08 %
Fe	0-46 «
Cu	0-094 «
C	0-05 «
Si	0-054 «
S	0-024 «
As	0-036 «
Sb és Sn	0-036 «

5. Mond-féle nikkel:

Ni	99-75 %
Co	0-015 «
Fe	0-161 «
S	0 «
C	0-06 «
SiO ₂	0-027 «

Ezen a helyen még följegyezzük, hogy a nikkel olvadási pontja 1400° C.-nál van és a fajsúlya 9.²

A fémnikkelen kívül az újabb időben az elektromos kemenczék segítségével egy pár nikkelötvözetet is előállítanak, a melyeket a külön-

¹ «The Mining Journal» 1906. évf. 128. old.

² Erre vonatkozó adatok 8-27—8-82 és 8-8—9-

¹ «Electrochemical and Metallurgical Industries» 1907. évf. 9. old.

leges aczélféleségek készítésére használnak föl és ezeket az ötvözeteket a Société Electro-metallurgique de Forges és a Le Ferronickel társaság bocsájtja a piacra.

Az előállítás módszereiről, de különösen annak részleteiről és a nyersanyagait illetőleg nem sikerült még semmit sem kitudni. Az L. Weil & Reinhart cég közlésének köszönhetjük a következő, az ötvözetekre vonatkozó elemzési eredményeket:

I. Ferronikkal:

Ni	50%
Fe	48—49%
C	0.61%
Mn	0.23 "
Si	0.10 "
P	0.04 "
Cu	0.08 "
Ca	0.01 "
S	0.04 "
Al	0.01 "
As	0.01 "

2. Ferronikkelchróm.

	I. százalékokban	II.
Cr	51.00—52.00	50.00—51.0
Ni	17.00—19.00	17.00—19.00
Fe	29.00—30.00	28.00—29.00
C	0.25—0.75	1.30—1.80
Különböző elemek	0.10—0.20	0.10—0.20

Ezeknek az ötvözeteknek az árát — a melyeket még csak igen kis mennyiségben alkalmaznak — nikkal ára és a chróm tartalma szerint fizetik.

Általában a ferronikkelt a következőképen jegyzik:

	Kg.-kint
I. 25% Ni-tartalommal	2.50—3.00 M.
II. 50 " "	3.50—4.00 "
III. 75 " "	5.00—5.50 "

Olyan ferronikkelnek az ára, a melyik 32% Fe-t, 17% Ni-t, 53% Cr-ot, 0.75% C-et tartalmaz, 15 és 13 M. között ingadozik kg.-kint.

A nikkelnél az aczéliparban való alkalmazása és a nikelaczel előnyös tulajdonságai eléggé ismeretesek.

VII. Ferrowolfram és fémwolfram.

A wolfram különös keménységet kölcsönöz az aczélnek, a mi bizonyos iparágra vonatkozólag igen lényeges és innen ered fontos

sága. A wolframtartalmu ásványokat csak rövid idővel is ez előtt értéktelennek tekintették, idővel mindinkább előtérbe lépett fontossága és nagy bányavállalatok alakultak a wolframmérczek telepeinek kihasználására. Az eddig meddő kőzetnek tartott és bucskáká összehányt terméket, a mely csak kis mennyiségű wolframot tartalmaz, nyereséggel dolgozták fel, mert a nagy kereslet következtében a wolfram igen magas árnak örvendett. Az utóbbi időben már-már kérdésessé válik, hogy az eddig ismert és olyannyira kizsákmányolt telepek a fokozódó szükségletet fedezni képesek lesznek-e.

A wolfram és ferrowolfram előállítására főképen két ásványt használnak; a wolframit $FeWO_4$ és a schelitet $CaWO_4$; létezik még egy mangántartalmu ásvány, a Hübnerit, a mi ritkán fordul elő. A wolframit a legalkalmasabb nyersanyag és különösen a ferrowolframnak elektromos úton történő előállításánál nyer alkalmazást. Egyrészt a szállítási költségek megspórolása másrészt a könnyű és olcsó feldolgozás kedvéért, az érczet szeparációnak vetik alá, hogy az anyag wolfram-tartalmát lehetőleg növeljék körülbelül 70%, vagy még magasabb WO_3 tartalomig. Habá elég sűrűn találhatók wolframmérczek, de a telepek rendszeren szabálytalanok. Az ércz gyakran fészekben fordul elő, a mi a fejtést megnehezíti és megdrágítja. Portugáliában másféle előfordulat található, a hol a wolfram-érczet egyszerű mosás útján nyerik. Az utóbbi időben a szegényebb érczet modern berendezésű feldolgozótelepeken töményítik és erre a célra elektromagnetikus eljárást alkalmaznak, a mely eljárást előnyösen lehet felhasználni az ónérczektől való elválasztásra, a mi a wolframmércznek gyakran kísérője (Anglia, Ausztrália).

A legfontosabb lelőhely Queensland, Argentína, Brazília, Khina, Egyesült-Államok, Spanyolország, Portugália, Wales, Csehország stb. A wallisi ónbányákat, a melyeket ez előtt az ón érceiért művelték, újabban nagy figyelemmel kísérik wolframmércztartalmuknál fogva. Miután egy pár már ónérczre feldolgozott és mint kihasznált érczet összehányt buckát eredményesen feldolgoztak, lassankint a bányákat is üzembe vették.

Évente körülbelül 3000 tonna 60—70%-os wolframmérczet termelnek. Az Egyesült-Államok évi termelése:

	Tonna	£	\$
1900	46	11.040	= 240
1901	179	27.720	= 155
1902	184	33.112	= 180
1903	292	43.639	= 149
1904	740	184.000	= 249
1905	834	257.463	= 308
1906	1096	443.150	= 404

Ausztrália termelése:

a) Queensland	710 tonna	56.913 £	értékben
b) Új-Dél-Wales	132 "	7647 "	" "

Portugália termelését 10 évi időre terjedőleg ca. 600 tonnára becsülik, de ez már emelkedett úgyannyira, hogy az 1906. évben 570 tonna 65—69%-os érczet szállítottak. A főtelep Panasquiera. A spanyol cordobai kerület havonta 10 tonna, vagyis évente 120 tonna érczet szállít. A termelés nagyban fokozódik, a mint azt a statisztikai adatok mutatják.

	10 tonna
1897	39 "
1898	191 "
1899	1958 "
1900	900 "

Anglia termelése volt:

	161 tonna
1904	136 "
1905	251 "

Az argentiniai és braziliai bányák kitünő minőségű és magas percenzuációjú érczet szállítanak, a mit az új berendezésű telepek dolgoznak fel.

A csehországi «Zinnwalder Gewerkschaft» 1905-ben 20.605 tonna, 25.636 M. értékű érczet termelt, míg a «Gnade Gottes Fundgrube» 12.361 tonna 24.000 M. értékű érczet szállított.

Míthogy a kereslet tartós és élénk, ennél fogva igen magas árat fizetnek. Egyes években nagy árhullámzás volt észlelhető. Így 1906. év februárjában az egységet WO_3 (wolframsav) 25—27 márkával fizették, míg 1907-ben már 56 márkát adtak érte.

Franciaországi árhullámzás a következő volt:

1907	Egységár
Január	36 M.
Február	40 "
Márczius	40 "
Április	40 "
Május	42 "
Június	50 "
Július	56 "
Augusztus	49 "
Szeptember	44 "
Október	41 "

Egy tonna 70%-os ércz ára 50 márkával számítva 3500 márkát tesz ki. A különböző előfordulatok érceinek elemzési eredménye a következő:

	Spanyol ércz	Ausztráliai ércz
WO_3	64.13%	64.23%
SnO_2	0.68 "	0.57 "
MnO	6.42 "	1.31 "
FeO	10.88 "	16.71 "
SiO_2	7.71 "	3.21 "
Al_2O_3	5.32 "	2.31 "
CaO	1.21 "	1.21 "
MgO	3.16 "	7.16 "
CuO	0.38 "	1.21 "
CO_2	—	2.05 "

	Cseh ércz
WO_3	71.70%
SiO_2	1.69 "
FeO	7.60 "
MnO	16.30 "
CaO	2.28 "

	Egyesült-Államok ércz
WO_3	63.20%
SiO_2	15.00 "
FeO	20.36 "
MnO	1.10 "
P	nyomokban
S	0.50%

A szerszámaczél-iparnak szüksége van úgy a ferrowolframra, mint a fémwolframra. Az utóbbit kémiai úton állítják elő, míg az elsőt elektromos kemenczékben összeolvasztás útján nyerik. A wolframfém termelése jóformán egy pár német cég kezei közt van, a kik természetesen a piacot is uralják. Az előállítás folyamata röviden a következő: A finomra őrlött érczet az erre a célra szolgáló kemenczékben szódával összeolvasztják, a tömeget vízzel kilúgozzák és az így nyert wolframsavas nátron oldatából a wolfram-

savat sósavval leválasztjuk. Ezt faszénporral alaposan összekeverik és tégelyekben fém-wolframmá redukálják. Habár az eljárás a teoriában oly egyszerűnek látszik, mégis igen nagy felügyeletet igényel, hogy a nyert értékes ércnek bizonyos hányada el ne vesszen. Minthogy a fém értéke és használhatósága annak tisztaságától függ, azért arra igen nagy gondot kell fordítani, hogy pl. sok szén, vagy még eléggé nem redukált wolframsav vissza ne maradjon. Az így nyert fém 98–99% wolframot tartalmaz. Olvadáspontjának 3000°C felül kell lenni.

Az angol wolframfém a következő összetételű:

Százalékokban		
Wo	97.02	98.63
Si	0.72	0.32
C	0.32	0.12
Al	0.47	0.21
Fe	0.01	0.59
Mg	0.32	Mg, Ca, O 0.13
Mn	0.16	—
S	—	—
P	—	—
O	0.33	—

Természetesen az érc árával változik a fémwolfram ára is, ami 1000 kilogrammuál 6750–12.000 M. között váltakozhat.

A ferrowolframot a wolframitnak elektromos ivfénykemenczében szénnel való redukálása útján nyerik. Az érczet 100:14 arányban kokszzsal keverik és megolvasztják. Közlebbi felvilágítás nem adható, mert a gyárosok titkukat nyilvánosság elé nem hozzák.

A ferrowolfram összetételét, a mit újabban igen tisztán állítanak elő a következő elemzési eredmény mutatja:

Százalékokban		
Fe	48.20	13.50
Wo	51.74	85.79
C	2.87	0.60
Si	0.85	0.06
Al	0.94	—
Mn	0.47	—
S	0.098	0.03
P	0.051	0.03

Százalékokban		
Wo	76.90	73.05
Fe	17.95	22.55
Si	1.90	0.48

Százalékokban		
C	3.30	1.90
P	0.013	0.02
S	—	0.05
Mn	—	0.34
Ca	—	0.01
Sn	—	0.18
Ni	—	0.22
Cr	—	1.03

Átlagos összetétel:

Wo	72.50%
Fe	23.39%
C	1.75%
Si	0.33%
Mn	0.80%
Al	0.06%
S	0.01%
P	0.01%

Léon Guillet «Alliages métalliques»-ben több különböző széntartalmu ferrowolfram elemzési eredményét közölte:

1. Societé electro-métallurgique-tól:

C	1.56%
Wo	64.70%
Si	0.33%
Mn	0.43%
Al	0.09%
Sn	nyomokban
S	0.01%
P	0.007%

Ennek a ferrowolframnak könnyen olvadónak kell lennie, a minek következtében az aczélfürdőben könnyen és egyenletesen olvad meg, a mik olyan tulajdonságok, a melyek a wolframacézlnak Martinkemenczében és tégelyben való előállítására nézve igen fontos tényezők.

2. Kisebb széntartalmu ferrowolfram:

C	0.38%
Wo	87.40%
Si	0.13%
Mn	—
Al	—
Sn	nyomokban
S	0.07%
P	0.009%

Ennek az ötvözetnek az előállítása a ferro-chrom termelésénél alkalmazott tisztító pro-

cesszushoz hasonló műveletek beigtatása útján történik.

A széndús ötvözetet elektromos kemenczében wolframérczel összeolvasztják, a mi a szenet elvonja.

Az L. Weil. & Reinhardt cég anyagának elemzése a következő:

Wo	70.75%
Fe	22.00%
Si	0.3%
Mn	0.8%
S	0.01%
P	0.02%

Wo	83.30%
Fe	15.72%
C	0.52%
Si	0.13%
Mn	—
Al	—
S	0.01%
P	0.01%

A ferrowolfram árára vonatkozólag ugyanazok érvényesek, mint a mit a wolframfém tárgyalásánál felsoroltunk. A ferrowolfram legfeljebb 1% szén hagyható meg. Az 1907. évben az ötvözet kilogrammját, wolframot számítva, 12 M.-val fizették. Ha az ötvözet pl. 70% wolframot tartalmaz, akkor tonnája $700 \times 12 = 8400$ M.-ért. Ezeket a magas árakat tekintetbe véve, nem lehet csodálkozni azon, hogy a belőle készült aczél, a mi körülbelül 12% wolframot tartalmaz, oly drágán kell megfizetni.

A wolfram hováfordítását Hadfield 1903-ban az Iron and Steel Institute előtt kimerítően ismertette, hasonlóképen O. Böhler is fontos adatokat közöl «Wolfram- und Rapidstahl» 1904-ben megjelent munkájában.

Egyik másik gyáros wolframfémét állít elő, habár az eljárásnál nagy veszteség áll be egyrészt az oxidáció, másrészt a salakképzés által. Guillet szerint a ferrowolframot kell az aczéliparban alkalmazni, mert a termelt aczél minősége természetesen az eljárástól és a felhasznált ferrowolfram széntartalmától függ.

VIII. Ferromolybdän.

A vas- és molybdänötvözet szintén érdekli a szakköröket, jóllehet a molybdänfém ritkán

fordul elő. Kereskedelmi tekintetben a molybdänötvözet jóval a chróm- és wolframötvözet mögött áll és azt mondhatjuk, hogy ezidőszerint még csak kísérleteznek vele. Nyers anyaga ennek az iparágak a kénmolybdän, MoS_2 és a wulfenit vagy sárga ólomércz $PbMoO_4$, a melyeket eddig külön bányavállalatok még nem termelnek. A molybdänérczek egyes előfordulatai ismeretesek (Skandinávia, Japán, Egyesült-Államok, Ausztrália), de a termelés csekély és kérdéses, hogy szükség esetén ezeken a helyeken tudnának-e kellő mennyiségű érczet termelni. A lofoti szigeten levő előfordulat igen tiszta érczet szolgáltat és kiadónak mutatkozik. Észak-Norvégiában hasonlóképp tiszta érczet találnak, a hol különben több kilogramm súlyu kénmolybdän is előfordul. A termelése nehéz és költséges, mert a kénmolybdän bensőleg össze van nőve a kisérczettel és csak nehezen választható el.

Az évi termelésre vonatkozólag kevés adat fölött rendelkezünk.

Az Egyesült-Államok (Arizona, Montana) 1903-ban 795 tonna Molybdänérczet termelt 60.865 \$ értékben, a mi 1904-ben 14 tonna 2175 \$-re szállt alá. Egy tonna ára 230–430 \$ között váltakozott (1140–2136 K).

A rendszeren csak kézi erővel kiválogatott ércz tartalmaz:

Mo	60.0%	59.5%
S	39.0%	39.0%
Fe	0.75%	0.9%
SiO ₂	0.40%	0.4%

Minthogy az ércz csak ritkán jut a piacra, azért ára is igen nagy hullámszásnak van kitéve. Általában a 95% MoS_2 -ot tartalmazó ércz kilogrammjának ára 3–4 M. közt változik. Duclos az árat tonnánként 160 £ 10 sh.-el adja meg. Az alap a 95%-os MoS_2 és ennek árához hozzáadandó vagy levonandó a többlet, illetve a 95-ből hiányzó rész.

A molybdännek az aczéliparban való alkalmazására vonatkozó első kísérleteket 1906-ban tették. A molybdän tulajdonságaiban a Wolframmal megegyezik, mégis csak egyharmadrész annyi szükséges, hogy az aczélnek oly előnyös sajátosságokat kölcsönözzön, de hátránya az, hogy nagyobb hajlandósága van az oxydációra és a párolgása is hamarabb kezdődik.

Fémmolybdánt és ferromolybdánt alkalmaznak, a mi Moissan, Guichard, Sternberg és Deutsch vizsgálatai szerint kielégítő tisztaságban állítható elő. Moissan elektromos kemencében molybdánsavat 10% szénnel hevített, a mikor tisztátalan, mintegy 10% szenet tartalmazó fémeket kapott, a mit ő molybdánsavval való ismételt összeolvasztás után (ennek olvadási pontja alatt) tiszta fémeket állított elő. M Guichard a fémmolybdánt kénmolybdánból állította elő elektromos kemencében; ugyanis a kénmolybdánt szénnel redukálta. A kén elillant, de egy kis része mégis visszamaradt, a minek következtében kevésbé alkalmazható. A fém 91.3% molybdánt, 2.1% ként és 7.2% szenet tartalmaz. Sternberg és Deutsch (Berlin, 1892-ben), molybdánsavas meszet szénnel redukáltak és a megmaradó szén-savas meszet sósavval kioldották. Az így előállított fémmolybdán még 3% szenet tartalmazott. Az ára kg.-kint 6 M.

Mások Walfenitből állították elő a fémeket, a melyet szódával és szénnel redukáltak. Az így képződő molybdánsavas nátronból a molybdánsavat kiválasztották és ennek szénnel való redukciója révén a fémmolybdánhoz jutottak. Ez a fém nem volt elég tiszta, még sok megbotatlan vegyületet tartalmazott.

A. Mathews szerint a molybdánfém tartalmaz:

Mo	93.58%
Si	0.52 "
Fe	0.53 "
C	4.40 "

A francia művek ferromolybdánt állítanak elő, a mi nagy tisztaságánál fogva tűnik ki és ként csak kis mennyiségben tartalmaz. Ezt a ferromolybdánt alkalmazzák és háromféle minőségben vizik piacra:

I. Közönséges ferromolybdán:

C	1.87%
Mo	52.30 "
S	0.17 "
Al	nyomokban
S	0.03%
P	0.03 "

II. Tisztított ferromolybdán:

C	0.34 %
Mo	52.0 "
Si	0.09 "
S	0.01 "
P	0.009 "

III. Nagyperczentes ferromolybdán:

	Százalékokban		
C	2.27	3.24	3.27
Mo	84.80	79.15	83.80
Si	0.11	—	—
S	0.02	0.021	0.02
P	0.007	0.028	0.027
Fe	—	17.52	12.72

O. J. Steinhart a következő összetételt adja:

1. Ferromolybdán magas széntartalma:

Mo	87.5%
Fe	0.4 "
C	6.3 "

2. Ferromolybdán kis széntartalma:

Mo	75.80%
C	2%-on alul
S	0.5%
Fe	a maradék

A ferromolybdán értékének meghatározásánál első sorban is a molybdántartalom jön számításba, illetve ez után fizetik. O. J. Steinhart szerint a molybdánt 5—6 sh. = 11—13 M.-val fizetik kg.-kint, vagyis 1 tonna 80%-os ferromolybdán 8800—10.500 M.-ba kerül. Kötő minőségű anyagot, vagyis kis kén- és széntartalmat a molybdán kg.-ja ként 20 M.-val fizetik. A ferromolybdán olvadási pontja 1190° C.-nál van. H. W. C. Annable 1300—1400° C.-ra teszi. A Girod-művek évente mintegy 50 tonna ferromolybdánt termel.

IX. Ferrovanádium.

A vanádiumvegyületekre vonatkozólag a molybdánnál megbeszéltek érvényesek. A vanádiumnak az aczélra gyakorolt hatása még nincs eléggé kiismerve. Ha ennek a fémnek az aczélal való ötvözete bizonyos tulajdonságokkal bír, akkor ezeknek tényleg különösöknek kell lenniök, hogy az óriási árat elbirja. Ha a vanádium-aczél csak 2% vanádiumot tartalmaz, akkor már az adagolt anyag, eltekintve a veszteségektől, tonnánként már 20 kg.-ot tesz ki, vagyis ez kg.-kint 40 M.-ra rúg. Megjegyzendő, hogy az aczél 0.2—0.5% vanádiumot tartalmaz Guillet nézete szerint a vanádium az az elem, a mi a szén után a vas tulajdonságait a legnagyobb mértékben javítja.

Alkalmazhatóságát megnehezíti az a körülmény is, hogy a vanádium tartalmu ásványok

a legritkábban előfordulók közé számíttatnak. Spanyolország szolgáltatott eddig csekély mennyiségű vanádiumérczet. Pár évvel ezelőtt Peruban anthracitos kőszéntelepet találtak, a minek hamvában több perczent vanadinsav volt kimutatható. Mindeztideig nagyobb mennyiségű hamvat nem lehetett előállítani és úgy látszik, hogy az előfordulat nem bányászható. Az Egyesült-Államokban a New Vanadium Alloys Co. a San Miguel River előfordulatot Coloradoban a maga részére biztosította. Ez a társaság Spanyolországból is szállít vanádiumérczet, a minek összetétele:

V ₂ O ₅	12.20%
Pb	51.27 "
SiO ₂	15.30 "
Fe ₂ O ₃	10.14 "
Al ₂ O ₃	3.15 "
MnO	2.29 "
As ₂ O ₃	1.40 "
P ₂ O ₅	1.10 "
CuO	0.50 "

Az Egyesült-Államok termelése (Colorado és Utah):

	1903	1904	1905
	30 tonna	45 tonna	4 tonna
Érték	5625 \$	10.000 \$	375 \$
Tonnánként	187 "	240 "	94 "

Az érczet kilogramm vanádiumtartalom szerint 4—5 M.-val fizetik. Más lelőhelyei Argentína, Mexiko és Svédország.

A vanádiumot először a nagy kémikus Roseve állította elő, a mikor vanadinchloridot hidrogénnel kezelt. Herrenschmidt hosszadalmas úton termelte a fémeket, az ólomtartalmu érczből redukálás után nyert vanadin-oxigénvegyületből elektromos kemencében vagy aluminothermikus úton.

A Vanadium Alloy Company által a piacra hozott ferrovanádium körülbelül 30% vanádiumot tartalmaz. Ebben az ötvözetben levő vanádiumot kilogrammonként 40—50 M.-val fizetik, a mi tonnánként 12.000—15.000 M.-t tesz ki. Az angewandte Chemie 1903-iki berlini kongresszusán Gin előadást tartott, a minek tárgyát a ferrovanádiumnak elektromos kemencében történő előállítása képezte. A francia művek (Albertville) a következő összetételt ferrovanádiumot szállít:

	Százalékokban		
Fe	45.84	64.22	—
C	1.07	1.04	1.42
Va	47.50	52.80	34.10
Si	0.09	0.09	0.12
Mn	0.07	—	—
Cu	0.01	—	—
S	0.009	0.025	0.03
P	—	0.02	0.009

Általában a ferrovanádium tulajdonságai eddig még kevésbé ismeretesek. Dr. R. S. Hutton szerint a Girod művek évi termelése 5—10 tonna ferrovanádium.

X. Ferrotitan.

Az érdekes, bár nem a leggyakrabban előforduló ötvözetek egyik alkatrészét képezi a titán, a mi avval a tulajdonsággal bír, hogy az aczélfürdőből az abszorbeált mintrogént elávolítja. Vogt tanár (Christiania) alkalmasnak találja a ferrotitánra erre a célra való felhasználását. A vas és aczél nitrogéntartalmára vonatkozólag még kevés világos adattal bírunk, valamint azt sem ismerjük, hogy miként befolyásolja ez a fizikai tulajdonságokat. Hjalmar Braune tett idevágó kísérleteket és az ő elemzése alapján, majdnem kétségtelenül mondható a nitrogén jelenléte. Stahlschmidt már arra mutatott rá, hogy a vas nitrogént tartalmaz és neki sikerült 12.5% nitrogéntartalmu nitrogénvasat előállítani. Most még azt kell bebiztosítani, hogy a nitrogéntartalom a vasra káros hatással van-e és hogy a ferrotitan ezt a hatást tényleg emeli-e?

A ferrotitánt bizonyos aczélféleségek előállításánál eddig csak igen kis mértékben alkalmazták, mert a titánt eddig mint a vas fertőzőmennyét tekintették, a miből természetesen következik, hogy a titántartalmu vasérczet nyersvassá csak igen kis mennyiségben dolgozták föl. A titánötvözetek előállításához szükséges nyersanyag nagyobb mennyiségben fordul elő Skandináviában, a hol hatalmas titántartalmu vasércztelepeket találtak, a mi kiaknázásra vár. A Dél-Norvégiában Sojudal mellett előforduló telepet egy angol társaság műveli és akarja értékesíteni, de a munkálatoznak eddig még kevés eredményük van. A norvég hatalmas vízterők a létesítendő ferrotitan-iparnak igen jó erőforrásul kínál-

koznak. A francia műveknek magas penczen-tuációban titánt tartalmazó ferrotitánt sikerült előállítani, a minek összetétele:

	1.	2.	3.
	százalékokban		
C	3.20	0.47	3.28
Ti	52.00	56.17	53.00
Al	0.31	0.25	0.3
Mg	0.29	0.19	—
Si	1.21	0.87	1.21
S	0.21	0.02	0.03
P	0.02	0.03	0.02

Rossi szerint a ferrotitán a titánsavnak elektromos kemenczében alumíniummal történő redukciója révén állítható elő. A termelt ötvözetet ezután vasoxyddal olvasztják meg, hogy az alumíniumot eltávolítsák. Az így előállított ferrotitán 10—75% titánt tartalmaz Duclos szerint a ferrotitán kg.-ját 7.50 Fr. = 7.20 K fizetik helyt Antwerpen vagy Havre.

XI. Ferrofoszfor és foszformangán.

A nagy foszfortartalmu vas- és mangánötvözetek csak kevés helyen és ott is csak mérsékelt mennyiségben nyernek alkalmazást. Általában ezek a nagyolvasztó termékei, bár ezelőtt az elektromos kemenczékben is állítottak elő ilyen ötvözeteket. A nagyolvasztóban termelt ferrofoszfor összetételét az elemzési eredményben közöljük:

	1.	2.	3.	4.	5.
	százalékokban				
P	17.23	25.56	20.50	17.85	15.17
Fe	79.40	70.66	—	—	—
Mn	0.76	0.64	3.00	2.80	5.90
Si	1.46	1.80	0.50	0.50	0.84
C	1.14	1.20	0.30	0.31	0.273
S	—	—	0.16	0.325	0.16

Elektromos úton előállított ferrofoszfor:

P	24.50%	17.5 %
Si	2.47 "	5.4 "
C	0.03 "	0.27 "
S	0.08 "	—
Mn	0.10 "	5.75 "

A ferrofoszfor a vékony lemezek gyártásánál jó szolgálatot tesz, ugyanis a szénben szegény bázisos Martin-vas lágyságát és könnyű hegeszthetőségét csökkenti.

A nagyolvasztóban termelt foszformangán összetétele a következő:

Si	1%
Mn	65 "
P	25 "
Fe	7 "
C	2 "

A ferrofoszfor ára tonnánként 440 M. A foszformangáné pedig 520 M.

Karborundum (Silíciumkarbid).

A karborundumot nagy silíciumtartalmánál fogva az aczéliparban is használják, a termelt mennyiség legnagyobb részét mint tűzálló anyagot és köszörülési célra használják fel.

Fritz Lürmann annak idején a «Stahl und Eisen»-ben (1900 No. 4.) «Verwendung von Silíciumcarbid in der Stahlfabrikation» című értekezését közölte, a miben beszámolt az első kísérleteiről, a miket a Phönix-kohóban 1894-ben végzett. Újabban a karborundumot a ferrosilícium helyettesítésére ajánlják. Bizonyos célra a karborundum igen becses segédeszköz, de általános alkalmazhatóságának útját magas ára korlátozza. Ezt a vegyületet W. Borchers¹ elektromos kemenczében homoknak, koksznak és konyhasónak összeolvasztása révén állította elő. A «Carborundum Company Niagara Falls» az 1899. évben 884 t.-t állított elő, a minek ára 583.000 M. és ez kg.-kint 0.66 M. = 0.79 K. Az amerikai termelés hatalmas lendületet nyert és a szükséglet legnagyobb részét fedezi. Amerika termelése:

1900	1200 tonna
1901	1700 "
1902	1700 "
1903	2000 "
1904	3200 "
1905	2500 "
1906	2800 "

A karborundum leglényegesebb alkatrésze a silíciumcarbid (SiC) és csak kis mennyiségű vasat és timföldet tartalmaz, a mi a következő elemzésből látható:

Si	69.19%
C	29.71 "
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	0.39 "
CaO	0.19 "

¹ «Elektrometallurgisches für die Eisenindustrie!» Stahl und Eisen 1898. Nr. 7. 304. old.

MgO	0.06%
O	0.47 "
Si	62.00 "
C	35.00 "
Fe	1.5 "
Al	1.5 "

Igen fontos körülmény az, hogy a karborundum foszfort és ként nem tartalmaz. Különbséget kell tennünk amorph és kristályos karborundum között. Az utóbbi tisztább és ennek következtében értékesebb. A karborundumnak az aczéliparban való alkalmazásánál arra kell ügyelni, hogy az aczél hőfoka magas legyen, hogy tökéletes szétbontás és a legjobb kihasználás legyen elérhető. A megbontási hőfoknak 2220° C.-nak kell lenni. El kell kerülni azt, hogy a karborundum a salakkal jöjjön érintkezésbe. A karborundumot finomra őrlik, papírosba csomagolják és így adják az aczélhoz.

A karborundum ára különböző:

Az Egyesült-Államokban pl.: 6—7 cents lb.-kint = 0.66—0.78 K kg.-kint. 10—17 cents lb.-kint = 1.08—1.92 K kg.-kint.

Franciaországban az árfolyam: 1. Kristályos karborundum 1 kg.-jának ára 1.20 Fr. = 1.15 K. 2. Mosott és szitált karborundum 1 kg.-jának ára 1.75 Fr. = 1.68 K. 3. Az egész finom szitált karborundum 1 kg.-jának ára 4.25 Fr. = 4.08 K.

Ezeket a különlegesen készített ferroötvözeteken kívül a fémeknek egész sorozatát lehetne tárgyalni, a melyeknek egy része mégis kisebb mértékben alkalmazást nyer, de a másik része csak tudományos érdekléssel bír, mint pl. nikkelwolfram, nikkelmolybdän, nikkelchróm, chrómmolybdän, ferronikkelsilícium, mangán-alumínium-silícium, ferrouaránium, ferrobor, ferrotantal, vanádiumnikkel, a melyek összetételének megvilágosítására ide iktatjuk az elemzési eredményeket:

1. Ferronikkelsilícium:

Ni	30.00%
Si	47.20 "
Al	2.90 "
Mn	0.90 "
Ca	0.15 "
Mg	0.57 "
P	0.02 "
Cu	2.58 "

2. Nikkelchróm:

C	1.00%
Cr	72.75 "
Ni	24.00 "
Si	0.25 "

3. Nikkelwolfram:

Wo	50.00—75.00%
Ni	25.00—50.00 "
C	0.50—1.00 "
Si	0.25—0.50 "

4. Chrómmolybdän:

Mo	50.00%
Cr	30.00 "
C	0.50 "

5. Nikkelmolybdän:

C	0.50—1%
Mo	50.00—70 "
Ni	30.00—50 "
Si	0.25—50 "

6. Ferrobor:

C	2.855%
Bo	32.10 "
S	0.03 "
P	0.005 "

7. Silicochróm:

Cr	50.20 %
Fe	28.29 "
C	3.40 "
Si	17.17 "
Mn	0.70 "
Al	— "
Mg	0.24 "
S	0.01 "
P	0.027 "

Az Egyesült-Államokban legújában 25% nátriumtartalmu ferronátriumot állítanak elő, a minek igen nagy redukálóképességűnek kell lennie.

Houghton a nyilvánosság elé bocsátott egy Angliában előállított ferro-kalcium-silícium-elemzést:

Si	69.80 %
Fe	11.15 "
Mn	0.22 "
Al	2.55 "
Ca	15.05 "
Mg	0.26 "
C	1.14 "
S	0.014 "
P	0.036 "

de, hogy az anyagot hol alkalmazzák, azt titokban tartják.

XII. Aluminothermikus úton előállított fémek.

Dr. Goldschmidt feltalálta aluminothermikus eljárás újabb kidolgozása után ma már lehetséges tiszta fémeket előállítani, a melyek bizonyos célra és különleges aczélféleségek előállítására igen czélszerűen felhasználhatók. Ezek a fémek, lehet mondani szent nem tartalmazznak és igen tiszták. A tiszta fémek alkalmazásánál az a rendkívüli előny lép fel, hogy a kívánt mennyiségben termelendő aczélhoz az illető fém minden továbbiak nélkül adagolható, továbbá a kis tömeg hozzávitelekor az aczélfürdő nem hül le. De ezekkel szemben a finomra aprított érczből nem szabad soknak az oxidáció és az elsalakosítás révén elvesznie. Ezekon kívül a fém magas árát is tekintetbe kell venni. Dr. Th. Goldschmidt kémiai gyára (Essen) a következő fémeket hozza piacra:

Chróm 98—99%, mangán 98%, molybdän 98%, molybdännikkel, ferrovanadium, ferrotitán, ferrobór.

Ferrobór.

A «Stahl und Eisen»-ben már több közlemény jelent meg, a melyek tárgyukat az aluminothermikus eljárás köréből vették.

Az esseni Thermit-Gesellschaft által termelt mangánfém a következő tisztátalanító anyagokat tartalmazza:

	I.	II.
C	—	—
Si	0.28%	0.28%
Fe	0.37 «	0.35 «
Al	—	0.11 «

A mangánfém E. Houghton szerint a következő összetétellel bír:

Mn	99%
Fe	1 «
C	— «

Goldschmidt 25—40% titántartalmu ferrotitanitot állít elő. W. Treitschke és G. Tamurann a «Stahl und Eisen» (1907. Nr. 52.)-ben a Goldschmidt-féle chróm elemzését a következőkben adja:

Cr	99.0%
Fe	0.6 «
Al	0.5 «
Szilárd maradék	0.2 «

A 97%-os fémmangán olvadáspontja M. Lewis szerint 1280°C.-on van, míg 99% mangántartalmu fém Heräus szerint már 1245°C.-nál olvad. G. K. Burgess a 98.99%-os chróm olvadáspontját 1489°C., a 98.99%-os mangánét 1207°C.-ban állapította meg egy új radiációs módszer szerint. A mangán fajsúlya 7.1—7.2, a chrómé 6.4—6.8.

A következő táblázat a fontosabb fémek és ötvözetek hozzávetőleges árát mutatja:

1. Ferromangán: 200—300 M.

2. Ferrosilícium:

10—12%	25%	50%	75%
130—140 M.	240—250 M.	480—500 M.	640 M.

3. Ferromangán—Silícium:

50—55% Mn 20—25% Si	68—75% Mn 20—25% Si	50—55% Mn 20—25% Si
400—450 M.	450—500 M.	475—520 M.

4. Aluminium: 2200—3000 M.

5. Ferrochróm (alap 60% Cr.):

7-8% C	6-8% C	4-6% C
480—500 M.	500—520 M.	650—700 M.
3-4% C	1-2% C	0.30—0.75% C
800—900 M.	1800—1900 M.	2900—3000 M.

6. Nikkel (98—99%): 3600—3800 M.

Ferronikkel:

25% Ni	50% Ni	75% Ni
3000 M.	3500 M.	5000 M.

7. Ferrowolfram (1% C, 70% W): 8400 M.

Fémwolfram (98—99%): 8000—12000 M.

8. Ferromolybdän (70—80% Mo): 8800—10500 M.

9. Ferrovanadium (30% Va): 40—50 M. a vanadium kg.-ként 12000—15000 M.

10. Ferrotitán: 6000 M.

11. Ferrofoszfor: 440 M.

12. Foszformangán: 520 M.

13. Karborundum: 1000—1500 M.

A ferrötvözetek árszabásánál mérlegelni kell azt a körülményt, hogy az ezek termelésével foglalkozó gyárak magas hegyek között vannak, a hol a feltétlen szükséges, jelentős és olcsó vizieró bár rendelkezésükre áll, de az időviszonyoknak nagyon alá van rendelve. A nagy költséggel berendezett telepeket üzemzavarok miatt lavinamegindulás, befagyás, magas vízállás stb. nem lehetséges az

* Léon Guillet 22. old.

egész év folyamán oly mértékben kihasználni, a mint az kívánatos volna. A javításokra szükséges összeg és az amortizáció jelentékenyen, a legnagyobb mértékben növelik a termelési költséget. Hasonlóképen rendkívül költséges előmunkálatokat kell végezni, hogy a rendelkezésre álló vizierót kihasználhassák.

A felsorolt fémek és ferroötvözeteknek különleges aczélfajok előállítására való czélszerű felhasználása a kohászati szakkörök legújabb feladata, a mi igen kitartó és fáradságos munkát, továbbá igen sok költséges kísérlet végrehajtását igényeli. Ezeknél a munkálatoknak sikeres megoldásánál nagy feladat vár a vegyészekre is, a kiknek a bonyolult összetételű ötvözetek és aczélnek pontos elemzését a legrövidebb idő alatt meg kell világítaniok. A analitikai kémia jelenlegi előrehaladott állapota lehetségessé teszi az eddig ritka és elemi mivoltuknak ma már tenyleg beigazolást nyerő elemek egész sorának elválasztását és azok pontos meghatározását. A metallográfiával kapcsolatos elemzés arra van hivatva, hogy megvilágítsák az aczél szerkezetét és hogy a termék fizikai tulajdonságait mikép befolyásolja az egyes elemek jelenléte. Nem kisebb fontossággal bír a mechanikai vizsgálat sem, mert a vegyi vizsgálat egyedül nem ad kellő tájékozást az ugyanabból a nyers anyagból és hasonló körülmények között termelt aczél különböző magatartásáról.

Az a példátlan fellendülés, a mit az aczélipar különösen a gyors esztergaaczél gyártása terén, az egész világon, de különösen Németországban a termelt anyag minősége tekintetében felmutat és hogy a német aczélművek a különleges ötvözetek czélszerű felhasználhatóságát bebizonyították, óriási költséggel végrehajtott kísérletek után egész sereg a gyári titkot képező eljárások kidolgozásához vezetett. Annak daczára, hogy az egyes gyárak titkukat féltve őrzik és a gyakorlati üzem határain túl terjedni a nagyközönség elé nem engedni, mégis könyvtárra menő világirodalom van az aczélféleségek nyers anyagáról, a

melyek százfélé irányban dolgozzák fel a rendelkezésükre álló anyagot. H. H. Le Chatelier Párisban és M. Glarebrook Londonban egy internacionális bizottságot alakított, a mely hivatva van annak a kérdésnek eldöntésére, hogy az aczél alkatrészei milyen természetűek.

A fiatal, elektromos úton előállított ferroötvözetek, iparának gazdasági jelentősége Dr. S. Huttons adatai szerint a következők a Girod-művek évente termelnek 9,000,000 Fr. értékű ötvözetet. Ez a gyár egyedül 5000 t. 50%-os ferrosilíciumot, 1000 t. 30%-os ferrosilíciumot, 2000 t. ferrochrómot, 800—900 t. ferrowolframot, 50 t. ferromolybdánt 5—10 t. ferrovanadiumot szállít.

Ez az ipar ma még csak gyermekkorát éli, de az eddigi eredmények alapján ítélve, feltétlen rohamos fejlődés jósolható. Az aczélműveknek azt a kilátást nyújtja, hogy igen értékes anyagot termelhet, úgy, hogy a jövőben nem a tömegprodukczió lesz a cél, hanem a termelt anyag minősége is nagy szerepet fog játszani. Ha idővel egyik-másik ferroötvözet nyersanyaga nem is bírná fedezni a beálló szükségletet, remény van arra, a mi a keresletnek a lökést megadná, hogy újabb lelőhelyeket találnak. A ritka ásványok bányái — Wolfram, Vanadium, Molybdän, — idővel minden esetre kiürülnek és nincs kizárva, hogy tartós előjöveteleire bukkannak, a melyhez hasonló eset volt akkor, a mikor az Auer-haranyák gyártásához szükséges ritka földfémekben — thor, didym, lanthan, cer — nagy volt a kereslet.

Az idevágó irodalomra vonatkozólag igen értékes összeállítás található a gyakran idézett és Léon Guillet 1906-ban Párisban H. Dunod és E. Pinat kiadásában megjelent «Etude industrielle des Alliages Métalliques» című munkájában. Fontos közleményeket tartalmaz a «Circulaire commerciale mensuelle des métaux et minerais de Maurice Duclos, Paris» továbbá az ismert amerikai munka «The Mineral Industry» a melyik kereskedelmi és statisztikai tekintetben értékes adatokat közöl.

(Stahl und Eisen 1908.)

K. J.

A kovácsolható vasöntvény.

A kovácsolható vasöntvény gyártásának legelső leírása Reaumurtól származik. Reaumur már 1722-ben közli, hogy: «a vasöntvények egészen lágyakká válnak, ha azokat vörös vasércben izzítjuk és pedig sokkal gyorsabban, mint akármely más anyagban.» Gyakorlatilag véve az az eljárás, a mely szerint manapság gyártják a kovácsolható vasöntvényeket, úgy szólván teljesen azonos azzal az eljárással, a melyet Reaumur közölt. Különös ugyan, hogy Samuel Lucas 1804-ben szabadalmat nyert arra az eljárásra, a mely csaknem 100 esztendővel előbb már ismeretes volt, de mégis úgy van. Azóta Amerikában egy újabb eljárás fejlődött ki kovácsolható öntvények gyártására s ezt az eljárást ott «black heart process»-nek nevezik. Ezen eljárásismertetése előtt ezélszerű megállapítani, hogy mi is igazában a kovácsolható öntött vas.

Az öntvény maga úgy készül, mint a közönséges vasöntvények, csak hogy a kész öntvényt oxidáló anyagban (vasércben) kiizzítják, hogy az öntvény anyaga ez által kovácsolhatóvá legyen. A kész termék, ha helyesen kezeltetett, a vasöntvények összes előnyös tulajdonságaival is rendelkezik. Ilyen például az alacsony olvadási hőfok, a mely lehetővé teszi a kompilkált alakú öntvények könnyű előállítását. Ilyen az öntvények síma, tiszta felülete, csinos külsége is, a melyekről a vasöntvények általánosan ismertek. Az is nagy előny, hogy a vasöntvények csaknem teljesen mentesek a hólyagoktól és gázbuborékoktól, a melyek az aczéöntvényekben olyan sok kellemetlenséget okoznak. Fizikai tulajdonságait illetőleg pedig ki kell emelni a kovácsolhatóságot, nyújthatóságot és a könnyű megdolgozhatóságot.

A kovácsolható öntvények a megöntés után éppen olyan vegyi összetétellel bírnak, mint a legtöbb közönséges vasöntvény, lévén bennük 3–4% kötött carbon, a mely a lágyítatlan öntvények nagy keménységét okozza. A vasöntvények kovácsolhatósága az izzítás által úgy jön létre, hogy a vasanyag-karbonszéntartalma oxidálódik, eliminálódik, vagy legalább is olyan módosulást vesz fel, a mely a kovácsolhatóságot nem akadályozza, hanem elősegíti.

A kétféle eljárási mód mindegyikének meg vannak a maga feltételei. A szerző szerint Európában például általában nagy kén-tartalmu nyersvasat dolgoznak fel vasöntvények gyártására, tehát itt a karbonszéntartalmat oxidálni, kiküszöbölni kell, hogy a kovácsolhatóság beálljon, mert a kén-tartalmu vas-karbonja nem képes a módosulásra. Az ilyen módon készült kovácsolható vasöntvény törési felületének szövete igen hasonlatos az aczél szöveteéhez.

Amerikában a kovácsolható öntvények gyártására az úgynevezett «black heart»-eljárás van használatban. Ezen eljárásnál a vas-karbonszéntartalma nem oxidáltatik, nem küszöböltetik ki, hanem csak átalakítottatik, szabadabbá tettetik. Az ilyen kovácsolható vasöntvény kész állapotában is olyan vegyi összetétellel bír, mint a nyersvas és csak fizikai tulajdonságaira nézve (kovácsolhatóság, hajlékonyság) egyezik meg az előbbi módon gyártott öntvényekkel. Amerika természetes segédeszközei folytán ott nagyobb részt kénmentes nyersvas gyártható és így nem esodálható, hogy Amerikában a «black heart»-eljárás hamar lett általánossá és ma már évenként 700.000–1.000.000 tonna kovácsolható vasöntvényt készítenek ezzel az eljárással.

Kezdetben úgy Amerikában, mint Európában téglékben ömlesztették meg a kovácsolható öntvények számára szolgáló nyersvasat. Később azután kupoló- és lángkemenczét használtak erre a célra, mert a szükséglet mindinkább növekedett. Az öntvények izzítási módja szintén fejlődött, itt-ott módosult és — a mint már többször említve volt — Amerikában a «black heart»-eljárás került használatba. Az eredeti Reaumur-féle eljárás útján nyert kovácsolható vasöntvény-törésének aczélos szövete van és a kovácsolhatóságot itt akként érik el, hogy az öntvényeket hematitban kiizzítják. Európában ez a Reaumur-féle eljárás van elterjedve. Az amerikai kovácsolható vasöntvény, a mely a «special malleable» nevet viseli, úgy készül, hogy a vas-karbonszéntartalma csupán alakváltozást szenved, de nem eliminálódik.

Az európai Reaumur-féle eljárásnál az öntvényeket hematit közé vasszekrénybe esomagolják s így becsomagolva, olyan hőmérsékletre fűtik, a melynél a vasérc és az öntvény karbonszéntartalma között a szükséges reakció létre jön. Ez a reakció éppen megfordítottja annak, a mely az aczélezementálásnál szokott végbe menni. Itt ugyanis a karbon kívülről fokozatosan behatol a vasrúd belsejébe, míg a Reaumur-féle eljárásnál a karbon a felülettől kezdődőleg befelé fokozatosan kiküszöböltetik, oxidáltatik. Természetes ezek után, hogy ilyen öntvényben a belső részek dúsabbak karbonban, mint a felületi részek, a melyeknek karbonszéntartalma a lehetőség határáig oxidálható. Helyes menetű izzításnál azonban a belső részek karbonszéntartalma, ha nem oxidálódott is, legalább olyan módosulást vesz fel, a mely az öntvény megdolgozhatóságát nem befolyásolja.

A vegyfolyamat, a mely a vas-karbonszéntartalma és a vasérc között végbemeleg, még nincsen kellőleg megállapítva. Annyi azonban bizonyos, hogy a vastárgyakon a gázok átdiffundálódhatnak és nagyon valószínű, hogy a kérdéses vegyfolyamat összefüggésben van azzal a reakcióval, a melyet $CO_2 + C = 2CO$ formulával lehet megjelölni. Más szóval az érc oxigénje először CO_2 -dá oxidálja a vas-karbonszént és ez a CO_2 újabb karbonmennyiség felvételére képes és CO -ot alkot, a mely a vas-ércztől újra oxigént fog elvonni. Ez a folyamat tehát úgy magyarázható, hogy katalitikus hatás lép fel, a melyben a vasérc oxigénjét a vas-karbonszéntartalmához a CO viszi át, vagyis közvetíti az öntvény belsejére. Ez a magyarázat a legvalószínűbbnek látszik mind azok között, a melyek a kérdést illetőleg forgalomban vannak.

Az európai gyártású kovácsolható vasöntvények szilárdságára vonatkozólag svédországi adatokat hoz fel a szerző és közli, hogy a Svédországban gyártott kovácsolható öntvények egy ottani műszaki folyóirat adatai szerint 28–35 kgmm² szilárdsággal, 1–6% nyúlással és 0,75–3% keresztmetszvénycsökkenéssel bírnak. Látható ebből, hogy a svéd kovácsolható öntvények szilárdsága körülbelül kétszer akkora, mint a közönséges vasöntvényeké, a mely utóbbiaknak persze sok-

kal nagyobb az összenyomó szilárdságuk, mint a kovácsolható vasöntvényeké. Ez adatokból kitűnik, hogy a Reaumur-féle öntvények a szakítási eredmények alapján is joggal viselhetik



1. ábra.

Fehér vasöntvény a kétféle karbonnal.

2. ábra.

3. ábra.

Közönséges vasöntvények.

4. ábra.

5. ábra.

A fehér vasöntvényből készült kovácsolható öntvény tisztán szabad karbonnal.

a «kovácsolható» nevet. Hasonlatosságuk az aczélhoz a mikrostrukturák összehasonlítása útján jól megállapítható. Megjegyezhető, hogy a megfelelően készült ilyen kovácsolható önt-

vények nemcsak kovácsolhatók és hajlíthatók, hanem bizonyos válfajaik edzhetők és megerezsíthetők is.

Bár a Reaumur-öntvény igen jól kovácsol-

fölülmúlják. Az első kísérlet sorozat az angol admirális kivánságára történt ilyen «special malleable»-öntvényekkel. Az admirális feltételei a kovácsolható öntvényekre vonatkozólag a következők: 28 kg. szilárdság 1 %⁺-re, legalább 4 1/2% nyúlás és legalább 90° behajlóképesség 25 %⁻-nyi sugárral. A próbarúd méretei körülbelül 10 + 25 %.

A kísérletek körébe vont amerikai gyártású kovácsolható öntvény abban különbözik az európaiktól, hogy benne ugyanannyi a karbon tartalom, mint a nyersvasban, a melyből öntetett, csupán módosítva van a karbon az izzítás következtében és pedig oly módon, hogy a kötött szénből lágyító szén, temperáló szén lett. A vasöntvény karbon tartalmának ez az átalakulása a szerző szerint legjobban a mikrofotográfiákból vehető ki. A teljes változást az 1—5. ábrában szemlélhetjük. Az 1. az eredeti, egészen merev, kemény öntvényből való, az 5. pedig a már teljesen lágy, kovácsolható, kész öntvényből készült próba.

Az 1. ábra a közönséges öntöttvas tipikus szövését mutatja. Itt az egész karbon tartalom kötött állapotban van és míg a túltelítésből a karbid Fe_3C , a telítésből a vegyileg önálló Fe_2C van jelen a vasban. A nyers vasöntvényt izzítják bizonyos ideig és a szükséges mértékben s azután lehátik. Ennek az eljárásnak egy olyan öntvény az eredménye, a melyben a karbidok mind szétestek, úgy, hogy a karbon teljesen szabadrá válik. Az 5. ábra már ezt a végső állapotot mutatja. A 2., 3. és 4. ábrák a szénnek emez elkülönülését a közbeeső fokozatokban mutatják be.

A kovácsolható öntvények gyártási módjával legközelebbi vonatkozásban a kavartvas gyártása hozható. A kavartvas gyártásánál ugyanis a karbon

és egyéb alkotórészek nem folyékony, hanem pépszerű, képlékeny állapotú vasból elimináltnak. Az eredmény tiszta kovácsolható vas, kevés karbonnal és a rondítók nyomaival,



6. ábra. Reaumur-féle kovácsolható vasöntvény mikrostruktúrája.

7. ábra. Kavartvas hengerlési irányú metszete.

8. ábra. Amerikai eljárással készített kovácsolható vasöntvény.

9. ábra. Szétféle vasöntvény a grafit-keménnyel.

ható és hajlítható, a szerző sokkal jobb eredményeket ért el az amerikai eljárás útján készült öntvényekkel, a melyek a Reaumur-félekét a szakítási próbák eredményeiben messze

valamint egy bizonyos mennyiségű, mechanikailag kötött salakkal. Ez a salak a kavartvas hengerlése alatt százzá, fonalakká dolgozódik ki a hengerelt rúd egész hosszában s ez a jelenség magyarázza meg a kavartvas töretének sajátos rostos szövetét. A vasanyag maga nem válhatik százzá; az mindig kristályos marad. A 7. ábra egy kavartvas-rúd hosszirányú metszetének mikrofotográfiáját mutatja. A kép jól láttatja a tiszta vas kristályos szerkezetét, a melyen salakszálak vonulnak végig. Kétségtelen, hogy ez a salaktartalom nincsen a kavartvas hátrányára. Ismerve a hengerelt kavartvas kitűnő sajátosságait, az amerikaiak igyekezete oda irányult, hogy a kovácsolt vasöntvényeknek olyan szövését adhassanak, a mely a kavartvaséhoz legyen hasonló.

A kavartvas legnagyobb szakítószilárdsága mm^2 -enként körülbelül 31—33 kg., míg nyúlása 20—30%. Ha összehasonlítjuk ezeket az adatokat azokkal, a melyeket az említett kovácsolható öntvények vizsgálatánál nyertek, (szilárdság 31 kg. per mm^2 nyúlás 1—6%) kitűnik, hogy a kavartvas eredményei sokkal kedvezőbbek.

Az amerikai eljárás azonban oda fejlődött, hogy ma már olyan kovácsolható vasöntvények is készíthetők, a melyeknek szilárdsága

36 kg.-ot, nyúlása 19%-ot, kontrakciója 20%-ot is kitesz és 180°-os behajtást is elbírt. A következő táblázat három ilyen öntvénynek adatait foglalja magában:

Próba-szám	Szilárdság kg/mm^2	Nyúlás %	Kontrakció %
I.	35.50	15.3	16.2
II.	36.23	18.0	17.3
III.	35.77	19.3	20.6

Olyan eredmények ezek, hogy — mivel nem hengerelt árurol, hanem öntvényről van szó — a «special malleable»-öntvényeket bizvást új terményeknek tekinthetjük. A régi Reaumur-féle eljárás szerint készült kovácsolható vasöntvények szakítási eredményei messze elmaradnak a táblázatával szemben, a miből kitűnik, hogy felhasználási terük sem lehet olyan nagy, mint az amerikaiaké. Az amerikai eljárással készített kovácsolható öntvények szövete igen hasonló a kavartvaséhoz. Szövetének alapanyaga a ferrit, a mely mellett a karbon olyan módosulatban van jelen, hogy az öntvény fizikai tulajdonságait csaknem olyan kedvezően befolyásolja, mint a kavartvasét a benne lévő salak. Néhány megvizsgált kavartvas semmivel sem adott jobb eredményt, mint a fentebb ismertetett speciál-öntvények. Összehasonlítás kedvéért álljanak itt a nyert eredmények átlagai egymás mellett:

	Szilárdság kg/mm^2	Nyúlás % mintakékben	Kontrakció %	Behajtási szög
öntött vas	18.73	nincs	nincs	nincs
Reaumur-féle öntvény	32.77	3.0	4.0	45°
black heart	29.65	5.0	6.0	90°
special malleable	35.89	14.0	17.0	180°
az admirális feltételei	28.00	4.5	—	90°

(W. Herbert, Hatfield közleménye az «Iron Age»-ben. 1908. IV. 2.)

C. E.

Úti levél.

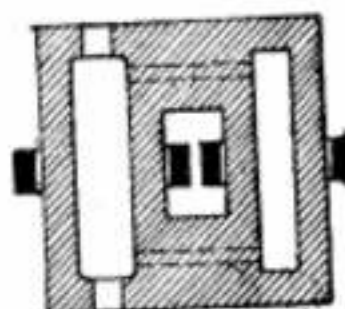
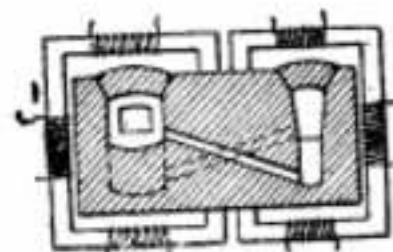
Páris, 1908 április 2.

Tanulmányutam utolsó főállomása Páris a program szerint, hogy az elektromos vasokohászat állapotát Franciaországban innen kiindulva, tanulmányozzam. Sokat vártam ettől a programpontról a szaktársaim valószínűleg szintén ebben a hitben éltek. A csalódás teljes és tökéletes.

Sokszor olvasható műszaki közleményekben s a szakemberekkel való érintkezésben itten előszóval is sokszor hallottam hangsúlyozni azt a körülményt, hogy a francziák voltak az elsők, a kik az elektromosságot a kohászati célok elérésére alkalmazták. Ennek az állításnak kellő méltánylása végett a következőket említem meg. Franciaországban ez idő

szerint egyetlen elektromos kemence sincs üzemben sem vasolvasztásra, sem aczélfinomításra. Erről maguk a különféle rendszerek képviselői adtak információt Beszéltem Ginnek, Leleux-vel, a Keller-féle társaság igazgatójával s Séjournet-val, a Héroult-féle társaság vezérigazgatójával. Részvénytársaságok a szabadalmak kihasználására léteznek ugyan, de üzemben levő kemence nincsen.

Az elektromosság a vaskobászatban való alkalmazására az első idea azokban a hydro-elektrikus művekben született meg, a melyek az Alpeseből léfutó vizek erejének kihasználására alapították s kalciumkarbidot szándékoztak gyártani. Nem fessegetem a dolog finan-



Gin kemencéje.

ciális oldalát; a további tény az volt, hogy a kalciumkarbidpiac megromlott s a gyárak a ferroötvezetek gyártására tértek át. A túltermelés itt is hamar bekövetkezett s a művek új munkakört voltakénytelenek keresni. Ez vezetett a vasolvasztás megpróbálására, melyről most a vasfinomításra tértek át.

Érdekes továbbá megemlíteni, hogy az összes francia elektromos kemenceszerkesztők a külföldön iparkodnak találmányuk üzemképességét bebizonyítani. Héroult Németországban, Canadában és Californiában; Gin Németországban; Keller Chilében és Ausztriában.

Az elmúlt években megjelent műszaki közlemények szerint Franciaországban a következő helyeken kísérleteztek az elektromos vasgyártás terén. Gustav Gin; Keller & Leleux Co, Livet; Jacob Holtzer & Cie, Unieux; Harmet, Albertville Savoye; Société Electrometallurgique Française, La Praz; Société des Hauts Fourneaux etc. Allevard; és a Société des Hauts Fourneaux etc. Saint Ivery. Mindezek a helyeken a kísérletek kis terjedelműek voltak; laboratoriumi kísérletnél többnek alig nevez-

hetők; némely helyen már el is felelték a dolgot teljesen.

Ily módon nemcsak az a reményem foszlott szét teljesen, hogy Franciaországban teljesen megállapodott elektrosiderurgiai üzemet fogok találni, hanem a jövőre vonatkozólag sem látok semmi olyan jelenséget, amely a figyelmet megérdemelné.

Állítólag Jacob Holtzernél Unieuxben épül most egy 1000 lóerős aczélfinomító kemence többféle szabadalomból vett részletek kombinálása szerint. A kemence áprilishó folyamán jönne üzembe s a tudósítások az eredményekről július — augusztus hóban fognak közölni. Gin, a saját állítása szerint, Kruppnál épít egy szintén 1000 lóerős kemencét, a mely három-négy hó múlva jó üzembe. Ez a kemence aczélfinomításra szolgál, folyékony előkészített aczéllal dolgozik. Szerkezete emlékeztet a Kjellin-féle és a Rodenhausen-féle, a melyről egyik előző levelemben szóltam. Két elektromágnes tekercs van; az ömlesztő tér négyszögletű, a Kjellin körcsatornája helyett. A négy oldal közül két párhuzamos oldal boltozattal van fedve, a más két oldal pedig kis keresztmetszetű cső. A csatornák talpa lejtős, hogy az anyag mozgása és keveredése jobban biztosítható; ezt a körülményt különösen kiemelte Gin. (Lásd mellékelt ábrát.) Az egyik boltozott csatorna szélesebb mint a másik s a tulajdonképeni munkateret alkotja. Az anyag kezelése végett a kemence billenős szerkezű. Csak folyékony aczéllal dolgozhatnak.

Véleményemet a kemenceszerkezetekről már előző leveleim egyikében elmondottam. Ez a kemence kohóüzemi szempontból egy képtelen szerkezet. Ugy tapasztalom itt is, hogy a tervezők főképp elektromos ekonomiai szempontból nézik a dolgot s kohóüzemet egyáltalán nem ismernek.

A minket érdeklő vasolvasztási művelet körül jelenleg csak Grönwall kísérletezik Svédországban és Lyon Californiában, a mely kísérletekről előző leveleimben megemlékeztem. A többi elektrometallurgiai társaságok mind csupán aczélfinomításra törekszenek s ezen a téren sem a tömeges termelésre, hanem a finomabb anyag gyártására, a mely a tégelyacélt lesz hivatva kiszorítani. Ennek az iránynak felel meg az a tény: egyrészt az elektromos

kemenceszerkesztők olyan gyárak felé gravitálnak, mint Krupp, Böhler, Vickers, Poldikohó, Jacob Holtzer s másrészt ezek a gyárak valamennyi pátenstulajdonossal összekötésben állanak — valószínűleg opzionálták a szabadalmi jogot — s az eljárással kísérleteznek. Megállapodás azonban még sehol sem mutatkozik valamely rendszer előnyére. A vég-

leges kemence igen sok szabadalomból vett egyes részletek kombinálásából fog állani.

A Keller-féle rézolvastóról sincsenek semmi részletesebb üzemi adatok. Leleux kijelentése szerint, a múlt év június hava óta dolgozik Chilében, semmi egyéb részletet nem közöl. Jó szerencsét!

Katona Lajos.

Elvi jelentőségű ítéletek és határozatok.

Bányaadományozásnál a telekkönyvezés elmaradásának csak az a hatálya van, hogy az adományozott bányatelek épügy, mint a nem helyszínezett külszíni ingatlan, a telekkönyvezetlen ingatlan tekintete alá esik. A közsémbányaadományozásoknál az ausztr. ált. bányatörvényben meghatározott feltételeken kívül csak azt kell vizsgálni, hogy vajjon felkérők kimutatták-e az ideiglenes törv. szabályok értelmében megkívántató földtulajdonosi bejegyzést; annak a vizsgálata, hogy mi képezi a felkérők és a földtulajdonosok között létrejött megállapodás magánjogi hátterét, a bányakapitányságra egyáltalán nem tartozik. (Pénzügyminiszter 1905 szept. 10-én 60291. szám alatt.)

A K. J. és társai részére adományozott közsémbányatelek telekkönyvezése ügyében kelt felterjesztésére az ezen ügyben az igazságügyminiszter úrral folytatott tárgyalások után tudomás és mihez tartás végett a következőkről értesítem a bányakapitányságot.

Kétséget nem szenved, hogy a bányatulajdon annak eredeti szerzése alkalmával nem a telekkönyvezés, hanem a bányahatóságnak a bányaművelési engedély megadásában foglalt közjogi tény állapítja meg.

Igaz ugyan, hogy az ált. bányatörvény 109. §-a szerint, mely a bányatelekkönyvi jognak egyik sarkalatos elvét hozza kifejezésre, az adományozott bányamértékek stb. mint bányatulajdon, bányatelekkönyvi bejegyzés tárgyai, a minek eszközlése végett a bányahatóságnak a bányatelekkönyvi hatóságot és az adománylevél kiadása előtt hivatalból kell megkeresnie, mindazonáltal az a körülmény, hogy a telekkönyvi hatóság a bányahatóság ide vonatkozó megkeresésének bármely oknál fogva nem tesz eleget, a jogerőssé vált banyaadományt, illetve

az általa létesített bányatulajdon fennállásában és jelentőségében a legtávolabbról sem érinti; az a személy, a ki a bányahatóságtól adományt nyer, ezzel az adományval már megszerzi a bányatulajdon és pedig megszerzi akkor is, ha a banya telekkönyvezése bármely oknál fogva elmarad, mihez képest a tulajdonos az adományozás megtörténtével a bányatulajdonból származó jogait szabadon gyakorolhatja s a telekkönyvezés elmaradásának csak az a hatálya van, hogy az adományozott bányatelek ép ügy, mint a nem helyszínezett külszíni (polgárjogi) ingatlan, a telekkönyvezetlen ingatlan tekintete alá esik.

Az előadottak szerint tehát a K. J. és társai részére adományozott bányatelek az ügy jelen stádiumában is jogérvényesen fennállóknak tekintendők és ilyeneknek lesznek tekintendők az esetben is, ha azokat a bányabíróság ezentúl sem vezetné be a bányatelekkönyvbe.

De az adományozási ügyek elintézésére hivatott adminisztratív bányahatóságnak eljárásában és intézvényeiben sohasem szabad figyelmen kívül hagynia, hogy a törvény a bányatelekkönyvezése tekintetében imperatív rendelkezést tartalmaz, a mi egyébként természet-szerű folyománya annak, hogy a törvény a bányavagyont az ingatlan jellegével ruházta fel avégből, hogy a bányászat hitelét szilárd alapra fektesse.

Ebből következik, hogy a bányahatóságnak az adományozási ügyek elintézésénél, különösen pedig az adománylevél kiállításánál gondosan kell ügyelnie arra, hogy ezen okirat ne tartalmazzon olyasmit, a mi a telekkönyvi hatóság beavatkozását és esetleg a bekebelezés iránti megkeresés visszautasítását vonhatja maga után. A bányatelekkönyvi hatóság

ugyanis nemcsak jogosítva van, hanem köteles is a telekkönyvezés alkalmával megvizsgálni, hogy az adományozott bányatelek telekkönyvezése a magánjognak, vagy a telekkönyvezésre irányuló rendelkezéseknek valamely jogszabályába nem ütközik-e. A bányatelek-könyvek vezetését szabályozó különös rendelkezések (ált. btörv. 109. § befejező mondat) még megalkotva nem lévén, a bányabírók ez irányú eljárásánál is a bányatörvény 2. §-ának általános elvi rendelkezésénél fogva a polgári telekkönyvi rendtartás szabályai mértékadóak.

K. J. és társai adományozási ügyében arra az okra vezetendő vissza a telekkönyvi hatóság indokolt állásfoglalása a czélba vett telekkönyvezéssel szemben, hogy a bányakapitányság a felkért bányatelkeket nevezetteknek, mint a volt úrbéres telkes gazdák és földtulajdonosok meghatalmazottjainak adományozta. Ha a bányatulajdonosok személyénél ez a kitétel nem foglaltatik, akkor a telekkönyvi hatóságnak egyáltalán módjában sem állott volna az illető bányatelkek telekkönyvezését megakadályozni. Jövőre tartsa szem előtt a bányakapitányság, hogy a kőszénbányaadományozásoknál az ausztr. ált. bányatörvényben meghatározott feltételeken kívül csak azt kell vizsgálni, hogy vajjon felkérők kimutatták-e az ideiglenes törv. szabályok értelmében megkívántató földtulajdonosi beleegyezést; annak a vizsgálata, hogy mi képezi a felkérők és a földtulajdonosok között létrejött megállapodás magánjogi hátterét, a bányakapitányságra egyáltalán nem tartozik.

Ha megvan a földtulajdonosi beleegyezés s az adományozás egyéb feltételei is fenforognak, akkor az adománylevél a felkérők nevére minden egyéb vonatkozás és megszorítás nélkül állítandó ki. Ha pedig a földbirtokosi nyilatkozat a bányaadomány ily értelmű konstruálására nem alkalmas, akkor a felkérvény visszautasítandó.

Ha a bíróság az adományozott bányatelket nem telekkönyvezi, akkor az adománylevél a felkérőknek a telekkönyvezés megtagadásáról szóló záradékkal ellátva kiadandó, mely esetben az adományozott bányatelek a fentebb előadottaknál fogva a telekkönyvetlen ingatlan tekintete alá fog esni.

Bányászati kisajátítási ügyben hozott határozat ellen a felfolyamodásnak helye van. (Pénzügyminiszter 1900 aug. 23-án 67784. sz. a.)

S. S. tatai lakosnak a tatai járás főszolgabírája által f. é. 3348. sz. a. hozott kisajátítási határozat ellen intézett felfolyamodása tárgyában értesitem a bányakapitányságot, hogy ezen határozatnak az a kijelentése, miszerint a kisajátítási határozatok ellen felfolyamodásnak helye nincsen, téves, mert az ált. bányatörvény 103. §-a csak azt mondja, hogy a kártalanítás iránti megállapítás tartozik bírói útra, tehát ezen megállapítás nem esik a felfolyamodás útján való felülvizsgálás alá, de máskülönb a kisajátítás megengedhetősége, kiterjedése stb., általában az egész kisajátítási eljárás többi részei iránt hozott határozat az ily módon való felülvizsgálás tárgyát képezi. Csakhogy e tekintetben meg kell tartani az illető felfolyamodási sorrendet és miután a szolgabírói határozatok felülbíráására az illető alispán az illetékes, a jelentés mellékleteit azzal küldöm a bányakapitányságnak, hogy ezt a felfolyamodási ügyet illetékes intézkedés végett az illető alispánhoz tegye át s erről a felfolyamodó felet értesítsa.

A tulajdon gyanánt való bányászati kisajátítást a földtulajdonos kifejezett beleegyezése nélkül sem a kisajátítást kérő bányavállalat kérelmére, sem pedig hivatalból a hatóságok kinyilatkoztatásával megállapítani nem lehet. (Belügyminiszter 1901 nov. 12-én 23541. sz. a.)

A «M. á. k. részvénytársulat» budapesti cégnek, az Alsó-Galla község határában bányatelepének kibővítésére szükséges ingatlanok kisajátítása iránt S. S. tatai lakos és társai ellen folyamatba tett ügyében a vármegye alispánja múlt évi október hó 24-én 12968. sz. a. kelt II-odfoku határozatával a 3348/900. sz. elsőfoku főszolgabírói határozattal egybehangzólag a szükséges ingatlanoknak a nevezett cég részére teljes tulajdonjoggal és örökáron való átengedését elrendelte, ellenben a főszolgabíró 3471/900. sz. végzésével elrendelt és 1900. évi július hó 4-én foganatosított birtokba vezetési eljárást megsemmisítette, S. S. pedig felmerült költségeinek megállapítása iránti kérelmével elutasította.

Ezen II-odfoku alispáni határozatot a M. á. k. részvénytársulat és a S. S. által benyújtott felebbezések folytán felülvizsgálván, a pénzügyminiszter úrral egyetértőleg következőkép határozok.

Az ezen ügyben hozott összes határozatokat az egész kisajátítási eljárással együtt megsemmisítem és a bányakapitányságot utasítom, hogy egyetértőleg a közigazgatási hatósággal, új tárgyalást tűzön ki, melyben a földtulajdonos nyilatkozattételre hívandó fel az iránt, hogy abban az esetben, ha a kisajátítás megtörténik, a földterületnek ideiglenes, bizonyos évi kárpótlási díj fizetése melletti, vagy pedig annak tulajdon gyanánt való átadását kívánja-e megállapíttatni és a nyilatkozat értelmében, vagy pedig ha a nyilatkozat nem adatik, az ideiglenes átadási alapon hozzon a főszolgabíró új határozatot.

Megsemmisítendő volt az egész kisajátítási eljárás, mert a bányászati czélokra szükséges földterületek átengedése aszerint, amint azok ideiglenes vagy állandó használatra igényelhetnek, vagy ideiglenes módon bizonyos évi

kártalanítási díj fizetése ellenében történik, vagy pedig állandóan a földterületnek a tulajdon gyanánt való átadásával; de ezen utóbbi eset esakis kizárólag a földtulajdonos kérelmére történhetik, a mint azt a bányatörvény 100. §-a világosan előírja. A tulajdon gyanánt való kisajátítást kérő bányászati vállalat kérelmére, sem pedig hivatalból a hatóságok kinyilatkoztatásával megállapítani nem lehet.

A jelen esetben pedig a tulajdon gyanánt való átadás melletti kisajátítás anélkül, hogy ez iránt a földtulajdonos megkérdezett volna, annak ez iránt nyilatkozni alkalma lett volna, csupán a bányakapitányságnak az állandó használatot kimondó kijelentése alapján történt, az eljárást tehát ebből a szempontból törvénytelennek kell tekinteni.

Miről a vármegye közönségét a múlt évi 18154 sz. a. kelt alispáni jelentéssel a pénzügyminiszter úrhoz felterjesztett, onnan azonban illetékesség szempontjából hozzám áttett iratok visszaküldése mellett további eljárás végett értesítem.

U. B.

Rövid közlemények.

Magyar Vasművek és Gépgyárak Országos Egyesülete adta ki XVII. évi jelentését a napokban lefolyt közgyűlése alkalmából.

A tartalmas munkálkodásból láthatjuk, hogy az egyesület élénken küzd a magyar ipar érdekében. E czélból első sorban védelmet keres a külföldi ipar ellen a kormányánál, melynek támogatása és jóakarata e téren nélkülözhetetlen. Felsorolja azon okokat, melyek miatt egyik-másik akciója nem ért kellő eredményt, de a melyek leküzdésére továbbra is állást foglal. Rámutat azon szomorú jelenségre, hogy állami támogatással bíró vállalatok, sőt városok is gépészeti berendezéseiket külföldről szerzik be. Orvoslást ez ellen a behozatal szigorú ellenőrzésében keres. Részt vett a munkásügyek javításában, így például támogatja a visszavándorlási akciókat és munkaházépítő részvénytársaság alapítását helyezi kilátásba a maga részéről. A hadügyi szállítások működése folytán a magyar iparra kedvezőbb intézkedések el. Határozott állást foglal az állami beruházásoknak és az államvasutak szükségleteinek a magániparra kedvezőbb arányban való felosztása érdekében s mivel e téren a helyzet nem javult a közelmúltban, a kérdést

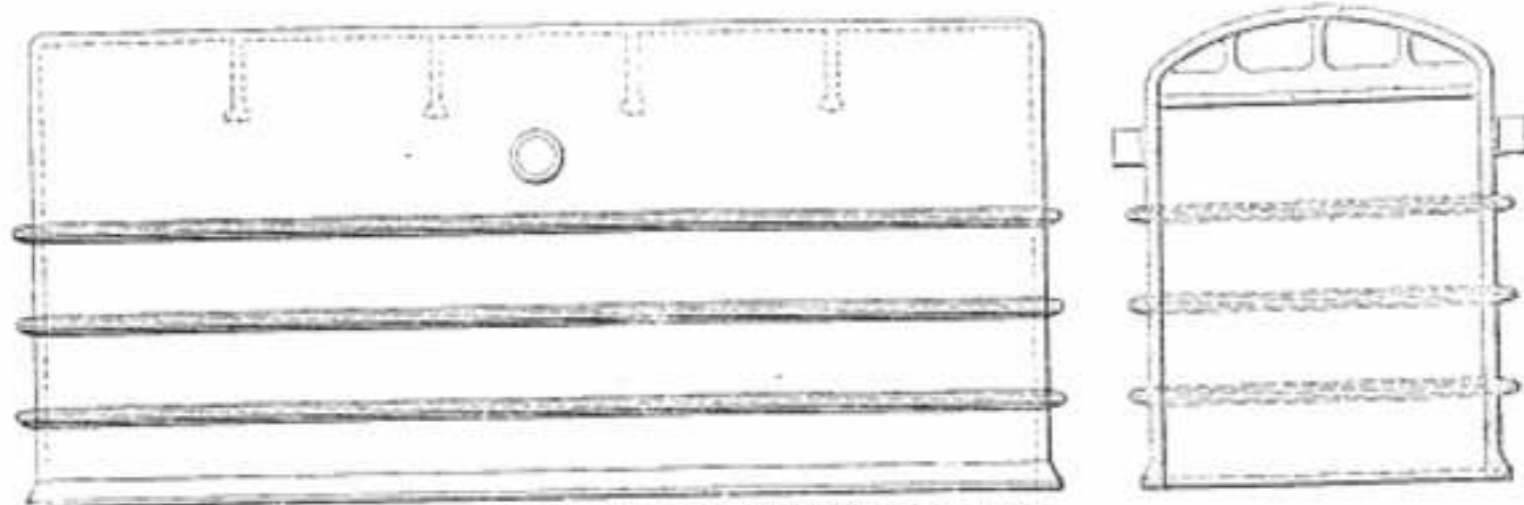
felszínen kívánja tartani. Figyelemmel kíséri a gyáripar fellendülésére alkalmas munkálatokat; ez irányban több felterjesztést tett a kormányhoz. Végül a szállítások kedvezőbbé tétele, ellenkezőiök leküzdése és több kisebb jelenség kedvező elintézését hozta létre, vagy maga, vagy más egyesületekkel karöltve, a magyar ipar és kereskedelem javára. Sz.

A kolozsvári villamosmű vasbetoncsatornája. A villamosművet a Hidegszamos folyó fogja hajtani. A folyó nappali vízfölöslegét egy tárolómedencében gyűjtik össze, melybe a víz 390 m. hosszú, alagútszerű csatornán keresztül jut. Az alagút közete mállott gnájsz, kaolinrétegekkel tarkázva s mivel a csatornában 14 méteres víznyomás lesz, az 1-80 m. belső világi csatornát az eredetileg tervezett 1:6 keverési arányu cementbeton helyett vasbetonból építik. A csatorna kezdetben 12^o/_o-es gömbölyű vasból készült és 10 cm. közökben elhelyezett vasgyűrűk s az alkotó irányában elhelyezett 6^o/_o átmérőjű osztórudak (24 db) alkották; az előbbieket a 20 cm. vastagságú betongyűrű közepén, az utóbbiak a vasgyűrűn belül helyeztetek el. Mivel azonban a

betont a vasgyűrűk közelsége miatt nem lehetett jól döngölni, a tartógyűrűkhöz 12^o-es gömbölyű vas helyett 22^o-es gömbvasat vettek, a gyűrűközt ellenben, az osztórudak számát és átmérőjét változtatlanul hagyva, 28 cm-re nagyobbították. A csatornafal mögött maradt üregeket 1:6 keverési arány szerint készült portlandcementbetonnal töltik ki. A csatornából két csoport munkással 2-20 m. készül el naponként.

(Magyar Mérnök- és Építész-Egylet heti értesítője, 1908. 13. sz.) —ó.

Nagy tartósságú lágyítószekrény. (Amerikai szabadalom.) A Pittsburgban székelő „Union Steel Casting Co.” nem régen egy új fajta lágyítószekrényre nyert szabadalmat. Ez a lágyítószekrény a legalkalmasabb arra a célra, hogy magasfokú és huzamos hevítést állhasson ki, a nélkül, hogy a teteje behajolna, vagy az oldal-



Szabadalmazott lágyítószekrény rajza.

falai eltorzulnának. Ezek a veszedelmek azzal hátrítottak el a szabadalmazott szekrényben, hogy a szekrény belső részében felül egy merevítő szerkezet van elhelyezve. Ezt a merevítő szerkezetet az 1. ábrán látható nézet és metszet teljesen érthetővé teszik. A szekrény oldalfalait közel a tetőnél bordák kötik össze egymással. Ezekből a transzverzális bordákból függőleges állású bordák is indulnak ki és a szekrény tetejébe nyúlnak. Az ilyen módon képződött bordahálózat igen alkalmas arra, hogy útját állja a tető behajlásának és az oldal-falak deformálódásának, mert a rácszat alá-támasztja a szekrény ívalaku tetejét és kidü-czolja az oldal-falakat. Hogy a nagyfelületű szekrényoldalak másként is védve legyenek, a szekrény külsején több borda fut körül, a mi által a merevítés még helyesebbé válik. Az egész szekrény egy darabból való aczéöntvény, a mely a szükséges emelőcsapokkal is el van látva.

Az eredeti közlemény egy ilyen lágyítószekrény fényképét is mutatja akkor, a mikor már 207-szer lágyítottak benne lemezeket.

Ilyen szerkezetű lágyítószekrényeket Amerikában most már igen sok helyen használnak a különféle lemezhengerművek s mindenütt azt mondják, hogy kitűnően beválnak.

A szekrény kezelése a rendes módon történik. A lágyítókemenczén olyan sínek vezetnek keresztül, a melyekben aczélgolyók gördülhetnek végig. A golyókra fektetik a nehéz, tálcza-alaku aczélalzatot, a mely alul szintén el van látva a golyóknak megfelelő futócsatornákkal. Az alzat, a mely fölhajló karimával is el van látva, belső méreteiben 50—80^o-rel nagyobb, mint a szekrény külső méretei. Az alzatot megrakják a lágyítandó lemeztáblákkal, annyira, a mennyire a szekrény engedi. A lemezek rakás fölé borítandó szekrény tetejének a lemezek rakást érinteni nem szabad. A szekrény külseje és az alzat karimája közé eső teret homokkal kell megtölteni, hogy a levegő a szekrényből kizárassék, nehogy oxidáció tör-

ténhessék a lemezeken. Az alzatot most a rajta nyugvó lemezekkel és szekrénynyel begördítik a kemenczébe, a hol aztán a szekrény a kemencze hőjét felveszi és vezetés, sugárzás útján a lágyítandó lemezeknek átadja.

Az a hő, a melyet a szekrény külsejének fel kell venni, hogy a lemezekre megfelelő lágyítási hő vezessen át, igen jelentékeny. Éppen azért egy közönséges lágyítószekrény hamar elveszti alakját, a teteje behajlik, a minek a következménye a szakadás, vagy olyan deformálódás, hogy a szekrény alá csak kevés és kisebb alakú lemez rakható, vagy hogy a szekrény már rá sem illeszthető az alzatra. A szóban lévő szabadalmazott szekrény az által válik igen tartóssá, hogy az említett bajokat a merevítő rácszat kiküszöböli belőle. A kísérletek, a melyeket ilyen szekrényekkel az „Union Steel Casting Company” végzett, azt igazolják, hogy a szabadalmazott szerkezetű lágyítószekrények tartóssága, élettartama körülbelül kétszeres, mint a közönséges szekrényeké.

(The Iron Age. 1908 márcz. 12.) C. E.

Az arany és ezüst elillanása. Az evakuált kvarcedénybe zárt ezüst és arany 680^o, illetve 1070^o-nál elillanásuknak jelét árulják el. A forrás jelensége 1360^o, illetve 1800^o-nál áll be. Az uralkodó nyomásra vonatkozólag nem közöltek még adatokat. A Schuller-, Krafft- és Bergfeld-féle fenti értékek után indulva, a légköri nyomásnál beálló forrás 2040^o, illetve 2530^o-ra tehető. Watts az ezüst forráspontját 1850^o-ra becsüli, az aranyét pedig 2800^o-ra, adatai azonban nem igen megbízhatók. Richards I. W. a szóban forgó értékek valódi nagyságát következőképen akarja meghatározni. Ha feltételezzük, hogy az abszolút fokokban kifejezett normális forráspont egyenlő törtrészeinek arányos gőzteniök felelnek meg, akkor az ezüstöt és aranyat a higánnyal lehet összevetni, mely utolsó fémnek gőzteniója tág hőfokhatárok közt ismeretes. Ezen reláció alapján Richards egy tabellát állított össze, melyből érdekes következtetések vonhatók. Az összeállítás értelmében valamennyi fém már 0-0002^o higánnyel mellett mutatja az elgőzölges jelenségeit, a mi azt fejezi ki, hogy az ezüst 729^o-nál és az arany 942^o-nál indul gőzölgesnek; a valóságban 680, illetve 1070^o-ot figyeltek meg. A tényleg véghezvitt mérések alapján a vákuumban beálló forrás hőfokai a higánnyal 180^o, az ólommal 1250^o, ezüstmél 1360^o és arannyal 1800^o. Richards számításai szerint az analog értékek 180^o, 1217^o, 1390^o és 1743^o, melyek az előzőkkel meglehetősen egybehangzanak. A számítás további eredményei értelmében a légköri nyomásnál beálló forrás hőfokai az ólommal 1800^o, ezüstmél 2040^o és arannyal 2530^o. A tabellák technikai fontossággal is bírnak, mivel azt mutatják, hogy az arany és ezüst nyílt olvasztásakor 700^o-nál az ezüst, 950^o-nál pedig az arany tekintélyes mennyisége távozik a kemenczecsatornán keresztül. A tabellák továbbá azt is árulják

el, hogy az üzés folyamata alatt, 1000^o-nál tekintélyes ezüstmennyiségek távoznak az ólomgőzökkel. Richards a fémek elgőzölgesi melegét (légköri nyomásnál) is kiszámította és 1 kg. ezüstöt 493 Cal.-ban, 1 kg. aranyét 327 Cal.-ban állapította meg.

(Elektrochem. u. Metall. Ind. 1908. évfolyam. 6. köt.) P-r.

Vasöntvények desoxydálása magnéziummal. A „Zeitschrift des Vereins deutsch. Ing.” (1908. 16.) közleménye szerint a Griesheim-Elektron művek rendkívül kedvező eredményeket értek el a magnéziumnak fentemlített célra való alkalmazásánál. A fémmagnézium megbontja a vasban jelenlevő oxydokat, különösen a vasoxydult és ezen reakciók befejeződése után magnéziumoxyd alakjában üszik az öntvény felszínén. A magnézium hozzáadása tehát megakadályozza a vasoxydulnak és a vasban foglalt szénnek egymással való reagálását, mely körülmény a szénoxydgáz fejlődését lehetetlenné teszi és hólyagmentes, tömött öntvényt eredményez. A magnézium erőlyes redukáló tulajdonságainál fogva megbontja az összes vasoxydult, miáltal igen egyenletes szerkezetű, hűzés- és nyomással szemben fokozott ellenállást kifejtő öntvényhez jutunk. A szilárdság rendkívüli növekedéséről az alábbi táblázat tanuskodik.

A desoxydáláshoz szükséges magnézium mennyisége rendkívül csekély. Az eddigi kísérletek azt mutatták, hogy a magnézium legcélszerűbben magnéziumtartalmu vasöntvözet alakjában alkalmazható. Ezen magnéziumvasöntvözetet minden öntőmű maga állíthatja elő szükségleteinek megfelelően. Tiszta magnézium helyett a vasat magnézium-nikkel-, magnézium-alumínium- vagy más alkalmas magnéziumöntvözetrel olvaszthatjuk össze. Azon kísérletek, melyeket a magnézium desoxydáló

Öntöttvasrudakon végzett szakítási kísérletek.

A kísérlet tárgyát képező rúd jele	Az öntöttvas összetétele	A kísérleti rúd méretei		Szakítási megterhelés		Megjegyzés
		átmérő	keresztm.	összes megterhelés kg.-okban	1 ^o mm ² -re eső kg.-ok száma	
K 1.*	2/3 rész kokszyersvas 1/3 rész «öntvényhulladék»	16·3	208·7	2550	12·2	Magnéziummentes
K 2.		15·8	186·1	3710	18·9	0·05% Mg
K 3.		16·2	206·1	3710	18·0	0·01% Mg
K 1.	2/3 rész kokszyersvas 1/3 rész «öntvényhulladék»	16·2	206·1	2850	13·8	Magnéziummentes
K 2.		16·0	201·1	3510	17·4	0·05% Mg
K 3.		16·4	211·1	3900	18·5	0·01% Mg

* 3—3 darab rúd ugyanazon téglértartalomtól kettől ki.

hatásának tanulmányozása céljából újzást-, sárgaréz- és bronzöntvényeken vittek véghez, szintén rendkívül kielégítő eredménnyel végződtek.

Horganykohók üzemi költségei. F. T. Snyder két cinkkohó telepítési és üzemi költségeit hasonlítja össze, melyek közül az egyik retortákkal, a másik villamos pestekkel dolgozik. Számításainál alapul veszi, hogy mind a két kohó az illinois-i szénterületen van felállítva s évenként 25.000 t. érczet dolgoz fel.

Azt találja, hogy mind a két kohó építési költsége egyforma (2.04 millió K), melyből a villamos kohónál $\frac{2}{3}$ rész az elektromos áram előállítására szükséges. Az üzemi költségek a villamos berendezésnél $\frac{1}{4}$ résszel olcsóbbak (14.2 K szemben 19.2 K-val). A retortáknál egy t. érczre két t. szenet számít; a villamos pestnél — beleszámítva a pörkölést is — annak csak felét.

A retortáknál a redukcióra 0.35 t. anyagra van szükség, villamos hevítésnél ellenben csak 0.09 t.-ra, t.-ként, feltéve, hogy a felhozott 50% Zn-ot tartalmaz. 6%-os kéntartalom mellett a villamos pestekben még mindig oly jó eredményt lehet elérni, mint retortákban az 1%-os érczknél. A villamos pest más tekintetben is előnyös: pl. az ólomtartalom nem megy veszendőbe, de mint ilyen kinyerhető. Snyder a feldolgozott ércz tonnájára után 38 K megtakarítást mutat ki az elektromos üzemenél. (Electrochemical and Metallurgical Industry 1907. 489. l.) V. F.

Új ötvözet az aczél gáztalanítására. A mangán, silícium és alumíniumnak az a hatása, hogy felbontja a folyékony aczélban levő oxydokat és megakadályozza az üregek képződését — általánosan ismert és alkalmazott dolog. Az aczélban található üregeket főként a folyékony tömegben jelenlévő vasoxydul okozza. Alapos vizsgálódások kiderítettek, hogy az aczélfürdő desoxydációjára nagyobb mérvű és egyenletesebb, ha a fentemlített elemek egy külön ötvözet alakjában kerülnek a megömlesztett aczélba. A hatás mindig gyengébb, ha ezek a desoxydáló anyagok külön-külön, vagy akár vasötvözet alakjában jutnak be az aczéladagba. A legtöbb aczélmu ferro-mangánt, ferrosilíciumot, esetleg ferromangán-silíciumot és alumíniumot használ az aczél gáztalanítására az aczélban foglalt oxydok felbontására. Az eredmény azonban a legtöbb-ször nem egészen kielégítő.

Néhány évvel ezelőtt a „Geo. G. Blackwell, Sons & Co.” cég Liverpoolban olyan ötvözetet állított elő, a melynek alkotórészei a silícium, alumínium és mangán voltak. Ennek az ötvö-

zetnek a használata azóta egyre terjedőben van. A cég legutóbb szabadalmat is nyert egyik ilyen ötvözetére, a melynek összetétele körülbelül a következő:

Mangán	58%
Silícium	25 "
Alumínium	15 "
Vas	2 "
Karbon	0.2—0.3%

Az ötvözet felhasználói azt találták, hogy 100 kg. Martin-aczél teljes gáztalanítására ebből az ötvözetből 350—375 gramm egészen elegendő.

(„The Iron Age” 1908. IV. 2.) C. E.

Sturtevant-féle gőzturbina. A gőzturbinák terén egyik legújabb amerikai vívmány a Sturtevant-féle gőzturbina, a mely különösen fűvógépek, ventilátorok és kisebb méretű dinamók hajtására alkalmas. Ez tulajdonképp egylépesőjű turbina, melynek csak egy futókeréke van, de a gőz mindamellett nem adja le egyszerre az energiáját, hanem csak mintán állandó elterelő kamrákon át többször visszavezetett a futókerékhez. A futókerék aczél-öntvényből készül, a melyből a lapátokat speciális szerkezetű vertikális marógéppel szedik, vagy marják ki. Így a futókerék, mivel nincsenek beillesztett lapátai, igen erős és tartós. Kétféle szerkezetűek: az egyik szerkezeti kivitelnél a lapátok a kerék peremén egy sorban vannak elhelyezve, míg a másiknál a kerékoszoru mindket oldalán találunk egy-egy sor lapátot. Minthogy ezen elrendezésnél az erőhatások kiegyenlítődnek, ellendugattyúra nincs szükség, mint a Parsons-félenél. Az elterelő kamrák hasonlóak a futókerék lapátaihoz. A tobinbronzból készült fűvógépek aczélgyűrűbe vannak beágyazva. Ha nem alkalmazunk kondenzációt, akkor nem kell a göröndre külön fojtószelencéket helyezni, mert a labirintfojtás elegendő a gőz tömítésére. A fojtáson alapuló szabályozó direkt a görönd végére van szerelve, mi által a szij-, fogaskerék- vagy láncátvitel feleslegessé válik. A szabályozó telep igen egyszerű és biztosan működik.

Előnye a többi gőzturbinákkal szemben, hogy kisebb sebességnél is nagyobb lehet a játszótér, tartósabbak a lapátok, kevesebb az alkotórész, jobban túlterhelhető és könnyen kezelhető.

A kisebb típus perccenkénti fordulatszáma 2000—3500, munkaképessége 10—30 lóerő és súlya 540 kg. A nagyobb kivitelűek 200 lóerősek, 1400—2400 a perccenkénti fordulatszámuk és 2250 kg. a súlyuk. A felállításukhoz szükséges tér méretei 1.8 × 1.5 × 1.2 m.

(Die Turbine. 1908. évf. XIII. füzet.)

Közgazdasági hírek.

Az ipartörvény revíziója. Az ipartörvény revíziójáról több lap azt írta, hogy a kormány elodázta az új ipartörvény tervezete második részének a kiadását, hogy így az egész revíziót is kitolhassa és hogy ebből folyólag a kereskedelemügyi miniszter által tervezett szaktanácskozmány csak ősszel veszi kezdetét. Ezzel szemben az érdekeltség tőjékoztatására illetékes helyről szükségesnek tartják kijelenteni, hogy az ipartörvény tervezetének vége részben már nyomdában is van, részben most van szövegezés alatt és hogy a kereskedelemügyi miniszter intenciója az, hogy május hónap folyamán a törvényjavaslat teljes egészében rendelkezésre álljon az érdekeltségnek. A tervezet második részében megoldásra kerülő igen nehéz szociálpolitikai problémák nagyobb megfontolást igényelnek és több oldalú előzetes megbeszélést igényelnek és azért a tervezet ezen részének kiadása körülbelül egy hónapi időt késik, de halasztási tendenciáról egyáltalán szó sem lehet. A mi pedig a szaktanácskozmányt illeti, ennek a tervezett időnél később leendő megtartását nem a kereskedelemügyi miniszter, hanem az érdekeltség egy része kezdeményezte. Nevezetesen az aradi ipartestület azzal a kéréssel járult a miniszter elé, hogy a szaktanácskozmány csakis a tervezet második részének közzétételét követő három hónap után vegye kezdetét. A kereskedelemügyi miniszter nemcsak nem kívánja késleltetni az ipartörvény revízióját, hanem ellenkezőleg súlyt helyez arra, hogy a vonatkozó törvényjavaslat még ez év telén az országgyűlés elé legyen terjeszthető. Sz.

(Kösz.)

A Magyar általános közszénbánya r.-t. a napokban tartotta XVI. rendes évi közgyűlését Teleki Géza gróf elnöklésével. Jelen volt 29 részvényes 43,765 részvény képviselőjében. Szende Lajos vezérigazgató előterjesztette az igazgatóság jelentését, melyből a következőket emeljük ki: A lefolyt esztendőben a szénszükséglet ellátásának kérdése állandóan előtérben állott és az élénk kereslet időnkint sürgős alakban nyilvánult. A közlekedési zavarok különösen az idegen szénre utalt fogyasztókat sújtották, míg a m. kir. államvasutaknak az enyhe tél folytán sikerült megfelelő intézkedésekkel elejét venni nagyobb torlódásoknak. A munkásviszonyok javulása folytán a társulat széntermelése emelkedett, bár meg kellett küzdenie a nyolczórás munkaszakra való átmenet nehézségeivel. Munkásai érdekében azonban nem késelt e nagyjelentőségű újítás bevezetésével, noha ez tetemes áldozatokkal

és jelentékeny beruházásokkal járt. A társulat tavalyi szénszállítása 18.304,760 mmáza volt, 751,511 mmázával több az előző évinél. Tatabányai főtelepét tavaly tervszerűen tovább fejlesztette a társulat: az I. A. aknát üzembe helyezte, épített 88 munkásházat, egyenkint 6 munkáscsalád részére, több tiszti lakóházat, kezelési épületet, új iskolát és egyéb épületet. Az aknák kiépítését rendszeresen folytatta, azokat iszapföldcsatornázással és részleggépekkel szerelte föl; új középponti gép- és kazánházat épített 6000 lóerejű villamos erőtelep részére, mely ez idő szerint szerelés alatt áll. Ez idő szerint felsőgallai mészegető-telepe magában évi 70,000 tonna mész termelésére van berendezve. Esztergomi bányászata a fölmerült nehézségek leküzdése után jobb eredménnyel dolgozott; a társulat borsodi bányászatának királdi telepe kielégítően szállított, míg sajószentpéteri bányájában a munkáshiány legélesebben jelentkezett. D.-Horváth község határában két lejtős aknát mélyített és 7 kilométeres normálvágányu vasutat épített a m. kir. államvasutak Barczika állomásához. Az 1908. évi munkaprogramm czéltudatos folytatása az eddiginek: főleg Tatabánya fejlesztése nagyarányú új aknával (VIII.) új villamos középponttal, nagyobb számú munkásházzal és egyéb építményekkel. A társulat törekvése ezentúl is oda irányul, hogy széntermelése hazánk iparának normális fejlődésével lépést tartson, a lefolyt évben a szénpiacra uralkodott kivételes viszonyokat azonban e tekintetben nem tartja mértékadónak. A megfontolás ez irányban annál inkább helyén való, mert a kormány nagyszabású szénakciója oly figyelemreméltó jelenség, melylyel a magán-szénbányászatnak számot kell vetnie. Ranzinger Vince bányatanácsos, kinek szakavatott vezetése alatt fejlődött a tatabányai bányászat mai színvonaláig, magánokból megvált a szolgálattól; kiváló munkaejeje az igazgatóságba történt megválasztása folytán a vállalat részére a jövőre is biztosított. Tatabánya műszaki vezetésével kitűnő munkatársunk, Jex Simon bányai igazgató bizatott meg. A közgyűlés egyhangulag tudomásul vette a jelentést és jóváhagyta az előterjesztett évi zárószámadást, mely szerint az 1907. évi 3 millió 562,258 98 K bruttónyereségből 1,236,671 97 K értékesítési tartalékokra és leírásokra, 310,000 K általános tartalékalapra, 30,000 K külön adományul a tisztviselők nyugdíjalapjára, 50,000 K a bányatárspénztárak részére, 125,000 K munkásjóléti tartalékalapra, 198,182 K 18 fillér az igazgatóság és a tisztviselők alapszabályszerű jutalékára és 1,200,000 K a részvénytöke

tízszázalékos osztalékára fordítottassék, míg a fenmaradó 412,404-83 K további leírásokra használtassék és a múlt évről elővezetett 897,687-86 K nyereségáthozat változatlanul új számlára vitessék elő. Mind e javaslatokat egyhangulag elfogadván, a közgyűlés megadta a felmentvényt az igazgatóságának és a felügyelőbizottságának és elhatározta, hogy az osztalék-szelvényt a szokásos helyeken május 1-től kezdve 20 K-val fogják beváltani. A választáson Bisteghi Rudolf és Szende Lajos vezérigazgató, kiknek tisztsége lejárt, újból beválasztattak az igazgatóságba. A közgyűlést követő igazgatósági ülés elnökké Teleki Géza grófot, alelnökké Bourgoing Othon bárót és Löw Tivadar dr.-t választotta.

(Közg.)

Sz.

A varesi vasipari r.-t. közgyűlése 12 százalékos osztalék fizetését határozta el, úgy, hogy a részvények szelvényét 48 koronával, az élvezeti jegyekét 30 koronával fogják beváltani.

Oroszország bányáira helyzetéhez. A válságos 1905. esztendő visszahatását a lefolyt üzleti évről leginkább az orosz vasipar érezte meg és mindeideig nem tudott annak káros következményeitől szabadulni. Az oroszországi nyersvastermelés, valamint a vasárnyártás 1906-ban további csökkenést tüntet fel. Az oroszországi nyersvastermelés hanyatlása leginkább abból tűnik ki, hogy míg az 1904. évben az összes termelés 179,990,000 pudra, az 1905. évben 162,960,035 pudra rágott, addig az 1906. évben mindössze csak 162,960,035 pudot tett. A nyersvastermelés Orosz-Lengyelország kivételével, minden kerületben csökkent; a legjelentékenyebb volt azonban a hanyatlás az Ural-vidék vaskobányáiban. Félgyártmányt termeltek az 1904. évben 184,167,000 pudot, 1905-ben 166,929,000 pudot és 1906-ban 163,642,066 pudot. Az előző évekhez képest tehát a vasipar ezen ágában is csökkent a termelés. A készvas- és aczelgyártmányok termelési eredménye kitett az 1904. évben 151,885,000 pudot, 1905-ben 143,090,000 pudot és 1906. évben 137,118,998 pudot. A kőszénipar Oroszország valamennyi kőszéntermelő kerületében jelentékenyen emelkedett és ha ennek dacára sem volt kedvező a kőszénpiac helyzete a lefolyt üzleti évben, ennek oka főleg a gyakran ismétlődő vasúti forgalmi zavarokban és az ebből származott szállító-képesség csökkenésében keresendő, a mely körülmény folytán Oroszország ipari központjaiban kőszénhiány volt. A kőszéntermelés általánosan emelkedik és Lengyelország kivételével, az egyes kőszénbányák a lefolyt üzleti évben érték el a legnagyobb termelési eredményt. Az uralvidéki kőszéntermelés — az

előző évhez viszonyítva — több mint 50%-al emelkedett. A kőolajipar első sorban Baku vidékéhez van kötve. Baku vidékének kőolajtermelése az 1906. évben — a megelőző évhez képest — valamelyest emelkedett ugyan, azonban ezen termelési eredmény is még messze mögötte marad az előbbi évek átlagának. A naftaipar helyzetét igen kedvezőtlené tette a kőolajtelepeken a nyári hónapokban tetőre ért mintegy három hónapig tartó munkás-sztrájk. A munkászavargások a kőolajtermelés csökkenésén kívül még azt is okozták, hogy az 1905. év folyamán tönkre tett üzemtelepeknek a jelentési év első hónapjaiban nagy buzgalommal megindult helyreállítási munkálatait félbe kellett szakítani, mely körülmény a kőolajforrások termelőképességét lényegesen csökkentette. Az 1906. év naftatermelése 449-8 millió pud volt az előző évi 410-3 millió puddal és az 1904. év 611-6 millió puddal szemben. A termelés legrendszerebb és legjelentékenyebb az év utolsó hónapjaiban volt, a midőn is a havi eredmények a korábbi évek kedvező eredményeit megközelítették. Az Ural aranybányászata már évek óta — fokozatosan — hanyatlak. Az 1906. évben is sokkal csekélyebb volt az aranytermelés, mint az előző évben.

A hanyatlást a következő számok mutatják

az 1902. évben termelt arany mennyisége	534
az 1903. " " " "	505
az 1904. " " " "	518
az 1905. " " " "	491
az 1906. " " " "	469

pud volt.

Ezen hanyatlást részben a munkásmozgalmak, részben pedig a leggazdagabb aranybányák kimerülése okozta. A felsorolt számadatok különben nem tükrözik vissza az uralvidéki aranytermelésnek hű képét, miután a bányászati úton termelt aranytak tekintélyes részét, az 1901. évben életbe léptetett törvény alapján, melynek értelmében a nyers arany szabadon és minden korlátozás nélkül hozható forgalomba, a munkások szabadkézből adják el a ezáltal az ilyenképpen forgalomba kerülő arany mennyiség a nyilvántartás lehetőségéből ki van vonva. Szibéria aranytermelése szintén csökkent az utolsó években. Az aranytermelés csökkentésének oka, — a gazdagabb érczek kimerülésén kívül — abban keresendő, hogy az utolsó években újabb és jelentékenyebb aranyércztelepeket nem fedeztek fel, illetve ilyen telepeket nem vettek fejtés alá. A platina-bányák termelése 1906. évben tekintélyes emelkedést mutat fel. Becslések szerint az 1906. évi platinatermelés az előző évhez képest 50%-al emelkedett. Az oroszországi platinabányászati öt nagy cég kezében van, a melyek az egész orosz termelésnek mintegy 90%-át hozzák a

piacra. A réz üzleti forgalma tekintetében a világpiacon uralkodó kedvező konjunkturának megfelelőleg nagyszabású fejlődésről tesz tanuságot az oroszországi rézbányászati az 1906. évben. Az utolsó két év termelése ugyanis a következő volt:

	Uralban	Kaukázusban	Szibériában	Másutt	Összesen
1905-ben	225.800	223.800	67.000	53.900	570.000
1906-ban	288.600	232.300	40.500	74.400	636.100

A jelentés tárgyát képező év folyamán az összes kerületek bányaművei állandóan üzemben voltak s az elért magas árak kedvező hatása alatt élénk tevékenységet fejtettek ki. Számos újonnan felfedezett bányát vettek üzembe, sőt az oly telepeken is megindult a munka, a melyek a korábbi években, megfelelő jövedelmezőség hiányában, kiaknázatlanul maradtak. Az újonnan megnyitott bányákban majdnem kizárólag idegen — első sorban angol — tőkével dolgoztak s ezen új telepek főleg az Ural, Akmolinsk és Semiplatinok kerületekben vannak. Az aszbeszt-termelés terén Oroszország, Kanada és az északamerikai Egyesült-Államok után a harmadik helyet foglalja el. Aszbesztet főleg az Uralban, még pedig Orenburg és Perm kormányzóságokban termelnek, sőt Szibériában is vannak igen gazdag aszbesztbányák, különösen pedig Irkuczk és Iennisej kormányzóságokban, ezek azonban a közlekedési eszközök hiánya miatt nem voltak üzemben. Az aszbeszt-termelés

az 1906. évben jelentékenyen emelkedett. Az oroszországi kénéső bányászati fokozatosan hanyatlak. Eltekintve ugyanis a Kaukázusban levő bányatelep jelentéktelen termelésétől, a kénésőbányászati szempontjából ez idő szerint csakis a Jekaterinoslaw kormányzóságban levő Nikitowi bányatelep jöhet figyelembe. (Kivonatosa a Közg. Értesítő 1908. évi 14. számából.)

Lts.

A vasárak leszállítása. Daczára annak, hogy a belföldi vasgyárak üzletmenete igen kedvező és a vasipari vállalatok megrendelésekkel bőven el vannak látva, mégis már több ízben felmerült az a hír, hogy a vaskartel a vasárakat le fogja szállítani a közel jövőben. Okot erre főleg a német verseny ad, mert a német vasművek a németországi konjunkturák visszajelődése óta teljes erővel rávetették magukat a külföldi piacokra. Az árleszállítások előreláthatólag első sorban a rúdvasak árát fogják érinteni. Májusban megindulnak a kötések a második felévre a kereskedők körében és így, ha a vasárak leszállítását tényleg elhatározzák, úgy azokat már májusban fogják alkalmazni a második felévre szóló kötéseknel. Hogy az árleszállítások milyenek lesznek, azt még egyelőre nem lehet meghatározni, mert a határozathozatalnál mindenestre számolni fognak a kartelvezetőségben a belföldi fogyasztás várható alakulásával és a külföldi verseny folytatásával.

Sz.

(Gépipari Közlöny.)

Newyorki fémpiacz átlagos árai:

	Ón		Ólom		Horgany		R é z				Ezüst (finom)	
	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.	1908.	1907.
	korona méter mázsánként											
Január	295.16	447.89	39.79	64.68	48.65	72.57	147.97	263.08	149.85	267.61	92.46	108.22
Február	312.38	453.86	40.16	64.68	51.61	73.45	139.12	268.09	141.20	272.04	88.25	108.47
Márczius	329.62	445.90	41.37	64.76	50.29	73.79	136.95	270.53	138.79	275.67	87.25	106.52
Április	341.75	442.43	43.04	64.84	50.07	72.25	137.37	261.80	139.36	272.99	85.89	103.42
Május	—	465.15	—	64.68	—	69.48	—	259.24	—	270.28	—	103.97
Június	—	454.04	—	62.09	—	69.20	—	244.33	—	260.23	—	105.72
Július	—	442.96	—	57.00	—	65.46	—	227.78	—	236.33	—	107.38
Augusztus	—	406.06	—	56.60	—	61.46	—	197.88	—	207.57	—	108.27
Szeptember	—	395.51	—	51.88	—	56.44	—	167.79	—	172.99	—	106.83
Október	—	351.64	—	51.21	—	58.54	—	141.96	—	146.08	—	98.39
November	—	332.38	—	47.17	—	53.09	—	144.35	—	149.52	—	92.47
Deczember	—	301.03	—	39.42	—	45.86	—	141.90	—	144.38	—	85.99

EGYESÜLETI ÜGYEK.

Jegyzőkönyv.

Felvétetett az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület selmecz- és bélabányavidéki osztályának 1908. évi május hó 9-én megtartott rendes osztálygyűléséről.

Jelen vannak:

Grillusz Emil elnök, dr. Schwartz Ottó alelnök, Veress József titkár, Pachmajer János pénztáros, Székely Vilmos ellenőr, Arkosi Bela, Bradofka Frigyes, Farbak István, Kachelmann Farkas, Sobó Jenő választmányi tagok, Baliga Aurél, Barghardt József, Fazek Gyula, Gebhard Perencz, Gröbel Emil, Hamrák Perencz, Kalotsa Imre, Kövesi Antal, Krepelka Perencz, László Adolf, Makó Mihály, Mraček Lipót, Pantó Dezső, Perczian Károly, Platzer Sándor, Puskás József, Soltz Sándor, Somogyi Géza, Tomasovszky Lajos, Tuman Kálmán, Woditska István rendes tagok.

Tárgysorozat:

1. Elnöki bejelentések.
2. Pénztári számadás 1907. évről és 1908. évi előirányzat.
3. Szabó-émlék leleplezési ünnepély rendezésére kiküldött bizottság jelentése.
4. Egyesületi választmány felhívása az osztály kobelében tartott előadások bekioldása tárgyában.
5. Egyesületi választmány megkeresése a főiskolai otthon számadásainak betekintése és az otthon segélyezése tárgyában.
6. Latinák indítványa munkáslakások tervezésére kilandó pályázat tárgyában.
7. Porubszky indítványa az állami tisztviselők nyugdíjtörvények módosítása tárgyában.
8. Cséti-émlék költségeihez való hozzájárulás.
9. Oszwirk indítványa a munkásképzés és képeztéséről.
10. Bányászati és kohászati muzeum létesítésének kérdése.
11. Indítványok.

Elnök az állást megnyitván, mielőtt a napirendre térne, megemlékezik Cseh Lajos m. kir. bányatanácsos elhúnytaról, ki évek során át volt az egyesület és osztályunk tagja. Javasolja, hogy az elhúnyt emlékéül jegyzőkönyvileg örökítsük meg, mihez az osztálygyűlés egyhangulag hozzájárul.

Elnök Kachelmann Farkas és Sobó Jenő tagtárs urakat kéri fel a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére. Ezután áttérve a napirendre, felhívja pénztárosot évi jelentésének megtételére.

Pénztáros ismerteti az évi számadást, e szerint az osztály pénzkezelése a következő:

Bevétel:

Pénzmaradvány 1906. évről	711-58 K
Tagsági díjak 1907. évre	270- - "
Magyarhoni földtani társulat gyűjtése a Szabó-émlékre	844-58 "
Kamatok	89-49 "
Összesen	1865-65 K

Kiadás.

Utazási költségek	120- - K
Postai költségek	10-41 "
Szabó-émléktábla és szikla felírásköltségei	1315- - "
Összesen	1445-41 K
Maradvány 1907. év végével	420-24 "

A számvizsgáló-bizottság a számadást megvizsgálván, azt helyesnek találta, ezért elnök javasolja a közgyűlésnek a felmentvény megadását. Az osztálygyűlés a számadásokat tudomásul vevén, a felmentvényt megadja s úgy a pénztáros, mint a vizsgáló-bizottságnak köszönetét nyilvánítja.

Az 1908. évi előirányzat az előző évi pénzmaradvánnyal együtt 650 K 24 f bevételt tüntet elő 370 K kiadással szemben.

Az osztálygyűlés a bemutatott előirányzatot helyeslőleg tudomásul veszi.

A tárgysorozat következő pontja a Szabó-émlék leleplezési ünnepélyének rendezésére kiküldött bizottság jelentése. Elnök felkéri titkárt a bizottság működéséről való lezámolásra.

Titkár jelenti, hogy az emléktábla leleplezésének ünnepélyét, a földtani társulattal egyetértve, folyó évi május hó 30-ára tűzték ki. Az ünnepélyre szóló meghívókat a földtani társulat már szét is küldte, osztályunk pedig a napokban küldi szét. Az ünnepély sorrendje: 1. A vendégek ünnepélyes fogadtatása a geoteknikusok állomáson 80-an délután 1 óra 26 perczkor. 2. A Szabó-szalkánál megnyitóbeszédet mond a Földtani Társulat elnöke. 3. Ünnepi beszéd, tartja dr. Böckh Hugó. 4. Társulatok és intézetek képviselőinek esetleges beszédei. 5. Záróbeszéd s az emléktábla átadása. Az ünnepély hivatalos részének lefolyása után hideg uzsonna, azután koczikon Vihúyére, estve 6 órakor társas ebéd. Részvételi díj 8 K, azoknak, kik éjjeli szállásra is igényt tartanak, 10 K.

A titkár jelentése tudomásul vétetik, elnök felkéri a tagokat, hogy az ünnepélyen minél nagyobb számban vegyenek részt.

Olvasztatik ezután az egyesület választmányának felhívása melyben kéri az osztály ülésén tartott előadásokat a Bányászati és Kohászati Lapokban való közlésre mindig beküldeni. Elnök úgy előadások, felolvasások tartására, mint azok beküldésére felkéri a tagokat.

Elnök előadja, hogy a bányászati és erdészeti főiskolai otthon kérvénnyel fordult az egyesület elnökségéhez, melyben anyagi támogatást kér. Az elnökség a kérvényt azon felhívással küldte az osztálynak, hogy az otthont felszólítsuk részletes számadásainak betérjesztésére, ezeket vizsgáljuk

Ezek után az elnök egyéb tárgy hiányában az ülést bezárja.

K. m. f.

Grillusz Emil,
elnök.Veress József,
titkár.

A jegyzőkönyv hiteléről:

Sobó Jenő.

Kachelmann Farkas.

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

43166. sz. A pénzügyminiszterium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök az állami szénbányászathoz Kosztela János magánbányagondnokot bányatanácsossá, Kantner János bányamérnököt főmérnökké és Kekel János magánbányamérnököt bányamérnökké nevezte ki.

Budapest, 1908 május 15.

Halálozás.

Szeöts Géza II. éves erdőmérnök hallgató május hó 17-én 22 éves korában Selmeczbányán meghalt.

Állást keresés.

Felmondatlan állásban levő bányahivatalnok, ki nemetül is levelez, az összes bányaszámzási és könyvelési teendőben jártassággal bír, állását kedvező feltételek mellett változtatja. Ajánlatok fizetések megemlékezésével «Fiatalság bányahivatalnok» jelige alatt továbbíthatnak.

...

Bányafelőr, 6 évi gyakorlattal, jelenleg is szolgálatban van, bányaiskolát és IV. középiskolát végzett, jártas bányászati teendőben, út, vízvezeték építésben, raktárt is kezel, kisebb üzemet önállóan vezetett, irodai és érczelőkészítésben szintén ismerettel vannak, ajánlkozik bányá-, zárdafelügyelőnek, vagy ehhez hasonló megfelelő alkalmazást keres. Szíves megkereséseket a szorokosság «J. M. F. 24» jelige alatt továbbít.

...

Tíz évi sokoldalú gyakorlattal és tapasztalattal bíró vaskohómérnök, ki már négy évig önálló gyár- és bányafelügyelő volt és tökéletesen jártas a kalkuláció, könyvvitel és adminisztrációban, beszél a német, tót és román nyelveket, vasipari vagy bármely műszaki vállalatnál azonnali belépésre megfelelő alkalmazást keres.

Szíves megkereséseket «Jó szerencsét!» jelige alatt továbbít a kiadóhivatal.

...

felül s azután tegyük ebben az ügyben az elnökséghez előterjesztést.

A kérdéssel az osztály választmánya már foglalkozott s javasolja: hívjuk fel a főiskolai otthon elnökségét a számadások betérjesztésére s a választmányt bízzuk meg a számadások felülvizsgálatával. A javaslat egyhangulag elfogadtatott.

A tárgysorozat következő pontja Latinák tagtársunk indítványa munkáslakások terveinek elkészítésére kilandó pályázat tárgyában.

Az osztálygyűlés kimondja, hogy nem tartja szükségesnek munkáslakások tervezésére pályázat kiírását, miután a különböző rendszerű munkáslakházakról nagy számmal állanak rendelkezésre mindenféle tervezetek s egy minden telephely, gyárnál stb. alkalmazandó szabványt felállítani nem lehet.

Tárgyaltatott ezután Porubszky tagtársnak az állami tisztviselők nyugdíjtörvényének módosítása iránt az egyesüléthez benyújtott indítványa.

Az osztálygyűlés a következő javaslattal járul ez ügyben az egyesüléthez: Az elavult nyugdíjtörvény mindenestire módosításra szorul; foglalkozott ezen kérdéssel a szegedi országos tisztviselőkongresszus is s a kormányhoz benyújtott kérvényben részletesen elősorolja a nyugdíjtörvény hiányait, sörelmes intézkedéseit. A kérvény átadásánál megnyugtató választ nyert a kongresszus küldöttsége ebben az ügyben is. Miután nem volna megalapozott, az összes állami tisztviselőket érdeklő ügyben a bányászati tisztviselőnek külön mozgalmat indítani, felkérendő az egyesület, hogy a szegedi tisztviselőkongresszus már benyújtott kérvényének támogatására előterjesztéssel járuljon a magas kormányhoz.

A Cséti-émlék-hez az osztály a választmány javaslatára 25 K-át szavaz meg.

Elnök egyben felkéri a tagokat is adakozásra. A gyűjtő-ív körözöttetni fog.

A napirend következő pontja Oszwirk tagtárs indítványa a munkásképzés és képeztés tárgyában.

Az osztály Bradofka, Sobó, Somogyi, Litschauer Veress és Woditska tagtársakat küldi ki, hogy a legközelebbi osztálygyűlésen ezen indítványra vonatkozólag javaslatot tegyenek.

Ezután tárgyalatott Bernolák tagtársunk indítványa a Vajdahunyadon létesítendő Országos Bányászati és Kohászati Múzeum tárgyában.

Többek hozzászólása után az osztály az alábbi javaslatot fogadja el: Egy Országos Bányászati és Kohászati Múzeum felállításának eszméjét az osztály örömmel üdvözli, ilyennek felállítását szükségesnek is találja, de nem tartja megfelelőnek a múzeum elhelyezésére Vajdahunyadot. Egy ily múzeum könnyen hozzáférhető kell, hogy legyen s csakis az ország központjában helyezhető el úgy, hogy ezéljének minden tekintetben megfeleljen.

A mennyiben tehát a kormány zárkózik el egy ily múzeum létesítéséhez szükséges áldozatok megfizetésétől, javasoljuk, hogy a múzeum Budapesten létesíttessék, lehetőleg szoros összeköttetésbe hozassék az «Országos Bányászati és Kohászati Egyesület»-tel s az egyesület választmánya a múzeum létesítése érdekében tegyen előterjesztést a magas kormányhoz s keresse meg a hazai bányászati és kohóvállalatokat is ezen eszme pártolására.

Vajdahunyadon is létesíthető helyi érdekű múzeum, mely az erdélyi részek bányászati és kohászati érdekeit fel.

Volt vasgyári oklevelos **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a leg-szerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy köny-nyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadóhivatalában, „B. A.» jel alatt.

...

Bányafelőr, ki 7 éve végezte a bányaiskolát, bármely üzemnél állást keres mint (felőr) esetleg főfelőr. Jártas a fém-, vas- és szénbányászat min- den ágazatában, érezelőkészítésben részöl- és gép- fűrésben, valamint a kettős könyvvitelben.

Beszél és ír magyarul és románul. Ajánlatokat „F. Gy.» jel alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Főaknász, nős, ki hosszabb ideig szén- és jelen- leg vaskőbányánál mint üzemvezető önállóan mű- ködik, minden teendőiben szakaszerű gyakorlattal bír, igen rossz helyi viszonyok miatt helyét miha- marább változtatni óhajtja. Beszél magyar, német, cseh, tót, horvát és törekenyen román nyelveket. Szíves megkereséseket „T. ű. OS.» jelige alatt a kiadóhivatal továbbít.

...

Bányaiskolát jó sikerrel végzett 28 éves katoná- viselt, rend- és munkaszerető, egészséges, nőtlen **bányaintéző**, kinek 10 évi bányaiüzemi gyakor- lata van; helyi viszonyok miatt állását változ- tatni kívánja. Keres: bányaintézői, főaknászi, esetleg rövid időre aknászi állást. Nevezett két év óta az üzem önálló vezetésével van megbízva. Bányamérési és irodai adminisztratív teendőiben, úgyszintén a mélyfűrés, kutatási és telepítési mun- kálatokban, valamint a fűrés- és részológépekkel való bánásmódban teljes jártassága van. Szíves megkereséseket „Szorgalmas 28» jeligével a lap kiadóhivatala továbbít.

...

Jogosított építőmester, kiszolgált vasut-távirda ezredbeli altiszt, három nyelvet beszélő és író, szorgalmas, megbízható, erélyes, szén-, kő- stb. bányákban előforduló munkákhoz értő, jó bizonyít- ványokkal bíró intelligens ember mint **művezető**, **főpallér**, **rajzoló**, **kőbányavezető**, mielőbbi belé- pésre munkát kér. Ajánlatokat „W. 44 B.» jel alatt kér a szerkesztőségbe.

...

Használt theodolit vízszintes- és magassági szögmérésre, valamint egyéb bányamérnöki mű- szerek megvételére kerestetnek. Választ továbbít a kiadóhivatal.

Sajtóhiba kiigazítás a f. évi 10-ik számhoz.

„A magyar bányászat műkincsei» című cikkben a következő sajtóhibák kiigazítandók: 626. old. 1. oszlop, 4-ik sor alulról *carne* helyett *carniol*.

627. old. 1. oszlop, 11-ik sor felülről *s* helyett *is*.

628. old. 2. oszlop, 22-ik sor fölülről *s* helyett *a*.

630. old. 1. oszlop, 15-ik sor alulról *látható* után *vevő* jön.

630. old. 1. oszlop, 12-ik sor alulról *ba* helyett *bal*.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevona- ton* végzett *mondatszerkezeti javítást* a nyomda *nem fogad el*.

Mellékletekkel elfogadunk bármilyen méretben ké- szült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajzot, vagy jó fényképeket. — A rajzok fel- írásait és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzónál* beírni.

Írói díj: 8 oldalas nyomtatott ívenként 35 ko- rona. — (Oly cikkekért, melyek átdolgozást kíván- nak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A *kéziratokat* negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

...

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tag- társaink címét a szerkesztőséggel tudatni:

Bajkó Andor, Brauner Nándor, Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Ince József, Kovács Géza, Kovács Nándor, Kádas Jenő, Lutin Miklós, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Róna Sándor, kápolnai Pauer Viktor, Richter Károly, Rotter József, Rothauer Ferencz, Rudolf Antal, Semlitsch Alajos, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarz Nándor, Seefranz Géza, Thuránszky Károly, Urbán Arnold, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wag- ner István, Wassitsék Zsigmond, Zoltán Arthur.

...

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi év- folyamait megvételre keressük. Az eladni szán- dékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

...

— Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. s. I. em. (régli Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköz- napokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI LAPOK



A M. KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA, AZ ORSZ. M. BÁNYÁSZATI ÉS KOHÁSZATI EGYESÜLET ÉS A MAGYAR BÁNYA- ÉS KOHÓ-VÁLLALATOK EGYESÜLETÉNEK HIVATALOS LAPJA.

A MAGYAR KIR. BÁNYÁSZATI FŐISKOLA TANÁRI KARÁBÓL ALAKULT SZERKESZTŐ-BIZOTTSÁG KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL.

SZERKESZTI: GÁLOCSY ÁRPÁD.

FŐMUNKATÁRS: FARBÁKY ISTVÁN.

A KÖZGAZDASÁGI ROVAT VEZETŐJE: FODOR FERENCZ.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPESTEN, IV., VERES PÁLNÉ-U. 3.

ELŐFIZETÉSI ÁRAK: EGY ÉVRE 16 KOR. FÉLÉVRE 8 KOR. Telefon 739.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület tagjai a tagsági díj fejében illetményképen kapják.

TARTALOM:

	Oldal
Bánó László: Gőzturbina ökonomiája a gyárüzemben ... a gyárüzemben ...	753
Vasutó Ferencz: A réz kinyerése érczetből, főként mechanikai energia útján ...	761
Bányászati eszközök a bányászásban ...	766
Dr. Szász Ernő: A kőnek vasfajták- való meghatározásáról ...	772
Az aknakeresés berendezése és azok kohászati közeleje ...	778
A vas rozsdásodása ...	783

	Oldal
Arnold Viktor: Jegyzetek a szén- és szénvegyületek geológiájához ...	787
Anyagvizsgálat közli hajlítással ...	790
Rövid közlemények az acél kemény- ségének meghatározására ...	782
Európa legnagyobb vízerőműve ...	795
Rövid közlemények ...	798
Közgazdaság: Néhány szó a haszn. fém- bányászat felvirágztatásához ...	801
Közgazdasági hírek ...	803
Egyesületi ügyek ...	809
Hivatalos rovat ...	816

Gőzturbina ökonomiája a gyárüzemben.

Bánó László előadása a Magyar Mérnök- és Építész Egyesület gépészeti, gyáripari, elektrotechnikai és bányászati és kohászati szakosztályok 1908 április 25-én tartott ülésén.

Gyakran találkozunk a gyakorlatban oly telepekkel, melyeknek ökonomiája nem meg- felelő, mert sok esetben az ipartelepek vezetői szakemberek véleményét nem kéri ki, hanem közvetlen mennek a gépgyárakhoz és rendel- nek gőzgépet vagy más gépet, a nélkül, hogy vizsgálat tárgyává tennék azt, mily módon lehetne az üzemet gazdaságossá tenni, legtöb- ször azt hiszik, ha egy ökonomikus gőzgépet rendeltek, azzal megtették mindent az ökonomia érdekében.

Most, midőn a gőzgépek elleni harc minden irányban folyik, én, mint régi gőzgép-ember, felveszem a harcot szintén és igyekezni fogok bizonyítani azt, hogy sokan igen helytelenül, igazságtalanul ítélik meg a helyzetet s nekünk, kik a gőzgépek hívei is vagyunk, a gőzgépeket s az azokkal való üzemeket kell fejleszteni s a gőzben levő előnyöket kell kihasználnunk, hogy a versenyben ismét a gőzgép régi nimbusa kitünjön, mert tény az, mit egy kedves öreg tanárom, Veith mondott, hogy: „a gőzgép a legtürelemesebb gép».

Láttuk és hallottuk Zsíros kartársunk rend- kívül szép és magas színvonalon álló előadásá- ból, hogy nagy, 5—600 lóerős szívó gázmotornál az összhatásfok, a mit elérték volt a szénben levő meleg kalórikus értékének 23%-a.

Nagyon természetes, hogy a leggazdaságo- sabb gőzgépek hatásfoka messze e mögött marad, mert a mint méltóztatnak tudni, a leg- jobb esetben is kb. 17—18% termikus hatás- fokot kaphatunk a gőzből csupán.

Ha e számokat így szárazon, minden magya- rázat nélkül tekintjük, akkor a gőzgépekre az eredmény igen rosszul üt ki.

Ha azonban a gőzben rejlő előnyöket ki tudjuk használni, akkor oly ökonomiát kapunk, a melyet egyetlen egy más rendszerű motornal sem fogunk soha elérni tudni.

Hogy minden üzem a megfelelő géppel láttassék el, ezen feladat megoldása elsősorban minket magánmérnököket illet, mert nem kívánhatja senki sem a gyáraktól, hogy ők vizsgálják meg azt, vajjon milyen üzemnek mily gép felel meg; mi jár előnyvel, mi jár

hátránnyal. A gépgyáros feladata legyen az, hogy azt a gépet, a mit nála rendelnek, csinálja meg jól.

Megengedi a tisztelt Szakosztály, ha én is saját praxisomból egy teleppel számolok itt be, előadom azokat az indokokat, melyek engem arra vezettek, hogy a telep úgy rendeztessék be, mint a hogyan azt terveztük és megépítettük.

Méltóztatik tudni, hogy a legtöbb textiliparral foglalkozó gyárban igen sok víz és gőz kell, a gőz a gépeken kívül fűtési és főzési célokra kell, a víz pedig mosáshoz, tisztításhoz stb. szükséges.

A mérnök első feladata, ha egy telepet gazdaságossá kell tennie, hogy oly dolgokat létesítsen, melyek annak szénfogyasztását csökkentik, egyéb üzemi megtakarításokon kívül.

Igy pl. fűtőtestekben kondenzálódott vizet össze lehet gyűjteni és azt a kazánokba vezetni, a midőn e vegyileg tiszta és meleg vizet bevezetjük a kazánba, tulajdonképpen nagy előnyt biztosítunk vele, mert a kazánképződést apasztjuk és azonkívül sok kalóriát visszaszolgáltatunk.

E visszavezetést kétféle módon lehet teljesíteni, vagy összegyűjtve egy medenczébe és azt szivattyúval betápláljuk a kazánba, vagy pedig megtehetjük automatic is.

A kondenzációs gépek felmelegedett vizét csak részben lehet gyártási célokra, a mennyiben legtöbb gyártási ág nem tűri az olajos vizet, így a befecskendezési kondenzátorban megmelegedett vizet legnagyobb részt el kell bocsátani a csatornába és csak kis részét lehet kazántáplálásra felhasználni.

Ha mindezt fel nem használjuk, mily óriási mennyiségű meleg megy el így a csatornába, részben mint vegyileg tiszta víz, részben pedig mint felmelegedett cirkulációs víz.

Ujabb időben az olajelválasztók mindinkább előtérbe lépnek és alkalmaztatnak, hogy még a kazántápvíz is a mennyire lehet, olajmentes legyen, de az olajelválasztók a gépbe került olajat részben képesek csak kivenni, nagy rész még mindig benne marad.

Igen sokszor találkozunk üzemekkel, melyeknél a gőzgép kipuffogó gőzét fűtőtestek, dobok melegítésére használják fel, így például papir-

gyárak szárító dobjai, festógyárak mansardjai és szárítódobjaiba stb. és sokszor használják fel e kipuffogó gőzt kigyócsövek útján, vagy közvetlenül tápvizelőmelegítésre is.

Miután azonban a kipuffogó gőzök olajtartalmuak, a szükséges szárítódobok és szárítóelemek, fűtőtestek belsejét olajossá teszik, bevonják azokat olajos réteggel, mely mint méltóztatnak tudni, jó hőizolálóul szolgál; a gőz hatása nem lehet jó.

Ujabb időben ezen a bajon úgy szoktak segíteni a gyárak, hogy a fűtési célokra friss gőzt használnak, gőzgép gőzét pedig ökonomikusan használják fel a gőzgépben magában; ily berendezéssel sokkal hatásosabb a fűtés, nincs izoláló olajréteg, a gőzgép is jobban használtatik ki. A végeredmény jobb volt, több árut tudtak ugyanazon gőzmennyiséggel szárítani.

Igen sokszor találkozunk oly szárítógépekkel, melyekben az áru elzárt helyen görgők közébejöttével néha néhány száz méter hosszban is jár ide-oda, ezeket azelőtt az illető munkagép hajtógépének kipuffogó gőzével melegítették, beeresztvén a gőzt lapos fűtőtestekbe, újabban pedig melegített levegőt vezetnek az áru közé, mely utóbbi sokkal hatásosabbnak bizonyult.

Az ily lapos és egyéb fűtőtestekben összesűrűsödő olajos vizet aztán nagy részben a csatornába eresztették. Ellenben a hol friss gőzzel fűtenek, azok kondenzálódott vizét a kazánba visszavezethetjük.

Tudjuk azt, hogy pl. a textiliparnál, papirgyártásnál igen sok munkagép sokat áll, sőt általában azt mondhatjuk, hogy a gépek nagy része naponta 4—6 óránál többet nem dolgoznak, tudva azt, hogy rendkívüli hosszú transzmissziók jóformán üresen járnak a napnak nagy részén, tudva azt, hogy a hajtószíjak mind óriási munkát igényelnek, továbbá, hogy igen sok meleg vízre van szükség, mind e körülményeket figyelembe véve, legcélszerűbbnek mutatkozott, a midőn egy ily telep létesítése és illetve átalakításával voltam megbízva, egy elektromos központnak létesítésére, mely központban az elektromos energiát egy gőzturbina termelné és a munkagépek elektromosan hajtassanak, a futódobok és testek pedig vagy friss gőzzel fűtessenek, vagy a turbiná-

ból 1 atm. túlnyomású gőzt csapolunk le s azzal fűtjük majd a gyár bizonyos részében a fűtődobokat és fűtőtesteket, ott kondenzálódván és mivel a gőzturbinából vétetett el a gőz, teljesen olajmentes lévén, a kondenzálódott vizet visszavezethetjük a kazánba.

A gőzturbina felületi sűrítővel láttassék el, a kondenzátorban sűrűsödött, lecsapódott vizet visszaadjuk a kazánnak a légszivattyúra akasztott szivattyúval.

A cirkulációs víz pedig, mely teljesen tiszta és olajmentes lesz, nem érintkezik sem gőzzel, sem olajjal, azon melegen felhasznál-tassék a gyárban oly helyekre, a hol a meleg vízre van szükség s a hol eddig teljesen tiszta friss gőzzel melegítették a hideg vizet.

E terv megvalósítása elé nagy akadályok gördültek, mert ily berendezésű gyárról senki sem tudott, azért külföldi tanulmányútra küldtettem ki, visszatérve, nekifogtam az eszme keresztülviteléhez.

E külföldi utamban láttam sok elektromosan hajtott textil gyárat, vagy legalább azok egy része volt elektromos hajtású; azt is láttam, hogy ott, a hol a variabilis fordulati számmal kell a munkagépet járattani, legelőnyösebb az ötvezetékes egyenáramu rendszer.

A mi azonban a meleg víznek az előbb vázolt módon való felhasználását és a gőzturbinagőz egy részének 1 atm. túlnyomással való lecsapolását illeti, erre sehol semmiféle adatot nem voltam képes felkutatni, sőt a legtöbb turbinagyáros erről egyenesen mint hasznavehetetlen dologról beszélt.

Zölly volt az egyetlen a gőzturbinagyárosok közül, ki azt mondta, hogy e dolgot létesíteni lehet.

Nekem gőzturbinákban még tapasztalatom nem volt abban az időben, de különösen nem volt sehol tapasztalat a gőz lecsapolását illetőleg.

Stodola tanárhoz fordultam, vajjon ő mit mond, s ő is helyeslően az eszmét, így azt ily módon létesítettük s most azon feladat előtt állok, hogy Önöknek, t. Szakosztály, e berendezést részletesebben előadjam s az eredményekről beszámoljak.

A gyári viszonyokat tekintetbe véve, az volt a megállapodás, hogy a gőzturbinaegység 500 lóerő legyen.

A gőzturbinánál első sorban azt kellett vizsgálnunk, hogy a lehető legjobb ökonomiát nyerjük és vajjon fel tudjuk-e mind azon meleg vizet használni, a mit a turbinának mint cirkulációs vizet adnunk kell. E végből vizsgálat tárgyává tettem az akkori (két év előtti) állapotokat és azt találtam, hogy a gyárnak óránként kb. 80.000 liter meleg vízre van szüksége, melyet akkor friss gőzzel kellett 60—80 fokra melegíteni. Ez kitett kb. 4.800.000 kalóriát, vagyis óránként kb. 7500 kg. gőzt, ha 5-szörös elpárolgást veszünk, az óránként 1500 kg. szénnek felel meg. Ha ennek egy részét meg tudjuk takarítani, máris nagy ökonomiát értünk el. A melegvízszükséglet azóta jóval nagyobb lett, a mostani szükségletet óránként 120—130 ezer literre becsülöm.

Iglauer István kollégánk igen szép és nagyszabású előadására hivatkozva, meg méltóztatnak engedni, hogy a Zölly-turbina részletezését elhagyjam s azt mint ismertet, vegyem figyelembe.

Ezeket előrebocsátva, engedje meg a tisztelt Szakosztály, hogy reátérjek röviden a turbódinamóval tett próbák eredményeinek ismertetésére és azután reatérek az egész berendezés gazdaságos voltának ismertetésére.

A Magyar Siemens-Schuckert cég szerződészerű garanciái voltak:

500 HP teljesítménykor	6.2 kg. gőz per HP óra
3/4 { 342 KW	" 9.1 " " " KW "
3/4 { 375 HP	" 6.6 " " " HP "
3/4 { 254 KW	" 9.8 " " " KW "
3/4 { 250 HP	" 7.0 " " " HP "
3/4 { 164 KW	" 10.7 " " " KW "

Ha pedig óránként 1550 kg. gőzt 1 atm. nyomással a turbinából lecsapolunk, akkor a garancia következő lesz:

500 HP teljesítménykor	8.5 kg. gőz per HP óra
3/4 { 342 KW	" 12.5 " " " KW "
3/4 { 375 HP	" 10.0 " " " HP "
3/4 { 254 KW	" 14.8 " " " KW "
3/4 { 250 HP	" 12.5 " " " HP "
3/4 { 164 KW	" 19.1 " " " KW "

Miután ily elrendezéssel gőzturbina nem készült, a Láng-gyár azon előnyt kérte, hogy 7 1/2% tolerancia vétessék tekintetbe s a gőz garanciális pönáliák csak az első esetre vonatkoztassanak.

ben. Ha a gép teljes terheléssel jár, akkor óránként 770 kg. Annavölgyi szénre van szükség, a megtakarítás óránként 3170 kg. gőz és illetve 635 kg. szénnek felel meg, ami 12 órás napi üzemből kb. 73—76 métermázsa szenet jelent.

Ha megvizsgáljuk ugyanezt féltelhelésre is, ott is ugyanazon eredményt kapjuk, hogy jóformán az összes meleget, melyet a turbinának adunk, visszakapjuk mint felhasznált energiát, mint meleg tápvizet és mint meleg cirkulációs vizet, melyet a gyárban teljes mérvben felhasználhatunk.

Azt hiszem tisztelt Szakosztály, ily ökonomiát nem fogunk elérni semmi más rendszerű géppel, semmi más elrendezéssel, csakis gőzturbinával. Még a legökonomikusabb triplex vagy quadruplex gőzgéppel sem, mert annak gőzfogyasztása nem jobb, míg kondenzálódott vize olajos, ily módon fel nem használható. Hol maradnak ily ökonomia mellett a szívó- és egyéb gázgépek gazdaságossága? Ezzel nem azt akarom mondani, hogy most már kivétel nélkül mindenütt gőzturbinát vegyünk, hanem azt, hogy minden egyes üzemet magában kell tanulmány tárgyává tennünk és megvizsgálni az egész telepet és az egészre az elérhető maximális ökonomiát keresni s az annak megfelelő géprendszert alkalmazni.

Szükségesnek tartom a turbinát még vizsgálat tárgyává tenni arra az esetre is, a melyre az tulajdonképen szerkesztve volt, hogyha t. i. belőle bizonyos mennyiségű gőzt 2 atm. abs. nyomással lecsapolunk; sajnos, ily módon méréseket még nem tehettem, azért a számításokra vagyok utalva.

Termodynamikus hatásfok gyanánt ez esetben felvesszük az előbb nyert 66% helyett csak 60%-ot, mert egy olyan kerékesoportnak a vizsgálatánál, amely nagyobb fajsűrűségű gőzben dolgozik, nem várhatunk oly jó hatásfokot.

A turbinából el kell venni 1550 kg. gőzt per óra 2 atm. abs. nyomással.

E gőz tehát 2 atm. abs. nyomásra adiabatikusan expandálva, 60% hatásfok mellett és feltéve 14 atm. abs. gőznyomást és 300 fok túlhevítést, mint a hogy eredetileg kontemplálva volt, akkor 716 kalóriával expandál 2 atm. abs. nyomásra, vagyis — Stodola táblázata szerint — 624 kalóriára

felhasználtunk per 1 kg. gőz	
716 - 624	99 kalória
60%-át, vagyis	55 kalóriát.
Miután pedig 1550 kg. gőznek minden egyes kg.-ját így használjuk fel, az kitesz	85250 kalóriát.
Miután pedig 1 lóerőre kell 635 kal., így e 85.250 kalória érték megfelel kb.	130 HP-nek
a lecsapolt gőz pedig elmegy a turbinából 716—55	661 kalóriával.

vagyis még mint túlhevített gőzt 155—160 fokkal a gyárban fűtési célokra használjuk fel, tehát kb. ugyanazon melegmennyiséggel, mintha azt a gyárban felállított 6 atm. nyomással dolgozó kazánoktól vettük volna el közvetlenül. Ellenben a jelen esetben a gőz közben 130 lóerő eff. munkát is végzett a turbinában s így a turbina mint redukálószep működött közre.

Ezt a 130 lóerőt tisztán a turbinának helyes kihasználásával nyertük tehát meg.

A turbinában hiányzó 370 lóerőt kell most a többi gőznek teljesíteni; ha azon esetet vesszük, hogy e 370 lóerőre a gőzfogyasztás a $\frac{3}{4}$ terhelésnek megfelelő 66 kg. (mint garantálva volt) gőzfogyasztást tekintjük, akkor erre esik 2440 kg. gőzfogyasztás.

Az erre felhasznált melegmennyiség 2440×716 , azaz	1,747.040 kal.
Ezen melegmennyiség feloszlik:	
1. a 370 lóerőenergiára eső melegmennyiség 370×635	234.950 "
2. a 2440 kg. lecsapódott víz mondjuk elmegy, úgy, mint az előbbeni esetben, 35 fokkal	85.400 "
3. a cirkulációs vízzel elmegy $(35 \cdot 5 \times 2440) \times 15 \cdot 6$ mint előbbeni esetben	1,351.272 "
4. leltélés és veszteségekre	75.418 "
Összesen	1,747.040 kal.

Látjuk tehát ezekből, hogy itt már csak $35 \cdot 5 \times 2440 = 86.620$ liter hűtővízre van szükség, a mit a gyárban igen könnyű szerrel fel lehet használni, de sőt ha kell, ennél kevesebb cirkulációs vízzel is beérjük s akkor azt a kevesebbet melegebben adjuk át a gyárnak. Ugyan e számításokat át lehet vezetni fél és $\frac{3}{4}$ terhelésre is.

A turbinával végzett kísérletek azt mutatják, hogy $\frac{1}{2}$ terheléssel a turbina csak mint-

egy 10—11%-al adott rosszabb eredményt, mint teljes terheléskor, míg $\frac{3}{4}$ terhelés esetén csak 4%-al volt az eredmény a teljes terhelés eredményénél rosszabb, ezzel megdöntve látjuk azt az általánosan elterjedt hiedelmet, hogy a turbina csak oly üzemenél alkalmazható lenne, hol az állandóan teljes terheléssel járhat. Ennek konzekvenciája gyanánt mondhatjuk, hogy a gőzturbinát fél terheléssel járathatjuk akkor is már, midőn egy nagyobb központban nagyobb terhelést várunk a napnak bizonyos szakában, mely időpont azonban nem határozott.

Legyen szabad még az elrendezésre nézve megemlíteni, hogy a telep új berendezéséhez tartozik a két 5 méter átméretű kút, melynek mindegyike percenként 6 köbméter vizet szolgáltat.

A két szivattyú centrifugál rendszerű és összes legmagasabb emelési magasságuk kb. 23 méter. A közös szívócső úgy van tervezve, hogy még egy harmadik tartalékszivattyú is felállítható. A szívócső kb. 45 méter hosszban, aztán pedig a két kúthoz elágazik, mindegyik elágazásba van egy tolattyú beletéve, hogy az egyes kutakat az üzemből ki lehessen csatolni. Minden szivattyú úgy a szívó, mint a nyomó vezetékkel egy tolattyúval elzárható.

A centrifugál szivattyukat egy-egy 3 fázisú, kb. 50 lóerejű elektromotor közvetlenül hajtja és kb. 1400 fordulattal jár.

Az egyik szivattyú fix járású, míg a másik a vízszükséglet szerint automatikusan kicsatolódik, t. i. egy úszó van a tartályba állítva s mihelyt a vízszin bizonyos magasságot elér, akkor a motorhoz vezető áram önműködőleg megszakítatik, ellenben, ha a vízszin bizonyos mélységre süllyed, akkor a motor önműködőleg megindul.

A két kúthoz vezető peremes szívócső 350 mm átm., a közös eső peremes és 450, a nyomócső 450 mm átm. és karmantyus vagy hüvelyes elrendezésű. A szívócsövek járható betoncsatornában vannak beszerelve, a nyomócsövek pedig az utcza szintje alatt kb. 2 $\frac{1}{2}$ —3 méter mélyen, a gyárépület előtt két ágra szakad, egyik rész megy a hidegvíz tartályokba, a melyekből aztán a gyárba eloszlik.

A nyomóvezetékéből egy 250 mm átm. cső elágazik és vezet a turbinához pinczéjébe, a hol a turbina cirkulációs vizét felhasználják és a kondenzátoron áthaladva, mint felmelegedett víz megy az 5 drb melegvítartányba, mely melegvítartányok felszíne kb. 1 $\frac{1}{2}$ méterrel van alacsonyabban elhelyezve, mint a hidegvítartányok szintje, hogy a kondenzátorban fellépő ellenállások kiegyenlítsenek. A melegvítartányokat a pinczében vezették, aztán az udvar szintje alatt a tartályokba.

A pinczében a csövek burkolva vannak.

Megjegyzem, hogy többször mértem a melegvítartányok hőfokát közvetlen a kondenzátorból való kimenetele után és a melegvítartányban, de rendszeren alig volt a víz hőfokában különbség a két helyen.

A melegvítartány már útközben is leadja a víz egy részét a gyárnak, de a legtöbb felhasználási helyre a medenczéből vesszük a vizet.

Még meg kell említeni, hogy a légszivattyút egy 15 HP. erős, 3 fázisú váltóáramú elektromotor hajtja.

Még megemlítendőnek tartom, hogy a turbina közvetlen egy forgóáramú kétpolusú elektromos generátort hajt közvetlen kapcsolva, melynek ugyanazon tengelyén van a gerjesztő gép is.

Az egyenáramot egy Siemens-Schuckert-rendszerű áramátalakító termeli.

A réz kinyerése érczeiből, főként mechanikai energia útján.

Irta: VNUTSKO FERENCZ.

Ezzel a címmel az «Electrotechnische Zeitschrift» folyó évi 17. számában közli dr. O. Fröhlich, a német elektrotechnikai társaság folyó évi január hó 28-án tartott ülésén felolvasott értekezését, melyet érdekes voltánál fogva a következőkben ismertetünk:

Előadó szerint az ismertetett eljárás majdnem valamennyi ismert rézérczek feldolgozására alkalmas.

A legfontosabb és legeiterjedtebb rézércz a rézkovand, mely úgy a kémiai, mint a hőhatásokkal szemben a réznek legállandóbb vegyi

összetétele. A rézkovand feltárására a pörkölés, avagy a szabad levegőn való málasztás szolgál. A pörkölés megfelelő szerkezetű pesztekben, főleg mennyiségű levegő hozzájárulásával, magasabb hőfokon történik; ebben az esetben a kén, részint az oxigénnel kénessavat, részint a rézzel képez oly vegyületeket, melyek a további eljárásnál könnyebben bonthatók fel, mint maga a rézkovand. A szabad levegőn való elmálasztás eredménye lényegében ugyan az, mint a pörkölésnél.

A kén egy részének ily módon való eltávolítása után következik az olvasztás folyamata hozagolással vagy a nélkül, melynél a vas és egyéb rondítók távolíthatnak el. A hőmérséklet, melynél e folyamat végbe megy, igen különböző a főleg a rézérczet tartalmazó telér kitöltésétől függ; ha ez kovandós, akkor a legmagasabb hőt kifejtő anyagot: a kokszot kell alkalmazni. Így járnak el a legtöbb rézkovandtartalmu ércz kohósításánál. Ismételt pörkölés, olvasztás stb. után idegen anyagok hozagolása mellett végül oly tiszta törményt nyerhetünk, mely technikailag esetleg már felhasználható, avagy pedig még sok rondítót tartalmaz, de kohászati úton gazdaságosan többé már fel nem dolgozható.

Mint hogy pedig újabb időben, különösen az elektrotechnika, a réz minőségét illetőleg mind nagyobb és nagyobb igényekkel lép fel és főként a rugalmasság és vezetőképességre nézve támaszt fokozott kívánalmakat, a fémkohász kényszerülve van e kívánalmaknak lehetőleg eleget tenni.

Ebből kifolyólag behozták az elektromosság útján való réztisztítást, melylyel a rondítók egészen a nyomokig eltávolíthatók s ezen kívül a nemes fémtartalom is kinyerhető.

Újabb időben tért foglal az úgynevezett pyritolvasztás. Ennél a pörkölés az olvasztással egyesítve van s ilykép a kén és az oxigén vegyüléséből keletkező hő tüzelőszer gyanánt használtatik fel. Ezeknél az eljárásoknál a folyamat rendkívül gyors, hátránya azonban, hogy hirtelen nagy mennyiségű kénessav keletkezik, technikai célokra alkalmas réz nyérése végett pedig ismét csak vissza kell térni a régibb tisztító eljárásokhoz. Epörkölő-olvasztó folyamatok mellett kifejlődtek a lúgzási eljárások is, melyeknél a teléranyag lényegében

véve nem lesz megtámadva, a réz azonban savak avagy más vegyszerek által kilúgoztatik.

Egyszerű, nagy méretekben keresztülvezetett példa erre a spanyol riotintoércz feldolgozása. Ezt hajókon Hamburgba hozzák, innen pedig az Elbán különböző kénessavgyárakba viszik, ott nagy kéntartalmától pörkölés útján megfosztják, a nyert kénessavból pedig kénessavat gyártanak. A hátrág azután hajón Hamburgba kerül, hol konyhasó hozzáadásával még egyszer megpörkölik, vízzel kilúgozzák és a nyert lúgból a rezet vassal ejtik ki.

Egy más, jelenleg azonban már felhagyott eljárás a Dötsch-féle lúgzás. Ennél a rézérczet vaskloriddal kilúgozzák, ami mintegy két évig tartó procezzus; oldott rézklorür és rézklorid keletkezik, míg a réz 15—20%-a az érczben visszamarad. Elúgokból a rezet vassal ejtik ki, a lúgot pedig klórral regenerálják. Ez eljárás előnyei és hátrányainak tárgyalásába ez értekezés keretében nem bocsátkozhatom, csupán egyes megjegyzésekre szorítkozom. A pörköléssel kapcsolatos eljárás alkalmazása főleg a telérközvet minőségétől függ, minthogy azt teljesen be kell olvasztani. Ez annál inkább esik latba, minél szegényebbek az érczek. A legnagyobb rézkohókban feldolgozott anyag 90%-a telérközvet s csak 3%-a a réz. Rendkívül előnyös volna rezet más, praktikusabb módon kinyerni.

A pyritolvasztás, mely a pörkölést és olvasztást egyesíti s melylyel, úgyszólván tüzelőanyag-fogyasztás nélkül, a legrövidebb idő alatt lehet eredményt elérni, főltte csábító és valószínűleg mindinkább terjedni fog, nagy hátránya azonban a keletkező kénessav, melynek eddig még nincs más ipari alkalmazása, mint a kénessavvá való oxydálás. Tehát egy kénessavgyár építése szükséges, a mi azonban csak bizonyos meghatározott esetekben lehetséges s így az óriási mennyiségű kénessavval a fennálló körülményeknek megfelelőleg kell számolni. Ezen kívül szegényérczeket pyritolvasztás útján földolgozni nem lehet.

Sok esetben a lúgzási eljárásoknál is merülnek fel nehézségek. Egyes esetekben a lúg gyenge s savval vagy chlórral erősítendő, a mi mellett a sav és a chlór tulajdonképen veszendőbe megy, avagy le kell mondanunk a megfelelő haszonhatályról. A rezet ki lehet ugyan

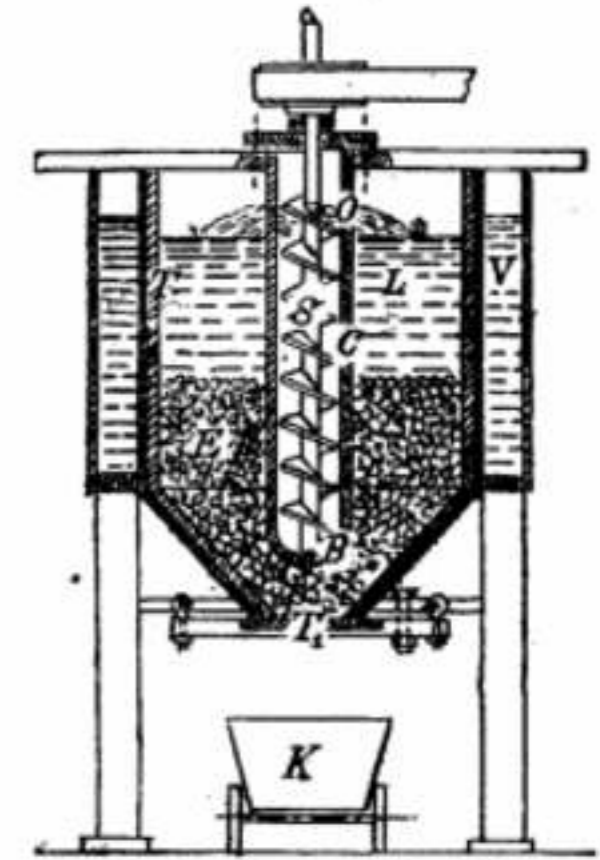
vassal ejteni, az így nyert réz azonban föltte tisztátlan, melyet ismételt alapos finomításnak kell alávetni, hogy, különösen a jelenlegi fokozott mérvű kívánalmaknál, elfogadható áron értékesíthető legyen.

Szükséges és kívánatos tehát egy oly eljárás, melylyel a rezet úgy gazdag, mint szegény érceiből, megfelelő kihazatal mellett kiválasztani, a lúgot pedig egyszerű módon ismét regenerálni lehetséges. Egy ily eljárást akarok röviden ismertetni. Első sorban közli előadó, hogy néhány év előtt sikerült a pörkölést és az olvasztást egy egyszerű művelet által pótolni. Ha ugyanis rézkovandot zárt edényben, levegő hozzáengedése nélkül, rövid ideig 300—800° C. hőmérsékletnek teszünk ki, úgy a kén $\frac{1}{4}$ része elillan és a rézkovand szilárd halmazállapota egyúttal meglazul, úgy, hogy például hígított savban feloldható, a mi a természetes állapotban lévő rézkovandnál nem eszközölhető. A rézkovand az eljárás folyamán valószínűleg rézszulürre és FeS-ra bomlik. E rövid folyamat alatt tehát a rézkovand oldhatóvá válik, épp úgy, mint a hosszadalmas pörkölés és málasztás által s ilykép mindennemű rézércz lúgzásának útja egyengetve van.

Rámutat azután az előadó azokra az előnyökre, melyeket a mechanikai eljárásnál egy új kavaráókészülék megszerkesztésével s alkalmazásával elérnie sikerült. E készülék egy fölül és alul nyitott hengerben gyorsan forgatott csavaros orsóból áll, melyet a keverendő anyagot tartalmazó edénybe merőlegesen állítunk fel. Bármily kis avagy nagy méretben megszerkeszthető. Egy ilyen, mintegy embermagasságu készüléken véghezvitt mérések szerint az energiaszükséglet föltte mérsékelt; e kísérlet alkalmából állapította meg felolvasó, miként lehet ezt az energiaszükségletet előre kiszámítani. Az 1. ábra mutat egy nagyobb méretű készüléket, a mint az az érczek lúgzásánál használatos. Ségetett agyagból készített csavar, gummiszélekkkel, *C* az ugyanoly anyagból készített henger, *O* a kiömlésre, *B* a beömlésre szolgáló nyílás, *T* a lúgtartó, *T₁* az elzárólap, *L* a lúg, *E* a felaprított ércz, *V* egy vízzel fűthető vízköpeny, *K* a kilúgzott ércz felvételére szolgáló csille.

E kavaráókészülék minden más föltt, rövid emeltyükarja és gyors mozgása által tűnik ki.

Segélyével nemcsak kétféle anyag gyors és alapos összekeverését érhetjük el, de oly lassu kémiai reakciók, melyek eddigi rendes segéd-eszközainkkal teljes mértékben keresztül nem vezethetők, aránylag rövid idő lefolyása alatt teljesen végbemennek ama vegyületeknél pedig, melyek quantitative, azaz teljes mértékben le is folynak, a vegyülés időtartama lényegesen megrövidül. S éppen erre van szükség az érczek feldolgozásánál, a melynél a gyors lefolyásu reakciók olyannyira hiányoznak. Ennélfogva e kavaráó készülék nemcsak az érczek lúgzásánál, de a réznek a lúgból



1. ábra. Érczlúgzó készülék.

való kiejtésénél, a nemes fémek elkülönítésénél és a lúg regenerálásánál is előnyösen használható. Kilúgzás céljából az ércz finomra zúzható, avagy darabos állapotban adagolható. A finomra zúzott érczet oly alaposan keveri s a lúggal oly benső érintkezésbe hozza, hogy a lúgzás aránylag gyorsan megy végbe. A mérések tanúsága szerint azonban a finomra zúzott ércz lúgzásánál jóval több munkára van szükség, mintha darabos, az edény fenekén nyugvó érczet dolgozunk fel, melyen a lúg keresztülfolyhat. A lúgzás sikerül akkor is, ha néhány köbczentiméteres darabokra aprított érczet használunk, ekkor azonban a lúgzás időtartama jóval hosszabb, de az energiaszükséglet jóval

kevesebb, a kilúgzás pedig épp oly alaposan (a réz 90%-áig) eszközölhető, mint a finomra zúzott ércnél. Ily módon sikerült az előadónak pl. 1.8%-os rézérczet két nap alatt egészen a tartalom 0.1%-áig kilúgozni. Feltűnő hatása van a kavarókészüléknek a réznek vasal való kiejtésére. Míg egyébként, mindenestre melegítés nélkül és csekély czirkuláció mellett, valamely félig telített rézoldatból a réz minimális mennyiségű maradványáig való kiejtésére mintegy 24 órai időre van szükség, a kavarókészülék alkalmazásánál és az oldat melegítésénél erre legfeljebb egy órai idő elegendő. Ily módon a rezet finom vöröses por alakjában nyerjük, mely éppen finom voltánál fogva a tisztatlanságoktól, nevezetesen a vas-tól teljesen s igen egyszerű módon megszabadítható, sőt ily módon az elektrolízis finomsága is elérhető.

A cémentálás, vagyis a réznek vas által való kiejtése általában véve teljesen analog a villamos árammal való kiejtéshez, amennyiben a cémentálásnál is a vas, réz és lúg erős villamos áramot hoz létre.

Ha a cémentálás a kavarókészülékben és melegítés mellett történik, akkor a különben észlelt sokféle vasvegyület helyett egységes, nehezen oldódó vasoxyd képződik, mely a vas és a réz közé rakódik le, a folyamat befejeztével azonban igen könnyen eltávolítható. Ily vasoxyd az elektrolitikus eljárásnál nem képződik.

A többi tisztatlanság, nevezetesen az arzén és antimon, úgy a cémentálásnál, mint az elektrolízisnél bejöhethet a rézbe. Ezeket tehát a lúgból bizonyos határig, előzőleg el kell távolítani, még pedig teljesen oly módon, mint az elektrolitikus eljárásnál.

Annak oka, hogy az elektrotechnikának olyan nyira tiszta rézre van szüksége, nem annyira az elektromos vezetőképességben, mint inkább a rézdrót nyújthatóságában és rugalmasságában keresendő. A réz tisztaságának legjobb gyakorlati ismertető jele vékony dróttá való nyújthatósága. A szóban forgó cémentező eljárással nyert rézből 0.35 mm. vastag drótot is lehet előállítani s eszerint az elektrotechnikában használható rezet nyerhetünk a drága elektrolitikus eljárás nélkül is.

Az elektrolitikus eljárás legnagyobb előnye, hogy a nemes fémek: arany, ezüst, stb. majd-

nem teljesen kinyerhetők; az elektrolitikus fürdők fenekén fölötté finom, fémes iszap gyűl össze, mely rézen kívül a nemes fémeket igen tökéletesen tartalmazza és a melyből azok kémiai szerekkel igen tökéletesen kinyerhetők. Az elektrolitikai rézfinomításnál rendszeren a kinyert nemes fémekből ered a jövedelem. A nemes fémeket azonban az ismertett eljárásnál is ki lehet nyerni; a lúgzásnál ugyanis azok rendszeren kloridokká válnak, melyek részben oldhatók, tehát a lúgba mennek át, részben oldhatatlanok s ebben az esetben a hátragban maradnak vissza. Kinyerésük az ismeretes módszerek némi megváltoztatásával, de a leírt kavarókészülék segítségével történhet.

Ami az egész eljárásához szükséges időtartamot illeti, a következőket jegyzem meg: az ércz oldhatóvá tétele céljából szükséges zárt pörkölés 1—2 óra hosszat tart, a lúgzás a kavarókészülékben, a körülményekhez képest 1—3 napig, a cémentálás körülbelül egy óra hosszat s ugyanoly hosszú ideig a tiszta réz kiválasztása, végül pedig a nemes fémek kinyerése mintegy 3 órai időt vesz igénybe. Az egész folyamat tehát, az ércztől a poralaku tiszta rézig legfeljebb 4 napig tart. Ezzel szemben a kohászatnál használatos eljárások többnyire jóval több időt vesznek igénybe; az újabb, gyors folyamatu olvasztási eljárások ellenben nem szolgáltatnak kifogástalan tisztaságu rezet. Kiváló fontossággal bír továbbá az a kérdés, vajjon a leírt eljárás tényleg mindenféle rézércz feldolgozására alkalmas-e? Az előadó gyakorlatában eddig nem fordult elő oly eset, melyben az eljárás ne lett volna alkalmazható; a kémikusok állítása szerint azonban vannak olyan fakóérczek (a fémek arzénnel és antimonnal való vegyületei), melyek savak által sem bonthatók fel. Ily érczket minden valószínűség szerint az ismertett eljárás szerint sem lesz lehetséges feldolgozni. Ezek azonban oly ritkán fordulnak elő, hogy praktikus értékkel egyáltalán nem bírnak.

A cémentálás után a lúg lényegében véve vasklorür és vaskloridot tartalmaz; vasklorid oldattá való regenerálása levegő befűvése által eszközölhető, mely alkalommal a vashydroxyd lecsapódik. Ugyanaz a lúg tehát, eltekintve a különleges esetektől, több ízben használható. Ha ezek után az eljárást a mérnök

szempontjából vizsgáljuk, úgy az mechanikai műveletekre oszlik széjjel, névszerint kavarrásra és felmelegítésre, rendszeren 100%-on alúl, egy esetben mintegy 400%-nál, általában véve azonban alacsony hőmérséklet alkalmazásával. Az elektrolízis el van kerülve: ami legfeljebb a nemes fémek kinyerhetése szempontjából jöhetne figyelembe.

A hevítés is csak avégből szükséges, hogy a rézkovand oldhatóvá váljék. A keverőkészülék felmelegítése a legtöbb esetben elmaradhat, természetesen a lúgzás cémentálás stb. lefolyása gyorsaságának rovására. A lúgmelegítése legczélszerűbben egy alacsony nyomású gőzkazán által szolgáltatott gőz segítségével eszközölhető.

Egy tonna rézkihozatalhoz 4—5 tonna szén szükséges. Egyébként bármiféle tüzelőanyag használható: fa, barnaszén, kőszén, faszén stb. Ha a tüzelőanyag beszerzése nehézségekbe ütközik, a villamos fűtés is szóba jöhet. A mechanikai energia megválasztása is teljesen tetszésünktől függ; lehet az gőzgép, szivógázgép, dynamógép, vízerő és így tovább.

Látjuk ebből, hogy a kohót tervező mérnököt az ércz összetétele és tulajdonságai meg nem kötik, de úgy az erőforrást, mint a tüzelést illetőleg a legtágabb határok között mozoghat. Ennélfogva a telep minden egyes része a legmegfelelőbb helyre építhető. Mindenek előtt nem okoz gondot az ércz szállítása: a kohó az esetleg magas hegységben fekvő, járható utak hiányában szűkölködő bánya közvetlen közelében állítható fel, ahol a tüzelőanyag, avagy a hajtóerő a legolcsóbban megszereshető. Ez utóbbival a kohót esetleg elektromos erőtávitel útján is el lehet látni. Mindezek új telepítésekre vonatkoznak; ha azonban régi kohótelep átalakításáról van szó, akkor sincs a tervező mérnök keze fölötté megkötve. A szóban forgó eljárás nem tartozik tehát sem az elektromos áramot, sem pedig az elektromos pestet igénylő eljárások közé, hanem a kohósítás főként mechanikai energia felhasználása által eszközöltetik, ami azonban nem zárja ki, hogy ott, ahol a technikai feladat helyes megoldása úgy kívánja, a villamos erőtávitel alkalmaztassék.

Az előadásból kifolyólag keletkezett vita folyamán előadó arra a kérdésre, vajjon ha, amint azt kilátásba helyezte, eljárása által a réz jelenlegi előállítási költségei $\frac{1}{6}$ részre szűkülnek, mily befolyással lesz e körülmény a réz árára, azt válaszolja, hogy gyakorlatában előfordult minden egyes esetben, melyek egymástól természetesen nagyon különböztek, a kohósítási költségeknek mintegy 20%-a volt megtakarítható. Ezenkívül egész sorozata van az oly eseteknek, melyeknél az eddigi kohósítási eljárás alkalmazása nehézségekkel jár. Ekkor az eljárás előnye még nagyobb, mert oly érczek is feldolgozhatók, melyeknél ez, a közönséges eljárás mellett, nem fizetődik.

Példa erre a mansfeldi kohó. Jelenleg a réz ára 1200—1300 M. Az önköltségek Mansfeldben, amint azt az akkori igazgató a birodalmi ülésen maga felemlítette, körülbelül ugyanoly magasak. Ha a réz ára emelkedik, a kohó természetesen haszonnal dolgozik, amihez még az ezüst értéke is számítandó. Ha tehát egy eljárás mellett 20% kohóköltség megtakarítható, a jelenlegi alacsony rézáraknál is nyereségnek kell mutatkoznia; mily befolyással lesz azonban az a rézárakra, azt még sejtetni sem lehet.

Az új módszer szerint előállított réz elektromos vezetőképessége még eddig nem lett megállapítva, de valószínűleg nem igen tér el az elektrolitikus réz vezetőképességétől.

Az elektrotechnikusok érdekében áll továbbá, hogy a rézdrót lehetőleg buborékokat ne tartalmazzon, mert az ilyen anyag a legtöbb üzemi zavar forrása; a húzásnál továbbá nem szabad éleknek képződnie, mert az izoláció jósága ettől függ. Dr. O. Fröhlich szerint a buborék az olvasztott rézben lévő levegőtől származnak s a réz rosszul lett kezelve. A jó réz legbiztosabb ismertető jele, hogy a legfinomabb dróttá kihengerelhető.

Búvárkészülékek a bányüzemben.

A bochumi bányászati iskola épületének van egy 20 m. mély, köröskörül kifalazott, 3 m. átmérőjű búvárakna. Az akna fölött egy kis pavillon van építve, ahol a hallgatók átöltözhetnek és a búvárkészüléket fölállíthatják.

A tanfolyamon való részvétel nem kötelező. A beiratkozott hallgatók gyakorlati oktatást nyernek. Egy-egy kurzus 6–7 napig tart és 8–10 ember vehet részt. A hallgatók oly gyakorlatot szereznek, hogy körülbelül 1/2 órát az

Mindenekelőtt két különböző rendszerű búvárfőlszerelés leírását közöljük.

A búvárkodáshoz tartozó egyes készüléket és szerelési tárgyakat, u. m. sisak, búváröltözet, lábbeli nehezéksúly, szabályozó légszivattyú és csövek, csaknem kizárólag az Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen u. Comp. in Hamburg cég szállította. Kivételesen a Franz Clouth in Köln-Nippes cég is szállít búvárkellékeket.

Megkülönböztethetjük az angol, u. n. Scaphander és a francia búvárrendszereket. Ez utóbbi Rouquayrol-Denayrouze rendszere szerint készül, de amelyet az Apparatebau-Gesellschaft tökéletesített. Az angol rendszernél a búvár a levegőt közvetlen a sisakba és az öltözetbe kapja és a kilehelt levegő a friss levegővel, az öltönyben elegyedik.

A búvár időközönként fejének oldalmozgatása által megnyitja a sisakra szerelt kilehelő ventilt és így a fölüllegben levő levegő is távozhat. Ha a készülékben magas a nyomás, akkor a szelep automatikusan működésbe jön egy a nyomás által megfeszített rugó segítségével.

Az 1. ábra a teljes felszerelésű angol rendszerű búváröltözetet mutatja be. A sisak előre még nyitva van. Az elhasznált levegő kibocsátására szolgáló szelep nem látható. Azon a helyen, ahol a két léghengerből kiinduló csövek végei egyesülnek, ott légtisztító van alkalmazva, amely egyszersmind a szivattyú dugatyuinak lökéseit is kiegyenlíti.

A 2. ábrán látható búvárfőlszerelés a francia rendszer szerint készült, amelynél a légszabályozó a búvár hátára van szerelve. Az előbbtől abban különbözik, hogy míg a francia rendszernél a búvár a szükséges levegőt



1. ábra. Javított angol Scaphander-rendszerű búváröltözet.

akna fenekén időznek, a víz alatt dolgoznak, pl. szivattyút összeállítanak, szétszednek stb.

Jóllehet az intézet vezetősége megvan arról győződve, hogy a hallgatók legnagyobb részének a későbbi gyakorlati éveik alatt nincs szüksége arra, hogy a kurzuson tanultaknak hasznát vegye, de mégis czélszerű, mert fogalmat nyernek arról, hogy milyen különbség az, levegőn és víz alatt dolgozni.

A következőkben az utóbbi időben jónak bizonyult gyakorlati példáról fogunk szólni, amik a még idejében megkezdett, búvármunkálatok kivételénél igen jól alkalmazhatók.

tetszés szerint a regulátorból egy csövön keresztül szívja magába és az elhasznált levegő szabadon távozhat. Gyakorlott búvárok orrlükait egy szorítóval zárják el. Így elérik azt, hogy a búvár minden lélegzetvételnél friss, a kilehelt levegő szén-savától mentes levegőt szív be és ezen kívül az az előnye is megvan, hogy az esetleg erősebb levegőbeszorítás a lélegzetvételt nem nehezíti meg. A búvár hátán lévő regulátor működése a 3-ik és 4-ik ábrából érthető meg. A 3-ik ábrán balról látható a készülék légbevezető csövének kapcsolására szolgáló csőnyúlvány. A beszorított levegő a szabályozó alsó tágas részébe jut és a csőnyúlványban alkalmazott visszacsapószelep a levegő távozását megakadályozza; följebb a búvársisakhoz vezető csőnyúlvány látható.

A búvár a lélegzetvételnél ezen a csövön keresztül kapja a levegőt a szabályozó felső részéből, ami az alsó nagyobb résszel kúpos ventil segítségével van kapcsolva. A lélegzetvételnél a szabályozó felső részében depreszió jön létre, aminek következtében ezt a részt fedő gummisapkát a víz benyomja. A gummisapka közepén a szeleporso van megerősítve, ami lefelé irányuló mozgás esetén a kúpos szelepet megnyitja. Ebben az állásban az alsó részből annyi levegő juthat a felső részbe, hogy az a víznyomást ellensúlyozni képes, amikor is a gummisapka kitágul és az orsó a szelepet ismét zárja. Levegőfogyasztás után a szelep játéka megismétlődik.

Igy, amint látjuk, elérték azt, hogy a búvár, eltekintve a szájba vezető cső levegőtartalmától, minden lélegzetvételnél, friss közvetlen a kúpos szelepen átömlő levegőt kap.

Az öltözéket a szükséges levegőmennyiség

gel úgy töltheti meg a búvár, hogy a szájba vezető csövet rövid időre — az elhasznált levegő kilehelésekor — szabadon hagyja és lélegzetvételnél ismét szájába veszi. Ha esetleg levegőfőlség van, ezen úgy lehet segíteni, hogy a sisakon lévő csapot megnyitják. A továbbiakban a kétféle rendszer nem különbözik egymástól.

Az 5-ik ábra az említett bányászati iskolában használt kéthengerű légszivattyút, amelynél a hengerek mozgathatók és a dugattyu

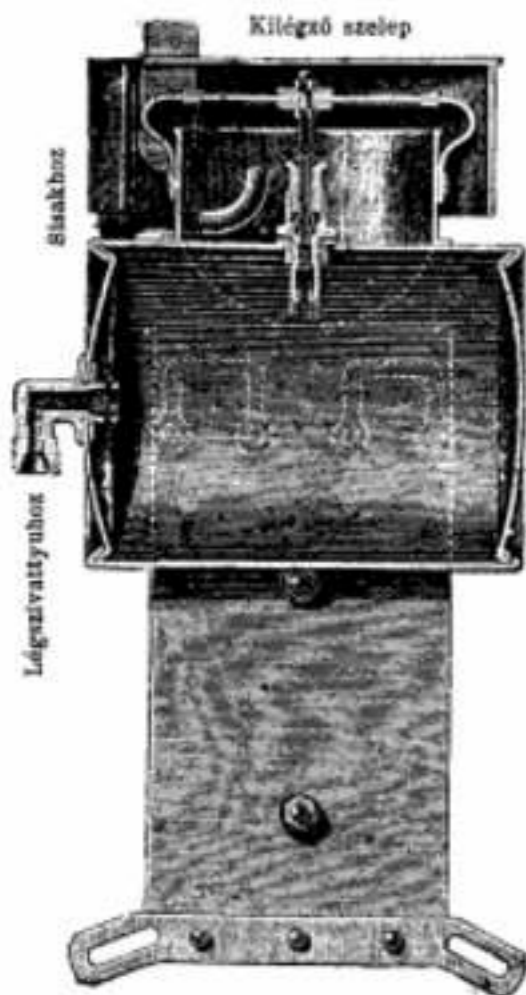


2. ábra. Francia rendszerű búváröltözet légszabályozóval.

szilárdan van az alapra erősítve. A fölmelegedett levegő a henger fölött lévő nyomószelepen már lehül. A szivattyunál úgy kenőszzerű mint tömitőszerű a vizet használják, amit a házba öntenek és abból csapon eresztik le. A két hengerből a levegőt villa alakban egyesített vezető csövön viszik tovább, amint azt az 1. és 2. ábra is mutatja. A szivattyú 35 emelésnél kb. 85 l. levegőt szolgáltat.

A búvár öltözéke kétszeres különleges módon praeparált erős lenuvaszonból készül. Ez az öltözet is részben levegővel van kitöltve, ami

szintén csak nehezíti a búvárnak a lemerülését. Hogy a víz fölfelé irányuló, a búvárra gyakorolt nyomását legyőzzék, azért a cipőket 2 cm. vastag 1 kg. súlyú ólomtalppal látják el,



3. ábra. A regulátor keresztmetszete.

azonkívül a búvár mellére és hátára súlyokat akasztanak. Az öltözettel légzáróan kapcsolatban álló búvársisak a táskaszerű, a háton hordott szabályozó súlyok stb., szóval az egész felszerelés mintegy 80–90 kg.-ot nyom.

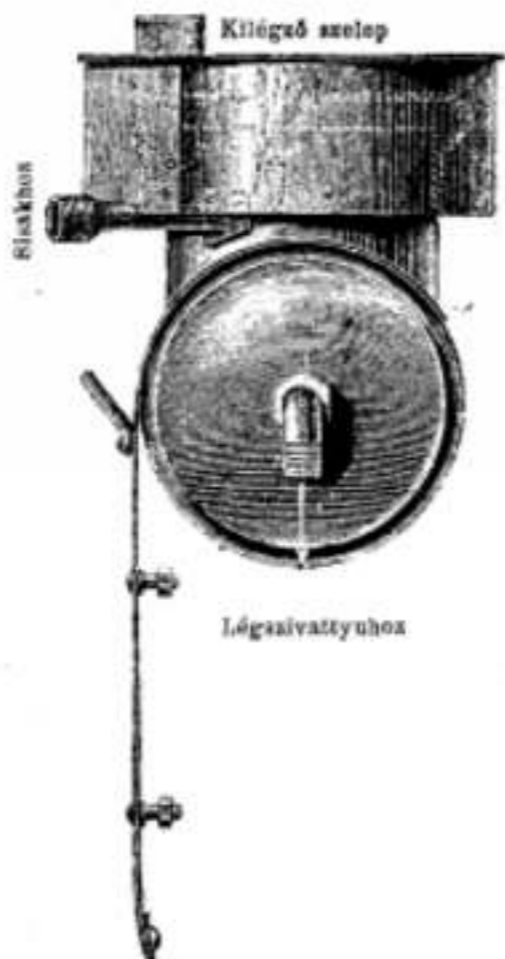
A derék körül csatolt szíjhoz hozzá van erősítve a légvezető csövön kívül még a jelzővezeték is, aminek segítségével a szivattyú munkái minden pillanatban tudják, hogy a búvár milyen mélységben van és aszerint szabályozhatják a szivattyú működését. A jelzővezetéknek azonkívül az a célja is megvan, hogy fontosabb jeleket a búvár közölhet a fentiekkel. Az övre még egy erős kést is akasztanak, hogy netalán tán előadódó akadályt a búvár elháríthassa.

Tágas helyen, a hol a búvár könnyen mozoghat, ott ajánlatosabb a francia rendszerű felszerelés használata, míg szűkebb helyen az angol rendszerű előnyösebb.

A következőkben egy pár példát említünk fel, amelyeknél ilyen búvárfelszereléssel dolgoztak.

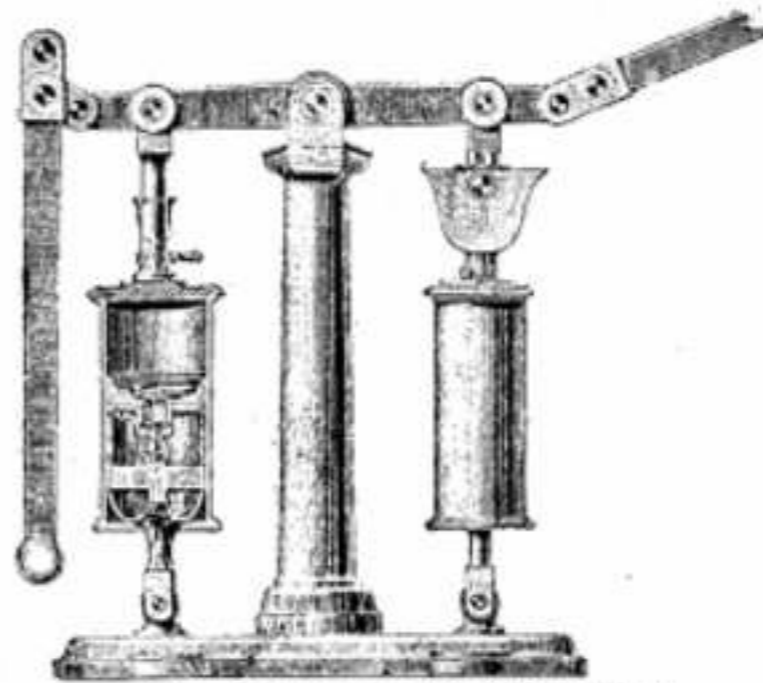
A Société anonyme des mines et fonderies de Linc de la Vieille-Montagne van egy ércbányája az aacheni kerületben. Ebben a bányában az 1906-ik év október havának közepén a 175 méter mélységben lévő alsó folyosón fúrás alkalmával víz tört elő és pedig percenkint 15–20 m³. A folyosón egy vak tárnából lejtősen indul ki. Ezelőtt az itt beömlő vizet egy 0,5 m³ percenkinti teljesítményképességű vízemelőgéppel emelték a 132 m. mélységű aknába. A nagyobb mennyiségű víz elötörése után az emelőgép nem felelt meg tovább rendeltetésének. A víz egyre emelkedett és már közel ért a 132 m. mélységben lévő folyosóhoz, dacára annak, hogy az alsó folyosót elzárták. Félték attól, hogy a folytonosan emelkedő víz a felső aknákat is el fogja önteni, azért a művezetőség egy percenkint 20 m³ teljesítményképességű centrifugálszivattyút állított be, hogy a vizet eltávolítva, a záróajtó beillesztésénél elkövetett hibát kijavítsák.

Hiábavalónak bizonyult minden fáradozás, mert ha a szivattyú működését beszüntették, a víz mindjárt felemelkedett az előbbi magas-



4. ábra. A regulátor oldalnézetben.

ságra. Ez a szint 18 méterrel mélyebben volt, mint a 132 m. mélységű folyosó szintje. Ugyanennek az évnek novemberében (12–18) az ak-



5. ábra. Kéthengeres búvárlégszivattyú.

nát búvárok megvizsgálták és megállapították, hogy a záróajtó mellett nem volt jó a tömítés, a retesz nem volt jól beillesztve. A reteszt teljesen eltávolították, úgy, hogy a 450 mm. átmérőjű nyíláson keresztül a nyomáskülönbségek kiegyenlítődhettek, úgy, hogy a további búvármunkálatok alkalmával a vízszint állandó volt, t. i. 18 méternyire a felső folyosó alatt. Ezt úgy érték el, hogy a helytelen tömésnél vékony sugárban ömlő víz átfolyását levegőnyomással gyorsították. Ez alatt az idő alatt a vízszivattyú nem működhetett teljesítményképességének megfelelően.

Pár nap múlva az ajtót megerősítő csavaranyát fölöldötték és az ajtót teljesen kinyitották. A tömítőfelületek gondos letisztogatása és kijavítása után az ajtót pontosan a helyére illeszték, elzárták és a csavaranyával megerősítették.

Ennek meg is volt az eredménye, mert a szivattyú üzemet be lehetett szüntetni és a víz szintjét a vízemelőgép segítségével sikerült az alsó aknáig süllyeszteni.

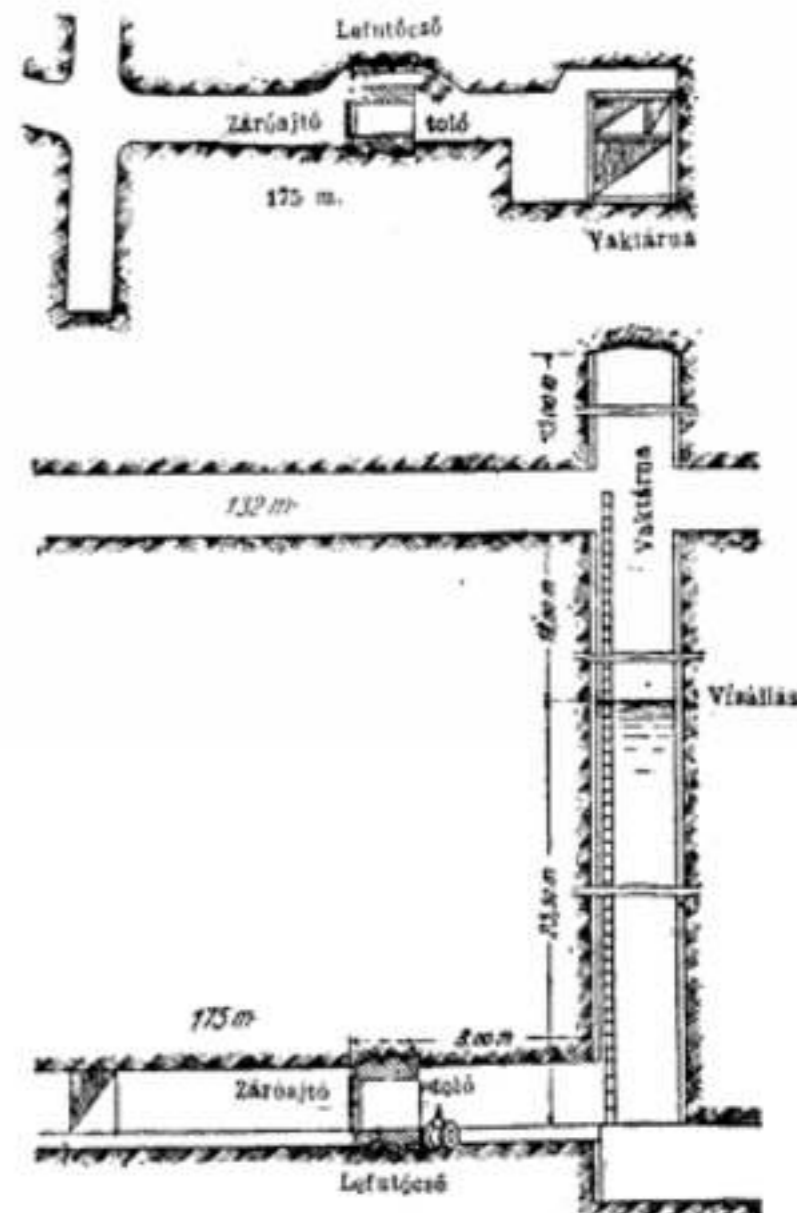
A búvárok derekas munkájukat egy hét alatt 25 méteres vízoszlop fenekén világítás nélkül elvégezték. Ezután a centrifugálszivattyút levitték ebbe az alsó folyosóba, a záróajtót megnyitották és a kiömlő vizet kiszivattyúzták, úgy, hogy az alsó aknát ismét üzembe lehetett helyezni.

Ezen a helyen még megjegyezzük, hogy az ajtót nem közönséges fallal, hanem betonnal falazták be.

A hannoveri kerületben lévő kálíbányaművek 1906-ban egy függélyes tárnát mélyítették le, amikor is 15 métert álló víz alatt kellett föltárni, ahol kemény szilárd rétegre bukkantak. Ezeket a munkálatokat Kind-Chaudron módszere szerint végezték. A föld omlását úgy akadályozták meg, hogy már a fúrás megejtése alkalmával ideiglenesen kovácsolt vas zárt hengereket süllyesztettek le.

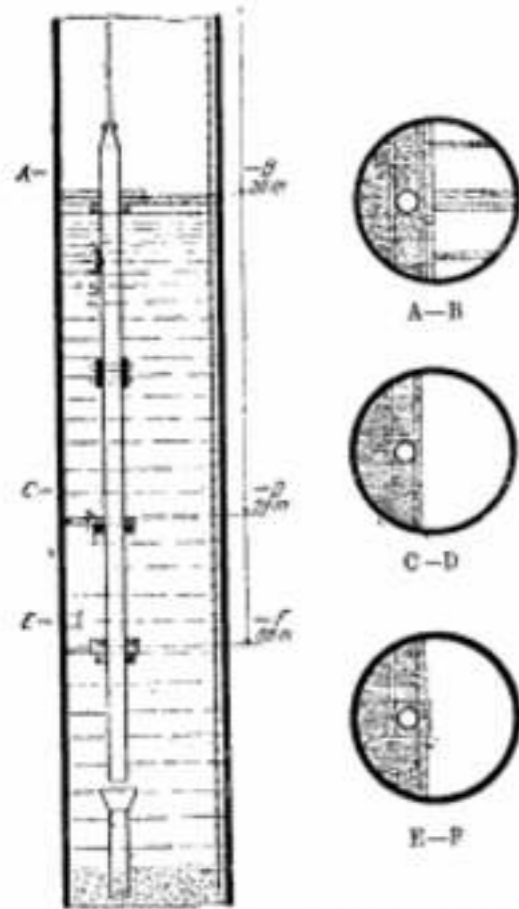
A hengerek lebocsátása után még nem merték a vizet szivattyúzni, hanem előbb a tömítést búvárral elkészítették, amikor is azután a vizet minden akadály nélkül eltávolíthatták a hengerből és szárazon tovább dolgozhattak.

A szászországi kálíbányák ugyanennek az évnek októberében hasonlóképen egy függélyestárnát mélyítették le és 10 méterrel tovább fúrtak függélyes irányban. Az elötörő talajvíz



6. ábra. Metszet és alaprajz.

tükréig a földszinttől mintegy 4-5 méter mélységig a tárnát körülalazták; a vízben pedig a fenéig Tubbing-féle hengereket alkalmaztak. A hengerek bebocsátásakor a falazás kissé



7. ábra. A tárna hossz- és keresztmetszete.

meglazult és a vashengerekre támaszkodott. Miután a tárna megsérülésétől tartottak, azért búvárral vizsgáltatták át a tárnát, akivel azután a hibákat kiigazították. Evvel kapcsolatban még meg kell említenünk azt, hogy ha a víz alatt kell ilyen tömítési munkákat végezni, akkor előbb a vizet nyugodtan állani kell hagyni, hogy az derüljön, az iszap a fenékre szálljon, mert a búvárnak ezeken a tömítési munkálatoknál elektromos búvárlámpa mellett kell dolgoznia, ami zavaros vízben úgy szólván lehetetlenség, már pedig ily fontos munkálatokat a lehető legbiztosabban kell végezni.

Az 1907-ik év augusztus havában már 50 m. mélységre hatoltak le ebben a tárnában és a sülyesztőkoszoru már szilárd talajon állt. A tárnát ebben az esetben is a Kind-Chaudron-féle eljárás szerint mélyítették. A víz a tárnában 30 m. magasan állott, jóllehet egy betontömést is alkalmaztak, ami a sülyesztőkoszoru és az alsó henger felét elzárta. A szakemberek tudták azt, hogy a hegyben sok hasadék van, amelyeken

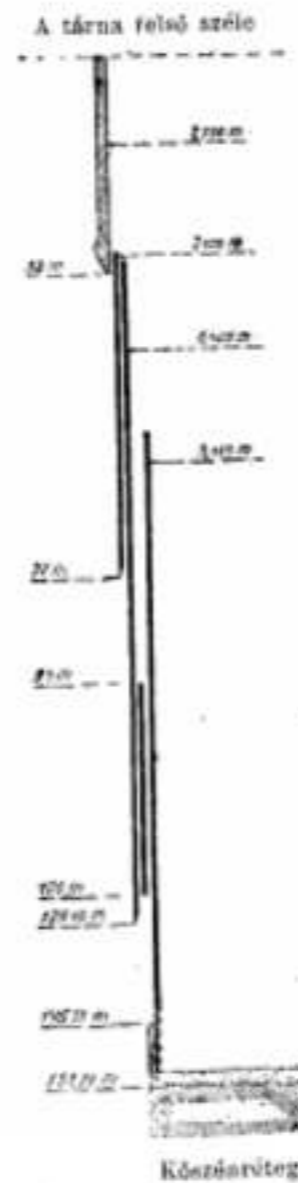
át a víz a tárnába befolyhat. Ezeket a hasadékokat a Potier-féle módszer szerint kellett betonnal kitöltetni és így a víz befolyását megakadályozni.

Korte búvár a Tübing-féle henger 12 szegmentjének mindegyikéhez a föld színével összeköttetésben álló csövet csatolt, de előzőleg a szegment lemezek fúratainak zárólemezét eltávolította. Így azután a henger külső részét a 12 cső segítségével közvetlen a föld felszínéről cementsel kitöltötték. Megvárták, míg a cementsel teljesen lekötött, ami pár nap múlva bekövetkezett; azután a csővezetőket szétszedték és a fúrát elzárták. Ilyen módon alulról fölfelé haladva, a második és harmadik hengert is körül öntötték cementtel.

A wurmkerületi kőszénbányatársaság egy víz alatti szűk csatornában álló szivattyút akarta újból üzembe helyezni. A feladat az volt, hogy a nagy nyomású levegő vezetékeinek egyik szelepét ki kellett nyitni és egyidejűleg a vezeték egyik elágazását elzárni. A búvár csak 10 percig tartózkodott a szűk csatornában, amikor is eredmény nélkül vissza kellett térnie, mert a csatornának az angol rendszer szerint is megkövetelt 1 négyzetméter keresztmetszete nem volt meg.

Az 1905-ik évben egy nagy bányatársulat kénytelen volt egyik aknájának mélyítési munkálatait beszüntetni, mert a fenéken váratlanul víz tört elő, amivel kapcsolatban iszapos, laza földtörmelék is feljött és így méltán tarthattak attól, hogy a lesülyesztett vashenger megsérül.

Hogy az előntött tárnát alaposan átvizsgálhassák és a kellő helyen a szükséges tömési



8. ábra. A tárna-kiépítés schematikus képe.

munkálatokat elvégezhessek, azért a lerakott síneket, stb. tárgyakat el kellett távolítani. A víz a tárnában mintegy 30 m. magasan állott.

A föld felszíne alatt 36 méternyi mélységben, közvetlen a víz tükre fölött egy tartót erősítettek meg, amire a légszivattyút szerelték. A 7-ik ábra a tárnát hossz- és keresztmetszetben mutatja. A felső tartókra erősített padláról a búvár 66 méter mélyre hatolt le és feloldotta a különféle tartók és faszervezetek kötéseit, négy db 24 x 24-es tölgyfacsölöpöt átfűrészelt, azokat kötélhez erősítette. A 10 napot igénybevevő munkálatoknál egy bányaiskolai hallgató is segédkezett, amennyiben a búvármestert felváltotta.

Az 1907-ik év nyarán egyik poseni sóbányát a többszöri vizelőmlés miatt el kellett zárni, de előzőleg egy búvárral a nyomókészülék szelepét kicseréltették. A víz ezen a helyen 5-6 m. magasan állott. Közel telített volt a víz, körülbelül 25%-os, úgy, hogy a búvárnak kevesebb levegővel kellett beérnie, mint más esetben, t. i. olyan nagy volt a víz fölhajtó ereje.

Az eschweili bányaművek hosszabbideig és több esetben voltak kénytelenek a búvár segítségét igénybe venni. Herzogenrath közelében tárnafúróval egy függélyes tárnát fúrtak. A tárna felső részét kifalazták, az alsó részén pedig három öntött vashengert alkalmaztak, amelyek közül a legalsó 146 m. mélységben volt. A sülyesztőkoszoru a kőszénrét fölött 5-6 m. magasan állott; hiába alkalmaztak hidraulikus prést.

Ilyen viszonyok közt a tárna alapját és az egyes hengerek közötti hézagot kiöntötték cementsel, a mit a már említett Potier-féle eljárás szerint hajtották végre. Ezután a fenéken kézzel akartak tovább fúrni és egyidejűleg a Tubbing-féle hengereket a szénréteggig helyezni.

Amint így a fúrást tovább folytatták, a sülyesztőkoszoru alatt iszapos víz tört be és egyre nőtt a vízállás, végre 28 méter magasságban a vízszin megállapodott.

Itt is a búvár szakértelméhez kellett folyamodni, ugyanis a cél az volt, hogy az áttörési helyet ki kell kutatni, azt kitisztítani és cementsel elzárni. A búvár a nyílás kitisztítása után pár homokkal töltött zsákokat helyezett a nyílásba és cementsel kitöltötte. Ezenkívül

könnyű szövetből készített és cementsel megtöltött zsákokat is rakott közbe és az egészre homokzsákokat rakott, hogy a lekötés ideje alatt védje. A beton 28 nap múlva megkeményedett, a tárnából most már a vizet kiemelhetők, a fenéken lejjebb hatolhattak és egy 0,5 m. magas zárt hengert helyeztek el. A további munkálatok folyamán megint folyóhomok tört elő úgy, hogy a búvár segítségével kellett folyamodni, aki az elsődöz hasonlóan elvégezte a tisztítási és tömítési munkálatokat elektromos búvárlámpa világánál. A beton lekötése néhány nap alatt bekövetkezett. Ezután lejjebb hatoltak és 0,8 méteres gyűrűt építettek, amikor észre vették, hogy egy helyen a betontömeg gyenge és így a további munkálatokat ismét abba hagyták és megvárták, míg a tárna teleszivárog vízzel. A búvár harmadszori ténykedésekor a rossz tömést eltávolította és újból betömte a nyílást, ami végre is sikerült, úgy, hogy több 0,4 magas gyűrű beépítése után a szénréteggig juthattak.

Az áttörési hely tisztítása, szabaddá tétele, 5-6 napot vett igénybe; a tömítést vagyis a betonnal való kiöntést egy fél nap alatt végezték el. A 8. ábra a tárna hosszmetsetét és a tárna-építés sematikus képét mutatja. A sülyesztőkoszoru alatti Tubbing-féle henger és tárnafal közötti cementselréteg 0,75 m. volt.

Ezek a példák elégségesek, hogy a bányázásnál a búvármesterség sokoldalú, fontos és gyakorlati jelentőségét igazoljuk, de különösen jó hasznát veszik a búvárnak a tárnák fúrásánál.

Az előbb említett bányaiskola búvármesterét az 1904-ik év óta többször vették igénybe a bányavállalatok, és pedig:

1904-ik évben	...	5 esetben
1905-ik	...	7 "
1906-ik	...	7 "
1907-ik	...	16 "

A víz mélysége, amely alatt a búvárnak dolgoznia kellett, változó volt. A legmélyebb 40 m. volt. A mester ezeket a munkákat mindenféle előzetes készület nélkül végezte és egy kis fejfájást kivéve, komolyabb fizikai kimerülése vagy testi baja nem történt.

(Glückauf, 1908. évfoly. Nr. 10.)

K. J.

A kénnek vasfajtákban való meghatározásáról.

Közl: Dr. Szász Ernő.

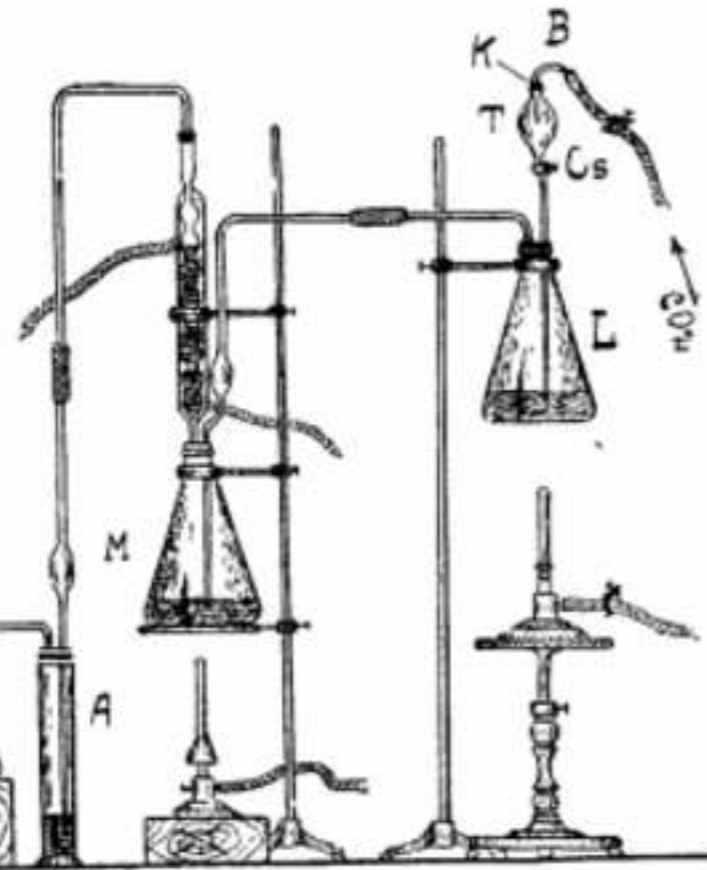
A vegyműhelyünkkel szemben támasztott, mindinkább fokozódó igények folytán eddigi módszereink, melyeket a vasfajták kéntartalma meghatározására használtunk, elégtelennek bizonyultak. Feladatomból volt tehát egy oly módszert bevezetni, mely a kellőleg kioktatott vegyműhelyi segéd kezében is, rövid időn belül megbízható eredményekhez vezet és a mellett több, lehetőleg kis helyet elfoglaló készülék egyidejű használatát teszi lehetségessé.

E szerint csak a kihajtó módszerek jöhetnek tekintetbe, melyek, mióta Reinhardt¹ és Schindler² bebizonyították, hogy tömény sósav használata mellett az oldási maradék legfeljebb nyomokban tartalmaz kenet, ez irányban kifogás alá nem esnek.

A kénhidrogén tömény sósavval való kihajtásáról újabb időben Petrény³, Reinhardt⁴ és Schulte⁵ munkái jelentek meg. A két előbbi szerző a kénhidrogént joddal titrálja, míg az utóbbi rézszulfáttal kicsap és végre rézoxyd alakjában mázsál.

tájékoztatom a felől, hogy a jodométrikus eljárásnál mennyire vannak befolyással az eredmény pontosságára a vas oldásánál keletkező szénhidrogénvegyületek. Ezen kérdésre nézve összehasonlító szám adatok — legalább tudomásom szerint — nem jelentek meg a szakirodalomban; a kérdést tehát tisztáznom kellett.

A Schulte-féle rézkicsapásnak azon előnye van azonban, hogy az egyidejűleg keletkező



1. Ábra.

Törekvésem természetesen oda irányult, hogy a bevezetendő módszert, ha csak lehetséges a gyors és kényelmes jodométrikus titrálás alkalmazásával képezzem ki, nem pedig a Schulte-féle gravimétrikus eljárással, mely, különösen a csapadék előzetése és mázsálása-akor, igen nagy gondot és ennek folytán aránylag sok időt igényel. De nem volt számszerű

szénhidrogénvegyületek az eredményre befolyással nem bírnak, miért is ezen eljárást úgy szólván mint vezérmódszert állítottam a jodométrikus titrációval szembe.

De egyben meggyőződést akartam szerezni azon állítás helyességéről, mely szerint tömény sósav használata mellett az egész kéntartalom kénhidrogén alakban, szerves kénvegyületek képződése nélkül lesz kihajtván, miért is úgy a gravimétrikus mint a volumétrikus kísérleteknél még egy izzított szűk porcelláncsövet kapcsoltam a készülékhez.

A készülék, melyet e célra használtam, körülbelül azonos avval, melyet Schulte az idé-

zett közleménye végén megemlíti és az 1-ső sz. ábrából kivehető.

A fejlesztőlombikon *L* a háromfuratú rugyántadugó helyett csak egy kétfuratú használtam és a higanychloridoldattal mosott szén-savat a csepegtetőtölcséren *T* vezettem át. Miután a készülékből a levegőt szén-savval kiűztem és az 50 cm. hosszú porcelláncsövecske mintegy 20 cm. hosszára izzóvá vált, lezártam a tölcsér csapját *Cs* és 100 cm³ 1.19 fajsúlyú sósavat töltöttem a tölcsérbe. Erre a bevezetőcsövet *B* közel a folyadék felszínéhez tartva, egy kevés szén-savval kihajtottam a sósav felett lévő néhány cm³ levegőt és a dugót *K* jól benyomtam a tölcsér nyakába. A szén-sav-kezeléket azonban nem zártam le, úgy hogy a tölcsér a kísérlet egész tartama alatt nyomás alatt álló szén-savval volt telve. A Schulte-féle léghűtés helyett, kényelem és biztonság kedvéért, egy golyós hűtőt alkalmaztam. Azon czél-szerű abszorbeálóedények, melyeket Schulte használt, nem állottak rendelkezésemre, hanem csak a szokott, csőrrel ellátott Vollhard-féle elnyelőkészülékek, melyekből nagyobb rézszulfid-mennyiségek csak tökéletlenül voltak kimoshatók (a toldalékrész belfalán némileg tapadtak). Ezen oknál fogva első elnyelőedénynek *A* egy üveghengert használtam, még pedig — hogy lehetőleg magas folyadékoszlopom legyen — csak 25 % belvilággal. Erre követke-

zett egy Vollhard-féle elnyelőkészülék *V*, melyből az esetleg képződött csekély rézszulfid-mennyiséget teljesen ki lehetett mosni, végre az izzítócső mögött ismét egy hasonló üveghenger *D*. A jodométrikus kísérletekhez kizárólag Vollhard-féle elnyelőedényeket használtam. Az összes elnyelőbe — úrtartalmuknak megfelelőleg — egyenként 25 cm³ abszorbeáló-folyadékot tettem, melynek összetételét Schulte-től változtatlanul vettem át, t. i. 5 gr. ecetsavas cadmium + 20 gr. ecetsavas cink + 210 cm³ 90%-os ecetsav vízzel egy literre feltöltve.

A nyersvasfajtáknál végzett kísérleteknél, miközben a sósavat az anyaghoz hozzáeresztettem, a fejlesztőlombikot *L* egy csésze hideg vízbe tartottam. Hogy a sósavat ideje előtt ne gyengítsem, igyekeztem lehetőleg még lassabban hevíteni, mint Schulte előírja. A Bunsen-égő szájnílása a fejlesztőlombik fenekétől 10–12 cm. távolságban volt. A mosólombikban *M* Schulte adatai szerint mindenkor a megfelelő vízmennyiséget tartalmazta. Az oldás befejezte után egy lassu szén-saváramot bocsájtottam a készüléken át és ebben először a fejlesztőlombik *L*, azután a mosólombik *M* tartalmát külön-külön mintegy nyolcz perczig kifőztem. Egyebekben egészen Schulte adatai szerint jártam el.

A vizsgált anyagok vegyi összetételét az I. sz. táblázat mutatja.

I. sz. táblázat.

Folyó szám	A n y a g	százalékokban					
		αC	βC	Si	Mn	Cu	P
1	Bessemeracél, savas	0.32	—	0.12	0.53	0.09	0.1 alatt
2	Martinacél, alos, lágy	0.09	—	nyom.	0.51	0.13	
3	" " kemény	0.43	—	0.12	1.19	0.13	
4	Szerszámacél, közönséges	1.05	—	0.35	0.40	0.14	0.45
5	Fehér nyersvas A	2.29	—	0.88	0.47	0.18	
6	" " B, svéd	3.45	0.16	0.10	0.13	0.02	
7	Merítési próba az alos Martinpestből	1.82	—	0.02	0.48	0.12	
8	Fehér nyersvas	0.89	0.21	1.32	2.81	0.12	
9	Szürke nyersvas (rossz)	0.65	1.48	2.81	2.93	0.10	0.1 alatt
10	Tükörvas A	4.17	0.09	0.75	14.02	0.13	
11	" " B *)	3.60	0.29	0.28	9.68	0.14	

*) Kénszegény tükörvas vasszulfiddal összeolvasztva.

¹ Stahl und Eisen 1890, pag. 430.

² Zeitschr. f. angewandte Chemie 1893, pag. 11.

³ Stahl und Eisen 1906, pag. 544.

⁴ Stahl und Eisen 1906, pag. 799.

⁵ Stahl und Eisen 1906, pag. 985.

Poljós szám	A n y a g	Schulte-féle készlettel; mlnt CuO			Schulte-féle készlettel; jóddal titrálva			Uj eljárás jódtrálassal	Jegyzet
		izzítás előtt	izzítás után	összes kén %	izzítás előtt	izzítás után	összes kén %		
1	Bessmeraczi, sávas	0-0234 0-0238	0-0000 0-0004	0-0234 0-0242	0-0232 0-0234	0-0000 0-0007	0-0232 0-0241	0-0228 0-0230	
2	Martinczi, alcs, lágú	0-0431 0-0427 0-0407	0-0004 0-0000 0-0020	0-0435 0-0427 0-0427	0-0444 0-0434	0-0004 0-0000	0-0448 0-0434	0-0430 0-0427	
3	Martinczi, alcs, kemény	0-0391 0-0391 0-0367	0-0004 0-0008 0-0020	0-0395 0-0399 0-0387	0-0372 0-0370	0-0001 0-0000	0-0373 0-0370	0-0366 0-0370 0-0359	
4	Szerzámaczi	0-0451 0-0451	0-0000 0-0000	0-0451 0-0451	0-0471 0-0466	0-0014 0-0018	0-0485 0-0484	0-0477 0-0479	
5	Fehér nyersvas A	0-3014 0-3087 0-3023	0-0040 0-0018 0-0040	0-3054 0-3135 0-3063	0-3110 0-3137	0-0016 0-0044	0-3156 0-3178	0-3021 0-3064	Az összes próbánál 5 gr. beemelés 100 cm ³ sósavval (1-19) kezelve
6	Pelleknyersvas B, svéd	0-0077 0-0087	0-0016 0-0006	0-0093 0-0093*	0-0088 0-0077	0-0007 0-0007	0-0095 0-0084	0-0114 0-0104	20 gr. beemelés 200 cm ³ sósavval (1-19) kezelve
7	Mértési próba az alcs Martincziéből	0-0391 0-0383 0-0379	0-0030 0-0030 0-0016	0-0411 0-0403 0-0395	0-0383 0-0386 0-0385	0-0002 0-0002 0-0000	0-0385 0-0388 0-0385	0-0382 0-0399	
8	Peles nyersvas	0-0472 0-0468	0-0024 0-0028	0-0496 0-0496	0-0489 0-0480 0-0446	0-0020 0-0011 0-0015	0-0489 0-0461 0-0461	0-0501 0-0476	
9	Szürke nyersvas (rossz)	0-0754 0-0758	0-0012 0-0012	0-0766 0-0770	0-0747 0-0730 0-0752	0-0010 0-0011 0-0010	0-0757 0-0741 0-0762	0-0742 0-0735	
10	Tükörvas A	0-0121 0-0109	0-0020 0-0024	0-0141 0-0133*	0-0095 0-0099	0-0016 0-0016	0-0111 0-0115	0-0131 0-0149 0-0156	10 gr. beemelés 150 cm ³ sósavval (1-19) kezelve
11	Tükörvas B	0-0468 0-0339	0-0012 0-0032	0-0375 0-0371	0-0365 0-0366	0-0021 0-0023	0-0376* 0-0389	0-0370 0-0367	5 gr. beemelés 50 cm ³ sósavval (1-19) kezelve

II. sz. táblázat

A talált kén tartalmak a II. sz. táblázatban vannak feltüntetve, melyhez megjegyzendő, hogy — ha csak oldaljegyzetben más nincs mondva — mindenkor 10 gr. anyag 100 cm³ 1-19 fajsúlyú sósavban lett feloldva. Hogy véletlenadta eredményeket lehetőleg elkerüljek, minden fajta meghatározást legalább kétszer végeztem.

Tekintsük előbb azon eredményeket, melyeket a *rézoxidalakban megejtett mázsólásokból* nyertem.

Az aczélfajtáknál csaknem általánosan igen jól egyeznek Schulte eredményeivel. Két esetben azonban mégis (2. és 3. sz. anyagok, harmadik kísérlet) a bár nem lényeges¹, de mégis említésre méltó 0-002 százalékot kitevő kén tartalom volt kimutatható az izzítócső mögött, dacára annak, hogy a kísérleteket leg gondosabban azonos körülmények között végeztem. Az összkéntartalom is jól egyezik a többi kísérletével.

A nyersvasfajtáknál azonban kivétel nélkül, minden esetben mutatkozott egy bizonyos, ha csekély kén tartalom is az izzítócső mögött. Hogy ez nem lehetett elnyeletlenül átszökött kénhidrogén, a mellett nagyon világosan szól — egészen eltekintve az igen lassu gázfejlesztéstől és az elnyelőkészülékek jó hatásfokától — azon körülmény, hogy a cső mögött többnyire sokkal erősebb csapadék képződött, mint a cső előtti második elnyelőedényben, mely gyakran egészen tiszta is maradt. Hozzájárul még az, hogy a legtöbb anyagnál a D-jelű elnyelőben csak akkor mutatkozott észlelhető csapadék vagy annak számottevő növekedése, ha a mosólombik M tartalma kifőzésre került. Ezen körülmény is arra utal, hogy nem egyszerűen kénhidrogén kifőzésről volt itt szó, mert azt az A és V edényekben lévő folyadék visszatartotta volna. Nem marad tehát más hátra, mint azon föltevés, hogy a mosólombikban szerves kénvegyületek voltak, melyek főzés alkalmával elillósodtak, vagy előbb könnyen illó vegyületekre bomlottak fel és hogy

¹ Ezen kísérleteknél, a lehetséges munkahibák folytán, ezredszezálekokon alul nem igen lehet beszélni. Ha ennek dacára a negyedik tizedeseket is feltüntettem, ezt azért teszem, mert az összkéntartalom harmadik tizedesét a részletmeghatározások negyedik tizedesével összegzése befolyásolja.

ezek okozták az izzítócső után keletkező csapadékot.

Azon állítás, hogy töménysősav a vasban lévő összes kén kénhidrogén alakjában kihajtja, nem több — hogy úgy mondjam — mint egy «határigazság» («Grenzgesetz — Grenz Wahrheit»), mely a gyakorlati igényeknek ugyan megfelel, de melytől körülmények szerint kisebb-nagyobb eltérések lépnek fel. A felhozott számadatokból az tűnik ki, hogy a képződött szerves kénvegyületek mennyisége nem annyira arányosan az anyag kén tartalmához lép fel, mint más körülményektől függ. Továbbá ezen vegyületek — gyakorlatilag azonos munkamód mellett — nem képződnek mindenkor quantitativ ugyanazon mennyiségben, minek bizonyítékul szolgálnak a már említett eseten kívül (2. és 3. sz. anyag) a 6. és 11. sz. anyagokkal végzett kísérletek. Ezen jelenség, mint köztudomásu, különben egészen általánosan lép fel szerves anyagok képződésénél.

Az eltérés, mely Schulte eredményei és a felhozottak között mutatkozik, okát alkalmazás az anyagok különböző összetételében leli lehetséges, hogy speciálisan a szénentartalom különböző módoszataiban. Ezért tüntettem fel legalább az anyagok vegyelemzési eredményeit; mikrographiai kutatások túlmesszire vezettek volna.

A jódometrikus kísérletekhez egyelőre csak annyit jegyzek meg, hogy az elnyelőedények tartalmához $ca \frac{n}{20}$ jódoldatot főlöslégen adtam hozzá és csak azután 20 cm³ sósavat (1:1). Erre következett fölös $ca \frac{n}{20}$ thioszulfát és 1 ca keményítőoldat hozzáadása, végre jóddal kék színig titráltam. Egyébb részletekre később még visszatérek.

Ezen kísérleteknél a jódfelhasználás függ, egyrészt a képződött kénhidrogéntől, másrészt azon képződött kén tartalom és kénmentes szerves vegyületektől, melyek jóddal reagálnak. Eme szerves vegyületekről még egy és ugyanazon anyagnál, gyakorlatilag teljesen azonos körülmények közt sem volt feltehető, hogy mindenkor quantitativ ugyanazon mennyiségben lépnek fel. Különböző anyagoknál pedig az eredményekre jelentékenyen eltérő befolyás volt várható.

Tekintettel azonban a jód ismert reagálóképességére sok szerves vegyülettel szemben, arra lehetett számítani, hogy összehasonlítva a rézkicsapás útján nyert eredményekkel, magasabb vagy legalább ugyanoly magas kén-tartalomra jussak, még pedig a kötött-szénenytartalommal bizonyos arányban.

De várakozás ellenére általánosságban ez nem így áll. Egyes esetekben azonban igen. A II. sz. táblázat ezen utóbbi esetei közül vegyük ki a 4. sz. anyagot. Eanél az izzítócső utáni elnyelőben csapadéknak még nyoma sem látszott és mégis a jódfelhasználát 0.0014, illetve 0.0018% kénnek felelt meg. Ezen jódfelhasználatot teljes biztonsággal a szénhidrogénvegyületek befolyásának kell tulajdonítani, úgymint azt is, mely a cső előtti elnyelőedényben az eredményt a rézoxymázsalással szemben magasabbá teszi. Mindkét elnyelőben egy a felszínen úszó, átlátszó, olajnemű váladék volt észlelhető.

Ezen 4. sz. anyaggal egy kísérletet ejtettem meg a szénhidrogének hatásának Reinhardt ajánlata szerinti (l. c.) kiküszöbölésére. Az elnyelőedények tartalmát ammoniakkal alkalicussá tettem, a Reinhardt ajánlotta szívókészülék segítségével leszűrtem, ammoniakkal hat-szor mostam és a szűrőt egy főzőpohárba helyeztem el. Az elnyelőedényekbe 5 cm³ négy-százalékos ecetsavat, fölös jódot, végre 20 cm³ sósavat (1:1) tettem és az egészet a szűrőhöz öntöttem, melyeken a hozzátápadt ammoniak-folyadékot szintén 5 cm³ ecetsavval lekötöttem volt. Végre Reinhardt adatai szerint fejeztem be a munkát. Az eredmény következő volt:

Izzítócső előtt	Izzítócső után	Összes kén
0.0480	0.0005	0.0485%

A hatékony szénhidrogénvegyületek fő-mennyisége itt oldhatlan volt, a szűrőn maradt, a szűrés tehát nem használt semmit.

A 3., 8. és 10. sz. anyagokkal végzett kísérleteknél látjuk azon esetet, melynél a jodomé-trikus titráló alacsonyabb eredményekhez vezet, mint a rézkicsapás. Az eltérések sokkal nagyobbak, mint az egyik vagy másik módszer lehetséges hibái. Erre más magyarázat alig adható, mint az, hogy az elnyelőedényekben szerves, esetleg fémszerves kénvegyületek voltak, melyek jódal nem reagálnak, de réz-

szulfáttal mégis csapadékot adnak.¹ Aszerint amint az egyes anyagoknál szénhidrogénvegyületek képződnek, melyek jódot felhasználnak vagy nem, a rézkicsapás eredményeivel összehasonlítva vagy teljes kompenzációt, vagy magasabb, vagy alacsonyabb eredményeket érünk el.

Hogy az elnyelőedényekben keletkező csapadék nem mindenkor kadmium-, illetve cink-szulfid, hanem részben vagy egészben oly kénvegyületekből áll, melyek jódot nem használnak el, azt a 3., 8. és 10. sz. anyagok esetein kívül és ezeknél még világosabban mutatják a 7. sz. anyag eredményei, melyeknél a cső mögött fellépő, meglehetősen erős csapadék három esetben egyaránt semmi, vagy közel semmi jódot sem használt fel.

Petrén (l. c.) a különböző kihajtomódszereket, a jodomé-trikus titrációt alkalmazva, hasonlította össze a királyvízmódszerrel. A mennyiben a kivonatban közölt munkából itéltni lehet, a fent tárgyalt körülmények befolyásolták Petrén eredményeit.

A felhozott számanyagot áttekintve, azonban alig hiszem, hogy akadna oly üzemvezető, ki — egyes kivételes esetektől talán eltekintve — hajlandó volna a gyors és egyszerű izzítás nélküli jodomé-trikus eljárást, a fokozott pontosság kedvéért, a hosszabb és körülményesebb izzítással és rézkicsapással becserelni. Ezen szempontból kiindulva, már csak egy megfelelő készüléket kellett választanom.

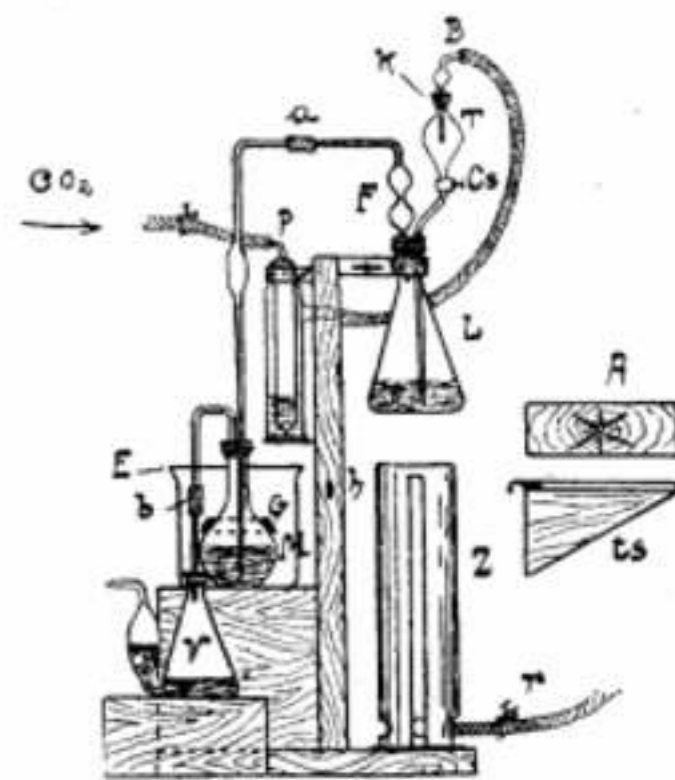
Reinhardt idézett munkájában közli egy készülék leírását, mely nem mondható ugyan túlkomplikáltnak, de a Schulte-féle újabb összeállítás (l. c.) határozottan sokkal egyszerűbb. Utóbbira támaszkodva, azt találtam, hogy tömeges elemzéseknél az előírt munkamód túlságosan aprólékos. A lángszabályozás túlnagy gondot igényel, éber szemmel kell ügyelni, hogy a folyadék vissza ne szálljon, végre az ember kénytelen a folyamatot egy egészen

¹ Az e kérdésben megejtett Philipps-féle kísérletek (Stahl und Eisen XVI, pag. 633) csak annyit bizonyítottak be, hogy *híg* sósavban oldásnál metylszulfid és metylmercaptan fellépnek. Semmiképen sincs ezzel azonban kimondva, hogy csak kizárólag ezen vegyületek lépnek fel, a kérdés tehát még nyitnak tekintendő.

határozott időponton félbeszakítani, mialatt gyakran éppen egy másik próba kicitrálásával van elfoglalva. Azért ismét visszatértem a szénsaváram alkalmazásához, melynek forrásaként egy bomba szolgál és összeállítottam a 2. sz. ábrán látható készüléket.

A lombikba *L* tiz, körülmények szerint csak öt gramm anyagot mérünk be. Az ólomgyűrűvel *G* terhelt mosópalaczkba *M* (a jelig) 100 cm³ vizet, a Vollhard-féle elnyelőedénybe *V* 25 cm³ abszorbeáló folyadékot teszünk. A készüléket összeállítjuk és a csepegtető-tölcsérbe *T* (a jelig) 100 cm³ 1.19 fajsúlyú sósavat öntünk. Ha nyersvasat vagy nagyon finom aczélforgácsot mértünk be, akkor czélszerű, hogy a gázfejlődés kezdetben túlhevés ne legyen, a sósav beocsájtása közben a lombikot *L* hűteni. E czélból tartozik a készülékhez az oldalt ábrázolt asztalka *ts* és reá illő tuskó *A*, mely előbbi az állvány két oldalán alkalmazott horgokba *h* akasztjuk be és így könnyen egy vízzel telt csészét tarthatunk a lombik alá és vehetünk onnan el. Most néhány percig a higanychloridoldatot tartalmazó mosópalaczkon *P* át egy élénkebb szénsaváramot bocsájtunk, rövid ideig oda tartjuk a bevezető csövet *B* a tölcserben levő sósav felülete közelébe, hogy a fölötte álló levegőt kihajtsuk és benyomjuk a ruggyantadugót *K*. A szénsavat azonban nem zárjuk el. Erre óvatosan nyitjuk a csapot *Cs* és oly lassan engedünk be sósavat, hogy az elnyelőedényben *V* másodpercenként egy, legfeljebb két buborék szálljon fel. Ha az egész sósav lefolyt és a tölcser szárában esetleg egy kis levegő torlódott volna, úgy azt egy kevés szénsavval kihajtsuk és a csapot *Cs* elzárjuk. Az asztalkát *ts*, tuskót *A* és a vizet tartalmazó csészét eltávolítjuk és a lombikot *L* letöröljük. A bemért anyag minősége szerint a gázfejlődés még szobahőmérsékletnél rövidebb vagy hosszabb ideig elég gyorsan folyik tovább. Ha csökkenni kezd, a lombik *L* alá toljuk a Bunsen-égőt, melynek légszabályozóját teljesen zárjuk és melynek lángját az *r*-jelű csavarszorítóval szabályozzuk. Az égő szájnílása mintegy 10 cm. távolságban van a lombik feneke alatt és a lángot léghuzat ellen egy horganylemezről készült henger *Z* védi. Ezen elrendezésnél nem kell a lángot túlalacsonyra beállítani; a rendelkezésemre levő benzingáz hasz-

nálata mellett körülbelül 2 cm. mutatkozott a kezdetben megfelelő magasságnak. Másfél-két óra múlva minden, vagy csaknem minden fel van oldva; a feltét *F* felső golyója ekkor csak alig észlelhetően legyen meleg. Most, a mosólombikot *M* hűtendő, hideg vizet öntünk az *E*-jelű edénybe és megfelelő lassan növeljük a lángot, hogy a vas utolsó maradékai is oldódjanak. Ha ezen időponttól fogva a készüléket valamelyes okból nem kísérhetjük teljes éber figyelemmel, akkor egy gyenge szénsaváramot bocsájtunk rajta keresztül. Ha az oldás teljesen be van fejezve, a lombikot *L*



2. ábra.

mintegy 5 percig gyenge forrásban tartjuk, minek befejeztével az átvezetőcsőnek a kauszkösszekötés *a* mögött jó melegnek kell lenni. Ha ezt elértük, a lángot eltávolítjuk és minden esetben egy valamivel élénkebb szénsaváramot bocsájtunk 5—10 percig a készüléken át. Ha egy másik próba titrációjára foglal el bennünket, úgy addig hagyjuk a készüléket szénsaváram alatt, míg a sor reá kerül. Szétvesszük az *a*-val jelölt összeköttetést, felnyitjuk az elnyelőedény *V* dugóját és az edénybe, a csapadék mennyiségéhez mérten, de mindig *főlöstlegben*, azonnal jóddoldatot bocsájtunk. Nem szükséges a második büretta-leolvasást pontosan eszközölni. Az elnyelőedény tartalmát vigyázva, de jól összekever-

A kénnek vasfajtákban való meghatározásáról.

jük, miközben czélszerű az edény csövét a titráló pohár felé tartani. Az edényt azután egy már előzetesen elkészített, gyorsan áteresztő papírszűrő¹ alá állítjuk és a mosólombik *M* tartalmát egyhuzamban átszűrjük. A lombikot, átvezetőcsövet és a szűrő széleit kevés vízzel utánamoszuk, de nem szükséges a szűrőt vízzel megtölteni. Ezen művelettel a lombikban maradt utolsó kénhidrogénnyomok titráción alá kerülnek, graphitikus, kátrány- és olajszerű termékektől, melyek a szűrőn maradnak,² elválasztjuk és azon sósavmennyiség hozzáadását eszközöljük, mely szükséges, hogy a jód behatása gyorsan és megbízhatóan történjék. (A jód ugyan eczetsavas oldatban is megteszi hatását, de sokszorta lassabban, tehát némileg megbízhatatlanul.) Az elnyelőedény tartalmát, mint már említettük, ismét összekeverjük és a titráló pohárba átöblítjük. Most főlős thiosulfátoldatot eresztünk hozzá, pontosan leolvassuk annak mennyiségét, majd 1 cm³ keményítőoldatot és vízzel, mindenkor a 300 cm³-nél alkalmazott jelleg, felhígítunk. Végre jóddal kékre titrálunk és most már pontosan leolvassuk. Czélszerűbbnek találom, különösen mesterséges világításnál, a helyett, hogy a kéntől opaleskáló oldatot thiosulfáttal szüntelenre titrálom, inkább jóddal kékre vizsztatitálni. A folyadék szénsavtartalma a kísérlet alatt abszolút semmi hatást nem gyakorol a thiosulfátoldatra, mint erről kísérleti-³leg meggyőződést szereztem.

Tömeges elemzéseknél czélszerű az oldási időtartamba az éjjeli és déli szünetet is bevonni, természetesen láng alkalmazása nélkül. Ha csak némileg szénenydús anyagok állanak kezelés alatt, akkor a munkát csak utolsó stádiumaiban kell befejezni. Ezen esetekben azonban az elnyelőedény *V* csövét egy megfelelő vízelzárással kell ellátni, hogy, ha az oldási folyamat és vele a gázfejlődés megszűnik, a képződött szulfidok a levegő behatása folytán részben ne oxidálódhassanak. Ha arzén-dúsabb anyagokat vizsgálunk, czélszerű a tá-

vozó gázokat Schulte javaslata szerint ezüst-nitrát-oldaton átvezetni.

Az eredmények, melyeket ezen módszer szerint nyertem, a II. sz. táblázat utolsó rovatában vannak feltüntetve. Ha összehasonlítjuk azon összkéntartalmakkal, melyeket rézkicsapás útján nyertem, látjuk, hogy a gyakorlati igényeknek teljesen megfelelnek. Amennyiben pedig a Schulte féle készülékkel nyert jodometriai eredményektől eltérnek, úgy a mondtak után a magyarázat abban rejlik, hogy az egyik esetben a mosólombik tartalmát kifőztem, a másikban pedig hidegen hozzászűrtem. Ha pontosabb eredményeket követelünk, akkor egy izzítócső beiktatásával réz-oxyd alakjában kell mázsalnunk.

Mint *abszorbeáló oldatot* a Schulte-féle, összetételében már idézett, eczetsavtartalmu kadmium-czinkacetát keverékét használtam, azon módosítással, hogy literenként még 200 gr. jegeczes nátriumacetátot adtam hozzá. Ezt azért teszem, hogy az egyik vagy másik készülék kifőzése közben esetleg megcső vigyázatlanság folytán, az elnyelőedényekben képződött szulfidokat főlős sósav fel ne oldhassa. Az oldatot készítése után néhány napig állani hagyjuk és csak azután szűrjük.

Mint *alopoldatot* a teljesen tartós bikarbonát-tartalmu *arzén-savat* használtam, még pedig pontosan huszad-normál erősségben (2-475 gr. As₂O₃ egy literre). Ezen oldat egy köbcentimétere megfelel 0-0063425 gr. jódnak, illetve 0-000801 gr. kénnek. Vegytiszta arzénessavból készítettem, melyet előbb tisztaságára megvizsgáltam, azután titerjét szublimált jóddal ellenőriztem és teljesen pontosnak találtam.¹

A *jód- és thiosulfátoldatot* is közel huszad-normális erősségben használtam. Kívül feketére mázolt üvegekben, lehetőleg hűvösen tartottam és csak tíz nappal készítésük után állítottam be.

Hogy az összes titrációnál ugyanazon *keményítőoldatom* legyen, belőle kezdettől fogva nagyobb mennyiséget készítettem és kis palackokban sterilizálva tettem el.²

¹ Lásd: Treadwell «Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie», IV. kiadás, II. kötet, 500. és 496. oldal.

² Treadwell: Lehrbuch, II., pag. 501.

³ Schleicher és Schüll-féle 11 cm. átmérőjű 589. sz. papírt használtam. A szűrő betevése alkalmasul ügyelni kell, hogy tényleg gyorsan szűrjön.

⁴ Amennyiben már is nem volna az elnyelőedényben.

A *jóddat beállítás*. Ötszáz köbcentiméter vízhez 10-15 köbcentiméter adunk a $\frac{n}{20}$ arzén-savas oldatból, továbbá 1 cm³ keményítőoldatot és jóddal kékre titrálunk. Ezen első művelet csak hibaküszöbölés czéljából történik, a bürettákat tehát nem szükséges leolvasni. Csak ezután történik a tulajdonképeni beállítás, amennyiben az úgyszólván passzívra tett folyadékhoz mintegy 20 cm³ $\frac{n}{20}$ arzén-savas oldatot hozzáeresztünk, pontosan leolvassuk és jóddal kékre titrálunk (parallelmeghatározás). Ebből kiszámítjuk a jóddat hatásértékét.

A *jód-thiosulfátviszony beállítás*. Huszonöt köbcentiméter abszorbeáló folyadékhoz (Cd—Zn—Na-acetat) 20 cm³ sósavat (1:1), továbbá 1 cm³ keményítőoldatot adunk és mint minden kénmeghatározásnál tesszük, vízzel 300 cm³-re feltöltünk. Most nagyon óvatosan, egész kis cseppekben jóddat eresztünk hozzá, míg a folyadék kékké válik és a felhasznált csekély jódmennyiséget feljegyezzük. Csak most következik a tulajdonképeni jód-thiosulfátviszony beállítás: A thiosulfátoldatból 20-25 cm³-t a folyadékhoz hozzáöccsajtünk és jóddal kékre titrálunk (parallelmeghatározások).

Az első jódfelhasználatot, mely rendszerint 0-15-0-20 köbcentimétert tesz ki, minden

jódmeghatározásnál az elhasznált jódmennyiségből korrekturnaként levonjuk.

Ha ezen korrekturnaként mellőzzük, akkor egy hibát követünk el, mely tíz gramm bemérése esetén egymagában 0-0015-0-0020 százalék kén-tartalomnak felel meg, öt gramm bemérése esetén pedig ennek kétszeresének.

A jód- és thiosulfátoldat hatásértékét öthet hetenként kell a leírt módon ellenőrizni.

Az ismertetett eljárás az itteni vegyműhelyben négy hónapja van bevezetve és teljesen bevált. Egy vegyműhelyi segéd négy készüléket kezel egyidejűleg és az éjjeli és déli szünet bevonásával, naponta tizenhat kénmeghatározást, de a mellett még egyéb elemzéseket is végez. Azonban egy személy képes nehézség nélkül két, egyenként 6-8 készülékből álló, sorozatot kiszolgálni s így a fenti napi teljesítmény többszörösét elérni.

A készülék, melyen csiszolatok nincsenek, hanem kizárólag úgynevezett patentgummból készült dugókból és csövekből van összeállítva, a dolgozóasztalon csak 30×30 centiméter helyet foglal el.

A készülék összes tartozékaival (Bunsen-égőt kivéve) felszerelve 51 korona, állványzat nélkül (de beleértve a Z-horganylemez védőhengert) 31 korona árban kapható Dr. Veit Albertnél, Budapest, Lipót-körút 24.¹

Diósgyőr, 1908 május havában.

Az aknakemenczék berendezése és azok kokszzükséglete.

Az akna, vagy az ú. n. kúpólókemence rendeltetése, hogy bennök a nyersvasat tulajdonságainak tekintetbe vétele nélkül megolvasztás, a mi a legtökéletesebben akkor végezhető:

1. ha a kemence a termelőképeességének megfelelő magasságán kívül arányos belső átmérővel bír;

2. ha a kemenczébe elegendő mennyiségben és megfelelő nyomással lehet a levegőt befúvatni.

Az aknakemence magasságának előnyös megválasztásánál tekintetbe kell venni azt a

¹ Treadwell: Lehrbuch II., pag. 501.

fontos körülményt, hogy az olvasztás alá kerülő vas a kellő mértékben előmelegítették, tehát hogy minél kevesebb kokszt használtsék föl. Az I. és II. ábrákban feltüntetett rajz és az I. és II. táblákban összeállított viszonyok az aknakemenczére vonatkoznak.

A befúvatott levegő mennyiségével a gázzal alakított kokszt mennyisége viszonyban áll,

¹ A készülék kétféle, egyenlő szájbőségű lombikkal kapható. A kisebbik (szabványos) lombikkal megfelel 10 gr. bemérésére mindenféle anyagoknál, kivéve szilícium- és grafitás nyersvasakat. Ezekből csak 5 gr. mérendő be. Kivánatra azonban a nagyobbik lombikkal szállítják, melyben 10 gr. szürke nyersvasat is lehet oldani.

tehát ha túlszélesre építik a kemenczét, akkor nagy a kokszfogyasztás, a mi pedig természetesen kerülendő. A kokszt intenzív égése attól függ, hogy milyen nyomás alatt lesz a levegő

a kemenczébe fúvatva, vagyis az olvasztó zóna hőmérséklete ezzel összefüggésben van. A vasat az aknakemenczében úgy kell megolvasztani, hogy az a lehető legkisebb változáson menjen csak át, vagyis lehetőleg tulajdonságaiból ne veszítsen.

Hogy ez a feladat helyesen megoldottnak tekinthető legyen, a következő feltételeket kell betartani: a vas a kellő mértékben előmelegített és gyorsan olvadjon meg; a mi már azért is szigorúan betartandó, mert kisebb a kokszzükséglet, már pedig erre nagy súlyt kell helyezni. A követelményeknek megfelelő fűvógép fölött kell rendelkezni és a levegő bevezetésének célszerű elrendezése is lényeges, vagyis olyan legyen, hogy esetleg erősebb üzem esetén is az időegységben a megfelelő mennyiségű és kellő nyomás alatt álló levegőt lehessen az aknakemenczébe befúvatni.

A levegő befúvatása ne lehetszerűen történjen, vagyis kisebb nyomásnak nem szabad beállni, hanem inkább magasabb nyomást kell alkalmazni. Azt a nyomást, a mi alatt a levegő a kemenczébe jut, a kemencze magassága szerint kell megválasztani, tehát az olvadt oszlop ellentámasztásának emelkedésével azt is növelni kell. Ha a levegő az aknakemenczébe leheletszerűen lesz beprésvél, akkor a kokszgázzá alakításánál és elégsénél nem jön létre az elérhető legmagasabb hőfok; azonkívül a vas a szükségesnél több ideig lesz kitéve a levegő hatásának, vagyis a vas alacsonyabb hőfoknál nem olvad meg, hanem összesül, elég és a salakba megy át.

A légáram ez utóbbi, az öntött

vasra túlsok ideig tartó hatása nem csak a vas elégsét, oxidációját vonja maga után, hanem nagy mértékben elégnék az olyan idegen alkatrészek is, a melyek a vassal ötvözve vannak és a mely alkatrészek hiánya folytán a vas vegyi összetétele és ennek következtében a fizikai tulajdonsága is lényeges eltérést mutat.

Hogy ha a követelményeket ki nem elégítő szerkezettel felszerelt aknakemenczében mégis jó minőségű, meleg és higfolyós vasat akarunk termelni, olyat, a melyik a mintát jól kitölti és öntési hibáktól ment, akkor kitűnő és drága nyersvasat kell felhasználni, és így megfizetni a drágább, de az igényeknek megfelelő berendezést.

A kotrónyilások és így az öntőszint fölötti

kemencze magassága is attól függ, hogy a lecsapolt nyersvasat mily úton-módon akarják fölfogni és elszállítani.

Ha a folyékony vasat csak kisebb edényekben fogják föl, akkor a csapolónyilásoknak az öntési szint fölött nem szabad magasan lenniök. Ha pedig nagyobb edényekbe engedik le a folyékony vasat, akkor a csapolónyilások az öntőszint fölött olyan magasságban lehetnek, hogy a legmagasabb edény a leeresztő csatorna alá betolható legyen.

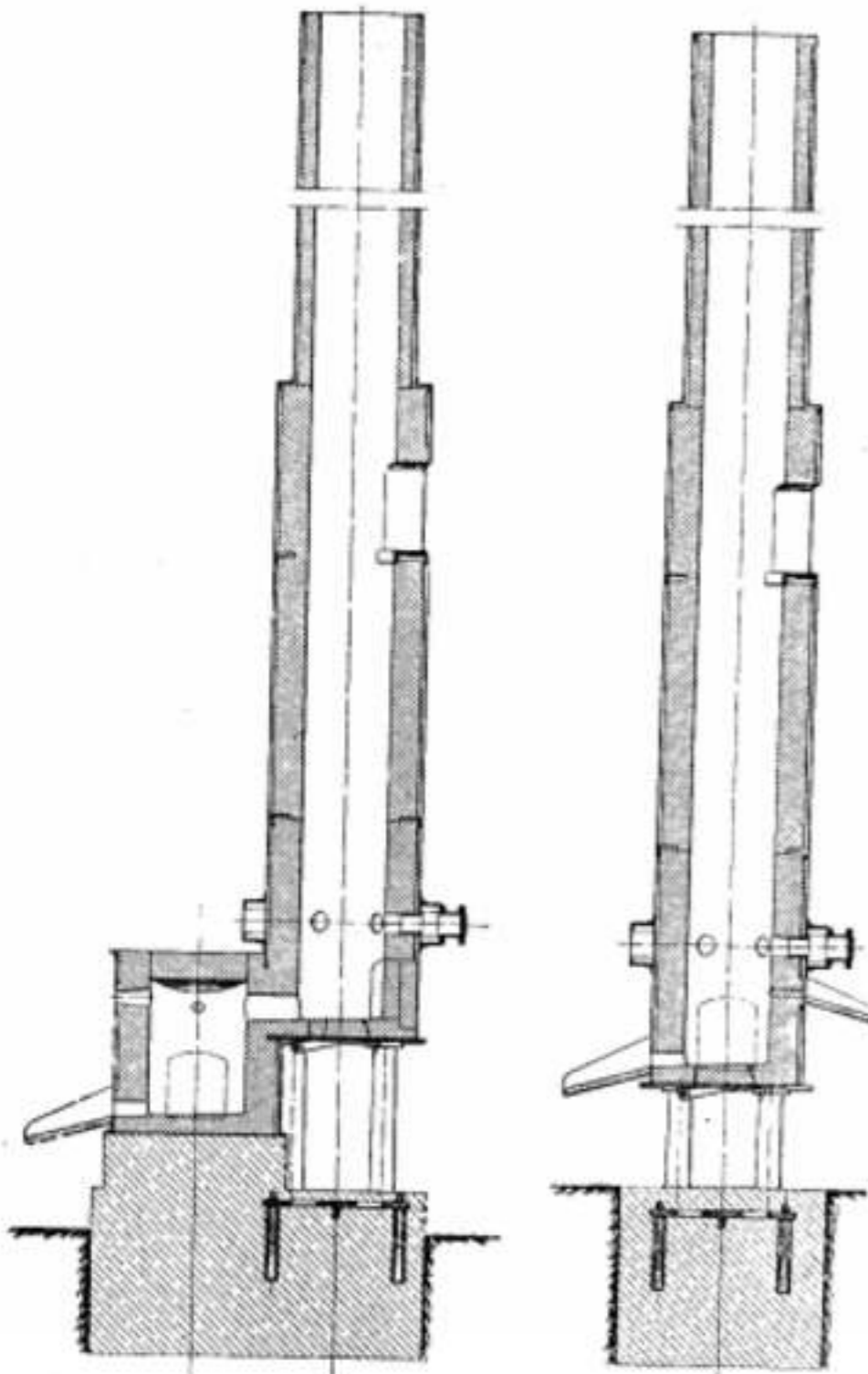
A nyersvas megolvasztásához szükséges kokszmennyiség beszerzése az általánosságban érvényes szabályok szerint az aknakemencze főkiadását teszi. Így tehát az, a ki olvasztott vasat akar előállítani, az az akna-

I. Aknakemencze előtűzelő nélkül.

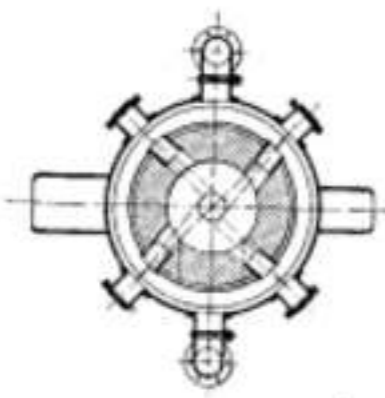
	Az aknakemencze belvilága milliméterekben											
	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	
Külső átmérő $\frac{m}{m}$...	1060	1110	1160	1210	1260	1310	1360	1410	1460	1512	1562	
Az öntőszint magassága ...	3700	3900	4100	4300	4500	4700	4900	5100	5300	5800	6200	
Az óránként nyert olvasztott vas kg. ...	1000	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800	6400	7000	
A tűztérben elért olvasztott vas kg. ...	650	800	1000	1250	1550	1900	2300	2800	3400	4100	4900	
Az építkezéshez szükséges részek	lemez ... kg.	1570	1690	1840	1980	2110	2255	2410	2535	2750	3230	3440
	öntött áru ... "	1710	1865	2090	2205	2380	2540	2740	2910	3100	3300	3490
	tűzálló anyag ... "	6100	6812	7715	8590	9565	10475	11320	12118	12928	13728	14550
	tűzálló habarcs ... "	915	1020	1155	1285	1430	1570	1695	1815	1935	2065	2180

II. Az aknakemencze előtűzelővel.

	Az aknakemencze belvilága milliméterekben											
	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	
Külső átmérő $\frac{m}{m}$...	1060	1110	1160	1210	1260	1310	1360	1410	1460	1512	1562	
Az öntőszint magassága $\frac{m}{m}$...	4050	4300	4550	4800	5050	5300	5550	5800	6050	6500	6750	
Az óránként nyert olvasztott vas kg. ...	1000	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800	6400	7000	
A tűztérben elért olvasztott vas kg. ...	1250	1600	2000	2400	3000	3600	4300	5000	5900	6800	7700	
Az építkezéshez szükséges részek	lemez ... kg.	1930	2080	2260	2435	2600	2775	2965	3135	3390	3985	4245
	öntött áru ... "	1710	1865	2090	2205	2380	2540	2740	2910	3100	3300	3490
	tűzálló anyag ... "	7583	8660	9570	10840	11870	12720	14002	15331	16675	18025	19400
	tűzálló habarcs ... "	1135	1300	1435	1625	1780	1900	2100	2300	2500	2700	2900



1. ábra.



2. ábra.

kemenczetelep szerkesztőjétől jóállást követel a szükséges koks mennyiségére vonatkozólag és ezt a jóállást a legtöbb szerkesztő el is vállalja.

Lürmann (Berlin) szerint ezektől a jóállásoktól el lehet tekinteni, hanem a következőket kell alaposan mérlegelni:

Az alkalmazás alá kerülő koks és nyersvas különféleségeit, azt a feladatot, hogy milyen alakban kell a folyós vasat beállítani, a mi minden esetben más és más, végtelen sok változatában. Ezekből kifolyólag tehát lehetetlenség azt megkívánni, hogy az aknakemencze szerkesztője mindezeknek a különféle üzemi viszonyoknak megfeleljen, a mikor jóállását követelik egy általa szerkesztett aknakemenczetelep kokszzükségletét illetőleg. Az is lehetetlen, hogy ő az esetről-esetre különböző viszonyokat ismerje, mert ehhez hosszú tanulmány szükséges, a mit a helyi viszonyok ismerete nélkül nem végezhet el. Ha a telep szerkesztője a viszonyokat már ismeri, akkor igenis vállalhat jóállást, a kokszfogyasztás mennyiségére vonatkozólag, de akkor is csak azzal a kikötéssel, ha a jóállási idő alatt saját maga vezetheti az üzemet, a minnek a kivitele a legtöbb esetben lehetetlen.

Rendesen ide tartozik még annak a kérdésnek az eldöntése is, hogy a vállalt jóállás szerint működik-e valóban a telep vagy sem. Mindezek dacára, lehet mondani, naponta adnak készséggel jóállást nem csak az aknakemenczék kokszzükségletére, hanem mindenféle más, nagyobb és sok esetben a legnehezebb és bonyolultabb kohótelepekre vonatkozólag. Hogy a jóálló milyen alapokra támaszkodik és a mérlegelésnek milyen módját választja, az nem ismeretes és érthetetlen az, hogy az aknakemenczék kokszzükségletére vonatkozólag jóállást kérnek és vállalnak.

Az aknakemencze üzeménél, ha helytelen az elrendezés vagy berendezés, nem a főlős kokszzükségletnél mutatkozik a főkar, hanem abban, hogy a vas nagy része elég.

Egy nagyobb öntőde, a melyik könyvei nyomán, tizenkét egymásután következő hónap átlagát véve, havonta 303.846 kg. nyersvasat olvasztott meg aknakemenczében, kokszzükséglete átlagban 14.70% volt és a kárba vezetett

vas 7.87%. A megolvasztás alá kerülő nyersvas értéke legkevesebb négyszer olyan nagy, mint az öntődékben használatos koks ára. Így a jelenleg fölhozott esetben is a nyersvas elégeése következtében jóval nagyobb veszteség volt, mint az egész kokszzükséglet volt, úgyannyira, hogy a vasbani veszteség úgy aránylik a fölhasznált koks költségeihez, mint 31.48 : 14.7.

Az aknakemencze termelőképességének legnagyobb igénybevételénél, a mi az aczéliparban előfordul, a hol a megolvasztott nyersvas mennyisége húszszor akkora, mint a mennyi egy öntőde üzeménél szerepel és a nyersvasban elégeés által létrejövő veszteség a gyors megolvasztás következtében aránylag csekély, de mégis nagyobb, mint a megolvasztáshoz szükséges koksznak az ára. Egy ilyen nagyobb üzem keretéből van véve a következő példa:

	Egy hónap alatt megolvasztott nyersvas tömege	Elégett a nyersvas	A kokszzükséglet
	kg.	százalék	
Áprilisban	4,919.000	4.90	9.48
Májusban	6,449.500	3.00	10.57

Az ilyfajta üzemeknél a megolvasztott nyersvasat a lecsapolás után serpenyőben lemérik.

Ha az olvasztás alá kerülő nyersvas árát ebben az esetben is úgy, mint azt az előbbi példánál tettük, a koks árának négyszeresébe számítjuk, akkor a május hónapban, a mikor az elégett nyersvas az egésznek csak 3 százaléka rügött, tehát a legkisebb volt, az elégeés következtében beálló pénzveszteség úgy aránylik az elhasznált koks értékéhez, mint 12 : 10.57.

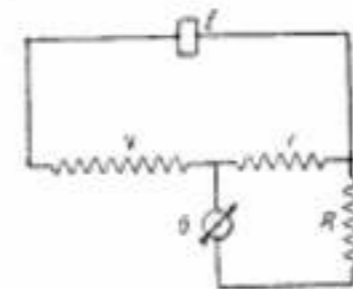
A nyersvas elégeésének megakadályozására mindent el kell követni, megfelelően kell a nyersvasat megolvasztani és a folyamat végénél nem szabad a kokszzsal takarékoskodni. Ezek alapján eredményül ki lehet mondani, hogy a berendezésre és a nyersvas gyors megolvasztására legyen helyezve a fősúly és ne csak a kokszzükségletben kivihető megtakarítást tekintsük főfeladatnak.

(Stahl und Eisen, 1908. évf. 9. sz.) K. J.

A vas rozsdásodása.

A kérdés elbírálásánál kiindulási pontul vették föl azt a kísérletet, a melynek czélja volt annak eldöntése, vajjon az öntött vagy kovacsolt vas van-e jobban alávetve a rozsdásodás folyamatának. Kísérletileg megállapították azt a feszültségkülönbséget, a mi a fém darabok között előáll akkor, a mikor azok egymástól elszigetelve vízbe, voltak merítve.

Erre vonatkozólag az irodalomban, de különösen a technikai folyóiratokban sok érdekes közlemény található. Ezen a helyen rámutatunk annak a vádnak alaptalan voltára, hogy a kazánkoroziók előfordulása alkalmával a legtöbb esetben a kazánfallemezek minőségének rovására írják föl a hibát, a mikor is a képződő thermoelemet, az anyag inhomogenitását, a lemezek szilárdságának változásait hozzák föl a megokolásnál. Nem lesz tehát értéktelen, ha a különböző összetételű és tulajdonságú vasfélésekkel végzett kísérletekről szólunk.



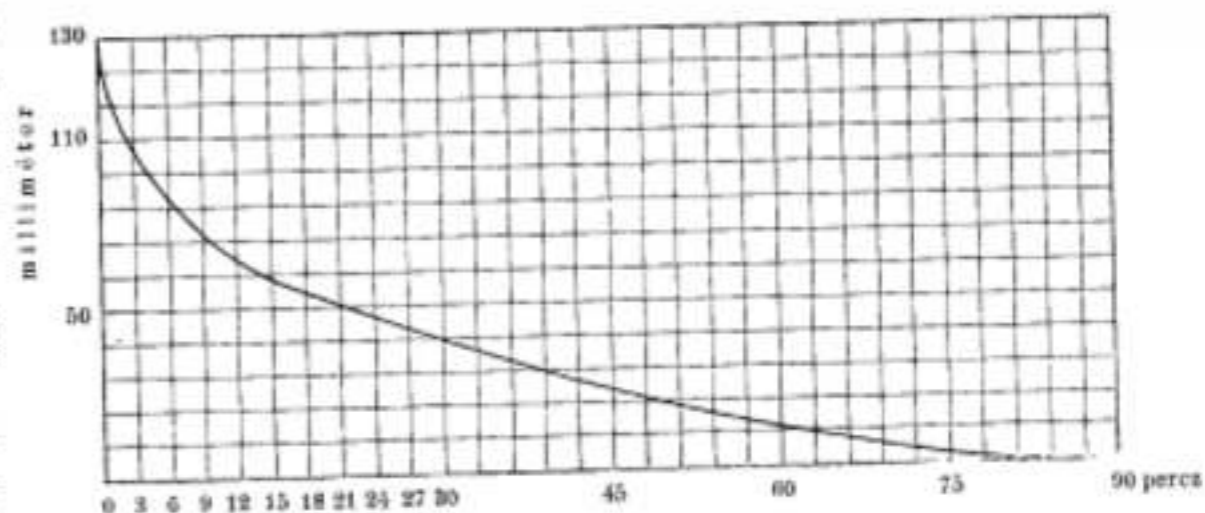
1. ábra.

A kísérleti feltételeket úgy kellett megválasztani, hogy a dolgot minél világosabban mutassa és a valóságnak, a gyakorlati kívánalmaknak minél jobban megfeleljen. Az elrendezést példának okáért úgy választották, hogy egy tiszta vaslemez egy rozsdás vaslemezről elszigeteltek, azután a vízbe mártották és vezetővel kötötték össze. Az így nyert áramkörbe igen érzékeny galvanométert kapcsolnak. Ilyen elrendezés mellett lehetségessé vált az, hogy a nyitott és zárt áramkörnél fellépő változásokat is megfigyelhették, azonkívül a lemezpár által léte-

sített elektromos áramot más ismert árammal össze lehetett hasonlítani.

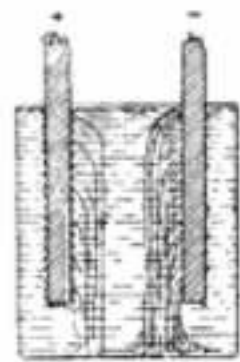
Kísérleti sorozat. Először is két elrozsdásított vaslemez (kovacsolt vas) egymástól elszigeteltek, a vízvezetéki vízbe sülyesztették és az 1. ábrán látható elrendezésű áramkörre kapcsolták. Az ábrán E-vel jelzett elem a kísérlet folyamán a két vaslemezrel lett kísérlet. G a galvanométer, V a főellenállás R és r pedig a beiktatható ellenállás. Ez az elrendezés hasonló ahhoz, a melyet az elemek polarizációjának megállapítására használnak. Az elrendezés minden egyes kísérlet alkalmával ugyanez volt, csak a főellenállást kellett esetenként változtatni, hogy a galvanométer tűjének kitérését a skálán pontosan megfigyelhessék.

A leolvasott értékek a 2. ábrán föltüntetett koordinata-rendszerre vannak fölírva, a melynél az abczisszára a percekben kifejezett idő az ordináta-tengelyre pedig a galvanométer tűjének elhajlása milliméterekben kifejezve van rávive. Az így előálló pontsorozatok által kiadódó görbe rendkívüli szabályos formát mutat. A kísérlettel egyidejűleg a lemezeket és a vizet is megfigyelték. Ha az előbbi lemezpár helyett két rozsdás lemezt iktattak be, akkor az I-es számú görbét kapták eredményül (2. ábra). A feszültség a lemezpárnak a vízbe történő sülyesztése pillanatában a legnagyobb volt, majd folytonosan csökkent, végre 90 perczyi idő múlva a 0 pontra szállt alá. Az edényben végbe ment változás képét a 60-adik perczben



2. ábra. I. számú görbe.

ben a 3-ik ábra mutatja. A két lemez közül az egyiknek a felülete gázbuborék, a másiké pedig sűrű lapos pikkelyek rétegével volt borítva, aminek összetétele valószínűleg $Fe_2(PH)_6$. Mikor a lemezek helyett egy dr. Lessing-féle

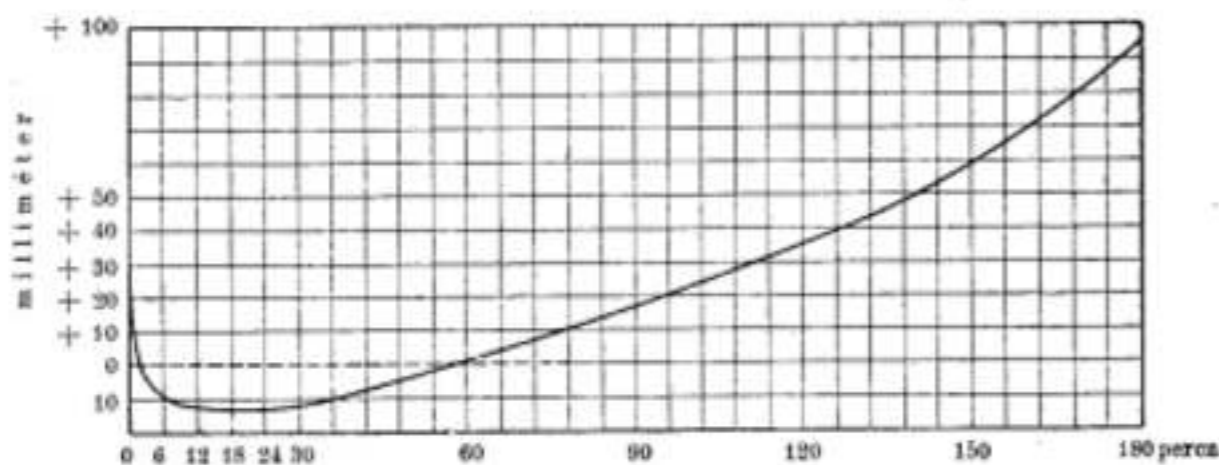


3. ábra.

tartós elemet kapcsolnak be, akkor beigazolást nyert az, hogy a buborékréteggel fődött sarkok azonosan viselkedik a szénsarokkal, a másik viselkedése pedig olyan, mint a cinké, tehát az előbbi a pozitív, az utóbbi pedig a negatív sark. Nemesak a pozitív, hanem a negatív sarkon is mutatkoztak apró pikkelyleválások, de természetesen sokkal kisebb mennyiségben, másrészt a negatív lemezen is fölépített néhány gázbuborék (3. ábra). Ezek az apró pikkelyek a sarkokról leváltak és a vízben ellentétes irányban mozogtak, folyton szaporodtak, és mire az egész folyadék telve lett velök, az áram feszültsége a null-pontig alászállt. Ezeket a kísérleteket többször megismételték, természetesen ugyanazokkal a lemezekkel is, de előzetesen a két kísérlet között a lemezeket a levegőn megszáritották. A következő kísérletnél rendszerint kimutatható volt a feszültségkülönbség.

2. Kísérletsorozat. Ezeknél a kísérleteknél két tiszta vaslemez alkalmaztak, a melyek anyaga ugyanaz a fém volt, a melyet az előbbi kísérletekhez használtak, és a kísérlet előtt felületüket smirglizés, majd puha kendővel történt ledörzsölés által kifényesítették. A fölépő feszültségváltozásokat a II-ik görbe (4. ábra) mutatja.

A lemezpárnak a vízbe történt süllyesztése után a null-pontalásülyed a görbe, de a 24-ik perczben iránya megfordul és fokozatosan emelkedik, tehát itt a sarkok természete megváltozott. A lemezekről itt is pikke-



4. ábra. II. számú görbe.

lyek váltak le, a melyek egymás felé mozogtak. A megfigyelés 3 óráig tartott, a minek végén a víz egész zavaros lett. Az anódról kevesebb pikkely vált le, mint a kathódról. Ezt a kísérletet is többször megismételték. A két kísérletet összehasonlítva, azt látjuk, hogy az utóbbi esetben a kezdeti feszültség jóval kisebb, mint a mekkora az a rozsdás lemezeknél volt és a pólusváltozás alkalmával gázbuborékok és pikkelyek nem voltak láthatók.

3. Kísérletsorozat. Ezúttal egy fényes felületű és egy rozsdás lemezt használtak a kísérletekhez. Az első félórán fölépő feszültségváltozásokat a III-ik görbe (5. ábra) mutatja. A kísérlet folyamán a következőket tapasztalták:

1. A feszültség egy esetben sem szállt a null-pont alá, tehát nem is lép föl pólusváltozás.

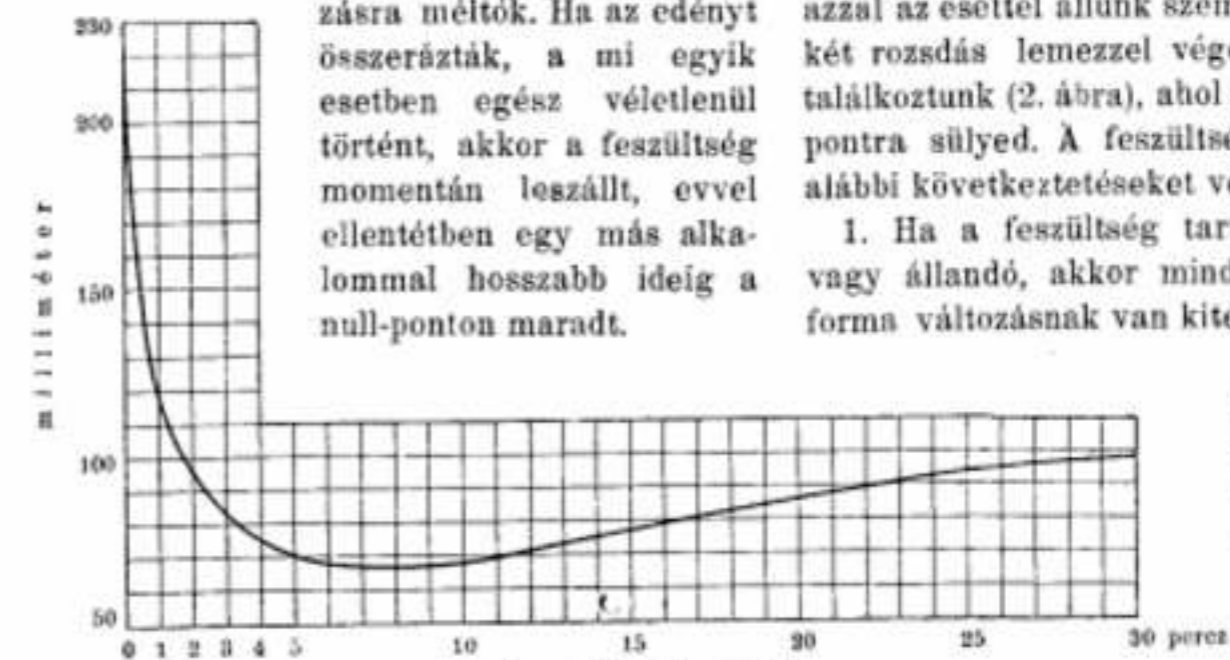
2. A sima lemez megtartja kathód természetét; a pikkelyképződés nem olyan erős, mint a milyent az előbbi kísérleteknél tapasztaltak, és határozottan csak a fényes felületen, és csak a mikor a feszültség a minimumra szállt alá, csak akkor lép föl ferrihydroxyd pikkelyleválás a rozsdás lapon, de ezt sem észlelték minden esetben.

3. A feszültség itt maximális értékét éri el, majd a null-pont felé süllyed. Ez a feszültségcsökkenés szabálytalan, a mint azt a grafikus képe is mutatja. A maximumnál a folyadék egyenletesen zavaros, és üledék is száll le az edény aljára.

4. A görbére vonatkozólag igen fontos az a körülmény, hogy az áramkör zárva van-e vagy meg van szakítva, mert depolarizáció lép föl, a mely minden esetre arra törekszik, hogy a feszültséget növelje és pedig ez a depolarizá-

ció az áramkör megszakításánál lép föl, a mint azt a IV. görbe (6. ábra) mutatja. Ugyanezt tünteti föl az V. görbe is (7. ábra).

A depolarizációnál olyan sajátosságokat figyeltek meg, a melyek úgy, mint az egész kísérletsorozat, külön tanulmányozásra méltók. Ha az edényt összerázták, a mi egyik esetben egész véletlenül történt, akkor a feszültség momentán leszállt, evvel ellentétben egy más alkalommal hosszabb ideig a null-ponton maradt.



5. ábra. III. számú görbe.

Az eddigi felsorolt eredményeket tárgyalva, az utóbbi kísérletnél azt a fontos tapasztalatot nyerték, hogy a feszültségváltozások a kémiai folyamatokkal vannak kapcsolatban és így jogos az a következtetés, mikor a feszültség változásokból a kémiai állapotok változására következtetnek, vagy más szóval a rozsdásodási folyamatot elektrokémiai folyamatnak tekintik föl.¹

Ezúttal megjegyezhetjük, hogy a fényes felületű, továbbá a fényes és rozsdás felületű

lemezpárokkal végzett kísérletek eredményei egymástól lényegben nem különböznek, a mi lehetséges, azért van így, mert két teljesen egyforma felületű lemezt nem vagyunk képesek előállítani és valószínű az,

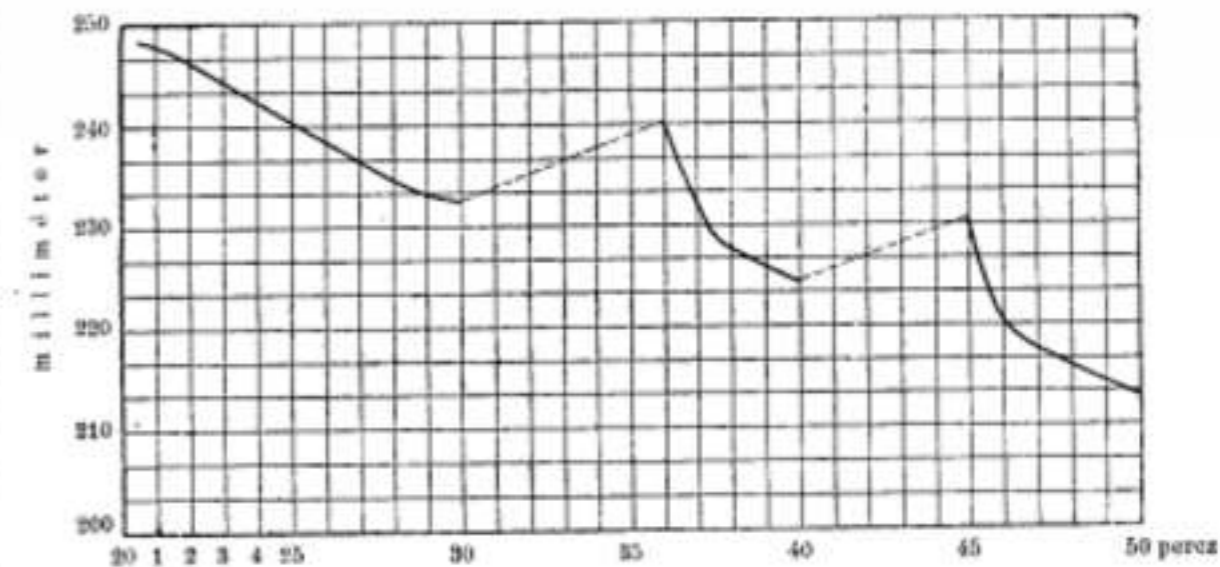
¹ Journ. Americ. Chem. Soc., 29. 1251. old.

hogy az egyik lemez felületén több rozsdás folt maradt, mint a másikon. Ez a különbség látható a feszültség nagyságából is (4. és 5. ábra). Ha a harmadik kísérleti sorozatban a lemezeket abban a pillanatban vizsgáljuk, a mikor a feszültség a maximumát éri el, akkor ugyanazzal az esettel állunk szemben, a melyikkel a két rozsdás lemezzel végzett kísérleteknél találkoztunk (2. ábra), ahol a feszültség a null-pontra süllyed. A feszültségből általában az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. Ha a feszültség tartósan nulla marad vagy állandó, akkor mind a két lemez egyforma változásnak van kitéve.

2. Ha a feszültség változik, akkor a lemezeken is megy végbe változás és pedig az egyikén jobban vagy más értelemben, mint a másikon.

3. A kísérleteknél megfigyelt feszültségeket rövid számításal az általános egységekkel lehet kifejezni. A vaslemezpár helyébe ismert áramerősségű elemet kapcsolunk, amikor a galvanométer tője ismert ellenállás mellett a szöglet tér ki. Ezt az értéket összehasonlítjuk a kísérlet alkalmával nyert értékkel. Ily módon a számításnál kiadódott, hogy a maximális feszültségnél 0.36 Volt-ot figyeltek meg, amikor is az ehhez tartozó áramerősséget 0.00018 Ampèresnek találták.

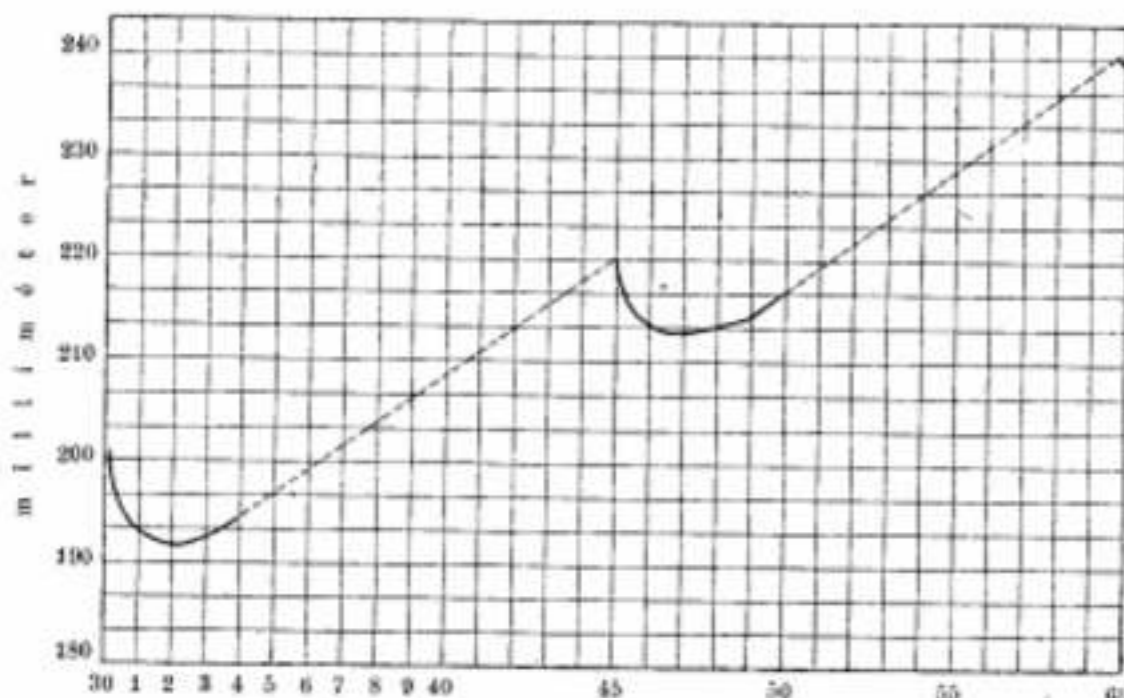


6. ábra. IV. számú görbe.

— Zárt áramkör. - - - - - Nyitott áramkör.

4. Kísérleti sorozat. Azok a kísérletek, amelyek hivatva vannak azt eldönteni, hogy a széntartalom mennyiben befolyásolja a vas rozsdásodását, még nincsenek befejezve, mert a szükséges anyagot még nem sikerült a kísérletozöknek beszerezniök. Most csak annak a kísérletnek az eredményeit közöljük, amit szénlemez alkalmazásakor kaptak, amint az a Leclanché-elelemnél használatos. Egy ilyen szénlemez az előzőekben leírt elrendezés szerint egy fényes vaslemezzel lemezpárra képeztek, amikor is a nyert görbe lényegileg ugyanolyan volt, mint amilyent a fényes és rozsdás felületű lemezalkalmazásakor kaptak. (5. ábra).

A megfigyelés alá vett elemekben a szénsarok



7. ábra. V. számú görbe.

— Zárt áramkör. ——— Nyitott áramkör.

az állandó elem szénsarkának és a vaslemez pedig a cinksaroknak felel meg. A szén tehát a pozitív, a vas pedig a negatív sarkot képviselte, vagyis a szén a rozsdás vaslemez tulajdonságait mutatta a fényes lemezzel szemben.

A feszültség a vízbemártás pillanatában igen magas volt, az áramkör zárása és nyitása alkalmával a polárizáció, illetve depolárizáció következtében süllyedt és emelkedett. A bekapcsolás után a maximális feszültség = 0.77 volt 24 óra múlva lépett föl. A folyadék zavaros lett és ettől az időponttól kezdve a feszültség folytonosan csökkent, de anélkül, hogy a null-pontot valóságban elérte volna; csak ismét öt óra letelte után lett állandó.

5. Kísérleti sorozat. Eldöntendő, hogy az előzőekben említett feszültség különbségek, milyen befolyást gyakorolnak, két kovácsolható vaslemezből álló párt, amennyiben elérhető volt, ugyanolyan feltételek mellett helyezték a vízbe és tették ki a rozsdásodás folyamatának és csak az volt a különbség, hogy míg az egyiket szénnel vezető segítségével összekapcsolták, addig a másik magában állott. Egy másik kísérlet végrehajtása alkalmával a lemezeket fölcserélték. A 8 napig tartó kísérletezés előtt és után meghatározták a lemezek súlyát, hasonlóképpen a képződött vasoxyd mennyiségét is. Mindkét kísérletnél kiadódott, hogy a szénnel vezető segítségével összekötött vaslemez

zen sokkal durvább szemcséjű, könnyebben eltávolítható laza oxydréteg képződött, míg az egyedül álló lemezt finom, erősen tapadó oxydréteg borította. Az egyedül álló lemezek mind a két esetben jóval erősebben lettek megtámadva, mint a melyek szénnel voltak kapcsolva.

6. Kísérleti sorozat. Különösen technikai érdekekkel bírnak a következő kísérletek, amelyeket egy sima kovácsolható vasból és egy sima öntöttvasból készített lemezpárral végeztek. Mindezek előtt mégis megvizsgálták, hogy két sima öntöttvaslemez miként viselkedik. Lényegileg ezek is ugyanazokat a viszonyokat mutatják, mint a kovácsolható vas (hasonlóan a 2. kísérletsorozathoz) és attól csak a jelentékenyen alacsonyabb feszültségben tér el.

A különböző minőségű anyagból készített lemezeknél az öntöttvasból készült lemeze száraz elem szénsarkának megfelelően viselkedett, a katód szerepét képviselte, vagyis a kísérlet tartama alatt vasat választott ki, ami azután oldatba ment. A vízbesülyesztés után a feszült-

ség emelkedett és az áramkör megszakításakor jelentékeny depolárizációt lehetett kimutatni. Mindkét lemezből vashydroxydpikkelyek váltak le, de az öntöttvaslemezből nagyobb mennyiségben. A feszültség közel a null-pontig süllyed, majd ismét emelkedett, végül állandó maradt, amikor is mindkét lemez felületén rozsdafoltok képződtek és pedig a katódon jóval nagyobb mértékben.

7. Kísérletsorozat. Ez alkalommal a technikai vasnemek legkülönbözőbb fajtáiból készítették reszeléket, a reszelékeket ugyanannyi ideig tették ki a szénsav, levegő és víz hatásának és az oldatba átmenő oxydált vasat meghatározták. Ebben az esetben is kitűnt az, hogy az öntöttvas könnyebben megtámadható, mint a kovácsolható vas.

1. A különböző szemcséjű vasreszeléken a szénsav és víz hatására következő változást észlelték:

Vasféleség	oldatba ment vas
I. jelzésű öntöttvas	0.30%
II. " " " "	0.31 "
I. jelzésű kovácsolható vas	0.11 "
II. " " " "	0.12 "

2. Egyenlő nagyságu szemcsék:

Vasféleség	oldatba ment vas
II. jelzésű öntöttvas	0.37%
II. " kovácsolható vas	0.27 "

3. Egyenlő szemcséjű vasreszelék a szénsav víz és levegő hatásának kitéve a következő változást mutatta:

Vasféleség	oldatba ment vas
I. jelzésű öntöttvas	0.41%
II. " kovácsolható vas	0.27 "

Ennél az utolsó sorozatnál alkalmazott öntött és kovácsolható vasféleségek összetétele a következő:

Vasféleség	Szulfidum	Fosfor	Szén	Kén	Mangán	Grafit
I. jelzésű öntöttvas	1.410	0.384	3.71	0.020	0.475	3.05
II. " " "	0.808	0.844	3.27	0.014	0.302	2.49
I. " kovácsolható vas	0.374	0.030	0.50	0.020	0.611	—
II. " " " "	0.029	0.036	0.143	0.060	0.244	—

(Stahl und Eisen, 1908. évfoly. Nr. 2.).

K. J.

Jegyzetek a szén- és szénvegyületek geológiájához.

ARADI VICTOR-TÓL.

A múlt év nyarán, a Berlinben megjelenő „Petroleum” című lapban dr. Charitschkoff egyetemi magántanár azon eszmét vetette fel, hogy helyes volna a szén és vegyületeit külön foglaltva, egy „szénvegyületek mineralogiájában” tárgyalni. Rövid közleményében egy beosztást is adja ezen tervezett munkának, melyet alábbis mutatok be.

II. évf., 23. sz., 1028. oldal. — Berlin, 1907. Augusztus 28.

1. A szén kémiája és geológiája. Grafit, gyémánt és alaktalan szén. A gyémánt és grafit mesterséges előállítása. Grafit és grafitit.

2. A szén összetételére vonatkozó nézetek. Toszil-szenek, azok tulajdonságai és felosztásuk; geológiai sajátságai, kémiai és fizikai tulajdonságai és képződésük. Vizsgálati módszerek.

3. Kemény bitumenek, földviasz, aszfalt és fosszil-közetek; azok képződése, összetétele, kémiai alkatuk és fizikai tulajdonságai.

4. *Cseppfolyós bitamének* (kőolaj), azok keletkezése, osztályozása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Vizsgálási módszerek. A föld legfontosabb kőolajtermelőhelyei, a lelhelyek és összetétel közötti kapcsolat, geológiai és geográfiai sajátosságok. A kőolajok utólagos elváltozásai.

5. *Természetes gázok*. Robbanó lég, a kőolajat kísérő gázok, az iszapvulkánok gázai. A természetes gázok vizsgálata.

6. *A gázokat és kőolajat kísérő víz*. Annak tudományos jelentősége. A fúrásokból kikerült víz megvizsgálása.

Dr. Charitschkoff, ki számos év óta foglalkozik praktikus geológiával, bizonyára régen érzi szükségét annak, hogy e kérdések szisztematikusan tárgyalassanak. Beosztása azonban nagyon mesterséges, és inkább egy zsebkönyv beosztásának felel meg, mint egy új tudományágénak.

Néhány év óta foglalkozván e kérdéssel, következőkben megkísérlem egy természetes rendszer fővonalait vázolni.

A múlt század első évtizedeiben a kémia két teljesen különálló részre volt osztva, szerves és szervetlen kémiára. A kémikusok azt hitték, hogy az úgynevezett «szerves vegyületek» csakis az életerő hatása alatt jönnek létre. Azóta e nézet teljesen megdőlt, és ma már a gyárak egész sorában állítják elő az úgynevezett «szerves vegyületek»-et. Mindamelllett a kémiában e vegyületek külön fejezetet alkotnak, csak hogy ma már a «szénvegyületek» neve alatt.

Ezen elkülönítés főoka az áttekintés megkönnyítése. A szénvegyületek száma oly nagy, hogy a többi elem kémiájával együtt tárgyalva, lehetetlenné tenné az áttekintést. A szénvegyületek nagy számát a szénatomok azon sajátosságának köszönhetjük, hogy egymás között a legváltozatosabb módon kapcsolódnak.

A szénvegyületek a legnagyobb fontossággal bírnak földünk életében, hozzájuk kötve nyilvánul meg az élet maga, változásai idézik elő a fényt, hőt és a mechanikai erőket.

Míg a kémiai téren a szén vegyületei pontosan ismertek, addig a geológia terén úgy a szénre, mint a vegyületeire vonatkozó ismeretek igen hiányosak. Ezeket kell fejleszteni, nem pedig a nagyrészt ismeretes mineralógiai ismereteket összegezni.

Tekintsük elsősorban a szenet, mint elemet. A gyémánt genezise ismeretlen. Előfordulási viszonyai nincsenek rendszerbe foglalva és éppen így vagyunk a többi szénfajjal, a grafittal és az ásványzsenekkel is. Még nagyobb a homály a szénvegyületek terén. Néhány szakmunkában ugyan kimerítő tanulmányok tárgyát képezik, de e tanulmányok eredményei nincsenek rendszerbe foglalva, elannyira, hogy még a nyílt kérdések is alig ismeretesek.

Ezenkívül különösen a genezis terén óriás rendszertelenség tapasztalható. Kémikus és geológus egyaránt törekszik az érdekes kérdések megfejtésére, de egymás álláspontja iránt nem érdeklődnek. És bár a kémikusok igen szép eredményeket értek el, ezen idegen tudományból vett feltevések természetszerűleg nem bírnak minden jelenséget helyesen megfejtteni, és bár igen fontosak, mert egy oldalról igen jól megvilágítják a kérdést, más igen fontos szempontokra nézve nem tudják a homályt eloszlatni. E téren különben rendkívüli nehézségekkel küzd a kémikus. Tudvalevő dolog, hogy a szénvegyületek ugyanazon reageensek hatása alatt különbözőképpen változnak, a szerint, a mint a mellékkörülmények változnak. E mellékkörülményeket pedig csakis a geológiai vizsgálat állapíthatja meg.

Valósággal érthetetlen, hogy miért lett e fontos anyag geológiai tekintetben annyira háttérbe szorítva. A szénvegyületek azok, a melyek közvetítésével a szirtek élettelen világa az idegek és izmok komplikált világává lesz, a szénvegyületek közvetítésével öbred öntudatra az élettelen anyag, hogy miután a teremtésben körültekintett, újra a természeti erők öntudatlan eszközévé süllyedjen vissza.

És hogyha e fontos ásványok geológiájával foglalkozni akarunk, főfeladatunk egy oly rendszer teremtése, a mely új szempontokat nyisson a további vizsgálatoknak és a mely egyszersmint lehetőleg hű képét adja szerepüknek.

Alábbiakban egy oly rendszer képét adom, a mely alapján remélem, hogy tiszta áttekintést kaphatjuk e kérdéseknek.

1. A szén- és a szénvegyületek.

A) Elemek.

- Gyémánt.
- Grafit.
- Ásatag szenek.

B) Vegyületek.

- Kőolaj és rokonai.
- Kátrány, aszfalt és rokonai.
- Ozokerit és rokonai.
- Metamorf szénhidrogének.

Ezen első fejezet különben nagyjában egy szénvegyületek mineralogiájának is megfelelne; csak annyiban különbözik a Dr. Charitschkoff-féle beosztástól, hogy míg ott a különböző ásványok külön vannak tárgyalva, itt egymásmellé állítva, az összehasonlítás és a szerves összefüggés láthatóvá van téve.

2. Földrajzi rész.

E fejezetben igen fontos kérdések várnak tárgyalásra, a melyek a következő fejezeteknek alapját alkotják. Kimutatható, hogy míg az ásványzsenek az alacsony hegyek avagy előhegyek medenczéit töltik ki, a kőolaj a gyúrt hegységek előhegyeit alkotó ráncokban gyűlt meg.

Míg a kőolajvonulatok a gyúrt hegyszisztemákat egész lefutásukban követik, addig a szénmedenczék inkább a régi romhegységekkel vannak összefüggésben.

Az euráziai hegyszisztemát egész lefutásában bitumentartalmu képződmények kísérik, míg az egyes hegyvonulatok közötti depressziókat gyakran széntartalmu képződmények töltik ki. A pacifikus hegyszisztemánál hasonló viszonyokat figyelhetünk meg.

A grafitok metamorf kőzetekben fordulnak elő.

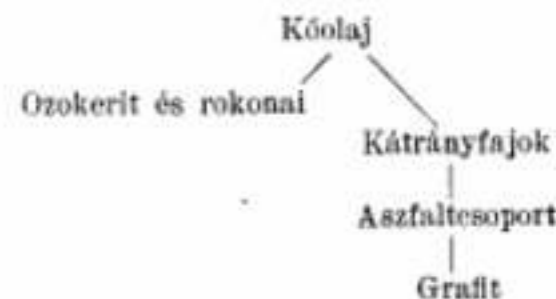
Ugyanitt lennének tárgyalandók az ásványtelepekben előforduló metamorf szénhidrogének.

A gyémántmezők ott képződtek, hol az erózió és denudáció a plutonikus kőzeteket rombolta el.

3. Genetikai rész.

a) *Növényi származás*. Itt tárgyalandó volna a turfa, lignit, barnaszén, kőszén és antracit genezise. Ugyanide tartozik a borostyánkő képződése is.

b) *Állati származás*. Szénhidrogének genezise és azok metamorfózisa. Erre nézve a következő átalakulási séma állítható fel:



c) *Vulkáni eredet*. Széngázexhalációk. Fumarollákat kísérő szénhidrogének és azok metamorfózisa. Vulkáni kőzetekben fellépő bitumencseppek. Gyémánt genezise.

4. Telepek képződése.

Széntelepek képződése. Kőolajtelepek képződése. A kőolaj migrációja. Diffúzió. A víz szerepe. Grafittelepek. Gyémántmezők képződése.

5. A telepek metazomatizmusa.

Az orogenetikai erők hatása. Az erózió és a beszivárgó víz hatása. *Kiaknázás*.

6. Tektonikai viszonyok.

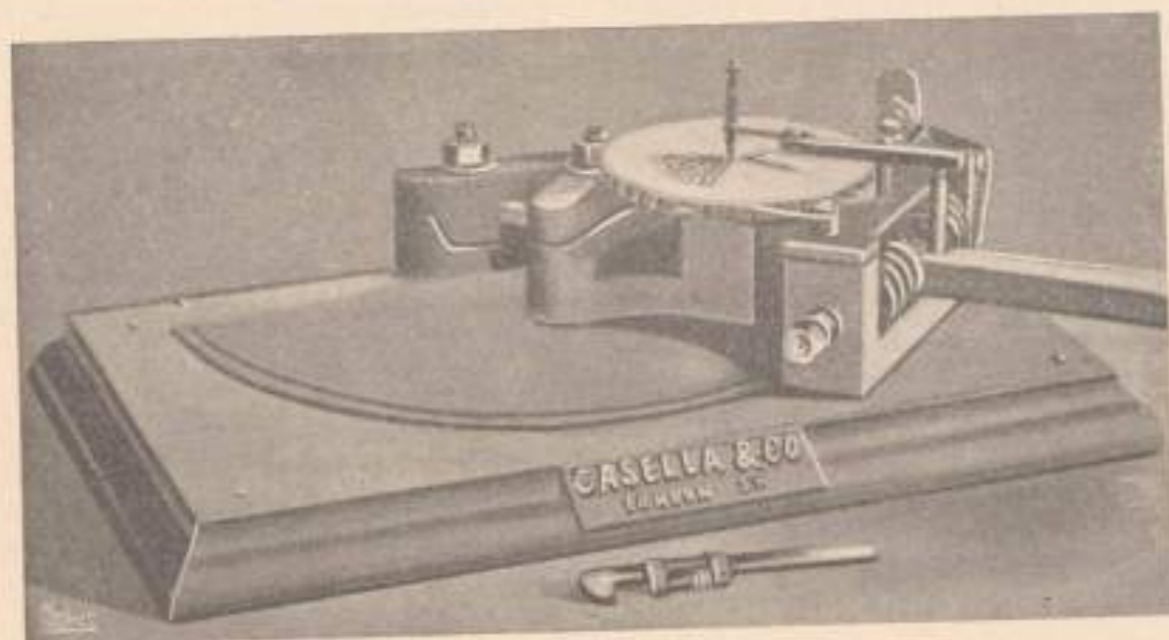
Ezen beosztás mellett részben áttekinthető képét nyernék a szén és szénvegyületek geológiai szerepének, részben pedig kidomboríthatnók a nyílt kérdéseket.

Fentartom magamnak a jogot, hogy ezen beosztást bővebben kidolgozzam.

Anyagvizsgálás kézi hajlítással.

Ismeretes, hogy aczélanyagoknak bizonyos aczélókra való felhasználásánál a szakítási próba nem nyújt eléggé hű képet az aczélanyag igazi értékéről. Így például magától értetődik, hogy olyan aczélrudat, amely mozgó terhelésnek lesz alávetve, nem elegendő csupán statikus terhelésű próbával vizsgálni meg, hanem szükséges lesz azt dinamikus próbának is alávetni. A leginkább használt ilyen fajta vizsgálat abból áll, hogy a próbadarat ellentétes irányba ide-oda hajlítják, meg-

azon hosszban kell hajlania. A darabot előre meghatározott szög alatt kell hajlítani, majd az egyik, majd a másik irányba ezt a hajtogatást az *e* fogantyú segítségével lehet végezni. A hajtogatást egészen a páleza töréséig folytatják. A 2. ábrából látható, hogy a mozgó rész a *d* pont körül lengő mozgást végez s hogy a kifejtett nyomást az *f* rügő közvetíti. A rügő összeszorulása méri a próbadarabra gyakorolt terhelést. A fogantyú kihajlásával egybe van kötve egy diagramm-rajzoló szerkezet mozga-



1. ábra. Sankoy házi hajlítógépe.

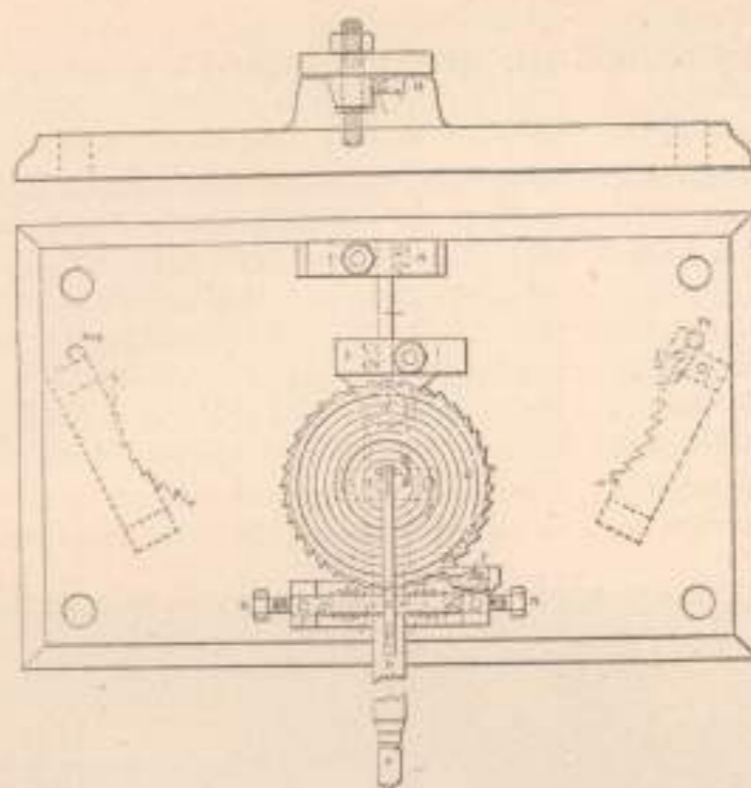
figyelve a próbadarab töréséig végzett hajlítások számát.

H. Riall Sankoy nem régen igen czélszerű ilyen kézi vizsgálathoz való gépet szerkesztett. A régi leírása az „Engineering” című angol folyóiratban jelent meg néhány hónappal ezelőtt. A szerkezetet az 1. ábrán látható fénykép és a 2. ábrán foglalt rajz láttatja. A szerkezet alsó része egy alaplemez, amelynek szélén a próbadarab egyik végének befogására szolgáló állvány *a* van. A páleza másik végét egy mozgó szerkezetnek *a*-hoz hasonló részébe *b* kell befogni. A próbapáleza szelvénye körülbelül 10×10 és hossza 100 mm kell, hogy legyen. A mozgásra vezeték szolgál s így a próbapálezának mindig ugyan-

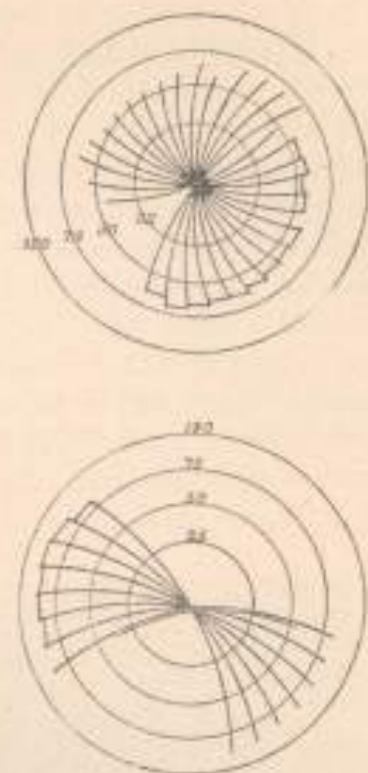
tása. A diagrammok megmutatják a hajtogatások szögmértékét és azok számát.

Két ilyen diagrammot a 3. ábra mutat be. A diagrammlapok kör alakúak s a próba alkalmával a *k* fogaskorékre, ezzel koncentrikusan kell őket felrakni. A diagrammlapokon járó *g* írón a hajtogatások alkalmával íveket rajzol a papírlapokra. A visszatérő hajlításnál a fogaskorék az egyik oldalon mindig előre halad egy foggal, úgy, hogy az írón a kezdődő új hajlításkor új ívet ír. Az oda-vissza hajlításnak tehát egy ívvel felel meg s így az összes hajlítások száma kétszerese a diagrammlapon található íveknek.

Hajlítási próbákat végeztek például olyan karbonaczelokkal, amelyeknek foszfortartalma



2. ábra. A Sankoy-féle hajlítógép szerkezeti részletei.



3. ábra. Két próba diagrammja.

0,04, 0,3 és 0,5% volt. Ugyanezen aczélók szakítási és ütési próbáknak is alávetettek. A szakítási próbák a merevségről semmi adatot sem nyújtottak, míg az ütési próbák már jelezték a foszfortartalom kedvezőtlen befolyását. A kézi hajlítógépen vizsgálva a fenti aczélókat, a kis foszfortartalmu páleza először berepedt és azután eltört, míg a két nagyobb foszfortartalmu darab hirtelenül és hangos csattanással tört el. A három különböző foszfortartalmu aczélfajta a kézi hajlítógépen a következő eredményt adta:

Aczélfajta	Hajlítások száma a törésig	Szöveset
0,04	18,0 foszforral	selymes
0,30	11,3 „	szemeses és selymes
0,50	5,3 „	finoman kristályos

Megállapítandók a carbonaczelók viselkedését a kézi hajlítógépen, próbákat végeztek igen tiszta tégelyaczeló-fajokkal, amelyeknek carbontartalma 0,13%-tól 1,306%-ig terjedt. Az eredmények átlagát a következőknek találták:

Carbontartalom	Hajlítások száma
0,13%	43,5
0,18 „	30,5
0,25 „	21,2
0,47 „	23,5
0,72 „	12,5
0,87 „	5,1
0,95 „	4,3
1,31 „	3,2

A kézi hajlítógépen eltört próbák szövetei eltérnek az ütési próbák alatt eltört darabok szöveteiből s az eltérés ugyanazon fajtnál a következőnek találtatott:

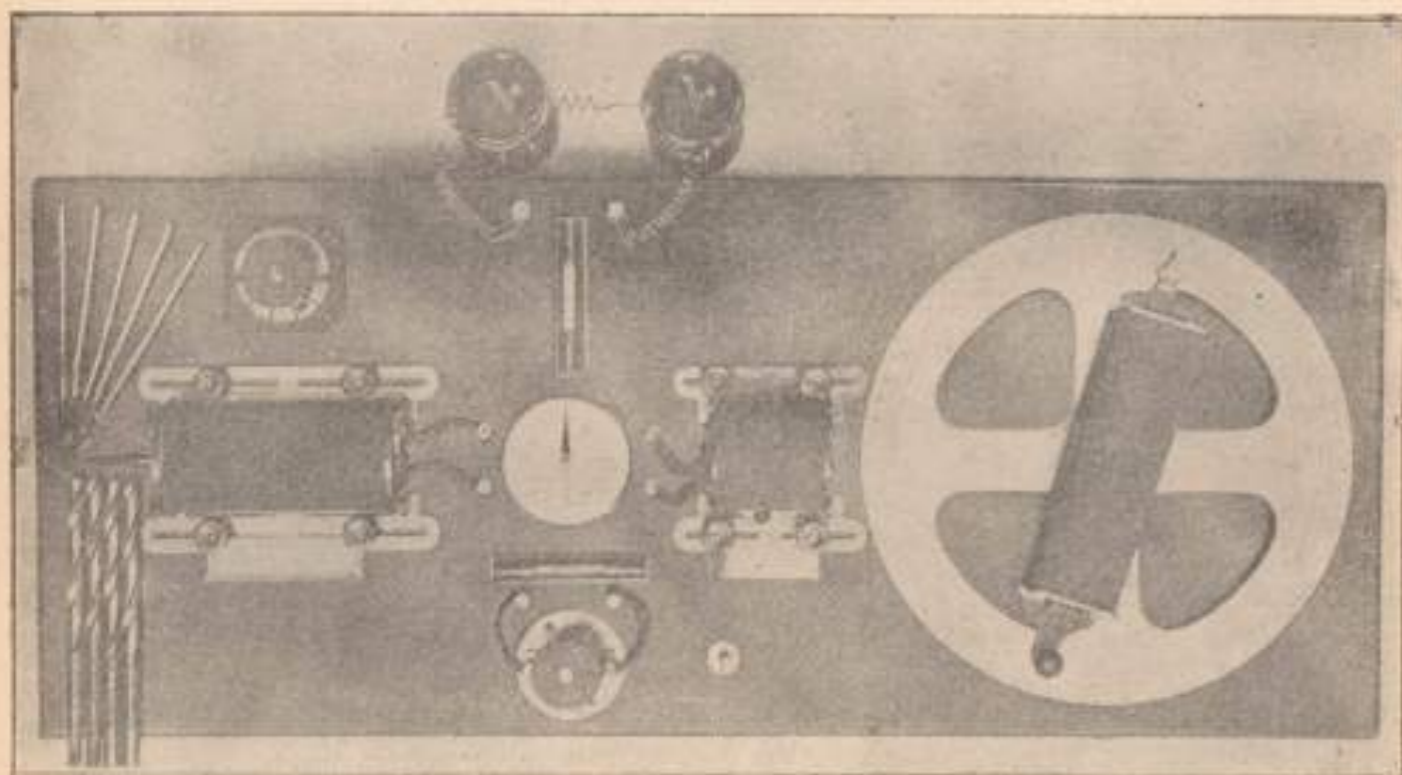
Carbontartalom	Útási szövet	Hajlítási szövet
0,13%	igen finom szemű	selymes
0,18 „	„ „ „	„
0,25 „	„ „ „	szemeses és selymes
0,47 „	50% igen finom kristály	finom szemű
0,72 „	finom kristályos	szemeses és kristályos
0,87 „	igen finom szemű	kristályos
0,95 „	„ „ „	finom kristályos
1,31 „	kristályos	„

Ugy látszik, hogy Sankoy egyes készüléke az anyagvizsgálatban nagy tért fog hódítani. („The Iron Age” 1908. IV. 2.) C. E.

Elektromágneses készülék az acél keménységének meghatározására.

Ha valamely acéltárunál a felhasználás szempontjából az illető acéltáru hőben történt kezelésének következményei is fontossággal bírnak (pl. finom acélszerszámoknál, lövedékeknel stb.), akkor nem elegendő a szakítási próba, vagy az ehhez hasonló mechanikai vizsgálat, hanem az is szükséges, hogy a kész acéltáru a használhatóságra nézve másképpen is megvizsgáljuk. Bizonyos ugyanis, hogy a legjobb anyagból is rossz készáru le-

Ex az eljárás azonban kezdetleges és nem adhat szabatos meghatározásokat. Az acél keménységének meghatározására való a Brinell-féle próba is, a mely tudvalevőleg abból áll, hogy a megvizsgálandó acéltárgyba edzett acélgolyót nyomunk be, megmérve a képződött horpadás átmérőjét. Ez már szabatos vizsgálat, de az elektromágneses eljárásnak ezzel szemben is vannak előnyei. Így például az elektromágneses eljárásnál próbának alá-



1. ábra. Elektromágneses készülék acéltárgyak keménységének meghatározására.

het készíteni, ha a munkamenet, kezelés stb. helytelenül történik. Az acél vágóképessége, rugalmassága, kopás ellenében kifejtendő ellenállása mind összefüggésben áll annak keménységével, a miből önként következik az acél keménységének meghatározására irányuló vizsgálatok fontossága. A legrégibb és legelterjedtebb mód valamely kész acéldarab keménységének a meghatározására abból áll, hogy az illető acéltárgy felületét kemény és finom reszelővel reszelni próbáljuk, más esetekben pedig kemény vágóval bevágjuk.

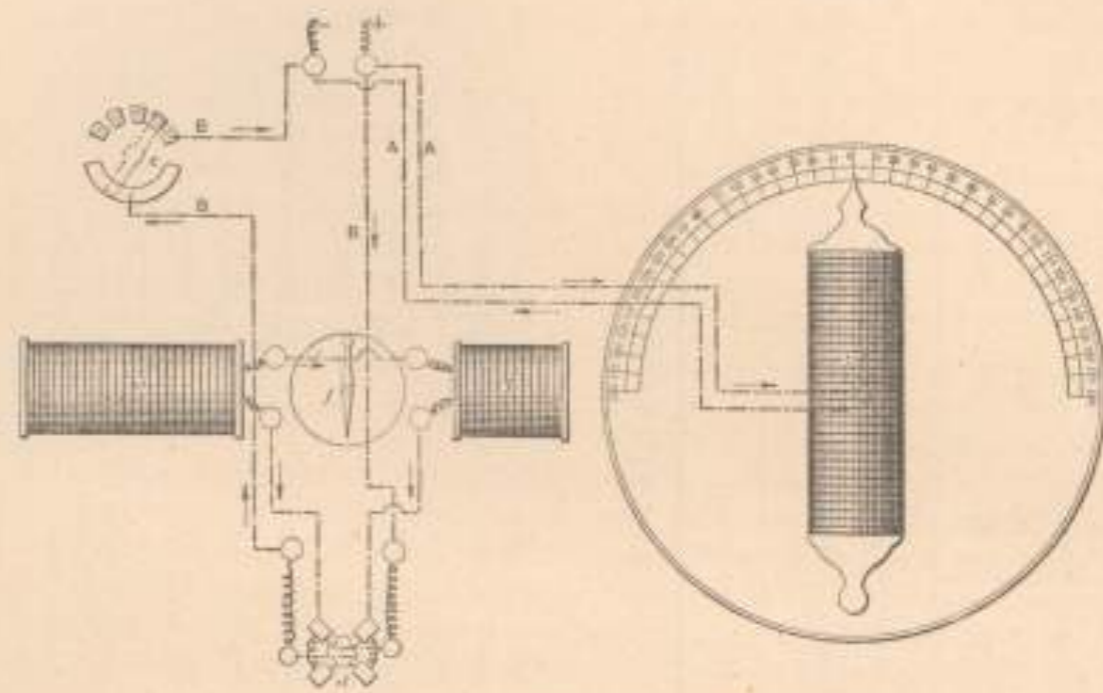
vetett darab teljesen sértetlen marad és az egész vizsgálat igen gyors, mert csak annyiból áll, hogy a próbadarabokat egy szolenoidba vezetjük.

A bemutatott kép a Schuchardt és Schütte cégtől származó ilyen elektromágneses készülék felülnézete. A készülék szerkesztésének az az elektromágneses mérőkészülék szolgáltatja alapgondolatát, a melyet egy angol professzor, D. E. Hughes talált fel. Hughes azt a törvényt vezette le, hogy: «a mágneses kapacitás egyenes arányban áll a vasanyag lág-

ságával és a külső mágneses erő ellenében kifejtett ellenállás a keménységgel.» Valamely acéltárgy keménysége az acél vegyi összetételétől és a hőben történt kezelés milyenségétől függ. Ha ezen készüléken legelsőbb *ismert* összetételű, keménységű stb. acéltárgyakat vizsgálunk meg, akkor a készülék többféle meghatározásra lehet alkalmas. Meg lehet vele határozni hasonlóan készült acéltáruk karbontartalmát és meg lehet állapítani a keménység fokát. Ha például ismerjük egy jól beváló acélszerszámnak ezen készüléken

leghessen vizsgálni. Az említett cég szerkesztett is ilyeneket.

Az elektromágneses készülék és használati módja legjobban a 2. ábra rajzából érthető meg, mert azon fel van tüntetve az egyes műszer-részek kapcsolata. A vizsgáló szolenoidot, vagyis azt, a melyikbe a vizsgálandó darabot betesszük az *a* jelű rész képviseli; míg *b* azt a szolenoidot jelzi, a mely a kompass-tűjét hozza mozgásba. A rajznak *c* jelű része jelzi az elektromágneses kompenzátort, a mely úgy van szerkesztve, hogy egy fokbeosztással ellátott



2. ábra. Az elektromágneses készülék szerkezete.

nyert adatait, akkor egy azonos fajta és alakú másik szerszámnak használhatóságát vagy használhatatlanságát a készülékkel a lehető leggyorsabban el lehet dönteni. Persze *közvetlen* összehasonlítás csakis egyforma alakú és nagyságu darabok között lehetséges.

Mínt hogy a vágóképesség az acéltárgy keménységétől igen nagy mértékben függ, természetesen, hogy az elektromágneses készülék főleg acélszerszámok vizsgálatára lesz alkalmas. Az első ábra éppen egy olyan készülék felülnézete mutatja, a melyik fűrők és hasonló acélszerszámok vizsgálatára szerkesztetett. Lehet ilyen készüléket megfelelő módosítással úgy is szerkeszteni, hogy vele sineket, szerkezeti vasakat, fegyveresöveket és lövegeket

körlap felett foroghat. A többi műszer-rész az áram vezetésére és az áram váltására szolgál: *d* egy kommutátor, a mely az *a* és *b* szolenoidokon átmenő áram irányának megváltoztatására szolgál és *e* a rheostat, a mely az áram erősségét szabályozza. A *c* kompenzátort és az *a* *b* szolenoidokat az *A* és *B* drótvezetők kötik össze az áramforrással, a mely két vagy több száraz elemből áll és 3–8 volt feszültségű áramot szolgáltat.

A készülék működési módját a két ábra együtt magyarázza. A szerkezeti részek egy deszkára vannak szerelve, a mely állítócsavarokkal és libellákkal is el van látva, úgy, hogy a készülék mindig pontosan vízszintes helyzetbe hozható. A vizsgálat előtt, tehát

Az acél összetétele			Szakítási próba				Brinell-féle próba				Elektromágneses próba			
C	Mn	Si	Ringul- masságtól határ kg. mm ²	Szilárdság kg. mm ²	Nyúlás %	Lágyítva	Olajban edzve	Vízben edzve	A vízben való edzés előtt túl- hevítve	Lágyítva	Olajban edzve	Vízben edzve	A vízben való edzés előtt túl- hevítve	
0.09	0.27	0.48	19.0	33.6	31.0	112	128	143	149	1000	968	800	440	
0.11	0.28	0.05	26.8	37.9	35.5	112	128	137	140	889	870	730	544	
0.43	0.645	0.2	40.0	64.8	23.0	185	269	466	532	510	261	243	544	
0.43	0.489	0.09	35.5	63.2	18.2	183	248	466	532	580	270	249	250	
1.1	0.187	0.27	50.0	73.8	18.0	217	387	480	532	406	225	150	117	

II. táblázat.

Szelvényalak	A kereszt- szelvény mérték inchekben	A darab felülete inchek- ben	Súly grammok- ban	Kereszt- szelvény inch	Tenyleges mágneses kapacitás		Mágneses kapacitás 100 gr. súlyra		Mágneses kapacitás 10 inch felületre		Mágneses kapacitás 1 inch szelvényre	
					lágyítva	olajban edzve	lágyítva	olajban edzve	lágyítva	olajban edzve	lágyítva	olajban edzve
Négyzet	0.312	8.072	70.059	0.0973	190	110	240	139	231	136	195	113
Kör	0.312	6.34	61.977	0.0764	170	82	274	132	267	130	222	107
Négyzög	0.312	6.69	52.625	0.0649	155	82	294	155	235	123	239	126
Négyzög	0.156	6.00	39.61	0.0487	140	58	353	146	233	97	287	119
Négyzet	0.208	5.34	36.1	0.0433	130	53	370	151	243	100	300	122
Kör	0.208	4.10	28.4835	0.03396	110	46	386	161	262	109	323	135
Négyzet	0.156	3.987	19.747	0.02434	95	36	481	181	238	89	395	160
Kör	0.156	3.13	15.8735	0.01915	80	29	504	182	255	92	418	151

I. táblázat.

áram nélkül, úgy kell állania a készüléknek, hogy az iránytű az észak-déli irányt (egyszeresmind a skála zérus-fokát) mutassa. Most aztán becsatolhatjuk az áramot, a mely a kompassztűt bizonyosan kitéríti eredeti helyzetéből. Az *a* szolenoid mágneses hatását azonban a másik *b* szolenoid semlegesíti addig, a míg a vizsgáló szolenoidnak csupán lég-magva van.

Ha most az így előkészített műszer *a* szolenoidjába a vizsgálandó darabot betesszük, a tű azonnal elhajlásra fog mutatni, mert a vasvagy acélmag jobb vezető a mágneses erő számára. Hogy a tű lehetőleg gyorsan kerüljön nyugalmi helyzetbe, egy tompítószerszert is van a vezetékbe iktatva, a mely egy könnyed ujjnyomásra működésbe jön. Ugyanez a kompenzátor is kilengést végez. A kompenzátor csak egy részét egyenlíti ki annak a mágneses hatásnak, a mely a vizsgálószolenoidban a próbadarab betétele következtében létrejött és így a kompenzátor elhajlása arányos a próbadarab mágneses kapacitásával. Ennek a kapacitásnak a mértékét a fokbeosztásról leolvassuk és feljegyezzük. Ha a kommutátor segítségével az *a* és *b* szolenoidokon áthaladó áram irányát ellentétesé tesszük, a tű ismét kileng, de ellenkező irányban, mint az előbb. A további eljárásnál azt fogjuk találni, hogy a kompenzátor körülbelül ugyanazon szög alatt fog kihajlani, mint az előbb, csak hogy szintén ellentétes irányban. A most teendő leolvasás

értékét az első leolvasás értékéhez hozzáadjuk. A kompenzátor fokbeosztása a mágneses kapacitás mértékét szolgáltatja és a beosztás egységei tetszőszerintiek lehetnek. A kétszeri leolvasás azért szükséges, hogy a keletkező hibákat lehetőleg csökkentjük.

A próbadarab méreteinek befolyását az I. táblázat adataiból láthatjuk. Valamennyi próbadarab egyazon acélből készült s ezen acél 0.398% korbont, 1.03% mangánt, 0.07% szilíciumot, 0.04% ként és 0.06% foszfort tartalmazott.

Ezen táblázat azon adatai, a melyek a «lágyítva» és «olajban edzve» felirású rovatok alatt foglaltatnak, a műszer leolvasásai által nyertek olyan egységekben, a melyekre a skála beosztott.

Az összehasonlítás kedvéért végzett nagyszámú kísérlet azt mutatta, hogy az elektromágneses készülék teljesen megbízható adatokat szolgáltat s a vele való anyagvizsgálat a Brinell-féle próbánál is alaposabb.

A II. táblázat azon adatokat tartalmazza, a melyek ugyanazon acélből való próbadaraboknak háromféle vizsgálatából származnak. Magától értetődik, hogy az adatokat közvetlenül nem hasonlíthatjuk össze egymással, mivel a különféle vizsgálati módok különféle mértékegységekkel dolgoznak. A számok aránya azonban kellő felvilágosítást ad.

(«The Iron Age» 1908 ápr. 9.) C. E.

Európa legnagyobb vízerőműve.

Múlt év márczius havában tették üzembe nemcsak az ilyenekben bővelkedő Svájcban, hanem Európának is legnagyobb vízerőművét, Brusióban, az olasz határ közelébe. A mű 48.000 volt feszültség mellett már az első évben 12.000 kilowatt elektromos energiát termelt s a folyó évben tovább fejlesztve termelése tetőpontját éri el. Az elektromos energiát a határon át mintegy 180 km.-nyi távolságra, Lombardiába viszik át s ott ipari célokra használják fel.

Az erőmű vízszükségletét az olasz határtól mintegy 5 km.-nyire, a Bernina déli lejtőjén, 962 m. magasságban fekvő Poschiavo-tó fedezi, amelynek vízgyűjtőterülete mintegy 200 km²,

víztükrének felszíne 2 km² legnagyobb mélysége 80 m. A tavat a havasi csapadék, a hóolvadás és a gletserek táplálják. A tó kihasználására vonatkozó engedélyek szerinti a tó közepes normális vízszínét 1.0 m.-rel szabad duzzasztani és 7.40 m.-rel süllyeszteni, ami körülbelül 15 millió köbméter víznek felel meg. Ezt a víztömeget 5250 m. hosszú és 5—6 m² szelvényterületű vizitárral Monte Scaláig vezetik s innen csöveken keresztül 420 m. abszolút eséssel a Paschiavino völgyben Campocologno mellett fekvő vízerőműhöz bocsátják le. Az erőműtől a termelt energiát 7000 volt feszültséggel az ország határára át a pittarmalai transzformátor-telephez, onnan

48.000 volt feszültséggel Lomazzo és Castellanza állomásokra vezeték s ott a meglevő vezeték feszültségére redukálják. A mű tehát, ami az erőtermelést és vezetést illeti, eddig páratlanul áll. Az erőművet a Basel melletti Münchensteinban székelő Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth, a távvezetékét és a transzformátortelepeket pedig a «Società Lombarda per Distribuzione di Energia Elettrica» építette.

A vasszerkezetű, 5 zsilipes duzzasztógát és a hozzá csatlakozó vizitáró mintegy 10 m. mélységben a felszín alatt üti meg a tavat. A vizitáró kiinduló pontja a tópartján létesített akna, amelynek mélysége 10 m., átmérője 4-50 m. s amely zsilipkamarául szolgál. Ebből a kamarából kezdetben légnyomás alatt, később anélkül hajtották a vizitárót, amely átlag 30 m.-nyire van a hegyoldal belsejében elhelyezve; szélessége 2-40 m., magassága 2-25—2-50 m. A táró részben kőtorlatban, részben pedig gnájszban vezet s oldalai és boltozata részben cementshabesba rakott terméskőből, részben betonból készültek; a sziklába vájt szakaszban az alagút betonnal van bélelve és csak helyenkint boltozva. A csatorna feneke alatt szivárgó árkot létesítettek a nyomás alatt álló hegységi vizek elvezetésére. A táró 11 oldaltárával, illetőleg ablakkal bir, melyeken keresztül nemcsak a szivárgó vizét, hanem a táró esetleges vízfölöslegét s a víz által magával ragadt levegőt is elvezetik.

A vizitáró esése, hogy a víz gyors hozzáfolyása a legnagyobb fogyasztás idején is biztosítva legyen, 2^o/_o; a víz szabadon, nyomás nélkül, másodpercenként 2-0 m. közepes sebességgel folyik benne. Ha a vizet később nyomás alatt akarnák benne vezetni, a táró 1-50 m. sebesség mellett is elegendő vízmennyiséget fog szolgáltatni.

A táró hajtását mechanikai fűréssal gyorsították. E célra egy segítő-centrálét létesítettek, melyhez a vizet 278 m. hosszú facsatornában, azután pedig 450 m. eséssel 325 mm.-es nyomócsöveken keresztül vezették s mely 60^o fordulattal mellett 300 lóerőt fejtett ki. Ilyen módon egy-egy munkahelyen naponként 1-40 m.-rel haladtak előre s az egész táró, a mellék-tárókkal együtt, 18 hónap alatt elkészült. Az ablakoknál centrifugál-ventilátorok voltak a munkahelyek szellőztetésére s az anyagszállí-

tás a völgyből a 300—350 m. magasságban levő ablakokhoz elektromosan hajtott lebegő drótkötélpályákkal történt.

A táró végén levő víztartó, amelynek rendes vízállása 7-50 m., szilárdsága érdekében egészen földbe van süllyesztve; bélése cementshabesba rakott terméskőfal feneke beton. A víztartó kamrákra van osztva s minden kamrából két nyomócső ágazik ki, amelynek a víztartó falában levő szája csapószellentyűvel zárható el.

A víztartóból kiágazó 6 nyomócső fölül 850, alul 750 mm. átmérővel bir. Tekintetbe véve a rendelkezésre álló 420 m. nyomómagasságot, a víz sebessége az alsó szűkebb csövekben 3-50 m. másodpercenként. A csövek szabadon vannak a hegylejtőn elhelyezve s az ebből eredő hosszváltozások miatt minden törésponton terjeszkedő perselyekkel felszerelve; alsó ²/₃ részük forrasztott aczéleső, 22 mm. falvastagsággal, 7-5 kg. igénybevétel alapján számítva, a felső ¹/₃ rész Martinacézből szegecselt eső, 36 kg. szilárdsággal és 25^o/_o nyúlással. Egy-egy eső hosszúsága kereken 1 km. s 12 m. hosszú darabokból áll, szabadgyűrűs karimákkal összekötve és gummigyűrűkkel tömörítve. A csövek iránya egyenes, esésök azonban változó; a töréspontokon 300—1400 m³ térfogattal bíró és vasszerkezettel a sziklához erősített betontömbökbe vannak befalazva s fölül, ahol a gyengébb csövek vannak, 6 m., alul 12 m. körökben falazott pillérekben nyugosznak. Egy-egy eső súlya 5 tonna; az összes súly 2000 tonna; a szerelés megkönnyítésére, a csövekkel párhuzamosan, elektromosan hajtott, 60 cm. nyomközű síklót építettek a hegyoldalba.

Maga az erőmű 3 részből áll, a gépházból, a készülék befogadására szolgáló teremből és a középen elhelyezett irodákból. A 100 m. hosszú gépházban, mely 25 tonnás, elektromos futódaruval van felszerelve, 12 hidroelektromos gépcsoport s 4 gerjesztőcsoport helyezhető el, az előbbieket egyenként 3000—3500, az utóbbiak 250 lóerőt képviselnek. A turbinák részint Pelton-féle, részint Girard-féle turbinák 375 fordulatszámmal; a gerjesztőturbinák fordulatszáma 430. Valamennyi, a gépház hosszában húzódó alsó víziárok fölött van elhelyezve. Minden turbina aczélből öntött, elasztikus Zo-

del-Voith-kapcsolóval van az elektromos géppel összekötve.

A forgóáramu váltópólusu generátorok per-czenként 375 fordulattal járnak, másodpercenként 50 periódussal munkahatásuk 300 kw., feszültségük 7000 volt. Egy-egy generátor egész súlya 56.000 kg. A gerjesztőgépek 6 pólusuak, hatásuk 150 kw., áramfeszültségük 115 volt, fordulatszámuk 430. Minden egyes gép 4 generátort képes egyszerre gerjeszteni.

Minden generátornak saját külön kapcsolótáblája van, melyhez a magasfeszültségű áramot okonitkábelekkel, járható földalatti csatornában vezetik. A telep egységes kiszolgálása és felügyelete mindazonáltal biztosítva van. Az egész telep 6—6 gépből álló két egyenlő részre oszlik, melyek azonban össze is kapcsolhatók.

Az elektromos energiát egy 500 m. hosszú alagúton keresztül szállítják az olasz határon túl fekvő piattamalai transzformátortelephez. Az alagút mindkét oldalán 3 vezeték van élükön álló lapos rézsínekből, egyenként 3 × 150 mm² szelvényterülettel, 1-50 m.-nyi közökben egymás fölött elhelyezve.

A piattamalai állomáson a Campocolognóból érkező energiát 7000 Voltból 50.000 Voltra transzformálják. A telepen van 24 egyfázisú vízfűtéssel bíró olajtranszformátor, egyenként 1250 KVOI munkaképességgel. Hatásfokuk teljes igénybevételnél 97-5^o/_o, féltérhelésnél 96-5^o/_o. Természetes, hogy az 50.000 Voltos áramfeszültség, kapcsolatban az átvendő nagy energiatömeggel, a melyet zivatarokban bővelkedő magas hegységen kell átvezetni, igen kiterjedt és hatásos védelmet kívánt a villámcsapások ellen.

A Piattamalából kiinduló vezeték, mely a brusiói vízerőműtől átvett energiát Lombardiába vezet, a lomazzo állomásig 145 km., innen a castellanai állomásig 14 km. hosszú és 4 párhuzamos vezetékből áll, 3—3 rézkötéllal, melyek rácsos vasárboczokon párosával vannak elhelyezve. Eddig csak két vezeték kész, mindegyik külön állványsoron; az állványok azonban 12 kábel fölvetelére vannak berendezve. Az árboczsoroknak egymástól való távolsága 4—5 m., a normális állványköz 120 m., ezt azonban 87 helyen 200—390 m.-re is kellett emelni. A vezeték legmagasabb

pontja 650 m., legalacsonyabb pontja 195 m. magasságban van a tenger színe fölött; 94 községen halad keresztül s 140 utat és vasutat keresztez. Egy-egy árbocz átlagos költsége, felállításával és betonlappal együtt kereken 400 lira. Az árboczok száma 3014 s a beléjük épített vasmennyiség 270 tonna.

Mindogyan kábel áll 19 drb 2-65 mm-es rézdrótból; átmérője 14 mm., szelvényterülete 105 mm². A vezetékhez felhasznált réz mennyisége 900 tonna. Egy km. vezeték szerelési költsége átlag 400 lira; az ehhez szükséges 10.000 izolátor mindegyike szereléssel és tartóvassal együtt, 13 lirába került. A vezeték építése két évet vett igénybe.

Az árboczok számításánál m²-enként 120 kg. szelvényomást, a vasnál 12 kg., a réznél pedig 6 kg. maximális igénybevételt és 50^o C. hőmérsékletváltozást vettek alapul.

A magasfeszültségű vezetékkel párhuzamosan s tőle mintegy 20 m.-nyire, szolgálati telefon van berendezve, 30 állomással; 1 km. telefon 1200 lira, egy állomás 150 lira költséget igényelt.

A lomazzo transzformátor-állomás, melybe a Piattamalából érkező két vezeték torkollik, az erőátvitel csomópontja, hol a szállított energiát a különböző vonalaknak adják át s azok feszültségére transzformálják. A telep 6 egyfázisú transzformátorral lesz felszerelve, egyenként 1250 KVOI teljesítéssel és mintegy 40000/11000 Volt áramfeszültséggel, valamint 6 forgóáramú transzformátorral, egyenként 500 KVOI-rel és 11000/20000 Volt feszültséggel. Három vonal ágazik ki belőle, egyenként 11.000 Volt és egy negyedik 20.000 Volt áramfeszültséggel. A transzformátorok szárazak, mesterséges lég-hűtéssel. Hatásfokuk teljes megterhelésnél 97, fél igénybevételnél 96-5^o/_o. A 20.000 Volt feszültségű vonal, a mely innen Comóba vezet, 50 km. hosszú.

A castellanai transzformátor-állomás, végre a hol a társaságnak nagy gőzcentráléja is van, 6 egyfázisú transzformátor részére van berendezve, melyek mindegyike 1250 KVOI-rel dolgozik. Szerkezetük olyan, mint a piattamalai állomáson levőké, de 11.000/42.000 Volt feszültség részére.

A mű üzembehelyezésénél a következő program szerint jártak el: I. A Piattamalától

Lomazóig vezető vonalat lassan és fokozatosan terhelték meg, hogy az áramvezetést különböző feszültség mellett mérhessék. 2. Ezt a kísérletet a lomazói állomás és a vonal villámhárítóinak bekapcsolásával megismételték. 3. A lomazói transzformátorok bekapcsolása az áramfeszültség meghatározása Lomazóban, Piattmalában és Campocolognóban. 4. A fázisok meghatározása az előbbi két állomáson s a fázisegyenlőség létrehozatala végett a campocolognai vezetékbe kapcsolás esetleges módosítása. 5. A 3. kísérlet megismétlése a fázisok egyező voltának megállapítására. 6. A

castellanzai vonal bekapcsolása s az áramvezetés mérése. 7. A feszültségek meghatározása a lomazói és castellanzai transzformátorok bekapcsolása mellett. 8. A telep fokozatos megterhelése és az üzem megkezdése.

Az üzemet 3600 KW megterheléssel és 42000 Volt feszültséggel kezdték meg; ez a megterhelés 8 hónap alatt már 9000, ez év végéig 12000 KW-ra emelkedett s a transzformátor-állomások teljes kiépítésével a folyó évben éri el a maximumot. Jelenleg az erőátvitel feszültsége kereken 48.000 Volt.

(Schweizer. Bauzeit. 1908. 1—13. sz.) —ó.

Rövid közlemények.

A Selmezbányai Bányászati és Erdészeti Főiskola bányaműveléstani tanszéke részére 1908 május havában a következő ajándékok érkeztek be:

Schember Frigyes bánya- és kohómű irodájától: 1 drb kézi fűrógép-minta, 1 drb állványra szerelt fűrógép-minta.

Fogadja áldozatkészségéért főiskolánk bányaműveléstani tanszéke nevében kifejezett hálás köszönetemet.

Selmezbánya, 1908 június hó 4-én.

Teljes tisztelettel

Réz Géza,
főiskolai tanár.

Új módszer a magnézium gyors meghatározására. A magnézium meghatározása a magnéziumban gazdag anyagokban rendszeresen igen hosszadalmas és különösen akkor igen körülményes, ha csupán az iparban szükséges tájékoztató vizsgálatról van szó. *Mayrhofer J. dr.* (Z. f. angew. Chemie, 1908. 592. l.) ezért egy új módszert dolgozott ki, melyet a szerző közlése alapján a következőkben ismertetünk:

A magnéziumot ma a vasiparban nagy fontossággal bírnak és ezért megvizsgálásuk rendszeres használatuk esetén elengedhetetlen Eanek folytán a gyors magnézium meghatározási mód is kétségkívül sok előnyt nyújt. *Mayrhofer* számos magnézium elemzése során arra törekedett, hogy a magnézium közvetlen meghatározására keressen módot. Erre alkalmasnak látszott az az eljárás, melyet a műtrágyákban foglalt foszforsav meghatározásánál szoktak használni. E módszer abban áll, hogy a foszforsavat lehetőleg tömény ammóniumsó-oldatban magnézium mixturával leválasztjuk, mikor is a többi bázisokat citromsavval oldatban tartjuk. Egy ily módszert már *Pozzi-Escot E.* is ajánlott (Ann. Chim. anal.

appl. 7. köt.), ki a magnézium leválasztására olyan foszforsó-oldatot használt, mely 250 cm³ vízben 1 g. foszforsót, 4 g. ammóniumkloridot, 2 g. citromsavat és 6 g. cc. ammóniát tartalmazott. Ez a módszer azonban nem adott elfogadható eredményeket; különösen pedig magnéziumnál nem, a mennyiben úgy a citromsav, mint az ammóniumsók töménysége teljességgel elégtelen volt és az ammóniumklorid mennyisége sem volt elegendő ahhoz, hogy a magnézium normális foszforsavas sójának leválasztását előmozdítsa. Hogy a foszforsavas ammónium-magnézium összetétele egyszerű legyen és hogy a csapadékkal együtt más sók kiválasztását és a bázikus vassók kiesapódását meggátoljuk: e célból különösen előnyösen alkalmazhatónak mutatkozott az ammónium-sulfát.

Pontos eredményeket csak úgy kaphatunk, ha a leválasztás melegen történik, mert hidegen való lecsapásnál kevés magnéziumot kapunk, noha némelykor jó eredmények is nyerhetők, bár ezek okát inkább a csapadékkal együtt leváló mész- és vassókban kell keresnünk. A leválasztáshoz teljesen elegendő akkora meleg (kb. 60° C.), mely akkor fejlődik, ha a magnéziumsók erősen kénsavas oldatát az ammóniás citromsavoldattal keverjük.

Mayrhofer kísérletei alapján a gyors magnézium meghatározásra ezek után a következő eljárást ajánlja: A magnézium átlagpróbájából 5 g.-nyi porfinomságúra tört anyagot vízfürdőn királyvízzel föltárva, a sav fölöslegét elűzzük és a maradékot szárazra pároljuk, fél óráig 180—200° C. hőfokra hevítjük, majd vízfürdőn kevés sósavban feloldva, a kovásvitól megszűrjük s a szűretet desztillált vízzel 1 literre hígítjuk. Az oldatból nyers magnézium esetén 40 cm³-t (= 0.2 g. anyaggal), vagy égetett magnézium vizsgálatánál 20 cm³-t (= 0.1 g.

anyaggal) egy főzőpohárban 5 cm³ cc. kénsavval és 100 cm³ oly citromsavoldattal elegyítünk, mely literenként 100 gr. citromsavat és 333 cm³ 0.91 fajsúlyú ammóniát tartalmaz, majd utána (pontosan a leírt sorrendben) még 20 cm³ 10%-os nátriumfoszfátoldatot és 15 cm³ cc. ammóniát adunk hozzá, az elegyet kb. 5 percreg üvegbottal erősen kavargatjuk, a nélkül, hogy az üveg falát érintenők és két órai állás után a kivált csapadékot Gooch-tégelyben megszűrjük és kiizzítás után lemérjük. A csapadék mennyiségének 180 (illetőleg 360)-szoros a magnézium mennyiségét százalékokban kifejezve adja meg.

Úgy a nyers, mint az égetett magnézium elemzésénél ily módon igen pontos eredmények érhetők el. *Mayrhofer* erre nézve a következő összehasonlító adatokat közli:

Vizsgált anyag	Talált magnézium	
	a citrát-eljárással	rendszeres elemzés útján
Nyers magnézium	41.29%	41.18%
" "	43.90 "	44.07 "
Égetett magnézium	85.68 "	85.94 "
" "	84.96 "	84.91 "
" "	86.83 "	87.05 "
" "	88.08 "	88.20 "
" "	82.44 "	82.62 "

A sósavas oldat el nem használt részét a többi ásványi alkotórész szokásos meghatározására használhatjuk fel.
(Vegyészeti Lapok.) Sz.

Új impregnáló szer. Amerikában egy új, *injectol* nevű faimpregnáló szerrel tesznek kísérleteket, a mely úgy, mint a kreozot, szintén kőszénkátrányból készül, de amannál nagyobb a korhadást gátló képessége. A folyadék sötétbarna színű és igen híg, némely fába nyomás nélkül is behatol; a telítésnél is gyorsabb munkát tesz lehetségessé, mint akár-mely más telítőanyag. Az új antiszeptikus szerrel végzett kísérletek igen jó eredményt jártak s a vele impregnált faszőlők még három év múlva is igen jó karban voltak, míg a kreozot védőhatása csak néhány hónapra terjed ki.

(Vegy. Lapok.) —ó.

Nagyolvasztó 400 tonna napi termeléssel. A wtkovitzai vasgyár új nagyolvasztótelepét 400 tonna öntőnyersvas napi termeléssel bíró olvasztókemencékkel szerelték fel. Ezek az olvasztók most a legnagyobbak Európában. Magasságuk a kohószint fölött levő emelvény-nyel együtt 30 m., e nélkül 25 m. A fenékkövet és a medenczét egy öntött és két kovácsvas-

pánccsal, a nyugaszt és a postaknát ellenben kovácsvaspántok tartják össze. A toroktábla kovácsvasoszlopokon nyugszik, melyek több közbenső padozatot is tartanak, a melyeken állva az olvasztók javító munkái elvégezhetők. A torokhid 70 fok alatt hajló lejtős felvonó, elektromos szállításra berendezve. A kettős torokzár hasonlít a Brown-tipushoz. A szállítóveder négyezer érkezvén fel, a torokzárát elektromos erő kinyitja és elzárja; a torokzár nyitását és zárását a gépész rendes helyéről végzi, a torok egyetlen munkás sine.

(Ztschr. des Vereines deutscher Ingenieure, 1908. 1. sz.) —ó.

Ózon, mint levegőtisztítószer. Az ózon tudvaleg oxdálja a levegő rosszat tisztítatlan-ságait s a benne levő port és szerves anyagokat, mi mellett a fölösleges oxigén szabadabb lesz. Az ózon előállítására újabb időben többféle készüléket találtak fel; ilyen a Siemens-Halske álló vagy szállítható ózon ventilátora. Újabban a stuttgarti Kölle & Held ózonkészülékek gyára egy új ózonkészüléket szerkesztett, a mely *Elwarthy-Kölle* rendszer neve alatt jött forgalomba. A készülék könnyen szállítható faszekrényben elhelyezett egyenlő és váltóáramú transzformátor, a mely egy ventilátort hajt. A transzformátor a termelt váltóáramot nagyfeszültségű árammá alakítja át, melylyel azután az üregcső által elkülönített elektródák között csendes elszűtést hoz létre. Az elektromos kisütés terén keresztül nyomja a ventilátor a felzívott levegőt, miközben annak oxigénje ózonná sűrűsödik. Ezt az ózonos levegőt csövekben vezetik tovább.

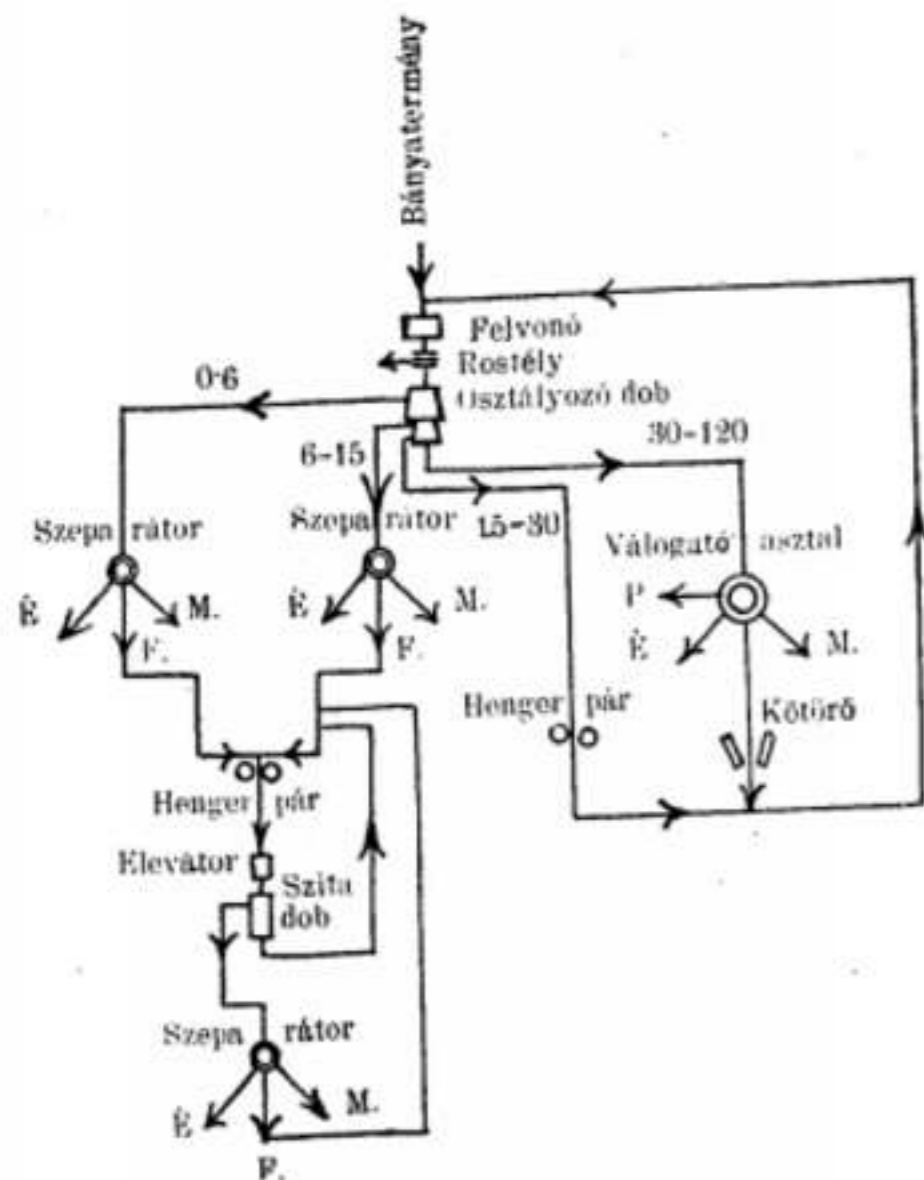
A készülék bármilyen elektromos világítás-hoz való vezetékbe bekapcsolható, áram-fogyasztása nem haladja meg 3—5 tizenhat-gyertyafényű izzólámpa áramfogyasztását. A vele végzett kísérletek eredménye meglepően jó, úgy, hogy a készülék a szellőző-technika terén csakhamar érvényesülni fog.
(Ges. Ingenieur 1907 decz. 7.) —ó.

Magnetikus szeparáció az eiserni «Brüderbund» bányánál. *Bartsch* főmérnök a Siegeni «Berggeist» társulat f. é. márczius hó 15-én tartott közgyűlésén előadást tartott e tárgyról, melyet a «Glückauf» után a következőkben ismertetünk:

Siegerlandban a vaspátok szeparálására a rendes nedves eljárás mellett a magnetikus ércelőkészítésű eljárást is alkalmazzák. Az ilyennemű berendezések között a legnagyobb a Charlottenhütte eiserni Brüderbund bányájánál van, melyet a «Maschinen Anstalt Humboldt» állított fel. Naponta 60 tonnát dolgoznak fel, még pedig a régi, nagy hányókat, melyek még tekintélyes mennyiségű vas-követ tartalmaznak. Ezen kívül feldolgozásra

kerül a pörkölt kemencéből, 30%-ig terjedő vasérczet tartalmazó tapadék, mely előbb a hányóra került, végül pedig a régebben nem használható gyöngébb érczet is sikerült ily módon értékesíteni.

A feldolgozandó érczet felvonón emelik az adagoló padra, a honnan egy önműködő adagoló a pormentesen elzárt szítára viszi. A 30 %-en felüli, továbbá 0—6, 6—15 és 15—30 % szem-nagyságra osztályozza. A 30 %-nál nagyobb darabok egy forgó válogatóasztalra kerülnek,



Az eljárás folyamatának sémáját az alábbi ábra mutatja: ebben M. a meddőt, F. a félterményt, E. a termelt vasérczet, P. pedig a nem eléggé pörkölt pátvasérczet jelenti.

A magnetikus szeparátor fő része a diamagnetikus anyagból készült adagoló dob és mágnes- vagy elválasztó dob. Utóbbi lágy vas darabokból áll, melyek, a mint a mágneses mezőt keresztezik, erős mágnessé válnak. A két dob egyenlő gyorsasággal forog. A mágneses mezőbe vitt feldolgozandó anyag reá tapad az elválasztó dobra s csak akkor esik le róla, ha a mágneses mezőt elhagyta. A meddő részek kevésbé mágnesesek lévén, előbb esnek le, mint a tiszta ércszemek és így egy félterményt képeznek, melyet még jobban fel kell tártani.

A szeparátorok csak akkor dolgoznak jól, ha az adagolás egyenletes. A szóban forgó bányánál a 0-6 %-es és a 6—15 %-es készletek feldolgozására külön-külön szeparátor van felállítva és 56%-os készterményt állítanak elő. A kevésbé értékes, újonnan feltárt félterményt egy külön szeparátor dolgozza fel. A naponta feldolgozott 60 tonnából átlag 29 tonna, 54% vasat és mangánt tartalmazó vasérczet nyernek.

A feldolgozás folyamata legnagyobb részben automatikusan megy végbe. A hajtásra 45 lóerő szükséges s villamossal történik. A három szeparátor elektromágnesének gerjesztéséhez 70 V. feszültségű és 15 A. intenzitású egyenáramra van szükség. A szeparátorok tehát 105 KVA.-t fogyasztanak. Nap 10 órai munka, vagyis 60 tonna feldolgozása mellett, a következő költségek merülnek fel:

munkabérekre	48	márka, vagyis	576 K.
hajtóerő (Kilowatt-óra 7 pf.)	23	"	276 "
kenő anyag, javítás a befektetett 65-000 M. amortizálása, kamatok	6.5	"	78 "
egyéb költség	32.5	"	390 "
Összesen	114	márka, vagyis	1368 K.

Ebből esik 1 tonna bányatermékre 1.91 márka, vagyis 2.24 K s minthogy az érczkhozatal 29 tonna, esik 1 tonna készterményre 3.95 márka, vagyis 4 K 74 f.

Vautsko Ferencz.

melyen a tiszta vasércz a meddőtől elkülönítetik. Itt különválasztják még a termény közé került, nem eléggé megpörkölt részeket is. Az azért szükséges, mert a nem jól pörkölt pátvasércz nem eléggé magnetikus, minek folytán a magnetikus eljárásnál, viselkedéséből kifolyólag egy ideig középterményt képez, míg végre is a meddőbe kerül.

A szemelő asztalról a kiválogatott darabokat egy kötőróben törlik meg, a honnan ismét, a már említett készlettartóba jut. A 15—30 %-es készlet kézi válogatása már nem fizetődik, minélfogva hengerekkel tovább aprítják s ugyancsak a készlettartóba emelik. A 0—6 és 6—15 %-es készletek külön-külön jönnek a magnetikus szeparátorba.

KÖZGAZDASÁG.

Néhány szó a hazai fémányászat felvirágoztatásához.

IRTA: ARADI VIKTOR.

Magyarország köztudomásúlag agrárország, melynek gazdasági súlypontja a ringó kalászu, buzatermő alföldön van, mely éléskamrája a szférájába eső hegyvidéknek.

Pedig a természettől nincsen kizárólag erre berendezve. Egységes folyamrendszerével és a siklást övező hegykoszorúval sokkal tökéletesebb természetes berendezése, semhogy gyarmata legyen a szomszéd hegyes-völgyes államnak. Folyamrendszerében rejlő természetes erőforrás, a balkáni piacok közelsége és éppen ősterményekben való gazdaságos iparának fejlesztésére utalják, míg agrárállam voltát csakis egy körülmény magyarázza meg, még pedig az, hogy oligarchiai agráriusok voltak.

Ma már mindenféle tudatára ébredtek annak, hogy egy modern, sok igényű állam háztartásának terheit a mezőgazdaságból magából sehol sem fedezhetik és a mely ország kivitele egyedül mezőgazdasági terményekből áll, előbb-utóbb élő embereket kell, hogy exportáljon. És különösen szomorúak ezen állapot következményei minálunk, hol az alföld produktív állapota mellett az övező hegyvidék lakossága munkátlanra van kárhóztatva. Természetes, hogy a kivándorlásnak legelső sorban e hegyvidék esett áldozatául és innen terjedt át a veszedelmes járvány az alföldre is. A kivándorlás óriási méretei az ország gazdasági desorganizációjának tünetei, melyen félrendszabályok nem segítenek, csakis egy általános gazdasági reorganizáció, azaz az ország különböző, gazdaságilag lazán összefüggő területeinek egy okszerű és helyesen keresztülvitt gazdasági program által szorosabb összekapcsolása. Hogyha hazánkat gazdasági-földrajzi tekintetben jellemezni akarnók, úgy a nagy magyar alföldet ausztriához kellene számítanunk és mint önálló részt a magára hagyott hegyvidéket tekinthetjük.

Ezen szomorú gazdasági anomáliákon csakis úgy segíthetünk, ha figyelembe vesszük, hogy hazánk egységessége földrajzi fekvésében van

meg. Hogy ha gazdasági politikánk a lazán összefüggő részeket szorosán egybe nem kapcsolja, akkor Magyarország csakis politikailag lesz egységes állam, míg gazdaságilag a szétvált részek más és más gócpontok körül csoportosulandnak.

Az alföld gazdaságának alapját képező őstermeléssel szemben, annak egyensúlyozására a hegyvidéken is egy életadó őstermelési ágat kell felvirágoztatni, a bányászatot és pedig különösen a folyton hanyatló fémányászatot. Míg más iparág fejlesztése csak egyoldalú javulást jelent, addig a fellendülő bányászat az iparágak egész sorát virágoztatná fel. A termelés szükségképen maga után vonná a feldolgozást és így a mai nap szomorúan tengődő fémkohászat lendülne fel és a fémtechnika száz és száz ágának kínálkozna a szükséges nyersanyag. Ugyancsak fellendülne a gépipar, a vegyi ipar, az elektrotechnika. És főképen hány munkás, iparos jutna kenyérkeresetbe, nem is számítva a műszaki személyzetet.

A magyar fémányászat fényes multra tekinthet vissza. A hódító római légiók világszerte híressé tették a magyar arany fényt, a mely még a középkorban is híres volt messze földön.

Az Árpád-házi királyok idejében a fémányászat országos jelentőségű volt, de sőt még a kurucz szabadságharcok idejében is nagy szerepet játszott, miért is a hadakozások gócpontja többnyire egy-egy bányaváros volt. A sérelmi politikai harcok idejében a többi gazdasági ággal együtt a fémányászat is hanyatlásnak indult. A főképen állami kezelésbe vett bányászat és kohászat hanyatlását egyenesen a lelkiismeretlen és szakszerűtlen kezelés okozta. A közjogi harcokkal agyoncsigázott kormányok nem értek rá közgazdasági politikával foglalkozni és az ország a gazdasági romlás lejtőjére került. Hogy a legújabb időkig mily határtalan tájékozatlansággal irányították hazánk gazdasági életét, annak legjellemzőbb képét illusztrálja az, hogy

Barabásnak elég volt annyi, hogy Bécsset lásza ahhoz, hogy belásza miszerint az eddigi közjogi viták nem érdemesek arra, hogy egy párt politikájának alapját képezzék.

Ki kételkedik ezek után abban, hogy a nagy hanggal induló iparfejlesztési akció kudarcot fog vallani!

De igyekezzünk, ezektől eltekintve, a fémányászat felvirágoztatásának belső kerékfogóit feltárni.

Első kerékkötő az üzemtőke hiánya. A fejlődő fémányászat mind nagyobb és nagyobb befektetéseket kíván. Az előrehaladott bányászat hosszú altárókat, bányavasutakat tesz kívánatosá, a mélyebbakhoz vízemelő- és szállító gépek, szellőztetőberendezések szükségesek és a kisebb vállalkozóknál mindehhez hiányzik a szükséges tőke. Míg az ásványtelepek könnyen hozzáférhető kibúvárait fejtették le, addig virágozott a bányászat. A mélyebb szintek lefejtése már költséges befektetéseket igényel.

Igen fontos körülmény, hogy gazdag telepek oly egyének birtokában vannak, a kik nem bírnak megfelelő tőkével és szakértelemmel, hogy megfelelő üzemet létesítsenek.

Nagy csapás volt a fémányászatra sok kincstári kohó és számtalan magánüzoda beállítása. A nyersanyagot messze fekvő kohókhoz kell szállítani, a szállítás költségeit pedig a szegényérezek, melyek tömegükönél fogva legnagyobb fontossággal bírnak, nem tudják elviselni.

Egy példa legjobban fogja jellemezni e sajnos dolgot. Hunyad megyében, Felső-Csertésen, az erdélyi érc-hegység délnyugati sarkán a nyolczvanas évekig egy kincstári fémkohó állott, melynek évi nyersanyagfeldolgozása 200.000 kg.-ra rúgott. E kohó, mely körül élénk bányászat folyt és a mely működési körébe vonhatta volna a *magurai, krecsunesti, tapliczai, füzesdi, boiczai, tresztiai, kajavei, muszárri rudai, kristyori, barburai* bányákon kívül a *nagyági* kincstári bányaművet, a *bogasai és muncséli* ólombányákat, a *dévai* és a *nyavalyásfalvi* rézbányákat, a *kondoli csertési* és *bogasai* aranybányákat, e fontos, ércgazdag helyen fekvő kohó 1882-ben beállította üzemét, mert tökéletlen berendezése oly költségessé tette működését, hogy nagy fémvesztéssel és csakis a legdúsabb érczetek tudta feldolgozni.

Hogy mily végtelenül gyarló volt e kohó üzeme, azt leginkább azon körülmény mutatja, hogy a hányóján lévő salak telve van meredvényekkel, melyek dús réz- és aranytartalmuk. Természetes, hogy ily gazdálkodás mellett az egész földkerekségen egyetlen fémkohó sem tudná üzemét fentartani.

Nagy, végzetes baja a hazai fémányászatnak éppen úgy, mint általában a hazai bányászatnak, hogy bányahatóságaink nem hajtják végre a bányatörvényeket. A m. kir. Földtani Intézet évkönyveinek utolsó számában dr. Posewitz Tivadar reámutatott, hogy magánosak, de sőt előkelő hazai bankház is nagy területeket foglalnak le zártkutatómányokkal és egyetlen kapavágást sem tesznek. De sőt adományozott bányák is szünetelnek évtizedek óta. Régi bányavidékeken a termőföldek, legelők és kertek el vannak árasztva bányákkal, melyek lehetlenné teszik a földművelést és úgy a bányahatóságok, mint a politikai hatóságok a legmesszebbmenő támogatásban részesítik a bányajogositvány tulajdonosait. Pedig a kölcsönös jogviszonyt a «Végrehajtási Szabályok» 10. §-ának 5. kikezdése tüzetesen körülírja:

«Az előmunkálatok . . . nem ritkán tetemes költségekkel vannak kapcsolatban és hogy *célszerűnek megfelelhessenek*, egy bizonyos földterületre van szükségük, miért is törvényes védelmet igényelnek annyiban, hogy egy bizonyos terület az ásványtelepnek jövendő lefejtésére (aratás) kizárólagosan biztosítva maradjon és hogy vállalatukhoz szükséges földterületet, a földbirtokos *akarata ellenére is* (kényszer útján) átengedjék, mely jogokkal szemben a törvény azonban a munkának komoly folytatását és határozott üzemeredményeket kíván. Ezen kívánalmaknak célja, hogy a meddő és káros u. n. hegyzárlatnak eleje vétessék.» Ugyancsak a «Végrehajtási Szabályok» 95. §-a mondja, hogy «. . . nyilvános tekintetek miatt meddő hegyzárlat nem tárható meg.»

De kár ezen a téren tovább menni. Hiszen szakkörökben ösmert dolog, hogy mennyire veszik bányahatóságaink tekintetbe többek között a bányatörvény 13., 170., 174., 178., 182., 220., 221., 241. és 243. §§-it. Vajjon mit várhatunk ezek után a bányatörvények revíziójától?

• • •

Miután foglalkoztunk a hazai fémányászat pangásának főbb okaival, próbáljuk meg az orvoslással is foglalkozni.

Legelső sorban föltétlenül szükséges volna, hogy a bányahatóságok a tételes törvényeket végrehajtsák. Erre nézve csakis egy úton remélhetünk sikert, a bányásztársadalom határozott állásfoglalása által. Hogyha e bajok időről-időre szellőztetve lesznek, mégis várhatunk valami javulást.

Második igen fontos kérdés a bányai ipar felvirágoztatása. Miként fentebb láttuk a legfontosabb kerékkötők az üzemtőke hiánya és a féktelen spekuláció. A dolog természetéből folyik, hogy minden oly akció, a melynek célja ezen áldatlan helyzeten javítani, két szempontot kell, hogy figyelembe vegyen. Első a tulajdonosnak odasegítése, hogy bányáját üzembe helyezhesse, második pedig, hogy a jogositványával csakis üzérkedő tulajdonost kényszerítse, hogy fictiv jogositványától megváljon.

Ezen célból alakítandó volna bányászati hitelintézet és ennek kebelében egy bányavállalkozó csoport.

A pénzügyintézet célja, hogy a hozzá forduló tulajdonosok bányájára jelzálogkölcsönt adjon, hogy az üzemet létesíthessen. Ezen kölcsönügylet alapja és a kölcsönösszeg nagysága *kizárólag a bányaterület becslésétől függne*, a mely becslést a vállalkozó csoport szakértője végezne. Ezáltal meg volna adva annak a lehetősége, hogy a különben teljesen vagyontalan és jelen körülmények között hitelképtelen bányatulajdonosok bányaterületük alapján kölcsönt kaphatnának, a melyből bányájukat üzembe helyezhetnék.

Azon esetben, hogyha a bányászok siker koronázza, az üzlet a bank részéről

egyszerű kölcsönügyletté válik és a tulajdonos jövedelméből az előzetes megállapodásnak megfelelően törleszteni a tőkét és fizetni a kamatot. A vállalkozó osztály ténykedésének is tág tere nyílnék a nyersanyag átvétele és feldolgozása terén.

Második eset, hogy ha a tulajdonos nem venné komolyan a munkáltatást és így képtelen volna, avagy nem volna hajlandó fizetési kötelezettségeit teljesíteni. Ezen esetben a bányatelekkönyvileg bekebelezett kölcsönösszeg árverés útján behajtása kérhető az ált. bányatörvény megfelelő paragrafusai alapján. Ezen árverésekre azonban jellemző, hogy vevő nem szokott jelentkezni és éppen ez egyik oka, hogy jelenleg a bár legértékesebb, de üzemen kívül álló bányák nem képeznek hitelalapot. Ezért volna az említett bányászati vállalkozó osztály szükséges. Ez átvenné a bányateleket a bekebelezett teherrel együtt és azt a felállítandó üzem nyereségéből törleszteni. Ez által a bank rendszeren jövedelmező hitelügyleteket köthet, az esetleges veszteségek ellen a vállalkozóosztály tagjainak szakértelme biztosítaná.

E minta absolute nem tarthat igényt az «új eszme» névre. Németországi bankok, de különösen a berlini Discontó-bank régen és sikeresen dolgozik e schéma szerint. Hogy többet ne említsek, a bank romániai petroleum-vállalatai, a 10 millió lei alaptőkével bíró «Sylva» bányavállalat és a 4,750.000 lei alaptőkével bíró «Véga» finomító, továbbá még számos kisebb vállalat a 3,500.000 lei alaptőkéjü «Credit Petrolifer»-ben egyesülnek.

E példa követése igen ödvösnek mutatkozik. Szubvenció és hasonló jóktól hiába várjuk a javulást. A kormány kezdeményezését szintén hiába várjuk.

Közgazdasági hírek.

A Magyar Vegyészeti Gyárosok Orsz. Egyesülete május 15-én Helvey Tivadar dr. elnökletével választmányi ülést tartott, melynek napirendjén több fontos ügy szerepelt.

Bokor Gusztáv dr. titkár mindenekelőtt bemutatatta a kereskedelemügyi miniszter leiratát, mely az új iparfejlesztési emlékiratnak a kémiai iparágakat tárgyaló részének gyakorlati szempontból való megbirálására szólítja fel az egye-

sületet. A választmány megbizta a titkárt, hogy e végből az egyesület kötelekébe tartozó vállalatok körében sürgősen adatokat gyűjtsön és azok alapján beható felterjesztést dolgozzon ki. Szóba kerülve a jövő év május havában Londonban tartandó nemzetközi kémiai kongresszus ügye, többen kívánatosnak jelezték, hogy miután a magyar vegyészeti ipar számos cikkre nézve Angliában fontos fogyasztó piacot talál,

hazánk az említett kongresszuson méltóan képviselve legyen. Az e végből szükséges lépések megtételével az elnökség bízott meg. A titkár jelentését az egyesületnek a Vacuum Oil Co., illetőleg az amerikai Standard-trust üzemei ellen megindított akciójáról, valamint a festék- és kátrányiparokat érdeklő több speciális ügyről tudomásul vették. A kereskedelemügyi miniszter legújabb leiratát a repce vámtétele tárgyában hosszabb eszmecsere után, melyben Kohn Ignác, Landauer Lipót választmányi tagok és az elnök vettek részt, a növényolaj-ipari szakosztályhoz utasították. Titkár ezután jelentést tett az új ipartörvény előadói tervezetéről és ama munkálatok állásáról, melyeket az egyesület a vegyészeti iparágak állásfoglalásának kifejezésre juttatása érdekében megindított. Miután a hatósági munkaközvetítés kérdéséről hosszabb eszmecsere fejlődött, melyben az összes jelenlévők résztvettek, a tervezet különböző fejezeteinek tanulmányozására Rechnitz Béla alelnök, Landauer Lipót, Hercz József, Keleti Kornél dr. választmányi tagok, továbbá Sadler Richárd, Pikler Károly és Deutsch Lajos dr. igazgatók kérték fel. Ez előadók megjegyzéseit a titkár kimerítő referátumban fogja összefoglalni, mely azután az egyesület valamennyi tagjának rendelkezésére fog bocsáttatni. Szóba kerültek végül az országos biztostól pénztár új alapszabályai. Ennek kapcsán Pikler igazgató, valamint Bokor dr. titkár megbizattak azzal, hogy miután az országos pénztár alakuló közgyűlése éppen az egyesület kezdeményezése folytán elvileg már állást foglalt a balesetelhárítási ügyeket véleményező és az állami munkásbiztosítási hivatal mellett létesítendő szaktanács dolgában, nevezettek most tegyenek részletes javaslatokat a szervezés módjait tárgyában. Végül három vegyészeti iparvállalatot az egyesület rendes tagjai sorába vettek fel.

(Vegyészeti Lapok. 1908. 10. sz.) Sz.

Vasérczbányák az állam kezén. Mint értesülünk, az állami vasgyárak központi igazgatósága legutóbb megvásárolta a Helvey-Tivadar dr. tulajdonában volt aranyosvölgyi (hunyard-megyei) vasérczbányákat. Az említett bányában, mely Vajda-Hunyadhoz való közelsége folytán kedvező földrajzi fekvésnek örvendő, átlag 55% vasat és 2-5% mangánt tartalmazó érczetek termelnek.

(Vegyészeti Lapok. 1908. 10. sz.) Sz.

Az állami vasgyárak tüzelőanyaga és ércszükséglete. Wekerle S. miniszterelnök a napokban képviselőház egyik ülésén törvényjavaslatot terjesztett be az állami vasgyárak tüzelőanyag- és vasércszükségletének biztosítása dolgában való intézkedésről. A javaslat fölhatalmazza a pénzügyminisztert, hogy az

állami vasgyárak tüzelőanyag- és vasércszükségletének fokozottabb biztosítása érdekében a Krassó-Szörény vármegye Pojen község határában fekvő Von der Osten-féle erdő-, bánya- és földbirtoknak, a borsodmegyei Ormós-puszta nevű, Radvánszky báró-féle birtok szénkihasználási jogának, a Hunyad vármegye Aranyos völgyében lévő vasbányajogosiványoknak megvételére, továbbá ezeknek üzemvitelével kapcsolatos szállító utak, üzemi és kezelési berendezések és felszerelések létesítésére 10.000.000 K-t igénybe vehessen. Ezt az összeget a kormány a pénztári készletekből fedezi és az állami vasgyárak beruházásai között számolja el.

A javaslat megokolásában utal a miniszterelnök arra, hogy a vasipar üzeme megköveteli a vaskőnek és tüzelőanyagoknak előrelátó beszerzését, hogy így a vasműipar jövőjét is biztosítsa. Különösen fontos ez a földadat hazánkban, melynek kiaknázatlan vaskőtelepeit állandóan az a veszedelem fenyegeti, hogy a külföldiek által megszerzett, a hazai ipar táplálása helyett külföldre kivitt termékekkel a hazai ipar versenytársainak erejét növelik s amúgy sem kimeríthetetlen vaskőelőfordulásaink idő előtti fölhasználásával vasiparunk jövőjét aláássák.

Megemlíti még a miniszterelnök, hogy Magyarország vasipara az utóbbi években erősen föllendült és ezért is szükségessé vált az új anyagforrások megszerzése.

A kiadások így oszlanak meg: Pojen megvétele 4.500.000 K, Ormós megvétele 900.000 K, Aranyos megvétele 415.000 K, Pojen berendezése 2.000.000 K, Ormós berendezése 1.160.000 K, Aranyos berendezése 700.000 K. Összesen: 9.875.000 K. Az átíratási illetéket, 125.000 K-t hozzászámítva, a végső összeg: 10.000.000 K.

(Magy. Vask.) Sz.

Magyar bányarészvénytársaság Dobsina. Ezen bányarészvénytársaság f. évi május hó 16-án helyezi üzembe Dobsina város határában fekvő és a legmodernebb gépekkel felszerelt rézérczelőkészítő gyárát. Ez az első ilyen mű vállalat hazánkban melynek műszaki vezetését Prosser E. Richard angol bányamérnökre bízták, a ki ezelőtt az angol kormány alkalmazásában állott. Az új társaság, mivel több nagykiterjedésű bányával rendelkezik, még két hasonló gyártelepet szándékozik létesíteni.

(Magy. Vask.) Sz.

Német vas Magyarországon. Ugy halljuk, hogy német vasgyárak rendkívül erőlködnek, hogy gyártmányaikat Magyarországon elhelyezzék és néhány vasügynök erősen ajánlhatja a német vasárakat. Daczára annak, hogy néhány fillérrel olcsóbban kalkulálódik a német vas, kötések nem igen jönnek létre, mert a

német vasnak kötése, méretei és minősége nem felel meg a hazai igényeknek. Különösen áll ez a kereskedelmi vasakra, melyeknek esomagolása és méretezése nagyban eltér a magyar vastól és azért azt hisszük, hogy kár lesz a vaskereskedőknek experimentálni, mert a német vasat csak nagy nehézségekkel és csak jóval olcsóbban lehet detailban eladni. E sorok írójának volt egy ízben alkalma német vassal foglalkozni és akkor kitűnt, hogy a mi céljainknak az a német vas, a mit ide beszállítanak, teljességgel nem felel meg és a vidéki kovácsok egyáltalán nem akartak megbarátkozni a német vas méreteivel és minőségével. Kötések mindössze betonvasban jöttek létre, a hol a méretek és a minőség nem sokat határoznak.

(Magy. Vask.) Sz.

Új aczélárugyár Rimaszombatban Hindrich Gusztáv és Unger Károly remscheidi gyárosok kérvénnyel fordultak Rimaszombat város képviselőtestületéhez, a melyben aczélárugyár létesítésére engedélyt és kedvezményeket kértek. A képviselőtestület 4000 négyszögöl telket, 30.000 K segélyt és 15 évi adómentességet szavazott meg a gyárosoknak és elhatározta, hogy az építkezéshez szükséges téglazérét 32 K kedvezményes áron adja.

«Carpathia» vegyészeti gyár. Szkiacs Jenő dr. és Heumann Testvérek Privigyén létesített éterikus olajgyára cégét Carpathia vegyészeti gyárra változtatta. A vállalat tulajdonjogában is változás állott be, a mennyiben Emilewicz Tivadar dr., ki ezelőtt a Schering-féle berlini vegyészeti gyárnál működött, a cégbe társtagul belépett. A vállalat ennek kapcsán üzemét jelentékenyen bővíti és a jövőben szintetikus olajokat, alkaloidákat és természetes, valamint szintetikus gyümölcséterekeket fog gyártani.

Apatini villamostelep r.-t. cég alatt Apatinban villamos világítási részvénytársaság van alakulóban 300.000 K alaptőkével. A részvényjegyzés zárideje május 31. Az alapítók: Ábrahám Sándor, ifj. Becker Ferencz, Piry Mihály, Rujer Ferencz és Szál Mihály.

(Magy. Vask.) Sz.

Új ammoniákszódagyár Magyarországon. Ismételten hírt adtunk arról, hogy Lukács György v. b. t. t. egy új ammoniákszódagyár alapításán fáradozik. E fáradozások eredménye, hogy június 4-ikén Deési ammonia-szükső gyári r.-t. cég alatt 3 millió K alaptőkével új vállalat alakult, mely évi 750—1000 waggon ammoniákszóda előállítására Deésen nagyszabású gyártelepet fog létesíteni. A gyár építését még ez év folyamán megkezdik, úgy,

hogy a vállalat 1910 elején üzembe jöhet. Az alakuló közgyűlésen a vállalat igazgatósága a következőképpen alakított meg: Lukács György dr. v. b. t. t. (elnök), Korniss Károly gróf (alelnök), Veith Béla, Ráth Péter, Csátary Frigyes, Tolnai Arnold és Mayer Lajos dr. A felügyelő-bizottságba beválasztottak Szülő Géza dr., Duschnitz Emil és Schwarz J.

Új czemmentgyár. Mint értesülünk, Melocco Péter budapesti czemmentárugyáros egy új czemmentgyár alapításán fáradozik. Az alapítási tervezet szerint a gyár a főváros környékén, a Budaörs határában lévő márgatelepeken létesülne és évi 5000 waggon portland-cement és 1000 waggon román-cement előállítására rendeztetnék be. A vállalatot részvénytársasági alapon 3 millió K alaptőkével tervezik.

Lapp Henrik magyar mélyfúró, bánya- és mélyépítő r.-t. cég alatt az A.-G. für Tiefbohrungen Heinrich Lapp új részvénytársaságot alapított Budapesten, 5.000.000 K alaptőkével, mely átveszi az Aldor és társa-féle fúrási vállalatot. Az Ascherslebenben székelő vállalat által alapított magyar társaság 500.000 K részvénytőkéjének csak 30%-a van befizetve, mert a részvényesek nem igen bíznak a vállalat prosperitásában. Az anyaintézet vezetőinek is irányadó nézete egyébként az, hogy mindaddig nem engedi a kísérleteket sok költségbe kerülni, a míg biztos siker elérésére nincs kilátás. Egyébként a Lapp-társaság a magyar vállalatot a műhelyekkel együtt magyar részvényesek bevonása által (?) önállósítani szándékozik, mely esetben a netaláni veszteségek nem nehezülnek az anyavállalatra, mint az a galicziai vállalkozás veszteségei tekintetében történt, a hol több petroleumforrás jelentékeny költséggel táratt fel, de ezek csakhamar kimerültek.

(Magy. Ker. L.) Sz.

A nadrági vasipar-társulat május 30-án tartott közgyűlése elhatározta az alaptőke felemelését, 900.000 K-ról 1-8 millió K-ra, de egyelőre az igazgatóság csak 750 darab 400 K névértékű részvényt bocsájt ki, 500 K árfolyamon. A régi részvényesek június 20-ig öt régi részvény után egy újat vehetnek át. A társaság 1907-re 40 K = 10% osztalékot fizet.

(Magy. Ker. L.) Sz.

Az Unio magyar villamossági r.-t. mely a berlini Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft alapítása, az 1907. évben 27.741 (1906: 23.951) K bruttó bevétellel dolgozott, a miből a 19.251 (23.876) K költség és 1050 (75) K leírás levonása után 2888 K tiszta nyeresége maradt, az előző évi 2007 K veszteséggel szemben.

(Magy. Ker. L.) Sz.

Új csavargyár. Nemák Károly, volt nagy-szombati vaskereskedő Pozsonyban csavargyárat létesít. Az új gyár építését legközelebb megkezdi és egyelőre fekete csavarárakat fog gyártani.

(Magy. Vask.)

Sz.

Osztrák műtrágyagyár magyar kézen. A magyar műtrágyaipar üzleti számvetésében tudvalevőleg mindig nagy szerepet játszott a vámkülföldi és az osztrák verseny, mely minden akadály nélkül utat talál hazánkba. Az osztrák gyárak közül többnek az is nagy előnye, hogy olyan közel fekszik Magyarországra északnyugati határához, hogy olcsóbb fuvardíjakkal számolhat, mint a magyar gyárak túlnyomó része. Itt van pl. a Johann Heiliger & Co. bécsi cég deutschwagrami gyára, mely kénsavon kívül mintegy 2400 waggon szuperfoszfát állít elő évente és termelésének jelentékeny részét Magyarországon helyezi el. Ezentúl ez alighanem meg fog változni, miután az említett vállalatot legutóbb — mint értesülünk — a «Hungaria» műtrágya-, kénsav- és vegyi-ipar r.-t., a «Klotild» első magyar vegyipar r.-t. és a Danica vegyi-ipar r.-t. együttesen megvásárolták. A vállalat, mely Budapesten székelő magyar részvénytársasággá fog átalakítani, ezentúl első sorban az osztrák piac számára fog dolgozni és ezért bécsi irodáját továbbra is fentartja.

Galiczia petroleumtermelése 1907-ben.*Nyugat-Galiczia:*

Potok	138.500 q
Rogi	90.328 "
Rowne	19.813 "
Tarnawa-Wielopole-Zagorz	173.900 "
Krosno	299.600 "

Kelet-Galiczia:

Boryslaw-Tustanowice	10.115.000 "
Schodnica	396.500 "
Urycer	135.100 "
Mrażnica	14.900 "
Különböző más bányák	122.300 "
Összesen	10.781.700 "

(Allg. Chem. u. Tech. Ztg. 908. No. 9.) V. F.

	14 kg.	48.000 frank értékben
Finom arany	50.058 "	6.007.000 "
Finom ezüst	25.614 tonna	11.999.300 "
Ólom	36.536 "	30.361.000 "
Horgany	5.770 "	12.534.000 "
Réz	1.750 "	5.650.000 "
Nikkel	3.396 "	9.718.000 "
Aluminium	3.433 "	5.451.000 "
Antimon (regulus, oxyd és kéneg)	3.314.000 "	264.782.000 "
Nyersvas	748.000 "	142.864.000 "
Kovácsolt vas és megmunkált acél	1.684.000 "	352.827.000 "
Megmunkált öntöttacél		

A fémányászatnál 5152, a vas- és acélműveknél összesen 82.743 munkás volt alkalmazva. V. F.

Az osztrák vasgyárak forgalma. Az osztrák vasgyárak forgalma április havában a következőképpen alakult:

Rúd- és idomvas	323.584 mm.	(+45.604)
Vasgerenda	106.768 "	(-18.261)
Durvalemez	38.176 "	(+ 5.774)
Sínek	119.950 "	(+72.433)

Az év első 4 hónapjában:

Rúdvas	1.261.561 mm.	(+211.124)
Vasgerenda	381.279 "	(- 25.319)
Durvalemez	186.801 "	(+ 15.070)
Sínek	390.097 "	(+150.820)

Ezen kimutatás igazolja lapunk múlt számában kifejtett azon álláspontunkat, hogy a konjunktúra Ausztria-Magyarországban éppenséggel nem mondható eszketőnek, mert hiszen a vasgerendakivételével az összes gyarmányokban jelentékenyen emelkedett a kereslet.

(Magy. Vask.)

Sz.

A legrégibb szabadalom. A legrégibb ismert angol szabadalmat, a mely kétségtelenül a világon is a legrégibb, I. Jakab király adta 1612-ben. A szabadalom 30 évre szólt s nem kisebb dologra vonatkozott, mint a kőszénnel való újfajta vasgyártásra. De, úgy látszik, alkalmazásra nem került az új eljárás, mert még a tizenharmadik században is fával és faszénnel olvasztották ki a vasérczet. Sőt például Sussex grófságban, a régi angol vasipar egyik góczpontján, teljesen abbahagyták a vasgyártást, mikor az erdőség kipusztult.

(Magy. Vask.)

Sz.

A Nemzetközi Wolfram-lámpa r.-t. az 1907. évben, mely első üzleti éve volt, a szabadalmak értékesítéséből 69.279 K bruttóbevételért ért el, de ezt a költségek teljesen fölemésztették. A 2 millió alaptőkével szemben a szabadalmakat 1.807.729 és az adósok tartozását 185.088 K-ra értékelik.

(Magy. Vask.)

Sz.

Franciaország fémtermelése 1906-ban. A «Statistique de l'industrie minière en France pour l'année 1906.» szerint termeltetett:

	14 kg.	48.000 frank értékben
Finom arany	50.058 "	6.007.000 "
Finom ezüst	25.614 tonna	11.999.300 "
Ólom	36.536 "	30.361.000 "
Horgany	5.770 "	12.534.000 "
Réz	1.750 "	5.650.000 "
Nikkel	3.396 "	9.718.000 "
Aluminium	3.433 "	5.451.000 "
Antimon (regulus, oxyd és kéneg)	3.314.000 "	264.782.000 "
Nyersvas	748.000 "	142.864.000 "
Kovácsolt vas és megmunkált acél	1.684.000 "	352.827.000 "
Megmunkált öntöttacél		

Az Egyesült-Államok 1907. évi nyersvastermelése a «Stahl u. Eisen» szerint 26.193.862 t., az 1906. évi 25.712.106 tonnával szemben. Ez volt eddig az Egyesült-Államok legnagyobb nyersvastermelése. Ebből 13.4 millió tonna esik bessemmer-nyersvasra, 5.4 millió bázikus-nyersvasra; az utóbbinak mennyisége az 1906. évi termeléssel szemben 7.1% növekedést, az előbbi 4.4% apadást mutat. —6.

Az acéltörzst pénzügyi eredményei. Az Egyesült-Államok felől fenyegetett válság, ha el is ült leghatalmasabb hullámaiban, a melyek a mi kontinensünket is megrázkódtatták, szűkebb vonásaiban még most is érezteti hatását és minduntalan az a hír merül fel, hogy a feszültség ismét gyökeret kezd verni. A kivándorlás csökkenő mértéke és az evvel szemben álló visszavándorlás emelkedése, az a két látható tényező, mely a helyzetet legjellegzetesebben mutatja. Amerika tehát nagyot veszített befogadó képességéből és többé nem lép fel olyan hatalmas és sürgős kereslettel a munka terén, mint eddig, sőt inkább folytonosan redukálja munkásállományát. Az ipari termelés, mely fejlődésében nemcsak elérte tetőpontját, a mi magában véve mindig visszahatást szül, hanem túlgyors és nem a legszilárdabb alapokra támaszkodó volt, mert folytonosan, mondhatni rohamosan csökken és ezen tény még számos alkalommal fogja hatását éreztetni az európai gazdasági keretekben, különlegesen és általánosan a nemzetközi piacon.

Ebből az alkalmából érdekesnek véljük feltüntetni az amerikai acéltörzst pénzügyi eredményét, hisz ez a törzst volt tulajdonkép gerincze azon nagyszabású közgazdasági alakulásnak, a mely az utolsó esztendőben Amerikában végbement.

Az amerikai acéltörzst aktív vagyonnefelelege kitett:

1903. évben	109.171.152 dollárt
1904. " "	72.982.277 "
1905. " "	119.849.000 "
1906. " "	156.623.000 "
1907. " "	160.982.000 "

Az 1907. esztendő mutatja a legmagasabb számot, bár az emelkedés nem volt oly nagyarányú, mint az 1906-iki, szemben az 1905. évvel, vagy az előbbiekkal. Már az 1907. év utolsó negyede megindította a jövedelmezőség

csökkenését, a mint azt a következő részlete-sebb összehasonlításból kitűnik:

	Czettl eredmény negyedévenként			
	I. ezer dollárban	II. ezer dollárban	III. ezer dollárban	IV. ezer dollárban
1906. ...	36.640	40.125	38.114	41.774
1907. ...	39.122	45.503	43.804	32.553

Az 1907. és utolsó három hónapja 11 millió dollárral kedvezőlenebb eredménnyel zárult, mint az előző időszak és a hatalmas acéltörzst jövedelme 1907 októberben érte el maximumát 17.052.211 dollárral, azóta folytonosan apad és a következő számszerű fogyást mutatja. 1907 november 10.467.253 dollár és 1907 decz. csak 5.034.531 dollár. Az 1908. év első három hónapja pedig összesen csak 16.166.000 dollár felesleggel zárul, a mely az előző év megfelelő időszakával szemben nem kevesebb, mint 23 millió dollár összegű csökkenés.

A jövedelmezőség apadása teljes visszhangban van a rendelkezések számának nagymérvű csökkenésével, mely téren a következő számszerű adatok állnak rendelkezésünkre:

	T o n n a	
	1906	1907
I. negyedév	9.018.712	8.043.858
II. " "	8.809.589	7.603.878
III. " "	7.936.884	6.425.008
IV. " "	8.489.718	4.624.553

Itt szembe tűnik az 1907. év utolsó negyedének teljesen megváltozott képe, a mely a gyártás mértékének felére való redukálását jelentette éppen. Azóta még jobban rosszabbodtak a viszonyok, a mennyiben az acéltörzst a folyó év első három hónapjában csak 3.765.300 t. rendelésre tudott szert tenni.

Ezen számszerű adatok vázlatosan mutatják, hogy milyen nagy arányú az a retrográd folyamat, a mely a tavalyi válság kapcsán a nagy amerikai közgazdaságban végbement. Hogy mennyire közel vagy távol van az a határ, a melyen a hanyatlás megszűnik, a viszonyok állandósulnak és tért engednek szolid, egészséges alakulásnak, a jelen pillanatban természetesen nem határozható meg. Bizonyos csak az, hogy az Egyesült államokbeli viszonyok kihatása a nemzetközi viszonylatokban még sok meglepetést hozhat és igen nagy óvatossággal kell megítélni mindazt, a mi az ott végbemenő eseményekkel összefüggésbe hozható.

(Magy. Ker. L.)

Sz.

4. Az 1908. évi előirányzat.
5. A központ átirata, Latinák Gyula és Porubszky Béla indítványát tárgyában.
6. A központ átirata Oczwirk Nándor munkásképzésre vonatkozó indítványa tárgyában.
7. A központ átirata Bernolák Bélának Vajdahunyadon felállítandó bányászati múzeum tárgyában.
8. Indítványok.
9. Előadások:
 - a) Dr. Szokol Pál «Az ásványok mágnességéről és az alaponi szeparálásáról».
 - b) Altnéder Ferencz «Egy hibetetlen töményítési eljárásról».

1. Elnök a szép számmal megjelent tagokat és vendégeket szívólyesen üdvözlőlvén megnyitja a gyűlést s a jegyzőkönyv vezetésével Szellemey Geyza titkár bízta meg, a jegyzőkönyv hitelesítésére pedig Dr. Kádár Antalt és Alföldy Zoltán tagtársakat kéri fel.

A tárgysorozatba áttérve, az időközben beérkezett ügydarabokról tesz jelentést, nevezetesen fölolvastatja a központ átiratát, hogy Hegedűs Zoltán és Zavilla Arnold az anyaegyesületnek nem levő tagjai, az Osztálynak sem lehetnek rendes tagjai, miért is felkéri az Osztályt arra nézve, hogy oda hasson, miszerint az anyaegyesület tagjai sorába belépjenek. Fölolvastatta továbbá a központ átiratát arra nézve, hogy az Osztály kebelében tartott előadásokat közlés céljából a «Bányászati és Kohászati Lapok»-nak küldje be.

Mind a két átirat értelmében a választmány április 30-án tartott gyűlésében intézkedett s egyúttal ajánlatba hozza, hogy Cséti Ottó emlékére az Osztály ötven koronát szavazzon meg és Litschauer Lajos «Jó szerencsét» lapjára fizessen elő. Elfogadtatott.

2. Szellemey Geyza titkár terjeszti elő évi tiszti jelentését.

TITKÁRI JELENTÉS

az «Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület» nagybányavidéki Osztályának 1907. évi működéséről.

Tisztelt Osztálygyűlés!

Szívólyesen üdvözlöm tagtársainkat Osztálygyűlésünkön, a mikor osztályunk múlt évi működéséről teszem jelentésemet. Mai gyűlésünkkel kezdődik osztályunk fennállásának 8-ik éve s megállapíthatjuk, hogy a kartársi szeretet, a mely Osztályunkat megeremeltette, jelenleg is tovább lobog. Legyen a jövőben is a bányászati és technikai tudományok előmozdítása mellett, a kartársi együttérzés Egyesületünknek főfeladata s akkor az biztos virágzásnak indul és dús termést fog adni. A bányászatechnikai irodalom ápolásában nem történik annyi, a mennyinek történnie kellene s azért ez alkalommal is kérem különösen fiatalabb kartársaimat, hogy e tekintetben nagyobb lelkesedéssel vegyenek részt és bányászati irodalmunknak becsületet szerezzenek.

Nem szükséges ahhoz semmi kiváló tehetség, hanem csak a tapasztalat és gondolatainknak világos és keresetlen szavakban való kifejezése. Az elmúlt 1907-ik évben Osztályunk két választmányi és három Osztálygyűlést tartott. A gyűléseken a rendes évi tárgyakon kívül a következő fontosabb tárgyú ügyek lettek tárgyalva.

A bányászati és kohászati tisztviselők fizetésrendezésének és szolgálati viszonyainak szabályozása. Erre nézve a kiküldött bizottság egy terje-

delmes javaslatot dolgozott ki, melyet a gyűlés elfogadott s a központnak is elfogadásra ajánlott. Tárgyaltattak továbbá sztrájkbizottság javaslata, a főiskolai bányászati tanszék berendezése, az országos iparegyesület és társadalmi múzeum kérelmei. Továbbá a központ átirata a bányászati naptár és bányászati segédkönyv — Dr. Kádár Antal indítványa — olesó szakkönyvek kiadása tárgyában, végre Dr. Makray Mihály indítványa a zártkutatómáni fektetési térképek elkészítése tárgyában. Mint referálók a jegyzőn kívül Oblatek Béla, Welsz György, Moldován László, Kondor Sándor, Berksz Leó, Dr. Kádár Antal, Urbán Andor és Dr. Makray Mihály vettek részt.

A múlt év december hó 7-én megtartott utolsó Osztálygyűlésünkön Gróf Toleky Geyza ó excellenciája országos egyesületünk nagynevű elnöke volt szíves elnökölni s ez alkalommal fölolvasta Teleky Mihálynak 1664. évi január 22-ikéről keltezett, Kalauz János kapnikbányai bányanagyhoz intézett levelét.

Előadásokat, illetőleg fölolvadásokat tartottak.

1. Dr. Kádár Antal «Az üzemi tisztviselők életmentési kötelessége adott alkalmakkor».

2. Altnéder Ferencz «Szegényörcek földolgozása szolgáló eljárások, különös tekintettel a hazai viszonyokra».

3. Neubauer Ferencz «A vulkanizmus okai és a földgömb jövője».

4. Szellemey Geyza «Munkások a bányászatonál a múltban és jelenben».

Az 1908. évre kitűzött 100 koronányi pályadíj Iványik István kohómérnöknek lett kiadva, «A magyar magnezit és annak iparáról» szóló fölolvadásért. Továbbá a harmadik ciklusra megválasztottak a tisztviselők és a választmány, a régiék mellett újak jöttek be:

Moldován László mint alelnök, Zsembery Tivadar, lov. Berksz Leó és Martiny István mint választmányi tagok.

Új tagokul felvételtek:

Martiny István, Gretzmacher Gyula, Brebán Sándor, Ocsárd Károly, Seefranz Géza, Szentmiklóssy József, Dr. Rencz János, Kápolnai Pauer Viktor, Fülep Imre, Fliesz Henrik, Kahle Frigyes, Hegedűs Zoltán, Zavilla Arnold és Strausz Samu.

Gyűlések után társas estélyek voltak a kaszinó termeiben.

Az összes gyűlések nagy látogatottsága és az utáunk következő társas estélyek sikere világos bizonyossága annak, hogy osztályunkban a lefolyt évben is megvolt a szaktügyek és tudomány iránti érdeklődés, valamint az összetartó bányakartársi szellem.

A tagok száma az év elején ... 140
Mehalt... .. 5
Eltávozott s kilépett... .. 22
Belépett... .. 14

A tagok száma az év végén ... 127

A titkári hivatalban el lett intézve 23 szám.

Szomorú kötelességem tisztelt Osztálygyűlés mult esztendő veszteségeinket is megszámlálni.

Örökre eltávozott közülünk öt tagtársunk, ú. m. Stüssner Ferencz, Dr. Lovrich Gyula, Harencsár János, Kuhajda József és Petricsek Kálmán.

Mind az öt buzgó tagja volt Osztályunknak s meg vagyok győződve, hogy mindnyájuk vélemény-

nyét tolmácsolom, a mikor ajánlatba hozom, hogy mind az öt elhunyt tagtársunk emléke jegyzőkönyvileg megörökíttessék.

Ezzel méltóztatásnak tisztelt jelentésemet tudomásul venni. Tudomásul vétetett.

3. Előterjesztetik az 1907. évi számadás és a kiküldött számvizsgáló bizottság jelentése.

Bevétel.

Pénzmaradvány 1906. évről	886 K 83 f
Befolyt tagdíjhátr. 129 K, befolyt tagdíj 1907-ben 222 K... ..	351 « — «
Takarékönyv után kam.	5 « 90 «
Összesen	1243 K 73 f.

Kiadás:

A mellékelt 9 drb utalvány szerint	170 K — f
Pénzmaradvány	1073 « 73 «
Ebből gyűlöleszés végettelhelyezve a városi takarékpénztár 3914. sz. betétkönyve szerint	152 « 04 «
Készpénzben	321 « 69 «
Kaszinónál	600 « — «
Tagdíjhátralék	322 « — «
Összesen	1073 K 73 f.

Nagybányán, 1908 április 30-án.

Gellért, s. k.

Tisztelt Osztálygyűlés!

A választmány megbízásából a mai napon a főkegyelet számadásait és pénzközelését megvizsgálva, azt egyezerkétszáznegyvenhárom (1243) korona és 73 fillér bevétellel, egyszázhatven (170) korona kiadással és egyezerkétszáznegyvenhárom (1073) korona és 73 fillér pénzmaradvánnyal helyesnek találtuk, a minek alapján javasoljuk, hogy a pénztárosnak a fölmentvényt megadni méltóztatassék.

Nagybányán, 1908 május hó 2-án.

Oblatek Béla, sk. Kondor Sándor, sk.

A megvizsgált és helyesnek talált számadás tudomásul vétetett és a pénztárosoknak a fölmentés megadatott.

4. Pénztárnok előterjeszti az 1907-ik évi költség-előirányzatot:

Bevétel:	Eredmény 1907-ben	Előirányzat 1908-ra
Pénzkészlet az 1907. év elején	886-83 K	1073-73 K
Tagsági díjakból	351 « — «	300 « — «
Kamat fejében (Tak. Kaszinó)	5-90 «	72 « — «
Összesen	1243-73 K	1445-73 K

Kiadás:

	Előirányzat 1908. évre
Nyomtatvány, postakölts.	13 — K 25 — K
Munkadíjazás	100 — « 100 — «
Nyomdai költség	35 — « 50 — «
Kiseb kiadások	12 — « 20 — «
Előre nem látható kiadás	10 — « 100 — «
Pénztármaradvány mint egyenleg	1073-73 « 1150-73 «
Összesen	1243-73 K 1445-73 K

Nagybányán, 1908 április 30-án.

Gellért, s. k.

Az osztálygyűlés az előirányzatot elfogadja.

5. Tárgyalás alá vétetett a központ átirata értelmében Latinák Gyula indítványa a munkáslakások tervei elkészítésére kiírandó pályadíj tárgyában és Porubszky Béla indítványa az állami tisztviselők nyugdíszabályzatának a bányászati és kohászati tisztviselők részére való módosítása tárgyában.

Az első indítványára nézve elfogadtatott Kápolnai Pauer Viktor következő előadmánya: A szociális kérdés megoldásánál sok egyéb mellett feltétlenül nagy szereppel bír hazánkban a munkásoknak saját tulajdonukat képező családi tűzhelyhez való juttatása.

Pályadíjak kitűzésével azonban csak keveset lehetne az ügy érdekében tenni, mivel semmi esetre sem tervek hiánya az, mely ettől az akciótól az illetékes tényezőket visszatartja; hiszen éppen munkásházakról már egész irodalom áll rendelkezésünkre, s bármely építész vagy mérnök százával válogathat a legkülönfélébb ügyes és ezélszerű tervek között.

Ellene szól az is, hogy munkáslakóházra szabványt felállítani legalább is nem ezélszerű, mivel a munkások igényei, a helyi árak és viszonyok, valamint a klimatikus és egyéb körülmények vidékeként sokszor egészen mások.

Azonkívül ezélszerűbb, ha kölcsön nyújtásával vagy más módon magára a munkásra bízzák a ház tervezetének díszpozezióját s annak építését, s így egyéni hajlamainak, családi állapotának, szokásainak, izlésének megfelelő otthont teremthet magának, melyben bizonyosan jobban fogja érezni magát, mint egy pályanyertes tervezet szerint épült sablon házban. Az esetleg ismét nagyobb méretekben mutatkozó kivándorlással szemben mindenestre fontos, hogy a munkást földhöz, háztelekhez juttassuk s így, mint az indítványozó úr is hangsúlyozza, a kivándorlás csábításainak inkább ellentállhasson.

A mi kinestári fémbányászatonknál ez oly módon volna elérhető, ha a munkásoknak lehetségesessé teszik a taksás telkek megváltását.

Nagybányán, 1908 április 28-án.

Kápolnai Pauer Viktor.

A másik indítványra nézve elhatározottatott, hogy kiadatik a bányászati tisztviselők fizetésének rendezésére a mult évben kiküldött bizottságnak az akkori határozatunkkal való összhangba hozatala végett.

6. A központ átirata Oczwirk Nándor munkásképzésre vonatkozó indítványára nézve elfogadtatott Dr. Szokol Pál következő előadmánya.

ELŐADMÁNY

Oczwirk Nándor «Munkásképzés és képeítés» című közleményéről.

Oczwirk Nándor «Munkásképzés és képeítés» ezim alatt a «Bányászati és Kohászati Lapok» f. évi 6-ik számában a «Közgazdaság» rovata alatt a természettudományi és szakismeretek széleskörű terjesztését a bányászat terén kívánatosnak tartja, az állam által kirendelendő vándortanítók alkalmazásával, a kik bizonyos ideig tartó tanfolyamokban tanítanak a népet és helyről-helyre bejárva a vállalatokat, ezeknek munkáslát megfelelően kitanítsák és képeítik.

Megállapítja a szénbányászati népszerű előadások tananyagát eképen:

1. Bányamiveléstan.
2. Bányászati technológia és természettudományi alapismeretek.
3. A bányászati építéstan.
4. Gyakorlati gépészeti ismeretek.
5. Bányatörvény és bányajog.
6. Ásványtan és geológia; kőzetismerés és őslénytan.
7. Bányamérésstan.
8. Bányarendészeti előírások, mentésügy.
9. Bányászati adminisztráció.
10. Bányászati egészségügy.
11. Jóléti intézmények.

E mellett a továbbképzéshez be akarja venni a helybéli tanítóságot is az írás, olvasás, számítás és a magyar nemzet történetére.

Végre a vándortanítás keretében még azt is akarja megvalósítani, hogy a technikai újításokról külön szemléltető és magyarázó előadásokat tartson a vándortanító a képzettebb tisztviselőknél, bányamérnököknél és altiszteknél.

Indokolásul felhossa, hogy

1. a munkások valamely vívmány alkalmazását megfigyelve, alkalmuk nyílik a szerkesztések pontos, megbízható működését ellenőrizni;
2. hogy a berendezés kezelésében értelmi képzettségük fejlődik;
3. hogy a balesetek elhárítását értelmi kiképzettségükkel előmozdítják;
4. szükségesnek tartja, hogy a bányamunkások is kiemelkedjenek kezdetleges kulturállapotuktól és
5. hogy tért kapjanak szabadabb polgári érvényesülésükre; a munkások igényeinek fokozására szolgáljon az a törekvés, hogy részt vehessenek a kultúra és a tudomány alkotásában;
6. kívánatos, hogy a technikai haladás nyerjen értelmes végrehajtó erőket;
7. méltányosnak állítja, hogy «a nemzeti munka értékének növekedésével egyidőben a néprötegek kulturállag szintén emelkedjenek.»

...

Ha szabad véleményt nyilvánítani, részemről az itt jelzett igényeket túlzottnak találom, szemben azzal a helyzettel és viszonyokkal, melyben a munkások a bányászathoz állanak.

A bányászathoz nem tudákos, hanem első sorban lelkiismeretes, becsületes, értelmes, józan és ügyes munkásnépre van szüksége. Munkájukat értő munkásokat legjobban képezheti ki valamely bányászati vagy kohómu az ő saját altisztejei és tisztjei közreműködésével. A munkásnak még nagyobb foku kiképzését, mint a mely túlmegy a népiskolákban szerzhető elemi ismereteken és az általa végzendő munka megérthetési fokán, részemről nemcsak szükségtelenné, hanem bizonyos tekintetekben még hátrányosnak is tartom. Figyelembe veendő körülmény az is, hogy a létező ipariskolák, pl. a kassai m. kir. gépészeti középiskola, a pozsonyi elektrotechnikai szakiskola, a gölniczbányai m. kir. állami vasipari és többféle állami falpari szakiskola, hol rendszeresen berendezett műhelyekben tartatik a gyakorlati tanítás, bizonyára több sikerrel járnak el az ismeretek és gyakorlati tudnivalók terjesztésében, mint Oczwirk úr által óhajtott vándortanítók, kik amúgy sem fogják majd szállí-

tani magukkal a bemutatandó találmányokat, új gépezeteket és bányászati berendezéseket.

Továbbá nem tartom szerencsésnek azt a törekvést, hogy a munkás az irányításba befolyjon, mert ez, valamint a vezetés az altiszteket, illetve az üzemi tiszteket és más feljebbvalók dolga, a kik saját tapasztalataik és szakismereteik alapján hivatvák az irányításra, intézkedésre és vezetésre.

Annak nagyon is megvan a maga értelme, hogy a gazdaságat néhány kisebb ágánál, mint méhészet, kosárfonás stb. vándortanítók alkalmaztatnak. Azonban a bányamérésstan, ásványtan, geológia stb. miket Oczwirk úr a munkásoknak akarja előadani, sem a vándortanítók, sem a munkások kezébe nem valók.

Az előadottak alapján bátor vagyok mély tisztelettel ajánlatba hozni annak elfogadását, hogy a fent címzett közleményben ajánlott vándortanítói működést a t. osztálygyűlés célirányosnak és szükségesnek nem találja.

Felsőbánya, 1908 április 27-én.

Dr. Szokol Pál s. k.

7. A központ átirata Bernolák Bélának Vajda-Hunyadon felállítandó bányászati muzeum tárgyában, elfogadottat Révay Károly következő előterjesztése.

Bernolák Béla fölvetett eszméje annyira fontos és érdekes, hogy annak beható tárgyalása czélszerűnek mutatkozik; annál is inkább, mert Nagybánya bányászati és kohászati muzeumosztály, mint a nagybányai Történelmi és Régészeti Muzeum egyik osztálya már megalakultnak mondható. Hogy Erdélyben, a Hunyadiak ősi várában, országos jellegű muzeum létesítése terveztetik, általános szempontból helyeselhető, mert az kettős czélt kíván szolgálni. Az egyik czél az, hogy a magyar bányászathoz és koháshoz egy valóságos kincses ház építsen, hol ezen ősiipar fejlődése és óriási előhaladása szemlélhető legyen s a tanulni vágyó ifjúságnak könnyen hozzáférhetővé tétessék. De fontos a másik czél is! S ez nem kevesebb, mint a hazaszeretet, a röghöz való ragaszkodás s a magyar kultúra ápolása az idegen ajku honpolgárok közt.

Azok, kik Erdély nemzeti viszonyait ismerik s kik tudják, hogy a kifelé gravitáló elemek megfékezésére és kellő mederbe szorítására legalkalmasabb eszköz a magyar kultúra terjesztése s a kik különösen nemes Hunyad vármegye fényes történelmi múltját ismerik: Vajda-Hunyadot olyan központnak kell ismerniök, mely egy bányászati és kohászati muzeum czéljaira alkalmas. Ott veszik körül koszorú gyanánt: Petrosény, Gyalár, Nagyág, Brád, Kőrösbánya, Zalatna, Abrudbánya, hol a bányászati 2000 éves emlékei visszaragyognak reánk. A Hunyadiak dicső vára, melyet az állam évről-évre nagy költséggel főtart és renováltat — nagy méreteivel, impozáns termeivel — alkalmas helyiségeivel a bányászati és kohászati muzeum czéljainak teljesen megfelel. Más kérdés azonban, hogy az állam hajlandó lenne-e azt átengedni? Ezen kérdésre ki kell mondanunk, hogy az alig hihető.

A mi pedig magát a Muzeum anyagát illeti, annak egybegyűjtése sok nehézséggel fog járni, mert a magánvállalatok talán nem is őrizték meg úgy a régi érdekes emlékeket, mint a kincstári művek. De másrészt az is akadályozni fogja, hogy

Déván már megvan évek óta a Hunyadmegyei Történelmi és Régészeti Muzeum, hol a bányászati és kohászati legértékesebb emlékei Thorma Zsófia és Téglás Gábor összegyűjtötték s így azokat aligha fogják Vajda-Hunyadnak átengedni. Bernolák Béla vasgyári hivatalnok eszméje mindezek dacára pártolásra méltó s erkölcsi támogatásra alkalmas.

A nagybányai vidéki osztály, midőn az erkölcsi támogatást kimondja, kénytelen egyúttal a következőket megjegyezni: Vajda-Hunyad helyett valamely nagyobb bányászati központot alkalmasabbnak vélné egy országos bányászati és kohászati muzeum létesítésére, mely minden esetre könnyebben hozzáférhető lenne.

Továbbá — minthogy a nagybányai muzeum keretébe már beillesztetett a bányászati és kohászati osztály — első sorban ennek támogatására kell szorítkoznia s annak erkölcsi és anyagi előmozdítására törekednie.

Nagybánya, 1908 május 2-án.

Révay, s. k.

K. m. f.

8. Az 1905-ik évi november hó 25-én tartott Osztálygyűlés határozata értelmében, miszerint az

Neubauer Ferenc s. k., Szellemy Gajza s. k.,
elnök. elnök.

1908 május havában befizettek:

I. Tagdíjra.

a) 1900-ra:

Csepella István Perczes 12 K.

b) 1901-re:

Csepella István Perczes 12 K.

c) 1902-re:

Csepella István Perczes 12 K.

d) 1903-ra:

Tutsnák István Gölniczbánya 12 K.

e) 1904-re:

Crenian Gyula Anina 12 K, Csaszlava Ignác 6 K, Glück Zoltán Ó-Radna 6 K, ifj. Semlitsch Alajos Pa.-Kalán 8 K, Tutsnák István Gölniczbánya 8 K, Wagner Károly Zólyombrézó 12 K. Összesen 52 K.

f) 1905-re:

Boross János Budapest 12 K, Fischer Samu Hegybánya 12 K, Glück Zoltán Ó-Radna 12 K, Heinrich Ferenc Anina 12 K, Karczag József Tiszoloz 12 K, Gyergyói első bányatársulat Borszék 4 K, Mach Venczel Tata 4 K, Semlitsch Alajos Pa.-Kalán 12 K, ifj. Semlitsch Alajos Pa.-Kalán 12 K, Dr. Sós Antal Hodrusbánya 12 K, Wagner Károly Zólyombrézó 12 K. Összesen 116 K.

g) 1906-ra:

Adámosi Gyula Felsőbánya 12 K, Boross János Budapest 12 K, Benedek Kálmán Parajd 11 K 64 f.

évközben tartott felolvasások közül a legjobb munka 100 K-val jutalmaztassék, a választmány ajánlatba hozza, hogy az 1907-ik évre ezen pályadíj Altnéder Ferenc tagtársunknak, a ki a gyűlésein a legszorgalmasabb felolvasó, adassék ki. Az Osztálygyűlés a választmány ezen ajánlatát egyhangulag elfogadja.

9. A folyó ügyek letárgyalása után a gyűlés áttér a felolvasásokra. Dr. Szokol Pál kir. bányatanácsos «Az ásványok mágnességéről és ez alapon való szeparálásáról» értekezett.

A tartalmas és kiváló előadást nagy tetszéssel és éljenzéssel fogadták.

Altnéder Ferenc kir. kohómérnök «Egy hihetetlen töményítési eljárás» czimén értekezett.

Zajosan megéljeneztek.

Mindkét előadás közlés végett a «Bányászati és Kohászati Lapok»-nak elküldetik. Több tárgy nem lévén az elnök a gyűlést bezárja.

i) 1908-ra:

Balajthy Barnabás Oravicza 12 K, Christen S. Tatabánya 12 K, Eisele Gustáv Ozd 12 K, Fischer Samu Hegybánya 12 K, Gyergyói első bányatársulat Borsók 12 K, Husovszky Gábor Vajdahanyad 12 K, Herbeck Venczel Aknaszlatina 6 K 20 f. Hönseh Árpád Ötösbánya 12 K, Kosch József Reszeza 5 K, Klug Ottó Igló 12 K, Kováts István Salgótarján 12 K, Korompay Lajos Salgótarján 12 K, Kováts Béla Pilisvörösvár 12 K, Karczag József Tiszoloz 12 K, Kupsán István Ujbánya 6 K, Dr. Köves Miklós Nagybánya 12 K, Lacheta J. Szatmár 12 K, Dr. Michnay Árpád Budapest 12 K, Psozka Román Zágráb 12 K, Perczián Károly Selmezbánya 6 K, Dr. Sós Antal Hodrusbánya 12 K, Semlitsch Alajos Pusztakalán 12 K, ifj. Semlitsch Alajos Pusztakalán 12 K, Spálda Árpád Zólyombrézó 8 K, Titt János Brád 12 K, Thuránszky Tivadar Baranya 12 K. Összesen 283 K 20 f.

II. Cséti Ottó emlékszámlára.

Czedik Lajos Kőbánya 5 K, Csorbits László Kaproncza 6 K, Gerő Gyula Selmezbánya 2 K, Láutzky József Szentkeresztbánya 10 K, Lacheta J. Szatmár 3 K, Muntján Izidor Besztercebánya 3 K, Schenek Gyula Zólyombrézó 5 K, Stempel Gyula Besztercebánya 10 K, Remenyik Károly Privigyő 5 K, Stacha Gusztáv gyűjtése: Bergh Tivadar Kudsir 5 K, Hoensch Szilárd Kudsir 3 K, Mészáros József Kudsir 3 K, Rimeg Emil 2 K, Stacha Gusztáv 2 K. Összesen 15 K. A *salgótarjáni osztály gyűjtése*: Bérezil Sándor 10 K, Balhauser István 2 K, Hrozienicsk István 5 K, Hoffmann Richárd 20 K, Haffner Ferencz 10 K, Hankay 2 K, Jonásch Antal 25 K, Kováts István 2 K, dr. Kováts József 2 K, Korompay Lajos 3 K, Kosch Győző 2 K, Liphay B. Jenő 2 K, Maler János 2 K, Moticska Nándor 3 K, Molnár András 2 K, Pora János 5 K, Polesznyák Aladár 3 K, Salgótarjáni osztály 50 K, Schmidt Lajos 5 K, Stóhr János 2 K, Szlovikovszky Emil 5 K, Ulreich Jenő 20 K, Wabrosch Béla 3 K, Wagner Rezső 5 K. Összesen 190 K, Urbán Béla Budapest 10 K, Gróf Teleki Géza Budapest 30 K. A *selmezbányai osztály gyűjtése*: Bradofka Frigyes 5 K, Burghard József 1 K, Fazék Gyula 1 K, Grillusz Emil 6 K, Gebhardt Ferencz 1 K, Gumán Kálmán 1 K, Herz József Budapest 10 K, Hamrák Ferencz 2 K, Makó Mihály 1 K, Nicke János 4 K, Puskás József 2 K, Pantó Dezső 1 K, Dr. Schwarz Ottó 10 K, Székely M. 2 K, Soltz Sándor 2 K, Selmezi osztály 25 K, Veress József 3 K, Woditska István 5 K. Összesen 82 K.

III. Alapítványra.

Nagybányai kerületi bányaegetlet 240 K, Sztankay Farkas Gölniczbánya 10 K. Összesen 250 K.

IV. Ügyvédi intőkért.

Balajthy Barnabás Oravicza 2 K 10 f, Kosch József Reszeza 2 K 10 f, Korompay Lajos Salgótarján 2 K 10 f, Kovács Béla Vörösvár 2 K 10 f, Karczag József Tiszoloz 2 K 10 f, dr. Michnay

Árpád Budapest 2 K 10 f, Semlitsch Alajos Pusztakalán 2 K 10 f, ifj. Semlitsch Alajos Pusztakalán 2 K 10 f, Titt János Brád 2 K 10 f. Összesen 18 K 90 f.

V. Lapkezelési számlára.

Előfizetésre 4 K, lappéldányokért 17 K 20 f. Összesen 21 K 20 f.

Helyreigazítás.

Thuránszky Tivadar Dészakna tagdíj fizetése 1903. évre 12 K tévedésen alapul, lásd 1908-iki 8. lapszám 558. oldal.

Összegezés.

I. Tagdíjra:	a) 1900-ra	12—	K
	b) 1901-re	12—	"
	c) 1902-re	12—	"
	d) 1903-ra	12—	"
	e) 1904-re	52—	"
	f) 1905-re	116—	"
	g) 1906-ra	301'64	"
	h) 1907-re	310—	"
	i) 1908-ra	283'30	"

Összesen... 1110'84 K

II. Cséti Ottó emlékére... 376— "

III. Alapítványra... 250— "

IV. Ügyvédi intőkért... 18'90 "

V. Lapkezelésre... 21'20 "

Összesen... 1776'94 K

Budapest, 1908 június 5-én.

Gáger Emil, egyes. pénztáros.

Hivatalos rovat.

Kinevezések.

48.195. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Kalotsa* Imre tisztjelöltet, okleveles fémkohómérnököt a selmezbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskolához tanársagóddá nevezte ki.

Budapest, 1908 június 2-án.

48.171. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott m. kir. miniszterelnök *Fazék* Gyula tisztjelöltet, okleveles bányamérnököt és *Balenegger* József okleveles középiskolai tanárt a selmezbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskolához tanársagóddá nevezte ki.

Budapest, 1908 június 2-án.

48.143. szám. A pénzügyminisztérium vezetésével megbízott miniszterelnök *Glück* Zoltán kir. tisztjelöltet, okleveles bányamérnököt, a selmezbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola építéstani tanszékéhez tanársagóddá nevezte ki.

Budapest, 1908 június 2-án.

Kitüntetések.

1775/P. M. Személyem körül magyar miniszterem előterjesztésére, sok évi hű és buzgó szolgálataik elismerésül, *Pobozsny* Benő tiszolozti művezetőnek a koronás ezüst érdemkeresztet, idősebb *Schmidt* István zólyombrézói előmunkásnak pedig az ezüst érdemkeresztet adományozom.

Kelt Bécsben, 1908. évi május hó 20-án.

FERENCZ JÓZSEF s. k.

Zichy Aladár gróf s. k.

Állást keresés.

Bányaiskolát végzett, katonai kötelezettségének eleget tett, jeles bizonyítványokkal, jelenleg mint főbányamester alkalmazásban álló, ki úgy vékony, mint vastag telepek fejtésében és a telepek és tömzsök munkálataiban nagy jártassággal bír, igen nehéz viszonyokkal küzdő bányában működik, az üzennél előforduló összes irodai munkálatokkal, valamint szakmávkönyvek számításával teljesen tisztában van, nagy gyakorlata van a kutatási és telepítési, valamint a fűró- és réselőgépek minden változatában. Beszéli a magyar, német, tót, cseh, bosnyák, horvát, orosz és román nyelveket. Szíves ajánlatokat *«Szerencse fel»* jelige alatt a szerkesztőség továbbít.

...

Volt vasgyári okleveles **vegyész**, üzemvezető mérnök, hosszabb gyakorlattal vasműveknél, vegyi gyárnál, avagy bármely műszaki vállalatnál a legszerényebb fizetési feltételekkel, irodai, vagy könnyebb üzemi alkalmazást keres. Bővebbet a lap kiadói hivatalában, *«B. A.»* jel alatt.

...

Termesteri, raktárnoki, expeditori, mérlegmesteri vagy ehhez hasonló állást keres igen szerény feltételek mellett egy jelenleg mint termester alkalmazásban álló egyén. Szíves megkereséseket *«Szerény állást»* jelige alatt a szerkesztőségbe kér.

...

Felmondatlan állásban levő **bányahivatalnok**, ki nemetül is levelez, az összes bányaszászati és könyvelési teendőkben jártassággal bír, állását kedvező feltételek mellett változtatja. Ajánlatok fizetések megomlításával *«Fiatalság bányahivatalnok»* jelige alatt továbbíthatnak.

...

Tíz évi sokoldalú gyakorlattal és tapasztalattal bíró **vaskohómérnök**, ki már négy évig önálló gyár- és bányafüzemvezető volt és tökéletesen jár-tas a kalkuláció, könyvvitel és adminisztrációban, beszéli a német, tót és román nyelveket,

vasipari vagy bármely műszaki vállalatnál azonnali belépésre megfelelő alkalmazást keres.

Szíves megkereséseket *«Jó szerencsét!»* jelige alatt továbbít a kiadói hivatal.

...

Használt theodolit vízszintes- és magassági szög mérésre, valamint egyéb bányamérnöki műszerek megvételére kerestotnek. Választ továbbít a kiadói hivatal.

Helyreigazítás.

A Bányászati és Kohászati Lapok 11. számának 715—719. lapjain megjelent közleményben kiigazítandók:

1. infinitesimalis helyett olvasd infinitesimalis (több helyen).
2. 715. l. Arheimedes helyett Archimedes.
3. A 716. l. második hasábjában adott levezetés helyébe a következő teendő (a lap zárta után érkezett s így nem volt idejekorán kiigazítható):

«Az arányos nagyítás folytán az MN húr iránya nem változik s így az MN iv n-szer nagyított képe az érintő és húr eredeti irányai között fekszik. Ha az M és N pontok összeesnek (vagyis ha $n = \infty$) akkor az érintő és szelő azonosává válik s így az iv n-szer nagyított képe is egybe esik az érintő MT' darabjával (a dx és dy befogókkal bíró háromszög felső csúcsa T'-el jelölendő, a dy befogó alsó végpontja R').»

4. 717. l. második hasáb. A $\left(\frac{ds}{dx}\right) = \frac{ds}{dx}$ képletben a zárójel fölösleges.

5. 718. l. első hasáb felülről a 4. sor bevezetésnél h. olv. levezetésnél.

6. 718. l. második hasáb felülről az 5. sor lim : 0 helyett olv. lim : = 0.

7. 719. l. második hasáb felülről a 2. sor érintők h. olv. érintősík.

Szerkesztői üzenetek.

Sajtóhibajavítás végett megküldött *kefelevonaton végzett mondat szerkezeti javítást* a nyomda nem fogad el.

Mellékletekül elfogadunk bármilyen méretben készült fehér, vagy átlátszó alapon fekete vonalakkal készült rajtot, vagy jó fényképeket. — A rajtok felírását és betűzését, vagy a szükséges bejegyzendő méreteket kérjük egyszerűen csak a *rajzónál* beírni.

Írói díj: 8 oldalas nyomtatott ivenként 35 korona. — (Oly cikkekről, melyek átdolgozást kívánnak, az átdolgozás mértéke szerint kevesebb.)

A kéziratokat negyedív nagyságon és csak az első oldalon beírva kérjük.

Kéziratot a szerkesztőség vissza nem küld.

Kérjük a következő ösmeretlen tartózkodású tagtársaink czímét a szerkesztőséggel tudatni:

Bajkó Andor, Brauner Nándor, Drolez Hugó, báró Ehrenberg Gyula, báró Fejérváry Imre, Fehér Géza, Goda Elek, Dr. Hajdu Elek, Holzmann Árpád, Incze József, Király Tibor, Kovács Géza, Kovács Nándor, Kádas Jenő, Lutin Miklós, Mátéh Lajos, Mantele Armin, Manner Géza, Mátyás Péter, Mercader Jenő, Mikó Pál, Róna Sándor, kápolnai Paner Viktor, Richter Károly, Rotter József, Rot-

auer Ferencz, Rudolf Antal, Semlitsch Alajos, Schaffarzik Jenő, Scharl János, Schwarcz Nándor, Seefranz Géza, Thuránszky Károly, Urbán Arnold, Dr. Vásárhelyi Lajos, Wagner István, Wassitsek Zsigmond, Zoltán Arthur.

A Bányászati és Kohászati Lapok régebbi évfolyamait megvételre keressük. Az eladni szándékozók az évfolyamok és az ár megjelölésével forduljanak a szerkesztőséghez.

= Egyesületünk helységei IV., Veres Pálné-u. 3. sz. I. em. (régii Zöldfa-u.) nyitva vannak hétköznapokon reggel 9-től esti 8 óráig, vasárnap déli 2 óráig.

A delejes elhajlás, légnyomás és hőmérséknek észlelése Nagybányán, 1908. év május havában.

Nap	Górcsőves tájola						Aneroiddal						Hőmérővel (Celsius szerint)						Időjárás						
	Nyug. elh. 4°+ percz						8			2			5			8				2			5		
	8		2		5		8		2		5		8		2		5			8		2		5	
	ó	rá	ó	rá	ó	rá	mm.	1/10	mm.	1/10	mm.	1/10	+	fok	1/10	+	fok	1/10		+	fok	1/10	+	fok	1/10
1	0	30	3	50	3	—	768	6	767	5	766	2	+	7	—	+	14	—	+	12	5	derült			
2	0	35	3	20	2	50	767	3	766	2	765	8	+	8	—	+	13	—	+	12	8	"			
3	0	40	—	—	—	—	766	2	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	esős			
4	0	35	3	50	2	40	765	8	765	8	765	8	+	10	—	+	12	—	+	10	2	derült			
5	0	20	3	20	3	2	764	4	782	3	771	3	+	10	5	+	12	8	+	8	9	borult			
6	0	40	3	40	2	45	761	—	759	6	759	3	+	13	1	+	10	—	+	16	—	derült			
7	0	30	3	20	2	20	747	6	757	4	757	5	+	11	2	+	10	5	+	9	—	esős			
8	0	40	3	40	2	10	762	—	763	5	764	—	+	10	—	+	13	8	+	12	—	"			
9	0	45	3	20	2	—	766	3	766	4	766	4	+	10	2	+	11	—	+	11	5	derült			
10	0	50	—	—	—	—	764	4	—	—	—	—	+	13	—	—	—	—	—	—	—	esős			
11	—	—	3	30	—	—	—	—	765	5	—	—	—	—	—	+	17	—	—	—	—	derült			
12	0	45	3	20	3	—	766	—	764	4	763	6	+	17	5	+	21	5	+	26	—	"			
13	0	30	3	50	3	20	765	5	765	—	764	7	+	17	4	+	21	5	+	18	7	"			
14	0	45	3	20	3	—	767	—	768	5	767	2	+	16	5	+	19	5	+	20	—	"			
15	0	35	3	40	3	20	769	4	767	5	767	4	+	19	—	+	23	8	+	24	5	"			
16	0	40	—	—	—	—	772	5	—	—	—	—	+	13	3	—	—	—	—	—	—	"			
17	0	30	3	20	3	—	774	6	774	7	774	3	+	10	2	+	14	—	+	13	8	"			
18	1	—	3	30	3	20	773	5	772	—	771	2	+	14	—	+	17	—	+	19	—	"			
19	0	40	3	20	3	—	772	4	771	4	770	7	+	12	2	+	18	—	+	21	—	"			
20	0	50	3	40	3	20	770	6	770	4	769	8	+	10	9	+	20	—	+	22	—	"			
21	1	—	3	30	3	20	769	5	768	7	768	3	+	16	6	+	22	6	+	22	2	"			
22	0	40	3	20	3	—	769	—	768	—	767	4	+	18	—	+	23	3	+	26	—	"			
23	0	30	3	—	3	20	768	3	766	5	766	8	+	18	3	+	25	2	+	28	4	"			
24	—	—	3	30	—	—	—	—	767	3	—	—	—	—	—	+	27	5	—	—	—	"			
25	0	30	3	30	3	—	765	7	767	3	768	—	+	15	6	+	17	8	+	12	8	"			
26	0	40	3	20	3	20	770	—	768	8	788	6	+	11	2	+	19	2	+	18	5	"			
27	0	35	3	—	3	—	769	—	767	7	768	6	+	14	2	+	19	—	+	16	5	"			
28	0	30	—	—	—	—	770	5	—	—	—	—	+	10	6	—	—	—	—	—	—	"			
29	0	25	3	45	3	—	770	9	770	—	770	—	+	11	5	+	25	5	+	19	5	"			
30	0	40	3	30	2	50	771	5	771	7	771	4	+	15	—	+	22	—	+	10	—	"			
31	0	35	—	—	—	—	773	—	—	—	—	—	+	19	2	—	—	—	—	—	—	"			