

2 302935

ÉPÍTŐANYAG

**CEMENT, MÉSZ
TÉGLA, KERÁMIA
ÜVEG ÉS KŐIPAR**



4. SZÁM

A mész- és cementipar,
az üvegipar, a finom-
kerámia-, a tégl-, cserép-
és kőbányaipar tudományos
szakirodalmi folyóirata

★

Felelős szerkesztő:
Egyed Zoltán

★

Főszerkesztő:
Dr. Korányi György

★

Szerkesztőségi titkár:
Hinsenkamp Alfréd

★

Szerkesztőbizottság:
Bereczky Endre
Beke Béla
Erdély Imre
Grofcsik János
Király György
Király Jenő
dr. Knapp Oszkár
dr. Lehmann Edit
Mayer Károly
Németh Béla
Szentmártony Gusztáv

★

Szerkesztőség:
Budapest, V., Honvéd-u. 22.
II. lépcső I. emelet 4.
Telefon: 124-438

★

Kiadja:
Műszaki Könyvkiadó,
Budapest, V.,
Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450

★

Felelős kiadó:
Solt Sándor

AZ ÉPÍTŐANYAGIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET LAPJA

TARTALOM:

Az elmúlt tíz év

	Old
Bevezetés	121
Cement- és mészipar	122
Téglaipar	125
Betonelemgyártó ipar	128
Finomkerámia- és csiszolókorongipar	130
Üvegipar	132
Kő- és kavicsipar	134

Építőanyagipari Energiagazdálkodási Ankét

<i>Szokup Lajos</i> megnyitó beszéde	137
<i>Zsarnay Tibor:</i> Önköltségcsökkentés — energiagazdálkodás ..	138
<i>Horváth Kálmán:</i> A nem telepített üzemű építőanyaggyártás energetikai kérdései	142
<i>Péntek László:</i> Cement- és mészipari kemencék szénmegtaka- rítása	144
<i>Farkas György:</i> Szénmegtakarítási módszerek gázgenerátoroknál	149
<i>Jermendy Károly:</i> Hozzászólás Farkas György előadásához ..	153
<i>Buzna Vilmos:</i> Szénmegtakarítási módszerek kazánoknál	154
<i>Nagy Dezső:</i> Tájékoztató az építési kötőanyagok kémiájának fejlő- déséről	157
Hírek	160

ÉPÍTŐANYAG

7. ÉVFOLYAM 4. SZÁM

Az elmúlt tíz év

az építőanyagiparban hatalmas fejlődést jelentett a népgazdaság valamennyi többi ágához hasonlóan. A magyar dolgozó nép számára a felszabadulás és a Szovjetunió baráti segítsége soha nem látott fejlődést jelentett, melyet immár 10 év távlatából tudunk felmérni. A felszabadulást követő időszakok alapvető politikai eseményei, a Magyar Kommunista Párt, majd a Magyar Dolgozók Pártjának előrelátó vezetése gazdasági felemelkedésünket eredményezte, ami az élet minden terén megmutatta hatását. Az ország romokból való újjáépítése, a stabilizáció, a hároméves terv olyan hatalmas eredmények, melyeket 10 év távlatából ismét értékelnünk kell és meg kell látnunk ezek hatalmas jelentőségét. Az ötéves terv sikerei, minden nehézség ellenére új életformát biztosítottak egész dolgozó népünknek.

A műszaki értelmiség és ezen belül az építőanyagipari műszaki értelmiség is hatalmas fejlődésen ment keresztül a legutóbbi 10 esztendő folyamán. A felszabadulás előtt a fasiszta önkényuralom alatt az ország vezetésében a gentryk, iparbárák és a jogászok vettek részt és ők jelentették a „felső tízezret”. A mérnök, a technikus, a kiváló képzettségű szakmunkás, sőt még a tudós is lenézett és nem becsült réteghez tartoztak, akik kénytelenek voltak az önkényuralom és a háború minden terhét a vállukra venni. A „műszaki értelmiség” kifejezéssel a felszabadulás ismertetett meg valamennyiünket. A műszaki értelmiség éppen a felszabadulás eredményeként elfoglalta a népgazdaságban azt a helyet, mely képességeinek és kívánságainak a legtokéletesebben megfelel. A műszakiak legnagyobb többsége csakhamar felismerte helyét az építés munkájában és megmutatta képességeit is.

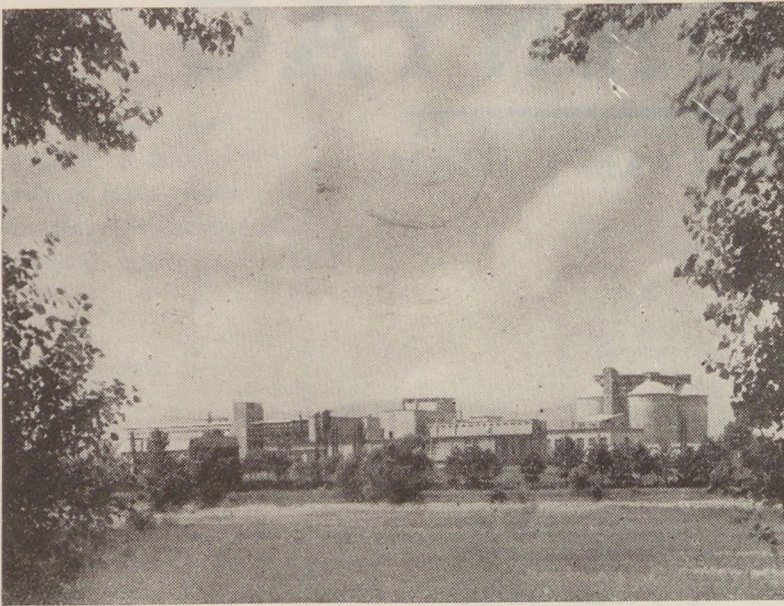
Ez a folyamat természetesen nem ment harc nélkül. Az építőanyagipar műszaki értelmiségének számos tagja emlékezik arra a hatalmas küzdelemre, melyet meg kellett vívni, de emlékezik arra is, hogy a munkásosztály pártja és állama ennek a küzdelemnek első percétől kezdve kitüntetett szerepet juttatott a műszakiaknak és minden támogatást megadott számukra, amire lehetőség volt. Tíz év távlatában megállapíthatjuk, hogy a műszakiak megállták a helyüket és kivették részüket az építés munkájából, amiért a párt és az állam megbecsülését nyerték el. Ennek a megbecsülésnek számos jelét tapasztalhatjuk. Számos építőanyagipari tudós, mérnök, techní-

kus és munkás kormánykitüntetés, miniszteri elismerést, pénzjutalmat kapott, és nincsen egyetlen olyan sem, akit a kenyértelenség, munkanélküliség fenyeget. Sőt ezzel ellentétben az építőanyagipari műszakiak megismerkedtek az alkotás és fejlesztés feladataival, a műszaki alkotás élvezetével. Új építőanyagok gyártásának bevezetése, gyárak építése, rekonstrukciója és fejlesztése, korszerű módszerek alkalmazása volt az álma a felszabadulás előtt minden szakmáját szerető műszakinak, de ezeket a feladatokat csak 1945 után kezdhette megoldani. Az újjáépítés sikereinek, a műszaki munka hatékonyságának eredményeként ma a műszakiak szilárd helyet foglalnak el a népgazdaságban, véleményük döntő a legfontosabb kérdésekben és általános megbecsülésben van részük.

Az elmúlt tíz évnek mindezek az eredményei igen örvendetesek, de nem jelentik azt, hogy már elértük a kitűzött célt és elégedettek lehetünk hatalmas eredményeinkkel. Igen sok hiba kiküszöbölésének feladata áll még előttünk, mert tapasztalatlanságunk következtében az elmúlt tíz év alatt igen sok hibát is elkövettünk. A beruházások hatékonyságának növelése, a termelés minőségi fokozása, az energiával való takarékoság jelentik a közeljövő legfontosabb feladatait, mely feladatok nem kisebb jelentőségűek és következményűek, mint az eddig elvégzettek.

Az építőanyagipari műszakiak közül sokan az ipari fejlődés perspektíváját a beruházási számokkal mérik le kizárólag, és szem elől tévesztik a műszakiak feladatait a tartalékok feltárása terén. Termelő berendezéseink kihasználása legtöbb iparágban még nem kielégítő és a kihasználások javítása műszaki szempontból új gyárak tervezésével és felépítésével egyenrangúan szép és felemelő feladat.

Felszabadulásunk tizesztendő évfordulóján, amikor végigtekintünk a megtett úton, nyilvánvalóvá válik, hogy az elkövetkező időben nem kisebb, hanem bonyolultabb, magasabbrendű, mennyiségileg és minőségileg több feladat vár a magyar építőanyagipari műszaki értelmiségre. Eddigi tapasztalataink alapján azonban bátran vágunk neki az új útnak, hogy ezzel is elősegítsük pártunk és kormányunk politikáját. Ez a politika biztosítja életszínvonalunk emelkedését, újabb sikereink kivívását a szocializmus alapjainak lerakásában és a béke tartóssá tételét.



CEMENT- ÉS MÉSZIPAR

A cement-és mészipar a felszabadulás után nehéz örökséget vett át. Az üzemek létesítésük után alig fejlődtek. Évtizedeken át el is avultak, korszerűtlenné váltak és műszaki színvonalon messze elmaradtak a korszerű üzemek mögött. Munkaerő bőven állt rendelkezésre; a gyárak tulajdonosai azért a gépesítéssel, még a legrehezebb fizikai munkák kiküszöbölésével sem igen törődtek. Ezért maradt el teljesen a kőbányászat; ezért maradt a kézi kőtermelés egyeduralgoló mészkőbányáinkban (1. ábra), ezért maradtak meg a mészégető körkemencék, melyek az emberi munkaerő kíméletlen kizsákmányolásán kívül rendkívül rossz hőhatásfokkal is dolgoztak (2. ábra).

Az üzemek tevékenysége idényjellegű volt, a téli időszakban valamennyi üzemben többhónapos teljes állással. A szociális viszonyok elhanyagoltak

voltak, a munkavédelmi, biztonsági berendezések teljesen hiányoztak.

A felszabadulást követően mészüzemeinkben gyorsan, cementüzemeinkben nehezen indult meg a munka és a termelés még a hároméves terv végén is csak az előző évek színvonalán mozgott. Az ipar nagyarányú fejlődése csak 1949 után kezdődik meg, az ötéves terv célkitűzéseinek megfelelően.



1. ábra



2. ábra

A cement- és mészipar nagy utat tett meg a fejlődés során, melynek főbb állomásairól az alábbiakban számolunk be.

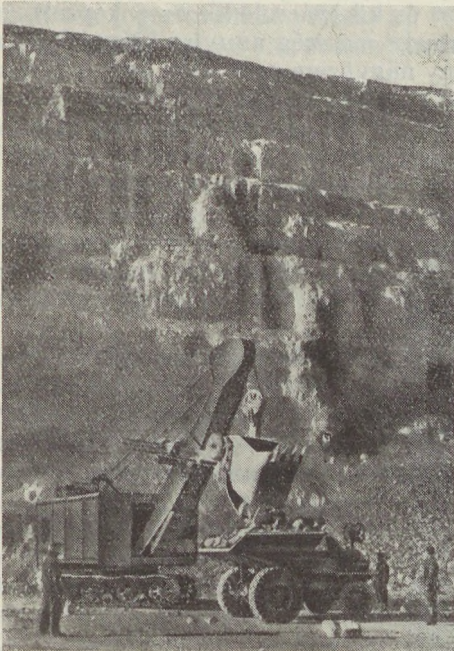
Még a hároméves terv időszakában megkezdtük a kőbányák gépesítését. Átütő eredményt értünk el ezen a területen, attól kezdve, hogy az első exkavátor és az első dumper megjelent kőbányáinkban. Az első gépeket hamarosan követték a többiek s ma már a legnagyobb üzemekben (Tatabányán, Lábatlanon, Béalpátfalván) nagyrészt megoldottuk a mészkő gépi rakodását (3.

Címkép a 7. ábra

ábra), míg a többi üzemünkben részleges gépesítéssel biztosítjuk cement- és mészüzemeink nyersanyagait. A fejlődés mértékére jellemző, hogy az iparban ma már 60% körül van a gépi úton felrakott kő mennyisége.

A rakodás gépesítésével természetesen új bányaművelési módszerek kialakítása is szükségessé vált. Így nyer egyre nagyobb alkalmazási területet a nagylyukú robbantás, amelynek révén az exkavátorok gazdaságos kihasználása is lehetővé válik (4. ábra).

Új, nálunk eddig nem ismert, nagyteljesítményű törő- és osztályozógépek és korszerű szállítóberendezések egészítik ki a kőbányák gépesítésének képét valamennyi kőbányánkban.



3. ábra

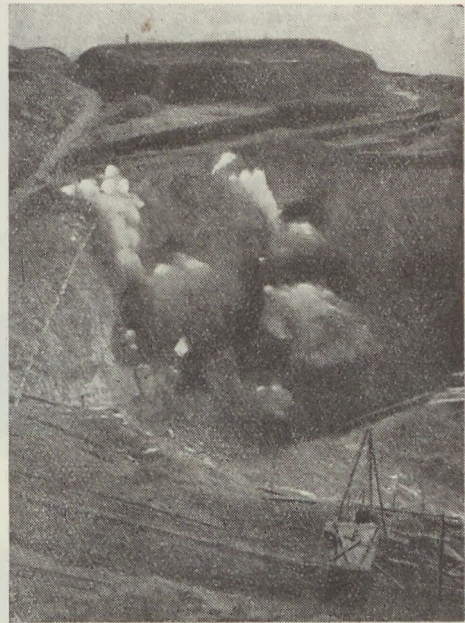
Csak így volt lehetséges nyersanyagellátásunknak az időjárástól valamennyire való függetlenítése, az egyre nehezebbé váló munkaerőprobléma megoldása és csak így volt lehetséges a cementgyár és a kőbánya műszaki színvonala egységének a megteremtése.

Cementtermelésünk fokozására lényegében két utat választottunk: üzemcink korszerűsítését, termelésünk fokozását és új üzemek építését.

Meglévő üzemcink fejlesztése 1947-ben kezdődik azzal, hogy Lábatlanon üzembehelyeztük az ország legnagyobb klinkerégető forgókemencéjét és ennek kiszolgálásához szükséges korszerű berendezéseket (5. ábra).

1949-ben üzembehelyeztük az évek óta álló Beremendi Cementgyárat és egy második forgókemencével bővítettük Selyp klinkerégető kapacitását.

Pár év szünet után 1951-ben az egész Lábatlani Cementgyárat átfogó programmal hozzákezdünk Lábatlan nagyarányú fejlesztéséhez. Ennek eredményeképpen 1953-ban megépítettük és 1953. november 7-én üzembehelyeztük a második új

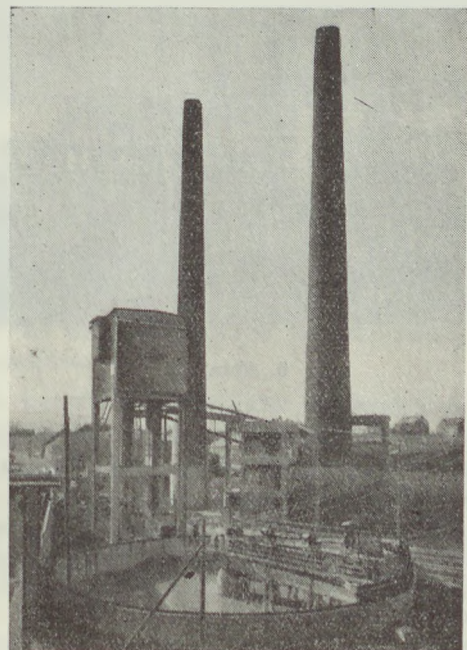


4. ábra

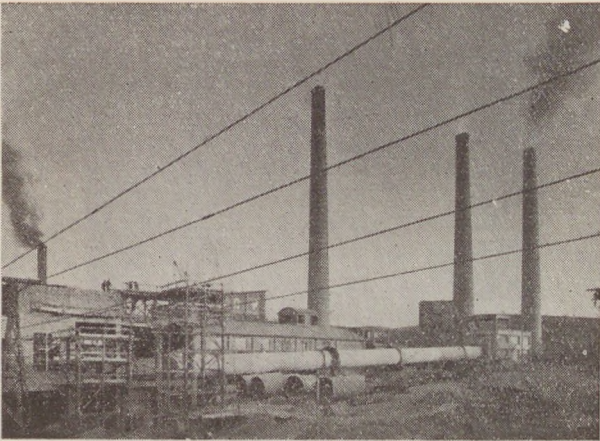
forgókemencét (6. ábra), melyet hamarosan követte a harmadik új forgókemence építése, melynek üzembehelyezésére azonban a beruházási keretek csökkentése miatt egyelőre nem kerülhetett sor.

A folyamatban levő bővítési munkák befejezése után a Lábatlani Cementgyár az ország legnagyobb és legkorszerűbb gyára lesz.

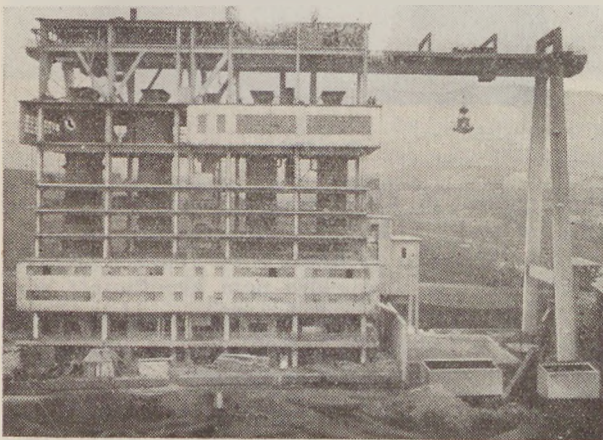
Tatabányán a kőbányászat folyamatban lévő teljes gépesítésén kívül a cementgyár korszerűsítését tűztük ki főcélul. Így korszerű, minden igényt kielégítő csomagológépe kiküszöbölte a poros, kézi csomagolást. Új műhelyt kapott a gyár, korszerű szerszámgépekkel felszerelve. Sorra tűnnek el a régi, elavult berendezések, hogy helyet adjanak



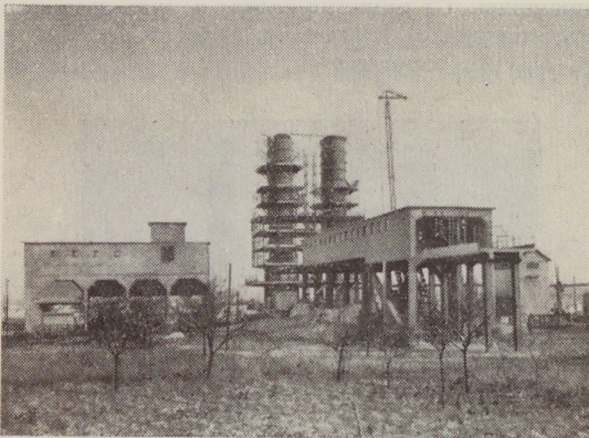
5. ábra



6. ábra



8. ábra



9. ábra

az újnak, biztosabbnak. A gyár új központi irodája, udvara ma már méltó az ország legnagyobb cementgyárához.

A Bélapátfalvai Cementgyár korszerűsítése csak szerényebb keretek között mozoghatott és lényegében az új szénlőkészítő berendezésre korlátozódott.

Cementtermelésünk fokozásának másik irányába tartozik a Hejőcsabai Cementgyár megépítése, melynek cementoldalát 1952-ben, klinker-

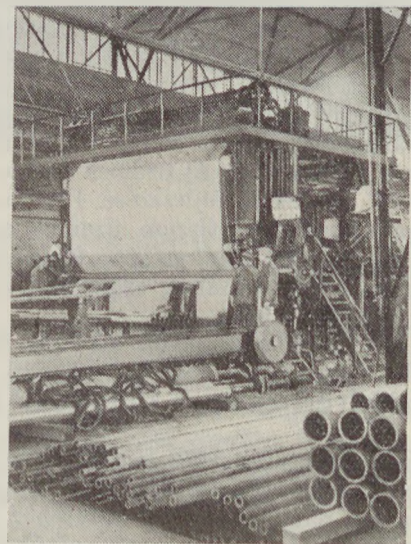
oldalát 1953 végén helyeztük üzembe (7. ábra). Az üzem az eddig felhasználatlan kohósalak hasznosításával ezen a területen úttörő. A kohósalak-cement kezdeti hibáit kiküszöböltük és ez a cementféleség ma már keresett és kedvelt gyártmánya iparunknak.

A Hejőcsabai Cementgyár klinkerüzeme aknakemencékre épült. Sajnos a beruházási munkálatok befejezése késik; alapvető fontosságú üzemszervezés befejezetlenek, az üzemben is sok hiba van. Emiatt az üzem ma még igen sok nehézséggel küzd. Ezek miatt korai volna a beruházás műszaki és gazdaságossági értékelésével foglalkozni. Biztosak vagyunk azonban abban, hogy amint a folyamatos üzem alapjait meg tudjuk teremteni (elsősorban a nyersanyag és a koksztüzelőanyag ellátás területén) és kikovácsolódik az a képzett vezetőgárda, amely ma még annyira hiányzik és amely nélkül egy nagyüzem nem lehet meg, a Hejőcsabai Cementgyár elfoglalja méltó helyét az iparban.

Nagy utat tett meg a cementipar a cementek minőségének megjavítása terén. A heterogén cementek bevezetésének bizonytalankodásai után (1950—1951) az ipar határozott irányban fordult a nagyszilárdságú cementek felé és hogy jó úton jár, bizonyítják a felhasználó iparok elismerései és a nagymértékű kiváló minőségű exportszállítások.

Mésztermelésünk fokozása terén forradalmi változást hozott a bélapátfalvai generátorgáztüzelésű automatikus aknakemencés mészüzem (8. ábra) megépítése (1951—1952). A körkemencés mészégetés őskori munkamódszereire viszonyítva a kőbányától kezdve a teljes gépesítésen alapuló új technológiát jelentő berendezések üzembehelyezése természetesen sok új problémát vetett fel. A nehézségeket még csak fokozta a kishitűség és a sok sikertelenséggel egy úttörő bizalmatlanság.

Ma már túl vagyunk mindezeneken. A bélapátfalvai mészkemencék ma az ipar legjobb és leggazdaságosabb berendezései és a mészipar fejlődésének elvi irányát (az emberi munkaerő kíméletlen igénybevételeinek megszüntetése és a szénenergia



10. ábra

valóságos pocsékolásának felszámolása) hosszú évekre előre kijelölték.

Az automatikus aknakemencés mészüzemnek megépítésével természetesen együttjár a kőbányák gépesítése, a törés és osztályozás üzembiztos megoldása.

A mészipar fejlesztésének ebbe az elvi irányába tartozik a lábatlani félautomatikus mészüzem bővítése (1952.) és a dorogi új automatikus mészüzem felépítése (1954.) is. A 9. ábra építés közben ábrázolja Dorogot.

És ha a kemencerendszeren belül történhetnek is még változások (pl. gáztüzelés helyett fél-gáztüzelés alkalmazása), az a mészipar fejlődésének elvi irányában változást már nem hozhat.

Az aknakemencékben égetett mész minősége kezdetben sok jogos kritikát váltott ki. A javulás ellenére is még sok a tennivaló, elsősorban Dorogon.

Új csőgyártó géppel gazdagodott az azbesztcementipar (1951.), majdnem megkettőzve csőgyártási kapacitását (10. ábra).

Az azbesztcementgyártmányok minőségének megjavítása ma a főfeladatunk.

Szociális és kulturális téren is sokat fejlődünk. Erről tanuskodnak az újonnan épült lakások százai, a több, mint 1000 főt befogadó munkásszállások, a mintegy 2000 személyes tatabányai és lábatlani fürdők, az Eternit új kultúrháza, a napközi otthonok és bölcsődék, a valamennyi vállalatunknál bevezetett orvosi szolgálat.

A kép, amit a cement-, mész- és azbesztcementipar fejlődéséről fentiekben festettünk, csak vázlatos, de a termelési felfutás több, mint háromszoros mérőszáma mellett talán alkalmas lesz arra, hogy az ipar fejlődésének útját megmutassa.



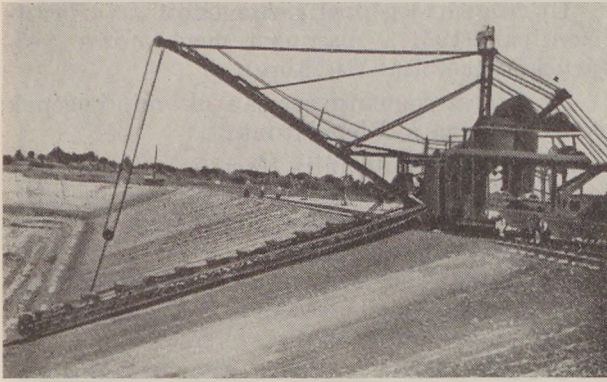
TÉGLAIPAR

A téglaiipar a felszabaduláskor teljesen dezorganizált állapotban volt. A gyárak zöme romokban hevert. Az ország újjáépítésének megindulásakor a téglaiipari dolgozók újszólván a romok alól kaparták ki azt a néhány gépet és hevenyészve hozták rendbe azokat a kemencéket és gyárpületeket, amelyekkel kezdetleges körülmények között beindították az üzemeket, hogy az újjáépítés téglai igényét biztosítani tudják.

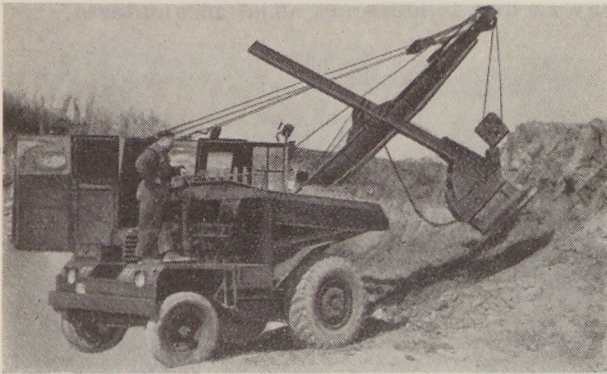
Ma, a felszabadulás után 10 évvel ott tartunk, hogy csak az Építésügyi Minisztériumhoz tartozó üzemek kereken kétszer annyi terméket állítanak elő évente, mint amennyi a második világháború előtti időszak legmagasabb termelése volt. Ehhez meg kell jegyezni, hogy a világháború előtt, a kézi vezetésű üzemeket is beleszámítva négyszer annyi téglagyár működött Magyarországon, mint amennyi ma az Építésügyi Minisztérium felügyelete alá tartozik.

A gyárak újjáépítése és korszerűsítése komoly ütemben az államosítás után indult meg. A tendők felmérése már 1948 végén és 1949 elején megtörtént. Ezek nagyjából a következők voltak:

1. az üzemek meglévő berendezéseinek jobb kihasználása,
2. korszerű technológiai módszerek feltárása és bevezetése,
3. a nehéz fizikai munkát és sok munkaerőt igénylő munkanemek gépesítése,
4. az elavult, megrongálódott üzemi épületek, elsősorban a kemencék felújítása,
5. az iparág gépparkjának felújítása,
6. az egy üzemben belüli különböző kapacitású üzemrészek összhangjának megteremtése,
7. a téglaiipari dolgozók megfelelő bérrend-



2. ábra



3. ábra



4. ábra

szerének kialakítása és a dolgozókról való gondoskodás elvének megvalósítása,

8. a dolgozók jólétét szolgáló szociális létesítmények.

Ezek voltak azok a feladatok, amelyeket a téglaiipar maga elé tűzött, hogy ezen az úton felemelkedhessék arra a szintre, amelyet a felfejlődő népgazdaság tőle megkövetel.

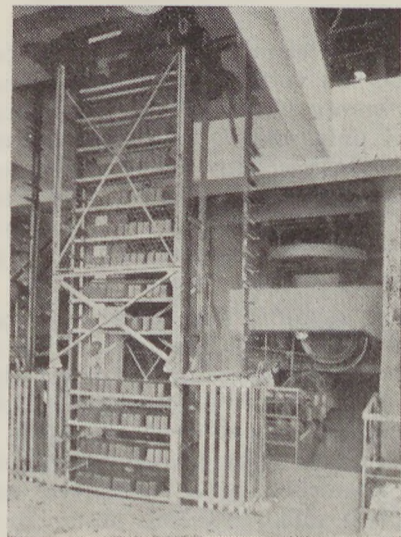
Az egyik leglényegesebb program az agyagkitermelés gépesítése volt. A háború előtti időben alig egynéhány kotrógép működött az iparban. Ezeknek a száma megtízszereződött és további kotrógépek beállítását vettük tervbe. 1954-ben már a szükséges agyagnemnyiség több mint

egynegyed részét géppel termeltük ki. Természetes, hogy ez a fejlődés korántsem kielégítő és a földmunkagépesítés növelése továbbra is az ipar legfontosabb feladatai közé tartozik. Nem érdektelen az a körülmény sem, hogy a kotrógépeket a magyar gépipar állítja elő. (2., 3. ábra).

Az egyes üzemek termelésének növelése céljából fel kellett mérni az üzemrészek kapacitását. Miután az üzemek nem egységes terv szerint és nem egyszerre épültek fel, hanem a tőkés üzemek növekedésének megfelelően apránként épültek ki, nyilvánvaló, hogy az üzemrészek közötti összhang teljes mértékben hiányzott. A nyersgyártás, a szárítás és az égetés kapacitása különböző volt és így minden üzemnél a legkisebb kapacitású üzemrész mint szűk keresztmetszet határozta meg az üzem teljesítőképességét.

Beruházási terveinket úgy készítettük el, hogy a lehetőség szerint az ilyen szűk keresztmetszeteket felszámolva, az üzemrészek összhangját megteremtve, biztosítsuk gyáraink kapacitásának jó kihasználását. Ahol például a nyersgyártás és a szárítás többtermelést tett lehetővé, mint amennyi kiégethető volt, ott a kemencék meghosszabításával oldottuk meg ezt a kérdést. Ahol viszont a kemencekapacitás volt a nagyobb, ott igyekeztünk a nyersgyártást fokozni vagy nagyobb teljesítményű nyersgyártó agregátum beállítása útján vagy pedig többműszakos üzemelés útján. A többtermelést előzta az iparnak az a tevékenysége is, hogy az évvégi nyerstégla készletet állandóan növelte abból a célból, hogy a téli üzemszünet alatt a kemencékben az égetés tovább folyhassék.

A legnagyobb nehézséget képezte a szárítóterület növelése. A szárítoszinek eléggé költségigényes épületek és így nem volt mód arra, hogy hatalmasan megnövekedett téglatermelésünket fedett szárítoszinek alatt száríthassuk le. A műszárítók építése még költségesebb és figyelembevéve a műszárító magas üzemköltségét, nem lett volna helyes a téglaiipart műszárításra átállítani. Ez egyrészt rendkívüli módon növelte volna a



5. ábra

tégla önköltségét, másrészt pedig a magyarországi éghajlati viszonyok között a téglagyártás a szabadszáritás eszközeivel is megoldható megfelelő módon. Építettünk száritószíneket is és építettünk Keller rendszerű szabad- és műszáritókat is, de ennek ellenére a mai napig a legyártott téglák egy része szabadban szárad. Technológiai szempontból az ilyenfajta száritás megfelelő, de az is kétségtelen, hogy még gondos védelem esetén sem kerülhető el az időjárás viszontagságai által okozott selejt.

Fentiek szerint tehát a nyersgyártás és a száritás volumene aránylag könnyebben volt fokozható nem túlságosan jelentős beruházás árán. A késztermék előállításában azonban a kemencék kapacitásának függvénye és tudvalevő, hogy a kemence az iparág legköltségesebb munkeszköze. Módot kellett tehát találni arra, hogy kemencéink hozamát növeljük. Ehhez a feladathoz a segítséget a Szovjetuniótól kaptuk meg azáltal, hogy a helyszínen volt alkalmunk tanulmányozni a Duvanov, a Mazov és a Thorb-féle gyorségetési módszereket. A Duvanov módszer bevezetését 1950-ben kezdtük meg és ez azt eredményezte, hogy ha az 1949. évi kemencekihozatalt 100%-nak vesszük, akkor 1954-ben a kihozatal 240%-ra, azaz 2,4-szeresére emelkedett. 1950-hez viszonyítva az emelkedés 1,6-szeres. Ehhez hozzá kell tenni, hogy még korántsem közelítettük meg a Szovjetunió eredményeit és kemencéinkben még mindig jelentős tartalék van a szovjet gyorségetési eljárások további elterjesztése és a módszerek tökéletesítése útján. A gyorségetési rendszerek bevezetése a nagyobb kihozatal mellett fűtőérték-megtakarítást is eredményezett, egyben lehetővé tette, hogy kemencéink üzemét úgyszólván teljesen vezetőszen nélkül is fenn tudjuk tartani.

A nyersgyártógépek kihozatala ugyancsak állandó fokozatos növekedést mutat az államosítás óta. Az 1950. évi présorateljesítményt 100%-nak véve, 1954-re a téglagyártásnál 126%-ot, a cserépgyártásnál 129%-ot értünk el. További lehetőséget nyújt a gépállásorák csökkentése, amely területen még sok javítani való van. Az 1954. őszen és telén tervszerűen végrehajtott nagyjavítások, valamint az 1955. évben szervezetteen meginduló tervszerű megelőző karbantartás van hivatalosan ezt a hiányosságot kiküszöbölni.

A téglagyártás egyik legnehezebb fizikai munkát igénylő folyamata a téglák levágása volt. A második világháború előtt csak néhány nagyüzem

vezette be az automatikus téglalevágást. 1950-ben már az összes termelésnek csaknem 30%-át, 1954-ben pedig már több mint 96%-át gépi úton vágták le az állami iparban. Ezt az eredményt az tette lehetővé, hogy a téglalevágó automatákat Magyarországon saját iparágunkon belül gyártjuk.

A téglaiipari önköltségen belül a munkabérek jelentős részét a belső anyagmozgatás emészti fel. Természetes ez nemcsak önköltségi szempontból jelentékeny, hanem komoly súllyal esik latba a termelékenység alakulásánál is. Beállítottunk motoros vontatókat, lóvontatást, amivel megoldottuk ugyan a téglák továbbítását, de a téglák lerakása továbbra is emberi munkaerőt igényelt. Ez utóbbi problémát, tehát a fel- és lerakás gépesítését a Keller-féle száritórendszer oldja meg. (4. ábra). Ilyen típusú száritókat is szépszámmal építettünk, az összes nyerstégla-mennyiségnek kerekén egyötöd részét száritjuk ilyen berendezéssel.

Felépítettük a mályi téglagyárat korszerű szállító és száritóberendezésekkel és kemencéi megfelelnek a gyorségetés követelményeinek. A gyártási profilt az eddigi tömörtégla gyártásról kibővítjük tetőcserép és üregek téglák gyártására.

Sok üzemben üzemi konyhát létesítettünk és ezek jó működését célgazdaságokkal segítettük elő. Munkásszállók épültek azokban az üzemekben, amelyek nemcsak helyi dolgozókat foglalkoztatnak, sok téglaiipari dolgozó jutott kényelmes, korszerű lakáshoz és több üzemünkben épült kultúrház.

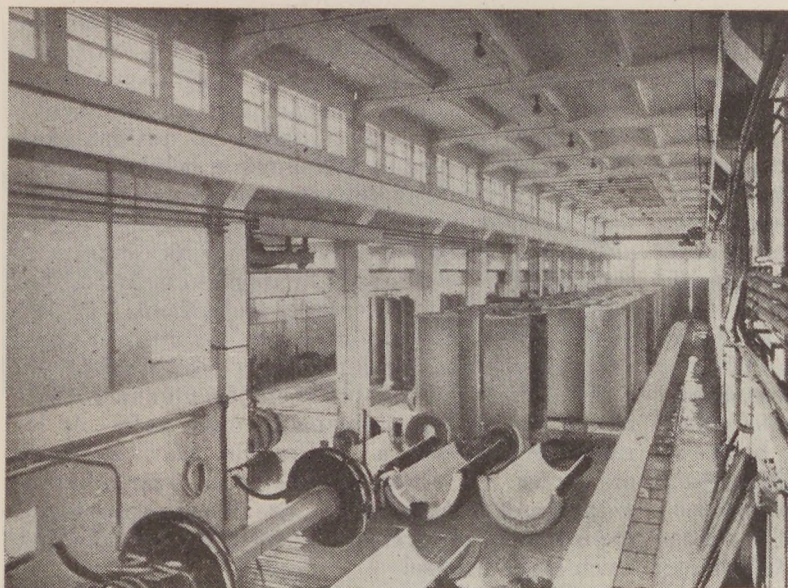
A fenti intézkedések és dolgozóink állandóan növekvő szocialista öntudata tette lehetővé, hogy iparágunk az egy főre eső teremtés 1938-al szemben 45%-kal, 1949-el szemben kerekén 30%-kal nőtt.

Az iparág súlyponti feladatai az elkövetkezendő időben a mennyiségi termelés biztosítása mellett a következő:

a gyártott termék minőségének megjavítása, az összegyártáson belül a tetőcserép termelésének növelése,

az önköltség csökkentése az anyaggal való takarékoskodás a helyes munkaszervezés és egyes munkafázisok gépesítése útján.

A téglaiipar a felszabadulás óta ellátta az építőipar téglai igényét, az iparág dolgozóinak a fenti feladatok megoldására kell a legnagyobb súlyt helyezniük, hogy az iparág a népgazdaság megnövekedett és állandóan növekvő igényeinek a jövőben is meg tudjon felelni.



BETONELEM- GYÁRTÓ IPAR

A beton és vasbeton építőelemek előregyártása hazánkban az építőipar fejlődésének megfelelően alakult ki. A felszabadulás előtti időkben a magyar építőiparra a spekuláció, a tőkés profitszerzés utáni hajszája nyomta rá bélyegét. Az építőipar nálunk egyike volt azoknak az iparágaknak, amely a tőkés vállalkozóknak jelentősebb tőkebefektetés nélkül is, a nagy tömegben rendelkezésre álló olcsó munkaerő kizsákmányolása útján magas hasznot biztosított. Az építkezéseken csak szórványosan alkalmaztak építőipari gépeket, általános volt a nehéz fizikai munka, amelynek megszüntetése nem felelt meg a tőkés érdekeknek. Ez a magyarázata annak, hogy a Horthy rendszerben a magyar építőipar technikailag is messze elmaradt a fejlettebb kapitalista államok építőiparához képest is. Az előregyártott elemek alkalmazására a kezdetleges, kézütechnikára alapozott építőipar tehát semmi lehetőséget nem nyújthatott.

A felszabadulás előtt a beton és cementárak termelése is csak egészen korlátozott keretek között folyt. A két világháború között létesült néhány nagyobb üzemben főleg mozaiklapot, betonsövet, kútgyűrűt és műköelemeket gyártottak. Ezeket az üzemeket a technikai fejletlenség mellett a munkásokról való szociális gondoskodás teljes hiánya jellemezte.

A felszabadulást követő első időkben a jó részt magánvállalkozók kezében lévő építőipar feladatát a háborús pusztítások eltakarítása, a megrongált épületek helyreállítása képezte. Ezeket a munkákat gépesítés nélkül, a régi időkre jellemző kézi erővel hajtották végre. Az új építőtechnikának, az előregyártott építőelemek felhasználásának lehetőségét és szükségességét csak a hároméves terv végrehajtása során a már államosított építőiparra háruló új feladatok tárták fel. Az élenjáró szovjet építőipar példája, a hazánkban járt szovjet szakemberek útmutatása nyomán a mi építőink figyelme és érdeklődése is mind-

jobban ráterelődött az előregyártásban rejlő hatalmas lehetőségekre és az építkezéseken állandóan növekvő mértékben kezdték alkalmazni az előregyártott építőelemeket. Főleg a hároméves terv utolsó évében szerzett műszaki és gazdasági tapasztalatok alapján nyilvánvalóvá vált, hogy az első ötéves tervben előirányzott hatalmas beruházások megvalósítása az építőiparban döntő fordulatot kell, hogy eredményezzen. Az új, méreteiben hazánkban ismeretlen feladatok parancsolólag megkövetelték az építőipar gépesítését, az előregyártott építőelemeknek messzemenő felhasználását. Új iparágat kellett megteremtteni, amelynek el kellett látnia az építkezéseket előregyártott elemekkel. Bátran elmondhatjuk, hogy a telepített előregyártás hazánkban az új, haladó építőtechnika, új, szocialista ipar megteremtését jelentette.

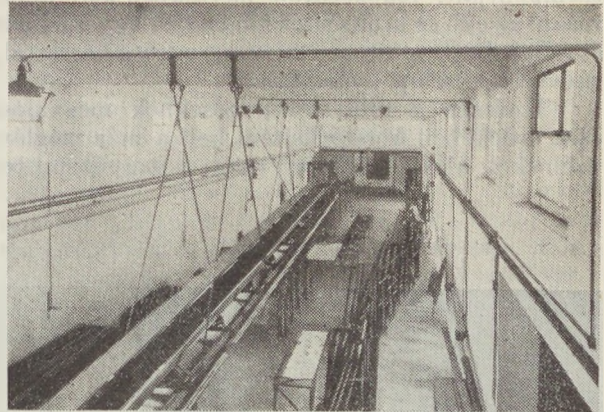
Ahhoz, hogy az építőipar szüntelenül növekvő mennyiségi igényeit ki lehessen elégíteni, a helyszíni előregyártás kiterjesztése mellett telepített épütelelemgyártó üzemeket kellett megépíteni. Az első ötéves terv alatt épült meg az 1., 2., 3. és 5. sz. Épütelelemgyár, korszerűsödött és kibővült a 4. sz. Épütelelemgyár, valamint a cementáruiipari üzemek túlnyomó része. Az új üzemek létrejöttével az épütelelemgyártó ipar termelése 1950. évtől kezdődően ugrásszerűen növekedett.



1. ábra. 1. sz. Épütelelemgyár. Tárolóhely toronydarukkal

A termelés mennyiségi felfutása mellett az évek során jelentősen bővült a gyártmányok választéka is. A főbb épütelemeken kívül meg kellett szervezni új épütelelemek és szerkezetek sorozatgyártását, mint pl. a tetőhéjaló elemek, födémpanel, lakóházakhoz vasbeton fedélszék, födémkitöltő béléstest, előfeszített vasbeton gerenda, vasúti vasbetonalj, távvezetékoszlop, vasbeton nyomócső, bányaacsolatok, mezőgazdasági épületek beton- és vasbetonelemei, könnyített vasbeton födémgerendák sajtóház építkezések céljára, könnyűbeton falazóblokkok stb.

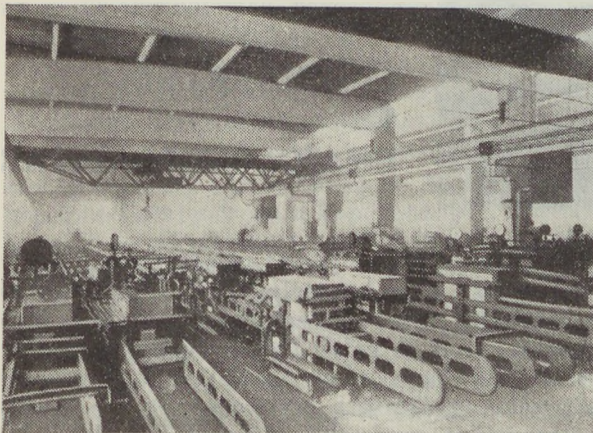
A termelés fokozása maga után kellett vonja a nagyüzemi gyártás módszereinek bevezetését, a gyártási technológia rendszeres fejlesztését. E tekintetben is a szovjet tapasztalatok mutattak irányt. Üzemeinkben fokozatosan rátértek a munkafolyamatok gépesítésére, a beton bedolgozásának fejlettebb módszereire, a beton gőzöléses érlelésére, az elő- és utófeszítés technikájának alkalmazására. A gépesítés terén komoly előrehaladást jelentett a kézzel való keverés gyökeres felszámol-



4. ábra. Az új építőlemezgyár gyártó csarnoka

mek és étkezdék létesítésére. Új munkásszállások, korszerű bölesődék, ebédlők épültek. Megjavult a vállalatoknál az étkeztetés rendszere is, ami a különböző szociális hozzájárulásokkal együtt nagymértékben elősegítette a dolgozók életszínvonalának emelkedését.

Az elmúlt öt év alatt építőiparunkban általánosan elterjedt az előregyártott elemek alkalmazása. Az új építőtechnika alkalmazásával lehetőség nyílt a nehéz helyszíni munkák gépesítésére, az építőipar idényjellegének megszüntetésére, az építkezések ütemének meggyorsítására, az építőanyagok racionálisabb felhasználására és az építési költségek csökkentésére. Az építőipar továbbfejlesztése, mindinkább szerelő jellegű iparrá való átalakítása új perspektívát tár az előregyártó ipar felé. Mindenekelőtt elsőrendű feladatként jelentkezik a gyártmányok mennyiségének növelése mellett a választék nagyarányú kiszélesítése, új építőelemek és szerkezetek gyártásának bevezetése. Rá kell térni újrendszerű falazóblokkok, falpanelek, tető- és fűdémszerkezetek, mezőgazdasági épületek szerkezeteinek gyártására. Telepített üzemekben kell legyártani — a szállíthatóság figyelembevételével — az ipari épületek vasbetonszerkezeteit is. Az előregyártás fejlesztésénél érvényesíteni kell elsősorban a fa- és vasanyaggal való takarékoság

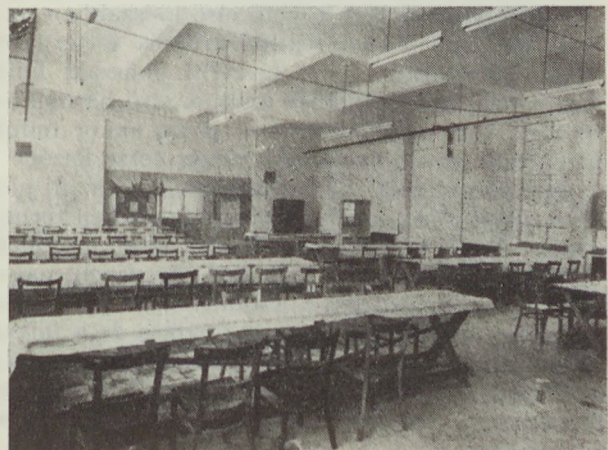


3. ábra. 2. sz. Épütelemgvár. Előfeszítőüzem

lása, a jelentősebb üzemekben kavicsosztályozó, Sawo-berendezés, betongyár beépítése, továbbá a belső készáruszállítás és az adalékanyagok mozgásának gépesítése. Az 1. és 2. sz. Épütelemgvárakban a tárolóhelyekre, valamint a vagonba való rakodást korszerű toronydaruk beállításával gépesítették. A kézütechnika megszüntetésében fontos szerepet játszott a korábban kézzel döngölt betonsövek vibrációs eljárással történő gyártási technológiájának általános elterjesztése.

Az üzemek fejlesztése, a munkafolyamatok gépesítése és nem utolsósorban a dolgozók körében mindjobban kibontakozó munkaversenyszellem azt eredményezte, hogy az előregyártó iparban a munka termelékenysége egyre növekvő ütemben emelkedett és ezzel párhuzamosan az önköltség állandó csökkenést mutat.

Az üzemek fejlesztése, a termelés racionalizálása mellett sürgősen megoldandó feladatként jelentkezett a dolgozók munkakörülményeinek megjavítása. Az elmúlt öt év alatt az iparág sok millió forintot ruházott be munkavédelmi, szociális berendezések, öltözők, zuhanyozók, kultúrter-



5. ábra. 1. sz. Épütelemgvár. Étterem

szempontjait, fokozottabb mértékben kell alkalmazni az elő- és utófeszítés módszerét úgy a magasépítőiparban, mint a vasbeton vasúti keresztalj, távvezetékoszlop gyártásánál.

Ezeknek a főbb célkitűzéseknek megvalósítása érdekében korszerűsíteni kell a már meglévő üzemeket, általánossá kell tenni a nagyüzemi ter-

melés módszereit. A Szovjetunió előregyártó iparának fejlesztéséről szóló határozat útmutatása alapján nálunk is ki kell dolgozni a második ötéves terv folyamán létesítendő új épütelemgégyárak típusterveit. Meg kell tervezni és féltüzemi gyártásban ki kell kísérletezni az előregyártott épütelelemek legmegfelelőbb típusait.



FINOMKERÁMIA- ÉS CSISZOLÓKORONGIPAR

A második világháború során a finomkerámia- és csiszolókorongiparához tartozó üzemek is jelentős károkat szenvedtek. A háborús károk helyreállításához, a lakosság ellátásának megjavításához és a nehézipar hatalmas lendületet vett termelésének biztosításához szükséges volt ezen iparág termelésének minél gyorsabb megindítása is. A felszabadulás első napjaiban dolgozóink már vállvetve láttak munkához, hogy a romokból ismét lüktető, termelőképes gyárakat varázsoljanak. A legszükségesebb termelőberendezések helyreállítása után megindultak a gépek, munkába lendültek a szorgos kezek ezrei és hamarosan füstölni kezdtek a kémények is, hirdelve a magyar munkás elpusztíthatatlan erejét, békés alkotnivalóságát.

A felszabadulást követő első időszakban még csak az üzemek helyreállításáról és a termelés újramegindításáról lehet beszélni, műszaki fejlődésről még nem. Fejlődés csak az első hároméves tervvel, nagyobb méretekben pedig akkor indult meg, amikor a dolgozó nép maga vette kezébe a gyárak irányítását. Ekkor vált lehetővé az új profilok kialakítása, amely a későbbi években természetesen a követelményeknek jobban megfelelő több változáson ment keresztül. Az ország nagymértékű villamosítása, új erőművek és ipartelek létesítése, az építkezés meggyorsítása és a falvak villamosítása mindenekelőtt a szigetelőporcelán gyártását helyezték előtérbe. A gyártást nemcsak mennyiségileg kellett növelni, hanem az import

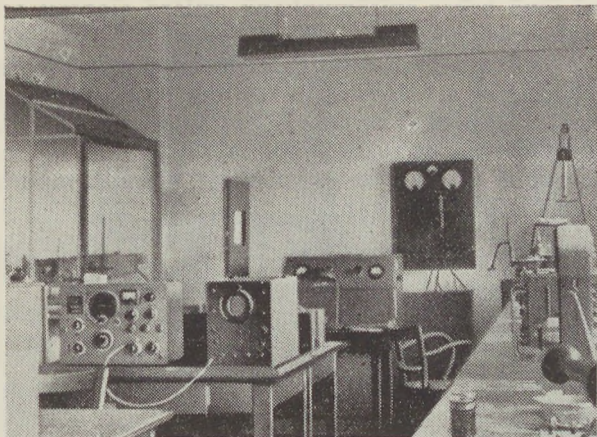
lehető kiküszöbölése végett választékában is bővíteni kellett. Ezen követelmények teljesítése során a szigetelőgyártás műszakilag is hatalmas fejlődésnek indult. A nehéz fizikai munka megszüntetésére vákuumprészeket, a nagy- és kisfeszültségű szigetelők gyártására korongoló- és egybefaragó automatákat, a szerelési porcelán gyártására korszerű sajtológépeket helyeztünk üzembe. Ezeknek üzembehelyezésével a termelékenység nagymértékben megnőtt és ugyanakkor megnőtt az ipar dolgozóinak átlagkeresete is.

A hároméves tervet iparunk is határidő előtt befejezte és terven felül nagymennyiségű porcelán- és egyéb árut adott a népgazdaság részére. Az első ötéves terv célkitűzései pedig már magukban foglalták az ipar további fejlesztésének irányát is.

Első ötéves tervét az ipar ugyancsak túlteljesítette. Ezt a termelési feltételek kedvező megváltozása, a munka új, szocialista értelmezése és a kimagasló teljesítményeket eredményező munkaverseny tették lehetővé.

A gyártási idő lerövidítését új szárítóberendezések beállításával érték el. Több új alagútke-mence épült, melyeknek üzembehelyezésével a fajlagos tüzelőanyagfogyasztás jelentősen lecsökkent. Ezalatt az időszak alatt vezettük be az alagútke-mencében való porcelánégetést és ugyanekkor vett nagyobb lendületet a hazai előfordulású kerámiai nyersanyagok felhasználása is.

Új gyártmányok kerültek bevezetésre, mint pl. a kerámikus kondenzátorok, gyémántszemcsés csiszolókorong, nagyméretű hidegkötésű csiszolókorong stb. Más cikkeknek, mint pl. az épü-



2. ábra. A Kőbányai Porcelángyár új fizikai laboratóriuma

letburkolás céljaira szolgáló pirogranitnak és az eozin díszműárunak gyártását sok évi szünetelés után felújítottuk.

A termelékenység emeléséhez a gépesítésen és az új technológiák bevezetésén kívül jelentős mértékben hozzájárultak az újítások. Az újítómozgalom kezdete óta az iparban elfogadott és bevezetett újítások sokmillió Ft megtakarítást eredményeztek népgazdaságunk számára.

A felszabadulás után megváltozott az ipar szakemberekkel való ellátása is. Az elmúlt években több fiatal mérnököt kapott az ipar, új technikusokat és művezetőket képeztünk ki, akik biztosítják az utánpótlást és az ipar további műszaki fejlesztését. Ugyancsak ezt a célt szolgálják a felszabadulás után korszerűen berendezett üzemi laboratóriumok. A Pécsi és Kőbányai Porcelángyárak, valamint a Gránit Csiszolókorong és Kőedénygyár új laboratóriumot kaptak, azonkívül a Pécsi Porcelángyár korszerű nagyfeszültségű laboratóriumot is, amely ma egyike az ország legmodernebbül felszerelt ilyen laboratóriumainak. Az üzemi laboratóriumokban meg nem oldható vizsgálatok és kutatások céljából alakult 1953-ban az Építőanyagipari Központi Kutató Intézet, amely az 1954. évben önálló finomkerámiai osztállyal bővült.

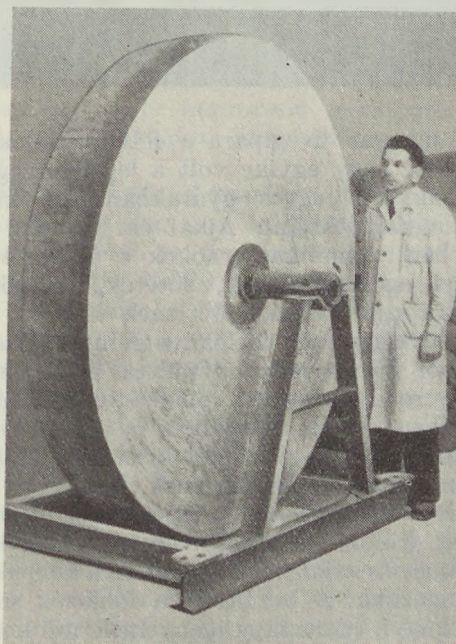
A felszabadulás előtt hazai szakirodalommal úgyszólván nem rendelkezünk. Ezen a téren is nagymértékben javult a helyzet. A felszabadulás óta napjainkig több szakmunka jelent meg könyv vagy sokszorosított jegyzet formájában, melyek a szakemberek további képzését, ezen keresztül az ipar további műszaki fejlesztését hivatottak biztosítani.

Hatalmas mértékben megjavult az ipar dolgozóinak szociális és kulturális ellátottsága. Úgyszólván minden üzem étkezőt, öltözőt, fürdőt, kultúrházat vagy kultúrtermet, bölesödét és napköziotthont kapott. Egészségügyi ellátás terén orvosi rendelőket, munkaegészségügy terén egészségesebb munkafeltételeket, porészívókat, hőelszívó berendezéseket kaptak gyáraink.

Szinte lehetetlen felsorolni mindazokat a tényezőket, melyek a felszabadulás után az ipar fej-

lődését elősegítették és amelyek a termelékenység növelését elősegítették.

A felsorolt eredmények nem lettek volna elérhetők a Szovjetunió baráti támogatása, nap mint nap megnyilvánuló segítőkészsége nélkül. Szovjet szakemberek az elmúlt 10 esztendő során több ízben ellátogattak hazánkba és a velük való találkozás sok értékes eredményt jelent a finomkerámia- és csiszolókorongipar részére. Hazai szakembereinknek is alkalma volt huzamosabb időn át tanulmányozni a szovjet finomkerámiaipart és abból gazdag tapasztalatokat meríteni. Nyersanyagellátásunkban is segítséget nyújtott a Szovjetunió, azonkívül értékes gyártástechnológiai dokumentációkat kaptunk és sokat jelentett fejlődésünk során a szovjet szakirodalom, amelyből jónéhányat magyar nyelvre is áttülttünk. A baráti népi demokratikus országok közül a Német Demokratikus Köztársasággal és a Csehszlovák Népköztársasággal több ízben folytattunk értékes tapasztalatcserét és adtunk egymásnak dokumentációt. A szakmai körök baráti, egymást segítő érintkezését tovább ápoljuk és úgy műszaki, mint gazdasági vonalon igyekszünk kimélyíteni kapcsolatainkat.



3. ábra. 2 m \varnothing hidegkötésű csiszolókorong

Különös lendületet adott az ipar fejlődésének az új kormányprogram, amely nagy, de szép feladatokat tűzött az ipar elé. A lakosság fogyasztási cikkekkel való ellátásának megjavítása egész sor olyan intézkedés megtételét tette szükségessé, amelyek kapacitásnövekedésben, minőségjavításban, választék-bővítésben és a gyártási önköltségek csökkenésében jutnak kifejezésre. Mindenekelőtt a háztartási porcelánedény és díszműáru termelését kellett megnövelni. A lakásépítkezések növelése is kihatott iparunkra, mert ezzel párhuzamosan több egészségügyi árura, csempére, cserépkály-

hára stb. van szükség. A kormányprogram megvalósítása érdekében a közelmúltban is új gépeket, berendezéseket, kemencéket helyeztünk üzembe.

Az elért eredmények nem tesznek elbizakodottá bennünket. Ismerjük még meglévő hiányosságainkat és az előttünk álló feladatokat. Mindannyiunk hazafias kötelessége ezen feladatok megoldásán fáradhatatlanul munkálkodni, ami-

vel jövő békés építőmunkánk szilárd alapjait tovább erősítjük.

Felszabadulásunk 10. évfordulójának évében vetjük meg a második ötéves terv során elérendő műszaki fejlődés alapjait. Biztosak vagyunk benne, hogy merész, de reális terveinket Pártunk és Kormányunk bölcs vezetése mellett maradéktalanul meg fogjuk valósítani.



ÜVEGIPAR

A magyar üvegipart a felszabadulásakor az jellemezte, hogy egyike volt a legelhanyagoltabb iparágnak. Az egyes gyárakban, így különösen a Salgótarjáni, Ajkai és Miskolci Üvegyárakban, a munkacsarnokok a dolgozók munkahelyei egészségtelenek, sötétek, levegőtlenek, általában szinte elviselhetetlenek voltak.

Az üvegyárak tüzelőanyagfelhasználás szempontjából bányavidéken épültek és fejlesztésük teljesen rendszertelenül, épület-toldásokból állt, ami ebben is visszatükrözte a kapitalista kizsákmányolást, hogy minél kisebb befektetéssel, minél nagyobb profitot érjenek el. Teljesen figyelmen kívül hagyták azt, hogy az üvegolvasztó kemencék, különösen nyáron 60–70 C° hőséget árasztanak és a dolgozók közvetlen a kemence mellett dolgoznak. A hutákban a dolgozók szociális, egészségügyi, higiénikus igényeinek minimális ki-elégítése sem volt fellelhető.

Ugyanez volt a helyzet a nyersanyag-keverés és előkészítés területén is, ahol minden védőeszköz nélkül dolgoztak a munkások, ami — ismerve az üvegipar nyersanyagait — (ammoniakszóda, dolomit, mészkő stb.) azt eredményezte, hogy igen sokan betegedtek meg és pusztultak el szilikózisban.

A magyar üvegipar és ezen belül különösen az öblösüvegipar, de az öntöttüvegipar is teljesen manufaktura jellegű volt és az egész iparban egyetlen automatagép dolgozott (palack-automatagép) a Salgótarjáni Üvegyárban.

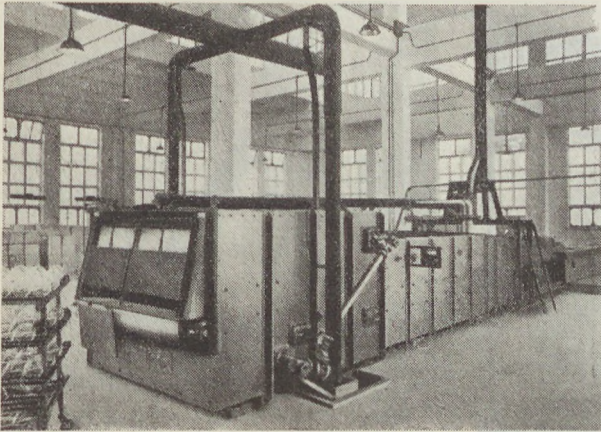
Címkép (1. ábra): Üvegipari exportgyártmányok. Salgótarján.

Az államosítás idején átvett gyárak még sok tekintetben magukon viselték a háborús pusztítás nyomait és igen sok termelőegység (kemence) volt üzemben kívül.

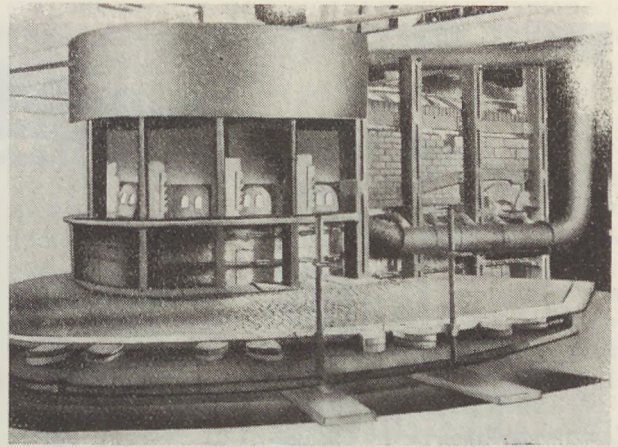
Az üvegyárak államosításakor 1948 elején a legfőbb feladatunk az volt, hogy a termelés növelése céljából elsősorban a termelőegységeket, az üvegolvasztó kemencéket és a feldolgozó üzemszervek berendezéseit állítsuk helyre, valamint az, hogy azokat a hutaépületeket, amelyekben a munkafeltételek kibíratlanok voltak, átépítsük, modernizáljuk, sőt újakat hozunk létre. A gyárainkban folyó rekonstrukciós munka, amelynek elsősorban ez volt a feladata, még ma sem fejeződött be teljesen, azonban legnagyobb részben már elvégeztük a legszükségesebb tennivalókat, így pl. a Salgótarjáni Üvegyár régi hutaépületeit modernizáltuk, szellős, tágas csarnokokká alakítottuk át, a régi teljesen elavult egyik hutaépületet lebontottuk és helyette modern, új csarnokot építettünk. Hasonló átalakításokat, modernizálásokat végeztünk a Sajószentpéteri, Ajkai, Tokodi, Nagykanizsai Üvegyárakban is. Ezek a gyárak a rekonstrukció teljes befejezésekor, ami terveink szerint kb. 1956. év végére megtörténik, modern, korszerű, egészséges munkafeltételeket biztosító üzemek lesznek.

Az államosítás óta eltelt időszak alatt üvegyáraink mindegyikében szociális és munkavédelmi létesítményeket építettünk és ma már minden üzemünkben korszerű öltözők, fürdők, ebédlők állanak a dolgozók rendelkezésére.

A felszabadulás előtti időben az üvegipar ter-



2. ábra. Korszerű hutacsarnok, korszerű szalaghűtő. Tokod



3. ábra. Korszerű üvegipari olvasztókemence. Tokod

melőberendezései korántsem voltak teljes mértékben kihasználva, így pl. a Zagyvafálfalvai Üvegyár évenként csak 6—8 hónapon keresztül termelt, a többi időben állt. Ugyanez volt a helyzet a Salgótarjáni Üvegyár Owens-gépénél, amely szintén az év 8—10 hónapján át termelt csak. Ugyanakkor voltak olyan kézi termelőegységek (kemencék), amelyek üzemben kívül voltak az év legnagyobb részében.

Az ötéves terv beindulásával az üvegiparra igen nagy feladatok vártak egyrészt a mennyiség növelése terén, másrészt a speciális üvegfajták előállítására, valamint az export kifejlesztése és növelése terén is.

Mivel az üvegipar erősen munkaigényes ipar, mint főfeladat állott előttünk az, hogy minél nagyobb mértékben gépesítsük, automatizáljuk az üvegyártást. Az öblösüvegipari automatagépeket hazánkban nem gyártják és ezeket importálni kell. Az első automatagépek 1952-ben érkeztek be, amelyek a Sajószentpéteri Üvegyárban kerültek felállításra. Ezek az automatagépek a konzervipar részére évente többmillió darab üveget gyártanak.

Az eddig beállított automatagépekkel gyártott üvegtermékek az összes gyártott üvegtermékeknek csaknem felét teszik ki. Ezt összehasonlítva a felszabadulás előtti állapottal, amikor is az automatán gyártott üvegmennyiség az összes gyártott üvegmennyiségnek kb. 10%-át tette ki, hatalmas fejlődést jelent.

A Sajószentpéteri Üvegyár, amely a felszabadulás előtt főleg zöld és félzöld palackot gyártó üzem volt, az elkövetkező 1—2 év múlva az üvegipar legmodernebb, automatagépekkel felszerelt üvegyára lesz.

Az 5 éves terv során a meglévő termelőberendezések helyreállításán, felújításán felül új kemence-egységeket építettünk Sajószentpéteren, Ajkán, Tokodon, Salgótarjánban, Nagykanizsán, amelyeknek üzembeállításával a termelést 1954. évben 1949-hez viszonyítva megkétszereztük. De nemcsak az öblösüveg terén, hanem a húzottüveg gyártásánál is komoly eredménynek számít az, hogy a Zagyvafálfalvai Üvegyár az államosítás

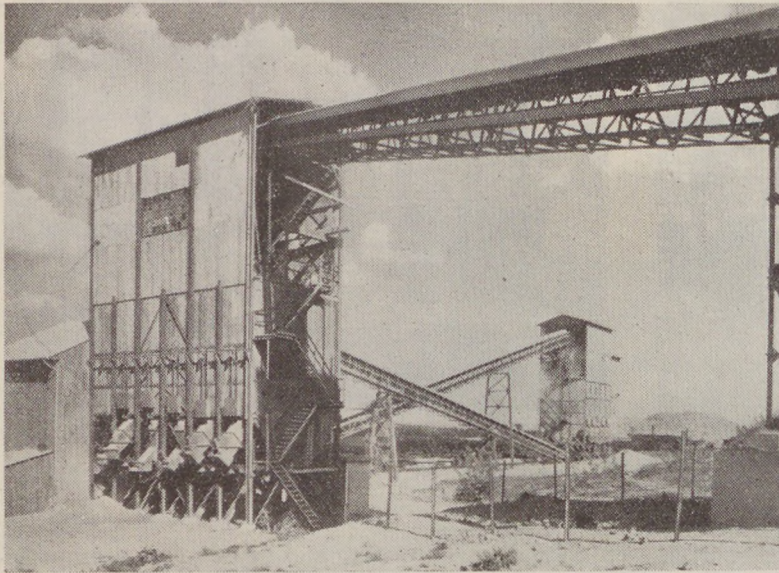
óta egész éven át üzemel és egy-egy üzemperiódusát sikerült 18—21 hónapos időszakokra felemelni.

Az automatizálás és új kemence-egységek létrehozásán felül minden igyekezetünk odairányult és irányul ma is, hogy a termelőegységeket kiszolgáló üzemrészeket, mechnaikai műhely, generátortelep, elektromos aggregát stb. fejlesszük és megfelelő, az üzembiztonsághoz szükséges tartalékegységekkel lássuk el. Ezen a téren is értünk el eredményeket, de ez korántsem mondható kielégítőnek és itt további nagy erőfeszítésre van szükség.

Műszaki vonatkozásban komoly eredmények tudható be egyrészt az, hogy az üveglvasztó kemencék építését és tervezését, amelyet a felszabadulás előtt külföldi specialisták végeztek, idehaza végezzük és olyan műszaki gárdát sikerült nevelni, akik új kemencekonstrukciókat terveznek és kiviteleznek.

Az üvegipar 1949-től kezdve Magyarországon addig nem gyártott különleges üvegarukat állít elő, különösen a híradástechnikai ipar részére. Ezek közül, mint főbb gyártmányokat említjük meg azt, hogy a Magyar Adócsőgyár összes speciális félkemény és keményüveg ballonjait, az adóberendezésekhez szükséges speciális üvegrúd szigetelőket, valamint a rádió és televízió gyártáshoz és kísérlethez szükséges üvegalkatrészeket (különleges üvegfajtákból és kivitelezésben) állítjuk elő. Ezen a téren még igen nagy feladatok várnak az elkövetkező években az üvegiparra, különös tekintettel a híradástechnikai ipar nagymérvű fejlesztési tervére.

Az elkövetkező években az üvegipar előtt álló feladatok igen nagyok. Az igények az iparral szemben évről évre emelkednek nemcsak mennyiségben és minőségben, hanem különleges üvegaruk és üvegfajták kielégítésében is. Az üvegipar által gyártott termékek kisebb-nagyobb mértékben a népgazdaság minden ágában felhasználásra kerülnek és perspektívában nézve sokkal nagyobb mértékben is kerülhetnek felhasználásra, mert igen sok területen az üveggel más értékes és nehezen beszerezhető fémeket lehet pótolni.



KŐ- ÉS KAVICSIPAR

A háborús cselekmények a kőbányauzemekben viszonylag nem sok kárt tettek. Csak a szobi kőbánya zúzó-, osztályozó- és rakodóberendezését pusztította el egy, az Ipoly-híd lerombolására irányított amerikai légítámadás. A kapitalista tulajdonosok a károkat nem állították helyre, sőt ellenkezőleg, még az épen maradt üzemek karbantartását is elhanyagolták, úgy, hogy államosítás alkalmával — kevés kivétellel — erősen lehasznált üzemi berendezések kerültek a dolgozó nép tulajdonába. A termelés igen alacsony szinten mozgott. A mélyépítési kőbányák 1947-ben az utolsó békeév (1938) termelésének mindössze 40%-át produkálták.

Az államosítás döntő fordulatot hozott a kőbányászathoz is. Hatalmasan megnőtt a dolgozók munkalendülete és ez, párosulva az államosítással egyidejűleg létrehozott központosított irányítással, a termelés ugrásszerű emelkedéséhez vezetett. A kormányzat beruházási tervhittelt adott az üzemek helyreállítására és ennek felhasználásával a dolgozók szocialista munkaversenyben néhány hónap alatt felépítették — egyelőre régi formájában — a szobi zúzó- és osztályozó berendezést, kitaraktatták és termelőképes állapotba hozták a többi bányákat is.

A bányauzemeket leválasztották az útépítő ipartól és az államosított magánbányákat a különböző állami szervek irányítása alatt álló közületi bányákkal együtt egyetlen nagy vállalatba, a Kőbányai Nemzeti Vállalatba tömörítették. E tömörítés különösen műszaki vezetés szempontjából volt igen nagy jelentőségű. A kőbányák szakemberei teljes áttekintést szerezhettek az addig egymástól teljesen elzárt üzemekről, a kedvező tapasztalatokat az egész iparág területén hasznosíthatták és lehetővé vált a berendezések célszerűbb átesoportosítása is.

Az ország helyreállítási munkái igen sok anyagot igényeltek. 1948-ban a termelés már csak

3%-kal volt kevesebb az 1938. évi termelésnél, de még ez a mennyiség sem fedezte a szükségleteket. A termelés fokozásának irányában tett első nagyjelentőségű műszaki és szervezési intézkedés a két *műszakos termelésre való áttérés volt*. A bányákat 1949—50-ben világítási berendezésekkel látták el s ez lehetővé tette a 16 órás műszak bevezetését az őszi és téli hónapokban is. A szervezés megjavítása és a mesterséges világítás bevezetésének eredményeképpen a mélyépítési kőtermelés 1949-ben 147%-ra, 1950-ben pedig 165%-ra futott fel.

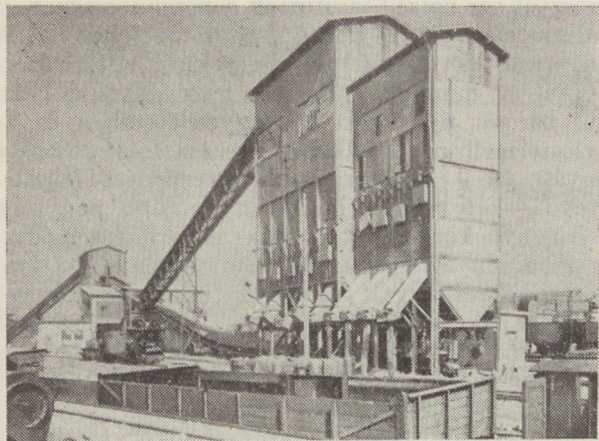
Az út-, vasút- és vízépítés ötéves tervének tárgyalásánál kitűnt, hogy még ez a nagymértékben felfuttatott termelés sem fedezi a szükségleteket. Ezért szükség van újabb nagykapacitású kőbányauzemek létesítésére, illetve a felfejlesztésre alkalmas üzemek teljes átépítésére, kapacitásának bővítésére. Ennek érdekében már 1949-ben megindult a nagy kőbányák tervezése és a kisebb üzemek korszerűsítése, átrendezése.

Uzsabányán felépült az ország legnagyobb mélyépítési kőbányauzeme, négy új Ganz X-es törővel, korszerű utántörő és osztályozóberendezéssel, hatalmas rakodópályaudvarral. Az üzem technológiai felépítése lényegében megegyezik a felszabadulás előtt épített nagyobb üzemek technológiájával, csak a gépek száma és kapacitása lett lényegesen nagyobb. A régi technológiától való eltérést mindössze az előtörő és az osztályozó berendezés közé iktatott ú. n. „puffertároló” jelenti, melynek az a célja, hogy az alsó osztályozó, utántörő és rakodótelepen bekövetkező üzemi zavar vagy a vasútkocszellátás egyetlen volta ne hasson vissza a termelésre.

Nógrádkövesden a régi szandai bánya szomszédságában a Fogacs-hegyen új bányát tártak fel, az itt termelt terméskő leszállítására új nagykapacitású kötélpálya épült és Nógrádkövesd állomáson az Uzsaéhoz hasonló korszerű zúzó-, osztályozó- és rakodóberendezés készült.

Átépült a *szobi* üzem alsó telepe is.

A *tályai* andezit bányában új kötélpálya, elő- és utántörő berendezés, osztályozó és vasúti ra-



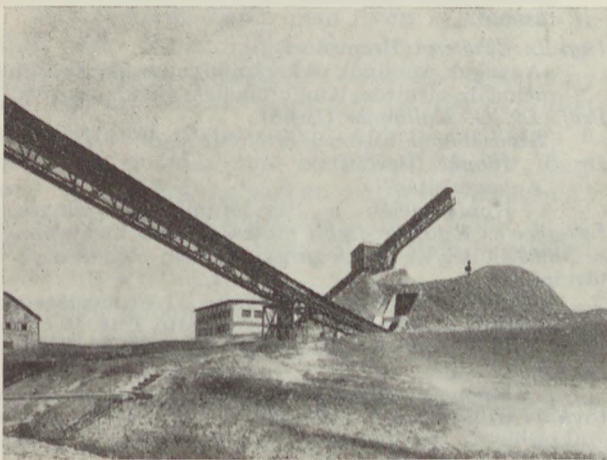
1. ábra. Szobi kőbánya új osztályozó és rakodóberendezése

kode épült, úgyhogy ez az üzem két kötélpályájával és négy előtörőgéppel olyan kapacitást képez, mint Uzsabánya.

A nagyüzemi építkezések mellett egész sereg kisebb üzem termelőberendezését is bővítették. Korszerűbb berendezést kapott az erdőbényei kőbányaüzem; a kimerülőfélben lévő tarcali kőbányát áthelyezték, kötélpályát átépítették; táj-
szépészeti okokból a Balatonnal átellenes oldalra telepítették át a Badacsonyi bazaltbányát; elektrifikálták a zalahalápi kőbányát; új zúzó-, osztályozó berendezést kapott a diszeli üzem; Tokajban gépesítették a vízirakodást és ugyanott drótkötélpálya is épült.

A felsorolt intézkedések nagyban emelték a kőbányászat termelő berendezéseinek kapacitását, de a technológia lényegében nem változott. Később ez a körülmény a további fejlődés gátjaként jelentkezett és foglalkozni kellett az eddig kézzel végzett munkafolyamatok (válogatás, előaprítás és rakodás) gépesítésével, amelynek megoldását Uzsabányán és Nagyharsányban próbáljuk ki először.

A meddő és hasznoskő szétválasztását különlegesen méretezett, erős rázó rostákkal lehet megoldani. Az első ilyen kísérleti berendezés Uzsabá-

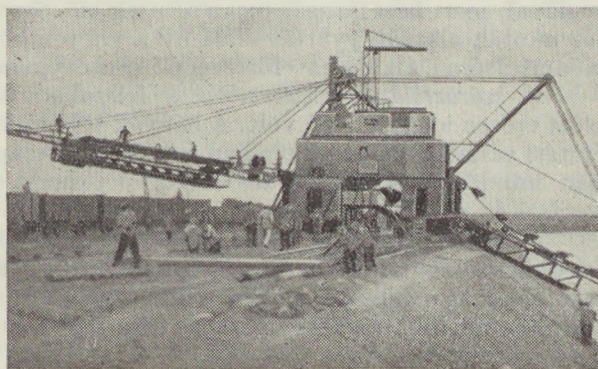


3. ábra. Nógrádkövesdi puffertároló

nyán elkészült és itt végzett kísérletek alapján kívánjuk kialakítani a legmegfelelőbb meddőválasztó gépet.

Az előaprítást munkaerő hiányában csak robbantással lehet elvégezni. Törekedni kell olyan falrobbantási módszert kidolgozni, mellyel nagytömegű jól aprított követ lehet jövesztetni. Ehhez nagyteljesítményű mélyfúróberendezésekre lenne szükség. A belföldön gyártott Madrill fúrógépek nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Valószínűnek látszik, hogy a közeljövőben ezt a kérdést tökéletesen megoldani nem lehet s a lerobbantott kőhalmazban mindig lesznek még tovább aprítandó kövek. Cél, hogy ezek száma minél kisebb legyen.

A kézi rakodási munkát erős excavatorokkal lehet helyettesíteni, de ezek kihasználásához feltétlenül meg kell oldani az előbb említett robbantási problémát. Mindaddig, amíg a lerobbantott kőhalmazban maradnak még előaprításra váró kődarabok, azokat a kotrógép előtt robbantással



4. ábra. Kavicstermelés Nyékkládházán

kell felaprítani. E másodlagos robbantások gyors végrehajtásának érdekében üreges töltényeket alakítottunk ki. Ezek segítségével a követ úgy lehet aprítani, hogy a szétrepesztett kő darabjai nem sértik meg a közelben álló kotrógépet s így azt robbantás idejére nem kell a munkahelyről kivonultatni.

Bár az építőköfejtés technológiája lényegében szintén nem sokat változott, mégis a felszabadulás óta eltelt 10 év alatt az építőköfejtő üzemek nagy fejlődésen mentek keresztül.

A tömbkövek fejtésénél a *réselési munkát* és az *éklyukvágást* pneumatikus szerszámokkal gépesítették.

A falazóköfejtésnél a kézi fúrás helyett áttértek a pneumatikus fúrókalapácsok használatára.

Több üzemben bevezették a villamosáramot s csaknem minden építőköfejtő bányában van ma már mozgókompreszor.

A legszembetűnőbbben mutatkozik azonban a fejlődés az építőköfejtő ipar legjelentősebb bányájában, a *süttöi keménymésző bányában*. Ebben az üzemben a réselési munka teljesen gépesítve van. Az üzem elektromos meghajtású stabil kompresszorral van felszerelve. A bányába be van vezetve a 76 cm nyomtávú iparvasút. Több száz méter

hosszú sikló épült a magasan fekvő bányából a völgyfenékre. A többtonnás kődarabok üzemen belüli mozgatására felépült Európa legkorszerűbb *háromdimenziós kábeldarujja*, mely az iparág három mérnökének találmánya. Ezt a műszaki szempontból igen figyelemreméltó magyar találmányt az *Építőanyag* februári száma részletesen ismertette. Ebben az üzemen a lefedő réteg eltávolítása is gépi úton történik. Előbb excavatorokkal és dumperekkel végezték a lefedést. A közelmúltban, az excavatornál lényegesen olcsóbb üzemű kábelkotró lett erre a munkára beállítva. *A felszabadulás óta eltelt 10 év alatt a süttöi bánya a legprimitívebb kézi termelésű üzemből a legkorszerűbb építőköbányává fejlődött.* A műszaki fejlesztés eredményeképpen a termelés mennyisége 3,5-szeresére nőtt. Az építőköfejtés soronkövetkező feladata kis *falazótömbök* gépesített, olcsó tömeggyártásának megoldása. A kézzel is emelhető kis falazótömbök használata népgazdasági szempontból nagyjelentőségű, mert előállításához nincsen szükség szénre, azonban ma önköltségi szempontból még nem versenyképes a téglával, mert kézi faragás útján állítják elő. Szovjet minták alapján gyártás alatt áll a kis tömbök előáprítására alkalmas fűrészgép prototypusa.

A szárazföldi kavicstermelés a felszabadulás előtt erősen idényjellegű volt. A bányák többnyire építési vállalkozók tulajdonában voltak, az országban mindössze 4 db elavult kotrógép termelt a tavaszi és nyári idényben.

A felszabadulás a kotrógépeket tönkretett, felrobbantott állapotban érte. A tulajdonosok nem javították ki a gépeiket s ezért a dolgozók, hogy a termelés mielőbb megindulhasson, hónapokon ke-

resztül bér nélkül javították a berendezéseket. Az államosítás itt is döntő fordulatot jelentett. Az egyre növekvő kavicsszükséglet kielégítésére üzembővítési munkák indultak meg. Nyékládházán új bányát nyitottak és Hegyeshalomban új kavicsstermelő üzem létesült. A szárazföldi kavicsbányák új — a nagytömegű termelést lehetővé tevő — iparvágányhálózatot és több nagyteljesítményű kotrógépet kaptak. A termelés módszereiben lényeges változás nem történt, a szárazföldi kavicsbányák osztályozatlan nyers kavicsot szállítanak az építkezésekhez. Az építőipar fejlődése és a cement megtakarítás szükségessége azonban ma már mindjobban követeli az osztályozott adalékanyag előállítását. Egy korszerű osztályozott kavicsot előállító szárazföldi kavicsbánya-üzem tervei elkészültek és a közeljövőben várható ennek az üzemnek felépítése is.

A fejlődés az elmúlt 10 év alatt nemcsak műszaki, hanem szociális és kulturális szempontból is jelentős volt. Az államosítás óta nagyszámú új lakás épült Uzsabányán, Tállyán, Szobon, Tarcalon, Nógrádkövesden, Erdőbényén, Recskén és Tokajban. Valamennyi kőbányaüzemben építettünk melegedőt, étkezőt, legtöbb helyen üzemi konyhát, mosdót, bányászpihenőt, a nagy üzemekben van orvosi rendelő, sőt saját fürdője is van az iparágban a Balaton partján: Badacsonyan.

Balesetvédelmi intézkedésekkel, főleg pedig robbantási óvóhelyek építésével s egyéb kisebb beruházásokkal az egyébként igen veszélyes kőbányász munkában jelentős eredményeket értünk el. Uzsabányán, Komlón és Szobon korszerű porfelszívó berendezések felszerelése befejezés előtt áll.

Hírek

1955. május 10 és 11-én Berlinben tartja a *Kammer der Technik* ezévi *Szilikátkonferenciáját*, melyen a szilikátkémiai és szilikáttechnológiai kutatók számolnak be az elmúlt időszak munkájáról. A Konferencia rendezésében résztvesz a berlini Alkalmazott Szilikáttechnológiai Intézet is. A Konferencia programja a következőképpen alakul:

1955. május 9. Hétfő:

Prof. dr. H. H. Franck, nemzetidíjas, megnyitó beszéde:

„Az üvegipar problémái.“

Dr. I. Schulz és *dr. W. Hinz* (Berlin):

„Az üvegszerkezet kérdései.“

Dr. H. Grunze (Berlin):

„Nátriumfoszfát-üvegek egyes alkatrészeinek kromatográfiás meghatározásáról.“

Dr. K. Kühne (Jena):

„Vizsgálatok kovasavdús üvegek tulajdonságaira vonatkozólag, különös tekintettel az üvegbe beépült ionokra és ezeknek az elemek periódusos rendszerében való elhelyezkedésére.“

Dr. H. Costa (Jena):

„A lángból az olvadékba véghemenő hőátvitel.“

Dr. H. Funk (Berlin):

„Dikalciumszilikát magas hőmérsékletű módosulatának stabilizálása.“

1955. május 10. Kedd.

Prof. Dr. U. Hoffmann (Darmstadt):

„A montmorillonit kémiaja és műszaki alkalmazása.“

Prof. Dr. J. Grzymek (Krakow):

„Az alitkristályok külső megjelenésének befolyása gyorsan kötő nagyszilárdságú portlandcement gyártásánál.“

Ing. L. Schätzer (Hermsdorf):

„Agyagok, kaolinok és kerámiai masszák gyorsított racionális elemzése lángfotometria alkalmazásával.“

Prof. Dr. O. Kallauner (Brno):

„Szénsalakok célszerű értékesítéséről.“

Dr. M. Blanke (Berlin):

„Agyagdúsítás.“

A Konferencián a Szovjetunióból *Budnyikov*, *Lebgyev* és *Kitaigorodszkij* professzorok is megjelennek és valószínűleg az egyes tárgykörökben előadásokat is tartanak.

A Konferencia résztvevői május 11-én meglátogatják a berlini Alkalmazott Szilikátkutató Intézetet és a Német Tudományos Akadémia Szeretlen Kémiai Intézetét.

A *Kammer der Technik* Szilikáttagozata ez év őszére további szilikátkongresszusokat tervez, melyek az egyes szakterületek tudományos és technológiai kérdéseit külön-külön dolgozzák fel.

ÉPÍTŐANYAGIPARI ENERGIAGAZDÁLKODÁSI ANKÉT

SZOKUP LAJOS MINISZTERHELYETTES MEGNYITÓ BESZÉDE

A mai építőanyagipari energetikai ankétot, melyet az Építőanyagipari és Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület rendezett, azért hívtuk össze, hogy az iparban dolgozó mérnököknek, energetikusoknak néhány előadásban segítséget nyújtsunk azoknak a feladatoknak a megoldásához, melyek a következő időben az energiamegtakarítás terén előttünk állnak. Az első ötéves terv folyamán megnövekedett iparunk és a lakosság egyre növekvő fogyasztása olyan feladat elé állította a szénbányászatot és a villamosenergia-termelésünket, melyet csak igen nagy erőfeszítések árán, kisebb-nagyobb zökkenőkkel tudott az utóbbi időben megoldani.

Az építőanyagipar területén dolgozó műszakiak saját bőrükön érezték, hogy mit jelent az ipar számára a szénbányászat és a villamosenergia termelés viszonylagos elmaradása. 1954. I. negyedében emiatt a folyamatos termelés lehetlenné vált és igen komoly veszteségeket okozott a népgazdaságnak. Ha valamivel enyhébb formában is, de hasonló volt a helyzet a IV. n. évben is és üzemeink termelését elsősorban a cementiparban, szénhiány miatt csökkenteni kellett. Amellett, hogy az építőanyagipar termelési tervteljesítésére nagymértékben kihatott. A termelés folyamatosságának hiánya a gazdaságok termelést is lehetlenné teszi és súlyos veszteségek jelentkeznek bérben, anyagban, sőt a kemencék többszörös felmelegítése miatt energiában is.

A villamosenergia ellátás a tervszerű gazdálkodás és egyéb intézkedések nyomán lényegesen megjavult és az elmúlt év I. negyedéhez hasonló problémák nem merülhetnek fel. Az itt elért eredmények megszilárdítása, széntakarékossági szempontból is, a villamosenergiával való takarékoság szakembereinknek továbbra is fontos feladatát képezi.

A szénellátás terén nem ilyen a helyzet. Az előző évek felhasználásának szintjén számolva az ipar 1955-ös szükségletét, cca. 3,5—4% hiány van. Ami azt jelenti, hogy 4%-os megtakarítást kell elérnünk ahhoz, hogy ebben az évben a termelés zavartalanul biztosítani tudjuk. Megvan-e az építőanyagiparban erre a lehetőség? Azt hiszem bátran kimondhatjuk, hogy igen. Az elmúlt években az iparágak többségénél nem folyt ilyen irányú munka.

Ebből adódik, hogy egyes területeken igen egyszerű intézkedésekkel is tudunk eredményeket elérni, de lehetőség van nagyobb műszaki megoldások végrehajtására is, mert erre a célra a kor-

mány jelentős összeget bocsátott rendelkezésünkre.

Meg kell azonban mondani, hogy ez az összeg távolról sem elég olyan beruházáshoz, mellyel a hiányzó szén meg lehet takarítani. Ezért elsősorban olyan intézkedések megtételére is szükség van, amely nem igényel nagy beruházást. Erre a mai helyzetben megvan a lehetőség, éppen abból kiindulva, hogy az energiagazdálkodással vállalkozóink nagy részénél nem foglalkoztak kielégítően.

Jelentős megtakarítás érhető el a tüzelőberendezések, generátorok szakszerű kezelésével, az eddiginél gondosabb tárolással a jelentősebb beruházást nem igénylő porleválasztással, a hulladék hő fokozottabb hasznosításával. Nagymértékben elősegítené a munka megjavítását ezen a téren, ha megfelelő normák és mérési lehetőségek állnának rendelkezésünkre.

Az energiatakarékosság jelentőségét növeli az is, hogy az anyagipar önköltségének mintegy 25%-át teszi ki az energiafelhasználás. Ezért az önköltség csökkentése terén is jelentős eredményt jelent minden olyan intézkedés, amely tüzelőanyag megtakarítással jár.

Az É. M. kidolgozta azokat a legfontosabb tennivalókat, melyeknek végrehajtása a széntakarékosság terén nagy lépést jelent előre az addigi helyzethez képest. Megkezdjük a pakurátüzelés bevezetését, a meglévő és új Ruetz készülékek felszerelését, generátorok átalakítását. Ez azonban csak egy része a végrehajtandó feladatoknak. Ahhoz, hogy az eredmény teljes legyen, sokkal nagyobb mértékben kell ezekkel a kérdésekkel a vállalati műszaki dolgozóknak foglalkozni. Sajnos sok helyen tapasztaltuk, hogy a szénrel való gazdálkodás csak abban nyilvánult meg, hogy a minisztérium felé plusz igényt léptek fel, ha nem volt elég valamilyen okból kifolyólag a kiutalt mennyiség. Sok esetben előfordult, hogy kisebb szervező munkával ki lehetett volna jelentős energiamentiséget fogyasztó egységet kapcsolni a munkából anélkül, hogy a termelésben ez visszaesést jelentett volna. Az ország szénhelyzete, energia ellátottsága megköveteli tőlünk, hogy sokkal többet és sokkal eredményesebben foglalkozzunk ezekkel a kérdésekkel.

Azt hiszem, szükséges felvetni azt is, hogy nemcsak 1955-ben kell jelentős megtakarítást biztosítani, hanem foglalkozni kell a következő évek e téren végrehajtandó feladatával is, mert lényeges javulás csak a takarékos gazdálkodás mellett várható.

A magam részéről az ankét résztvevőinek eredményes munkát kívánok. Az ankét sikere, jó munkája nagy mértékben elő fogja segíteni az építőanyagiparban az energiagazdálkodás megjavítását.

Önköltségcsökkentés — energiagazdálkodás

ZSARNAY TIBOR

Építőanyagipari energetikai ankétunk tárgya a tüzelőanyagmegtakarítás. Mielőtt ráternének az előadók az építőanyagipar tagoltságának megfelelően a cement, üveg, kerámia nagy tüzelőanyagfogyasztó berendezésekkel kapcsolatos technológiai módszerek ismertetésére, amelyek hivatva vannak arra, hogy alkalmazásuk segítségével tüzelőanyagot megtakaríthassunk, szeretném beépíteni a tüzelőanyagmegtakarítást az önköltségcsökkentés, az energiagazdálkodás szemléletébe.

Általában megszoktuk, hogy az önköltségcsökkentéssel kapcsolatos fogalmakat a gazdasági, pénzügyi témakörbe, az energiagazdálkodással kapcsolatos kérdéseket a műszaki témakörbe utaljuk. Oka ennek nyilvánvalóan az, hogy mi műszakiak az energiagazdálkodás fogalmát közelebb érezzük magunkhoz, mivel az energiagazdálkodás gyakorlatilag az energiahordozók felhasználásának helyes viszonyát tünteti fel a mindenkori technológiához, ami azt jelenti gyakorlatilag, hogy a gyártmány minőségének állandó szemellett tartásával egy olyan optimális energiafelhasználásra törekszünk, amely energiafelhasználás a műszaki adottságok figyelembevételével helyesnek mondható.

Az energiagazdálkodás, amennyiben az energiahordozó legkisebb mennyiségű felhasználatának vizsgálatára szorítkozik, úgy természetesen az önköltség egy eleme csak, azonban energiagazdálkodás alatt azt is értjük, hogy népgazdasági szinten hazai viszonylatban fellelhető energiaforrások mennyiségi és minőségi mutatói milyen intézkedések megtételére kell hogy ösztönözzék a műszaki és gazdasági vezetőinket.

A nemrégiben lefolytatott szénbányászati tanácskozás alkalmával Czottner elvtárs is kifejtette, hogy a gazdasági vezetésnek kell dominálni a továbbiakban ipari életünkben, amiből logikusan következik, hogy mi technikusok csak az esetben végezhetünk jó munkát, ha a technológiai kérdések mellett mindig és mindenkor figyelembe vesszük a gazdasági szempontokat, azaz azt, hogy a technológiai eredményekkel arányban állnak-e a gazdasági előnyök, vagyis más szóval a műszakiak által gyártott termékek a termelékenység, önköltség, stb. szempontjából versenyképesek-e. Ezen témakörben a számviteliek munkájával kapcsolatban csak annyit szeretnék megjegyezni, hogy pénzügyi és egyéb tervek betartása mellett ne hanyagolják el azt a területet sem, mely a mi szempontunkból, a műszakiak szempontjából a legfontosabb, nevezetesen olyan mérőszámok kimunkálását a műszaki vezetők felé, amely mérőszámok segítségével vannak a műszakiaknak abban, hogy a tervezéseknél, üzemvitelnél, a nap műszaki feladatainak megoldásánál, a műszaki szempontok mellett állandóan figyelemmel kísérhessék

a gazdaságosság kérdését, nehogy egyébként önmagában legjobbnak látszó műszaki megoldásról utólag derüljön ki, hogy adott körülmények között az abban gyártott termék nem versenyképes. Ebben a szemléletben a tüzelőanyagmegtakarítás egy eleme az energiagazdálkodásnak, viszont az energiagazdálkodás szerves alkotórészét képezi az önköltségcsökkentésnek. Itt talán felmerül a kérdés, hogy helyes-e, szükséges-e ilyen széles, átfogó alapokra helyezni vizsgálatainkat, azonban ha meggondoljuk, hogy azon az úton, amelyet Pártunk és Kormányzatunk jelölt ki számunkra népünk életszínvonalának emelésének az útján, vannak olyan problémák, mint például éppen a tüzelőanyagmegtakarítás, mely egyrészt szénvagyonunk állása miatt parancsolólag követeli meg önmagában is a takarékoskodást, de egyben az önköltség egy eleme, döntő kihatással van az önköltség további alakulására és így helyesnek látszik, ha a kérdést nemcsak a fogyasztóberendezések, az energiafogyasztás oldaláról vizsgáljuk meg egyoldalúan, hanem az energiaigény gazdaságos kielégítésének oldaláról is.

Most pedig térjünk rá konkrétan annak megvizsgálására, hogy egy gyártmány önköltsége mitől függ:

- a) technológiai folyamattól, *amiben* termelik,
- b) a gyár, vagy üzem foglalkoztatottsági fokától, *ahol* termelik,
- c) az ipari keret helyes költséghelosztásától, amikor különböző költségeket a gyártmányok szempontjából felosztják.

Egy gyártmány önköltségének leszorítására szolgáló módszerek:

1. Az alaptchnológiai folyamatra vonatkozó technológiai fegyelem betartása és betartatása.
2. Új technológiai folyamat bevezetése akár egészében, akár részleteiben, amely az eddig alkalmazotthoz képest kimutathatóan kisebb önköltséggel termel.
3. A foglalkoztatási fok helyes megválasztása a proporeionális, degresszív és progresszív költségek függvényében.
4. A könyvvitel, operatív számvitel, statisztika, előirányzathól (terv) kapható mérőszámok helyes csoportosítása annak érdekében, hogy a hibák automatikusan kiugorjanak és a szükséges intézkedések a műszaki, gazdasági vezetők felé azonnal nyilvánvalóvá válhassanak.

Az önköltségcsökkentés lehetőségeinek kivizsgálására megfelelő mérőszámokat kell kialakítani helyi üzemi, gyári objektív műszeres felvételek útján. Ezen helyi felvételek célja a minőség állandó emelésének szemellett tartásával az önköltségcsökkentés szempontjából számbajöhető mindazon tényezők kiértékelésére megbízható tárgyi-lagos adatokat gyűjteni, amelyek segítségével az optimális önköltség (hozzátartozó műszaki normák) elérése bármilyen vonalon szükséges intézkedések egyértelműen megállapíthatók.

A helyi, gyári, üzemi objektív műszerezés felvételeknek ki kell terjedni az alábbi szempontokra :

1. Az alaptechnológiai energiaigény, anyag- és munkaerőszükséglet megállapítása a gyártmányféleségek függvényében.

2. A különböző alkalmazható technológiai részletmegoldásnál elméletileg legkisebb energia, anyag és munkaerő mennyiségére.

3. Meg kell állapítani, hogy a kiválasztott legkisebb energia, munkaerő és anyagigényt felmutató technológiai folyamat milyen alkalmazott berendezési tárgyaknál mutatja fel a legkedvezőbb anyag, energia és munkaerőszükségletet.

4. Felvétel annak megállapítására, hogy egyedi vagy csoportos meghajtást alkalmazunk-e munkagépeinknél.

5. Felvétel annak megállapítására, hogy különböző berendezési tárgyak hogyan viszonylanak az energiafelvétel szempontjából a feldolgozandó nyersanyag jellemzőihez.

6. Felvételek a gépesítés fokának megállapítása céljából.

7. Felvételek az egymást legjobban kiegészítő gépfajták, géptípusok együttesen legkisebb energiaigényének megállapítása céljából.

8. Felvételek annak megállapítására, hogy milyen energiahordozó alkalmazása látszik a legkedvezőbbnek az alkalmazandó hő és elektromos séma egyidejű megadása mellett.

9. Felvételek annak megállapítására, hogy a szükséges energiát helyileg termeljük-e, vagy vásároljuk-e?

10. Felvételek a különböző munkamódszerek alkalmazása esetében szükséges munkaóraráfordítással kapcsolatban.

11. Felvételek az egyes organizációs, szervezési módszerrel elérhető előnyök kiértékelésére (belső szállítás).

12. Felvételek a helyes vagy helytelen telepítés kihatásának megvizsgálására (telepítés a fogyasztóra, telepítés a nyersanyagelőfordulásra (külső szállítás).

13. Felvételek a technológiai fegyelem be nem tartásából eredő károk megállapításával kapcsolatban (gépek idő előtti elhasználódása, a leírasi hányad növekedése, többlet energiafogyasztás, a selejt huzamos kapacitásfoglalása, stb.).

14. Felvételek a gyártási programok kihatásának vizsgálata céljából.

15. Felvételek különböző gyártásbeállítással kapcsolatban.

16. Felvételekkel kapcsolatosan a kötelező iparági számlakeret felülvizsgálata költségnek, helyek és viselők szerint, hogy a kiértékelés számveteli síkon is keresztülvihető legyen.

Most pedig vizsgáljuk meg az egyes ajánlott felvételeket közelebbről, hogy hogyan állíthatók az igények helyes mértékre való leszorításának, illetve az igények gazdaságos kielégítésének szolgálatába.

Felvételek az alaptechnológiai energiaigény, anyag és munkaerőszükséglet megállapítására gyártmányféleségek függvényében azt jelentik,

hogy a technológiai folyamaton végigmenve megvizsgáljuk objektív műszeres mérések segítségével a fogyasztásokat olyanképpen, hogy a különböző, ugyanazon profilhoz tartozó gyárak közül egyet kiválasztunk, s a technológiai folyamat és az ottlévő berendezési tárgyak függvényében egy alaplémertést hajtunk végre, amely alaplémérés képezne összehasonlítási alapját a további méréseknek, amelyek akár a technológiai részleteiben, akár az alkalmazott berendezési tárgyakban, akár a gyártmány minőségében különböznek az alaptechnológiában feltételezett adottságoktól.

A 2. pontban említett új technológiával kapcsolatos felvételek természetesen pontosan alkalmazkodnak az alaptechnológiával szemben fennálló eltérésekhez, akár eljárásra, akár az alkalmazott berendezési tárgyra, akár a gyártmányra vonatkoznak az eltérések.

A 3. pontban felvett mérések a legjobban bevált vagy legjobbnak ígérkező géptípus megállapítására kíván szorítkozni.

Ezen méréseknél természetesen felmerülhet az a kérdés, hogy az energiaigény, a munkaerőszükséglet vagy az anyagfogyasztás mérésénél kapott mutatók közül melyikhez alkalmazkodunk a továbbiakban, illetve melyiket fogadjuk el mértékadónak, amennyiben azok különböző irányban látszanak minket befolyásolni. Ilyenkor természetesen gazdasági alapon dönthetjük el leggyorsabban a kérdést, miután a közös nevező a legkisebb önköltség kell, hogy legyen.

5. Felvételek annak megállapítására, hogy különféle berendezési tárgyak hogyan viszonylanak energiafelvétel szempontjából a feldolgozandó gyártmányféleségek jellemzőihez, illetve hogy a berendezési tárgyak azon technológiai előfeltételekkel dolgoznak-e jelen pillanatban, amire tulajdonképpen tervezve lettek (pl. nem azt a szénféleséget kapják a kemencék, amire eredetileg tervezve voltak és így a fajlagos fogyasztás nő). Ezen mérésorozatot azért kell elvégezni, hogy megállapíthassuk, hogy különböző átprofilozás, át-szervezés következtében egy-egy munkahelyen fellelhető és üzemben lévő berendezési tárgyak azon előfeltételek mellett dolgoznak-e, amelyre tulajdonképpen tervezve, konstruálva lettek. Amennyiben nem, úgy meg kell nézni a fajlagos fogyasztásban milyen emelkedést jelent ez a tény.

6. Felvételek a gépesítés fokának megállapítása céljából; itt két szemléletből kell a dolgokat megvizsgálunk. Az első szempont az ember megkímélése, a nehéz testi munkától, a másik szempont tisztán gazdaságossági szempontok vizsgálata. Szocialista népgazdaságunk egyik legközpon-tibb kérdése az embernek a nehéz testi munkától való megkímélése, így tehát az erre való törekvés elsőrangú kötelesség. De ezen felül, mint azt a konkrét számoknál, amelyek az egyes iparágakra jellemzőek, látni fogjuk, a bérköltség igen tetemes részét képezi az önköltségnek, úgy hogy a bérköltség csökkentése és csökkenthetősége érdekében az egész technológiai folyamatot pontosan végig kell számítani, ezen számítások kiértékelése után van csak módunkban véleményt alkotni az egyes műve-

letek, illetve azok egyes fázisai gépesítését illetően.

7. Felvételek az egymást legjobban kiegészítő gépfajták együttesen legkisebb energiaigényének megállapítása céljából. Ezen méréseket két alternatíva feltételezésével kell elvégezni.

1. A gépesortokon belül egymást helyettesíthető gépek variációi,

2. az egyes egymást helyettesíthető gépek variációi.

Ezen mérések elvégzése annál is inkább indokolt, mivel népgazdaságunkban láthatunk olyan új gyárat is, ahol különböző helyről beszerzett és egymással együtt dolgozó gépek egymást sajnos nem kielégítő módon egészítik ki.

A fentiekben az energiaigényt, anyagigényt és munkaerőigényt támasztó szempontokat vizsgáltuk meg, most nézzük meg, hogy ezek kielégítése milyen módon a leggazdaságosabb.

8. Felvételek annak megállapítására, hogy milyen energiahordozó alkalmazása látszik a legkedvezőbbnek a hő és elektromos séma egyidejű megadásával, különös tekintettel a hulladék hő értékesítésére és az elektromos motorok legjobb kiterhelhetőségére.

Ezen felvétel kell, hogy szolgáltatassa a legkedvezőbb hő és elektromos sémát.

Az építőanyagipar termékeit előállító gyárak, üzemek helyi adottságaival együtt megvannak, így tehát azokkal kell elsősorban számolnunk és csak a jövőben épülő új gyáraknál tudjuk a meglévőknél szerzett tapasztalatokat teljes egészében érvényesíteni. A meglévő gyáraknál a lehetőség a hő és elektromos séma javításából adódnak a tudományos energiagazdálkodás szabályainak legszigorúbb betartásával. Ezen sémajavítások során pontos gazdaságossági számítások végezhetők egészében és részleteiben, hogy az előnyök milyen arányban állnak a felújítás, illetve a szükséges beruházás esetében eszközrendező ráfordításokkal.

9. Felvételek annak megállapítására, hogy a szükséges energiát házilag termeljük-e vagy vásároljuk-e? Tételizzük fel, hogy a különböző eddig tárgyalt pontok figyelembevételével felvesszük egy-egy gyárban a teljes hő és elektromos sémát, majd azt a tudományos energiagazdálkodás szabályai szerint átalakítjuk, amiből egyértelműleg adódik, hogy melyek azok a berendezési tárgyak, amelyeket egészében vagy részleteiben ki kellene cserélnünk, hogy az új hő és elektromos séma követelményeinek eleget tehesünk.

Ezen vizsgálatok során elvégzendő gazdaságossági számítások megmutatják, hogy az egyes megkívánt változtatások arányban állanak-e az elektromos vagy hőkapcsolás által nyújtott előnyökkel. Így végigmenve a technológiai folyamat egyes fázisain, a gyártmányfűlések függvényében eljutunk egy gazdasági optimumhoz, amely mellett kapjuk a termelt gőz, a termelt kWó-ák optimális önköltségi árát. Ezen kapott önköltségi árát viszonyítva a vásárolt energia árához, megkapjuk a tisztán gazdaságossági számítások figyelembevételével a tennivalókra vonatkozó gazdasági és műszaki mutatókat. Ezeket a fenti szem-

pontokon kívül természetesen figyelembe kell venni azt is, hogy az országos kooperációs hálózatot ne terheljük feleslegesen, ugyanakkor törekedni kell arra, hogy olyan elektromos sémát hozzon létre, amely mellett az országos kooperációs hálózatra való bedolgozás lehetősége is fennálljon, amely által megoldódik egyben az ellennyomásban vagy hulladékmelegben kiadott kalóriák értékesítésének kérdése. Energiaiparunk átszervezése ma már lehetővé teszi, hogy az egyes gyárakban lévő energia telepek ne kényszerüljenek minden áron üzemelni, csak azért, hogy az országos kooperációs hálózatot mentesítsék, ma már ott tartunk, hogy csak az esetben lesz érdekes a helyi elektromos áram termelés, ha a hulladékmeleg vagy ellennyomásban kiadott meleg értékesítésével egyidejű az elektromos áram termelése.

10. Felvételek a különböző munkamódszerek alkalmazása esetében szükséges munkaóraráfordítással kapcsolatban. Az előbbi felvételekhez tartozó mérésorozatokban foglaltak szerint eldöntöttük, hogy a technológiai folyamat melyik fázisait és milyen mértékben kell vagy kívánjuk gépesíteni. A jelenlegi mérésorozat keretén belül tehát már az emberi munkaerő igénybevétel keretébe utalt munkafolyamatok elemzéséről van szó (munkatanulmányok), hogy az egyes munkaheleknél milyen módszerrel, megoldással lehetne a munkát termelékenyebbé tenni. Ezen mérésorozat két részre bontható. A gépeket kiszolgáló munkaerő munkamódszereinek javítása a termelékenység emelése érdekében, másodsorban különböző szalagfolyamatoknál az emberi munkaerővel a közvetlen gazdálkodás eddigi rendszerének felülvizsgálata ugyancsak a termelékenység emelése érdekében. Az itt elvégzendő munkatanulmányok és a gépesítés fokának megállapítása együttesen igen értékes és érdekes eredményre kell, hogy vezessenek az építőanyagipar különböző profiljainál.

11. Felvételek az egyes organizációs szervezési módszerekkel elérhető előnyök kiértékelésére.

A belső szállítás, a belső mozgatás leghelyesebb megszervezéséből eredő megtakarítás kiértékelésére szolgál ezen mérés csoport. A szállítási távolságok a lehető legkisebbre való csökkentése, az épületek, amelyekben ezen technológiai folyamatok lejátszódnak, olyan elhelyezése, amely mellett egyetlen felesleges méter sem adódik szállítási útként.

12. Felvételek a helyes vagy helytelen telepítés megvizsgálására (telepítés a fogyasztóra, telepítés az anyagelőfordulásra, telepítés az energiabázisra). A helyes külső szállítás megválasztása, annak megvizsgálása, hogy a fogyasztóra való telepítés esetében milyen hátrányok adódnak abból, hogy nem a legkedvezőbb nyersanyagra telepítünk a gyárat vagy fordítva, a legkedvezőbb nyersanyagra telepített gyár mellett nagyobb a szállítási költségek, hol van a gazdasági optimum, ez a kérdés, amelyet meg kell vizsgálni. Itt egyebekben még meg kell említeni, hogy a helyes külső szállítás kérdése döntő, mivel az építőanyagipar termékeinek az építkezéshez való szállításának és rakodásának költsége egyik legdöntőbb tényező magának az építkezés költségeinek leszorításában.

13. Felvételek különböző gyártási programok hatásának vizsgálata céljából.

Ez alatt tulajdonképpen kapacitásvizsgálatokat értünk, meg kell vizsgálnunk, hogy a gyár termelése egészében és részleteiben megfelelő-e, nincs-e túlterhelve, ami a minőség rovására vezethetne. Ezen kérdés vizsgálatánál segítségül kell hívnunk a számvitelt is és meg kell vizsgálnunk, hogy a proporcionális és degresszív költségek mikor mennek át a progresszív költségek fogalmkörébe.

14. Felvételek a különböző gyártási beállítással kapcsolatban.

A technológiai folyamat egyes fázisai nincsenek időbelileg egymással mindig összehangolva. Igen sokszor a gyártmányféleség egységére vonatkozhatva más és más átfutási időt követelnek meg, amelyek a gyártás folyamatossá tétele szempontjából összehangolandók. Az egyes kapacitáslehetőségek tehát a technológiai folyamat fázisainál összhangba hozandók.

15. Felvételek a technológiai fegyelem be nem tartásából eredő károk vizsgálatával kapcsolatban.

Megszervezendő a gyártás egyes fázisai közben a selejtvizsgálat, illetve a gyártmányvizsgálat (MEO) abból a célból, nehogy az egyébként már selejtnek számító termelvény továbbfuthasson és ezzel értékes további kapacitást foglaljon le, ami által a hibátlan termelvény önköltségi ára nő.

Vizsgálatokat kell végeznünk egyes berendezési tárgyak élettartamával kapcsolatban, hogy a tervszerű megelőző karbantartás (TMK) szabályai szerint kezeltenek-e. Vizsgálatokat kell végeznünk, hogy az egyes berendezési tárgyak műszerezése elégséges-e ahhoz, hogy a kezelőszemélyzet az előírt paramétereket betarthassa (hőfok, nedvességtartalom, sebesség, áramlási viszonyok, huzatvezetés, tűzvezetés). Itt óvakodnunk kell attól, hogy csak olyan berendezési tárgyakat vizsgáljunk, amelyek látszólag a legnagyobb energiafogyasztók, ugyanakkor elhanyagolunk olyan berendezési tárgyakat, amelyek ugyan segédberendezési tárgyaknak számítanak, de mégis a technológiai folyamat gazdaságossága szempontjából döntő jelentőséggel bírnak. Ilyenek pl. az építőiparban a gázgenerátorok.

16. A felvételekkel kapcsolatban kötelező iparági számlakeretet felül kell vizsgálni költségnemek, helyek és viselők szerint, hogy a kiértékelés számviteli síkon is keresztülvihető legyen. Az iparági számlakeretet a mérés tartamára kibővítjük, különböző költséglapok és költségfelosztási ívek segítségével, hogy a műszaki mérések során kapott adatokat áttranszformálhassuk közvetlenül a számvitelt érdeklő fajlagos ráfordításokra, illetve a kalkulációt érdeklő bekerülési költségekre. Eközben megvizsgálandó a könyvvitel által időszakilag vizsgált ráfordítások és a kalkuláció által termelvényegységenként vizsgált költségek helyesen értelmeztenek-e, illetőleg egyes határesetektől eltérően egyeznek-e. Nagy súlyt kell helyezniünk az intern és extern statisztika helyes használatára. A költségek alakulásának vizsgálatára különböző foglalkoztatási fokokon és a költségek

alakulásának vizsgálatára az ugyanazon iparági profilban működő más és más gyárakban. Az extern és intern statisztika helyes kiértékelése rendszerint mindig további tennivalókra ad útmutatást. Az előirányzatnál, tervezésnél megvizsgálandó, hogy a feltételezések hogyan egyeznek a kapott tényszámokkal, ha eltérés van, akkor idejében, megvizsgálandó a tényszámok és a feltételezések miért nem egyeznek. Ezen vizsgálatokat azonban a műszaki és számviteli dolgozóknak együttesen kell megejteniük és nem szabad megelégedniük egy esetleges sablonos mérlegbeszámolóval.

Az előbbieken előadottakban foglalkoztam és igyekeztem megvilágítani az önköltségsökkentés, energiagazdálkodás egységes, egymástól elválaszthatatlan képét, ugyanakkor megpróbáltam azon módszereket bemutatni, amelyek segítségével azon mérőszámok birtokába jutunk, amelyek az önköltségsökkentés, energiagazdálkodás, tüzelőanyagmegtakarítás vonalán a továbbiakban a tennivalókra nézve biztos irányvonalat adnak.

Lássuk most népgazdasági szinten, hogy mit is reprezentál az építőanyagipar közvetlen és közvetett szénfogyasztásban. Ezen fogyasztás hogyan viszonylik hazánk jelenlegi széntermeléséhez. Az építőanyagipar globális közvetlen tüzelőanyag-szükséglete jó megközelítésben egyenlő hazai egész széntermelésünk 10%-ával. Az áramfogyasztásban megnyilvánuló, a hazai hőerőművek fajlagos kcal/kWó értékeit figyelembevevő szénfogyasztás a hazai széntermelés 1,9%-a, úgyhogy 11,9%-át reprezentálja az építőanyagipar szénszükséglete a hazai jelenlegi szénbányászati lehetőségeknek. (Itt nem kívánok foglalkozni a külső szállítás kérdéseivel.) Az építőanyagipar által igényelt 11,9% szénkontingens leszorítása a hazai szén élettartamának meghosszabbíthatósága szempontjából szükséges.

Ezen célból elsősorban hazai vízierőműveink kiépítése van tervbevéve, másodsorban pedig tudományos intézeteink kutatásai témájául szolgál az atomenergia ezen célra való felhasználási lehetőségének kimunkálása. Ezzel kapcsolatban értékes segítséget kaptunk a Szovjetunió tudományos tapasztalatainak rendelkezésre bocsátásával. A második és harmadik ötéves tervben kiépítésre kerülő vízierőművek annyi szén-takarítanak meg, amennyi éppen az építőanyagipar szénellátását fedezi. Ha meggondoljuk, hogy ezen szénmennyiség-megtakarítás céljából két ötéves terv időszakának népgazdasági erőfeszítése szükséges, és azt, hogy ezen erőfeszítés egy évi költségvetésünk 20%-át jelenti, úgy akkor ezen szemszögből nézve is láthatjuk, az építőanyagipar szénszükségletének csökkentésére szolgáló erőfeszítések népgazdasági fontosságát. De nézzük meg ezt a kérdést tisztán szénoldalról. Tétélezzük fel, hogy szén korlátlan mennyiségben áll rendelkezésre, akkor 210 Ft-ban véve fel azt az összeget, amelyet a bányászatnál be kell fektetni annak a lehetőségnek a megteremtésére, hogy egy tonna szén egy éven át termelhessünk, úgy látjuk, hogy minden tízezer tonna szén megtakarítása csak a bányászati beruházásban 2 100 000 Ft beruházási

költség megtakarítását jelenti. Hol van még akkor a szén reál önköltsége és szállítási költsége. Ha most az energiagazdálkodás szemszögéből a szénmegtakarítást olyan értelmezésben vizsgáljuk, hogy milyen százalékos nagyságrendben hat ki az építőanyagipar különböző profiljaiban gyártott termékek önköltségére, úgy az alábbi számadatokkal találkozunk. Téglaiipar: fűtés és energia 18%, munkabér 70%. Üvegipar: fűtés és energia 11%, munkabér 36%. Cement és mészipar: fűtés és energia 25%, munkabér 25%.

Láthatjuk ezen számadatok szemléletében, hogy a fűtés, energia igen nagy százalékos értékben költségtényező egy-egy építőanyagipari gyártmány önköltségénél, tehát ezen értékek csökkentése döntő módon kihat a gyártmányok önköltségére.

Az önköltségsökkentés módszereinél tárgyalt eszközök segítségével meg tudjuk állapítani, hogy milyen eszközök szükségesek a kívánt önköltségsökkentés elérése céljából. Beruházás, felújítás, révén elérhető technológiai javítások, újabb munkamódszerek bevezetése megfelelő célprémiumok útján, a szállítási utak rögzítése, foglalkoztatási fok helyes beállítása, szóval mindazon tényezőket

kiértékelhetjük, amelyek segítségével egymással szembeállíthatók a népgazdaságtól igényelt erőforrások nagysága és az e révén nyert új felhalmozás, amely ugyanakkor eldönti a beruházás hatékonyságát is. A beruházás hatékonysága egyben választ ad arra is, hogy az igényelt beruházás, a népgazdaságtól igényelt eszközök, mennyi ideig lesznek lekötve az építőanyagipar érintett ágazatában és mikor szabadulhatnak azok fel. Az építőanyagipar termékei igen fontosak népgazdaságunk szempontjából, nemcsak azért, mert építkezéseink alapjául szolgálnak, hanem azért is, mert igen értékes exportanyagot jelentenek.

Javasolom, hogy egyrészt az Építésügyi Minisztérium az építőanyagipar mindhárom ágazatára (kerámia, üveg, cement és mész) rendeljen egy mindenre kiterjedő és átfogó felvételsorozatot, másrészt javasolom, hogy az építőanyagipari dolgozók munkájának megkönnyítése és munkájuk színvonalának emelése érdekében az építőanyagipar problémáival kapcsolatban rendezzen olyan tanfolyamokat, lehetőséghez képest gyár vagy üzem területén, a tudományos egyesületekkel karöltve, amelyek a fenti cél elérésére alkalmasnak látszanak.

A nem-telepített üzemű építőanyaggyártás energetikai kérdései

HORVÁTH KÁLMÁN

Az új nagyüzemű-gyáripari építőtechnológiának — mint ismeretes — az építőanyagiparral szemben támasztott követelményei, melyek egyúttal tüzelőanyagmegtakarítást eredményeznek lényegileg az előregyártás körül csoportosíthatók. Az előregyártás azonban csak akkor lehet gazdaságos, ha az a helyszíni monolitépítkezésnél kisebb energiafelhasználást tesz szükségessé.

Az előregyártás széleskörű kiépítése így:

- a takarékos energiagazdálkodáson kívül
- az anyaggazdálkodás
- a gépesítés
- és a munkaerőgazdálkodás

szempontjából is egyaránt döntő fontosságú. Összefüggéseiben és komplex kihatásában pedig visszanyúlunk az alapanyag gyártó iparokig.

Az építőiparban az előregyártás ezidőszertől kétféle módon folyik: telepített nagyüzemekben és helyszíni előregyártó telepeken. A helyszíni előregyártás nehézségei különösen nagyok és rossz szervezés mellett minden előnyt könnyen halomra dönthetnek. Ez esetben a megtakarítások helyett minőségromlás és többletköltségek jelentkeznek.

1. Az előregyártáson belül különös jelentősége van sok vonatkozásban a könnyű adalékanyagokból készülő, helyi építőanyagok felhasználásával

gyártott könnyű betonoknak. Energiagazdálkodás szempontjából nagy jelentősége van az ipari, vagy mezőgazdasági melléktermékként keletkező anyagoknak, így a kazánszalak, fűrészpors, nád stb. felhasználásának. A könnyű betonok előállítására ugyanis — a szakirodalom megállapítása szerint — még autokláv kezelés mellett is kisebb szénfelhasználással járhat az égetett agyagtermékekhez képest. Mai szénhelyzetünkben pedig ez döntő szempont. Különös érdeklődésre tarthat számot a mi előregyártásunk szempontjából az ipari fűtőanyagok égetésénél keletkező melléktermékek felhasználásának a kérdése. Új erőműveinkkel, vagy üzemünkkel a népgazdaság fejlődése kapcsán egyre növekvő mértékben keletkeznek pl. salaktermékek is, még hozzá olyan mértékben, hogy a salakhányók pl. a pécsi körzetben már hegy-nagyságúakra nőttek. A salak, a pernye, a hamu ésszerű felhasználásának kérdése ily módon fontos népgazdasági feladattá vált.

Ezeknek az anyagoknak elsőrendű felhasználója az építőipar. A tüzelősalakoknak épületelemek gyártására történő felhasználása nagy mértékben csökkentheti, sőt adott esetben teljesen meg is szüntetheti a cement, a fa és az égetett téglagyagoknak felhasználását.

A tüzelőanyag melléktermékeinek építőanyagként történő új és hatékonyabb feldolgozási módjaival a Szovjetunióban és más európai államokban is komoly eredményeket értek el. Serenecisz elvtársnak: „A salakbetontestekből készült

lakóházak szerkezetei" c. munkájában olvasható, hogy a háború után épített többmillió négyzetméter lakóterület építésénél az anyagoknak több, mint a fele mesterséges kő volt és ezen belül igen tekintélyes helyet foglaltak el könnyűbetonokból, különösen kazánsalak betonból épült házak. 1 m³ téglát égetéséhez ugyanis adatai szerint 116 kg tüzelőanyagra van szükség, míg az ú. n. cementes séma szerint készülő kazánsalak elemgyártásnál m³-ként csupán 72 kg tüzelőanyag kell. A mészszerkezetű salakelemeknél a tüzelőanyagfelhasználás csupán 44 kg, mely aktivizált kötőanyag felhasználása mellett még ennél is kevesebb lehet.

A salak idomtestek előnye hő- és hangszigetelő voltak mellett előállítási módjuk teljes gépesíthetőségében, ill. automatizálhatóságában van. Ez munkaerő megtakarítás szempontjából is komoly előnyként jelentkezik a szakmunkás hiányban küszködő munkahelyeinken. A beralapban a megtakarítás — szovjet adatok szerint — 68%. Beruházások a munkahelyen viszonylag kicsinyek és az építőanyag helyi mozgatásánál is nagy megtakarítások érhetők el. Elég itt csak arra utalni, hogy egy 2 szobás lakás építkezésénél mintegy 14,5 vagon építőanyagot kell mozgatni, melyből 6,5 vagon kavics és kő, míg a különböző téglanyagok súlya mintegy 5 vagonra tehető.

A szovjet tapasztalatok alapján az ÉTI-nek e tárgyban folytatott kísérletei is eredménnyel jártak. Számos technikai nehézség legyőzése után tehát már rendelkezésre állnak azok a receptek, amelyek alapján megfelelő kisebb munkahelyi és nagy automata telepített berendezésekkel is különféle salakelemek gyárthatók.

A hazai tapasztalataink alapján végzett számítások azt mutatják, hogy 1 m³ tömör téglanyag égetéséhez — mechanikai energiával együtt — 580.000 kal.-ra van szükség. Ez a kalóriaigény salakelemek gyártásánál meszes eljárással csak 330.000 kal., vagy a meszet az ÉTI kísérletei alapján ajkai hamuval helyettesítve a kalóriaigény 145.000 kal.-ra csökken m³-ként. Ez átlag szénre vetítve a téglát 200 kg-já helyett 94, ill. 42 kg vegyes szénnek felel meg m³-ként. Említsük meg itt mindjárt, hogy a vasbetonból készülő üreges födémgerenda az ú. n. Szim-Kár gerenda szokásos technológiával történő gyártásánál tehát gőzöléssel együtt 1.000.000 kal.-ra, tehát 260 kg szénre van szükség. Évi 30.000 lakás építésénél kereken 1.000.000 m³ égetett agyaganyag volna helyettesíthető a salak megfelelő felhasználásával, ami mintegy 100.000 tonna tüzelőanyag megtakarítást jelenthetne.

Nincsen értékelve ebben a számításban az építkezés helyén történő mozgatáshoz és javításhoz felhasználható energiamennyiség. A helyenként igen rossz minőségű és nagy energiafelhasználást jelentő rostálásra szoruló homokos kavicsadalék anyagok használata helyett a helyi anyagok felhasználása további komoly megtakarítást jelentene.

A nagyipari építómódról áttéréssel és az új nagy üzemekben termelendő könnyűbeton idomok gyártása mellett egyidejűen jelentős mértékben ki kell bővíteni a magyar építőiparnak az olesó,

helyi építőanyagok választékát is. Így lehetővé válik egyfelől a helyi ipari üzemek által is, pl. kazánsalak építőelemeknek a gyártása típus technológiáján alapján, melyek egyszerű gépláncokkal is megvalósíthatók. Másfelől az új terv kapcsán várható nagy építőanyag szükséglet tekintélyes része — különösen a kisebb, ill. tanácsai építkezéseknél — új nyersanyag bázisból fedezhető és végül az egész ország területén egyre növekvő mértékben keletkező tüzelőanyag melléktermékek felhasználása mozdítható elő, mely csak az építőipar útján hasznosítható. Harmonikusan kapcsolni kell tehát az építőanyaggyártó ipar meglévő és fejlődő feladataihoz a helyi építőanyag gyártás korszerűsítését és kellő választékú megszervezését. E tekintetben az É. M.-nek és a helyi ipar irányító szerveinek közös és nem is kisméretű erőfeszítésre van szükség.

2. Az új technológia előregyártott elemeinek felépítésénél a munkahelyen, ill. összeszerelésnél gyorsan szilárduló anyagra van szükség, mellyel ezidőszerint nem rendelkezünk. A gyorsan szilárduló cement azonban tüzelőanyag megtakarítást jelenthet az előregyártás általánosan használt gőzöléses technológiájával szemben is. A hőérlelés gőzöléses szilárdulás gyorsító eljárási mód ugyanis igen kalóriaigényes. A klinker cementnél ezenkívül 15%-ra tehető a törőszilárdság csökkenés a gőzölés következtében. Ezt m³-ként átlag 20 kg többletcementre értékelve mintegy 10 kg jöminőségű szén megtakarítása válna lehetővé megfelelő gyorsan szilárduló cement használata esetén. A munkahelyi gőztermelés gazdaságtalan többletköltségein felül 100.000 m³ betonnál ez az egyetlen 1000 vagon jöminőségű szén megtakarítását eredményezhetné. Az új tervek kivételénél pedig sokmillió m³ betonról van szó. Ilyen kötőanyagokkal, különösen vékony szerkezeteknél a külföldön jó tapasztalatokat szereztek. Így kívánatos volna kutatóintézeteink időszerű feladatai közé iktatni a hazai gyorsankötő cementgyártás kérdését, mely az új technikához egyébként is szükséges lesz.

3. Az építőiparban ezidőszerint úgyszólván egyedüli módon és tegyük hozzá mindjárt sokszor minden megfontolás nélkül alkalmazott kötés-gyorsító eljárás a gőzölés. Ez a munkahelyeken gyakran csak egy mezőgazdasági kazán és ponyva igénybevételel történik, tehát igen gazdaságtalan módon. Tudatosítani kell ezért az előgyártó iparral a gőzölés nélküli termelési mód alkalmazásának fontosságát energiagazdálkodásunk követelményeképpen. Itt természetesen a heterogén cementek későbbi szilárdulásának, de később növekvő nyomószilárdságának a kérdése is felmerül, melyek éppen az előregyártás számára kiválóan alkalmassá teszik ezeket a cementféléseket, amire úgylátszik eddig még nem figyeltünk fel eléggé. A hagyományos módszereket a drága sablon mennyiségnek csökkentése és még többször a kapkodás, a tervleamaradás indokolta. A gőzölést még ma is sok helyen csodaszernek tekintik és ott is használják, ahol annak semmi indoka nincsen, különösen egy szénben szegény országban. Az időben történő előregyártáshoz és a természetes

érelési módhoz csak tervszerűsége és elég nagy szabad területre van szükség, mely hazai viszonyaink között a legtöbb esetben biztosítható volna. Az energiagazdálkodásunk számára itt komoly tartalékok tárhatók fel, melyek közül munkahelyi vonatkozásban csak néhányat emelünk ki:

a) Az erőgépek rendkívül nagy mértékben vannak túlméretezve és tartalék gépekkel biztosítva. Így rendkívül rossz hatásfokkal és rossz kihasználási móddal dolgoznak ott is, ahol a nagy felvonulási költséget okozó komoly berendezések helyett kis kézigépek is megfelelnének.

b) A gőzvesztések megszüntetésére megfelelő felszerelés nincs, és mérőműszereket sem használnak.

c) A gyenge minőségű szenet arra nem alkalmas rostélyokon tüzelik el a mezőgazdasági kazánokban. A darabos szén nyérése céljából olykor egészen hihetetlen mennyiségű tüzelőanyagot szállítanak a munkahelyre. Az elmúlt hetekben egyik útigéphengernél felvett jegyzőkönyv adatai szerint pl. 3 q komló szénre volt szükség 72 kg darabos szén kirostálásához, mely a 14 m³ fűtőfelületű kazán egy órai üzeméhez szükséges. Azonnali segítséget jelentene ezért, ha az e célra korábban gyártott 5 kg-os ú. n. cséplőbrikett volna újra szállítható. Az építőiparban és az útfenntartásnál használatos közel 1000 db ilyen kis kazán megfelelő tüzelőanyag ellátásával hozzávetőleges számítás szerint is legalább 20,000.000 Ft megtakarítás volna elérhető.

4. Közvetett energia és anyagmegtakarítás terén elsősorban a cement és téglaszállításánál felmerülő, a normatívákat sokszor többszörösen meghaladó tényleges kálóvesztések kiküszöbölése, ill. csökkentése lehetne az egyik első feladat. A gépesítés és az új építőtechnika szempontjából is előtérbe került ezért a cementporlást minimumra csökkentő — pneumatikus kezelésű — tartályos ömlesztett cementszállítási mód bevezetése.

A téglánál — egyéb előnyei és az új technika által is megkívánt — akonténerizált, ill. nagy falblokkok (3—4 tonnás) készítése és a gépesített mozgatás kerül előtérbe. Ezeknek a kezelési és szállító-rakodó módoknak a megszervezése tehát nem csak az anyagtakarékosság — ezen keresztül tüzelőanyag és energia megtakarítás — célját szolgálja, hanem a nagyüzemű gyáripari termelési mód megvalósításához is elsőrendű segítséget nyújthat.

A nem telepített üzemű építőanyaggyártás tüzelőtechnikai és tüzelőanyag megtakarítási módjaként az előadottak alapján az alábbi javaslatokat terjesztem elő:

1. Olcsó, kevés tüzelőanyagigényű helyi építőanyagok bő választékának biztosítására az É. M. és a helyi ipar irányító szervei tegyék meg a szükséges szervezési intézkedéseket. Itt elsősorban a kazánsalak felhasználására alkalmas egyszerű gépláncokkal gyártható típus technológiák és recepturák kidolgozását kell biztosítani és összhangba hozni az anyaggyártó ipar tervével.

2. A gyorsan szilárduló cementek kutatási munkáinak megkezdése súlyponti feladat legyen az új technológiákhoz.

3. A gőzöléses érelési mód általános alkalmazásának felülvizsgálata szükséges az energiagazdálkodás szempontjából. Itt a mérőeszközök használatának kötelező bevezetése és az 5 kg-os cséplő brikett újra gyártásának felvétele javasolható megtakarítások elérésére.

4. A nagyüzemi gyáripari termelési módhoz szükséges gépesítés kapcsán a cementporlás és téglatorés csökkentésére és ezáltal anyag és energiamegtakarításra az ömlesztett cement szállítását és a téglakonténerizálását, ill. nagy falblokkok gyártását kell megszervezni. Ez a szervezés az anyaggyártó üzemektől kezdve a munkahelyi beépítésig komplex gépesítés formájában történjék.

Cement- és mészipari kemencék szénmegtakarítása

PÉNTÉK LÁSZLÓ

Népgazdaságunk iparágai között a cement- és mészipar, a több mint félmillió tonnás évi szénfelhasználásával komoly energiafogyasztó iparként szerepel.

Hazánk energiahordozókban szegény ország. Az energiát felhasználó üzemek energiagazdálkodásának hatása a népgazdasági mérlegre igen nagy.

Ipari kemencéink kivétel nélkül nagy hőenergia-igényű berendezések, amelyeknek legkorszerűbb egységei hógazdálkodása még mindig nem kielégítő.

Klingerégető forgókemencéink fajlagos hőfelhasználása 1650—2800 kal/kg klinker között van, aminek $\eta = 26 - 15\%$ felel meg.

1955. II. 3-án megtartott Energiagazdálkodási Anketon elhangzott előadás.

Mészégető kemencéinknél sem jó a helyzet, főleg ha figyelembe vesszük a lényegesen egyszerűbb technológiai folyamatot. Ezeknél 1300—2600 kal/kg égetett mész a fajlagos hőfogyasztás, aminek $\eta = 58 - 29\%$ felel meg. A korszerű, gépesített aknakemencék aránylag kedvező hőfelhasználással dolgoznak, ezt azonban bizonyos fokig csökkentik ezen üzemek megemelkedett elektromos energiaigénye.

Ezen néhány adat jelzi, hogy iparunk kemencéi a hőkihasználás szempontjából sajnos igen rossz hatásfokú berendezések és az egységek jelentékeny része még a századelejei nívót képviseli. Korszerű energiagazdálkodási szempontok alapján megítélve, még a legújabb egységeink is sok kívánni valót rejtenek.

A mész- és klingerégető kemencék elsősorban nem tüzelőberendezések, amelyeknél csak a kalória-

felszabadítás a cél, hanem elsőrendű követelmény a technológiai folyamat során, a kiégetendő anyag vegyi átalakulásához szükséges hőszint biztosítása és egyenletes hőmérséklet fenntartása. Lényegében vegyi folyamatok és hőáramok állandó összehangolása a feladat.

A tüzeléstechnikai folyamatok, valamint a vegyi folyamatok állandó egyensúlyban tartása több fontos követelmény kielégítését kívánja meg az egyes egységek közvetlen vezetőjétől és különösen nagy körültekintést követel az egész technológiai folyamat irányítóitól.

A cement- és mészipari kemencék tüzelőanyag megtakarítási problémái a kőbányákban kezdődnek.



A mészégetéshez felhasználható darabos kő szemcsemegoszlása, tisztasága erősen kihat az égető egység tűzvezetésére, egyenletes működésére.

Ahhoz, hogy a gyakorlatilag tiszta kalciumkarbonát adott időtartamon belül teljes tömegében kalcinálódjék, megfelelő magas hőmérsékletre van szükség. A karbonát disszociációja a felületről kiindulva fokozatosan halad a szemecske belseje felé. Nyilvánvaló, hogy egy nagyobb terjedelmű mészködaráb átégetéséhez azonos hőfokon több idő kell, mint egy kisebbméretű kődarab kalcinálásához. Ebből következik az, hogy azonos hőfok és ugyanazon hőáramlási feltételek hatására a különböző szemcsék közül egyesek feleslegesen sok hőenergiához jutnak, mások éppen a kívánt mennyiségűhöz, egyrészt pedig nem kapja meg a teljes átégéshez szükséges energiamennyiséget. Így válik a nyersanyagkérdés a közismert túlégetés, illetve az elégtelen kiégetés problémájává, amelynek kiküszöbölése állandó üzemi feladat.

Bármely fűtőanyaggal és tüzelőberendezéssel működik is az égetőegység, a gazdaságos hőfelhasználás azt követeli, hogy a hőszinteket, valamint a hőáramokat a kemence beleszejében úgy alakítsuk ki, hogy a mészködaráboknak minden kemencekeresztmetszetben a szükséges minőségű és mennyiségű kalóriát biztosítsuk. Ez csak úgy lehetséges, ha a kemencetérben a különböző méretű mészkö tömeg elhelyezkedése olyan füstgázjáratokat biztosít, amelyek a különböző hőigényű szemcsék melegsükségletét egyenletesen tudják táplálni. A jelenlegi mészkemencék konstruktív adottságaiból folyóan ezen követelményeknek igen nehéz eleget tenni.

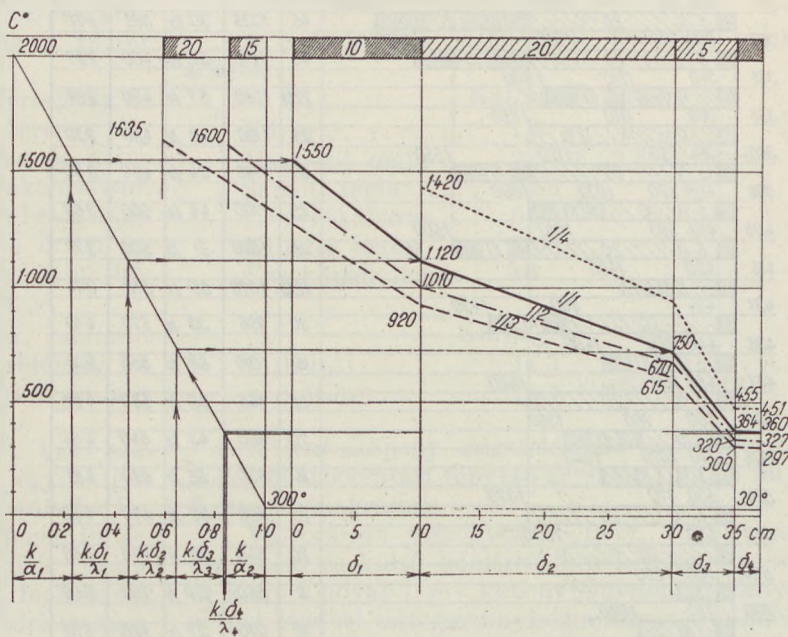
A legkedvezőbb szemcsemegoszlás állandó biztosítása a mészkösziklák egyenetlen szerkezete miatt, még teljesen gépesített kőbányaművelek mellett is igen sok gondot okoz.

Az anyagnak a kemence belsejében való leg-

Kemencebélés: 20 cm Magnezit 
5 cm Samot 

4 változat

1/1	Normálüzem : 10 cm kéreg	k 1/4 = 3,30	kal/ó.m ² .C°
1/2	— 15 cm —	k 1/2 = 2,94	—
1/3	— 20 cm —	k 1/3 = 2,71	—
1/4	— — —	k 1/4 = 4,22	—

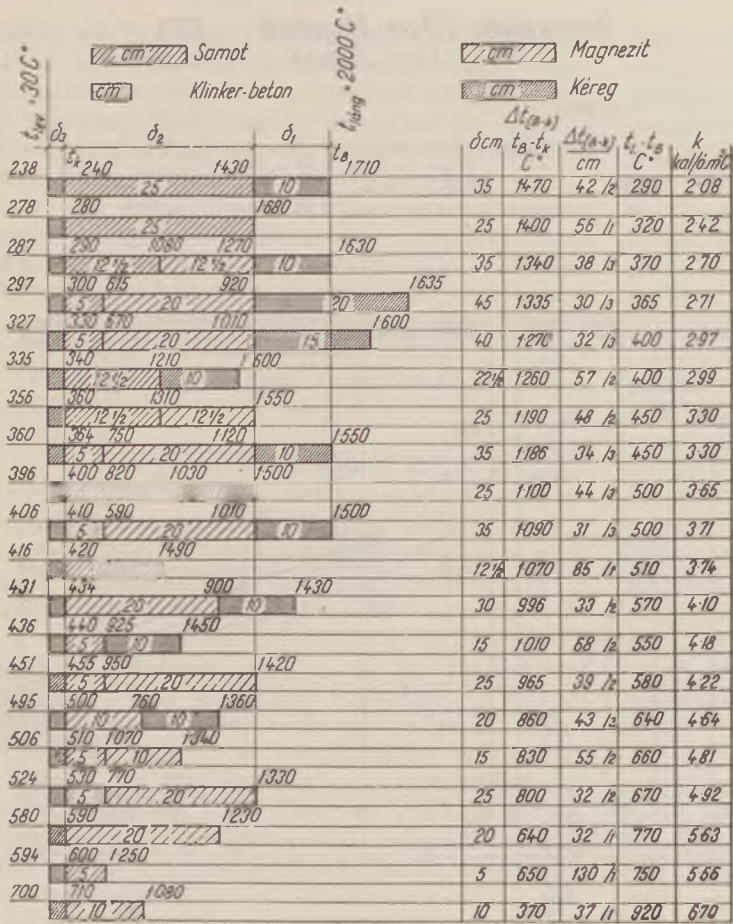


1. ábra

kedvezőbb elterítési módja ma még szerkezetileg nincs kielégítően megoldva, ezért általános probléma a kemencék belsejének inhomogenitása. Azon kemencerészekben, ahol élénkebb füstgázáramok alakulhatnak ki, főleg a falak mentén, vagy nagyobb szemcsésű kövek mellett, a kiegészítő folyamat erőteljesebb, sőt a közbeeső kisebb szemcsék túlélhetnek. Más szakaszon, ahol a vegyes halmazsűrűbb szerkezetű és emiatt a füstgázáram útjába nagyobb akadályt gördít, ezért az anyag a szegényes füstgázáramból gyengébben táplálkozhat és a nagyobb szemcsék kiégetetlenül maradnak. Mindkét esetben kedvezőtlen a hőenergia kihasználása.

Rendkívüli fontosságú követelmény az egyenletes tüzelés biztosítása. Ingadozó tűzintenzitás esetén kielégítetlenül marad az optimális hőszint-igény igen fontos követelménye: az egyenletes teljesítmény leromlik, a hőveszteségek növekednek.

A mészköhalmaznak a kalcinálási hőfokig való hevítése határozott kalóriamennyiséget igényel. A kalcináló zónából távozó füstgázoknak az anyag előmelegítésére szolgáló kihasználhatósága ezzel adva van. Arra kell törekedni, hogy a szemcsemegoszlás, égetési idő (teljesítmény) és égetőtér hőfokának szoros összehangolásával elkerüljük a feleslegesen magas füstgáz hőmérsékleteket. Akár korszerű gáz, automatikus vagy kézi rostély, akár vegyes tüzeléssel (szóró és rostély)



2. ábra

működnek is a kemencék, örök követelmény az állandó hőegyensúly biztosítása a kemence minden pontjában.

A kemencéből melegen távozó égetett anyagban lévő melegveszteség, a tüzelőberendezés tökéletlenségeiből és az égetőberendezések nem elegendő hőszigeteléséből származó hőveszteségek mind erősen rontják a kemencék hógazdaságosságát.

A javítás módját az egyes égetőberendezések tételes vizsgálata során nyert mérési eredmények alapján kell megtalálni. A technológiai fegyelem szigorú betartásával a kemencekihasználás javítható.

A gazdaságos klinkerégetésnél a problémahalmaz még többretű. A kedvező égetési viszonyok vizsgálatát itt is a nyersanyagot termelő bányákban kell kezdeni.

Az égetés és klinkerminőség szempontjából nem közömbös az, hogy az előírt vegyi összetételt milyen mineralógiai összetétel mellett biztosítjuk.

Adott kemenceteljesítmény mellett, egy főleg természetes keverékből összeállított nyersanyagkeveréket alacsonyabb hőfokon és kevesebb kalóriával lehet klinkerré égetni, mint teljesen azonos vegyi összetételű mesterséges keveréket. A fizikai előkészítésnél, az aprítás és nyersórlás folyamán is általában könnyebben megmunkálhatók az összes fontos vegyi komponenseket tartalmazó

márgafélék és agyagok, mint a tiszta mészkő és kvarc kovasavja.

Egyes mészkőfélék csaknem azonos vegyi összetétel mellett szövet szerkezetiileg annyira különbözhetnek kritályos szerkezetű mészkővektől, hogy azonos őrlési finomság mellett 20–30 %-kal kevesebb az őrlési energiaigényük. Erre konkrét példa a Gerece hegységben egymáshoz egész közel található triasz mészkő és édesvízi mészkő megmunkálhatósága közötti nagy különbség.

A villamosenergia megtakarítási lehetőségen kívül az ilyen nyersanyagok égetése is gazdaságosabb. Több-ször igazolt kísérletek szerint az édesvízi mészkőből beállított nyersanyagkeverékkel az égetés 80–120 C°-kal alacsonyabb tüztéri hőmérsékletet kíván és ezzel összefüggően 20–30 C°-kal alacsonyabb, távozó füstgáz hőmérséklet áll be ugyanazon teljesítmény mellett, mint triasz mészkő felhasználása esetén.

Még kedvezőbb az égetési lehetőség, ha a kovasav-, vas- és alumíniumoxid tartalmú, könnyen megmunkálható, kedvező mineralógiai összetételű, márga és agyagfélékkel állíthatjuk össze a nyerskeveréket.

Egy gondosan kezelt klinkerégető forgókemencétől évenként 320 munkanapot is meg lehet követelni. Az ilyen fokú kihasználhatóság a jó karbantartás és a zsugorító zóna tűzállóbélése tartósságának függvénye.

A kemence jó hőkihasználása, valamint a berendezés egész éves gazdaságossága szempontjából igen fontos követelmény, hogy a kényeszerű lehűtéseket és újrafelfűtéseket elkerüljük.

A kiegészítő anyagból a tűzálló bélésre ráégetett mesterséges védőkéreg szerpe igen nagy jelentőségű a forgókemence gazdaságos üzemeltetése szempontjából. Az optimális tűzvezetés beállításánál a bélésre tapadt kéregnek a tartósítására kell törekedni, mert ez a réteg úgy a magasszintű hő közvetítésében, mint a hőszigetelés szempontjából döntő szerepet játszik.

A klinkerégető forgókemencék maximális égetőkapacitása leginkább az égetőtér terhelhetőségétől függ. A füstgázok gazdaságos kihasználása hosszú kemenceméretet, ill. nagy hőlépcsőt biztosító szárító és előmelegítő berendezést kíván.

Főleg a nagy illótartalmú barnaszemek tüzelésénél nagyon hasznos a nagy keresztmetszetű égetőtér a megfelelő tűzintenzitás- és hőfokmegoszlás biztosítására.

Az igen magas tüztér hőfoknál még a jelenlegi legjobb hőszigetelő bélések mellett is nagy a forgókemencek köpenyének sugárzási vesztesége. A köpeny sugárzási veszteségének nagyobb része zsugorító zónára esik.

A klinkerégető kemencék hógazdaságosságá-

nak megítéléséhez az égetőtérben és az előtte levő kemenceszakaszokban lejátszódó folyamatok, valamint azokat befolyásoló tényezők pontos vizsgálata és alapos megismerése elengedhetetlenül szükséges. A jó tűzvezetés sok követelmény egyidejű kielégítését kívánja.

A szállító és porlasztó primer levegő sebessége és százalékos aránya, valamint a szekunder levegő előmelegítése és mennyisége a kemence égetőterében uralkodó áramlási viszonyok és a környezet, igen nagy befolyással vannak a tűztér alakulására.

A szénalak, mint másodlagos nyersanyag és mint olvadék képző közeg komoly szerepet játszik a klinkerszemcsék zsugorodásában és a tapadt kéreg mennyiségi és minőségi alakulásában.

A szakirodalom ma még nem szentel elég nagy figyelmet az égetőtér bélésvédelmének óriási jelentőségére, amely úgy üzembiztonság, mint hőgazdaságosság szempontjából igen fontos.

A különböző tűzállóbélés féleségek, valamint a falazatra tapadt kéreg (anzatz) problémák kiértékelése igen nehéz, de nagyon érdekes és igen hasznos üzemi feladat.

A „Radex Rundschau“ 1949. okt. havi számában közölte Fr. Kravs mérnök egyik igen értékes cikkét: „Über thermischmechanische Beanspruchungen feuerfester Ausmauerungen in Zementdrehöfen“ címen. A cikk a különféle tűzálló béléanyagok hőszigetelőképességével foglalkozik és a közölt eredmények közül néhány érdekes számadatot érdemes részletesen szemügyre vennünk és abból a hasznos tanulságokat levonni.

A szerző számításait egy 3 m átmérőjű, 22 mm lemezvastagságú forgókemencére végezte, a bélésváltozatok széles skálájára.

A probléma könnyebb kezelhetősége végett a számításoknál természetesen egyszerűsítésekhez kellett folyamodnia. Az utóbbi egyszerűsítések közül indult ki:

1. A lemezköpeny görbületét elhanyagolva, azt síknak vette.

2. Az egyes bélésrétegeket termikusan tökéletesen homogén anyagnak vette.

3. A melegáramokat csak a falazatra merőlegesen vette figyelembe. A kemencetengellyel párhuzamos hőmozgás az aránylag kis hőfokosság miatt, ebben az irányban elhanyagolható.

4. Minden meg gondolás a zsugorító zóna 1 m²-re vonatkozik.

5. A klinkeranyag befolyását figyelmen kívül hagyta.

A különféle bélésrétegek leggyakoribb üzemi változataira kidolgozott eredményeket az 1. ábrán láthatjuk.

Ezen jellemző alapesetek részleteit érdemes a hőgazdaságosság helyes alakítása érdekében alaposan elemezni.

A számítások minden egyes változatnál 2000 C°-os belső égetőtérhőfokból és feltételezett 30°-os környezet hőmérsékletből indultak ki.

Az 1. ábra 20 cm-es magnezit 5 cm-es samott habarcs alátét alapbélést tárgyalja, három normálüzemi változattal:

1/1 Normálüzem 10 cm-es kéreggel

1/2 Normálüzem 15 cm-es kéreggel

1/3 Normálüzem 20 cm-es kéreggel.

A számításhoz felhasznált kísérleti számadatok:

Kal/m · C° · óra

Kéreg	1,5
Magnezit téglá ...	2,5—8 : 3,5 közepes
Samott-tégla	0,85
Cementhabarcs ...	0,85
Klinker beton ...	2,00
Vas köpenylemez .	40

Kal/m₂ · C° · óra

1 (belső)	14,4	közelítő értékek.
2 (külső)	19,7	

A lemezköpeny szigetelésének mértékjelzőit a (k) hőátbocsátási tényező értékeit tünteti fel a 2. sz. sávdiaagramm.

Változatlan viszonyok mellett, vagyis azonos belső és külső hőmérsékletnél, a sugárzással és konvekcióval 1 m² köpenyfelületen a környezetnek leadott melegmennyiség arányos a mindenkori (k) hőátbocsátási tényezővel.

Minél magasabb a (k) értéke, annál magasabb a köpeny hőfoka és a hőveszteség.

A diagramm számadataiból igen sokat lehet leolvasni. Hogy helyes következtetéseket vonhassunk le a kemencében uralkodó valódi viszonyokról, szólni kell a bélésrétegek tartósságának feltételeiről, valamint a vele összefüggő tűzvezetési lehetőségekről.

A klinkerégető forgókemencék tüzelése, égésterere erősen elüt egyéb kalórikus berendezések természetétől. Ez a speciális technológiai követelményekből folyik.

A cementklinker zsugorításig történő égetése közben az anyag egy részének (25÷30%) félig folyós állapotba kell kerülnie, hogy a szemes anyag teljes keresztmetszetében átalakulhasson. Ehhez minőségi kalória szükséges!

A jó klinkerégetés ezen fő feltételének biztosítása főleg a kemence égetőtérének néhány méteres szakaszán és néhány perces áthaladási időtartamon múlik.

Az égetőtér jellemzésére vegyünk egy példát:

Egy nedves eljárású forgókemencére felállított hőmérleg aktív (+) tételei a zsugorító zónára vonatkoztatva:

1. A szén elégéséből	C = 1800 kal/kg klinker	77,0%
2. Az anyag magával hoz a zsugorító zónába	As = 204 kal/kg klinker	8,8%
3. Szekunder levegő rekuperál	L = 228 kal/kg klinker	9,8%
4. Klinkeresedés exoterm hője	E = 100 kal/kg klinker	
	2332 kal/kg klinker	100,0%

Mint látható, a szénből nyert meleg a „vezér-energia“, mert százalékos értéke kimagasló.

Ennek a tüzelőanyagban rejlő energiának a helyes kihasználása szempontjából azonban rendkívül fontos a másik három hőtétel szerepe.

A legfőbb energiahordozó az égetőtérben a tüzelőanyagból nyert magashőfokú égésgáz és igen fontos hőközvetítő a kemence bélése is.

Forgókemencéknél a leggyakoribb fűtési mód a szénportüzelés. A tűzvezetési lehetőség a tüzelő-

anyag vegyi összetételétől — különben változatlan viszonyok mellett — nagymértékben függ.

Érdeemes megnézni, hogy a fenti 1800 kal/kg klinker hőmennyiség mennyi levegőigényt kíván, illetve mennyi égésgáz mennyiséget termel a különféle tüzelőanyagoknál.

Adott összetételű pakurára, dorogi barnaszénre és földgázra vonatkozóan 10% légf felesleg melletti tüzelésnél, 1800 kal. hőenergia hordozásához szükséges levegő ill. égésgáz:

	Pakura	Dorogi szén	Földgáz
Levegő szükségl. Nm ³	2,11 (100%)	2,46 (116%)	2,34 (111%)
Égésgáz menny. Nm ³	2,20 (100%)	2,61 (119%)	2,58 (118%)
CO ₂ Nm ³	0,29 (13,2%)	0,42 (16%)	0,225 (8,7%)
H ₂ O Nm ³	0,21 (9,5%)	0,184 (7%)	0,450 (17,4%)
N ₂ Nm ³	1,66 (75%)	1,96 (75%)	1,86 (72%)
O ₂ Nm ³	0,03 (1,3%)	0,048 (1,8%)	0,045 (1,8%)
	2,20	2,61	2,58

Az 1800 kal-ra vonatkoztatott százalékos égésgáz megoszlás:

CO ₂	0,29 100%	0,42 145%	0,225 77,5%
H ₂ O	0,21 100%	0,184 88%	0,450 215%
N ₂	1,66 100%	1,960 118%	1,86 112%
O ₂	0,03 100%	0,048	0,045

Mint látható, főleg a szén és a földgáz égéstermékei között igen nagy a különbség elsősorban a H₂O és a CO₂ koncentrációban.

Hasonló okok miatt jelentékeny ingadozás áll elő ugyanolyan fűtőértékű, de illótartalomban lényegesen különböző szén alkalmazásánál.

Még nagyobb a különbség a változó összetételű tüzelőanyagok kéregképző hatásában.

Tekintet nélkül arra, hogy milyen tüzelőanyaggal fűtünk, a kemence hógazdaságosságára

döntő befolyása van a természetes védőkéreg stabilitásának, valamint a kemencebélés tulajdonságainak.

Hogy érzékeltessem a kemence bélésének hőközvetítő szerepét, néhány számadatot idézek Gygi-nek „Wärmetechnische Untersuchungen des Drehofens zur Herstellung von Portlandzementklinker.“ című értekezéséből.

Hőátvitel a bélésfelület 1 m²-én, 1 óra alatt:

Kettős lánc zónája	40—	80 000 kal/m ² /ó	
Egyes lánc zónája		60 000 kal/m ² /ó	
Lánccok után a teljes száradásig		21 000 kal/m ² /ó	100% 1 ×
Hidrátvíz kiűzéséig		31 000 kal/m ² /ó	1,48 ×
Előmelegítőzóna	495/630 C°	54 500 kal/m ² /ó	2,60 ×
Előmelegítőzóna	630/700 C°	80 000 kal/m ² /ó	3,80 ×
Előmelegítőzóna	700/753 C°	109 500 kal/m ² /ó	5,20 ×
Kalcináló zóna	753/825 C°	136 200 kal/m ² /ó	6,50 ×
Kalcináló zóna	825/915 C°	179 000 kal/m ² /ó	8,55 ×
Kalcináló zóna	915/1237 C°	216 300 kal/m ² /ó	10,30 ×
Zsugorítózóna	1300 C°	230 000 kal/m ² /ó	11,00 ×

Mint látható, a magas hőfokú égéstermékje a legértékesebb, a falazat igénybevétele ott a legerősebb.

Ez a nagy hőközvetítő munka kéregrétegben érhetően nagy változásokkal jár. A változásokra nagy hatással van a tüzelőanyag folyékony salakja, valamint a rajta gördülő klinkerhalmaz is.

A gyakori kéregleválások, illetve a kéregvastagságának a változása az alapbélés állékony-sága, valamint a tűztér stabilitás szempontjából igen kellemetlenek.

A tűztér maximális kihasználásának határt szab a vegyi folyamat befejeződése (a klinker zsu-

gorítása nem válhat folyósítássá!), valamint a tűzálló bélés ellenállóképessége a klinkerolvadék és magas hőmérsékletű salakpermet koncentrált támadásával szemben.

Az optimális teljesítményre, a leggazdaságosabb égetésre való beállítás pontos számításokra alapozott, szabatos üzemi kísérletek alapján érhető el, mint ezt a lábatlani Unax kemencénél végzett módosítások igazolják.

Ennél a kemencénél a tüzelőtér bővítésével sikerült a tűzvezetés egyenletességét megjavítani és a kemence teljesítményét lényegesen felemelni.

A kemence zsugorítózónájának 3,00 m-es át-

mérőről 3,45 m-re való bővítésével a belső szabad térfogat 40 m³-rel nőtt meg.

A teljesítmény több havi átlagban 16%-kal emelkedett.

Az átalakítás előtt a kemence 300 tonnás napi teljesítmény mellett 340—360 C°-os távozó füstgázhőmérséklettel dolgozott, az átalakítás után a 350 tonnás teljesítménynél 320—330 C° a végső gázhőmérséklet.

A nagyobb teljesítmény természetesen maga után vonja a tüztér falazatának fokozott igénybevételét is. Ezért igen nagy érdeke a klinkerégető üzemeknek a jobb minőségű tűzállóbélés. A gyenge bélés miatti kényszerű leállások igen sok, értékes szénenergia elvesztését okozzák, amit alkalmasabb béléssel meg lehet takarítani.

A tüzterek és füstgázok hőkihasználásának vizsgálati eredményeiből láthatók a kemencék rossz hőkihasználásának legfőbb okai. Az okok helyes megismerése alapján lehet csak sikeres a tényezőknél állandóan helyes irányban való változtatására a veszteségek csökkentésére, a hulladék hő másodlagos hasznosítására irányuló törekvésünk.

Az égetőberendezések hőmérlegeinek felvételével, a technológiai folyamatok legapróbb részleteinek alapos elemzésével minden ipari kemencénket meg kell ismerni és az optimális járatás feltételeit biztosítani. Ehhez korszerű mérőberendezések, jól képzett szakszemélyzet szükséges.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni a legfontosabb kemenceműszerek, illetve a szénelőkészítést ellenőrző műszerek nagy jelentőségét. Csak ezeknek megbízható működése alapján lehet a kemencéket korszerűen járatni.

A távozó füstgázok összetétele — és hőfokának állandó ismerete — elengedhetetlen a helyes tűzvezetéshez.

Igen nagy segítséget nyújtanak a kemencék hőegyensúlyának tartásához a kemence előmelegítő zónájába épített pirométerek.

A porkamrába épített nyomásmérő állásából a kemence helyes szellőzésére tud következtetni az égető.

Az egyenletes iszapfeladás, rugalmas tűzvezetés és kemencejáratás jelzőműszerei azok a csápok, amelyeken keresztül tud mindenkor, minden technológiai keresztmetszetet látni a kemencét irányító dolgozó.

Az égetőberendezések vezetése, igen gondosan megválogatott alaposan kiképzett szakégetőket követel, akik nemcsak fizikai szemükkel nézik a kemencét, hanem értelmi „távcsövükkel“ állandóan látják is a technológia egész „hosszmetszetét“ és rugalmasan tudják a gazdaságos tűzvezetést a maximális értékű vegyi folyamat biztosításával összehangolni. Az egész gyártást irányító üzemvezetőségtől pedig tudományos alapon nyugvó előkészítés precíz megvalósítását, a technológiai fegyelem szigorú és következetes betartását követeli meg szüntelenül a gyártási folyamat teljes tartama alatt.

A széles skálájú műszaki tevékenység során úgy a méz, mint a cementklinker égető iparban is a gazdaságos termelés örökérvényű elvei szigorúan követelik meg a legnemesebb energiának, a szellemi energiának komoly mértékű és állandó bevezetését a korszerű energiagazdálkodás megvalósításához!

Szénmegtakarítási módszerek gázgenerátoroknál

FARKAS GYÖRGY

Generátortelemek problémáinak felvetése mai ankétunkon jellemzi népgazdaságunk mai helyzetét az energiagazdálkodás területén. Addig, amíg a múltban az energiakérdés és ezen belül a fűtőgáz kérdése csak önköltségi vonalon jelentkezett, ma már mindenki világosan látja, hogy az energiagazdálkodás nemcsak önköltségi kérdés, hanem a termelés egyik alapvető feltétele.

Ilyen szemszögből nézve természetszerű már, hogy problémaként jelentkezik az üzemekben a gázkérdés és felszínre kerülnek mindazok a problémák, amelyek mellett eddig a termelés mennyiségének fokozásában folytatott munkánk közben elhaladtunk és nem fordítottunk figyelmet olyan hiányosságok felszámolására sem, amelyek közvetve a termelés mennyiségét is befolyásolták.

Az energiagazdálkodással való foglalkozás egyben a legjobb ellenőrzése is a termelő üzemeknek, mert a technológia részletes vizsgálata nélkül nem

tudunk energiakérdésben sem helyesen állást foglalni, a vizsgálat közben pedig eddig ismeretlen termelési hiányosságok, újítási és ésszerűsítési javaslatok tömegei merülnek fel, amelyek gazdaságosabbá, termelékenyebbé, sőt mennyiségben is fejlettebbé teszik termelő munkánkat.

Mindezeket figyelmen kívül véve kell tehát üzemeknek a gázkérdéssel is foglalkozni s első lépésnek azt megvizsgálni, milyen a termelt gázunk s mi volna a szükséges előállításához, hogy a termelés technológiájának alapvető feladatait biztosítsuk.

Rendszerint a hiányosság már itt felmerül s ez maga után vonja a gáztermelés, illetőleg gázosítási technológia teljes felülvizsgálatát. Ezen vizsgálatnál két fő szakaszra kell figyelemmel lenni, így első sorban az önköltség, vagy helyesebben a gázítási folyamat belső energiagazdálkodásra, a másik szakasz a technológia beállítása és az ellenőrzés kiépítése a minőség megjavítására és ezen keresztül a felhasználó egység energiatakarékosságának segítése.

Mai ankétunkon részletes technológiai fel-

adatok megoldását nem volna célszerű tárgyalni, hiszen ez a rövid időkeret, ami a témakör rendelkezésére áll, erre nem is volna elegendő.

Véleményem szerint minden generátortelep korszerűsítése az alapanyagellátás és a felhasználás függvénye s a megoldást minden esetben csak a teljes üzemi helyzet ismeretében lehet biztosítani. Mégis vannak olyan közös feladatok, amelyek minden üzemre egyöntetűen fennállnak s amelyeknek országos szinten való megoldása biztosan elősegíti a minőségi és gazdaságos gáztermelést.

Ezen feladatok közül négyet kell kiemelni és a mai ankétunkon kitérni rájuk.

1. Helyi szénelőkészítés egyszerű eszközökkel.

2. Üzemellenőrzés előfeltételei kisebb műszaki módosítások a berendezésben.

3. Fogyasztók energiagazdálkodása.

4. Káderkérdés.

A szénkérdés ma országos érvényű s talán népgazdaságunk egyik legnagyobb problémája. A szénkérdésen belül pedig a generátorszénhelyzet még feszítettebb, mert a bányáknál a darabos szénhányad egyre csökken, az igény pedig úgy a közlekedés, mint a lakosság ellátásánál, továbbá a gáztermelésnél emelkedik. A darabosszén hányad megemeléséig pedig üzeminknek még sok nehéz feladattal kell megküzdenie.

Nem szabad azonban megnyugodnunk a jelenlegi helyzetben s a mai szénellátásból adódó minden nehézséget a minőség és a gazdaságosság rovására levezetni. Meg kell indítani saját munkaterületünkön is a földfeletti szénecsatát, mert minden tonna megtakarított szén elősegíti, megkönnyíti a szénellátás problémáit és hányáink is rá tudnak térni a mennyiségi termelésről a jó és kívánatos minőség biztosítására.

Gázgenerátoraink majdnem kivétel nélkül diószénfelhasználásra épültek és jó hatásfokú üzemvitelhez biztosítani kell a megfelelő minőségi és szemmagyságú szén adagolását. Legalábbis a szemmagyság szerint meg kell valósítani az osztályozott szén adagolását és ezen felül, ahol mód van rá, hulladék, (füstgáz stb.) segítségével az előszáritást. Éppen az Építésiügyi Minisztérium felügyeletéhez tartozó vállalatok tudják legkönnyebben ezt a kérdést jóformán beruházás nélkül megoldani, mert rendelkezésre állnak az É. M. keretén belül azok a kisgépek, szállítószalagok, vibrátorok és rosták, amelyek segítségével az állandó szemmagyságú adagolást biztosítani lehet. A portartalom megszüntetése a gázítási folyamat összes körülményeit javítja. A szemmagyság egyenletessége jelentkezni fog az egyenletes üzemeltetésben és a gáz minőségében, nevezetesen a CO₂-tartalom csökkenésében. A portartalom minimumra való leszorítása pedig a salakban visszamaradó carbontartalmat fogja lényegesen csökkenteni. Nem gondolom ezen munkák beindítását komoly beruházások és tervezések elindításával megnehezíteni, egyszerűen arról van szó, hogy egy-két szállítószalag és egy rosta segítségével 2—3 munkaerő beállításával többszáz tonna szenet takaríthatunk meg, ami jelenleg minden ellenőrzés nélkül legfeljebb egy statisztikai adatban lerögzítve kikerül a salakkal a hányóra.

Csak egy példát felemlítve, az ország 40 generátortelepének osztályozási és szénelőkészítési hiányosságából adódó salakszénvesztése meghaladja az elgázosított szén 10—13%-át, ami nagyságrendben havonta kb. 20 000 tonnát tesz ki. Beruházást figyelembevéve pedig a szénosztályozás biztosan fél év alatt megtérül. A szénszáritás már nehezebb feladat, de meg kell említeni, mert a szénelőkészítéshez tartozik és ahol a megvalósítására mód nyílik, feltétlen meg kell valósítani. A szénszáritásnál ebben az esetben csak felületi száritásra kell gondolnunk, ami főleg téli időszakban megkönnyíti a rostálást és a porleválasztást. Ez nem kíván sok hőenergiát, s véleményem szerint még primér kalóriát is érdemes erre a célra áldozni, mert tetemesen megtérül a generátorban.

A szénelőkészítéshez tartozik még a széntárolás és keverés kérdése. Legtöbb üzemünkben, főleg a szállítás egyenletlensége és a korai rosszul tárolt téli tartalék okoz komoly gondot a felhasználásnál.

A széntárolásra ma már igen jó módszereket ismerünk s talán darabosszénre az ú. n. lefedéses eljárások a legjobbak. Ez kis többletmunkával mindenhol megvalósítható és helytelen volna látzólagos önköltségesökkentésből az ehhez szükséges munkaerőt megtakarítani, mert a szénminőség romlásából adódó kalóriavesztés többszörösen meghaladja ennek az értékét.

Olyan üzemeknél pedig, ahol több bányász szállítja a felhasználásra kerülő szenet, mindig biztosítsuk a szénkeverék egyenletességét és a szállításokat úgy ütemezzük, vagy ha ez nem áll módunkban, úgy tartalékkészletünket úgy manipuláljuk, hogy lehetőség szerint mindig egyenletes és a legjobb gázítási tulajdonságokkal rendelkező keverék kerüljön beadagolásra.

A szénelőkészítés, az egyenletes szemmagyság és minőségadagolás biztosítása után térhetünk rá az üzemek üzemeltetési előírásának lerögzítésére, azonban ehhez meg kell szervezni az üzem ellenőrzését a legszükségesebb műszerek felszerelésével és vizsgálatok beindításával. Meg kell mondani, hogy az üzemvitel lerögzítését minden egyes szénfajtára és keverékre külön-külön kell vezetni. Általános irányelveket megszabhatunk s ezek közismertek is, de konkrét esetben mindig jólműködő üzemellenőrzésünk adataira támaszkodva kell fokról fokra az előírásainkat finomítani és ezen keresztül a gázosítási hatásfokot javítani.

A műszaki ellenőrzés alapfeltétele, hogy az üzemek műszerezettségére elérje a kívánalmakat és beépített műszereink a tényeknek ténylegesen megfelelő értékeket regisztrálják. Nyomatékosan fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy rosszul értékelő, vagy hibásan jelző műszerek megrendítik a bizalmat a dolgozók körében és az erre a szakmára amúgyis jellemző hagyományokon alapuló üzemeltetést helyezik előtérbe a méréseken alapuló tényleges műszaki vezetés helyett. Részletesen vizsgálva az üzemek hatásfokának és minőségi termelvényének ellenőrzéséhez legalább a következő értékeket kell ismernünk:

1. Szén mennyisége és fűtőértéke, gázítási tulajdonságai.

2. Aláfúvott levegő mennyisége és telítettsége.

3. Gáz fűtőértéke, elemzése, vízgőz és kátrány esetleges kéntartalma.

Megkönnyíti az üzemek ellenőrzését és biztonságát, ha ezen felül ismerjük:

1. Aláfúvott levegő nyomását.
2. Termelt gáz nyomását és hőfokát.
3. Termelt gáz CO_2 tartalmát.
4. Salakkarbon-tartalmát.

A szén mennyiségi értékelését egyszerű mérlegeléssel állapíthatjuk meg. Analízisét, amely főleg a víz-, hamu-, karbon- és kátránytartalomra vonatkozik, már nem minden üzemben lehet felszerelés hiányában meghatározni, így erre nézve, továbbá a fűtőértékre vonatkozólag elég ha elfogadjuk az e tárgyban megjelenő rendszeres hivatalos közleményeket. Kísérleti üzemeltetés helyes kiértékeléséhez azonban meg kell találni a módját a felhasználásra kerülő szén vizsgálatának.

Az aláfúvatott levegő mennyiség mérése bille-nőgyűrűs műszerrel kell történnjen. Gondosan ügyelni kell azonban a beépítés előírásaira, mert az esetleges hibás szerelés igen sok értékelési és mérési nehézséget fog okozni. A gőz telítettséget egyszerű higanyos hőmérővel vagy kereszttekercses ellenálláshőmérővel ellenőrizhetjük. Helyes és megkönnyíti a kiértékelésünket, ha ezen hőmérők regisztráló kivitelben készülnek. A telíttség ellenőrzése és az adott szénfajtára kikísérletezett értékek betartása a hatásfokjavítás egyik alapvető feladata, mert ettől is függ a salakkarbon mennyisége. Sok gőz aláfúvatása a gázosítási zóna és a tüzréteg hőfokának csökkentését idézi elő, ami fokozatosan gátolja a helyes tüzréteg kialakulását és fekete mezők keletkeznek a generátorban. Kevés gőzaláfúvás esetén salak-összesülés keletkezik, ami az egyenletes levegő-átfúvatást akadályozza és emiatt részben fekete mező, részben pedig a kisebb ellenállású helyeken tüztölcsér keletkezik, amelyen keresztül szabad oxigén áramlik a gázba, mely még a generátoron belül CO_2 gázzá ég el. A CO_2 gáz pedig termelt generátorgáznak már értéktelen alkotója. A szabad oxigén még elégeti értékes kátrány és fenol tartalmát is gázunknak.

A termelt gáz minőségét kétféleképpen kell ellenőriznünk: pillanatpróbákkal és folyamatos mintavétellel biztosított átlagellenőrzéssel. A pillanatpróba feladata, hogy adott helyzetben a generátor működését ellenőrizzük és az eredmény meghatározása után a helytelen beállításokat módosítsuk. Pillanatpróba ad felvilágosítást a telítettség, az egyenletes tüzréteggialakulás, a tüzréteg elhelyezkedés, szénoszloptakarás magasság és a salak kifogatás helyes mértékéről. Folyamatos mintavétel-analízis eredménye pedig a generátor vagy az üzem helyes, vagy helytelen viteléről ad képet. Az átlagmintavételt 2 deville palaekkel és egy szorító gumiesővel lehet biztosítani, ahol a szorítót úgy állítjuk be, hogy a vízfolyás a kívánt idő alatt 8 vagy 24 óra alatt történjen. Helyes az átlagmintát generátoronként biztosítani és ezzel a kezelők egymásközi munkaverse-nyét elősegíteni. Az átlaggáz vagy pillanatpróba

gázát 3 bürettás Orsat készülékkel ellenőrizzük és a fűtőértéket elégetéssel vagy robbantással határozzuk meg. A vízgőz kátrány és kéntartalom ismerete fontos a felhasználó üzem szempontjából, azonban ezen tényezők vizsgálatára már nehezebb berendezkedni a kisebb üzemekben elég hetente vagy tíznaponként ezen értékeket meghatározni.

Az aláfúvott levegő nyomásának ismerete tájékoztatást ad a generátor belső ellenállásáról, amiből az esetleges összesülésekre lehet következtetni. Nagy ellenállás esetén 200 mm vízszlop feléti, felülről a generátorba bocsátott mérőrúddal meggyőződhetünk az összesülés helyéről és törőrúddal megszüntetjük azt. Nyomásmérésre, mint általában mindenhol a gázgyártásnál, itt is egyszerű vízmanométert használhatunk.

A termelt gáz nyomás érzékeli a gázvezeték esetleges lerakódásait és ellenőrzése biztosítja, hogy vezetékhalozatunkban szívás és ezzel külső levegő beáramlása ne történhessen meg. A gázhőfok a generátorcsokban mérve a tüzréteg elhelyezkedésére, továbbá a redukciós zóna vastagságára ad jó felvilágosítást. Generátor felsőtűz, tüztölcsér salakeltávolítás elégtelensége emeli a gázhőfokot. A rostély védelmét biztosítja, ha a gázhőfok indokolatlan esése esetén a salakkihordást csökkentjük.

CO_2 regisztrálás megoldható vagy ú. n. nyújtottsávós „Mono“ beépítésével, vagy esetleg Junkers CO_2 regisztráló műszerrel, amely erre a feladatra készült. A CO_2 érték leszorítása 1%-kal kb. 30 kcal-val emeli gázfűtőértéküket m^3 -enként. Ez az országos 8% átlag mellett könnyen megvalósítható és szénre átszámítva 35 ezer tonna szénmegtakarítást eredményezhet évi viszonylatban 40 generátortelepünknel.

A salakkarbon-meghatározás helyes átlag-mintavétel mellett jó vagy rossz munkánk eredményét mutatja. Calorimeterbombában vagy a salak oxigénáramban való elégetéséből határozhatjuk meg értékét. Hatásfokszámítás ezen érték ismerete nélkül nem valósítható meg.

Az üzemeltetési előírások lerögzítésével egy időben a műszerek alapján végzett kiértékelésünk szerint kell elkészíteni a berendezés kisebb módosítására vonatkozó műszaki intézkedési tervünket. Ügyelni kell azonban arra, hogy csak olyan változtatást szabad végezni a berendezésen, ami nem zárja ki a lehetőségét más minőségű szén felhasználásának.

A műszaki intézkedés vagy a berendezés módosítása kitérhet a salak kihordás mértékére, forgatás meggyorsítására, víztányér szélesítésére, magasztására, rostélyhajlásszög és levegő bevezető nyílások módosítására stb. Módosításokat végezhetünk a kezelőszervek, tolattyúk, csapok elhelyezésében, a műszerek és kezelőszervek egyhelyen való kezelhetősége érdekében.

A módosításokat azonban mindig megfelelő műszaki tanács bírálja felül s ne vállalkozzunk esetleg könnyelműen olyan javaslatok kivitelezésére, amelyek később munkánk eredményességét gátolják.

Meg kell említeni még a generátorszén takarékossággal kapcsolatban a hulladékfőhasznosítást,

ami a generátorüzem és a termelt gáz fizikai melegtartalmának felhasználásából adódik.

A generátorüzem hulladék hőjét gőzfejlesztő boylerokban hasznosíthatjuk, s a termelt gőzt felhasználhatjuk az aláfűvott levegő telítésére. Mennyiségileg ez tetemes gőzmegtakarítást jelent, mert egy tonna szén elgázosításához 150—200 kg gőz szükséges, aminek előállítására jó hatásfokú kazánban is kb. 40 kg szén felhasználását teszi szükségessé, ami az elgázosított szénhez viszonyítva kb. 4,0%-ot ér el. Jól méretezett és szerelt boylerok pedig a gőzszükségletet kazánházi gőz segítségével nélkül is el tudják látni. Boylert üzemeltetni azonban még akkor is érdemes, ha ennek csak 50%-a valósítható meg, mert még így is 2% hatásfokjavulás mutatkozik.

A gáz fizikai melegtartalmának hasznosítása csak akkor válik szükségessé, ha a fogyasztó a generátorteleptől távol esik, s emiatt hosszabb vezetékeken kell a gázt szállítani. A gázhűtés ilyen esetben nemcsak melegvizet biztosít, hanem részben elősegíti a gáztisztítást, mert a lehűtött gázból a kátrány és vízgőztartalom részben kikondenzálódik és indirekt hűtő esetében úgy a meleghűtővíz, mint a gázvíz és kátrány külön-külön felhasználható.

Nem tartozik ugyan a szénmegtakarításhoz, de mint kalóriamegtakarítást és jelenleg importból fedezett nyersanyagellátást, meg kell még említeni a kátránykérdést is, ami hazai szeneink átlag 3,2% kátránytartalmát figyelembevéve elgázosított szénre vonatkoztatva kilónként 300 kalóriát képvisel. Ez az értékes nyersanyag pedig nem feltétlen szükséges az eltüzeléshez, legalábbis nem teljes mértékben. Vegyi alapanyagként való felhasználása pedig értékben meghaladja annak a 300 kalóriának értékét, amit a tüzelőanyagban képvisel. A generátortelep dolgozóinak feladata azonban nem zárulhat le a gáztermelés munkájával. Nem szabad öncélúnak lenni és csak befelé fordulva saját munkaterületükkel törődni. A jó gazda szemével és értékelésével kell gondosan ügyelni a felhasználás takarékosására is. Nem a többtermelés az elsőrendű feladat a generátorüzemen belül, hanem a gazdaságos termelés és gazdaságos felhasználás biztosítása. Ki kell építeni a kapcsolatot a kölcsönös baráti együttműködés szellemében a felhasználó üzemek dolgozóival és egymást segítve, közösen kell az energiamegtakarítás problémáit vállalaton belül megoldani. A közös programozás, például a felfűtések és generátorleállítások a szén felhasználását csökkentik, lehetőséget adnak a karbantartás ütemezett időbeni lefolytatására. A mérési helyek kialakítása biztosítja a felhasználók gazdaságos tüzelésének értékelhetőségét s amennyiben szükség van rá, a hibák kijavítását. A minőségi magas kalóriatartalmú gáztermelés elősegíti a produktív termelés fokozását, a gáztisztaság pedig emeli a gyártmány minőségét. Mindezekon felül még igen sok olyan közös munka, kapcsolat merül fel a termelés közben, amely mind-mind a széntakarékosság ügyét szolgálják és végső fokon elősegítik az energiatakarékossági harcunkat.

Utolsó fejezetként kell tárgyalnunk a káder-

kérdést generátortelepeink viszonylatában. Sajnos meg kell állapítani, hogy a legtöbb üzemben, egy-két nagy gyári szervezettel bíró gázgyár kivételével, sem mennyiségi, sem kielégítő minőségi szakmunkaerővel nem találkozhatunk. Mind-ezideig, mint a bevezetőben már említettem, a generátorüzemek nem voltak a termelőmunka központjában, s ez nemcsak termelésükön, hanem ellátottságukon is mutatkozik. Fel kell tehát számolni azt a hibás nézetet, hogy az energiaátalakító berendezés regie részleg, s mint ilyen, nem döntő a termelésben. Állítom, hogy a jó energiaellátás motorja és segítője a termelésnek, a helytelen üzemmenet pedig akadályozza az ú. n. produktív termelő részleget. Egy közép méretű gázgenerátor évente 10—12 000 tonna szenet dolgoz fel, ami értékben 1,5 millió forintot képvisel. Nem bízhatjuk műszakilag nem eléggé felkészült vagy gyakorlatlan munkaerők kezelésére generátoraikat sem, mert ma egyik legnehezebben biztosítható alapanyagunkat, bányászaink nehéz munkával termelt szénkincsünket fogják gazdaságtalanul a termelés kárára elfogyasztani. Nem is tárgyalva azokat a nehézségeket, amelyek a felhasználó termelő egység üzemvitelében, vagy termelési kérésében jelentkeznek a gázminőség esetleges hibájából.

A feladat tehát ezen a téren az, hogy generátortorkezelőink állandó oktatását, generátorüzemeink műszaki vezetését és jólképzett műszaki ellenőrzését biztosítsuk, ha kell, átesoportosítással is az energiaátalakító berendezések üzemeltetésének javára.

Összefoglalásul ismételve talán egyik legnagyobb és legfontosabb területe a szénmegtakarítási földfeletti szénecsátának a generátorüzem.

Meg kell valósítani a helyes szénelőkészítést az osztályozással és amennyiben lehetőség nyílik, a szénelőszáritással.

Fel kell számolni az üzemek műszaki vezetésében jelentkező hiányosságokat jó műszerek üzemeltetésével, műszaki ellenőrzési szerv létesítésével. Felül kell vizsgálni a generátortelepen dolgozók szakmai képzettségét és a legrövidebb időn belül a jelentkező hiányosságok megszüntetését kell biztosítani.

A generátortelepek szénecsátájának eredménye nemcsak a generátortelepen belül, hanem a felhasználó üzemekben is fog jelentkezni kalóriamegtakarításban és termeléselemelkedésben.

Meg kell valósítani tehát az ország összes generátortelepein a helyes műszaki irányítást. Foglalkoznia kell a vállalatok műszaki vezetőinek az eddigi gyakorlatnál fokozottabb mértékben az energiaátalakító berendezések üzemeltetésével és korszerűsítésével. Gondoskodni kell a továbbiakban arról, hogy az esetleges szénminőségváltást már felkészülve várja úgy a gépi berendezés, mint a dolgozók kollektívája, amennyiben ezen fontos szempontokra figyelemmel leszünk, akkor rövid időn belül jelentkezni fog az eredmény, ami elsősorban szénmegtakarításban, másodsorban pedig a felhasználó üzemek egyenletes, nyugodt üzemében mennyiségi és minőségi termeléselemelkedésben értékelhető ki.

Hozzászólás Farkas György „Szénmegtakarítási módszerek gázgenerátoroknál“ c. előadásához

J E R M E N D Y K Á R O L Y

A helyi szénelőkészítés, bármilyen szükséges is az, eléggé elhanyagolt terület. Nyilvánvaló tehát, hogy általa gázgenerátor telepeink gyorsan érhetnek el komoly eredményeket. A szén rostálása minden üzemben egyszerű eszközökkel megvalósítható, a szén szárítása azonban már nem. Ez utóbbi feladat a gyakorlatban valóban fontos, ha a rostálást nedves időben eredményesen akarjuk végrehajtani. Tudomásom szerint építőiparunk generátortelepeinek egyike sem rendelkezik szén-szárítóval, tehát a nedvesen bányászott, vagy beázott szenek portalanítását szárítók felállítása nélkül csak tökéletlenül végezhetik.

A műszaki ellenőrzés legfontosabb eszközeinek, az üzemi műszereknek a karbantartása okozza a gyakorlatban a legnagyobb gondot.

Begyakorolt műszerése azonban az üzemeknek alig van, amiért a műszerek vagy egyáltalában nem, vagy rosszul működnek. Szükséges tehát műszerészek kiképzéséről gondoskodni, annál inkább, mert az üzemek műszerezettsége örvendatosan fejlődik.

A generátorban a parázsréteg felső határának elhelyezkedésére jó támpontot nyújt a gáz hőmérsékletének mérése, de csak akkor, ha a parázsréteg nem ferde.

Célszerű a gáz hőmérsékletének regisztrálása, mert a diagrammból a generátor töltésére és kezelésére nézve lehet értékes következtetéseket levonni.

Szovjet technikusok Vinogradov, Medvegyev, Bezbicki, (Styeklo i Keramika 1953. 1. sz. 28—29. oldal) jó eredménnyel alkalmazzák a rostélycsúcsba alulról behelyezett ellenálláshőmérőt, mely a parázsréteg alsó határának elhelyezkedését jelzi. Ez a berendezés üzemekben még nem honosodott meg, pedig a túl mélyre leszállt parázsréteg lényegesen növelheti a salak éghető tartalmát.

A levegő telítésének mérése mellett annak szabályozása is kívánatos, mivel az egyrészt a gáz minőségének állandóságát segíti elő, másrészt a salak időszakos összesülésének veszélyét csökkenti. Jól működnek az elektromágneses szabályozók, de csak akkor, ha elegendő gőz áll rendelkezésre.

A levegő telítéséhez szükséges gőz a gyakorlatban biztosítható a generátorhoz csatolt boylerral, de az ilyen berendezésnek néhány műszaki feltételt kell kielégítenie: a köpenyt, a boylert, s a gőzvezetéseket szigetelni kell, gondoskodni kell szükség esetén a víz lágyításáról és a generátor köpenyén a vízkő eltávolításáról, biztosítani kell a tápvíz folyamatos utánpótlását pl. a Hanemag-rendszerű tápvízszabályozóval, mivel a

periodikus, kézi táplálást a gőzfejlesztés ingadozása követi, alacsony hőmérsékleten olvadó, tehát sok gőzt igénylő salakok esetében a tápvíz előmelegítéséről is gondoskodni kell, ami az üzemi füstgázok felhasználásával mindenütt megoldható.

Elegendő gőz biztosítása az alapfeltétele a gázgenerátornál egy eddig még be nem vezetett szénmegtakarítási eljárásnak, melynél az üzemi kemencék füstgázával a generátoroknál felhasznált levegőt melegítenék elő.

A füstgázok hasznosítására több eljárás ismeretes, de a generátorok alá fúvott levegő előmelegítésére iparunkban tudomásom szerint sehol sem használják, pedig ennek előnyei miatt úgy gondolom érdemes lenne az eljárás gazdaságosságának kivizsgálásával az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesületet megbízni. A beruházási költsége nyilván alacsonyabb, mintha a füstgázokat gőz termelésére használnánk fel, s végül is növekedne a generátorgáz H_2 tartalma a szénsavtartalom növekedése nélkül, ami üvegyipari vonalon kívánatos.

A Hőtechnikai Tervező Iroda 1953-ban felmérte egyik legnagyobb üvegyárunk füstgázából hasznosítható meleget, s azt 1,5 millió kal/óra értékűnek találta, ami évenként 2800 t barnaszénnek felel meg. A gőzt termelő berendezés beruházásának értéke kereken 1 millió forint, mely csak 4—5 év alatt, tehát aránylag hosszú idő alatt lenne amortizálható.

Úgy szénmegtakarítási, mint üzemi szempontból kívánatos a gáz nyomásának szabályozása, mely sok üzemben megoldott kérdés, sőt egyes generátortelepeken a kérdést követésreméltó módon oldották meg.

Ha egy gyárban több önálló üzemrész fogyasztja a gázt közös vezetékről, úgy szükségesnek tartom a takarékos felhasználás érdekében a fogyasztott gáz mennyiségének mérését. Itt még sok a tennivaló, mert ma még a legtöbb üzem csak tapasztalati, empirikus adatok alapján osztja fel az üzemrészek közt a felhasznált gázt, ami nem hat serkentőleg a takarékos felhasználásra. Igaz, hogy a nyersgáz mennyiségének megbízható mérése nem könnyű feladat, de megoldható.

A gáz kátránytalanítását üvegyipari szempontból megvizsgáltuk a legtöbb szénen, napi 250 t-t fogyasztó üzemünkben. Ott azt találtuk, hogy a gáz kátránytartalma a felhasználás helyén $21 \text{ g/Nm}^3 = 190 \text{ Cal}$ vízgőztartalma 170 g/Nm^3 , melynek a láng hőfokára történő felmelegítése 75 Cal-t fogyaszt. Ha tehát a kátrányt nemzetgazdasági szempontok figyelembe vételével kivonjuk a gázból, akkor annak fűtőértéke 190 Cal-val , cca 13%-kal csökken, melyből a teljes víztelenítéssel nem egészen a fele nyerhető vissza.

A gáz kátránytalanításával a láng sugárzó hatása csökken, melynek az üvegyolvasztásra való

hatásáról a vélemények eltérőek. A kérdés fontossága indokolttá tesz egy részletes tudományos kivizsgálást annál inkább, mert a rekuperátoros fűtésű üveglasztó kemencékbe előmelegítés nélkül bevitt gáz alig világító lángot ad az olvasztás szempontjából minden hátrány nélkül.

A gáz tisztításának jelentőségét az üvegyipar szempontjából abban látom, hogy a konstans nyomású és konstans fűtőértékű tisztított gáznak az olvasztókemencébe való *automatikus* adagolása

lehetővé válna. A kemencék fűtésének ilyen automatizálása palack és táblaüveget automatagépekkel gyártó üzemünk üzembiztonságának, selejt-csökkenésének, s így a termelés növekedésének szempontjából az üzemek igen értékes korszerűsítését jelentené. Ez abszolút számokban kifejezve, szénmegtakarítást nem jelentene, de a fajlagos szénfogyasztásnál mutatkozna igen lényeges szénmegtakarítás.

Szénmegtakarítási módszerek kazánoknál

BUZNA VILMOS

Az építőanyagipar területén a kazánok üzemének energiagazdálkodási szempontból is kisebb a jelentősége, minthogy a kazántelegek szénfogyasztása ezen ipar szénfogyasztásának kb. 10 %-át teszi ki. Jelenleg a kazánokban termelt gőz kb.

20%-ban mechanikai, vagy villamosenergia termelésre,

75%-ban technológiai felhasználásra,

5%-ban fűtésre fordítódik.

Ezek a számok azonban változni fognak. Ipartelepek tiszta kondenzációs erőtelepei fokozatosan leállításra kerülnek, minthogy az üzemek részére a villamos energiát az országos hálózat fejlesztésével korszerű erőművekből szolgáltatják. Ezzel szemben a különféle technológiai folyamatoknál (téglaszárításnál, betonelemgyártásnál stb.) az ipari gőzfogyasztás jelentősen megnövekedett és még növekedni fog. A fűtésre felhasznált gőzmennyiség is növekedik korszerű — tehát gőzvagy melegvízfűtésű — munkahelyek létesítésével. Mind a technológiai folyamatoknál, mind a fűtésnél a felhasználásra kerülő gőz nyomása alacsony és így ez a gőz munkavégzésre ellennyomásos gőzgépekben felhasználható. Az ellennyomásos gőzgéppel nyerhető villamosenergia fajlagos hőfogyasztása pedig — mint köztudomású — kisebb, mint ha azt a legkorszerűbb kondenzációs erőműben termelnék.

Az építőanyagiparban üzemeltetett kazánok elavultak és korszerűtlenek. Az elavultságuk nemcsak szénpazarlást eredményez, hanem a biztonságot is veszélyezteti. Az elavultságra jellemző, hogy a kazánoknak

csak 23%-a ferde vízcsöves,

és 43%-a Cornwall és Tischbein rendszerű,

34%-a félstabil rendszerű.

Fenti adatokon kívül a korszerűtlenségre legfőképpen az jellemző, hogy a kazánok

87%-ban kézitüzelésűek,

2%-ban gáztüzelésűek, és

11%-ban láncrostélyal vannak ellátva.

Teljesen korszerű szénportüzelésű kazán az

iparban nincs, de még zónás aláfűvással ellátott vándorrostély sem található.

A kazántelegeken jelenleg nem azok a szénfélések kerülnek eltüzelésre, amelyekre azokat tervezték, hanem kisebb fűtőértékű szén, amelyeknek nemcsak hamu- és nedvességtartalmuk növekedett meg, hanem portartalmuk is, ami tüzelés szempontjából ugyancsak kedvezőtlen.

Kazánüzemeknél szénmegtakarítást a meglévő telepeknél

a szén helyes megválasztásával és előkészítésével,

a kazánok megfelelő karbantartásával és korszerűsítésével,

a fűtők oktatásával és ellenőrzésével érhetünk el.

Érdemes először is összefoglalni a legfontosabb tüzeléstechnikai kérdéseket.

A tüzelőberendezések megfelelő teljesítményét és hatásfokát befolyásolják a felhasználásra kerülő szén minősége, a tüztérben uralkodó hőmérséklet, és az égéshez szükséges levegő bevezetésének a módja. A felhasználásra kerülő szén minőségét nem lehet ugyan szabadon megválasztani, de mégis vannak eddig ki nem használt lehetőségek. *Zágon Pál* kartárs az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesületben ismertette azoknak a kutatásainak az eredményeit, amelyekkel láncrostélyos kazánnál a szén portartalmának a befolyását kívánta megállapítani. Előadása a Magyar Energiagazdaság 1953. évi áprilisi számában is közlésre került. Kísérletei szerint 40—50% portartalmú daraszén eltüzeléséhez képest a láncrostélyú kazán teljesítménye 60—80%-kal, a kazánhatásfok pedig kb. 20%-kal volt növelhető a különféle szénfajtáknál, ha a portartalom kb. 20%-ra volt csökkenthető. Ha nem is számszerűen, de ilyen irányú üzemi tapasztalatok nagyságrendben hasonló eredményeket adtak nemcsak láncrostélyos, hanem egyéb mechanikus, sőt kézi tüzeléseknél is. Külföldi irodalmi adatok is rámutatnak arra, hogy a nagy portartalom mellett mind a kazánok teljesítménye, mind hatásfoka csökken.

A kazánok teljesítménye és hatásfoka szempontjából lényeges a szén nedvességtartalma is. Legtöbb szénfajtáknál a nedvességtartalom oly

magas, hogy ez a begyűjtést késlelteti. Előfordul azonban az is, hogy nyári időben viszont nedvesítenek egyes nagy portartalmú szeneket a jobb tüzelés elérése végett. Gyakorlati tapasztalat az, hogy a nagy portartalmú szén nedvesítésével kisebb a rostélyon való áthullás, a szállóhamuképződés, sőt a salakban az éghető is. Az előbbieket a nedvességnek az a tulajdonsága eredményezi, hogy a porrészecskék hozzátapadnak a nagyobb szénszemcsékhez. A jobb kiégetést pedig az biztosítja, hogy a nedvesített porcsomók a magasabb hőmérsékleten a száradás során bekövetkező gőzképződés hatására fellazulnak és ily módon tud a levegő egy-egy porcsomón áthaladni. Egyébként nedvesítés nélkül a száraz porcsomók a levegő nem tud áthaladni, amit mutat az, hogy salakbuktatásnál ezek mindig lángra lobbannak.

Az égésre vonatkozó kísérletek azt mutatták, hogy kisebb hőmérsékletek mellett az égéshez hozzávezetett levegő növelésével kezdetben kisebb mértékben növekedik az elégetett szén mennyisége, egy bizonyos ponton túl a levegő mennyiségét növelve, az elégetett szénmennyiség csökken, mint-hogy a nagy légfelesleg hűtőhatással jár. Ha azonban az égés magas hőmérsékletét tudjuk biztosítani, sokkal később következik be az égéshez hozzávezetett légmennyiség növelésénél az a határ, amelynél az elégetett szénmennyiség már nem növelhető.

Fentiek alapján tehát minden tüzelőberendezésnél biztosítani kell a magas tüztérhőmérsékletet és rostélytüzeléseknél pedig a rostélyra kerülő szén kis portartalmát. Kisebb portartalom esetén kis nedvességtartalomra kell törekedni, kényszerhelyzetben nagy portartalom esetén azonban hasznos a szén nedvesítése.

A szén portalanítása a bányáknak volna a feladata. Ennek azonban akadálya az, hogy szeneink nedvességtartalma olyan nagy, hogy a bányáknál a megfelelő portalanítás sok esetben nem valósítható meg. Részben emiatt is, részben pedig a bányászat nagymértékű felfejlesztése miatt az osztályozóknál a szén portalanítására nem rendezkedtek be. Nagyobb szénfogyasztásnál érdemes a szén portalanítására berendezkedni. A Hőtechnikai Kutató Intézet sikeres kísérleteket folytatott olyan berendezéssel, amellyel daraszénből a legfinomabb por leválasztható volt és eközben a darabos rész kevésbé, a por pedig nagyobb mértékben kiszárítható volt. A cukoriparnál is folytattak sikeres kísérleteket a helyi osztályozás bevezetésére. Ilyen berendezésekkel a szén osztályozása gazdaságosan valósítható meg a fogyasztónál, ha lehetőség nyílik a porszén teljes felhasználására. Nagyobb szénfogyasztóknál ugyanis mindig áll rendelkezésre olyan hulladék-füstgáz, ami a portalanításra felhasználható. Az így nyerhető daraszén portartalma pedig sokkal kisebb, mint a bányák osztályozóin előállított rostált daraszéné, amely a szállítás és a tárolás során porlódik. Ennek az eljárásnak a további előnye az, hogy a mind porszén, mind a portalanított daraszén kisebb nedvességtartalommal kerülhet eltüzelésre, ami tüzeléstechnikailag kedvezőbb.

A megfelelő szénminőség biztosításánál van

egy olyan lehetőség, amellyel tudomásom szerint a vállalatok eddig nem éltek. A hazai szénfajták termelői eladási áráról szóló 2800—62/1953. (Tg. É. 1954. I. 7.) O. T. számú utasításnak 16. §-a szerint lehetőség van arra, hogy a fogyasztó a bányával szerződést kössön külön minősített szén szállítására.

E rendelkezés szerint lehet szabályozni felár kikötésével a szállításra kerülő szén szemnagyság szerinti összetételét, határok közé lehet szorítani a fűtőértéket és hamutartalmát akár szállítmányonként, vagy vagononként is.

Forrcsőves (B. W., Bánó—Szűcs, Steinmüller, Simonis—Lanz) kazánoknál a tüztér megfelelő hőmérsékletét első törekvéseként oly módon kívánják biztosítani, hogy a tüzteret boltozatok kialakításával a fűtőfelületek lesugárzásától nagyobb mértékben elzárták. Ezzel az eljárással lehetővé vált a gyengébb minőségű szén felhasználására való áttérésnél is a megfelelő gyűjtés biztosítása. Azonban a gyengébb szénféleségeknél nemcsak a gyűjtés késedelme jelentett hátrányt, hanem az égési sebesség is csökkent, ami még fokozódott azáltal, hogy a kisebb égési sebesség miatt a tüztérhőmérséklet is alacsonyabb. A tüztér megfelelő boltozatokkal való kialakítása nem nagyon költséges, ha ezt a felújítási munkálatok során végzik el és ez a költség az évi energiaköltségben mutatkozó megtakarításból kb. kifizethető.

A közelmúltban a budapesti Gellért Szálló kazántelepén a Hőtechnikai Tervező Iroda tervezői Forgó László és Klopfer Jenő egyszerűen kivitelezhető újítással javították meg a gyengébb minőségű szén begyűjtését. Láncrostélyos kazánnál a rétegszabályozó mellett elhelyezett perforált csövön át gőzt fuvatnak be a tüztérbe és ezzel olyan áramlási viszonyokat idéznek elő, hogy a rostély középső szakaszáról a lángok a mellő boltozat alá visszaáramlanak és ezzel a szén begyűjtik. A berendezés költségei elhanyagolhatók és a pár százalékos gőzfogyasztás a gőztermelés növekedésével könnyen fedezhető.

A megfelelő gyűjtés biztosítására szolgál a Gyarmati-féle póttüzelés, amelyet a Várpalotai Erőműnél való alkalmazása óta eltelt 10 év alatt több helyen jó eredménnyel alkalmaztak. Ennek az a lényege, hogy a tüztér hátsó falánál a mellő boltozat irányában levegővel porszenet fuvatnak be. Ily módon biztosítani lehet a megfelelő gyűjtést, de a keletkező porszénláng sugárzó hatása egyben a rostélyon lévő szén égési sebességét is fokozza. Ennek az eljárásnak a hátránya, hogy az eddigi kiviteleknel nem volt megoldva a porszén mennyiségének a pontos adagolása, természetesen megnövekedett a szállóhamu és a ventilátor — amely a porszenet is aprítja egyben — nagymértékű kopása miatt jelentős karbantartást igényel.

Az egyenlőtlen adagolás miatt a póttüzelés hatása is egyenlőtlené válik. A szállóhamu mennyiségének a megnövekedése miatt a füstjáratok hamarabb elrakódnak és a környezetben is észlelhető pernyesórázás. A ventilátor kopása keményebb anyagok használatával csökkenthető.

A Gyarmati-féle póttüzelés egyszerű eszközökkel megvalósítható és így a teljesítménynövelés biztosítása érdekében könnyen megvalósítható. Figyelembe véve, hogy ilyen póttüzelés létesítésével elkerülhető a tüzelés fokozása, illetőleg a salakvesztés növekedése, az ebből származó pár havi megtakarításból a beruházás kifizethető.

A Láng Gépgyárnál Dodek és Sehrig mérnökök olyan porszentüzelést alakítottak ki, ahol a porszenet adagoló beiktatásával pontosan szabályozva adagolják és a porszen befúvatására a tüztérből elszívott füstgázokat használnak. Ezzel az eljárással növelni tudják a befúvatható porszen mennyiségét, el tudják érni a porszen előszáritását és ezzel gyorsabb elégését, növelni lehet a füstgázok CO₂-tartalmát.

Tekintettel a fenti módosításokra a berendezés valamivel költségesebb, mint a Gyarmati-féle póttüzelés, azonban az elérhető megtakarításból ez a berendezés is pár hónap alatt kifizetődik. Emiatt több helyen már alkalmazásra került.

Mindkét porszenpóttüzelésnek előnye, hogy a befúvott porszen nagyobb szemcséi a rostélyra hullva égnék el és ezzel a rostélyon lévő szén begyulladását is elősegítik.

A Hőtechnikai Kutató Intézet programjában szerepel olyan póttüzelés kialakítása, ahol a befúvásra kerülő porszenet külön malomban megőrlik. Ezt az eljárást olyan esetekben lehet alkalmazni, ahol olyan magas tüztér áll rendelkezésre, hogy a befúvott, őrlt szénpor elégethető. Ezzel az eljárással a tüztér hőmérséklete az optimális értékre fokozható. Hátránya, hogy a malom létesítése a beruházás és a karbantartás költségeit megnöveli és a befúvásra kerülő szénpor teljes mennyiségben a füstgázokkal távozik. Ilyen eljárás mellett azonban kevesebb szénpor tüzelhető el, mint a korábban említett porszen-póttüzelésekkel és így a rostélyon eltüzelendő daraszén portartalma teljes mennyiségben nem használható fel.

A cukoriparban kísérletek folynak a megfelelő begyűjtés biztosítására előtüzelés létesítésével. A rostély elején elhelyezett hengeres térben őrlt szénpor befúvásával biztosítanak olyan hőmérsékletű füstgázokat, amelyek lángsugárzással és konvekcióval közölnek hőt a rostélyra kerülő szénnel és ezzel biztosítják a begyűjtést. Ennek az eljárásnak tapasztalataik szerint az is az előnye, hogy a füstgázok szállóhamutartalma kisebb.

Az utóbbi években ismét sok helyen alkalmaznak részben a gyenge szenek begyűjtésének a biztosítására, részben ilyen szeneknél a gőztermelés növelésére fűtőolaj-póttüzeléseket. Nem túl alacsony tüztér esetében ezzel a módszerrel ezeket a célokat el lehet érni, azonban fel kell hívnom a figyelmet az e téren tapasztalható nehézségekre.

A fűtőolajtüzeléseknél a tartálykocsik hiánya miatt nagy nehézséget jelent a szállítás. Kis fogyasztóknál az egyes kocsik szállítása a kocsifordulót megnöveli és ezeknél a fogyasztóknál a gyors lefejtésre sincsenek többnyire berendezkedve.

Az üzemeltetés során az első problémák egyike a megfelelő égőtípus kialakítása. Ez a kérdés az újítóknak hálás témája és igen sok

helyen alkalmaznak nem megfelelő típusú égőket. A Hőtechnikai Tervező Iroda által kialakított és a Csepeli Ásványolajipari V. paraffingyárának dolgozója, Szalay által kialakított égőkkel jó eredmények érhetők el.

A fűtőolajpóttüzeléseknek a hátrányai, hogy a befúvott olajmennyiség alig szabályozható, a fűtőfelületek és a tüztér falazata a helyi túlhevülések miatt könnyen meghibásodhatnak. Ezek főleg akkor következnek be, ha a kazánokat túlterhelik.

Fenti eljárások alkalmasak arra, hogy a forrscsőves kazánoknál mechanikus tüzelés esetén biztosítsák a gyenge minőségű szenek megfelelő begyűjtését és eltüzelését. Lángcsőves kazánoknál fenti korszerűsítési eljárások közül Dodek és Sehrig mérnökök által kialakított porszen-póttüzelés került előtüzelésként alkalmazásra, azonban a kellő tapasztalatok még nem állnak rendelkezésre.

A Hőtechnikai Kutató Intézet eljárást dolgozott ki lángcsőves kazánoknál tiszta szénportüzelés kialakítására. Az eljárásnak az az előnye, hogy közepes minőségű porszen eltüzelése mellett a kazán teljesítménye közel kétszeresére fokozható, mint az azonos származású darabos szenek eltüzelése mellett. A kazán határfoka is kb. 50%-kal javul. Hátránya, hogy a szénportüzelés kialakítása számottevő beruházási és karbantartási költségeket igényel, a füstgázokkal távozó szállóhamu a füstjáratokat oly mértékben elrakja, hogy ez nehézségeket jelent. A számottevő hamuszórás miatt ez az eljárás lakott területen nem alkalmazható.

Lángcsőves kazánoknál is alkalmazzák a fűtőolaj-tüzelést. Tisztán fűtőolajtüzeléssel megfelelő teljesítmény biztosítható, azonban lángcsőves kazánoknál is több kazán sérülés fordult elő amiatt, mert a keletkező magas hőmérsékletek mellett a kazánlemezek túlhevültek.

A fent ismertetett korszerűsítési eljárásokon kívül más eljárások is kísérletezések alatt vannak. A korszerűsítési eljárások nem mindegyike alkalmas minden berendezésre. Esetenként kell eldönteni, hogy adott berendezéseknél melyik alkalmazható a leggazdaságosabban. Kívánatos erre szakértő tanácsadását kikérni. Ezekkel a korszerűsítési kérdésekkel a Vegyipari és Energiaügyi Minisztérium Energiagazdálkodási Főosztályának irányítása mellett a Hőtechnikai Tervező Iroda foglalkozik.

Ezideig sok panasz hangzott el amiatt, hogy az üzemek részére biztosított szén minősége és származási helye állandóan változott.

A Vegyipari és Energiaügyi Minisztérium Energiagazdálkodási Főosztálya javaslatot dolgozott ki arra vonatkozólag, hogy biztosítható legyen a lehetőség határain belül az egyes tüzelőberendezések részére a legalkalmasabb szénminőség. A kijelölt szénminőségnek az állandó biztosítására éves szénigazdálkodás bevezetését javasolta. Ezzel az eljárással természetesen nem küszöbölhető ki a jobb minőségű szenek hiánya, de lehetővé teszi azt, hogy a fűtő egy szénminőséget meg-

ismerve, azt a leggazdaságosabban tudja eltüzélni. Lehetővé válik az, hogy az üzemek a kijelölt szénfajtára tüzelőberendezéseiket kialakíthassák.

Hiányosságok vannak a fűtők oktatásánál is. Az egységes fűtőoktatás megszüntetésével a rendszeres oktatás megoldást nem nyert és igen sok üzemben nincs képesített fűtő. A feladat ezzel szemben az volna, hogy a szénfelhasználásnál érdekelt dolgozók szakismeretét fejlesszük, hogy ne csak üzembiztonságra, hanem gazdaságosságra is törekedjenek.

Irányító szerveknél sincs meg a kellő ellenőrzés. A kazánüzem hatáskörének a megállapítása igen bonyolult feladat, de ez jól helyettesíthető a két legnagyobb veszteségnek, a füstgázvesztésnek és a salakban lévő veszteségnek a megállapításával. A füstgázvesztés kellő pontossággal megállapítható a Siegert-féle képlet felhasználásával:

$$v_{f0} = \varphi \frac{t_{f0} - t_l}{CO_2} \%$$

ahol t_{f0} a kazánberendezésből távozó füstgáz hőmérséklete,

t_l a kazánberendezésbe lépő levegő hőmérséklete,

CO_2 a kazánberendezésből távozó füstgázok CO_2 tartalma,

az úgynevezett Siegert-féle állandó, amely a füstgázok összetételétől függ, de amely közepes értéként 0,7-re vehető.

A salakvesztés az alábbi összefüggésből számítható:

$$v_s = \frac{a_{sz}}{a_s} (1 - a_s) \frac{8100}{H_i} \%$$

ahol a_s az eltüzelt szén hamutartalma %-ban
 a a salak hamutartalma %-ban,
 H_i az eltüzelt szén fűtőértéke.

A fenti módszerekkel az ellenőrzés a szükséges pontossággal könnyen megvalósítható, minthogy füstgázelemző és salakéghető birtokában ezek a veszteségek minden egyes fűtőnél műszakonkénti átlagban is megállapíthatók. Ezeknek az ellenőrzésével a normák betartása is ellenőrizhető. Normakészítés után pedig a fűtők a szénmegtakarítás alapján premizálhatók, amellyel is szénmegtakarítást érhetünk el.

Számottevő szénmegtakarítást tudunk elérni a gőzfelhasználásoknál is. Kellő ellenőrzést kell gyakorolni a fűtésnél. A fűtendő helyiségeknek a tömítetlenségeknek és a túlfűtéseknek a kiküszöbölésével csökkenthető a gőzfogyasztás és ezek eléréséhez egyszerű ellenőrzések szükségesek.

A technológiai folyamatok gőzfogyasztása a helyes kialakításokkal, karbantartásokkal és megfelelő ellenőrzéssel csökkenthető.

A gőzfogyasztások csökkentése kétszeresen jelenthet szénmegtakarítást, mert nemcsak a gőzfogyasztásnak megfelelő szénmegtakarítás adódik, hanem sok esetben megszűnik a kazánok túlterheltsége, ami már magábanvéve is szénmegtakarítást eredményez.

Az építőanyagipar területén sok helyen található hulladékenergia, amelyet egyéb hasznosítási lehetőség mellett gőztermelésre is lehet felhasználni. Abban az esetben, ha az így nyerhető gőzmennyiséget az üzem közvetlenül nem tudja felhasználni, kívánatos megvizsgálni, hogy azt a szomszédos üzemek nem tudják-e felhasználni.

Fentiekben röviden rámutattam azokra a lehetőségekre, amelyekkel az építőanyagipar területén szénmegtakarításokat érhetünk el.

Tájékoztató az építési kötőanyagok kémiájának fejlődéséről

1953—1954. évben megjelent, kiemelkedőbb szakirodalmi közlemények alapján*

NAGY DEZSŐ

A második világháború után a cement-kémia fokozódó fejlődést mutat, s ez a felfelé irányuló tendencia különösen megmutatkozik az 1953—1954. év kiemelkedőbb szakirodalmi közleményeinek tükrében.

E tájékoztató összeállítás célja felhívni a figyelmet a kiemelkedőbb irodalmi közleményekre.

A csoportosítást igyekeztünk lehetőség szerint a technológiai folyamat sorrendjében összeállítani.

Barsotti és Reichenbach (1) braziliai fehérceмент gyártásához felhasznált nyersanyagokat ismertetik, táblázatban összefoglalva az oxidos olemzéseket; fehérkalcit, tengerikagyló, kaolin és fehérhomok. Csakis fehérceмент gyártására épült üzem, száraz oljával dolgozik; kapacitása megkétszerezhető. A nyersanyag szárítása az égetőkemence hulladék füstgázával történik. Az összes szállóport a ciklonok után a szárított anyaghoz vezetik vissza. A nyers- és cementmulom spirális béléssel, így lehetővé válik a különböző nagyságú őrlőgolyók szétválása. A forgókemence tüzelése gőzzel elő-

melegített fűtőolajjal történik; magas levegő-, alacsony olajnyomású égővel.

Karjakin (2) az iszap-eljárás során az agyagot savanyú, granulált kohósalakkal helyettesítette; 38,5%-kal csökkent az elpárolgásra kerülő vízmennyiség, 15%-kal nőtt a kemence kapacitása; tüzelőanyag-csökkenés 10%.

Lizin és Szaharov (3) 600—1450 °C közt égettek ki: a) CaO + agyag és b) $CaCO_3$ + agyagkeverékeket; utána mérték a szabad CaO -t, CO_2 -t és az izz. veszteséget, a) esetben gyorsabb volt az alit-képződés, a klinker szerkezetűje tökéletesebb. Szilárdságkülönbség nem volt.

Eigen (4) a klinkerégető akna-kemence karbonát-szénsavjának „lángnélküli égésével” kapcsolatban válassza *Dr. Spohn*: „Der Schachtlofen von Morgen” c. közleményére. (Zem. Kalk- Gips, 1954. 10. sz. 409. old.) A koksadarának a granulátum felületére való juttatásával (Schalenverfahren) a füstgáz CO -tartalma 4%-ról 3%-ra, a hőfelvétel pedig 960-ról 830 Kal-ra/kg klinker szorítható le.

Toropov és Wolfson: „A cementklinker égetési folyamatának intenzívebb tétele” c. (5) közleményük

* Az Építőanyagipari Központi Kutató Intézet közleménye.

szert több katalizátor-mineralizátor anyagot vesznek vizsgálat alá, melyek közül legjobb eredményt mutatott a nyersliszt-keverékre számítva:

0,1 % Mg Si F₆
1,4 % Ca Si F₆
1,18 % Na₂Si F₆

Tiszta CaF₂-ből fentieknél nagyobb mennyiségre van szükség. A kísérleti klinker kéiégsi fokát a benne maradt szabad mésztartalom kvantitatív vizsgálatával állapítják meg. Laboratóriumi vizsgálatokat követő üzemi kísérletsorozat igazolta az eddigi eredményeket, hogy ti. a MgSiF₆ viszonylag a legjobb klinkerizáló hatású anyag.

Erich Thilo és Herbert Funk (6) — a Német Tud. Akadémia anorg. kémiai intézetében végzett munka alapján — beszámolnak a klinker β -C₂S-jának stabilizációjáról.

Ismeretes, hogy a szobahőmérsékleten csakis a γ -C₂S stabil és kémiailag tiszta, főleg alkáli-mentes anyag esetén a gyors hűtés dacára is a β -C₂S γ -módosulattá alakul át; e modifikáció-változás tudvalevően szétporlással jár.

A β -módosulat stabilizációja igen csekély (0,2 Mol-%) alkálioxid-tartalom jelenlétén nyugszik. Ebben az esetben lassúbb hűtés esetén is csak részleges γ -átalakulás áll be.

A közlemény a kísérleti adatokat táblázatban foglalja össze, s néhány röntgen-diagrammot közöl.

Vegyztizta anyagokkal elvégzendő újabb kísérletek döntenek el, hogy más nyomelemek résztvesznek-e a β -forma stabilizációjában.

Strelkov (7) vizsgálta a matematikai összefüggést a klinker alít- és egyéb ásványtartalma, valamint a szabad mésztartalom között; megállapította, hogy bizonyos keverékhatarok között az összefüggés elsőfokú egyenletekkel fejezhető ki.

Baouman (8) több közleményben írja le a klinker-égető forgókemencék tűzálló belés-anyagait. Szerinte a legfőbb károsodást előidéző okok: CO, hőfokingadozás és a klinker dörzsoló hatása. A védő-olvadék a falon igen hasznos.

Higerovics és Gorcsakov (9) a klinker őrlésekor 0,1—0,2% hidrofób anyagot adagoltak; az így nyert hidrofób-cementek jól rakározhatók zsákokban is. Betonkészítésnél az ilyen cement vizigénye 10%-kal kisebb; a belőle készült beton víz-záróbb, s ebből folyóan fagyállóbb.

Spohn (10) közleménye szerint ugyanazt a cementet 84 különböző laboratóriumban vizsgálták meg; a szilárdsági eredmények igen nagy szórást mutattak. A háromnapos nyomószilárdság értékei 165—286 kg/cm² között, a 28 napos értékek 391—571 kg/cm² között ingadoztak. Összehasonlító táblázatok és diagrammok tartalmazzák a mérési eredményeket. Az értékek %-ra átszámítva: 3 napos eredmények 42%-os, a 28 naposak pedig 31%-os szórást mutattak. 1951. és 1954. években tatabányai 600-as cementtel, a magyar szabvány szerint ugyanazon körülmények között végzett körvizsgálat (5 laboratórium) eredményei a fentihez teljesen hasonló szórást mutattak.)

Azelickája (11) leírja az alkáliáknak a klinkerre vonatkozó hatását. Növekvő alkálioxid-tartalommal nő a szabad mész, az ilyen klinkerben K₂O 23 CaO 12 SiO₂ vegyület is kimutatható. Csekély (0,5—1,0%) CaF₂ és CaCl₂ adagolásával javul a helyzet, több alkália illan el, és kevesebb lesz a szabad mész a termékben. A K₂O növeli a vizigényt, gyorsabban köt a cement, de szilárdsága csökken.

V. Morgos (12) „A cement minőségének javítása” címmel közli, hogy a csehszlovákiai cementek szilárdsága 1948—53. évek között esett, főleg a húzószilárdság. Oka főleg a nem tökéletes égetésből származó szabad-mész. Ezenkívül szerinte fontos a klinker C₃A-tartalmának állandó ellenőrzése.

Basev (13) szerint a klinker minőségének meghatározására nem elegendő a litersúly megmérése, hanem szükséges a szabad-mész megvizsgálása is.

Gonnermann, Lerch és Whiteside könyve (14) a chicagói p. c. egyesület 45. sz. jelentését tartalmazza: „A cementnek a hidratációkor történő kiterjedéséről”. Néhány fontosabb amerikai cementfajtának a hidra-

tációkor beálló térfogatváltozását tüntetik fel a 15 évre kiterjesztett kísérletek táblázatos adatai. A kísérleti testek tiszta cementpépből készültek, 25 × 25 × 281 mm méretűek.

Az alábbi főbb pontokban foglalják össze a térfogatváltozást előidéző tényezőket:

a) Két fő tényező: a szabad CaO- és kristályos MgO-tartalom.

b) A lepénypróbák csak a szabad CaO-t jelzik, MgO-t nem.

c) Az autokláv-próbák utalnak fenti két anyag és a C₃A mennyiségének megítélésére.

d) A klinker gyors hűtése elhárítja a MgO és C₃A által előidézett zavarokat, de a szabad CaO-ét nem.

e) A szabad CaO-tartalmú klinker pihentetése indokolt.

A további pontok (összesen 14) a vízben, levegőn és kombinált tárolással kapcsolatos, MgO- és C₃A-tartalommal összefüggő térfogatváltozásokból levont konklúziót tartalmazzák. Az utolsó konklúzió igen megnyugtató a gyakorlatra nézve: nem áll fenn összefüggés a *kismértékű* kiterjedés és a szilárdság között.

Figus: „A csehszlovákiai cementek minősége a szovjet tapasztalatok tükrében” (15) c. közleményében összehasonlítja a külföldi p. c. szabványokat a csehszlovák szabvánnyal. Leírja a p. c. optimális összetételét a szovjet kutatók (*Kind*) megállapítása szerint. A csehszlovákiai portland-cementek vegyi és petrográfiai elemzése alapján bírálja a cementek minőségét.

Ruscuk és Stejert (16) a cement-szabvány-vizsgálatokat kiegészíti gőzölési gyorsvizsgálati módszerekkel; cementenként meg kell határozni a szilárdsági átszámítási együtthatót.

A Goszt által idáig nem szabványosított cementeket ismerteti *Izrailovics* (17); ezek: plasztifikált c., hidrofob c., vízáthatlan duzzadó c., gipsztimföld duzzadó c., tömő duzzadó c., nem zsugorodó c., szulfát-álló puzzolán p. c. és szulfátálló p. c. A szilárdsági és elemzési adatokat táblázatokban közli, a felhasználási módokat és területet röviden leírja.

Szkrantajev és Rojak (18) plasztifikált cementet ír le; a plasztifikáló szulfid-szennylég a cementszemcsék felületén kolloid-adszorpciós hártványt képez, kisebb lesz a sűrűdés. Nő a szilárdság, nő a fagyállóság.

Moszkvin és Rubckája (19) szerint a kloridok jelenléte a kalciumszulfoaluminát: 3 CaO-, Al₂O₃-, 3 CaSO₃-, 31 H₂O-képződést gyorsítja. E jelenség a beton korrózió-állóságát növeli.

„Szulfáthatas cementre és betonra” c. (20) név nélküli rövid közlemény franciaországi megrongálódott csatorna-beton szulfát-korrózióját vizsgálja.

Zagar és Schumann (21) a Blaine-féle készülékkel történő fajlagos felületméréseket írja le. Az eredmények jól reprodukálhatók.

Szerző nélküli közlemény: „Dateline-2000 A. D.” címmel (22) 27-féle cementfajta vizsgálatát adja meg; e cementekből készült betonok fagyállóságát, szulfát-állóságát, s általában az atmoszférakkal szembeni ellenállást mutatja be.

Tovarov és Filippova (23) szerves plasztifikáló anyagok, pl. szulfid-lég stb. vízesőkkentő hatását írják le.

Stutterheim (24) azzal indokolja a kohósalak-cement duzzadását, hogy a gran. kohósalakban a MgO periklász formában van jelen, mely kötéskor brucittá alakul. A CaO—Al₂O₃—SiO₂—MgO kvaterner-rendszer viselkedését vizsgálta 1500—1650° C között; megállapítja a kristályos és üveges rész arányát.

Rio (25) néhány észrevételt tesz a puccolánok alkalmazásáról; többféle cementtel (bauxit-cementtel is) és mésszel való keverékárnyat ajánl.

Ferrari (26) legésszerűbb cementnek tartja az alacsony Al-modulusú klinkerből készült, nagy aktivitású puccolánokkal kevert cementfajtákat.

Szilárdságuk és ellenállóképességük jó.

Ward (27) közli, hogy 20% pernyét tartalmazó beton három hónap alatt utólérte szilárdságban a tiszta cementtel készült betont; szemese finomság fokozása előnyös.

Vorwerk és Kramer: „A kohósalak területén végzett újabb kísérleti munkák” címmel (28) ismertetik új eljárásuk lényegét, mely szerint a kohóba kerülő

vasérchez előzetesen vörös mészsaport kevernek, ami által a bázikus granulált kohósalak hidraulikus tulajdonsága igen jó, különösen szulfátos (CaSO_4 , $2\text{H}_2\text{O}$ stb.) gerjesztéssel szemben; így nagy lépéssel segítik elő a szulfátalak-cementek (sursulfat, gipsz-salakcement) előállítását.

D'Ans és Eick (29) „A gran. kohósalak kötésének vizsgálatai“ c. közleményben a C_2S , C_2AS (gehlenit) és a C_2MS_2 (akermanit), valamint a CaO és CaSO_4 szerepét vizsgálja a hidratáció után.

Bázikus kohósalakokat vizsgáltak, melyeknek CaO -tartalma 40% fölött van.

Az Al_2O_3 hidratáció után, *lúgos gerjesztés* esetén C_3A . $6\text{H}_2\text{O}$ -t, azaz eléggé jól definiált trialkalciumaluminát-hexahidrátot és $\text{Al}(\text{OH})_3$ -ot ad. *Szulfátos gerjesztés* hatására a hidratáció terméke a Candlot-só; mégpedig elegendő gipsz (anhydrit) jelenlétében trisulfoalumináthidrát: $3\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 32\text{H}_2\text{O}$, de kevesebb gipsz esetén monosulfoalumináthidrát: $\text{C}_3\text{A} \cdot \text{CaSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ keletkezik.

Több mikroszkópi felvétel és néhány diagramm szolgál az elmondottak kiegészítésére, ill. illusztrálására. Szintetikus reakciókkal igazolják, hogy a szemese (mag) felületén képződő gél (kérgesedés) megrepedése savanyú gél esetén nem áll be; (mész)-alkalikus közeg szükséges ahhoz, hogy a gél megbontást szenvedjen, s a mag tovább hidratálódjék, azaz a gerjesztés, ill. hidratáció előre haladjon.

Szerintük a gran. kohósalak magas CaO -tartalmú legyen; az Al_2O_3 -tartalom ne legyen 12% alatt, optimális mennyisége 15–20% között van.

A 672 137. sz. (1954.) brit szabadalom (30) szerint a granulált kohósalak igen finoman porítva és vízzel elkeverve egyenáram hatására a cementklinkerhez hasonló kötőképeséget nyer. Az áram átvezetése a betonkeverőkészülékben is történhet.

Mütagar és Jakub (31) gyakorlati esetek felsorolásával ismertetik a víznek a betonra gvakorolt kilügozó hatását. Javaslatuk szerint jó eredménnyel keverhető a bedolgozó vízbe 2%, 3% és 4% Na_3AlO_3 oldat, ami a habarcsok és betonok vízáteresztőképességét csökkenti. A Na_3AlO_3 -oldat gazdaságosan, magas értékű bauxit-ércnek ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) marónátronnal való, nyomás alatti főzésével nyerhető.

Müller W. (32) a mészégetés főbb elméleti és gyakorlati problémáját boncolja; néhány más szerző ilyen irányú munkáját kritikailag ismerteti. Elavult műszerekkel végzett eddigi vizsgálatokat fel kell cserélni az általa is végzett és javasolt, körültekintőbb vizsgálatokkal. Diagrammiban ábrázolt eredmények mutatják a hőfok hatását a kalcinálásra, a szennyező befolyását az égetési időtartamra s általában a mész minőségét befolyásoló tényezőket.

West és Sutton (33) leírják a DTA-val végzett gipszvizsgálataikat 180 és 1385° C között α , β és γ módosulatokat, ill. azok keletkezési körülményeit.

ÖSSZEFOGLALÁS

Hazai fehércement szempontjából igen érdekes a brazil fehércement-gyártás száraz eljárással.

A gran. kohósalak, mint az agyagot helyettesítő nyersanyag, figyelemreméltó.

Az akna-kemencében lejátszódó „lángnélküli égés“ el nem hanyagolható hőtechnikai tényező lett.

A mineralizátorok közül a MgSiF_6 hatása a legintenzívebb.

Az alkáli-oxidok szerepe a C_2S stabilizációjában különösen fontos.

A földnedves cement-szabványvizsgálati adatok (főleg a nyomószilárdság) igen nagy ($\pm 15\%$) szórást mutatnak.

Rendkívül fontos a duzzadások okainak idejében való felismerése.

A kohósalak cementek hidratációjának ismerete nagy lépéssel viszi előre a heterogén-cementek felhasználását.

IRODALOM

- (1) Barsotti és Reichenbach: Pit a. Quarry, 1954. júl. szám, 92–96. old.
- (2) Karjakin: Cement (szovjet) 1953. 2. sz. 3–8. old.
- (3) Lizin és Szaharov: Dopovidi Akad. Nauk. Ukrain R. S. R. 1953. 93–98. old.
- (4) H. Eigen: Zement-Kalk-Gips 1954. 12. sz. 474–475. old.
- (5) Toropov és Wolfson: Silikattechnik, 1953. dec. 566. old.
- (6) Thilo és H. Funk: Z. für anorg. u. allg. Chemie, 1953. júl. 28–40. old.
- (7) Strelkov: Dopovidi Akad. Nauk Ukrain R. S. R. 1953. 99–102. old.
- (8) Baouman: R. Mat. Constr. 1953. okt.–dec. 282–88, 324,–28 343–45. old.
- (9) Higerovics és Gorcsakov: Silikattechnik, 1954. febr. 75–76. old.
- (10) Spohn: Zement-Kalk-Gips, 1954. febr. 47–49. old.
- (11) Azelickája: Cement (szovjet), 1953. 3. sz. 13–15. old.
- (12) W. Morgos: Stavivo, 1954. aug. 275–277. old.
- (13) Basev: Silikattechnik, 1954. júl. 268–269. old.
- (14) Gonnermann, Lerch és Whiteside: Zement-Kalk-Gips, März. 92–95. old.
- (15) Figus: Stavivo, 1953. nov. 303–306. old.
- (16) Ruscuk és Stejert: Cement (szovjet), 1954. 1. sz. 10–16. old.
- (17) Izraïlovics: Silikattechnik, 1954. márc. 126–130. old.
- (18) Szkrantajev és Rojak: Cement (szovjet), 1953. 3. sz. 4–7. old.
- (19) Moszkvin és Rubickája: Cement (szovjet), 1953. 6. sz. 3–8. old.
- (20) — — „Szulfáthatás cementre és betonra“. Cement Lime Manufact., 1953. IX., 73–74. old.
- (21) Zagar és Schumann: Zement-Kalk-Gips, 1954. júl. 282–84. old.
- (22) — — „Dateline-2000 A. D.“ címmel: Pit. a. Quarry, 1954. máj. 248–49. old.
- (23) Tovarov és Filippova: Cement (szovjet) 1953. 3. sz. 8–13. old.
- (24) Stutterheim: R. Mat. Constr., 1953. aug.–szept. 238–244. old.
- (25) Rio: R. Mat. Constr., 1954. jan. 13–15. old.
- (26) Ferrari: R. Mat. Constr., 1953. nov. 321–323. old.
- (27) Ward: Cement Lime Manuf., 1954. júl. 53–59. old.
- (28) Vorwerk és Kramer: Zement-Kalk-Gips, 1953. júl. 319–324. old.
- (29) D'Anns és H. Eick: Zement-Kalk-Gips, 1954. dec. 449–459. old.
- (30) 672 137. sz. brit szabadalom: Cem. a. Lime Manuf., 1954. 5. sz. 71. old.
- (31) Mütagar és Jakub: Sztroit. Prom., 1954. jan. 27–30. old.
- (32) Müller W.: Tonindr. Ztg. u. ker. Rdsch., 1954. ápr. 110–114. old.
- (33) West és Sutton: R. Mat. Constr., 1953. okt.–dec. 282–88. old., 324–28., 343–45.
- (34) Czelusta: Bauwerk, 1954. jún. 5–6. old.

Egyesületi hírek

Egyesületünk Kőbányász szakosztályának január 12-i ülésén *Lázár Jenő* tartott előadást „Aprított halmazok szemmagyságszerinti összetételére vonatkozó újabb vizsgálatok” címmel. Az előadást nagyszámú érdeklődő hallgatta végig és a vita során hozzászólásaikkal többek között *Rényi Alfréd* prof. és *Beke Béla* a cementszakosztály részéről is hozzájárultak az ülés sikeréhez.

A Finomkerámiai szakosztály január 14-i ülésén *Mattyasovszky Zs. László* tartott nagy érdeklődés mellett előadást „Szerves kötésű csiszolókorongok” címmel. A csiszolókorong problémára való tekintettel többen a felhasználók közül is jelen voltak és hozzászóltak az előadáshoz.

Január 18-án tartotta a Közgazdaságtudományi Bizottság első ülését, mely a tervezett ankét előkészítésén dolgozik, — a második ülés február 11-én volt, ahol a Bizottság tagjai megállapodtak az ankét programjában és előadóinak személyében. A Közgazdaságtudományi ankét időpontját május hónapra tervezi az Egyesület.

Január 21-én ült össze az Egyesület Választmánya, hogy megbeszélje az 1955. I. félévi munkaterv végrehajtásának módját, — itt számolt be *Korányi György* főtitkár az Egyesület 1954. évi munkájáról. A Választmány foglalkozott az 1954. decemberében megtartott II. Kutató Konferencia értékelésével, valamint a közgazdaságtudomány fejlesztésének kérdésével.

Oktatási bizottságunk január 25-i ülésén az Építésügyi Minisztérium felkérésére foglalkozott az üvepipari szakmai szintek megállapításának kérdésével és erre vonatkozó véleményét közölte is a Minisztérium illetékes szervével.

Január 28-án a Durvakerámiai Szakosztály ülésén hangzott el a „Téglaégetés bekevert tüzelőanyaggal” című előadás, melynek előadói *Sasvári György* és *Mattyasovszky Zs. Tamás* voltak. Az előadás igen nagy érdeklődést váltott ki a hallgatóság köréből, ezt a számos hozzászóló is bizonyította. Egyébként ez a téma a magyar-szovjet barátsági hónap keretében négy vidéki téglagyárban kerül előadásra. Aktuálissá teszi az előadás minél szélesebb körben való ismertetését az, hogy a már kikísérletezett és egyes helyeken bevezetett tégláégetés sok olyan előnnyel rendelkezik, mely népgazdasági szempontból igen jelentős. Egyrészt a kemencetér jobb kihasználása, ennek következtében szénmegtakarítás, amely hozzájárul az önköltségsökkentéshez. Az agyagba örölt kazánsalak keverése a szén helyett felhasznált hulladék anyag fűtőértéke lesz felhasználva. A termék minősége javul.

Február 8-án *Palotás László* a helyszínen ismertette a Földalatti Vasút cementproblémáit és Cementszakosztályunk tagjai számos hozzászólással járultak hozzá a probléma megoldásához.

A résztvevők megtekintették a Földalatti Vasút építkezését.

Beke Béla „Golyósmalmok gazdaságos üzemvitele” címmel tartott előadást február 16-án, melyen résztvettek a Finomkerámiai szakosztály tagjai is. A nagy érdeklődés mellett megtartott előadáshoz számosan szóltak hozzá és vitatták meg a kérdéseket.

Február 23-án tartotta az Üvegszakosztály klubestjét, melyen *Katona Gábor* tartott beszámoló „Az üveg hűtési feltételeinek megállapítása számítás útján” címmel. A szakosztály tagjai nagy számmal jelentek meg a klubesten és az érdeklődéssel hallgatott előadáshoz többen szóltak hozzá.

Március 4-én a Finomkerámiai szakosztály klubestjével nyitottuk meg a magyar—szovjet barátsági hónapot. *Fodor Zoltán* szakosztályvezető bevezető szavaiban méltatta a barátsági hónap jelentőségét, illetve a magyar—szovjet barátságot, melynek számos bizonyítéka között kell megemlíteni azt a komoly segítséget, amit a Szovjetunió szakemberei nyújtottak a magyar szakembereknek. Ennek kapcsán említi meg, hogy a szovjet finomkerámiai szakemberek több ízben látogattak el hazánkba és tanácsaik alapján, valamint a szovjet szakfolyóiratok tanulmányozása alapján mind tisztábban látják az ipar feladatait, fejlesztési irányát és a meglévő hiányosságokat. A szovjet szakmai körökkel eddig kiépült kapcsolatokat tovább kívánják mélyíteni, melynek egyik része a magyar—szovjet barátsági hónapban való aktív részvétel.

Bejelentette Fodor elvtárs, hogy a klubesten előadást tartó *Farkas Ödön* több hónapos Szovjetunióbeli tapasztalata alapján *Hantos Károly* üzemvezetővel együtt kidolgozott új keményporcelán massa gyártását ismerteti, mely hazai nyersanyagokból készül és hazai szeneinkkel a régi masszánál alacsonyabb hőfokon égethető ki.

Hazai porcelángyárainkban a felszabadulás előtti időben általában az úgynevezett kemény porcelán masszából készítették a porcelánárukat. E massa nyersanyagai túlnyomórészt külföldi eredetűek voltak és a belőlük készült áru kiegészítéséhez magas kalóriájú külföldi szenekre volt szükség.

A felszabadulás utáni időben több kísérletet végeztek hazai nyersanyagokból történő jóminőségű porcelánmassza előállítására. A *Farkas Ödön* és *Hantos Károly* által kikísérletezett massa igen jól megfelel az összes követelményeknek. Különcsen alkalmas edénygyártásra, és az alacsonyabb hőfokon való égetés következtében igen komoly szénmegtakarítást eredményez.

A magyar—szovjet barátsági hónap rendezvényeinek ismertetésére a következő számunkban még visszatérünk.

СОДЕРЖАНИЕ:

	сторона
Прошедших десять лет	
Введение.....	121
Цементная и известковая промышленность.....	122
Кирпичная промышленность.....	125
Промышленность по изготовлению сборных железобетонных элементов.....	128
Промышленность по изготовлению тонко—керамических изделий и шлифовальных кругов.....	130
Стекольная промышленность.....	132
Промышленность для добычи и обработки камней и гравий....	134
Анкет об энергохозяйстве в промышленности строительных материалов	
Вступительное слово Лайоша Сокупа.....	137
<i>Тибор Жарнаи</i> : Снижение себестоимости — энергохозяйство ..	138
<i>Калман Хорват</i> : Вопросы об энергетички нелокализованного производства строительных материалов.....	142
<i>Ласло Пентек</i> : Экономия угля при эксплуатации печей цементных и известковых заводов.....	144
<i>Дердь Фаркаш</i> : Методы экономии угля при эксплуатации газогенераторов.....	149
<i>Карой Ерменди</i> : Выступление по поводу доклада Дердя Фаркаша.....	153
<i>Вилмош Бузна</i> : Методы экономии угля при эксплуатации котлов.....	154
<i>Дежо Надь</i> : Сведение о развитии химии вяжущих строительных материалов.....	157
Известия.....	160

CONTENU:

	Nos. Pages
Les dix ans écoulés	
Introduction	121
L'industrie de ciment et de chaux	122
L'industrie de brique	125
L'industrie d'éléments en béton	128
L'industrie de céramique fine et de meule	130
L'industrie de verre	132
L'industrie de pierre et de gravier	134
Conférence d'exploitation d'énergie de l'industrie des matériaux de construction	
Discours d'ouverture de <i>Lajos Szokup</i>	137
<i>Tibor Zsarnay</i> : Réduction du prix de revient — exploitation d'énergie	138
<i>Kálmán Horváth</i> : Problèmes énergétiques de la fabrication de matériaux de construction dans des usines non permanentes	142
<i>László Péntek</i> : Économies en charbon des fours de l'industrie de ciment et de chaux	144
<i>György Farkas</i> : Méthodes destinées à réaliser des économies en charbon dans les générateurs de gaz	149
<i>Károly Jermendy</i> : Contribution à la conférence de György Farkas	153
<i>Vilmos Buzna</i> : Méthodes destinées à réaliser des économies en charbon dans des chaudières	154
<i>Dezsó Nagy</i> : Compte rendu du développement de la chimie des liants de construction	157
Nouvelles	160

Megjelent

Gyakorlati TMK. az építőiparban

A könyv célja, hogy az építőipar keretében megszervezésre kerülő, vagy már működő tervszerű megelőző karbantartási szervezeteknek minden vonatkozásban megadja a szükséges gyakorlati útmutatásokat. Így a TMK. szervezetek munkája egységessé és az ellenőrzés és felsőbb irányítás is könnyebbé válik. A munka húsz fejezete részletesen tárgyalja a TMK. csoportok minden feladatát és így nélkülözhetetlen segédkönyv nemcsak a csoportvezető, hanem a csoport minden dolgozója részére. A kötetet áttekinthető tárgymutató egészíti ki.

248 oldal

Ára kötve 30,— Ft

GAZDA MIHÁLY :

Compressol talajtömörítő cölöpalapozással

A brosúra a nálunk még nem, de külföldön — elsősorban Egyiptomban — már széleskörűen alkalmazott Compressol cölöpözési eljárást ismerteti. Ennek az eljárásnak olcsósága és hasznossága indokoltá teszi bevezetését, amelyet a K. P. M. Alapozási Munkák Kiviteli Utasítása egyébként is műszaki fejlesztési irányvonalként jelöl meg. A brosúra minden részletre kiterjedően tárgyalja a felmerülő problémákat és a technikai kivitelezés módozatait.

40 oldal

Ára füzve 6,— Ft



A fenti könyvek beszerezhetők

az

**ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT
SZAKKÖNYVESBOLTJAIBAN**