

302935

ÉPÍTŐANYAG

*A SZILIKÁTIPARI
TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
FOLYÓIRATA*



8

XXV. ÉVFOLYAM
BUDAPEST 1973. AUGUSZTUS

EPITAA 25 (8) 281—320 (1973)

Főszerkesztő:

Dr. Talabér József

Felelős szerkesztő:

Dr. Székely Ádám

Szerkesztő bizottság:

Dr. Beke Béla
Bretz Gyula
Csizl Béla
Erdély Imre
Dr. Grofcsik János
Dr. Hinsenkamp Alfréd
Dr. Kovács Róbert
Lenkei György
Dr. Lőcsei Béla
Pallós Imre
Szentmártony Gusztáv
Dr. Tamás Ferenc
Dr. Tóth Kálmán
Träger Tamás

Szerkesztőség:

1368 Budapest VI.,
Anker köz 1—3.
Telefon: 226-497

Kiadója:

Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest VII.,
Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-285
Levélcíme: 1906. Posta-
fiók 223

Felelős kiadó:

Siklósi Norbert

Megjelenik havonként

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI. 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—06 162 pénzforgalmi jelzőszámlára. — Külföldön terjeszti a „Kultúra” Könyv- és Hírlap Kereskedelmi Vállalat, H—1389 Budapest, Postafiók 149. Előfizetési díj: negyedévre 22,50 Ft; félévre 45,— Ft; egyes szám ára: 7,50 Ft.

Index: 25 250

78.8., 1198 Réval Nyomda,
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő.

A mész- és cementipar, az üvegipar, a finomkerámia, a téglá-, cserép- és kő-kavicsipar, a szigetelő anyagok ipara tudományos szakirodalmi folyóirata

XXV. ÉVFOLYAM, 1973. 8. SZÁM AUGUSZTUS

TARTALOMJEGYZÉK

Vajda László: Gépi berendezések összehangolása a kavicsipari meddőleválasztás megoldására	281
Dr. Bereczky Endre	288
Hegyi Pakó Júlia—Csordás István: A kisgyőri ladini agyagpala ásvány-kőzettani vizsgálata	289
A világ szilikátiparából	295
Farnady Ferenc—Róth Jenő: Gumihvederes szállítószalagok automatizálása	296
Hírek az iparból	302
Weiss György—Kalmár Istvánné—Kiss Lajos: Szeged környéki csillámtartalmú homok építőipari felhasználhatóságának vizsgálata. I. rész	303
Tóth Kálmán: Vizsgálatok a perlit duzzasztási aprózódásának meghatározására ..	308
Pethő Szilveszter: Fajsúly- és szemmagyságeloszlás meghatározásához szükséges minta tömegéről	313
Konferenciahírek	316
Lapszemle	317
Egyesületi Élet	320

СОДЕРЖАНИЕ

Вайда, Л.: Согласование механического оборудования для решения проблемы отделения пустой породы от гравия	281
Хеди, Ю.—Чордаш, И.: Минералогическо-петрографическое исследование глинистого ладинского сланца м. р. Кишдьер	289
Фарнади, Ф.—Пет, Е.: Автоматизация резиновых ленточных транспортеров ...	296
Вейсс, Д.—Кальмар, И.—Кисс, Л.: Испытание возможности использования песков окрестности Сегеда, содержащих слюду, в строительной промышленности I.	303
Том, К.: Определение степени самоизмельчения перлита при вспучивании	308
Петэ, С.: Омассе пробы для определения удельного веса и гранулометрии	313

INHALT

Vajda, László: Gegenseitige Abstimmung der maschinellen Einrichtungen der Kiesindustrie zur Sicherung der Abraumbeseitigung	281
Frau Hegyi, Pakó, Júlia—Csordás, István: Mineralogisch-petrographische Untersuchung des ladiner Tonschiefers aus Kisgyőr	289
Farnady, Ferenc—Róth, Jenő: Automatisierung der Gummiförderbänder	296
Weiss, György—Kalmár, Istvánné—Kiss, Lajos: Untersuchungen der Verwendbarkeit glimmerhaltiger Sande aus der Gegend von Szeged für Bauzwecke I.	303
Tóth, Kálmán: Untersuchungen zur Bestimmung der Zerkleinerung von Perlit im Laufe des Blähvorganges	308
Pethő, Szilveszter: Über die Masse der zur Bestimmung der Wichte- und Korngrößenverteilung nötigen Probe	313

CONTENTS

Vajda, László: Alignment of Machines for the Solution of Reject Separation of the Gravel Industry	281
Pakó, Júlia (Mrs. Hegyi)—Csordás, István: A Mineralogical-Petrographical Examination of the Ladin Clay Shale of Kisgyőr	289
Farnady, Ferenc—Róth, Jenő: Automation of Rubber Conveyor Belts	296
Weiss, Gy.—Mrs. Kalmár, I.—Kiss, L.: Application of Mica-Containing Sands Area for the Building Industry I.	303
Tóth, Kálmán: Examinations on the Comminution During Bloating of Perlite ...	308
Pethő, Szilveszter: The Mass of Sample Necessary for the Determination of Density and Particle Size Distribution	313

Gépi berendezések összehangolása a kavicsipari meddőleválasztás megoldására*

V AJ D A L Á S Z L Ó
Kőbányászati Egyesülés, Budapest

Az MSZ 449—57 jelű „Homokos kavics és származékai” c. szabvány az agyag-iszap szennyeződést a természetes településű homokos kavicsra 6 térfogat %-ban, az új szabványtervezet pedig az osztályozott frakciókra 3—6—10%-ban maximalja. Agyagnak a $< 0,002$ mm, iszapnak a $0,002—0,02$ mm szemcsetartomány minősül, függetlenül az ásványi összetételtől. Problémát a kavicsiparban főleg a plasztikus tulajdonságú agyag (argillit) szennyeződés jelent, ezért a továbbiakban nem általánosságban meddőről, hanem csak agyagról beszélünk. A szennyeződés mértéke maximálásának főleg a betonkészítésnél van szerepe; a $< 0,02$ mm szemcsetartomány az adalékanyagban a súlyához képest igen nagy felületet képvisel, ami cementfelhasználás szempontjából előnytelen, másrészt a kisebb-nagyobb rögök formájában jelenlevő agyag olyan fészkeket képez, melyek a betont gyengítik. Ezáltal főleg a nagy igénybevételnek kitett karcsú vasbeton héjak, pályalemezek, előfeszített tartók és más modern építőelemek szilárdságát csökkentik. Annak ellenére, hogy a betontechnológusok az agyaggal kapcsolatos problémát már hosszú évek óta hangoztatják, általánosan alkalmazható — vagyis bármilyen fajtájú

és konzisztenciájú szennyeződést hatékonyan eltávolító nagyteljesítményű — gép ma sincs a kavicsiparban.

Ez a dolgozat arra irányul, hogy néhány elgondolást és rendszerezést szolgáltatson a mostani lehetőségeink között alkalmazható gépi berendezések, illetve technológiai alternatívák vonatkozásában.

A továbbiakban áttekintjük a szennyeződések fajtáit, és az eltávolításukra jelenleg alkalmazott, illetve alkalmazható gépi berendezéseket. Ebből arra a megállapításra jutunk, hogy az ipar számos lehetőséget hagy kihasználatlanul ebben az adalékellátás szempontjából igen fontos kérdésben.

1. A szennyeződések kategorizálása

Mielőtt a kavicsiparban jelenleg alkalmazásra kerülő agyagtalanító berendezéseket áttekintnénk, kategorizálnunk kell a szennyeződések. Ezeknek szempontunkból alapvetően két fajtáját lehet megkülönböztetni, és pedig a finomszemcsés diszperz, továbbá a rögös megjelenést. A diszperz agyag eltávolítása megoldottnak tekinthető: erre a célra a SZIKKTI-ben végzett újabb alapos kísérletek szerint [1] alkalmasak a 4—8 att vízpermezéssel dolgozó vibrációs sziták, valamint hagyo-

* Az 1972. évi Petrik Lajos pályázaton díjazott tanulmány.

mányosnak tekinthető víztelenítő csiga, hidrociklon, Dekolt-szalag stb. berendezések. Megjegyzendő azonban, hogy csak az esetben, ha az agyagszemcsék egymáshoz, vagy a kavicszemekhez csupán kohéziós erővel, lazán kötődnek.

Kémiai kötés (cementálódás) esetével itt nem foglalkozunk, ugyanis annak oldásához vegyszeres kezelésre van szükség, amire ugyan láttunk külföldön példát, de ez a kavicsipari feldolgozás technológiáján, legalábbis egyelőre, kívül esik. Hasonló okokból mellőzzük a flotációs eljárást, melyet költséges volta miatt a kavicsipar nem alkalmaz. (Lehetséges, sőt valószínű, hogy belátható időn belül az ipar olyan ásványi készletek kitermelésére kényszerül, melyek jelenleg nem műrevalónak minősülnek, éppen mert hasonló különleges és költséges előkészítő eljárásokat igényelnének. Ezeket azonban egyelőre a jövő feladatának tekintjük.)

A további fejtegetések előtt még egy alapvető megjegyzés: az agyag eltávolítása, egészen speciális esetektől eltekintve, melyeket itt kizárunk, száraz technológiával nem lehetséges. Ezért a továbbiakban feltételezzük, hogy a kavicskitermelés tavi, vagy folyami kotrással történik, tehát víz bőségesen rendelkezésre áll.

2. Az anyagtalánítás lehetőségei a jelenleg rendelkezésre álló gépi berendezésekkel

Az eddig számos hazai és külföldi üzemből tanulmányozott különféle gépi berendezések egyike sem képes arra, hogy egymagában megfelelő hatékonysággal eltávolítsa bármilyen összetételű, vagy konzisztenciájú agyagszennyeződést. Azonos véleményen vannak az üzemi, illetve vállalati szakemberek is.

A szóbanforgó célra a gépgyárak sokféle berendezést ajánlanak, de az előbbi szigorú megfogal-

mazásban garanciát egyik sem ad, még az angol Pegson Ltd. sem, melynek különleges mosódobja szerkezetileg talán legbonyolultabb, ára a legmagasabb. Bizonyára ez az alapvető oka annak, hogy a kavicsipar a szabvány előírásoknak, illetve a felhasználók igényeinek általában nem tud megfelelni.

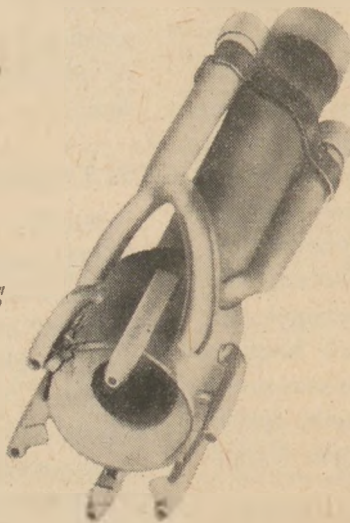
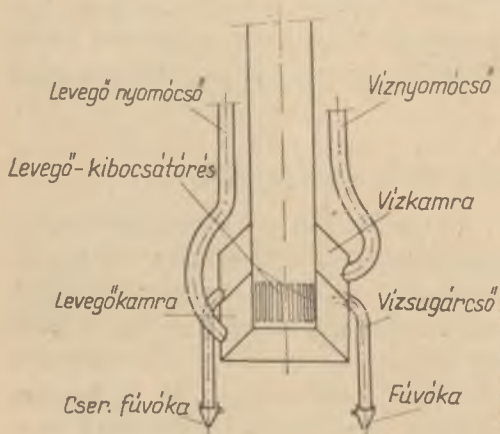
Ez arra késztet, hogy a témát haladéktalanul tűzzük napirendre, s egyben arra utal, hogy a megoldást egyelőre különféle meglévő gépi berendezések és technológiák komplex alkalmazásában keressük. Emellett nem adjuk fel a reményt arra, hogy univerzális gépi megoldás is születik majd — külföldön számos gépgyár foglalkozik vele —, de ezzel olyan közeli jövőben, ami a várakozást indokolná, reálisan számolni nem lehet.

Az 1. pontban mondottak alapján feladatunk technológiailag úgy fogalmazható, hogy az agyagot diszperz állapotba kell hozni, bevinni a 0/3, vagy 0/5 mm homokzagyba, melyből azután a jelenleg is rendelkezésre álló víztelenítő berendezésekkel eltávolítható.

Mostani gépi berendezéseinket a következő módon, illetve kombinációkban lehetne alkalmazni agyagtalanítás céljaira, a termelési technológia értelem szerű sorrendjében.

2.1 Úszókotró

A vederláncos, markolós és vonóvedres szerelék a cél szempontjából hatástalan; a kotralékban nagyméretű agyagrögök, lepények lehetnek. Ezek durva leválasztására általában fix, vagy vibrációs előrostát használnak, melyen a közepes, és apró agyagrögök akadálytalanul átesnek. Újszerű megoldás lenne az előrostán áteső anyagot közvetlenül röptetőtőrre vinni, mely magán az úszótesten nyerne elhelyezést és esetleg vízadagolást is kapna. Itt a vízadagolás igen egyszerűen megoldható, az



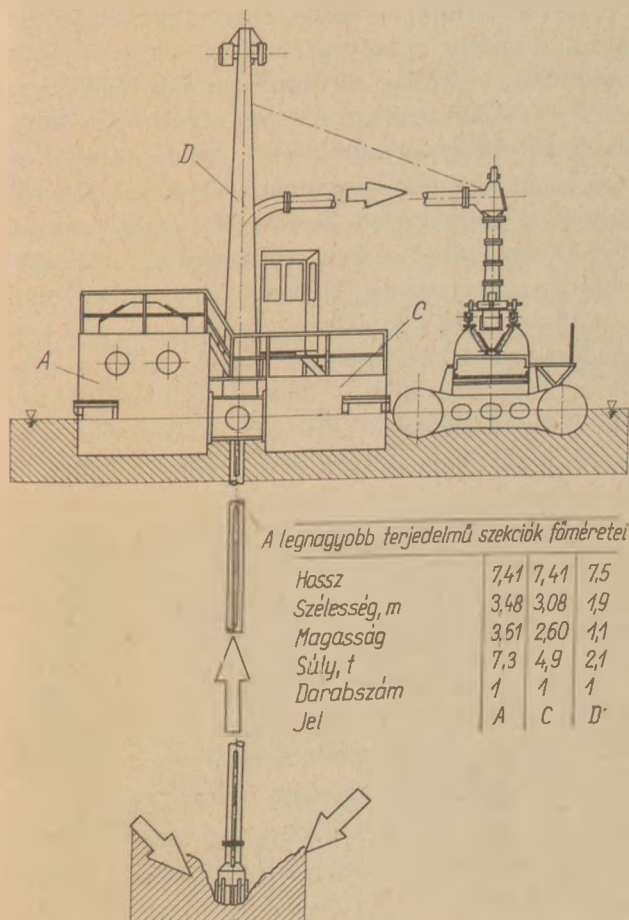
1. ábra. Hidropneumatikus szonda metszete és fényképe

egyébként problematikus zagykezelés, víztelenítés pedig mellőzhető áltál, hogy a szennyvizes töretet gravitációsan uszályba vezetjük, mely lehet elévált, de méginkább fenékürítős kivitelű. Ennek a célszerűen önjáró, igen előnyös tulajdonságokkal rendelkező szállítóeszköznek a részleteiről később szólnunk.

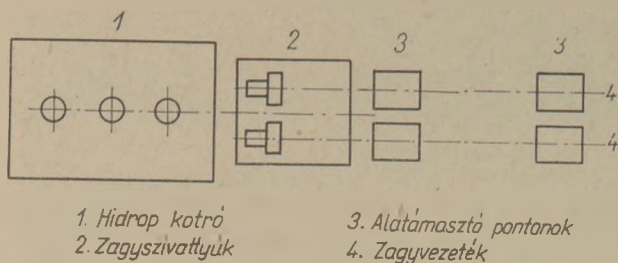
A röpítőtörőt elhagyó anyag kb. $\frac{D_{max}}{10}$ aprítási fokú és a vízadagolástól függő sűrűségű zagy lesz, melyben az agyag igen szétaprított állapotban van. A törő üzemét az agyag nem befolyásolja [2], a kombináció a további feldolgozás szempontjából igen előnyös, mert

- az aprításnak és vizes behatásnak kitett agyag ezután már könnyebben osztható szét vibrátoron,
- feladható hidromechanizációs szállítórendszerre, melynek előnyeire még visszatérünk.

Az előbb felsorolt kotrószerelekkel szemben célunk szempontjából hatásos a *hidropneumatikus szonda*, ugyanis a kitermelő csőben történő ütközések, a bontófúvókák, és a préslevegő oly mérvű turbulenciát idéznek elő, ami az agyagot lazítja, a kavicszemekről lemossa. Az 1. ábrán hidro-



2. ábra. HP-IX típusú hidropneumatikus úszókotró vázlat

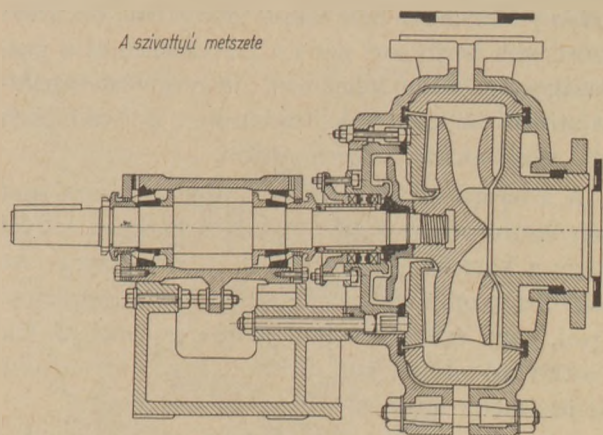


3. ábra. A fehérvárcsurgói hidromechanizáció elrendezési vázlata

pneumatikus szonda, a 2. ábrán a Dorogi Szénbányák által tervezett és gyártott új típusú, 1 db Ø 300 mm kitermelő csővel működő, 100 m³/ó teljesítményű Hidrop úszókotró látható.

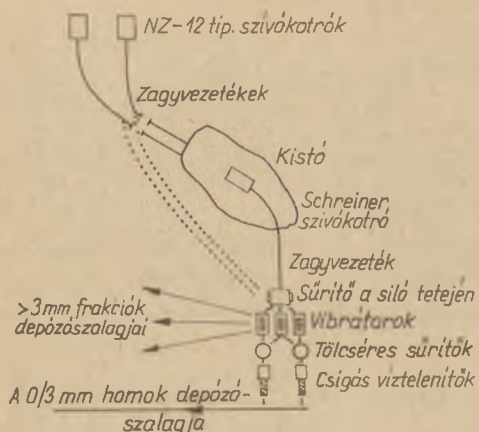
A kitermelő csővel felhozott zagy továbbítása uszályal, vagy hidromechanizációs módon történhet. A 3. ábra az Országos Érc- és Ásványbánya Vállalat Féhérvárcsurgói üzemében alkalmazásra kerülő utóbbi megoldást mutatja. Itt az úszókotróhoz ugyancsak úszótagra helyezett gyűjtőteknő csatlakozik, melyben a továbbítást végző SIWTA zagyszivattyúnak megfelelő hígítást vízszivattyúval állítják be.

Egy másik, agyagtalanítás szempontjából kedvező úszókotró szerelék a *zagyszivattyú*, melynek hatása ugyancsak nagyfokú turbulencia és ütközések révén jelentkezik. Hátránya a Hidrop szondához képest, hogy a kotralék keresztül meymozgó alkatrészekon, a csigakerék és ház erősen



Szivattyú típus	Folyadék szállítási mennyiség m ³ /min	Emelő magasság m	Szállítási teljesítmény tonna/h					
			Ha a zagy 2,65 gr/cm fajsúlyúnak tekintett szilárd alkatrészeinek súlyszázaléka					
			Tiszta víz esetén	10%	20%	30%	40%	50%
3/2C-AH	1,2	44	7,3	16,8	27,0	39,2	53,5	
4/3D-AH	2,2	55	14,3	30,5	49,2	73,0	97,5	
6/4E-AH	4,5	46	28,6	61,0	98,4	142,0	195,0	
8/6F-AH	9,0	55	57,2	122,0	197,0	285,0	390,0	

4. ábra. A SIWTA zagyszivattyú metszete, és teljesítményadatok (Simonacco-Warman-Tatabánya)



5. ábra. A Slatioara-i hidromechanizáció elrendezési vázlat (RNK)

kopik, a csapágyigénybevétel nagy. Ezen a gépgyárak egyre javítanak, kopásálló acél, illetve gumibetétek alkalmazásával. A 4. ábra a SIWTA zagyszivattyút és a teljesítmény adatokat mutatja. A zagyszivattyú a szivókotrók kitermelő szereléke. Előnye a mondottakon kívül, hogy a kotrót közvetlenül nyomócsőbe tudja továbbítani, miáltal — alkalmas körülmények között (szállítási hossz, geodéziai nyomómagasság) — a kavics kitermelést, a belső szállítást és az anyagfeladást a silóra egymaga ellátni képes. Ilyenre láttunk példát a közelmúltban Romániában a Slatioara-i kavicsbánya üzemben, ahol olyan technológiát valósítottak meg, mellyel a hidromechanizációs elgondolások keretében idehaza mi is már régebben foglalkozunk. Nálunk kivitelezésére eddig egyrészt néhány különleges berendezés hiányában, másrészt azért nem kerül sor, mert a tervezéshez és a gazdaságossági számításhoz nem állt megfelelő tapasztalatcsere anyag rendelkezésünkre. A berendezés elvi vázlatát az 5. ábra mutatja.

A kitermelést 2 db NZ—12 típusú szovjet úszó szivókotró végzi. A kb. 25-szörös hígítású zagyot vagy a kotróktól mintegy 800 m távolságra levő kis tóba nyomják, egyenként $65 \text{ m}^3/\text{ó}$ teljesítménnyel, vagy egyenesen felnyomják az emellett álló osztályozó tetején levő sűrítőbe. Így az egyenkénti teljesítmény $30 \text{ m}^3/\text{ó}$.

Többnyire a nagyobb teljesítményű megoldással üzemelnek. Ez esetben a kis tóból egy $150 \text{ m}^3/\text{ó}$ teljesítményű Schreiner úszó szivókotró nyomja fel a zagyot a sűrítőbe, mely kb. 17 m magasban van. A 6. ábrán háttérben a 2 db szovjet kotró, baloldalt azok direkt kettős csővezetéke, a kis tavon pedig a Schreiner kotró látható. Jelenleg a kis tóba vezető vonal üzemel, így vízalatti depóniaképzés, az anyag áztatása, ismételt átmosása és nagyobb teljesítmény érhető el, természetesen nagyobb energia ráfordítással.



6. ábra. Úszókotrók és zagyvezetékek a Slatioara-i üzemben

Bizonyára gazdaságosabb megoldás lenne 2 db szovjet szivókotróról az anyagot egy, a siló mellett létesített gyűjtőmedencébe vezetni, és onnan nem komplett úszókotróval, hanem csak zagyszivattyúkkal silóra adni. (Az adott üzemben a meglévő gépeket használták fel. A sűrítőt és a siló felső terében elhelyezett vibrátorok vízpermetezését úgy kell és lehet beállítani, hogy az együttes agyagmosó hatás optimális legyen.)

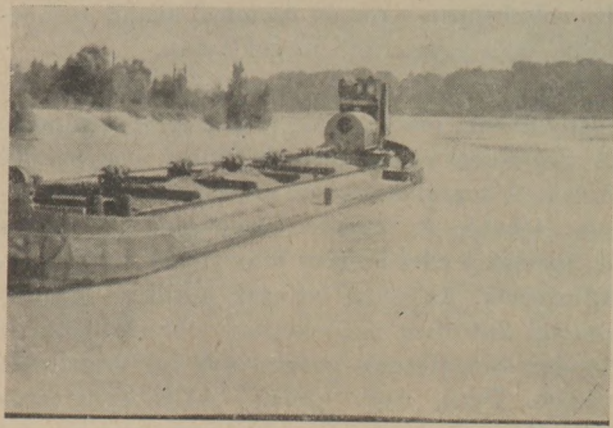
2.2 Belső szállítás

A kisvasút, dömpér, szállítószalag, elevált-, vagy önkirakó uszály az anyagtalánítás szempontjából hatástalan, kizárólag anyagmozgatást végző eszközök. Vannak azonban e téren olyan berendezések, amelyek az agyagtalánítás szempontjából is hatásosak. Ilyen a hagyományosnak tekinthető, külföldön igen elterjedt *fenékkürítős uszály*, melyet elsőnek egy 1960-ban kelt csehszlovákiai útibeszámolóban ismerttünk [3]. Nagyobb üzemben, ahol a szállítási hossz kilométer nagyságrendű, ez a leg gazdaságosabb vízi szállító jármű, mert a raktér fogathoz viszonyított önsúly, hajtóerő, ürítési idő és kezelő létszám minimális, a szerkezet egyszerű, a súlypont mélyen van, miáltal a stabilitás és rakhatóság kitűnő. Ugyanakkor nagy előnye, hogy pl. Hidrop kotróval történő direkt megrakás lehetséges (vízteleníteni nem kell, a zagy egyenesen mehet a raktérbe, a leülepedő szilárd anyag a vizet felül kinyomja).

A kirakási illetve ürítési ponton, mivel a fenékkürítős másodpercek alatt kis erővel nyitható, a rakomány azonnal gravitációsan kiömlik akár menet közben is. Tehát várakozás nincs, és az így képezhető vízalatti depónia az agyagtalánítás szempontjából igen kedvező. A 7. ábra egy vontatott (CSZK) és egy önjáró (NSZK) fenékkürítős usztályt mutat.



7. ábra. Vontatott és önjáró fenékkürítős uszály. Előbbi forgópontonra szerelt kotróhoz közeledik, ahol vizalatti depóniát képez.



Lényegében ugyanez mondható a hidromechanizációs szállításról, amelynél az anyag továbbítása csőben történik, a hajtóerőt zagyszivattyú, vagy injektor szolgáltatja. Ez a szállítási mód régen felkeltette már a figyelmet, idevágó hazai tanulmányok is készültek [4], de kavicsiparunk kellő tapasztalatok, és kavicsban is kipróbált zagyszivattyúk híján mindeddig nem alkalmazza. Az említett fehérvárcsurgói megoldás, ahol az agyagtalanítás nem is szempont — 0/3 mm-es kvarchomokot szállítanak — e rendszer üzemi alkalmazhatóságát és gazdaságosságát meggyőzően bizonyítja.

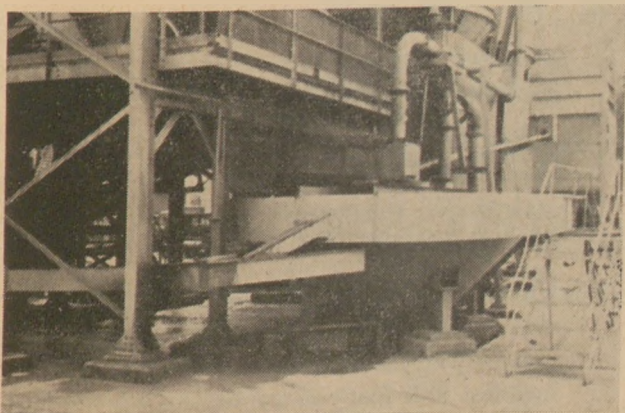
A hidromechanizációs úton szállított anyag rakható parti depóniába, feladható közvetlenül osztályozóra, vagy ömleszthető vizalatti depóniára, az agyagtalanítás nehézségi foka sorrendjében.

A vizalatti depónia képzés agyagos nyersanyag esetén igen előnyös megoldás. Gazdasági számítás bizonyára kimutatná a fenékkürítős usztály + vizalatti depónia + víz alól való eleválás technológiának, az önkirakó uszály + parti depónia technológiával szembeni lényeges előnyeit, még akkor is, ha az agyagtalanítás nem döntő feladat.

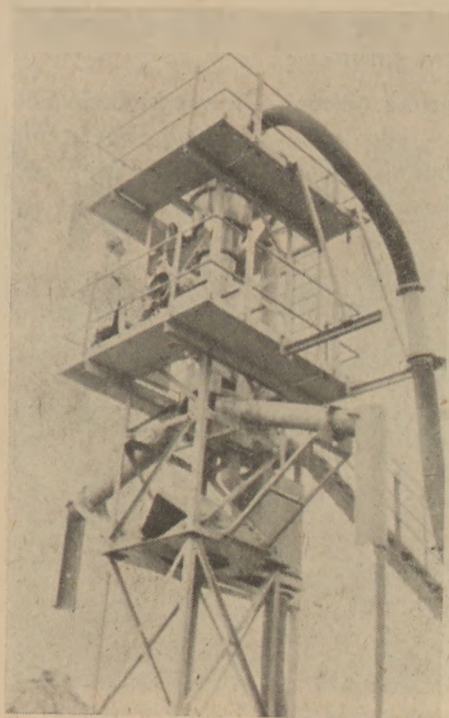
2.3. Mosóberendezések

A szó igazi értelmében ide kizárólag a mosódobok tartoznak, jóllehet a vizes technológia során a homok és kavics több alkalommal érint olyan berendezéseket, ahol kisebb-nagyobb mérvű mosóhatás érvényesül.

Az 1. pontban említettük már a permetezett vibrátort, Dekolt-szalagot, víztelenítő csigát és hidrociklont. Ezekkel behatóbban nem foglalkozunk, mert ismertetésükkel már számos közlemény foglalkozott. Csupán két részletet közlünk egy angol üzem Linatex berendezéséről, és pedig egy nagyméretű gyűjtőkádát, melyből zagyszivattyú nyomja fel az anyagot a ciklontoronyba, ahonnan a szennyvíz csővön távozik, a homokfrakciók pedig szabadon esve jutnak készáru tárolóra (8. ábra).



8. ábra. Linatex berendezés zaggyűjtő kádja és ciklontornya



Ez voltaképpen a román üzemmel analóg technológia, csak egyszerűbb megoldásban.

Mosódobokat elsősnek Csehszlovákiában tanulmányoztunk, részletes ismertetést a [3] tartalmaz. A Zsernoszky üzemben beépített nagyméretű dobok és hozzájuk tartozó szalagrendszer a 9. ábrán látható. A tetemes beruházási költség, és energiaigény ellenére sem bizonyultak a célra alkalmasnak. Az eddig látottak közül a lengyelországi Zatorban megtekintett vibrációs Dragon tandem dob (francia gyártmány) volt leghatékonyabb. Ilyen, vagy hasonló NDK gyártmány (10. ábra) elhelyezhető a feldolgozó üzem minden olyan keresztmetszetében, ahol arra szükség van, esetleg több lépcsőben is. Gyorsfordulatú, víznyomással permetező Pegson mosódobot mutat a 11. ábra. Az angolok szerint náluk ez válik be leginkább, de ez sem minden körülmények között, amint arról szó volt. Láttunk olyan, egyébként igen modern üzemet Angliában, ahol a felhordó szalagról kézzel szedték le az agyagrögöket, bár egy előbbi ponton fésűs agyagleszedő henger is működött, és nem is eredménytelenül.

Még egy aránylag egyszerű berendezés érdemel itt figyelmet, az NSZK-ban több helyen látott késcés mosó (12. ábra). Ezt durva szennyeződések aprítására, lazítására használják, és igen hatékonyan bizonyul [5].

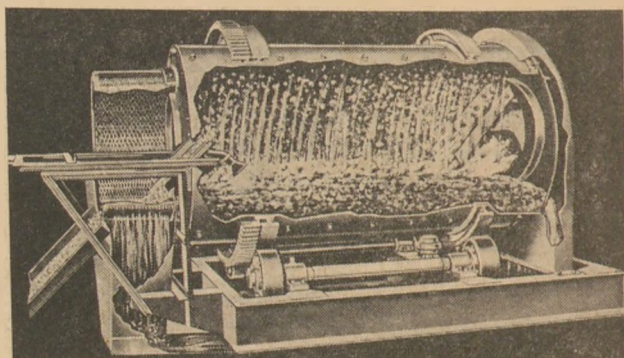
3. Összefoglalás

A kavicsiparban eddig megismert berendezések, az azokkal agyagtalanításban elért eredmények, valamint az itt elmondottak alapján az alábbi megállapításokra jutunk:

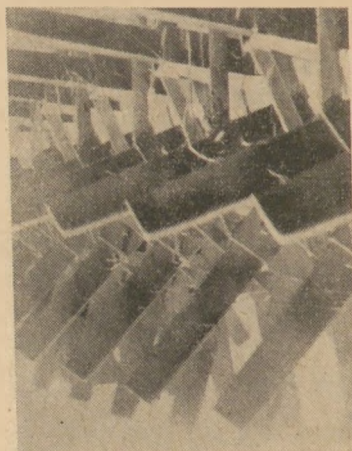
- a) Kavicsiparunk üzei — kevés kivételtől eltekintve — jelenleg nem tudnak eleget tenni az agyagtalanítás feladatának. Ez a probléma az adalékanyagokkal szemben növekvő kí-



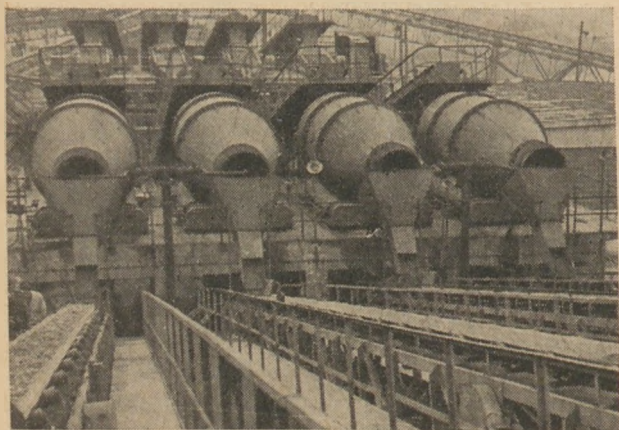
10. ábra. Vibrációs tandem kavicsmosódob az Ottendorf-i üzemben (NDK)



11. ábra. Angol Pegson super scrubber metszete



12. ábra. Késcs mosó részlete



9. ábra. Nagyméretű mosódobok a Velke Zsernoszky üzemben (CSNK)

vánalmak és az elfoglalható ásványvagyon készletek egyre rosszabb minősége folytán mindinkább éleződik.

- b) A kérdés szempontjából meghatározó a felhasználó ipar igénye, tehát a kavics és homok szabványos tisztaságát a kitermelő iparnak biztosítani kell.

- c) Univerzális mosóberendezés — extrém költséges megoldásoktól eltekintve — jelenleg nem létezik, tehát egyelőre azokat az eszközöket kell igénybe venni, melyek adóttak. Ezekkel az agyagtalanítás a technológiai

follyamatnak nem egy keresztmetszetében, hanem több pontján, vagyis sorozatos ráhatásokkal oldható meg, miáltal a szennyeződés végül a homok-zagyban koncentrálódik, melyből azután hagyományos eszközökkel eltávolítható.

d) E ráhatások felsorolt eszközei közül a hazai kavicsiparnak módjában volna, de nem alkalmazza a következőket:

- röpítőtörő az úszókotrón,
- szívókotró,
- fenékürítős uszály,
- hidromechanizációs belső szállítás,
- vízalatti áztató depónia készítés,
- fésűs agyagleszedő henger,
- mosódobok.

Véleményünk szerint alkalmazásuknak akadályát mindössze az, hogy az üzemeltetőknek és a tervezőknek nem állt még rendelkezésre kellő tapasztalat ahhoz, hogy ezeket a megoldásokat kellő meggyőződéssel és biztonsággal előíranyozhatták volna.

Jelen dolgozattal a téma előbbreviteléhez szeretnénk hozzájárulni, miáltal egy külföldön is igen fontosnak tekintett műszaki fejlesztési célkitűzés irányába lépni előre.

Irodalom

- [1] SZIKKTI (Hajnal L.): A betonadalékanyag agyagszennyeződésének eltávolítása. Témaszám: 3-08/1971
- [2] SZIKKTI (Bálint T.): Röpítőtörő alkalmazási lehetőségeinek vizsgálata kavics aprítására. Tsz.: V-2562/70.
- [3] Hajnal L.—Vajda L.: Beszámoló jelentés az 1960. évi csehszlovákiai tanulmányútról.
- [4] SZIKKTI (Hajnal L.—Udvardy J.): Hidromechanizációs módszerek alkalmazási lehetőségei a kő- és kavicsiparban. Témaszám: 3-25/1972.
- [5] Simon J.—Mács K.—Vajda L.: Jelentés az 1967. évi NSZK tanulmányútról.

Ваїда, Л.: Согласование механического оборудования для решения проблемы отделения пустой породы от гравия

Vajda László: Gegenseitige Abstimmung der maschinellen Einrichtungen der Kiesindustrie zur Sicherung der Abraumabscheidung

Vajda, László: Alignment of Machines for the Solution of Reject Separation of the Gravel Industry

HIRDESSEN AZ

ÉPÍTŐANYAG

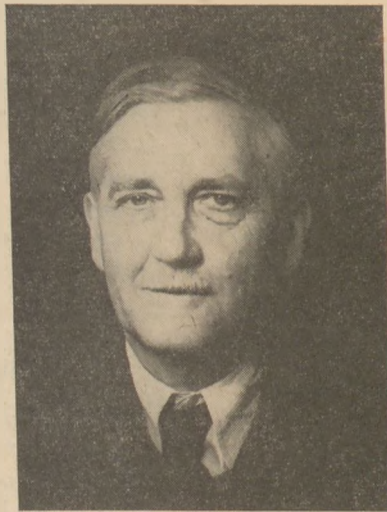
CÍMŰ FOLYÓIRATBAN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

**Lapkiadó Vállalat,
Budapest VII., Lenin körút 9—11**

Dr. Berczky Endre

1896—1973



Ez év augusztus 2-án végleg eltávozott körünkől Dr. Berczky Endre Kossuth-díjas ny. egyetemi tanár, egyesületünk tiszteletbeli elnöke. Eltávozott a magyar cementipar sok éven át vezető tekintélye, a nagy tudós, a professzor, a jó barát, a kiváló ember.

Berczky Endre 1896. november 8-án Budapesten született. Középiskolai és egyetemi tanulmányait Budapesten végezte és 1921-ben itt kapott vegyész-mérnöki oklevelet.

Tanulmányai befejeztével a Beocsini Cementgyári Unió Lédec-i (Szlovákia) gyárában vállalt állást, 1945-ig a szlovákiai cementiparban működött és főleg a klinkerégető aknakemence tökéletesítését célzó tevékenységével hamarosan vezető pozícióba került.

Működésének további szakasza a hazai szilikátipar és elsősorban a cementipar felszabadulás utáni történetétől elválaszthatatlan, és emlékeinkben felejtetetlenül tovább él.

Emlékezünk a háborús rombolás befejezésekor hazatért, erőtől, eszméktől, tapasztalatoktól duzzadó szakmberre. Emlékezünk arra is, amit itt talált. Anyagilag leromlott és eszméiben megkövesedett cementiparra. Ő volt az, aki az újjáépítés zászlóját magasan tartva nemcsak energiával, de új, alkotó szellemmel is ellátta ifjabb, akkor még ifjú munkatársait. Ő volt az, aki mondta, bizonyította, gondolkozni nemcsak szabad, de kell. És az eredmény nem maradt el. Gondolatai munkatársaiban sokszorozódva a cementipar látványosan gyors és hatványozott feléledését tették lehetővé. Az ország vezetői is észrevették, a jól megérdemelt Kossuth-díj koszorúja hamarosan, már 1949-ben homlokára került. Ezt később más kitüntetések követték. Eszmei befolyása kívülről is, az utolsó hetekig hatásos volt.

Emlékezünk a tudósra, aki a szilikátkémia rejtelméről már 1949—50-ben, hazánkban először, egyesületünk tanfolyamán sorozatos előadásokat tartott. Munkatársainak, tanítványainak sok-sok munkájában ismerhető fel irányítása. A Tudományos Egyesületet mindig szíve gyermekének tekintette. Két cikluson át az Egyesület elnöke volt és még az utolsó években is közreműködött elnökségében és bizottságaiban. A nagy tudós utolsó éveit a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézetben mint vendég tanácsadó töltötte. Fiatalokat megszegyenítő szorgalommal követte a legújabb irodalmat, és tudásának, tapasztalatainak gazdag tárháza mellett a legkorszerűbb ismereteket is továbbbította a kutatókhoz.

Emlékezünk a professzorra, aki megalapította és 14 éven át vezette a Veszprémi Vegyipari Egyetem Szilikátkémiai Tanszékét. Egy új generációt nevelt fel és nincs ma a magyar cementiparban szakember, aki közvetlenül, vagy közvetve nem tőle tanulta meg az ipart megismerni, de nemcsak megismerni, hanem hűségesen szeretni is.

Emlékezünk az idősebb, atyai jóbarátra, aki mindenben, szakmai és szakmától távoli problémákban mindig és mindenkinek rendelkezésre állt, segített, ahol kellett, és ahol tudott és sokszor tudott.

És emlékezünk az emberre. A széles látókörű, nagy általános tudású, megértő férfire, akivel együtt lenni mindig élvezetet jelentett.

Berczky Endre halála a magyar cementipar nemrégiben általa megírt történetének egy korszakát zárja le. De emléke élni fog az elkövetkező korszakokban is és azt tanítványainak, majd azok követőinek tevékenysége fogja megőrizni.

A kisgyőri ladini agyagpala ásvány-kőzettani vizsgálata

HEGYINÉ PAKÓ JÚLIA

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

CSORDÁS ISTVÁN

Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc

A hejőcsabai új cementgyár agyag-nyersanyag elátásának egyik változataként megkutatásra került a kisgyőri agyagpala terület is. A Központi Földtani Hivatal távlati hitelkerete terhére történt kutatást az Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat (OFKFB) Miskolci Üzemvezetősége végezte, ennek keretében az agyagvizsgálatok és a nyersanyag minősítése a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet Szilikátkémiai Osztályán, a vékonyecsiszolatok és azok értékelése, valamint a színképelemzések a Nehézipari Műszaki Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszékén készültek.

A földtani adatokat, a készletek minőségi és mennyiségi kérdéseinek részletes leírását az OFKFB által összeállított zárójelentés, a ladini agyagpala ásvány-kőzettani vizsgálatának fontosabb eredményeit pedig, jelen tanulmány foglalja össze.

A kisgyőri agyagpala kutatási terület helyét,

a kutató fúrásokkal, valamint a környék földtani felépítését, vázlatosan az 1. ábra tünteti fel. Miként a vázlatos földtani térkép is szemlélteti, a ladini mészkőösszlettel tektonikusan érintkező ladini agyagpala összlet a hegységszerkezeti adottságok következtében bonyolult településű. Éppen ezért a kutatófúrások is egy mészkővonulattal elválasztott északi és déli területrezen mélyültek. Az északi területen 4 db összesen 337,3 fm, a déli területen 3 db összesen 146,5 fm magfúrás készült.

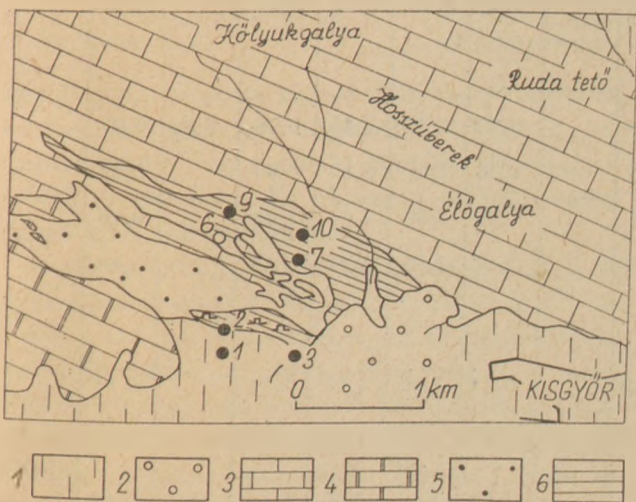
Kémiai összetétel. A fúrásokból kikerült kőzetanyagot többszemponútú, sokoldalú laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá. Ezek közül jelen tanulmányban, csak a jellegzetes típusminták (24 db) ásvány-kőzettani összetételével foglalkozunk. Ezek az adatok gyakorlatilag az egész ladini agyagpala-összlet ásvány-kőzettani felépítését reprezentálják.

A típusminták kémiai összetétele az 1. táblázaton látható. Az 1. táblázat adataiból is kitűnik, hogy a fúrásokkal harántolt kőzetanyag a kémiai összetétel szerint rendkívül változatos. A komponensek a különböző típusoknak megfelelően, igen tág határok között változnak. Az SiO_2 tartalom pl. 29,0—87,0, az Al_2O_3 0,5—22,2, az Fe_2O_3 2,0—34,0% közötti értékű.

Termikus vizsgálati eredmények. A derivatogramok változatos ásványi összetételre utalnak. Általában az agyagásvány-komponensek — a palás, tehát vízszegény szerkezetnek megfelelően — határozatlan jellegűek.

A DTA és DTG görbéken, mind a 100—200 °C közötti adszorpciós és rétegeközi vízre utaló endoterm csúcsok, mind az 500—700 °C körüli kristályvíz veszteséget jelölő csúcsok, valamint az ezekhez tartozó TG görbe súlyvesztési értékei viszonylag kicsik (2—7. ábra).

A görbék agyagásvány jellegre sem határozottak. Feltehetően, ill. a röntgenvizsgálatokkal is

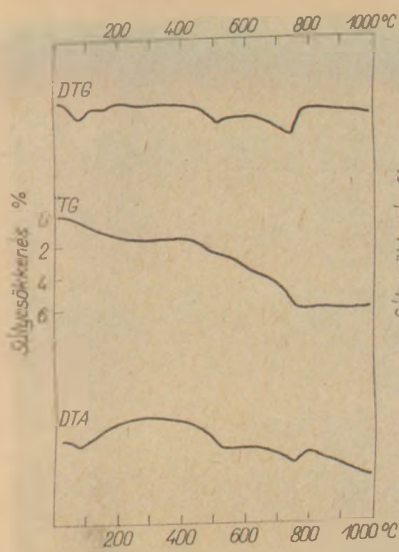


1. ábra. A kisgyőri agyagpala kutatási terület vázlatos földtani térképe (Schreter Z. után)

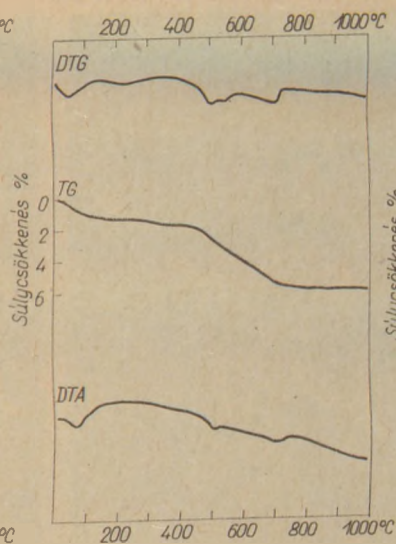
1. Pleisztocén barnás és vörös agyag, továbbá harmadkori képződmények. 2. Felsőecén mészkő. 3. Fehér és világosszürke fennsíki mészkő. 4. Sötétszürke szaruköves és szarukömentes mészkő. 5. Vörösa, szürke és sárga kovapala és kvarcít, alárendelten vörhenyes agyagpala. 6. Sötétszürke agyagpala és homokkő (középső triász).

A mintavétel helye és mélysége (m)	A kőzet neve és földtani kora	Izzítási veszteség	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	MnO ₂	SO ₃	SM
			súly %										
1. sz. fúrás 8,8	Világosbarna, helyenként kissé kaolinós, mállott agyagpala (l)	4,63	68,14	15,28	6,29			0,84	1,30	0,12	2,97	0,09	
18,0	Vörössárga, mállott agyagpala (l) ..	3,29	78,08	8,03	6,70			1,26	0,90	0,11	1,65	0,03	
20,0	Világosbarna, mállott agyagpala (l) ..	3,49	76,86	10,44	3,63			1,26	1,60	0,09	2,50	0,02	
2. sz. fúrás 4,0	Vörösesbarna, kőzetlisztes agyagos iszap (pl)	6,53	68,89	12,95	5,58			3,08	0,80	0,30	1,49	0,04	
19,5	Sárgásfehér, hidrotérminálisan bontott agyagpala (l)	4,03	75,29	11,87	3,88			1,26	1,10	0,13	2,12	0,03	
3. sz. fúrás 8,8	Barna agyagpala (l)	2,06	86,63	6,92	1,94			0,56	0,50	0,17	1,36	0,07	
17,0	barna agyagpala (l)	5,58	58,44	22,22	6,89			0,98	1,50	0,60	3,30	0,04	
42,0	szürke agyagpala (l)	5,51	57,85	21,56	7,20			0,84	2,10	0,48	3,23	0,84	
6. sz. fúrás 14,2	Szürke agyagpala (l)	4,54	61,97	19,03	7,14			1,12	2,10	0,62	3,04	0,08	
19,6	Sötétszürke agyagpala (l)	4,96	64,85	16,25	7,30			1,12	2,00	0,48	2,78	0,21	
32,1	Tarka agyagpala (l)	5,35	69,94	11,19	5,79			3,50	1,60	0,21	1,82	0,02	
33,0	Tarka agyagpala (l)	4,56	67,25	15,74	5,48			1,40	1,80	0,07	3,23	0,06	
34,1	Sötétszürke agyagpala (l)	4,95	68,30	14,33	5,80			1,82	2,00	0,22	2,49	0,05	
7. sz. fúrás 6,9	Limonitkonkréció szürkésbarna agyagpalában	11,60	29,48	0,51	33,59			1,96	2,30	0,15	0,48	19,48	0,02
12,6	barna agyagpala (l)	4,09	67,86	15,38	5,26			0,84	2,50	0,11	3,64	0,06	
13,2	szürke agyagpala (l)	5,90	65,93	14,50	4,50			2,38	2,40	0,11	3,57	0,75	
9. sz. fúrás 5,0	Világosbarna, helyenként mangános agyagpala (l)	5,20	63,83	9,25	16,48			0,70	1,20	0,46	0,76	2,06	0,07
20,7	szürke agyagpala (l)	4,92	57,94	21,59	7,42			0,56	2,50	0,83	3,94	0,49	
60,2	szürke meszes agyagpala (l)	11,53	57,59	9,62	6,30			7,98	3,50	1,64	1,43	0,10	
69,5	szürke agyagpala(l)	4,71	63,69	17,53	6,31			1,12	1,80	1,12	3,15	0,15	
10. sz. fúrás 3,0	Barnásszürke agyagpala (l)	5,08	61,21	18,93	7,50			0,84	1,80	1,13	3,11	0,11	
49,0	szürke meszes agyagpala (l)	15,29	49,02	9,19	8,28			12,88	3,30	0,68	0,88	0,12	
56,0	szürke, meszes helyenként mangános agyagpala (l) ..	19,00	42,32	6,23	8,60			17,64	2,80	0,57	1,68	1,18	0,12
83,5	szürke, helyenként meszes agyagpala (l)	4,47	75,04	8,89	4,94			2,64	1,90	0,53	1,36	0,07	

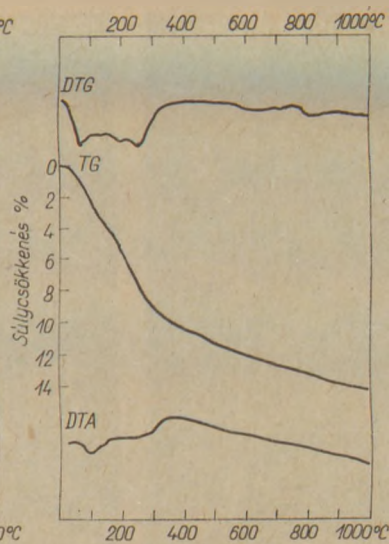
Megjegyzés: (l) = ladini, (pl) = pleisztocén



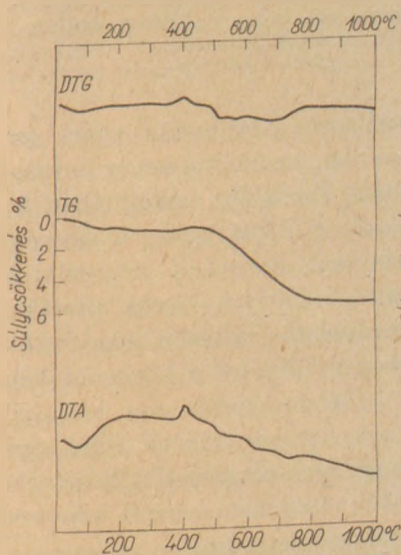
2. ábra. A Kisgyőr 6. sz. fúrás 32,1 m-ből származó minta derivatogramja



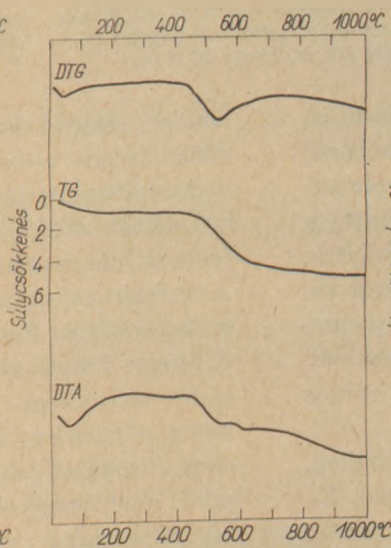
3. ábra. A Kisgyőr 6. sz. fúrás 34,1 m-ből származó minta derivatogramja



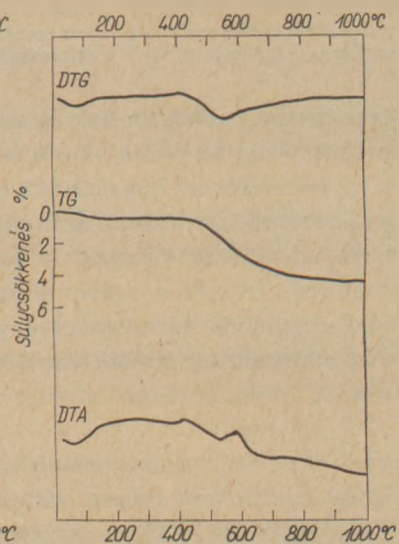
4. ábra. A Kisgyőr 7. sz. fúrás 6,95 m-ből származó minta derivatogramja



5. ábra. A Kisgyőr 7. sz. fúrás 13,2 m-ből származó minta derivatogramja



6. ábra. A Kisgyőr 9. sz. fúrás 20,7 m-ből származó minta derivatogramja



7. ábra. A Kisgyőr 9. sz. fúrás 69,5 m-ből származó minta derivatogramja

igazoltan, mindhárom típusú (illit, montmorillonit, kaolinit) agyagásvány megtalálható bennük, különböző mértékben mállott, bontott vagy kristályosodott formában. Ez okozza a görbék határozatlanságát, jellegtelenységét.

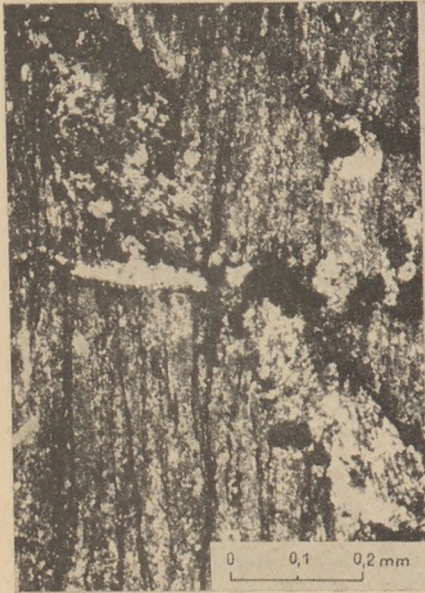
A nagyobb Fe_2O_3 tartalmú minták, a DTA és DTG görbék szerint limonit tartalmúak (2. és 4. ábra). A 7. sz. fúrás 6,95 m-ből származó minta derivatogramján (4. ábra) a limonitra és a mangánra jellemző csúcsok igen határozottak. Gyakori a pirit jelenléte is. Az 5. és a 7. ábra DTA görbéjén a pirit oxidációtól származó exoterm csúcs ezt egyértelműen jelzi. E minták SO_3 tartalma az átlagosnál nagyobb.

Néhány minta kalcit, ill. dolomit tartalmú. A bemutatott derivatogramok közül, a 2. ábra görbéi jeleznek kisebb mennyiségű kalcitot. A ter-

mogramok egyes esetekben szerves anyag jelenlétére is utalnak. Jelen tanulmányban nem közölt röntgendiffrakciós vizsgálatok a fentiekén kívül — gyakran uralkodó mennyiségben — kvarcot és ritkábban földpátot is mutatnak.

Kőzetcsiszolati vizsgálati eredmények. A típusminták kőzetcsiszolati jellegének és ásványi összetételének megismerésére készült vékonycsiszolatokat az 8—19. ábrán mutatjuk be. A szöveti, ill. genetikai jellegzetességeket szemléltető vékonycsiszolati képek alapján az egyes kőzettípusok ásvány-kőzettani jellemzését az alábbiakban foglaljuk össze.

A kőzetmetszeteken jól elkülöníthető ásványos elegyrészek az alábbiak: kvarc, kalcedon, földpát és csillámfélék, kalcit, továbbá pirit, illetve annak bomlástermékeként jelenlevő limonit. Az agyag-



8. ábra. Irányított szövetű agyagpalában porfíros beágyazásként jelentkező hintett kvarc, plagioklász, csillám szemcsék (6. sz. fúrás 31,1 m)



9. ábra. Préselésből eredő finom lemezes textúra az agyagpalában, a réteglemezek mentén diffúz limonitós, kvarcos átitatással (6. sz. fúrás 33,0 m)



10. ábra. Diffúz eloszlásban mutakozó szemporfíros kvarc, földpát, csillámcsék, irányítatlan szövettel (6. sz. fúrás 34,1 m)

ásványok hetero-diszperz rendszerében az említett ásványok porfíros beágyazásként mutatkoznak, változatos szemcséátmérővel. Eloszlásuk egyenetlen, vagy egyes esetekben a szöveti irányítottság síkját követi. Ez utóbbi eset főképpen a kalcitra, kvarcra és limonitra, továbbá a csillámfélékre vonatkoztatható. A mangános-, bitumenes komponensek jelenléte a sötétszürke mintákban dominál, limonitban gazdag minták színe barnás, sárgás árnyalatú.

Az ásványos összetétel mind mennyiségileg, mind minőségileg mintánként erősen változó. Ez az üledékgyűjtőben lejátszódó anyagszállítás és

kémiai összetétel-változás viszonylag gyors oszcillációjának tudható be. Az ülepítő közeg kovasav tartalmában, továbbá Fe és Mn tartalmában bekövetkező eltolódások a közel egykorú savanyú tengeri magmatizmussal hozhatók kapcsolatba. A terrigén származású szilikátos elemek általában a karbonátos ásványokat háttérbe szorították. A tenger fokozatos mélyülésével a karbonát képződés időszakosan előtérbe került, ezt igazolják egyes mintákban a kalcit nagymérvű felszaporodása, másrészt az agyagos rétegösszlet közé települő kisebb-nagyobb rétegvastagsággal képviselt tűzköves mészkövek megjelenése.



11. ábra. Mozaikszemcsés, kevésbé irányított szövetű agyagpalában, a réteglemezek közeibe diffundált kovás átitatás (7. sz. fúrás 13,2 m)



12. ábra. Irányítatlan szövettel rendelkező bitumenes agyagpala, porfírosan hintett plagioklással és kvarccal (9. sz. fúrás 20,7 m)



13. ábra. Agyagos, csillámos mészpala, metamorf hatásra képződött jelentős szemcsedurvulással (9. sz. fúrás 60,2 m)



14. ábra. Réteglemezes textúra, csillámos agyagpalában (maratott felület) alárendelten kvarc és földpát törmelékkel (9. sz. fúrás 69,5 m)



15. ábra. Limonitosodott üregekben képződött, sugaras kalcedon kiválások (10. sz. fúrás 3,0 m)



16. ábra. Metamorf hatásra képződött staurolit kristály az alapanyagban (10. sz. fúrás 3,0 m)

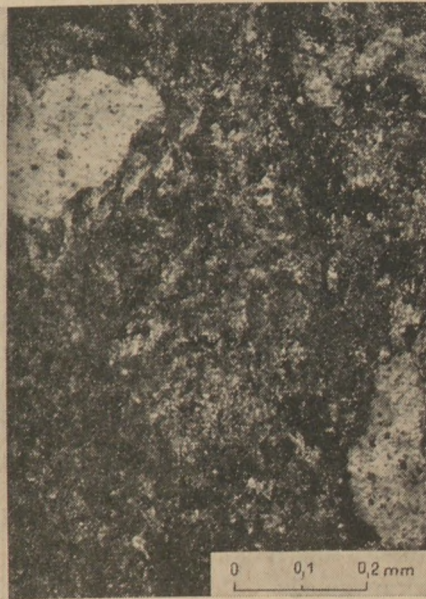
A kőzetminták szöveti jellegét inkább a metamorf tényezőként szereplő nyomás hatása alakította ki. Egyes mintákon jól megfigyelhető ez a határozott irányítottságot mutató finom lemezes szerkezet. A préselés következtében előálló nyomás- és hőmérsékletnövekedés az agyagok víztartalmát részben mobilizálta, és a megnövekedett gőznyomás kapcsán a kovásvav tartalom is mobilizálódott, a réteglemezek közé, azok pórustereibe diffundált, kriptokristályos kvarc- és kalcedonkiválásokat hozott létre. Ezek a diffúz közbe-

ékelődések helyenként a metszeteken jól megfigyelhetők, és uralkodóvá válnak. Ugyanez a hatás eredményezte a pirittartalom bomlását és egyes zónákban a kiterjedt limonitosodást.

A tektonikával összefüggő metamorf hatások — főképp a mélyebb szinteken — a szemcsék átkristályosodásához, szemcsenövekedéshez vezettek. Ez eredményezte az agyagásványokban gazdagabb üledék nagyfokú szemcsedurvulását, mely főképpen a kvarc és csillámfélék kifejlődésén mérhető. Ugynezen viszonyok között a nagyobb kar-



17. ábra. Megnövekedett karbonát-tartalmú lencsék az irányított szövetű réteglapok közé ékelődve (10. sz. fúrás 49,0 m)



18. ábra. Meszes alapanyagú agyagos, bitumenes szennyeződésű, kvarc és földpáttörmelékű, kloritos mészpala (10. sz. fúrás 56,0 m)



19. ábra. Rekrisztallizációval metamorf hatásra megnövekedett karbonátszemcsék, csúszási nyomokkal (10. sz. fúrás 83,5 m)

A mintavétel helye és mélysége (m)	Ti	Mn	Cr	Pb	Zn	Cu	Sr	Ba	As	Zr
	ppm (g/t)									
Kisgyőr										
1. sz. fúrás										
8,8	4000	1600	40	16	< 100	60	100	400	< 400	< 600
18,0	2500	1000	25	16	160	60	< 16	< 60	< 400	< 600
20,0	4000	1600	40	16	160	100	16	250	< 400	< 600
2. sz. fúrás										
4,0	6000	2500	40	25	< 100	60	25	400	< 400	< 600
19,5	4000	250	25	40	< 100	400	16	250	< 400	< 600
3. sz. fúrás										
8,8	2500	600	25	6	< 100	60	25	160	< 400	< 600
17,0	4000	600	60	10	160	100	400	400	< 400	< 600
42,0	6000	1000	100	16	400	160	160	600	< 400	< 600
6. sz. fúrás										
14,2	4000	1000	60	6	< 100	60	25	400	< 400	< 600
19,6	2500	600	60	16	250	100	16	250	< 400	< 600
32,1	1600	1600	25	10	< 100	60	< 16	250	< 400	< 600
33,0	2500	1000	40	10	160	60	< 16	250	< 400	< 600
34,1	2500	1000	60	10	< 100	60	< 16	250	< 400	< 600
7. sz. fúrás										
6,95	250	10 000	2,5	25	600	40	25	< 60	< 400	< 600
12,60	4000	2500	60	100	100	100	< 16	400	< 400	< 600
13,2	2500	2500	60	100	160	160	< 16	400	< 400	< 600
9. sz. fúrás										
5,0	2500	6000	40	16	250	40	25	< 60	< 400	< 600
20,7	6000	1600	160	25	250	250	40	400	< 400	< 600
60,2	4000	6000	25	10	100	25	100	160	< 400	< 600
69,5	6000	1000	100	16	160	100	25	400	< 400	< 400
10. sz. fúrás										
3,0	6000	1600	100	40	160	100	25	400	< 400	< 600
49,0	6000	4000	60	250	< 100	60	60	160	< 400	< 600
56,0	2500	6000	60	160	100	400	160	250	< 400	< 600
83,5	4000	1600	40	> 6	< 100	25	16	100	< 400	< 600

bonát tartalmú üledékben már-már a mészcillám palára emlékeztető átalakulást hozott létre. Ezek kvarcanyaga az erős igénybevételről tanúskodó forgási kioltást mutatja, kalcitszemcséin pedig a préselés irányának megfelelő translációs elmozdulások figyelhetők meg.

A közölt képeken látható ásvány-kőzettani bélyegeket röviden az ábraalírások tartalmazzák.

Színképelemzési adatok. A típusmintákban kis koncentrációban előforduló elemek közül — 10 elemre vonatkozó — tájékoztató jellegű színképelemzés adatait a 2. táblázatban közöljük. A minták eléggé hasonló nyomelem tartalmúak, melyek megoszlása, csökkenő koncentráció irányában, általában a következő: Ti, Mn, Zr, As, Ba, Zn, Cu, Pb, Cr és Sr.

A nyomelemek közül a Ti, Mn és a Cr dúsulása a Bükk hegység területén ismert bázikus, míg a Cu, Pb, Zn és az As inkább a savanyú magmatizmus függ össze. A Ba és a Sr pedig a karbonát ásványokhoz kötött.

*

A bemutatott vizsgálatokon túl, a cementipari felhasználhatósághoz technológiai vizsgálatok is történtek. Az összes vizsgálat eredményének összevetéséből megállapítható, hogy a feltárt ladini agyagpala összlet a keletkezési körülményeknek és az erőteljes hegység szerkezeti igénybevételnek megfelelően, mind kémiai, mind ásványi összetételben, valamint technológiai tulajdonságokban rendkívül heterogén. A fúrásokban a típusos agyagpalától kezdve, a különböző málottsági fokú, illetve hidrottermálisan bontott agyagpalán, a kovás agyagpalán, a nagy kvarctartalmú „palakován” keresztül, az agyagos, kvarcos, meszes, limonitos, mangános, pirites szennyeződésű agyagpala, illetve a mészkőig minden megtalálható bennük.

Irodalom

- Balogh K. (1964): A Bükk-hegység földtani képződményei. *Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve*, XLVIII. k. 2. f. 241—719.
- Schréter Z. (1952): Földtani vizsgálatok a Bükk-hegység déli részében. *A Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1944. évről*, 45—49.
- Kisgyőri agyagpala kutatás előzetes fázisú összefoglaló földtani jelentése. OFK FV Északmagyarországi Üzemvezetősége, Kézirat, Miskolc, 1973. II. 28.

Hegyiné Pakó Júlia—Csordás István: A kisgyőri ladinai agyagpala ásvány-kőzettani vizsgálata

A hejőcsabai (Miskolc) új cementgyár agyag nyersanyag ellátásának egyik változataként megkutatásra került a kisgyőri agyagpala terület is. A tanulmány a ladinai agyagpala ásványkőzettani vizsgálatainak fontosabb eredményeit foglalja össze.

A vizsgálati eredmények összevetéséből megállapítható, hogy a feltárt ladinai agyagpala összlet, a keletkezési körülményeknek és az erőteljes hegység szerkezeti igénybevételnek megfelelően, mind kémiai, mind ásványösszetételben, valamint technológiai tulajdonságokban rendkívül heterogén. A fúrásokban a típusos agyagpaltól kezdve, a különböző mállottsági fok, illetve hidrotermálisan bontott agyagpalán, a kovás agyagpalán, a nagy kvarctartalmú „palakován” keresztül, az agyagos, kvarcos, meszes, limonitos, mangános, pirites szennyeződésű agyagpala, illetve a mészkőig minden megtalálható bennük.

Хеди, Ю.—Чордаш, И.: Минералогическо-петрографическое исследование глинистого ладинского сланца м. р. Кишдьер

V качестве одного из вариантов как глинистый компонент сырья для нового цементного завода Хейочаба (вблизи г. Мискольца) исследовались глинистые сланцы м. р. Кишдьер. В статье рассматриваются важнейшие результаты минералогическо-петрографического исследования ладинского глинистого сланца. Из них видно, что в соответствии с условиями образования и со значительными последующими изменениями структуры гор, этот материал как по минералогическому составу, так и по своим свойствам является чрезвычайно неоднородным. В пробуренных пробах встречаются, начиная с типичного глинистого сланца, и продолжая сланцами различной степени выветривания или гидротермальной метаморфии, сланцы кварцевые, известковые, лимонитовые, марганцовистые, пиритовые и др., вплоть до известняка.

Fran Hegyi, Pakó, Julia—Csordás, István: Mineralogisch-petrographische Untersuchung des ladinischen Tonschiefers aus Kisgyőr

Als eine Variante der Ton-Rohstoffversorgung der neuen Zementfabrik in Hejőcsaba (bei Miskolc), wurde auch das Tonschiefervorkommen bei Kisgyőr erkundet. Die Arbeit faßt die wichtigsten Ergebnisse der mineralogisch-petrographischen Untersuchungen des ladinischen Tonschiefers zusammen. Aus der Auswertung der Untersuchungsergebnisse kann festgestellt werden, daß das aufgeschlossene Tonschieferlager, entsprechend den Umständen seiner Entstehung und den großen Beanspruchungen des Gebirgsaufbaus, sowohl in seiner chemischen und mineralogischen Zusammensetzung, als auch bezüglich seiner technologischen Eigenschaften, außerordentlich heterogen ist. In den Bohrproben kann vom typischen Tonschiefer, über unterschiedlich verwittertem, bzw. hydrothermal zersetzten Tonschiefer, dem kieseligen Tonschiefer, dem „Schieferkies“ mit großem Quarzgehalt, bis zum ton-, quarz-, kalk-, limonit-, mangan- und pyritverunreinigten Tonschiefer, bzw. Kalkstein, alles vorgefunden werden.

Pakó, Julia (Mrs. Hegyi)—Csordás, István: A Mineralogical-Petrographical Examination of the Ladin Clay Shale of Kisgyőr

The clay shale area of Kisgyőr has been prospected as an alternative of the argillaceous raw material for the new cement factory at Hejőcsaba. The study summarizes the main results of the mineralogical-petrographical examinations. The prospected Ladin clay shale complex is very heterogeneous from the points of chemical and mineralogical compositions and technological properties. This variegatedness is a consequence of high structural stresses. Drilled samples contain a full series of rocks and minerals: typical clay shale, weathered and hydrothermally decomposed clay shale, siliceous clay shale, high-quartz clay shale, argillaceous clay shale, calcareous, limonitic, pyritic and manganese-bearing contaminations finally pure limestone.

A világ szilikátiparából

Az USA tűzállóanyag importja

	1970.		1971.	
	ezer tonna	millió \$	ezer tonna	millió \$
Tégla és fazonárú (samott és savas)	2113	143	1880	126
Magnezit és magnezit-króm	442	108	362	93
Dolomit	—	—	36	6
Dinasz	134	15	100	12
Grafit	15	15	13	14
Cirkon	11	7	12	7
Törkrét-massza	270	32	247	35
Magnezit por	145	13	93	9

(BIKI 1973. február 15.)

Az indiai Kohat-ban gipsz-lelőhelyet találtak, melynek készleteit mintegy 450 millió tonnára becsülik.

(INDUSTRIAL MINERALS 1973. február.)

A Süd-Chemie Italia, az NSZK-beli Süd-Chemie A. G. leányvállalata a szardíniai Giba-ban 2 milliárd líra költségen bentonit-feldolgozó üzemet fog létesíteni. Az üzem kapacitása még nem ismeretes, csak az a tény, hogy a feldolgozott bentonit 90 %-át Franciaországba fogják exportálni. A Sté Francaise de Bentonite pedig a Süd-Chemie-vel történt megállapodás alapján a bentonitot Franciaországban és Európa egyéb országaiban fogja értékesíteni. A francia vállalat korábban részt vett az algériai bentonit-kitermelésben, mielőtt azt az algériai kormány államosította. Azóta a Sté Francaise de Bentonite-nak nincs állandó ellátási forrása.

Szardínia gazdag lelőhelyei miatt egyre növekvő szerepet játszik az európai bentonit-feldolgozó iparban. A két legjelentősebb bentonit-kitermelő vállalat a Baroid International Spa és az Industria Chimica Carlo Laviosa Spa.

(INDUSTRIAL MINERALS 1973. február.s)

Gumihevederes szállítószalagok automatizálása

FARNADY FERENC

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

RÓTH JENŐ

Kőbányászati Egyesülés, Budapest

1. Az automatizálás általános elvei

Elsősorban azokkal a problémákkal kívánunk foglalkozni, melyek a szállítószalagok automatizálásával függnek össze: a szállítószalagok indításának erőátviteli kérdéseivel — különös tekintettel a távindításra, sorrendindításra és leállításra, — valamint a kapcsolódó érzékelő- és mérőberendezésekre.

A tervezésnél és a méretezésnél nemcsak a szalagok üzem közbeni állapota a mérvadó. A heveder üzemi sebességre való felgyorsításának kérdése már alacsonyabb sebességnél is figyelmet érdemel — különösen távindításnál — ráadásul napjainkban tendencia mutatkozik a minél nagyobb sebességű szállítószalagok építésére.

2. Az indítás kérdései

A szállítószalagok távindítása szükségessé teszi az indítási folyamat részletes elemzését, a kerületi erőnek a hajtódob(ok) által való átadása és a hevederben fellépő lengések szempontjából. A szalagok indításakor a hevedert nagyobb húzóerő terheli, mint üzem közben. Ez a nagyobb terhelés a mozgásba hozandó görgők, dobok súrlódásából, ill. a szalag felgyorsításából áll. Minthogy a heveder rugalmas, nem indul meg teljes hosszában egyszerre, hanem csak fokozatosan. Hosszabb szalagok esetében a hajtódob fordulatszámja az üzemi fordulatszám 30–50%-át is elérheti, amikor a végdob még áll. Ennek következménye, hogy a heveder a hajtódob előtti megnyúlás mértékétől függően a hajtódob után meglazul. Ez a hatás fokozódik, ha a feszítőberendezés nem közvetlenül a hajtás után van elhelyezve, és ezért nem veszi fel azonnal a keletkező hosszabbtöbbletet.

A heveder lazulása azt eredményezi, hogy a hajtódob még az üzemi kerületi erőt sem tudja átadni

a hevedernek. Az álló helyzetből induló géprészek súrlódásából, tehetetlenségéből eredő megnagyobodott erőszükséglet pedig még kevésbé.

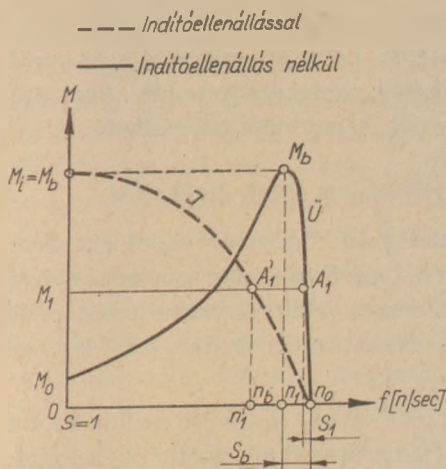
Az indítási folyamat másik tényezője a szalag felgyorsulása. A helytelen (gyors) indításból adódó dinamikus igénybevétel következtében a heveder betéteiben jelentős húzófeszültség lép fel, ezért a gyorsulás mértékét indításkor figyelembe kell venni. A szakirodalomban található adatok a gyorsulást 0,2–0,5 m/sec²-ben állapítják meg.

A hirtelen felgyorsítás — különösen hosszú szalagoknál — a rugalmas hevederben hosszlengést idéz elő. E tranziens lengés következtében a heveder sebessége a motor felfutása utáni másodpercekben hosszának minden pontján más és más. A felgyorsulás befejeztével a hajtódob a szalagot közel egyenletes sebességgel mozgatja.

Az elmondottakból következik, hogy az olyan szállítószalagokat, amelyek hevedere indításkor túlzott igénybevételnek van kitéve, csillapított indítással kell ellátni.

A csillapított indítás egyik módja a csúszógyűrűs elektromotorral oldható meg. Ehhez elsősorban az indító-nyomaték vizsgálatát kell elvégezni. Mint ismeretes, az indukciós motor forgatónyomatéka a megcsúszás, (szlip) és a forgórész-impedancia s/z_2 arányszámától függ. Minél nagyobb a z_2 forgórész-impedancia, a motor ugyanazt a nyomatékot arányosan nagyobb s_1 megcsúszással tudja átvenni. Ezen az elven valósítható meg indító-ellenállással a csillapított indítás. Az indító-ellenállás szerepét az 1. ábra jelleggörbéi szemléltetik.

A jó hatásfok érdekében a motor forgórészének z_2 impedanciája kicsi. A motor az M_1 üzemi nyomatékot $s_1 = 3–4\%$ -os megcsúszással fejti ki. A jelleggörbe alakját az \ddot{U} jelű görbe szemlélteti, melynek M_0 felé eső ága annyira lehajlik, hogy a motor álló helyzetből terhelés alatt nem tud megindulni. Az



1. ábra. A nyomatéki görbe módosulása indítóellenállás alkalmazása esetén

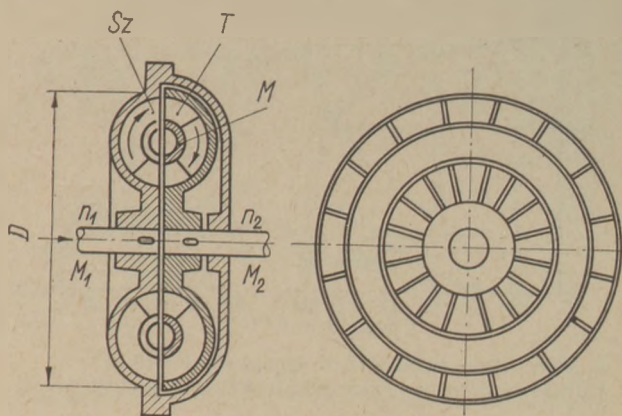
M_0 indítónyomaték jóval kisebb az M_1 terhelésnél ha $n=0$. Az R indító-ellenállás alkalmazásával (J görbe) az indítónyomaték (M_i) kezdőértéke a bilenőnyomatékig (M_b) növelhető, és R fokozatos kiiktatásával a legnagyobb indítónyomaték mindvégig fenntartható.

Az indító-ellenállás csökkentése az indítás folyamán vagy szakaszos, vagy közel folyamatos. A szakaszos megoldásnál az állórész bekapcsolását követően késleltetéssel húznak meg mágnescapcsolók, melyek az ellenállást szakaszonként csökkentik, illetőleg az utolsó rövidzárást ad. A fokozatok száma 3–6, a szükséges késleltetési idő min. 7–10 sec.

Közel folyamatos ellenállás-kiiktatást ad érintkezőkarok elforgatása útján egy szervomotor. A kapcsolás ebben az esetben olyan megoldású, hogy a főáramkör megszakításakor a szervomotor az indító-ellenállást alaphelyzetbe viszi, (teljes ellenállás), majd indításkor kb. 10–15 sec alatt jut a rövidzárási véghelyzetig és ott leáll.

A nyomaték-fordulatszám jelleggörbe kedvező kialakítása tirisztoros kapcsolás alkalmazása útján is elérhető. Csúszógyűrűs motoroknál az indító-ellenállás fokozatkapcsolói kiiktathatók tirisztorokkal, illetve alkalmazható a félvezető, mint impulzusvezérelt ellenállás. Rövidrezárt forgórészű motoroknál frekvenciaváltó kapcsolások szokásosak, melyeknél a motor növekvő frekvenciájú (és feszültségű) táplálást kap az indítás folyamán.

A félvezető megoldások elterjedése elsősorban azoknál a gépeknél várható, melyeknél a lágy indítás igényein kívül fordulatszám-szabályozás is szükséges (pl. adagolószalagok). A csillapított indításnak egy másik módja hidrodinamikus tengelykapcsoló alkalmazása, ami rövidrezárt forgórészű motorok kapcsolatát is lehetővé teszi. A hidrodinamikus tengelykapcsoló elvi felépítését a 2. ábra mutatja be.



2. ábra. Hidrodinamikus tengelykapcsoló

Az SZ jelű szivattyúkerékkel közvetlenül szemben, közös házban van a T jelű turbinakerék elhelyezve. A szivattyú és a turbinakerék egyformán egy-egy csészeszerű héjből és ebben radiálisan elhelyezett sík lapátokból áll. A töltőfolyadék általában olaj, de lehet víz is. Újabban szintetikus folyadékot használnak.

Ha feltételezzük, hogy a tengelykapcsoló terheletlenül jár, akkor a szivattyúkerék (SZ) és a turbina kerék (T) egyaránt a motor n_1 fordulatszámmal forog. A radiális lapátok közt helyet foglaló kerékekkel együtt forgó töltőfolyadékban, a centrifugális erőternek megfelelő nyomáseloszlás alakul ki.

Ebben a feltételezett üzemiállapotban a szivattyú- és turbinakerékre ható nyomaték egyaránt 0, erőátvitel nincs. Ha a turbina (T) tengelyét M_2 nyomatékkal leterheljük, az n_2 fordulatszámmal fog forogni. $n_2 < n_1$ esetén a turbinakerékkel együttforgó folyadékban a nyomásértékek kisebbek, és a két kerékben helyet foglaló folyadékban áramlás indul meg. Ez az áramló folyadék fejti ki a szükséges forgatónyomatékot. A 2. ábrán látható elvi felépítésből is következik, hogy a hidrodinamikus tengelykapcsoló szivattyúkerékét terhelő M_1 nyomaték csak egyenlő nagyságú lehet a turbinakeréket terhelő M_2 nyomatékkal, mert a rendszerben nincs más, nyomaték felvételére alkalmas alkatrész, csak a közös folyadéktér.

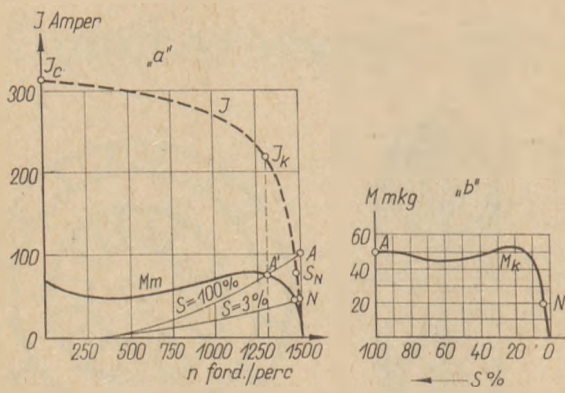
A két nyomaték tehát egyenlő: $M_1 = M_2$.

Ebből adódik, hogy a két nyomaték csak akkor különbözhet, ha $n_1 \neq n_2$. Ez az egyenlőtlenség a szlipben (s) mutatkozik meg.

$$s = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \cdot 100\%$$

A tengelykapcsolóval átvihető nyomaték

$$M = K_m \cdot D^5 \cdot n_1^2 \cdot \gamma \cdot \frac{s\%}{100} \text{ mkp}$$



3. ábra. Az áramfelvétel és nyomaték alakulása hidrodinamikus tengelykapcsoló alkalmazása esetén

ahol γ a töltőfolyadék fajsúlya kp/m^3

D a tengelykapcsoló átmérője

K_m nyomatékátviteli tényező, melynek értéke irodalmi adatok alapján 0 – 10% szlipnél 2.

A tengelykapcsoló működési elvének áttekintése után a rövidrezárt forgórészű elektromotor és a hidrodinamikus tengelykapcsoló üzemi viszonyait a 3. ábra mutatja be.

A „b” ábrán feltüntettük a tengelykapcsoló $M_k = f(s)$ görbét $n_1 = 1500/\text{perc}$ névleges fordulatszám mellett. N a tengelykapcsoló által 3% szlip mellett átvihető nyomaték n_1 fordulatszámnál. Az „a” ábrán a motor-fordulatszám függvényében feltüntettük az áram felvételét amperben, az M_m -et; a motor nyomatékát és végül az $s = 100\%$ és $s = 3\%$ szliphez tartozó, a tengelykapcsoló által átvihető nyomatékot ugyancsak a motor fordulatszámának függvényében.

Az indulás lefolyása: a hálózatra kapcsolt rövidrezárt forgórészű motor a bekapcsolás pillanatában I_c nagyságú áramot vesz fel, majd az A' pontig gyorsul, még abban az esetben is, ha a hajtott tengely az azt terhelő nyomaték hatására csak alig, vagy egyáltalán nem is indult volna még meg.

Ha a tengelykapcsoló és a motor jól össze van hangolva, akkor az A' pont a motor nyomatékgörbájének legmagasabb pontjára (billenőnyomaték) esik. Az ábra alapján követhetjük, hogy az I_c bekapcsolási áram a motor felgyorsulásának megfelelő idő alatt már I_k értékre esik, és innen a terhelő gép (hajtott gép) felgyorsulásától függően fog az üzemi áram felvételének megfelelő N értékre csökkenni.

Ezek a tulajdonságai teszik alkalmassá a hidrodinamikus tengelykapcsolót — különösen a hosszú és ívelt — szállító-szalagok indítására. A hidrodinamikus tengelykapcsolók hajtó és hajtott tengelyek között lökészerű terheléseket nem visznek át. Ha a szállítószalag (vagy törőgép) valamilyen oknál fogva beszorul, a tengelykapcsoló „megcsúszik”, káros elváltozás a hajtott gépeken nem keletkezik.

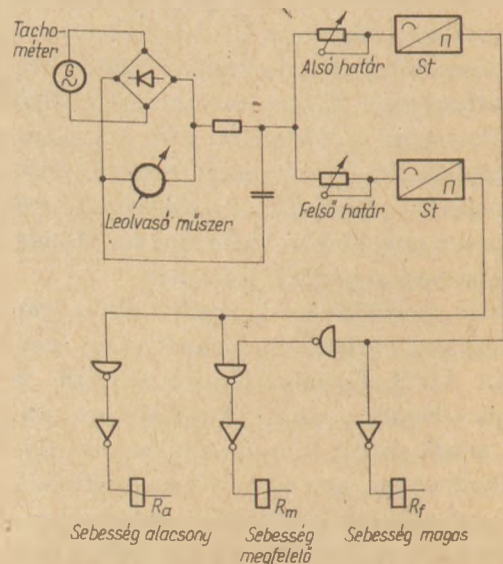
Különösen fontos ez utántörőgépeknél, ahol fennáll annak a veszélye, hogy a törőgépbe acél kerül. Ha hidrodinamikus tengelykapcsolón keresztül hajtják a törőgépet, a géptörés elkerülhető.

3. A szalagok helyes üzemének érzékelése

Egy szállítószalag működése a technológia szempontjából akkor helyes, ha a szalag sebessége a megkívánt, meghatározott érték, anyagterhelése pedig az ésszerű alsó, illetve a megengedett felső határok között van.

A sebesség érzékelésének alapvető eszközei a fordulatszám-mérő generátor (tachométer) és a forgás-érzékelő. Mindkét elemet úgy kell alkalmazni, hogy meghajtását egy, a szalag által forgatott görgőről, vagy dobbról kell levenni. A kialakítás olyan legyen, hogy a görgő a szalaghoz képest ne csúszhassék meg. A tachométer-generátor adott fordulatszám-tartományon belül szögsebességével egyenesen arányos jelet szolgáltat. Ez a jel a generátor típusától függően egyenáramú, vagy váltakozó irányú. (Nehéz üzemi körülmények között, tehát a bányauzemeknél is, ajánlatosabb a váltóáramú tachogenerátor alkalmazása.) A generátorok — típusuktól függően — vagy néhány voltos, vagy néhányszor 10 voltos jelet szolgáltatnak a maximális fordulatszámnál. Terhelhetőségük mA nagyságrendű. A kimenetre kapcsolt mutatós műszerekről az alsó és felső sebességhatár két küszöbérték-figyelő áramkörrel biztosítható (4. ábra).

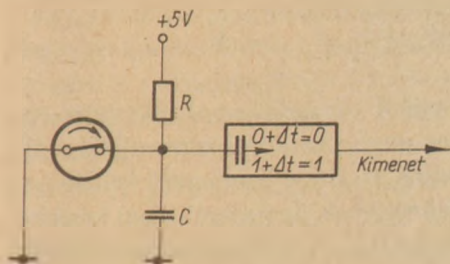
A két megfelelő feszültség-érték figyelését beállítható küszöb-szintű Schmitt-trigger (St) végzi. Ezek kimenete logikai „0”, ha a bemeneten megjelenő feszültség $U_{be} < U_{komp}$, és „1”, ha $U_{be} \geq U_{komp}$. Ha az alsó szint komparátora „0”-ban áll, akkor R_a



4. ábra. Tachométer-generátor küszöbértékeinek figyelése

jelfogó van meghúzva, ha alsó „1” és a felső „0”, akkor R_m , ha a felső szint komparátora is „1” kimenetű, akkor R_f szolgáltat IGEN-jelet.

A forgásérzékelők kimenete egy adott szögsebességnél logikai „1” szintbe vált. A különböző megoldások közül a legmegbízhatóbbak a permanens mágneses — örvényáramos — kivitelűek. A készülékek alapvető szerkesztési nehézsége a megszólalási fordulat körüli bizonytalanság, prellezés. A különböző megoldások ennek többé-kevésbé sikeres kiküszöbölését célozzák. Igényes, megbízható működésre megadott kapcsolások a forgásérzékelő jelet késleltetéssel, vagy digitális integrátor beiktatásával fogadják. A kapcsolásnak azt az igényt kell kielégítenie, hogy a forgásérzékelő IGEN vagy NEM jele csak akkor fogadható el, ha az egy meghatározott időtartamig folytonosan fennáll (5. ábra).



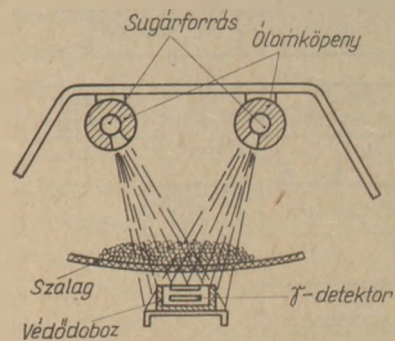
5. ábra. Forgáskapcsoló jelének késleltetése

A késleltetésre egyéb okból is szükség van. Ugyanis forgásérzékelővel kiépített hibaáramkör esetén a forgásérzékelő IGEN-jele nyilvánvalóan csak a szalag felgyorsulása után, tehát a bekapcsolástól számított t idő múlva várható. A hibajel tehát csak akkor jelentkezhet, ha az indítás után t sec múlva a forgásérzékelő kimenete NEM.

A feladat eléréséhez olyan kapcsolási megoldás szükséges, mely mindkét irányban késlelteti a jelváltozást, és a megkívánt időértékre beállítható.

A szállítószalag anyag-terheléséről hozzávetőleges tájékoztatást nyújt a meghajtó motor hasznos teljesítményfelvételének mérése. A szokásos megoldású mérőkör információja az ellenőrizni kívánt adaton kívül egy sor egyéb tényezőtől is függ. Ilyenek a csapágysúrlódások, szalagfeszítés, oldalazó mozgásból adódó súrlódások stb. A gép állapotáról azonban egyszerű, egyfázisú árammérés is kielégítő tájékoztatást nyújt. Áramrelé inkább csak a szokványos motorvédelem kiegészítőjeként használatos.

Több-kevesebb sikerrel alkalmazhatóak a szalagon mozgó anyagáramba benyúló, vagy a szalagvéget elhagyó, szabadon mozgó anyagba ütköző érzékelő-lemezes eszközök. Mechanikus érintkező alkalmazása esetén az elhasználódás rendkívül gyors, de oszcillátoros résiniciátor, vagy induktív távadó fel-



6. ábra. γ -sugaras rétegvastagság-mérés

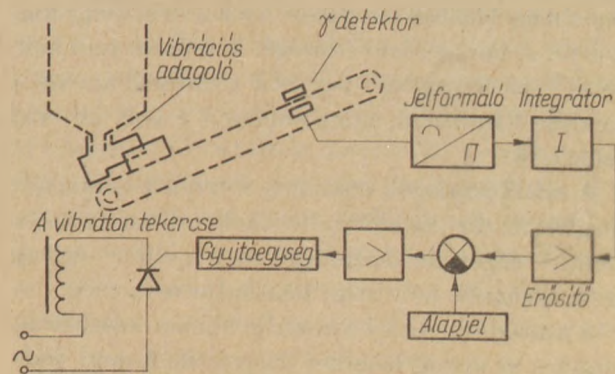
használásával, gondos kivitelezés és felépítés esetén sem várható biztonságos üzem, megfelelő élettartam.

Az anyagáram vastagságmérésének (inhomogén anyagok esetében) talán legelterjedtebb módja az izotópos detektálás (6. ábra).

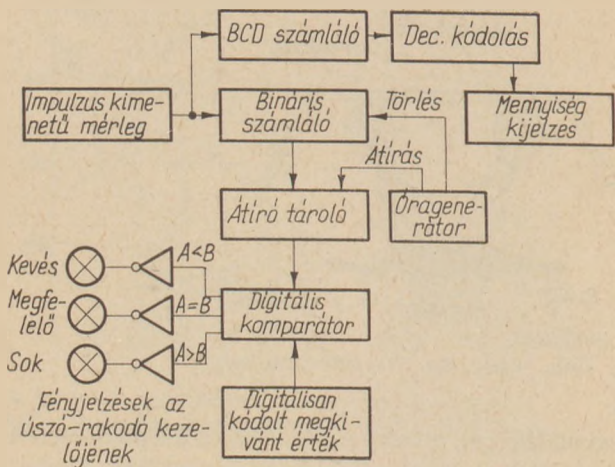
A γ -sugaras rétegvastagság-detektor, bár korlátozott pontosságú mérést biztosít, jól működő szabályozó-kör jeladója lehet. A beavatkozás módja tetszőleges, a 7. ábrán példaként megadott elrendezésben tirisztorral meghajtott vibrációs adagoló amplitúdója van szabályozva. A szabályozókör kialakítása lehetővé teszi, hogy a szalag optimális terheléssel működjék, illetve állandó mennyiséget adagoljon.

Az izotópos mérőeszköz alkalmazhatóságának két körülmény vet egy bizonyos fokig gátat. Egyrészt a sugárforrás alkalmazásával kapcsolatos meglehetősen szigorú előírások, másrészt a detektorként alkalmazott hagyományos eszközök viszonylag alacsony élettartama. Biztató javulást ígér az utóbbi vonatkozásban a félvezető γ -detektorok elterjedése.

A szállítószalag-rendszerekbe beépített szalagmérleg a szállítás-optimalizálás leghatékonyabb eszköze. Meglehetősen költséges volta miatt általában csak akkor alkalmazzák, ha erre egyéb okból is szükség van (pl. teljesítménymérés). A mérleget az izotópos érzékelőhöz hasonló megoldásban lehet



7. ábra. Adagolásszabályozó kör γ -detektorral



8. ábra. Szalagmérleg jelének digitális feldolgozása

szabályozókor jeladójaként felhasználni. A 8. ábra arra az esetre mutat megoldást, melyben a feladásszabályozást kézi beavatkozással végzik. Ilyen eset például az úszó-rakodóé.

A mérleg kimenő impulzusait bináris számláló összegzi, egy óragenerátor által megszabott időintervallumban. Az intervallum-végen a számláló állása az óra utasítására az átíró tárolóba kerül, majd a bináris számláló nullára áll, és fogadja a következő intervallum impulzusait. Az átírt érték a digitális komparátor-kapcsolás egyik bemeneti sorára érkezik (A), a megkívánt anyagmennyiség binárisan kódolva a másik (B) bemenetekre. A komparátor három kimenete utasító fényjelzést ad az úszó-rakodó kezelőjének.

A BCD-számláló a mérlegen áthaladó anyag mennyiségét rögzíti tetszőleges időtartamra vonatkozóan. (Óra, műszak, nap stb.)

A megadott elrendezésben törekedni kell arra, hogy a mérlegelés helye minél közelebb legyen a kézi beavatkozás helyéhez. A késés ugyanis megnehezíti, bizonytalanná teszi a kezelő munkáját, tehát a szabályozást.

A komparátor kimenetei alkalmasak lehetnek arra, hogy közvetlen reteszeléssel beavatkozzanak a szállítósor üzemébe. A túlterhelés, illetőleg az üresjárás reteszelteti a szalagok meghajtását. Ebben a megoldásban feltétlenül késleltetést kell alkalmazni. A komparáció élességét is csökkenteni kell, tehát csak lényegesen nagyobb eltérésnél szabad a rendszert leállítani, mint amennyi a fényjelzésnél szükséges.

A szállítószalagok egymáshoz rendelt csoportját megkötött sor-, és időrendben kell indítani és leállítani. A szigorúan összefüggő sort „puffer”-egység (siló, deponáló-hely stb.) bonthatja csak meg.

A szalagok indítási sorrendje minden esetben ellentétes az anyag haladási irányával. A nagy indítási áramlókés elkerülése céljából egy-egy elemet

akkor kell elindítani, amikor az azt megelőző már felvette üzemi fordulatót. Első közelítésben jó megoldásnak látszik áramrelés reteszelés alkalmazása. (Akkor indulhat egy motor, ha az előző árama meghatározott érték alá csökken.) Valójában az Y/Δ kapcsolók, indítóellenállások, tengelykapcsolók alkalmazása az áramérzékelők üzemét erősen bizonytalanná teszi. Az áramrelék eléggé magas meghibásodási valószínűsége, a beszabályozással kapcsolatos nehézségek méginkább más megoldások választására készítetnek.

Egyszerűbb, kevésbé költséges, megbízhatóbb üzemet biztosít a közvetlenül időbeni eltolódást alkalmazó megoldás. Bár a különböző gépegységek felgyorsulási ideje nyilvánvalóan nem egyezik, az egyes indítások között azonos késleltetés is alkalmazható. 5–16 sec általában megfelelő. Így a 9. ábrán megadott működési vázlaton szereplő késleltetések

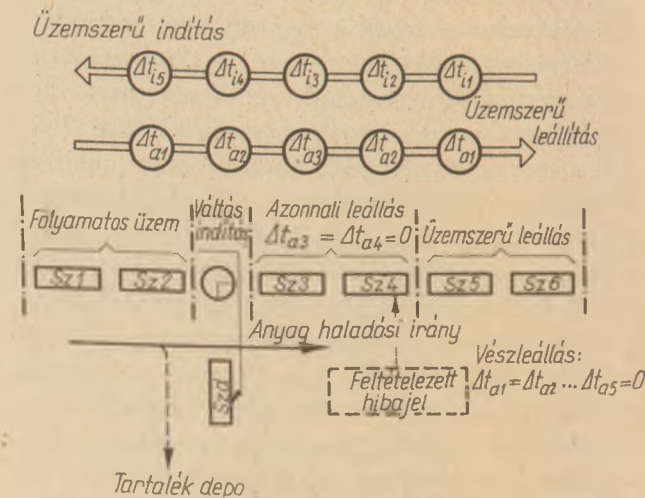
$$\Delta t_{i1} = \Delta t_{i2} = \dots = \Delta t_{i5}$$

lehetnek.

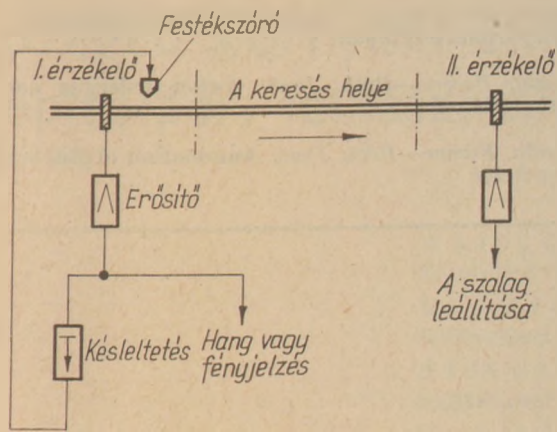
A leállítási sorrend az indítással ellentétes, tehát a szalagok az anyag haladási sorrendjében állnak le. A kívánatos az, hogy üzemszerű leállítás esetén a szalagok leürüljenek. Így a szükséges késleltetési idő a szalaghosszból és a sebességből megállapítható:

$$\text{késleltetési idő} = \frac{\text{szalaghossz}}{\text{sebesség}}$$

A szalagok mentén elhelyezett vészleállító nyomógombok bármelyike azonnal le kell hogy állítsa az egész összefüggő rendszert. Nem engedhető meg az a megoldás, hogy egy nyomógomb csak azt a gépet tiltsa le, melyen, vagy melynek közelében elhelyezve van. Még akkor sem célszerű az ilyen leállítás alkalmazása, ha reteszelés folytán a technológiai sorban előbbre álló gépek üzemé is kiesik. Elő-



9. ábra. Gépsor indítása, leállítása és irányváltás



10. ábra. Módszer az acéldarabok eltávolítására

fordulhat ugyanis, hogy valaki távolabbról érzékeli a veszélyhelyzetet, és a hozzá legközelebb eső nyomógombbal tud leggyorsabban segítséget nyújtani.

Egy szállítószalag meghibásodása (szalag- vagy ékszíj-szakadás, motor-, kapcsolóhiba stb.) esetén feltétlenül szükséges, hogy a sorban előtte álló elemek leálljanak. Amennyiben a szállítószalag valamelyik tagjáról a forgásérzékelő (esetleg egyéb érzékelő) hibát jelez, az előző szalagoknak vészleállás-szerűen, tehát késleltetés nélkül kell, kiesniük, a mögötteseknek üzemszerű leállással, tehát kiürülve.

A hibajel csak az előzőekben indokolt késleltetéssel, és az egész gépcsoport indulása után célszerű elfogadni.

Amennyiben a technológiai lánc olyan kialakítású, hogy hiba esetén a teljes leállítás elkerülésére az anyagot kerülő útra, vagy deponáló helyre lehet küldeni, gondoskodni kell az átváltásról. Ilyenkor a fő szállító vonal három funkcionális szakaszra különül:

A hibahely és az azt megelőző váltóhely között azonnali leállítás történik; a hibahelynél a technológiai sorban hátrább következő elemek rendre késleltetéssel állnak le; a váltóhely előtti gépek üzeme változatlan.

A hibajel elfogadásának pillanatában az oldalág szállítószalagja indul, majd némi késleltetés után a váltómű kap átállási parancsot.

A kövel, kavicsal érkező acéldarabok veszélyesek lehetnek a különböző gépi berendezésekre, elsősorban a törőkre. Ezért a vas felkutatása, és az anyagfolyamatból történő kiválasztása kívánatos. Törekedni kell arra, hogy az érzékelő stabilan, elmozdulásmentesen rögzítődjék a szállítószalag vas-szerkezetéhez (és nem a talajhoz). Az oszcillátoros, keretantennás típusok a hőmérsékletváltozásra érzékenyebbek. Emiatt célszerű az érzékelők felett a tűző naptól védő tetőt alkalmazni. Permanens mágneses érzékelők esetében ez a védelem felesleges, el-

helyezésüknél törekedni kell viszont arra, hogy erős rázkódásoktól, ütésektől (pl. a szállítószalag javításakor), meg legyenek védve.

A finomabb szemcséjű anyagoknál sikerrel használt elektromágneses acél-leválasztó forgódob a kő- és kavicsiparban alig alkalmazható. Az anyagfolyamatot ugyanis le kell lassítani és szétteríteni, hogy a leválasztás biztonságos legyen. A már meg nem engedhető méretű fémtömeg előfordulási valószínűsége sokkal kisebb, mint pl. a porcelángyártásnál.

A fémdarab eltávolításának legegyszerűbb és legkézenfekvőbb módja az, hogy az érzékelő leállítja a szalagot, mindig kb. azonos távolságra tőle a fémdarab megtalálható, és kézzel kiemelhető. Némileg megkönnyíti a keresést az érzékelővel összekapcsolt festékszóró.

A leállítás még ebben az esetben is munkaidőkiésést, és a szalagok egy részének anyaggal terhelt indítását jelenti. Külföldön eléggé elterjedt az a — munkavédelmi szempontból nem kifogástalan — megoldás, hogy két fémerzékelőt alkalmaznak, melyek közül az első csak figyelmeztetést és festékszórással helymegjelölést ad. Az ezzel megbízott személy a szalag melletti védőkorlátokkal ellátott járdán, a szalaggal együtt mozogva távolítja el a zavart okozó acélt. Ha az eltávolítás sikertelen, a második érzékelő kikapcsol.

Az érzékelő és a festékszórás között alkalmazott késleltetés az üzemi szalagsebességre van beállítva a két elem távolságának megfelelően.

Az előzőekben közölt állítás, amely szerint a tároló-kapacitással rendelkező pontok feloldják a sorrendreteszelési feltételeket, tehát a technológiai láncot ilyen szempontból megszakítják, természetesen csak a tárolási kapacitás mértékéig igaz. A közbelső tárolók, átöntő helyek anyaggal való feltöltődése esetén a leállítási sornak tovább kell haladnia.

Másrészt az átöntő helyeken viszonylag gyakori anyag-felakadás, váltóműhiba stb. esetében az anyagszint emelkedése jelzi a hibás üzemet. Ezért, az üzematvitel szempontjából lényeges pontokon anyagszintjelző, vagy szintmérő műszert kell alkalmazni. A különböző megoldású készülékek közül a tároló méreteinek, a tárolt anyag szemszerkezetének és a felépítési módnak leginkább megfelelőt kell kiválasztani. A nehézség rendszerint a nagy frakciókat is tartalmazó anyagnál adódik. Ezeknél a szintérzékelést legtöbbször csak bonyolult és költséges módon; kisebb átmérők esetén rádióizotópos érzékelővel, kisebb magasság esetén erőmérő cellás alátámasztással lehet megoldani. A közepes és kisebb frakciónál sikerrel alkalmazható az elektromechanikus mérőszonda — silopilot —.

A határérték-távadóknál, melyeknél az egyszerű mechanikus megoldások elterjedtebbek, közvetlen lehetőség adódik a retesz-rendszerbe való illesztésre. Folyamatos mérés esetén erre a célra határértékfigyelő áramkörök szolgálnak.

Фарнади, Ф.—Рёт, Е.: Автоматизация резиновых ленточных транспортеров

Farnady, Ferenc—Röth, Jenő: Automatisierung der Gummiförderbänder

Farnady, Ferenc—Röth, Jenő: Automation of Rubber Conveyor Belts

HÍREK AZ IPARBÓL

Egyesületünk jó kapcsolata a szilikátipari vállalatokkal és üzemekkel közismert. Ezért mi is büszkék vagyunk arra, hogy ez évben, az 1972. évi jó munkájuk eredményeképpen, a *Finomkerámiaipari Művek* és az *Üvegipari Művek* elnyerték a „Kiváló vállalat” címet és ezen belül több gyár a „Kiváló gyár” kitüntetését.

Az Üvegipari Művek gyárainál elért eredmények értékelése során megállapították, hogy a korábbi évekhez hasonlóan 1972-ben is folytatódott a vállalat dinamikus fejlődése. A vállalat teljes termelési értéke az előző évihez viszonyítva 16,3%-kal növekedett. A vállalat export tevékenysége továbbra is gazdaságos, és az országos átlagnál kedvezőbbek a deviza kitermelési mutatók.

A vállalat dolgozói közül mind többen kapcsolódnak be a szocialista munkaverseny-mozgalomba. Az elmúlt évben 812 brigádban 8914 dolgozó vett részt a versenyben. Fejlődött az ifjúsági brigádok versenye, s ennek kapcsán megrendezték az „Üvegipar Ifjú Mestere” versenyt.

Ugyancsak az Építészeti és Városfejlesztési miniszter, valamint az Építő-, Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezete Elnöksége döntése alapján nyerte el a Finomkerámiaipari Művek „Kiváló vállalat” címet.

Április 25-én a Herendi Porcelángyárban megtartott ünnepség keretében adták át a gyárnak a „Kiváló gyár” kitüntetését.

A Finomkerámiaipari Művek az elmúlt esztendőben sikeresen kapcsolódott be minden területen az építőanyagipar rekonstrukciójába. A vállalatnak nemcsak a termelése növekedett, hanem a legtöbb területen jelentős technológiai előrehaladást ért el.

A FIM tizenegy gyárában kiemelkedő eredmények születtek az elmúlt évben:

- 11 százalékkal több terméket állítottak elő mint 1971-ben;
- 14 százalékkal növekedett a vállalat összbevétele;
- 1971. évhez viszonyítva 15 százalékkal emelkedett a tőkés-export értéke;
- a szocialista-export emelkedésének mértéke 12 százalék;
- a nyereség 186 millió forint, 9 százalékkal nagyobb, mint az előző esztendőben;
- a dolgozók bérszínvonala 2,9 százalékkal emelkedett;
- a munka termelékenysége 9 százalékkal magasabb az 1971. évinél. A termelésnövekedés forrását 85 százalékkal a termelékenység emelkedés képezte;
- a vállalat összes munka-brigádjainak 84 százaléka szocialista címért versenyez, illetve elnyerte ezt a megtisztelő címet.

Mi is gratulálunk, további jó munkát és sok sikert kívánunk.

Eredményes rekonstrukció a ceglédi téglagyárban

A Szolnok megyei Téglá- és Cserépipari Vállalat ceglédi téglagyárában megépült három folyosós csatornaszárító üzemeléséhez szükséges hőmennyiséget a két Hoffman rendszerű kemence hűlőmelege — mint a vállalat szakemberei által végzett mérések és számítások bizonyították — a jelenlegi kiszolgálás mellett nem biztosította. Ez a tény indokolta póthőmennyiség szükségességét, amiről a vállalat vezetősége OTSZ-500-as thermogenerátor beépítésével gondoskodott.

A thermogenerátor a BM-TOP előírásai szerint átalakított ventilátor-házban került elhelyezésre. Az üzemeléshez szükséges gépészeti és elektromos berendezéseket a vállalat szakemberei tervezték, és valósították meg. A folyamatos olajjellátást az MSZ 9909 szerint készült fekvő, föld alá telepített üzemyagytartály biztosítja.

Az olajtüzelésű generátor üzemeltetése csak úgy gazdaságos, ha a műszárító kihasználása optimális. Ennek fontos feltétele a hő- és áramlástechnikai paraméterek megfelelő szinten való tartása, melynél figyelembe veszik a nyersáru fizikai tulajdonságait is. Ezt a célt szolgálják a rendszerben épített termosztátok, ill. pillangószelepek. Az eltelt negyedévi termelési időszak igazolja, hogy a rekonstrukció a gyártelep termelésénél 2,53 millió kmft. termelésnövekedést eredményez, a beruházás utáni többlet eredmény pedig 1 061 500 eFt.

Szeged környéki csillámtartalmú homokok építőipari felhasználhatóságának vizsgálata

I. rész

WEISS GYÖRGY

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet, Budapest

KALMÁR ISTVÁNNÉ

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

KISS LAJOS

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

Bevezetés

A hazai műszaki szabályozó iratok alapján az építetők általában kifogásolják a csillámtartalmú homok felhasználását habarcsok készítéséhez. Ez a felfogás súlyosan érinti a Szeged környéki építő tevékenységet, mert csillámmentes homokot csak tekintélyes távolságról, jelentős többletköltséggel tudnak beszerezni.

A felhasznált homok mennyiségére jellemző, hogy a Délmagyarországi Építő V. 1969. évben 13492 m³ transzporthabarcsot állított elő, amelyből 9444 m³ marosi folyami homokkal, 4048 m³ szőregi bányahomokkal készült. A környéken működő építő vállalatok egyesített homokigénye tájékoztató adatok szerint évi 40 000 m³.

A probléma azonban nem korlátozható a már említett területre, ugyanis az építési tevékenység fokozódása miatt már az ország legkülönbözőbb részein nyitott újabb lelőhelyeken is találkozunk csillámtartalmú homokkal.

Sok csillámos homok kerül ki az ország különböző területein nyitott TSZ bányákból és ezek általában korlátozás és irányítás nélkül nyernek felhasználást, de az állami kavicsüzemek anyagában is olykor jelentős csillámmennyiség található. Az ilyen anyagok felhasználhatóságáról — megfelelő kutatási eredmények hiányában — nem lehetett megbízható véleményt alkotni.

Az MSZ 16 000/1. lap-69. (Habarcsok) szabvány a csillámos homok felhasználását laboratóriumi alkalmassági vizsgálat kedvező eredményéhez köti. Nincs azonban még szabványos vizsgálati módszer a csillámtartalmú homok alkalmasságának elbírálására. Ezért a felhasználását szabályozó kikötés teljesülését sohasem sikerült objektíven igazolni, és a gyakorlatban minden gyanús esetben a csillámtartalmat tették a hibákért felelőssé.

A csillámtartalmú homok használatának teljes kizárását követelő véleménnyel ellentétben áll az a tapasztalat, hogy Szegeden és környékén számtalan olyan építmény található, amely csillámtartalmú homokkal épült és a rendeltetésszerű használatnak sok éve megfelel.

Egyes helyeken vízzáró és nagy szilárdsági igényű vakolatokkal kapcsolatban merült fel olyan kifogás, mely szerint az csillámtartalma miatt nem volt kielégítő, azonban a hiba és a csillámtartalom közti összefüggés ezekben az esetekben sem nyert bizonyítást. E körülmény vizsgálata annál inkább indokolt, mert a Szeged környéki homokbányák legnagyobb része sok esetben jelentős mennyiségű kolloid anyagot tartalmazó, aprószemű, homoklisztes, így csillámtartalmától függetlenül is kedvezőtlen minőségű terméket szolgáltat.

A vázolt probléma tisztázása érdekében a Csongrád megyei Állami Építőipari V. megbízta az Építésügyi Minőségellenőrző Intézetet, a csillámtartalmú homokok vizsgálatával és felhasználhatóságával kapcsolatos kutatással. A vizsgálatokat — melyeknek eddigi eredményeiről a következőkben számolunk be — az Építésügyi Minőségellenőrző Intézet és a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet kutatói együttesen végezték.

A kutatás részben a csillámtartalom hatásának elkülönítését célozta egyes homokok más káros szennyeződéseinek (agyagásványok) hatásától, másrészt a vizsgált lelőhelyek anyagának gyakorlati felhasználhatóságát kívánta lehetőség szerint tisztázni, vagyis azt, hogy milyen ellenőrző vizsgálatok alapján, milyen célra és milyen módon használhatók fel biztonságosan.

A külföldi irodalomban alig találtunk reprodukálható kísérletekkel alátámasztott olyan megállapításokat, melyek a kutatásban közvetlenül felhasználhatók.

nálhatók lettek volna. A hazai vizsgálatok közül Hámori György munkáját kell kiemelni [1, 2]. Hámori részben szabványos normálhomokkal, részben dunai, tiszai és marosi homokkal készített habarcs-próbatesteket. A homokok egy részéhez mesterségesen adagoltak örölt muszkovit csillámot. Ennek szemnagysága zömmel 0,5 mm-nél nagyobb szemű volt, tehát durvább, mint a hazai természetes homokok csilláma.

Hámori kísérletei egyértelműen igazolták, hogy az általa felhasznált aránylag durva szemű csillámtartalom kedvezőtlenül hat a habarcs szilárdságára, mind természetes, mind autoklávus érlelés esetén. Minthogy tanulmányában a marosi homokok csillámtartalmának, a bennük levő csillám ásványtani és granulometriai jellegének meghatározásával nem foglalkozott, ezért a mesterséges durva csillámmal fertőzött dunai és tiszai homokokkal végzett vizsgálatok eredményeiből nem lehet közvetlenül a marosi és egyéb délmagyarországi homokfajták tulajdonságaira és alkalmazhatóságára következtetni.

A kísérletek során vizsgált homokminták

Kísérleteink folyamán négy marosi és 11 Szeged környéki bányahomok tulajdonságait hasonlítottuk össze, részben egymással, részben etalonként al-

1. táblázat

A kísérletekhez felhasznált homokok jele, származási helye, térfogatszerinti iszap-agyagtartalma és homoekenértéke

Kísérleti jele	Homokminta		Homok- egyen- érték
	Származási hely	Agyag- iszap- tartalom, térf. %	
3	Csongrád, „Petőfi” MgTSz	4,82	47,0
4	Hódmezővásárhely, „Dózsa György” MgTSz	3,75	43,6
5	Szörégi „Egyetértés” MgTSz	5,00	41,7
6	Marosi homok, Nagylak v. á.-ról	0,23	96,4
7	Szeged, Hattyastelep, Gyálarét	4,41	48,4
8	Makó „Lenin” MgTSz	4,76	30,8
9	Csongrád, „Tisza” MgTSz	3,36	57,3
M	Maros, 22 km	0,48	97,4
10	Maros, 5 km	1,10	96,2
11	Makó, „Lenin” MgTSz	6,50	54,6
12	Maros, 14 km	0,60	98,8
13	Csongrád, „Tisza” MgTSz	2,10	96,8
14	Szörög, „Egyetértés” MgTSz	5,0	65,1
15	Szeged, Hattyastelep, „Komszomol” MgTSz	2,25	52,1
16	Csongrád, „Tisza” MgTSz	4,15	88,0
B	Budapest—Soroksár	1,65	97,4
D	Északpesti Betongyár (dunai)	—	100,0

kalmazott budapesti, valamint egy dunai homokmintával. Ezek származási helyét és eredetét az 1. táblázat tartalmazza.

A kutatás módja

a) Meghatároztuk a vizsgált anyagok lényeges paramétereit, így a homok, az iszap és az agyagfrakció szemmegoszlását, a szennyezettséget, a kifolyási értéket, az anyagok ásványtani jellegét, illetőleg a csillámszennyezés mértékét, valamint a csillám granulometriai jellemzőit.

b) A vizsgált homokok nagyrészevel különböző összetételű habarcsokat állítottunk elő, meghatároztuk a friss habarcs szabványos jellemzőit, konzisztenciáját, szétosztályozódási hajlamát, vízmegtartóképességét. A vizsgált habarcsokból készített hasáb-próbatesteket testsűrűsre, szilárdságra, vízfelvétele, vízzáróságra és fagyállóságra, vakolóhabarcsok esetében tapadószilárdságra vizsgáltuk.

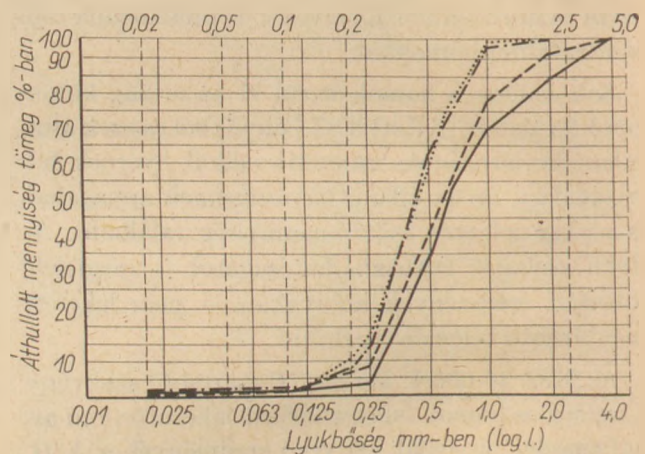
c) A különböző szemnagyságú csillám hatásának tisztázása céljából mesterségesen — csillámmal és agyag-iszappal — szennyezett homokokat állítottunk össze, és az így módosított összetételű homokokkal habarcsvizsgálatokat végeztünk.

Az igen részletes, nagyszámú vizsgálat teljes ismertetésére e helyen nincs lehetőség, ismertetésünket ezek egy részére korlátozzuk.

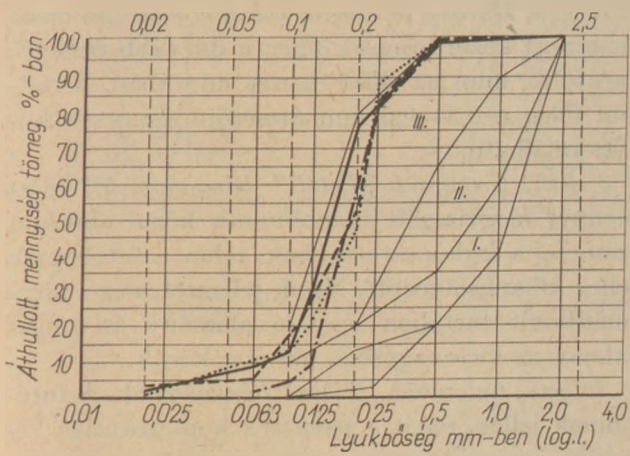
Homokvizsgálatok

Granulometriai vizsgálatok

Az egzakt laboratóriumi módszerekkel végzett vizsgálatok eredményeit az 1—8. ábrákon mutat-

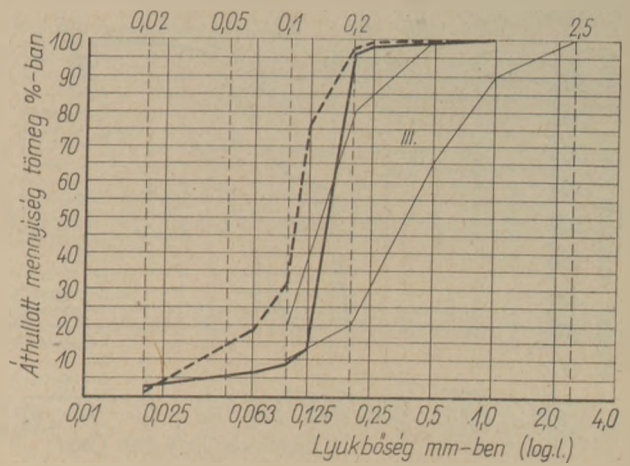


1. ábra. Marosi homokok szemmegoszlása



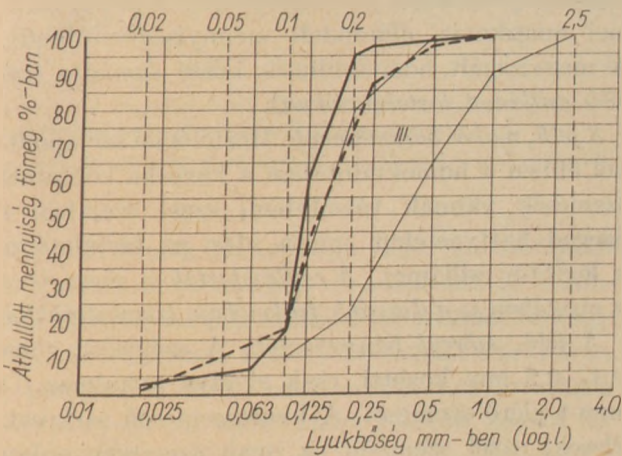
- 3 jelű Csongrád „Petőfi” TSz
- - - 9 jelű Csongrád „Tisza” TSz
- · · · 13 jelű Csongrád „Tisza” TSz
- · · · · 2 jelű Csongrád „Tisza” TSz

2. ábra. Csongrádi homokok szemmegoszlása



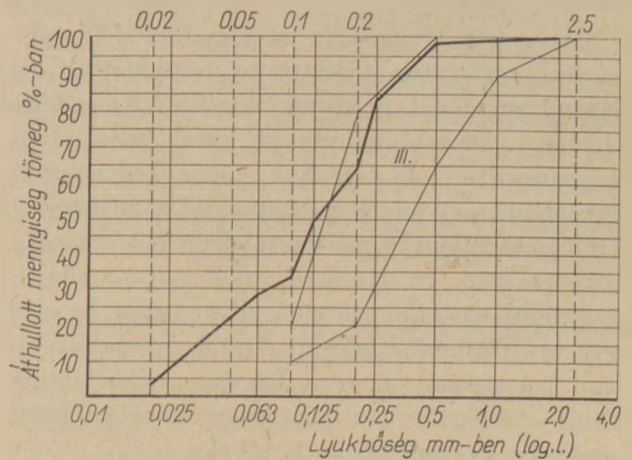
- 7 jelű Szeged Hattyastelep
- - - 15 jelű Szeged Hattyastelep

5. ábra. Szeged hattyastelepi homokok szemmegoszlása

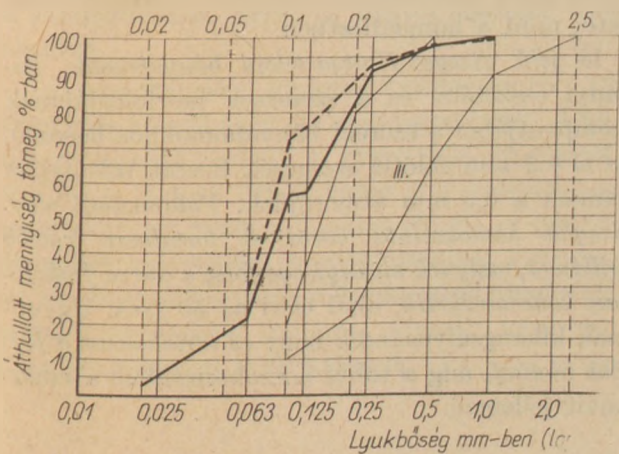


- 5 jelű Szőreg Egyetértés
- - - 14 jelű Szőreg Egyetértés

3. ábra. Szőregi homokok szemmegoszlása

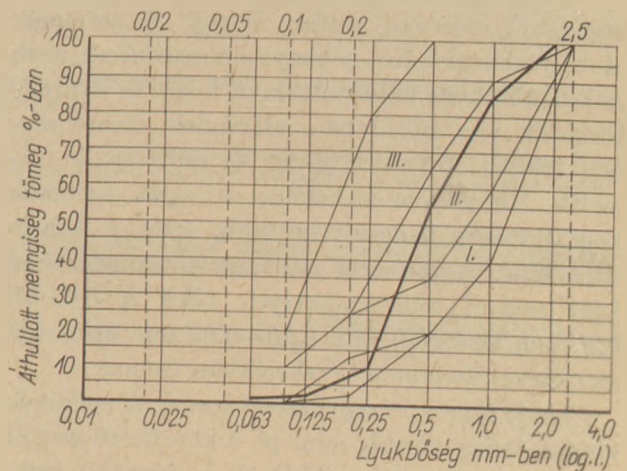


6. ábra. 4 jelű hódmezővásárhelyi homok szemmegoszlása

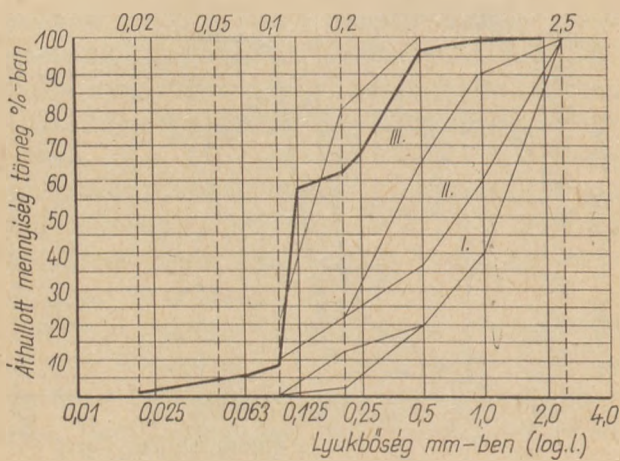


- 8 jelű Makó Lenin TSz
- - - 11 jelű Makó Lenin TSz

4. ábra. Makó Lenin TSz homokjainak szemmegoszlása



7. ábra. D jelű, Bp. Északpesti Betongyár homokjának szemmegoszlása



8. ábra. B jelű, Budapest—soroksári homok szemmegoszlása

juk be. A vizsgált homok granulometriai görbéjét vastag vonallal, az MSZ 16000 sz. szabvány szerinti határgörbéket vékony vonallal ábrázoltuk.

Szennyezettség vizsgálata

A homokok agyag-iszap tartalmát az MSZ 4713 szerinti térfogatós tájékoztató vizsgálattal, és néhány anyagnál a tömeg szerinti (Köhn-féle) pipetta analízissel határoztuk meg. Ezen kívül meghatároztuk a homokok „homokegyenérték számát” is, azt remélve, hogy ezzel a módszerrel a csillámtartalom káros mennyiségére is lehet majd következtetni. (A vizsgálati mód a betonadalék szabványjavaslatba bekerült, alkalmazása, ha még nem is széleskörűen, de mind több laboratóriumban bevezetésre kerül.) Végzett vizsgálataink közül a térfogatós és a homokegyenérték módszer eredményeit közöljük az 1. táblázatban.

A homokok ásványtani vizsgálata

a) Mikroszkópos vizsgálat

6 jelű, Nagycsanád, nagylaki vasútállomás depóniájáról származó marosi homok. A szemcsék szabálytalan alakúak, többnyire hosszúkásak, éleik és csúcsaik kissé koptatottak. A kvarc és kvarcittörmelék van túlsúlyban, alárendelt mennyiségben földpát, továbbá gneisz és csillámpala törmelék. Mindhárom frakcióban az opak szemcsék koptatottsága hangsúlyozottabb, mint a kvarc-szemcséké. A gneisz és csillámpala törmelékeken felül szabad csillámpikkelyek főleg a 0,63-tól 0,20 mm átmérőjű és a 0,20—0,03 mm átmérőjű szemcséket tartalmazó frakciókban vannak.

10 jelű, Maros 5 km-ről kotort homok. A szemcsék koptatottsága kisebb, mint pl. a következő marosi homokban. A csillámpikkelyek a durvább frakciókban vannak túlsúlyban.

12 jelű, Maros-i 14 km-ről kotort homok. Az opak metamorf kőzettörmelék főleg a durvább frakcióban több, mint az előző marosi mintában. A csillám főleg a 0,3—0,2 mm átmérőjű szemcsék között található.

3 jelű, Csongrád „Petőfi” bányahomok. Valamennyi megvizsgált homokminta közül ennek a szemcséi a legkoptatottabbak, tehát a futóhomok jelleg kihangsúlyozott. Másik jellegzetessége, hogy muszkovit tartalma nagyon alacsony és annak átlagos szemcsenagysága 0,5 mm körüli.

16 jelű, Csongrád „Tisza” bányahomok. A futóhomok jelleg, tehát a szemcsék koptatottsága kevésbé hangsúlyozott, mint az előző csongrádi homokmintáé. A durva frakcióban a 0,5 mm körüli szemcsék mennyisége, főleg az opak szemcséké, az előzőnél nagyobb. Csillámtartalma az előzőéhez hasonló.

4 jelű, hódmezővásárhelyi bányahomok. Az éles és koptatott szemcsék aránya közel azonos. A durva frakcióban koncentrálódik a csillám, zömmel muszkovit, alárendelt mennyiségben biotit. A megvizsgált homokminták közül egyike a legtöbb csillámot tartalmazóknak.

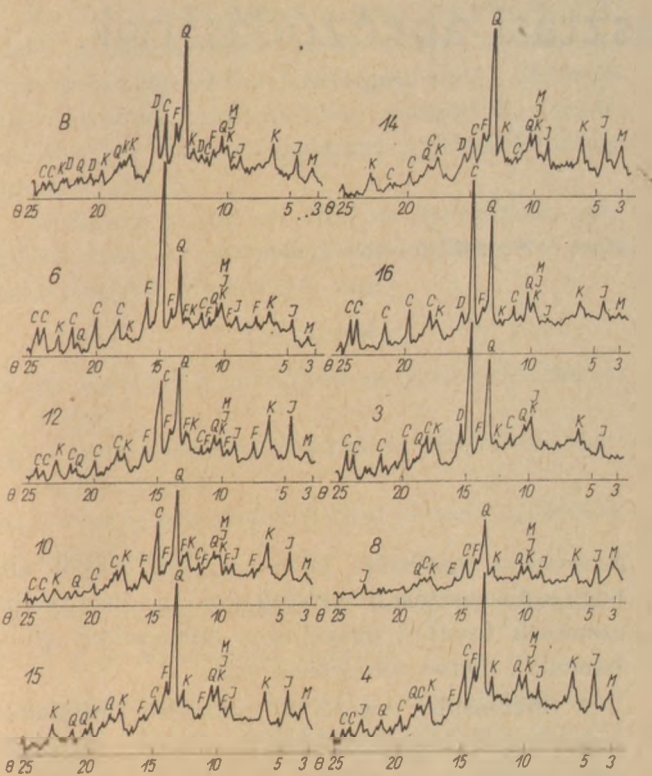
8 jelű, makói bányahomok. Morfológiai szempontból ebben a homokmintában a kevésbé koptatott szemcsék vannak túlsúlyban, ezzel szemben a Szeged hatyastelepi minta után ez tartalmazza a legtöbb csillámot. A csillámtartalom zöme ebben a mintában is a durvább frakcióban koncentrálódik.

5 jelű, szőregi bányahomok. A szemcsék zöme 0,4—0,2 mm közötti, csak elvétve tartalmaz 0,8 mm-t elérő szemcsét. A kvarc-szemcsék sarkosak, élesek, ezzel szemben az opak szemcsék erősen koptatottak, oválisak, vagy hosszúkásak. A vékony muszkovit pikkelykék az 1,5 mm nagyságot is elérik, de általában 0,5 mm körüliek. A muszkovit a durvább frakciókban nagyobb számmal található, mint a homoklisztben.

15 jelű, Szeged-Hattyastelepi bányahomok. Ásványi összetétel és a szemcsék morfológiájának szempontjából a szőregi bányahomokhoz hasonló, de a 0,2 mm fölötti szemcsék között túlsúlyban vannak a 0,5 mm átmérőjűek. Valamennyi megvizsgált homokminta közül ez tartalmaz legtöbb csillámot, melynek mennyisége főleg a durva frakcióban koncentrálódik, ahol eléri az 50%-ot. Ugyancsak kihangsúlyozandó, hogy ez tartalmazza a legtöbb biotitot, míg a többi homokmintában a muszkovit jellemző.

b) Agyag-iszap frakció röntgendifrakciós vizsgálata

A 0,02 mm-nél kisebb, hidrociklon alulfolylásból származó frakciókat tekintjük agyag-



9. ábra. A homokminták 0,02 mm-nél kisebb szemcsefrakcióinak röntgenfraktogramjai

C = kalcit; D = dolomit; F = földpát; K = kaolinit; M = montmorillonit; Q = kvarc

iszapnak. Ennek mennyisége mind homokfajtánként, mind az azonos helyről származó, de különböző alkalommal vett mintánként változik. E megállapítás különösen a bányahomokokra érvényes, ez pedig arra utal, hogy a homokszállítmányok szennyezettségének ellenőrzésére fokozott gondot tanácsos fordítani.

A 0—0,02 mm-es frakció csillámtartalmát röntgenfraktométerrel határoztuk meg, mely a poralakú készítményekről a reflexiók helyzetének és intenzitásának egyidejű pontos mérését teszi lehetővé.

Az iszapfrakciók röntgenfraktogramjai (9. ábra) szemléltetik azok ásványi összetételét. A köztölt röntgenogramokon a kvarc (Q) főreflexiói, továbbá a földpát (F), a kalcit (C), valamint az agyagásványok közül a kaolinit (K) és az illit (I) fővonalait valamennyi homokmintában kimutathatjuk. Hasonlóképpen a dolomit jelenlétére utaló reflexiók vonalak is láthatók, kivételt képeznek a marosi (folyami) homokminták.

A próba jele és származása	Csillámszemek				Agyagásvány-tömegszázaléka a homokokban
	mérete (mm)		tömeg-százaléka		
	maximum	átlag	a homokokban	a 0,2 mm feletti frakcióban	
B Soroksár	0,5	0,2	1	2	0,30
6 Maros (Nagy-csanád)	2	1 —0,5	2	2	0,10
10 Maros 5 km	3	1,5—1	3	4	0,15
12 Maros 14 km	3	1 —0,5	3	4	0,20
14 Szőreg	1,5	1 —0,5	2	10	0,45
15 Szeged, Hattayast.	3	2 —1	6	50	0,60
3 Csongrád „Petőfi”	1	0,5	1	1	0,40
16 Csongrád „Tisza”	1	0,5	1	1	0,30
4 Hódmező V.	2	1 —0,5	5	20	2,00
8 Makó	2	1 —1,5	4	25	1,30

A két említett agyagásvány mellett, a csongrádi „Petőfi” MgTSZ homokbányájából származó homokminta kivételével, valamennyi más homokmintában a harmadik agyagásvány, a montmorillonit (M) reflexiója is szembeötlő. Legtöbb kalcit a 6 jelű marosi mintában, a legkevesebb pedig a hattayastelepi (15) és a szőregi (14) homokmintában van.

Az agyagásványok reflexióinak intenzitásából, illetőleg azok relatív nagyságából arra lehet következtetni, hogy az agyagásványok közül az illit van túlsúlyban. Ez érthető, mert az illit szerkezeti felépítése a muszkovithoz hasonló, és a muszkovit mechanikai diszpergálásával, 5 μ m körüli szemcsehatárnál már lényegében kémiailag is bomlott, káliumban szegényedett ásvánnyá, illitté válik. A montmorillonit még további bomlás folyamán jöhet létre, amikor a muszkovit hármás rétegrács komplexumait összekötő káliumkationok teljes egészükben kioldódnak.

A 2. táblázatban feltüntetett agyagásvány tömegarányokra vonatkozó értékek nem tévesztendőek össze az agyag-iszaptartalommal, hiszen a felsorolt agyagásványok, az agyag-iszaprézben levő ásványoknak csak három fajtája.

Вейсс, Д.—Кальмар, И-не—Кушиш, Л.: Испытание возможности использования песков окрестности Сегеда, содержащих слюду, в строительной промышленности I.

Weiss, György—Kalmár, Istvánné—Kiss, Lajos: Untersuchungen der Verwendbarkeit glimmerhaltiger Sande aus der Gegend von Szeged für Bauzwecke I.

Weiss, Gy.—Mrs. Kalmár, I.—Kiss, L.: Application of Mica-Containing Sands of the Szeged Area for the Building Industry I.

(Folytatása következik)

Vizsgálatok a perlit duzzasztási aprózódásának meghatározására

TÓTH KÁLMÁN

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

1. Bevezetés

A perlit 3—5% víztartalmú vulkáni üveg, amelynek jellegzetes tulajdonsága, hogy gyors felhevítés (1—30 sec) hatására 850—1250 °C közötti hőmérsékleten eredeti térfogatának sokszorosára duzzad meg.

A felhevítés folyamán felszabaduló vízgőz egy része a piropasztikussá váló, nagy viszkozitású olvadékból nem tud eltávozni, nagymérvű térfogatnövekedést idéz elő, és ennek következtében nagy pórustérfogatú, kis halmazsűrűségű termék képződik. A duzzasztott perlitet, mint könnyűbeton adalékanyagot és számos különböző kötőanyaggal feldolgozva hőszigetelőanyagok pórusképző komponenseként az iparban széles körben alkalmazzák.

A duzzasztott perlit egyik legfontosabb műszaki jellemzője *halmazsűrűsége* mellett, a *szemszerkezeti összetétele*. Magyarországon szemszerkezeti kritériumok alapján a duzzasztott terméket például három minőségi kategóriába sorolják az 1. táblázat szerint.

1. táblázat

Szemese méret	P—1 durva	P—2 középfinom	P—3 finom
$\varnothing > 1,0$ mm	min. 25%	—	—
$\varnothing > 0,5$ mm	—	min. 20%	—
$\varnothing < 0,315$ mm	—	—	min. 92%

Mivel a durvább szemszerkezetű duzzasztott perlit az ipari alkalmazások túlnyomó többségében sokkal kedvezőbb mint a finomabb, ezért a duzzasztási műveleteket úgy kell irányítani, hogy a P-1 minőség kihozatali aránya minél magasabb legyen.

A durvább szemszerkezetű perlit kedvező kihozatali arányát hátrányosan befolyásolja az ún.

duzzasztási aprózódás jelensége, ami abból áll, hogy a duzzasztási műveletek során a nyers perlit-szemcsék további másodlagos szemcsékké „robbannak”, illetve töredeznek szét.

A duzzasztási aprózódás mennyiségi meghatározásának fő nehézsége abban van, hogy a duzzadás (20—30-szoros térfogatnövekedés) és aprózódás a technológiai műveletek során kvázi egyidejűleg zajlik, nem választható szét és mindkét folyamatot számos tényező befolyásolja.

A jelen dolgozatban egy viszonylag egyszerű statisztikai módszert ismertetünk a duzzasztási aprózódás meghatározására. Ennek segítségével megkíséreljük szétválasztani a nyersperlit anyagi minősége, valamint a duzzasztási technológia, illetve berendezés hatását.

2. A fogalmak definíciói

2.1 Aprózódás a duzzasztás folyamán

Az aprózódás mértéke matematikailag az alábbi viszonyzámmal fejezhető ki:

$$\frac{N}{n} = A$$

A a duzzasztási aprózódás mértékszám,

N a duzzasztás folyamán képződött duzzasztott szemcsék száma,

n a duzzasztásnak alávetett nyers szemcsék száma.

Ideális esetben $A = 1$ lenne, ami azt jelenti, hogy aprózódás nem lépett fel. A valóságban $A > 1$ és annál nagyobb, minél hajlamosabb az adott nyersperlit az aprózódásra.

Az aprózódás mértékszám részben nyersanyag-tulajdonság, bizonyos mértékben azonban a duzzasztómű gépészeti megoldásától is függ.

Az „A” mértékszám nyersanyag-jellemzőként való meghatározása csakis olyan laborléptékű duzzasztókészülékben lehetséges, ahol a berendezés (kemence, pneumatikus transzport, ciklon, multiciklon stb.) aprózódásra gyakorolt hatása elhanyagolható.

Az üzemi berendezés által az aprózódásra gyakorolt hatás a laborvizsgálati eredménnyel való összevetésből állapítható meg:

$$A_u - A_l = A_b$$

A_u az aprózódás mértékszámja üzemi duzzasztás során,

A_l az aprózódás mértékszámja laboratóriumi duzzasztás során,

A_b a duzzasztóberendezés által okozott aprózódás mértékszámja.

2.2 A duzzasztásra előkészített nyersperlit jellemzői

2.2.1 A granulometriai összetétel

A granulometriai összetétel meghatározásához 100—100 g tömegű próbákat kell kivenni, ügyelve arra, hogy a próbák a minősítendő halmazt minél pontosabban jellemezzék. A granulometriai görbét hisztogram formájában 5, legfeljebb 10 méretosztály felvételével ábrázoljuk.

Például:

1. méretosztály	0,00—0,5 mm
2. méretosztály	0,50—1,00 mm
3. méretosztály	1,00—1,60 mm
4. méretosztály	1,60—2,00 mm
5. méretosztály	2,00—2,50 mm
6. méretosztály	2,50—3,15 mm
7. méretosztály	3,15—4,00 mm

Jellemzőként 3 párhuzamos mérés eredményének középértékét kell tekinteni.

2.2.2 A nyersperlit sűrűsége

A tömör közetállapotban mért sűrűség értéke, amelyet piknométerrel határoznak meg.

Jele: ρ g/cm³, vagy mg/mm³.

2.2.3 A nyersperlit örlemény halmazsűrűség berázott állapotban

Jele: ρ_a , g/l, vagy mg/mm³.

Meghatározandó az MSZ 4674/2. lap 3.242 szakasza szerint.

2.3 A duzzasztott perlit halmaz jellemzői

2.3.1 A duzzasztott perlit granulometriai összetétele

A duzzasztott perlit granulometriai összetételének meghatározásához pontosan lemért tömegű

(100—100 g-os) próbákat kell kimérni. A szétosztályozást szítalással 5, legfeljebb 10 méretosztálynak megfelelően kell elvégezni.

Például:

1. méretosztály	0,00—0,50 mm
2. méretosztály	0,50—1,00 mm
3. méretosztály	1,00—1,60 mm
4. méretosztály	1,60—2,00 mm
5. méretosztály	2,00—2,50 mm
6. méretosztály	2,50—3,15 mm
7. méretosztály	3,15—4,00 mm
8. méretosztály	4,00—5,00 mm

Jellemzőnek 3 párhuzamos mérés eredményének középértékét kell tekinteni.

2.3.2 A duzzasztott perlit halmazsűrűsége berázott állapotban

Jele: ρ_D , g/l, vagy mg/mm³.

Meghatározandó az MSZ 4674/2. lap 3.242 szakasza szerint.

2.3.3 A duzzadás mértékszámja

2.3.3.1 Elméleti duzzadási mértékszám:

$$z_e = \frac{\rho}{\rho_D}$$

ρ a nyersperlit sűrűsége, lásd 2.2.2 szakaszt,
 ρ_D a duzzasztott perlit halmazsűrűsége, lásd 2.3.2 szakaszt,
 z_e elméleti duzzadási mértékszám.

2.3.3.2 Gyakorlati duzzadási mértékszám.

$$z = \frac{\rho_a}{\rho_D}, \text{ amelyben}$$

ρ_a a nyersperlit örlemény halmazsűrűsége (lásd 2.2.3 szakaszt),
 ρ_D a duzzasztott perlit halmazsűrűsége (lásd 2.3.2 szakaszt),
 z gyakorlati duzzadási mértékszám.

3. A mérési eredmények feldolgozása

A nyersperlit halmaz granulometriai adatait a mellékelt 2. táblázat, a duzzasztott perlit halmaz adatait a mellékelt 3. táblázat szerint célszerű csoportosítani. Mindkét táblázat adatai 100—100 g tömegű mintára vonatkoznak.

3.1 Az egyes méretosztályba eső szemcsék számának kiszámítása

Mind a nyers, mind a duzzasztott halmaz esetében feltételezzük, hogy a szemcsék gömbalakúak,

2. táblázat:

A nyers perlit halmaz mérési adatainak statisztikai feldolgozása

A minta jelölése: Pálházi fekete perlit

A vizsgálat kelle:

A minta sűrűsége: 2,40 g/cm³

A vizsgálat száma:

Méretosztály sor-száma	Méretosztály határai mm	Tömegeloszlási histogram, t %											m _i t %	n _i db
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
1	0,00-0,50												51,8	2697916
2	0,50-1,00												46,4	87464
3	1,00-1,60												1,8	651
4	1,60-2,00													
5	2,00-2,50													
6	2,50-3,15													
7	3,15-4,00													
8	4,00-5,00													
Σm_i												100	2786032	

A vizsgálatért felelős:

3. táblázat:

A duzzasztott perlit halmaz mérési adatainak statisztikai feldolgozása

A minta jelölése: Pálházi fekete perlit

A vizsgálat kelle:

A minta halmazsűrűsége: 138 g/liter

A vizsgálat száma:

Méretosztály sor-száma	Méretosztály határai mm	Tömegeloszlási histogram, t %											N _i t %	N _i db
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
1	0,00-0,50												31,6	28623187
2	0,50-1,00												36,1	1183452
3	1,00-1,60												23,3	146722
4	1,60-2,00												5,4	12795
5	2,00-2,50												2,6	3165
6	2,50-3,15												1,0	615
7	3,15-4,00													
8	4,00-5,00													
ΣN_i												100	29969938	

A vizsgálatért felelős:

$$A_t = \frac{\sum N_i}{\sum n_i} = \frac{29969938}{2786032} = 10,7$$

és méretük megegyezik a méretosztály átlagával, azaz:

„d_i”

1. méretosztály 0,250 mm
2. méretosztály 0,750 mm
3. méretosztály 1,300 mm
4. méretosztály 1,800 mm
5. méretosztály 2,250 mm
6. méretosztály 2,825 mm
7. méretosztály 3,575 mm
8. méretosztály 4,500 mm

3.1.1 A nyersperlit halmaz részecske számainak kiszámítása (n)

A granulometriai görbe adataiból kiszámítható az egyes (i) méretosztályokban levő részecskék száma az alábbi képlettel:

$$n_i = \frac{m_i/q}{0,524 \cdot d_i^3}, \text{ amelyben}$$

- n_i az i méretosztályban levő szemcsék száma, db,
- m_i az i méretosztályban levő szemcsék tömege, mg-ban,
- q a nyersperlit sűrűsége, mg/mm³-ben,
- d_i az i méretosztály átlagos mérete, mm-ben.

A fenti képletben változóknak tekinthető m_i és q, míg a többi tényező állandó. Ennek figyelembevételével a képlet tovább egyszerűsíthető a következők szerint:

$$n_i = 1/0,524 \cdot d_i^3 \cdot m_i/q, \text{ amely}$$

tovább egyszerűsítve:

$$n_i = K_i \cdot m_i/q$$

A számítási munka egyszerűsítése céljából a 4. táblázatban előre kiszámítva közöljük K_i értékeit, amelyek mivel csupán a megfelelő méretosztály geometriai jellemzőitől függenek, mind a nyersperlit, mind a duzzasztott halmaz jellemzőinek statisztikai feldolgozásánál egyaránt felhasználhatók.

4. táblázat

Méretosztály sor-száma	Méretosztályok méret-határai mm	d _i	d _i ³	K _i = 1/0,524 · d _i ³
1	0,00—0,50	0,250	0,0156	125,000
2	0,50—1,00	0,750	0,422	4,524
3	1,00—1,60	1,300	2,197	0,869
4	1,60—2,00	1,800	5,832	0,327
5	2,00—2,50	2,250	11,391	0,168
6	2,50—3,15	2,825	22,545	0,085
7	3,15—4,00	3,575	45,691	0,042
8	4,00—5,00	4,500	91,125	0,021

Az n_i = K_i · m_i/q képletbe behelyettesítve kiszámítjuk valamennyi méretosztályra külön-külön n_i értékeit. Az egész halmazban (azaz a 100 g tömegű próbában levő) levő részecskeszám a következő:

$$n = \sum_1^i n_i$$

3.1.2 A duzzasztott perlit halmaz részecskeszámainak kiszámítása (N)

A granulometriai görbe adataiból kiszámítható az egyes (i) méretosztályokban levő részecskék száma az alábbi képlettel:

$$N_i = \frac{M_i/q_D}{0,524 \cdot d_i^3}, \text{ amelyben}$$

- N_i az i méretosztályban levő duzzasztott részecskék száma, db,
- M_i az i méretosztályban levő részecskék tömege, mg-ban,
- q_D a duzzasztott perlit halmazsűrűsége, mg/mm³-ben,
- d_i az i méretosztály átlagos mérete, mm-ben.

A 3.1.1 szakaszban ismertetett módon a fenti képlet tovább egyszerűsíthető az alábbiak szerint:

$$N_i = K_i \cdot M_i/q_D$$

Az $N_i = K_i \cdot M_i / \rho_D$ képlet segítségével valamennyi méretosztályra kiszámítjuk N_i értékeit. Az egész halmazban (azaz a 100 g tömegű próbában) levő összes részecskeszám a következő:

$$N = \sum_1^i N_i$$

3.2 Példa az aprózódás mértékszámának kiszámítására

A pálházati fekete perlit aprózódási mértékszámának (A_1) meghatározása.

3.2.1 A nyersperlit halmaz részecskeszámainak (n) kiszámítása

A nyersperlit granulometriai jellemzői:

	$t\%$	m_i
1. méretosztály (0,00—0,50 mm) ...	51,8	51800
2. méretosztály (0,50—1,00 mm) ...	46,4	46400
3. méretosztály (1,00—1,60 mm) ...	1,8	1800
4. méretosztály (1,60—2,00 mm) ...	0,0	0
5. méretosztály (2,00—2,50 mm) ...	0	0
6. méretosztály (2,50—3,15 mm) ...	0	0

A nyersperlit minősége: I. szinti, fekete perlit

Sűrűsége: $\rho = 2,4$ g/ml

$$n_i = K_i \cdot m_i / \rho$$

$$n_1 = 125 \cdot 51800 / 2,4 = 2697916$$

$$n_2 = 4,524 \cdot 46400 / 2,4 = 87464$$

$$n_3 = 0,869 \cdot 1800 / 2,4 = 651$$

$$n_1 = \Sigma n_1 + n_2 + n_3 = 2786032$$

3.2.2 A duzzasztott perlit halmaz részecskeszámainak (N) kiszámítása

Halmazsűrűség: $\rho_D = 138$ g/l.

Granulometriai jellemzők:

	$t\%$	M_i
1. méretosztály (0,00—0,50 mm) ...	31,6	31600
2. méretosztály (0,50—1,00 mm) ...	36,1	36100
3. méretosztály (1,00—1,60 mm) ...	23,3	23300
4. méretosztály (1,60—2,00 mm) ...	5,4	5400
5. méretosztály (2,00—2,50 mm) ...	2,6	2600
6. méretosztály (2,50—3,15 mm) ...	1,0	1000

$$N_i = K_i \cdot M_i / \rho_D$$

$$N_1 = 125 \cdot 31600 / 0,138 = 28623187$$

$$N_2 = 4,524 \cdot 36100 / 0,138 = 1183452$$

$$N_3 = 0,869 \cdot 23300 / 0,138 = 146722$$

$$N_4 = 0,327 \cdot 5400 / 0,138 = 12795$$

$$N_5 = 0,168 \cdot 2600 / 0,138 = 3165$$

$$N_6 = 0,085 \cdot 1000 / 0,138 = 615$$

$$N = \Sigma N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5 + N_6 = 29969938$$

$$A = N/n \approx 29969938 / 2786032 = 10,7$$

Az aprózódás anyagjellemző mértékszámát tehát:

$$A_1 = 10,7$$

4. A vizsgálatok körének kiterjesztése

4.1 Az üzemi duzzasztó aprózódási mértékszámának (A_u) meghatározása

Az üzemi aprózódási mértékszám (A_u) meghatározását megnehezíti az a körülmény, hogy egyidejűleg képződik a különböző szemszerkezetű $P-1$ (durva), $P-2$ (közép finom) és $P-3$ (finom) minőségű duzzasztott termék. Az egész folyamatra jellemző aprózódási mértékszám tehát csakis olyan duzzasztott perlitminta mérésével nyerhető, amelyet a tényleges képződési arányuknak megfelelő újrakeveréssel állítottak elő a $P-1$ a $P-2$ és a $P-3$ frakciókból.

Íly módon eljárva meghatároztuk a pálházati fekete és pálházai középszürke perlitke üzemi aprózódási mértékszámát. A duzzasztóberendezés az alábbi egységekből állt:

- fekvőhengeres álló csökemence (KŐSZIG-rendszerű),
- pneumatikus transzport,
- ciklon, multiciklon leválasztórendszer.

A vizsgálati eredmények összefoglalását az 5. táblázat ismerteti.

5. táblázat

A perlitminőség megnevezése	Anyagjellemző aprózódási mértékszám A_1	Üzemi aprózódási mértékszám A_u	A berendezés okozta aprózódás $A_b = A_u - A_1$
Pálházai fekete perlit	10,7	21,6	10,9
Pálházai közép szürke	19,3	47,1	27,8

Az 5. táblázat adataiból kitűnik, hogy azonos üzemi duzzasztási feltételek között az anyagminőségtől függően A_b mértéke is igen különböző lehet, mivel azonban A_1 értékéhez viszonyítva minden esetben számottevő, részletesebb vizsgálatot igényel.

A berendezés okozta aprózódás további rész-folyamatokra bontható, amennyiben megfelelő mintavételi helyek kialakításával különböző fázisokból kivett minták aprózódási mértékszámát határozzuk meg. A berendezés okozta aprózódási mértékszám úgy is felfogható tehát, mint a részegységek által okozott aprózódások eredője, azaz:

$$A_b = A_{01} + A_{11} + A_{e1}, \text{ amelyben}$$

A_0 a kemence leszedőfejénél kivett minta aprózódási mértékszám, azaz a kemence által okozott aprózódási mértékszám,

A_t a pneumatikus transzport által okozott aprózódási mértékszám,

A_c a leválasztó ciklon által okozott aprózódási mértékszám.

Tekintettel arra, hogy a berendezés konstrukciós megoldásai az aprózódást jelentős mértékben befolyásolják, a fenti vizsgálatok a géptervezés számára igen értékes információkat szolgáltathatnak.

4.2 A duzzasztási aprózódás, mint nyersanyag-jellemző vizsgálata

A perlitkőzet vulkanikus eredete miatt ritkán fordul elő homogén leletként. A legtöbb perlitbánya több jól definiált, egymástól megkülönböztethető, különböző duzzaszthatósági tulajdonságokat mutató réteget tartalmaz.

Ezen minőségi különbségek az azonos feltételek mellett végrehajtott laboratóriumi duzzasztáshoz rendelhető, anyagjellemzőnek tekinthető (A_t) aprózódási mértékszám jelentős eltéréseiben is megnyilvánulnak.

A laboratóriumi készüléken mért aprózódási mértékszám (A_t) tehát nyersanyagjellemzőnek is felfogható, amely számottevően befolyásolja az ipari berendezésben duzzasztott termék szemszerkezetét.

Az anyagjellemző aprózódási mértékszám valószínűleg kapcsolatba hozható az alábbi jellemzőkkel is:

- a kőzet preformált mikro repedezett szemszerkezetével,
- az üveg-kristályos fázishatáron fellépő feszültségekkel,
- a kőzet elsődleges és másodlagos pórusszerkezetével,
- a halmaz granulometriai jellemzőivel,
- a duzzasztási hőmérsékletgradienssel,
- a perlitvíz minőségi és mennyiségi viszonyival.

A fenti összefüggések feltárását célzó kutatásaink folyamatban vannak. Ezek eredményeiről egy későbbi közleményben számolunk be.

Tóth Kálmán: Vizsgálatok a perlit duzzasztási aprózódásának meghatározására

A tanulmány definiálja a perlitkőzet duzzasztásánál fellépő aprózódás fogalmát, és új statisztikai módszert javasol annak mennyiségi meghatározására.

A tanulmány megállapítja, hogy az aprózódás mértékét elsősorban a perlitnyersanyag minősége szabja meg, de igen számottevő a duzzasztóberendezés és a technológiai körülmények hatása is.

A tanulmány konkrét mérések alapján mutatja meg az anyagjellemző aprózódási mértékszám (A_t) és a duzzasztóberendezés okozta aprózódás (A_b) meghatározásának, ill. szétválasztásának lehetőségét.

Tom, K.: Определение степени самоизмельчения перлита при вспучивании

Статья дает определение понятия самоизмельчения перлита, происходящего при его вспучивании, и предлагает новый статистический метод для его количественного определения.

Делается вывод, что степень самоизмельчения зависит в первую очередь от качества сырьевого материала-перлита- однако существенное влияние оказывают также оборудование для вспучивания и технологические условия.

На основании результатов конкретных измерений показана возможность определения показателя самоизмельчения, характеризуемого материальными свойствами перлита (A_t), а также самоизмельчения (A_b), вызываемого оборудованием для вспучивания. Указывается также возможность разделения этих двух показателей.

Tóth, Kálmán: Untersuchungen zur Bestimmung der Zerkleinerung von Perlit im Laufe des Blähvorganges

Der Begriff der im Laufe der Blähung des Perlitgesteins auftretenden Zerkleinerung wird definiert und ein neues statistisches Verfahren wird zu dessen quantitativer Bestimmung in Vorschlag gebracht.

Es wurde festgestellt, daß für das Maß der Zerkleinerung hauptsächlich die Qualität des Perlitrohstoffs bestimmend ist, daß aber auch die Auswirkungen der Blähanlage und der technologischen Umstände recht bedeutend sind.

Es wird aufgrund konkreter Messungen gezeigt, wie die für den Rohstoff charakteristische Zerkleinerungszahl (A_t) und die durch die Blähanlage verursachte Zerkleinerung (A_b) bestimmt, bzw. aufgeteilt werden kann.

Tóth, Kálmán: Examinations on the Comminution During Bloating of Perlite

The term "comminution during bloating" (CDB) of perlite is defined and a new statistical method of its determination recommended. CDB-values are affected primarily by the quality of raw perlite, and — to a lesser extent — by the technological parameters of the bloating equipment too; but the two factors can be determined separately as shown by specimen measurements and calculations.

Fajsúly- és szemnagyságeloszlás meghatározáshoz szükséges minta tömegéről

PETHŐ SZILVESZTER

Nehézipari Műszaki Egyetem, Ásványelőkészítési Tanszék, Miskolc

Az I. táblázatban x_i szemnagyságú anyagra olyan reprezentatív felmérés eredményei vannak összefoglalva, amelyek alapján a fajsúlyeloszláshoz szükséges minta súlya matematikai statisztikai és technológiai szempontokat (pl. a mosási görbék felvétele szempontjából támasztott követelményeket) egyaránt kielégítő megoldása megtörténhet. A fajsúly szerint rendezett anyagrészek tömege (ω_{ij} ; $j=1,2, \dots, 1$) és fajsúlya (δ_{ij}) közvetlenül megmérhetők, amelyekből a tömegarány (μ_{ij}), térfogat (τ_{ij}), térfogatarány (τ'_{ij}) és szemcseszám (v_{ij}) az I. táblázatban közölt módon megállapíthatók.

Az I. táblázat szerint a reprezentatív felmérés eredményei alapján olyan I számú fajsúlyfrakció áll rendelkezésre, amelyek szemcseszámai ismeretesek és a fajsúlyfrakciókban a szemcsenagyság

X-i szemnagyságú, fajsúly szerint rendezett szemcsék tömeg- és fajsúlymérési eredményei s az ezekből számítható értékek

1. táblázat

Mérés eredmények és számított értékek	Fajsúly szerint rendezett szemek						Összeg ill. átlag
	1	2	3	4	5	6	
Tömeg	μ_{i1}			μ_{ij}		μ_{i6}	$\sum_{j=1}^l \mu_{ij} = \mu_i$
Fajsúly	δ_{i1}			δ_{ij}		δ_{i6}	$\delta_i = \frac{\mu_i}{\sum_{j=1}^l \delta_{ij}}$
Tömegarány	$\mu'_{i1} = \frac{\mu_{i1}}{\mu_i}$			$\mu'_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{\mu_i}$		$\mu'_{i6} = \frac{\mu_{i6}}{\mu_i}$	$\sum_{j=1}^l \mu'_{ij} = 1$
Térfogat	$\tau_{i1} = \frac{\mu_{i1}}{\delta_{i1}}$			$\tau_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{\delta_{ij}}$		$\tau_{i6} = \frac{\mu_{i6}}{\delta_{i6}}$	$\tau_i = \frac{\mu_i}{\delta_i}$
Térfogatarány	$\tau'_{i1} = \frac{\tau_{i1}}{\tau_i}$			$\tau'_{ij} = \frac{\tau_{ij}}{\tau_i}$		$\tau'_{i6} = \frac{\tau_{i6}}{\tau_i}$	$\sum_{j=1}^l \tau'_{ij} = 1$
Szemcseszám	$v_{i1} = \frac{\tau_{i1}}{x_i^3}$			$v_{ij} = \frac{\tau_{ij}}{x_i^3}$		$v_{i6} = \frac{\tau_{i6}}{x_i^3}$	$v_i = \frac{\tau_i}{x_i^3}$

ugyanaz. Ha ilyen anyag mintavételére kerül sor, akkor a mintázandó termék mindig felfogható úgy, mintha csak két részből, — az egyik részt mindig a j . frakció, ($j=1,2, \dots, 1$), a másik részt a többi frakció együtt alkotja, — tevődne össze, így a mintavétel eredményei akár a hipergeometrikus akár a binomiális eloszlás segítségével megadhatók. A szemcsés anyagok mintavételénél általában visszatevés nélküli mintavételről van szó és a minta súlya a mintázandó termékéhez képest elenyészően kicsi, így a hipergeometrikus eloszlás helyett a kevesebb számolási munkát jelentő binomiális eloszlás alkalmazható.

A j . frakcióra vonatkozó szórásnégyzet

$$\delta_{ij}^2 = \frac{n_{ij}}{n_i} \left(1 - \frac{n_{ij}}{n_i}\right); \quad j=1, 2, \dots, 1 \quad (1)$$

a binomiális eloszlás $p(1-p)$ szórásnégyzete alapján van felírva, ahol p a j . frakció szemcseszám arányát jelenti. (1)-be behelyettesítve az I. táblázat utolsó sorában szereplő szemcseszámokat, a szórásnégyzet

$$s_{ij} = v_{ij}(1 - v_{ij}); \quad j=1, 2, \dots, 1 \quad (2)$$

a már említett két rész térfogatarányának szorzata.

A mintába kívánatos szemcseszám

$$n_{ij} = \lambda^2 \frac{v_{ij}(1 - v_{ij})}{\Delta^2} \quad (3)$$

képletében λ a megbízhatósági együttható, — gyakorlatilag biztos, 0,954 valószínűség esetén $\lambda=2$, — Δ a megbízhatósági intervallum v_i -hez hasonlóan térfogatarányban kifejezve.

A minta tömege $\lambda=2$ esetén

$$M_i = kn_{ij} \delta_i x_i^3 = 4k \frac{v_{ij}(1 - v_{ij})}{\Delta^2} \delta_i x_i^3 \quad (4)$$

A felírt összefüggésben a szemcsék kockaalakúnak vannak feltételezve (x_i^3), ezért szükség van a k

alaktényezőre, amelynek segítségével a kocka-
alaktól való eltérés van figyelembe véve. Gömb
esetén k értéke $\pi/6$, olyan téglalatest esetén, amely-
nek élei között $3,3 : 1,7 : 1$ arány áll fenn, $1,14$.
 δ_i ; az x_i nagyságú szemek átlagos fajsúlya.

A mintába kívánatos szemcseszámnak ill. a
minta tömegének maximuma van, ha $v_{i,j}=1/2$,
vagyis abban az esetben, ha a j . frakcióban van a
mintában található szemcsék fele. Ezért az

$$M = \frac{k}{\Delta^2} \delta_i x_i^3 \quad (5)$$

képlet használható minden olyan esetben a fajsúly-
eloszláshoz szükséges minta tömegének meghatá-
rozásához, amikor a fajsúlyeloszlás nem ismeretes.

Az eddigiek alapján könnyen belátható, hogy a
szemcsés anyagok mintavételénél olyan matema-
tikai modell került alkalmazásra, amelynél a min-
tázandó termék egy szemcséjének a mintába való
kerülésének valószínűsége a szemcse és a mintá-
zandó termék térfogatarányának felel meg. Ez a
mintavételi modell a térfogattal arányos valószínű-
ségi mintavételnek nevezhető, és alkalmas egyéb
mintavételi feladatok megoldására is, így a szem-
nagyságelemzéshez szükséges minta tömegének
meghatározására.

A szemnagyságelemzéshez szükséges minta töme-
gének meghatározása érdekében szintén szükség
van reprezentatív felvételre, melynek eredményei a
II. táblázatban láthatók. Az előzetes szemnagyság-
elemzés során mérik a szemcsefrakciók tömegét
(μ_i), szemnagyságát (x_i) és fajsúlyát (δ_i), amelyek-
ből kiszámíthatók a frakciók tömeghányada (μ_i'),
térfogata (τ_i), térfogathányada (τ_i') és szemcse-
száma (v_i).

2. táblázat

Szemnagyság szerint rendezett szemcsék tömeg-,
fajsúly-, és szemnagyságmérési eredményei és az ezekből
számítható értékek

Mérés- eredme- nyek és szá- mított értékek	Szemnagyság szerint ren- dezett szemek						Összeg és átlag
	1	2	3	4	5	6	
Tömeg	μ_1			μ_i		μ_r	$\sum \mu_i = \mu$
Fajsúly	δ_1			δ_i		δ_r	$\delta = \frac{\mu}{\sum \mu_i}$
Szemnagyság	x_1			x_i		x_r	
Tömegarány	$\mu_1' = \frac{\mu_1}{\mu}$			$\mu_i' = \frac{\mu_i}{\mu}$		$\mu_r' = \frac{\mu_r}{\mu}$	$\sum \mu_i' = 1$
Térfogat	$\tau_1 = \frac{\mu_1}{\delta_1}$			$\tau_i = \frac{\mu_i}{\delta_i}$		$\tau_r = \frac{\mu_r}{\delta_r}$	$\sum \tau_i = \tau$
Térfogatarány	$\tau_1' = \frac{\tau_1}{\tau}$			$\tau_i' = \frac{\tau_i}{\tau}$		$\tau_r' = \frac{\tau_r}{\tau}$	$\sum \tau_i' = 1$
Szemcseszám	$v_1 = \frac{\tau_1}{x_1^3}$			$v_i = \frac{\tau_i}{x_i^3}$		$v_r = \frac{\tau_r}{x_r^3}$	$\sum v_i = v$

A szórásnégyzet és a mintába szükséges szem-
cseszám (2) és (3) analógiájára

$$s_i^2 = v_i(1 - v_i); \quad i = 1, 2, \dots, r \quad (6)$$

$$n_i = \lambda^2 \frac{v_i(1 - v_i)}{\Delta^2} \quad (7)$$

A minta tömege

$$M_i = 4k \frac{v_i(1 - v_i)}{\Delta^2} \bar{\delta} x_i^3 \quad (8)$$

Általában $M_1 > M_2 > \dots > M_i > \dots > M_r$, mivel (8)-
ban a szemnagyság a harmadik hatványon szere-
pel, ezért a szemnagyságelemzéshez szükséges minta
súlyának meghatározására az

$$M_1 = 4k \frac{v_1(1 - v_1)}{\Delta^2} \bar{\delta} x_1^3 \quad (9)$$

összefüggés alkalmazható. v_1 , mint ahogyan a II.
táblázatról is megállapítható, a legnagyobb szem-
nagyságú (x_1) szitafrakció térfogathányada. (9)-nek
 $v_1=1/2$ esetén van maximuma, ezért az

$$M = \frac{k}{\Delta^2} \bar{\delta} x_1^3 \quad (10)$$

összefüggés alkalmazható abban az esetben, ha az
előzetes reprezentatív felvétel nincsen meg.

(10) alkalmazásának az ún. egyes minták töme-
gének meghatározásánál pl. egy gumiszalagon
szállított termék szisztematikus mintázásánál van
jelentősége, ahol a folyamatosan változó szemcse-
összetételű anyagról a II. táblázat szerinti előisme-
ret megszerzésére nincsen lehetőség. Ha ilyen eset-
ben a minta tömege (10) szerinti, akkor a tévedés
lehetősége ki van zárva.

(10) összefüggé $sk = 1,14$, $\Delta = 0,032$ $\bar{\delta} = 2,65$ — (a
szilikátipari kőzetek átlagos fajsúlya) — helyette-
sítésével tovább egyszerűsíthető, és így a minta
tömege

$$M \approx 3 \cdot 10^3 x_1^3 \quad (11)$$

Az M dimenziója pond, ha a legnagyobb szem-
nagyság (x_1) cm-ben van megadva. (11) szerinti
tömegű mintát véve, gyakorlatilag biztos, hogy a
legnagyobb szemnagyságú szitafrakció megbízha-
tósági határai $v_1 - 0,032$ és $v_1 + 0,032$. Mivel a minta
tömege igen nagy mértékben függ a szemnagyság-
tól, ezért a különböző szemcseösszetételű termé-
kek mintavételénél a megbízhatósági intervallum
megfelelő megválasztásával olyan tömegű minta
állapítandó meg, amely még gazdaságosan feldol-
gozható ill. a szükséges vizsgálatok a vett mintával
elvégezhetőek.

Irodalom

- [1] Sommer, O.: Probenahme, Probenmenge, Proben-
verarbeitung. Staub (1956), 644—677.
[2] Chemikerausschuß der GDMB: Analyse der Metalle
(Probenahme; III. Band, 155). Springer Verlag,
Berlin—Göttingen—Heidelberg 1956.

- [3] *Dr. Tarján Gusztáv*: Javaslatok széndúsíthatósági kataszter felvételi metodikájára és a szénmosási görbék gyakorlati alkalmazására. Bányászati Lapok (1963). No. 4.
- [4] *Dr. Beke Béla*: Aprításelmélet; Szilikátipari Monográfiák IV. Akadémiai Kiadó, Budapest 1963.
- [5] *Paul, M.*: Zusammenhänge zwischen der Probenahme von Steinkohle und der Genauigkeit des ermittelten Aschegehaltes. Glückauf (1958), 907—918.
- [6] *Gy, P.*: L'échantillonnage des minerais en vrac. Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières No. 56. Éditions B. R. G. M. Paris.
- [7] *Hutschenreiter, W.*: Fehlerfortpflanzung bei der Probenahme. Manuskript zur Information der Mitglieder der Standardisierungsgruppe „Probenahme“.
- [8] *Dr. Pethő Szilveszter*: Beitrag zur Frage des zur Analyse benötigten Probegewichtes von Metallen und Asche. Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae; Tomus 64 (3—4), pp. 361—384 (1969).
- [9] *Dr. Pethő Szilveszter*: Szemcsés ásványi anyagok mintavételéről és homogenizálásának néhány kérdéséről. Megjelenés alatt az MTA Műszaki Tudományok Osztálya Közleményeiben.
- [10] *Dr. Beke Béla*: Vélemény Pethő Szilveszter: Szemcsés ásványi anyagok mintavételéről és homogenizálásának néhány kérdéséről. Kézirat, 1972. június 7-én.

Pethő Szilveszter: Fajsúly- és szemnagyságeloszlás meghatározásához szükséges minta tömegéről

A szemcsés anyagok mintavételénél az általánosan elfogadott mintavételi eljárások, a szemcsés anyagok, ill. valamelyik alkotójának tömegére épülő értékelése miatt olyan matematikai statisztikai modell bevezetése a célszerű, amelynél a mintázandó termék egy szemcséjének a mintába való kerülésének valószínűsége a szemcse és a mintázandó termék térfogatarányának felel meg. A térfogattal arányos valószínűségű mintavételi modell bevezetésével lehetőség van a valószínűségelmélet, ill. a matematikai statisztika megfelelő törvényeinek alkalmazására olyan feladatok megoldásához, mint a fajsúly- és szemnagyságeloszláshoz szükséges minta tömegének meghatározása.

Петэ, С.: О массе пробы для определения удельного веса и гранулометрии

При обычно принятых методах отбора проб зернистых материалов исходят из массы этих материавл или некоторых их компонентов. Поэтому, необходимо было ввести математическо-статистическую модель, при которой вероятность попадания некоторого зерна проверяемого материала в массу пробы соответствует соотношению объемов зерна и всего проверяемого материала. При введении такой модели, пропорциональной объему, имеется возможность применения соответствующих законов теории вероятности или математической статистики для решения задач, как например определение массы пробы для определения удельного веса или распределение зерен по размеру (гранулометрии).

Pethő, Szilveszter: Über die Masse der zur Bestimmung der Wichte- und Korngrößenverteilung nötigen Probe

Bei der Probenahme aus körnigen Stoffen ist im Sinne der allgemein anerkannten Probenahmeverfahren, zur Wertung aufgrund der Masse des körnigen Stoffes, bzw. eines seiner Komponenten, die Einführung eines mathematisch-statistischen Modells angezeigt, bei welchem die Wahrscheinlichkeit dessen, daß ein Korn des fraglichen Produktes in die entnommene Probe gelangt, dem Volumenverhältnis des Kornes zum fraglichen Produkt entspricht. Mit der Einführung eines, mit dem Volumen proportionalen Wahrscheinlichkeits-Probenehmemodells besteht die Möglichkeit der Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie, bzw. der entsprechenden Gesetze der mathematischen Statistik, zur Lösung derartiger Aufgaben, wie die Bestimmung der Masse der nötigen Proben zur Untersuchung der Wichte- und Korngrößenverteilung.

Pethő, Szilveszter: The Mass of Sample Necessary for the Determination of Density and Particle Size Distribution

A mathematical-statistical model is developed for the sampling of particulate materials in which the probability of a particle to get into the sample corresponds to the ratio between the volume of the particle and the volume of the material to be sampled. The volume-proportional sampling model enables the application of the corresponding laws of probability theory mathematical statistics to solve tasks as e. g. the determination of the mass of sample necessary for the determination of average density and particle size distribution.

Lapunk példányonként megvásárolhatók.

V., Váci utca 10.

V., Bajcsy-Zsilinszky út 78. szám alatti

hírlapboltokban

tése az összes érdekesebb összetevőkre nagyban megkönnyítheti az anyagvizsgálatokat és a gyártásközi ellenőrzést.

Szöke André (Glaverbel, Bruxelles) „Tapasztalatok magyar olvasztva öntött tűzállóanyagokkal a belga síküveggyártásnál”.

Ha a Belgiumban 1958—1968 között felhasznált magyar olvasztva öntött tűzállóanyagokat a meglévő fotodokumentációk és üzemi tapasztalatok birtokában kritikai vizsgálat tárgyává tesszük, nagymértékű fejlődést lehet megállapítani. Az első KORVISIT kövek szerkezeti hiányosságai teljesen eltűntek, ugyanakkor az első anyagokban is már meglévő kedvező tulajdonságok (pl. alacsony buborékképző index) tovább javultak. A gyártóműnek az 1968-ig szállított kövek kritikus ellenőrzése alapján ajánlani lehet, hogy a jövőben műszaki fejlesztési tevékenységét elsősorban a kövek repedezettségének csökkentésére irányítsa. A jelenlegi gyártásból kijövő idomok már alig mutatnak repedéseket, így ennek alapján minden remény megvan arra, hogy ez a tulajdonság is teljesen a felhasználók igényeinek megfelelően alakuljon.

Babl Albert—Lukacs Johan (LONZA, Waldshut) „Tűzálló korundmasszák irreverzibilis tágulásának kérdései”. Korundmasszák vékony rétegben történő alkalmazásának sok esetben határt szab azok repedékenysége a kiégetés során. Megfelelő adalékok (MgO, kaolin) adagolásával elérhető olyan masszaoösszetétel, amely lehetővé teszi, hogy a kiégetésnél fellépő tágulást a spinell- vagy mullitfázis képződése során fellépő moltérfogatcsökkenés kompenzálja. A korundmasszák összetételére vonatkozó kísérletek az alkotók helyes arányának megválasztásán túlmenően a legkedvezőbb szemcseeloszlás kialakítására is kitértek.

Az előadásokat követő vitában a hozzászólók és kérdezők kiegészítő felvilágosításokat kértek a cirkonkoncentráttal történő olvasztás minőségi és gazdasági adataira, a síküveggyártás technológiai kérdéseire, a kőizzadási vizsgálati módszerekből adódó eltéréseire, a korundmasszák üvegyipari felhasználásával kapcsolatos eddigi tapasztalatokra, illetve kiegészítették a cirkonhomok-előkészítés metodikájáról elmondottakat, a MOTIM kádkövek fejlődésének műszaki adatait. A konferencián *Romwalter Alfréd* a tisztségnek megfelelő szakértelemmel és diplomáciai készséggel elnökölt.

Az első nap estéjén a MOTIM dunaszigeti üdülőjén táborút melletti halsütés és másnap Fertőd, Fertőrákos, Sopron útvonalon lebonyolított műemléktúra lehetőséget nyújtott a résztvevőknek újabb személyi kapcsolatok megteremtésére és a régi kapcsolatok elmélyítésére. A konferencia rendezésében MINERALIMPEX Külkereskedelmi Vállalat is részt vett.

A Siliconf 1973 és a MOTIM Konferencia 1973 időbeli közelsége sem akadályozta az *Üvegszakosztályt* abban, hogy az előző évek hagyományait követve az 1973. évi MOTIM konferenciát az OMBKE MOTIM Csoportjával közösen megrendezze. A tanácskozáson az Üvegyipari Művek és az üvegyárak kiküldöttein kívül a két egyesület vezetőségi tagjai, az irányító hatóságok szakemberei és belga, cseh, finn, nyugatnémet szakemberek is részt vettek. A konferenciát *Hegyi Endre* igazgató az OMBKE MOTIM Helyi Csoportjának elnöke nyitotta meg. Ezt követően az alábbi előadások hangzottak el:

Paludetto Primo Bruno (Cosinter, Milano) — *Harrach Valter* (MOTIM):

„Szempontok olvasztva öntött tűzállóanyagok kiválasztásánál”. Ma már nem az a kérdés, hogy alkalmas-e az olvasztva öntött tűzállóanyag az üvegyipari kemencékben való felhasználásra, hanem arról kell dönteni, hogy a nagy választékból melyik gyár melyik típusa alkalmazható a leg-gazdaságosabban. A megkívánt és az egyes gyártmányokban meglévő tulajdonságok összehasonlítása grafikus, vagy számérték szerinti rangsorolás módszerével történhet, és lehetőséget ad az objektív döntésre. Sajnos az olvasztva öntött tűzállóanyagok számos jellemző tulajdonsága hiányzik egyes gyárak műszaki katalógusaiból (C-tartalom, kristályfázisok stb.), vagy a tulajdonságok meghatározására nincs egységes módszer (buborékképző index, korróziálóság stb.), ami nehezíti az összehasonlítást. A vizsgálati módszerek egységesítése jelentősen előmozdítaná a fejlődést és megkönnyítené a felhasználók helyzetét is.

Dr. Lócsei Béla (SZIKKTI, Budapest) „ZrO₂ koncentráttal öntött kádkövek” című előadását *Karabélyos Péter* tartotta meg. A nagy cirkontartalmú kádkövek ZrO₂ tartalmának beállítása technikai cirkon-

oxiddal erősen növeli a gyártmány önköltségét. A SZIKKTI eljárást dolgozott ki, melynek segítségével zömében cirkonoxidot és alumini-umoxidot tartalmazó koncentrátum nyerhető. Ennek alkalmazása az olvasztva öntött tűzállókövek gyártásánál olcsóbban teszi lehetővé a cirkonoxid-tartalom növelését. A kiindulóanyagok ismertetése után a szerző egyszerűsített gazdaságossági számítást közöl.

Romwalter Alfréd (FÉMKUT, Budapest) „Olvadékból öntött tűzállókövek vizsgálatának tapasztalatai”. Az olvasztva öntött idomok különböző rétegmélységből vett mintáinak elektronmikroszkópos és mikrosondás vizsgálata érdekes következtetésekre ad lehetőséget a fázisok eloszlására a köfelszíntől a kő belseje felé távolodva. Szépen követhető a mikroszkóp segítségével az egyes alkotók dúsulása a kristályhatárokon és másoké a kristályközi olvadákfázisban. A vizsgálatok alapján magyarázatot találhatunk némely üzemi jelenségre, pl. a kövek izzadására. A vizsgálatok folytatása fényt fog deríteni néhány olyan kérdésre is, melyet eddig csak a hőkezeléstől vagy fizikai paramétereiktől függően próbáltak magyarázni egyes szerzők (repedékenységre).

Dr. Sajó Istvánné—Major Gabriella (FÉMKUT, Budapest) „Cirkonhomokok gyorsvizsgálata röntgenspektrográfias módszerrel”. Cirkonhomokok klasszikus vizsgálatánál részben a vizsgálati módszer időt rabló volta, részben pedig egyes műveletekből esetleg előadódó hibalehetőségek miatt a műszaki ellenőrzés jelenlegi állása mellett célszerűbb elemzési módszer kidolgozása kívánatos. A röntgenspektrográfiával történő vizsgálatok, megfelelő gondossággal elvégzett előkészítő munkák után, nemcsak a cirkonhomokok fő alkotóinak gyors és megbízható vizsgálatát teszi lehetővé, hanem segítségükkel meghatározható az eddigi vizsgálatokban mellőzött, kis mennyiségben jelenlevő és nyomokban található szennyezők is. A módszer kiterjesz-

CEMENT, Leningrád, 1973. 3. sz.
ETO: 666.94.041

Kogan, N. P.—Mcsedlov—Petroszjan, O. P.: Klinkerégetés alacsony hőmérsékleten. 7—8. old.

A JUZSGIPROCEMENT kutató- és tervező intézetben nagy gondot fordítanak az alacsony hőmérsékletű lebegtetéses klinkerégetési technológiák laboratóriumi és feltüzemi méretű fejlesztésére, ami feltehetően a fejlődés egyik fontos iránya lesz a jövőben. Többek közt megállapították, hogy az így előállított klinkerből készített cement fajlagos felülete és a GOSZT-310—60 sz. szabvány szerint vizsgált térfogatváltozása között összefüggés van. Megállapították, hogy a módszer segítségével jelentősen növelhető a kemencék és malmok termelékenysége, és csökkenthető az elektromos energia- és hőfelhasználás.

ETO: 666.94.043.13 : 666. 974.2

Kopelec, V. Sz.—Batrakov, I. G.:

Betonbélés a cementipari forgókemencék lánczónájában. 9. old.

A cementipari forgókemencék lánczónájának beléséhez általában használt tűzállótégla falazás a fellépő nagy kopthatóhatás következtében viszonylag hamar tönkremegy, ezért e célra egyre gyakrabban használnak betonból készült béléseket. Ismerteti a belgorodszki cementgyár e téren szerzett tapasztalatait. Adalékanyagként zúzottkővet alkalmaztak. A tűzállóbélések élettartama átlagosan 6—10 év. A betonozás időtartama 3,6–160 m-es kemencénél 65—72 óra.

ETO: 666.94.022.4

Prokopovics, V. T.—Dmitriev, P. N.

Homogenizáló silók levegőztetésének új megoldása. 15—16. old.

Ismerteti a GIPROCEMENT intézetben kidolgozott új megoldást a keverősilók szellőztetésére. A berendezést a kuznecki és katav-ivanovszki cementgyárban alkalmazzák. Közli a megoldás sémáját és ismerteti működési elvét. Az új megoldás segítségével a nyersliszt titrálással meghatározott kalcium-karbonát-tartalmának ingadozását $\pm 3\%$ -ról $\pm 0,25$

százalékra lehetett csökkenteni. A keverés levegőszükségletét és energiaigényét szintén jelentősen csökkenteni lehetett. Az összes éves megtakarítás 280 ezer rubel volt.

NEORGANICSESZKIE MATERIALŪ, Moszkva, 1973. 3. sz.

ETO: 686.655 : 546.43'824

Dem'janov, V. V.: A fázisátalakulás kutatása báriumtitanáiban. 404—408. old.

A fázisátalakulásnak a báriumtitanát dielektromos tulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgálták. Úgy tűnik kísérletileg először mutatták ki a $BaTiO_3$ egykristályok ugrásszerű változásának hiányát a fázisátalakulás területén nagy frekvencián (1—10⁸ Hz). Megfigyelték Curie-pont helyzetének időszakos elmozdulását és kismértékű frekvencia függését.

SZTEKLO I KERAMIKA,

Moszkva, 1973. 3. sz.

ETO: 666.3.022.66

Denjakin, Z. A.—Peruhovics, A. R.:

Slikker készítése maró-ropító malomban. 28—29. old.

Agyag, kréta és egyéb könnyű kőzetek aprítására használt maró-ropító malom felhasználásával slikkerkészítési technológiai vonalat dolgoztak ki. A malom és technológiai vonal felépítése, vázlatrajz, működési elv; a technológiai vonal egyes berendezéseinek műszaki jellemzői. A kísérletek szerint metlachilap és homlokzati burkolólap masszakészítésére kedvezően alkalmazható, a slikker nedvességtartalma 5%-kal kevesebb a golyósmalomban előállítottnál.

ETO: 666.642.1 : 666.3.047.

Jasznevov, N. K.: Fajansz és porcelán

tányérok gyors szárítása. 33—34. old.

Porcelán- és fajansztányérok gyors szárítására kisméretű, nagy teljesítményű szárítót dolgoztak ki: a szárítót sémája, a berendezés működési elve. A szárítási kísérleteket gipszformán és speciális alátétlen végezték egylépcsős és kétlépcsős megoldással. Megállapították, hogy az alátétes

megoldás alkalmazása esetén a végső nedvességtartalom kisebb, szárítási időben az egylépcsős és kétlépcsős megoldás közötti különbség jelentéktelen.

SILIKATTECHNIK, Berlin, 1973. 1. sz.

ETO: 666.171 : 666.1.056.

Kranz, S.: Tartályüvegek szilárdságának növelése óntetrakloriddal. 7—10. old.

Nem szilikátos rétegek felhordása az üvegfelületre a tartályüvegek szilárdságnövelésének viszonylag nem nagy ráfordítással megoldható módja. A 0,33 l-es, vissza nem váltható üvegek esetében az eljárás segítségével a belső nyomószilárdságot több mint 30%-kal növelték. A 0,33 l-es sörös üvegek belső nyomószilárdságának csökkenése a mosási és töltési folyamatok során fellépő megfelelő igénybevétel után a nem kezelt üvegek esetében kétszer olyan nagy volt, mint a kezelt üvegeknél. A fém és oxidrétegek tapadószilárdsága az üvegfelületen. A rétegfelhordási eljárás.

ETO: 666.3.042.23

Zolotjanov, N. N.—Tarakanova, Sz. I.: Szilárd kenésű csapággal és tűzálló beton platóval készített kemencékoci. 37. old.

Porcelángyári alagútkenecs kocsijának platóját tűzállóbetonból készítették. Betonösszetétel: 25—30% 500-as timföldcement, 20% 0,3—5 mm-es frakciójú samott-örlemény, 47—50% 10—15 mm-es frakciójú samott-örlemény és 3—5% latenszki agyag. A plató alatt hőszigetelésre cementkötésű azbeszt-zúzalék és samott-por keveréket alkalmaztak. A kerékcsapágyak kenését grafit-púderrel végzik. Üzemeltetési tapasztalatok a tűzállóbeton készítésénél, a felületkiképzésénél alkalmazott berendezések, formák.

ZSURNAL PRIKLADNOJ HIMII, Leningrád, 1973. 3. sz.
ETO: 666.94.016.4

Fedorov, N. E.—Gavrilov, A. P.: Alumínium-oxid tartalmú klinkerásványokból és kalciumkarbonátból álló keverékek kötőképességének vizsgálata. 485—489. old.

Az alumínium-oxid tartalmú klinkerásványok autoklavolás hatására aktívan reakcióba lépnek a kalciumkarbonáttal, és kalcium-alumínát-karbonát-hidrátokat képeznek. Ezek a vegyületek nagymértékben elősegítik a szilárdulást. A legnagyobb szilárdságot akkor érték el, ha az anyag mintegy 50—60% krétát tartalmazott, és a keveréket 10—16 atn. nyomású autoklavolásnak tették ki. A keletkező fiziológiai röntgengrafikus és derivatografikus úton tanulmányozták.

ETO: 666.91.017

Zselnin, B. I.—Gorstejn, G. I.: A gipsz oldhatósága mangán-szulfát oldatokban. 506—510. old.

A gipsz mangán-szulfát oldatban való oldhatóságát 0, 15, 25, 50, 75 és

100 °C-on tanulmányozták, és megállapították, hogy az oldhatóság a hőmérséklettel növekszik. Az oldhatósági izotermák valamennyi hőmérsékleten hasonló jellegűek. A mangántartalom növekedésével az oldhatóság erősen csökken, majd egy minimum elérése után enyhe maximumon megy át. A gipsz mangán-oldatban való oldódásának számitott aktivitása megközelíti a gamma-anhidrit oldhatóságát.

ETO: 666.593 : 666.3.015.4

Kruspe, P.—Liebschwager, W.: Néhány kaolin tágulási- és szerkezeti viselkedésének technológiai jelentősége a nagyfeszültségű porcelán gyártásánál. 16—17. old.

A nagyméretű porcelántermékek (szigetelők) az 550 és 950 °C közötti hőmérséklettartományban repedési veszélynek vannak kitéve. Az illit-montmorillonit kevert réteg tartalmú kaolinból készült porcelánoknak a nagyobb nyers törési szilárdságuk mellett az az előnyük, hogy kisebb a termikus zsugorodásuk az 550 °C feletti felfűtésnél, és ezért nem annyira hajlamosak repedésre, mint a nagy kaolinit-tartalmúak.

SZTEKLO I KERAMIKA,

Moszkva, 1973. 4. sz.

ETO: 666.1.022.8:099.2

Sapakidze, V. N.—Zsgenti, E. A.: Üvegipari nyersanyagkeverék granulálása. 22. old.

Kalkopirit dúsítási hulladékának kovasavas nyersanyag-komponensként való felhasználását vizsgálták a sötétzöld palackok gyártásánál. A hulladékhoz nefelint, mészkövet, szódát, szulfátot és nagyon kevés szenet adtak, tányéros granulátoron granulálták 15% nedvesség mellett. Kötőanyagként bentonitos agyagot használtak szuszpenzió formában, a bentonit optimális mennyisége 1%. A bentonitos agyag nincs hatással az üveg olvasztására és minőségére.

NEORGANICESZKIE

MATERIALŰ,

Moszkva, 1973. 4. sz.

ETO: 666.1.038.8

Bobkov, N. M.—Gorodeckaja, O. G.: A szitállképződés folyamatainak kutatása a stronciumoxid-alumínium-oxid-titándioxid-szilíciumoxid rendszerben. 677—682. old.

A SrO-Al₂O₃-TiO₂-SiO₂ rendszerben a szitállképződés folyamatait kuttatták 10—20 mól % TiO₂ tartalomnál. Kimutatták, hogy csak azon összetételek szitállképzők, amelyek kristályosodásánál az anortit és rutil fázisok kiválása megfigyelhető. A titán a szitállképző üvegekben főleg TiO₄ csoportok alakjában van jelen és a négyvegyértékű titánnak csak jelentéktelen része található oktaéderes koordinációban. Az utóbbi azonban kishőmérsékletű hőkezelésnél redukálódik háromvegyértékűvé.

ETO: 666.3.032.4

Hor'kov, P. N.: Mosdókagylók állványos öntésének gépesítése. 27—28. oldal.

Mosdókagylók állványos öntésének és slikkernek a gipszformákból való kiöntésének gépesítésére, a gyártmány minőségének javítása céljából, a slikkert a gipszformákba alulról vezették be, a slikker-felesleget vákuum, alatt távolították el.

Ismertetik a technológiai megoldást, mellyel teljesen kiküszöbölhető az öntési kézimunka, a termelékenységet 15%-kal növelhető és a munkafeltételek javíthatók.

ETO: 666.3.041.55:662.95

Paller, E. Ja.: Láng nélküli, paneles gázégők alkalmazása alagútkezemcében. 34—35. old.

Művészi kerámiai gyártmányok zsengező és mázas égetésénél alkalmazott kisméretű alagútkezemce (hosszúság 13,5 m, magasság 0,51 m, szélesség 0,32 m) fűtésére láng nélküli, paneles GBF-85 típusú gázégőket alkalmaztak. Az égők a 0,5 atm. nyomású gázvezetékhez csatlakoznak, elhelyezésüket ábrán ismertetik. A felhasználó gáz mennyisége 14 m³/ó., a zsengező égetés hőmérséklete 960 °C, mázaségetés 1060, teljes tolási idő 8 óra. A levegő szabályozásával az égetőzónában oxidáló-redukáló atmoszféra hozható létre.

SZTROITEL'NŰE MATERIALŰ,

Moszkva, 1973. 4. sz.

ETO: 666.3.022.97

Mihajlow, N. A.—Vojtenko, V. N.: A téglá egységcsomagos berakása körkemencében. 10. old.

A munkafeltételek javítása és a téglá körkemencében való rakása céljából bevezették az egységcsomagos rakást, elektromos villásrakodógép segítségével. Háromvillás mozgókocsis vízszintes benyúló szerkezettel teszik a rakományt a helyére. A berendezéssel négy főből álló rakodóbrigád egy műszak alatt több mint 24 000 db-t rak.

ETO: 666.92.041

Zaharov, G. V.: Aprított mészkő égetése lebegtetett állapotban. 11—12. oldal.

A mész alapvető minőségi mutatóinak biztosítására célszerű a finomra aprított (száz mikronos nagyságrendű) mészkövet lebegtetett állapotban égetni. A VNIISZTROM intézetben 100 kg/ó teljesítményű, fűlüzemi mészégető-berendezést építettek, melyben különböző minőségű és kémiai összetételű mészkövet égettek; vizsgálták a berendezés hőrendszerét, a késztermék jellemzőit. Megállapítják a lebegtetett állapotú égetés perspektivikus módszerét.

ETO: 622.3.022:551.345

Harlamov, V. N.—Firmon, A. V.: Berendezés fagyott agyagok kirakására nyitott-vagonokból. 14—15. old.

Fagyott és plasztikus agyagok nyitott-vagonokból való kirakására ké-

szített berendezés szerkezeti sajátosságait és műszaki paramétereit ismertetik (sematikus rajz, fénykép). A berendezés a portálból, két-munkafejes talajlazítóból, manőverező berendezésből, ajtóemelőkől és a kezelő-kabinból áll. A nyersanyag kiürítési sajátossága, teljesítmény.

WISS. ZEITSCHRIFT DER HOCHSCHULE FÜR ARCHITEKTUR UND BAUWESEN, WEIMAR,

1972. 5—6. sz.

ETO: 666.94.015:426.2

Henning, O.—Nabhan, H. D.: A kalciumaluminát-szulfát hidratációja. 465—470. oldal.

A tiszta 3CaO·3Al₂O₃·CaSO₄, valamint a portlandcement adalékaként használt vegyület kikeményedésekor keletkező hidratációs termékek identifikálása infravörös-spektrográfiával és derivatográfiai módszerrel. Különböző mennyiségű (5, 10, 15%) adalékanyaggal készült portlandcement-prizmák zsugorodásának, illetve tágulásának vizsgálata az optimális adalékarány megállapítására. A nyomószilárdság és a húzó-hajlítószilárdság változása.

ETO: 666.189.2:666.198:620.193

Riedel, W.—Bimberg, R.: Azbeszt-, üveg- és ásványiszalak ellenállása lúgos közegben. 471—477. old.

Az azbeszt-, üveg- és ásványiszalakat a cementes készítményekbe annak húzó-, nyíró- és ütőszilárdságának növelésére adagolják. Ezt a funkciójukat csak akkor tudják ellátni, ha megfelelő alkalikus ellenállással rendelkeznek. Kalciumhidroxid oldatban történő tárolás hatására vizsgálták a szalak ellenállóképességét. A kezeletlen üveg- és ásványiszalak korrodeálódtak az oldatban. A korrózió a szalak felületén történő kristálynövekedéssel (kalcit) kezdődött. A szalak szakítószilárdsága, rugalmassági modulusa és nyúlása csökkent.

ETO: 666.94:532.13

Stark, U.: A cementnyersiszap reológiai karakterisztikája. 479—483. old.

A cementiszap folyásgörbéjének felvételét rotációs viszkoziméterrel végezték. A mért görbéket grafikonon értékelték ki és hasonlították össze a Bingham, Cassem, Ostwald—de Waele és Prandt-féle folyási törvényekkel. A cementiszap jellemzésére az alábbiak alapján a Bingham-féle összefüggés a legalkalmasabb. Egyszerű és gyors kiértékelés. Jó alkalmazási lehetőség nagyobb sebességradienseknél is. A számított és a gyakorlati sebességprofilok jó megegyezése.

ZSRNAL PRIKLADNOJ HIMII,

Leningrád, 1973. 4. sz.

ETO: 666.94.015.42

Bobrov, B. Sz.: A hőmérséklet hatása a trikalcium-szilikát hidratációjára. 753—56. old.

A hőmérséklet hatására a trikalcium-szilikát hidratáció során mind

az indukciós periódusban, mind a gyors hidratáció szakaszában nő a C_3S víz reakció aktiválási energiája. A trikálcium-szilikát hidratációja több szakaszban játszódik le, melyek során különböző hidroszilikátok képződnek. A hidratációs termékek között egyszerre két, vagy több hidroszilikát is jelen lehet, melyek összetételének pontos meghatározása nem lehetséges. Tanulmányozták a hőmérséklet sebességi állandóra gyakorolt hatását.

ETO: 541.182:666.321

Szmetanina, Sz. Sz.—Ticsenko, D. V.:
A kaolin diszperziója vizes szuszpenziókban. 749—52. old.

Bebizonyították, hogy a porcelánmasszák készítéséhez felhasznált kaolin diszpergálása lehetséges. Kis mol-

súlyú viszkozitáscsökkentő szerves anyagok (különböző szulfátok, pirokatakain, pirogallol, stb.) kiválóan alkalmasak a finomkerámiai slikkerek fizikai-kémiai tulajdonságainak szabályozására. Jól felhasználhatók erre a célra egyes szervesetlen elektrolitok is. A módszerből származó technológiai előnyök.

ETO: 666.942.8

A nitrit-nitrát-só adalékok hatása a fehércement klinker fehérségére. 724—728. old.

Nitrit- és nitrát-sóknak a fehércement nyersliszthez való adagolása esetén az égetés során keletkező nitrózus gázok redukáló hatást gyakorolnak a klinker vas-oxid tartalmára. Ez termodinamikai számításokkal is megerősíthető. A száraz anyagra számított 2—3 $\frac{0}{0}$ mennyiségű kalcium-

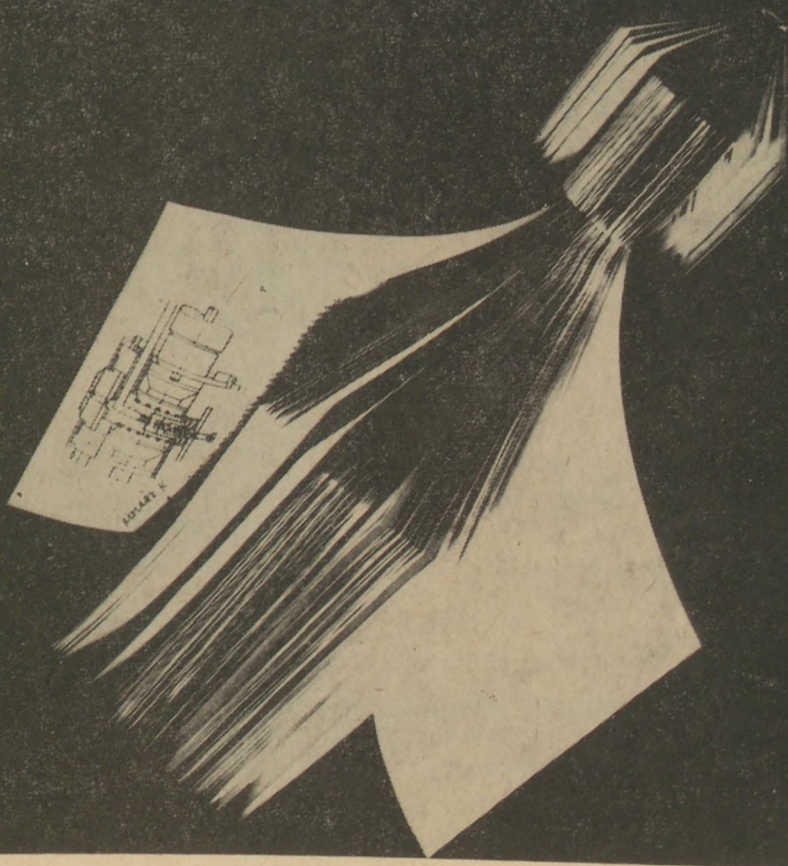
vagy alumínium-nitrát vagy -nitrit só adagolása hatására a fehércement fehérsége 2—4 $\frac{0}{0}$ -kal növekszik.

ETO: 666.651.2:546.621'284

Emel'janenko, N. L.—Appen, A. A.:
Az alumínát-szilikátok fémekkel való katalitikus bevonását befolyásoló néhány tényező vizsgálata. 920—22. old.

Megállapították, hogy az alumínát-szilikátok fémekkel való katalitikus bevonása során a bevonat erőssége annak vastagságával csökken, az előzetes hevítés hőmérsékletével 300 °C-ig nő, e felett ismét csökken, az áramerősséggel enyhén növekszik, az égő fűvókájának a bevonandó felület-től való távolságával 130 mm-ig növekszik, utána csökkenni kezd. A bevonat kapcsolódásának szilárdsága mintegy 150—200 kp/cm²,

MŰSZAKI KÖNYVNAPOK 1973 OKT. 10-31.



Durvakeramiai Szakosztályunk Győr—Pápai Csoportja az ÉTE Győri Csoportjával közös rendezésben a győri Műszaki Hónap keretében ankétot tartott május 8-án. Az ankét tárgya: A téglaiipar által javasolt új, korszerű monolit és előregyártott épületszerkezetek. A program keretében 3 előadás hangzott el a következő címmel:

1. A téglaiipar új, vázkerámia termékeivel gyorsabban és gazdaságosabban építhetünk.
2. A vázkerámia-betonfödém szerkezetek bevezetése Magyarországon.
3. A korszerű falszerkezetek építése vázkerámiából.

Az első két előadást *Bruzza László* egyetemi docens, a harmadik előadást *Valiskó János* egyetemi docens tartotta. Mindkét előadó rendkívül élvezetes előadását színes diavetítéssel és filmvetítéssel egészítette ki.

Összefoglaló képet kaptunk a kerámia újszerű felhasználásáról, mely,

a téglaiipar megfelelő korszerűsítésével párhuzamosan, biztosítja a durvakermia helyét a modern építésben. A külföldi felhasználási megoldások bemutatása mellett láthattuk a hazai próbálkozásokat is. Az Északdunántúli Téglai és Cserépipari Vállalat, a Budai Téglai- és Cserépipari Vállalat, valamint a Békés megyei Téglai- és Cserépipari Vállalat, továbbá a Szolnok megyei Téglai és Cserépipari Vállalat már most képes korszerű vázkerámia födém- és falelemeket előállítani és szállítani. A résztvevők rendelkezésére bocsátottuk az Északdunántúli Téglai és Cserépipari Vállalat által gyártott vázkerámia árufelhasználás gyártmányismertetőit.

Az előadásokat élénk vita követte 7 felszólalással. A rendezvényen 93 fő vett részt:

Iffjús József

*

Üvegszakosztályunk sajtószentpéteri csoportja május 16-án szakosztályi ülést tartott, melyen *Halász Katalin* és *Nádler Gyula* tartott előadást az üvegyárban 1973-ban megvalósuló korszerűbb osztályozás és csomagolás témakörében.

Halász Katalin előadása során tájékoztatást adott arról, hogy a jelenlegi III. kemence felújítása után egy svéd gyártmányú IS-8 állomásos ki-dolgozó gép kerül a jelenlegi régi IS gép helyére. Ezen gép nagy teljesítményére való tekintettel az egész kapcsolódó technológiai sort korszerűsíteni kell. A gép után egy légcirkulációs hűtőszalagot építenek be a nagyobb mennyiségi és jobb minőségi igények kielégítése érdekében. A hűtőszalagról lekerülő üvegek egy automatikus osztályozó, palattizáló majd zsugorfóliázó berendezésen keresztül jutnak a sor végén a rakodóba.

Ehhez kapcsolódott *Nádler Gyula* előadása, amelyben ismertette azon kísérletek eredményeit, amelyeket a zsugorítás terén a zsugor-„ágyú”-val és a zöld hutában megépült berendezéssel elérték. Ez a zsugorító berendezés az orosházi berendezéshez hasonló, és az új gyártó sorra ennek a módosított változata fog kerülni.

Ezek után *Kiss Sándor* kisminta bemutatásának kíséretében ismertette a TVK-ban üveg-csomagolásra megfelelő különböző PVC, PVC—PVDC-kopolimer, kassírozott, mélyhűzött, szendvics, és egyéb világ-színvonalon álló, rövidesen a TVK által is gyártott új termékek sorozatát, azok tulajdonságait és várható felhasználási területüket. Majd részletesen ismertette a PVC-zsugorfólia gyártását és paramétereit valamint a zsugorítás technológiájának elméleti alapjait. Az előadás után a feltett kérdésekre és konkrét problémákra válaszolt az előadó, majd kötetlen formájú beszélgetéssel ért véget a gyár számára igen hasznos rendezvény.

Konsinsky Miklós

*

A Finomkerámiai Szakosztály 1973. május 24-én „A porlasztó szárítás alkalmazása a finomkerámiaiiparban” címmel ankétot tartott.

Az ankéton az alábbi előadások hangzottak el.

Lenkei Györgyné (SZIKKTI):
Anyagiszapok folyósítása

Rajnai György (FIM Bpi. Pgy):
A FIM Budapesti Porcelángyárban működő porlasztó szárítóval szerzett tapasztalatok.

Dr. Kozma Béla (FIM Alföldi Pgy):
Falburkolóesempe sajtolására alkalmas présor előállítására porlasztó szárítóval.

ifj. Petrács János (FIM Romh. Építési Kerámiaág): Színesre égető alapanyagokból készült iszap porlasztása burkolólapok gyártásához.

Az előadásokat követően *Péter Gyula* (Épületkerámiai Váll.) felkért hozzászóló, a porlasztószárítókkal kapcsolatos néhány gépészeti problémára hívta fel a figyelmet.

Az igen érdekes előadások a porlasztó szárítás elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoztak, a porlasztásra alkalmas iszapok készítésétől a porlasztás technikai, technológiai problémáig, és jól összegezték az eddig szerzett tapasztalatokat. Az előadásokat élénk vita követte.

Molnár Gyula

HELYREIGAZÍTÁS

Folyó évi 6. számunkban *Beke Béla* cikkében a 2. és 9. ábrát (202. és 205. oldalon) felcserélték.

Az APRÍTASTECHNIKA területén szakembereink valóban otthonosan mozognak. Új technológiai eljárásokat próbálnak ki, új gépeket szerkesztenek – nem tévesztik azonban szem elől a régi, jól bevált módszereket sem.

KÚPOSTÖRŐ

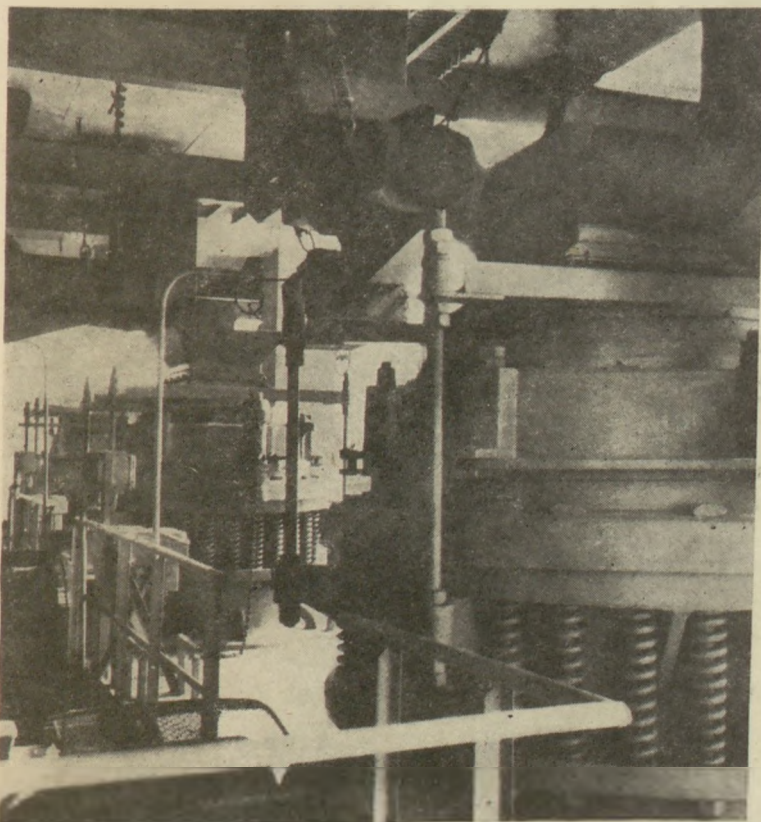
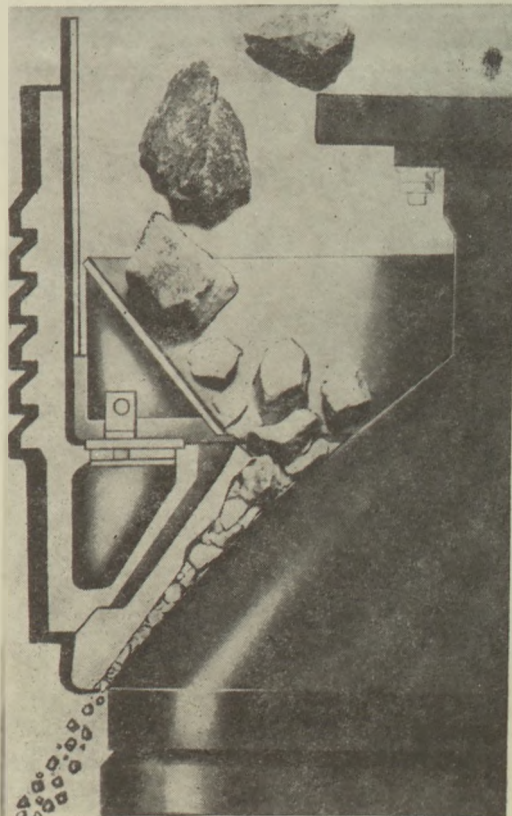
teljesítménye egyedülálló, ami a zúzalék előnyös granulometrikus összetételét és formaminőségét illeti. Szakembereink mindent megtesznek, hogy a gép gazdaságossági mutatóit világszínvonalon tartsák. Céljuk:

- magasabb teljesítmény elérése, alacsonyabb fajlagos energiafelhasználás mellett,
- az üzemeltetés és karbantartás további egyszerűsítése,
- tökéletes üzembiztonság (melyet lehetővé tesz a robusztus szerkezet és a biztosítóberendezések rendszere).

Gyártó cég:



PREROV MACHINERY



1300 KÚPOSTÖRŐT

szállítottunk az utolsó 25 év során a világ minden tájára. Használják fel Önök is a DARABOLÁSI ELJÁRÁSOK terén szerzett tapasztalatainkat. Lépjenek kapcsolatba a PRAGOINVEST-tel.

Látogassa meg kiállításunkat a Brünni Nemzetközi Építőgépipari Vásáron

1973. szeptember 7–16.

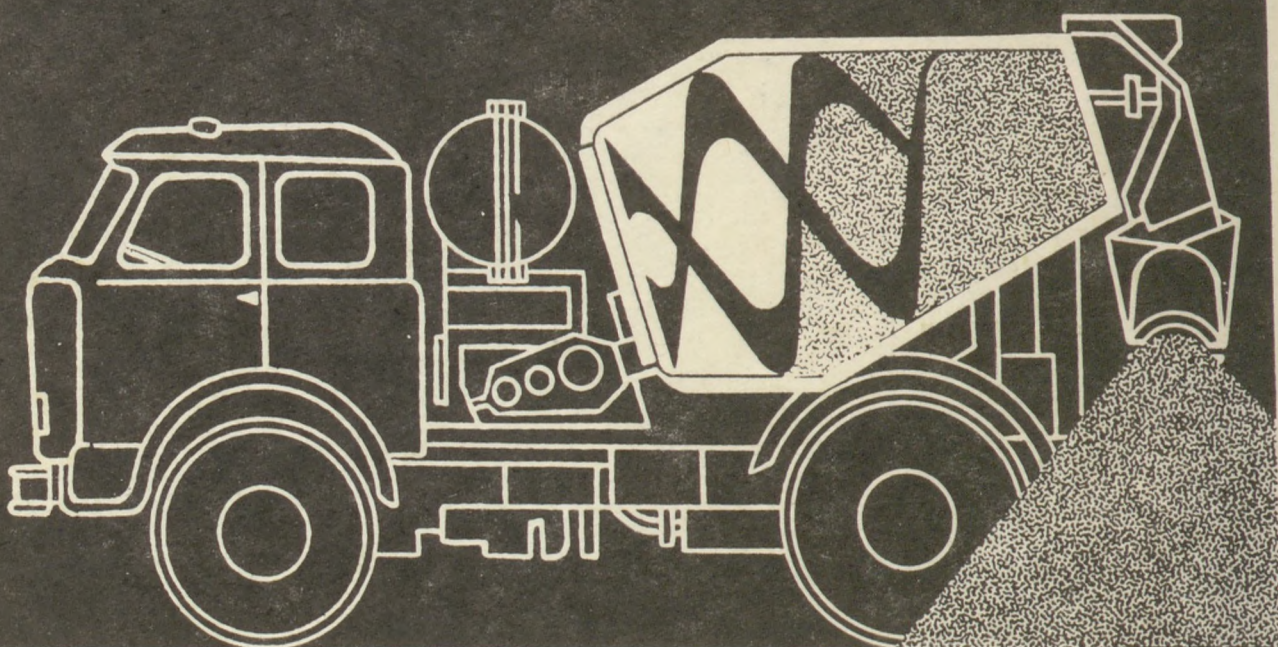
Exportőr:

pragoinvest

Praha 9. Českomoravská 23 ● Csehszlovákia

SZB-92 ÉS SZ-1036

TÍPUSÚ BETONKEVERŐ TEHERGÉPKOCSIK



A V/O Machinoexport az SZB-92 és SZ-1036 típusú betonkeverő tehergépkocsikat ajánlja száraz betonkeverékek szállítására, útközben történő elkészítésére és a kész betonkeverékek kiadására az építkezések helyén.

Az SZB-92 nélkülözhetetlen a betongyárhoz távol, elszigetelt építkezéseknél, elsősorban az útépítésben és a mezőgazdaságban.

Az SZ-1036 a mérsékelt égövben, 0 °C-nál magasabb hőmérsékleten folytatott munkához alkalmas.

A gépkocsi alvázára szerelve szállítható.

Mindkét berendezés üzemeltetéséhez egyetlen ember szükséges.



MACHINOEXPORT

☎ 147-15-42 📍 СССР МОСКВА 117330 📞 7207 📍 МОСКВА V-330