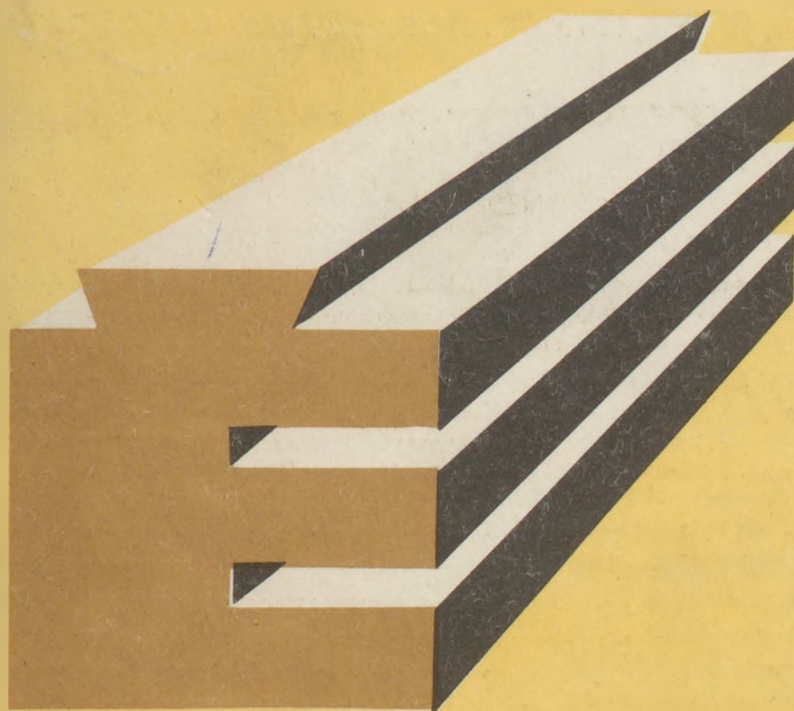


302 935'

34
1982



ÉPÍTŐANYAG

A Szilikátipari
Tudományos Egyesület
folyóirata

1

XXXIV. ÉVFOLYAM
BUDAPEST, 1982. JANUÁR
EPITAA 34 (1) 1—40 (1982)

ÉPÍTŐANYAG

A mész- és cement-,
az üveg-, a finomkerámia-,
a téгла-, a cserép-,
a kő-kavics- és betonipar,
a szigetelőanyagok iparának
tudományos szakirodalmi
folyóirata

Szerkesztőbizottság:

elnöke:

Dr. Talabér József

felelős szerkesztő:

Dr. Székely Ádám

tagjai:

Dr. Bálint Pál

Dr. Beke Béla

Bretz Gyula Károly

Csáktornyai Béla

Dr. Csizi Béla

Dr. Grofcsik Elemér

Hajnal Lajos

Dr. Jilek József

Dr. Kolostori János

Dr. Kovács Róbert

Lenkei György

Riesz Lajos

Száder Rudolf

Szentmártony Gusztáv

Dr. Tamás Ferenc

Dr. Tóth Kálmán

Träger Tamás

Vajda László

XXXIV. ÉVFOLYAM, 1982. 1. SZÁM, JANUÁR

TARTALOM

<i>Szentmártony Gusztáv</i> : Szorító feltételek között gazdálkodik 1982-ben az építőanyag-ipar	1
<i>Beke Béla</i> : Görgős malmok a cementgyártásban	5
<i>Pethő Szilveszter</i> : Zagarámlás mérése és szabályozása	11
<i>Gömze A. László – Eller, E. A. Szilenok, Sz. G.</i> : Azbesztcement masszák extrudálhatóságának reológiai alapjai	17
<i>Bálint Pál – Matyasovszky Zs. Tamás</i> : A téгла tömörségét meghatározó nyersanyag- és gyártástechnológiai jellemzők	23
Dr. Lőcsei Béla 1920 – 1981	27
A MTESZ XIII. Küldöttközgyűlése	28
Szabadalmi figyelő	10
Konferencia hírek	16, 30
Lapszemle	31
A világ szilikátiparából	36
Tájékoztató	40

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Beke, B.</i> : Роликовые-валковые мельницы в производстве цемента	5
<i>Петё, С.</i> : Измерение и регулирование течения шламов	11
<i>Гемаа, А. Л.</i> : Реологические основы экструдирования асбестоцементных масс ...	17
<i>Балинт, П. – Маттяшовский, Ж. Т.</i> : Показатели сырьевых материалов и технологий производства, определяющих плотность кирпичей	23

INHALT

<i>Beke, Béla</i> : Walzmühlen in der Zementfertigung	5
<i>Pethő, Szilveszter</i> : Messung und Regelung der Trübeströmungen	11
<i>Gömze, A. László</i> : Rheologische Grundlagen der Extrudierbarkeit von Asbestzementmassen	17
<i>Bálint, Pál – Matyasovszky Zs. Tamás</i> : Die Dichte der Ziegelsteine bestimmende Charakteristiken der Rohstoffe und der Fertigungstechnologie	23

CONTENTS

<i>Beke, Béla</i> : Roller Mills in the Cement Industry	5
<i>Pethő, Szilveszter</i> : How to Measure and Control the Flow of Suspensions?	11
<i>Gömze, A. László</i> : Rheological Principles of Asbestos Cement Body Extrusion	17
<i>Bálint, Pál – Matyasovszky Zs. Tamás</i> : Interconnexions between Material – Technological Parameters and the Density of Bricks	23

A SZILIKÁTIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET

ÉPÍTŐANYAG C. FOLYÓIRATÁNAK

1982. ÉVI TARTALOMJEGYZÉKE

1. szám

<i>Szentmártony Gusztáv:</i> Szorító feltételek között gazdálkodik 1982-ben az építőanyagipar	1
<i>Beke Béla</i> Görgös malmok a cementgyártásban ...	5
<i>Pethő Szilveszter:</i> Zagyáramlás mérése és szabályozása	11
<i>Günze A. László – Eller, E. A. Szilenok, Sz. G.:</i> Azbesztcement masszák extrudálhatóságának reológiai alapjai	17
<i>Bálint Pál – Matyasovszky Zs. Tamás:</i> A téglátömörségét meghatározó nyersanyag és gyártástechnológiai jellemzők	23
<i>Dr. Lőcsei Béla</i> 1920 – 1981	27
<i>A MTESZ XIII. Küldöttközgyűlése</i>	28
<i>Szabadalmi figyelő</i>	10
<i>Konferencia hírek</i>	16, 30
<i>Lapszemle</i>	31
<i>A világ szilikátiparából</i>	36
<i>Tájékoztató</i>	40

2. szám

<i>Kacsulova Lidia – Talabér József:</i> Szilikátok kémiai-jának és technológiájának újabb kutatási eredményei	41
<i>Tráger Tamás:</i> A többszörös hígítás módszerének alkalmazása szilikátok röntgenfluoreszcens színképelemzésében	46
<i>Baranyai Lajos:</i> Cementek pernyetartalmának meghatározása természetes radioaktivitásuk alapján	51
<i>Kozma Béla:</i> A dentálkerámiák és ezek hőtágulása összefüggésben mikroszerkezetükkel	54
<i>Gereben Zoltán – Matyasovszky Zs. Tamás:</i> Gyártmánytervezés, – fokozott hőszigetelőképességű téglafalazat	59
<i>Kolarova, M. N. – Karagógova, L. D. – Kolarov, N. H.:</i> Javított minőségű könnyűbeton adalékanyag összetétele	64
<i>Benev, A.:</i> Épületkerámia termékek szárítási kinetikájának pontosított közelítő számítási egyenletei	67
<i>Krúlov, B. A. – Ajrapetov, G. Á. – Videman, G. – Szaszonov, R. P.:</i> Szilárd, hermetikus sablonban melegített beton pórusszerkezete	70
<i>Konferencia hírek</i>	45
<i>Egyesületi élet</i>	80
<i>Szabadalomfigyelő</i>	66, 73
<i>A világ szilikátiparából</i>	69
<i>Lapszemle</i>	74

3. szám

<i>Kacsulova Lidia – Krzsiszanovszkaja V. – Gluskova V. – Lamm Mária:</i> Az $YAlO_3$ és az $Y_3Al_5O_{12}$ keletkezési folyamatainak tanulmányozása ...	81
<i>Fenyves Hedvig – Kausay Tibor:</i> Előregyártott közönséges és feszített vasbeton tartók betonjának rugalmassági modulusa	86
<i>Csizi Béla:</i> Hulladékhoz hasznosítás a téglagyártásnál	99
<i>Kozma Béla:</i> Dentálkerámiák fémtövezettel alkotott kompozíciója, különös tekintettel a fő alkotók kapcsolatára	103
<i>Aziz, S. – Abd-el-Nour, K. N. – Kabil, W.:</i> A szemcseméret hatása mázak dielektromos tulajdonságaira	107

<i>Kuznyecova, T. V.:</i> Aluminát- és szulfoaluminát cementek	110
<i>Konferencia hírek</i>	85, 109
<i>A világ szilikátiparából</i>	106
<i>Kitüntettjeink</i>	113
<i>X. Nemzetközi Ipari Energiagazdálkodási Konferencia</i>	114
<i>Egyesületi élet</i>	116, 118, 119
<i>Lapszemle</i>	B III

4. szám

<i>Daku Lajos:</i> Az atomabszorpciós és emissziós spektrofotometria alkalmazása az üvegelemzésben	121
<i>Kausay Tibor – Szirmai András:</i> Kőanyag és beton vágási kísérletek	127
<i>Duma György:</i> Mázas cserépedények római korból. ...	138
<i>Nagy Mihályné:</i> Hazai mésztérmekek összehasonlító vizsgálata a KGST és a hazai „Építési mész” szabvány szerint	145
<i>Ludwig, U. – Wolter, A.:</i> Kalcium-szilikát és alitok képződése, valamint hidratációja	151
<i>Kitüntetés</i>	154
<i>Johansen, V. – Christensen, N. H.:</i> Összefüggés a klinkerképződési reakciók és az alkáliák párolgása között a klinkerépítő kemencékben magas hőmérsékleten	155
<i>Lapszemle</i>	158, 160

5. szám

<i>Juhász A. Zoltán:</i> Szilikátok vízgőz adszorpciós tenziógörbéi	161
<i>Sahini, M. – Zaharescu, M. – Constantinescu, L. – Barbulescu, E. – Jitianu, G.:</i> Üvegek felületi szerkezetének és kémiai stabilitásának összefüggése	170
<i>Zhu Pei-nan – Yu Li-wen – Zhang Qun-Ling – Mi Wang-zhao – Chang Ping – Lin Jing-wei:</i> Gránitmeddők alkalmazása üvegipari célokra	174
<i>Bakonyi Zoltán:</i> Az üvegolvasztó kádkemencékben fellépő hőveszteségek csökkentése a szigetelés tökéletesítésével	179
<i>Danajevszkij, V. Sz. – Dzsabarov, K. A.:</i> A kötőanyag mikrostruktúrája 22 – 300 °C között végbemenő szilárduláskor	183
<i>Kertész Pál:</i> Kőzetek konzerválása	188
<i>Udvardy János:</i> Folyami kavics és homok halmazsűrűségét befolyásoló tényezők elemzése	192
<i>Traxler, J.:</i> Az egyes technológiai paraméterek hisztogramjainak és korrelációjának alkalmazása a téglanyersanyagok értékeléséhez	197
<i>V. V. Tyimasov</i> 1931 – 1982	169
<i>Könyvismertetés</i>	187, 191
<i>Lapszemle</i>	200
<i>Egyesületi élet</i>	B III

6. szám

<i>Talabér József – Szijj Ferenc – Berecz Katalin – Kálmán Erika:</i> Adalékanyagok hatásának vizsgálata a $CaCO_3$ -disszociáció sebességének gyorsítása céljából	201
<i>Kacsulova Lidia:</i> Spinelképződés a magnézium-szulfátot tartalmazó alumínium-hidroxid hevítésekor	207

Tóth Kálmán – Pénzes Ilona: Duzzadóképes vulkáni üvegek (perlit, pumicit, stb.) gyakorlati minősítése	212
Tomschey Ottó: Kaolinit átalakulása a víznyomás és a hőmérséklet függvényében	217
Kozma Béla: Dentálkerámia – fém kompozíciók kötési szilárdsága összefüggésben a kapcsolatot befolyásoló tényezőkkel	221
Luxemburg, Fr. – Stahl, J.: A vizsgálati módszer hatása a közet testsűrűség mérésének eredményeire	224
Kausay Tibor: Betonkészítés zúzottkő adalékanyag-gal	227
Augustynovicz Kertész Mária – Kertész Pál: A porfido rosso antico – az ókori bíborkő	231
Szabadalom figyelő	206, 211
Egyesületi élet	220
Könyvismertetés	230
A világ szilikátiparából	236
Lapszemle	239

7. szám

Talabér József – Zapp Erika – Szijj Ferenc – Berecz Katalin: A CaCO_3 -disszociáció kinetikai vizsgálata különböző gázatmoszféra alkalmazása mellett	241
Pethő Szilveszter: Az őrlőtestek maximális kinetikai energiája katarakt dobmalnok esetén	245
Beke Béla: Adalék golyós malmok katarakt működésének kérdéséhez	249
Bácssevszky Tóti: A szénmeddőből, nagy egységeltjesítményű zsugorító rostélyon történő agloporit gyártás	251
Reuter Ottó: Portlandcement alapú nagy kezdőszilárdságú cement	260
Matyasovszky Zsolnay Tamás: Agyag- és masszatarolás a durvakeramiai-iparban	267
Gálos Miklós – Kertész Pál – Marek István – Udvardy János: Hazai és külföldi zúzottkő termékszabványok értékelése	272
Egyesületi élet	248
Lapszemle	259
	266, 271
Kitüntettjeink	B III

8. szám

Berecz Katalin – Szijj Ferenc – Bocsi Imre – Kabdebón Imre: Üvegipari nyersanyagkeverékek hőkezelése	281
Németh Miklós – Csizi Csaba: Szénbekeverés hatása a téglagyári nyersanyagok technológiai tulajdonságaira	285
Buzás Attila – Nagyné Csakó Ilona – Vértess Attila: A stroncium-ferrit képződési folyamatának Mössbauer-spektroszkópiás vizsgálata a kerámiaferrit-gyártás szempontjából	289
Tóth Péter: A szárítási körülmények és a fajlagos hőenergia felhasználás javítása kamrás szárítóokban	293
Kormos Zsolt: A kísérlettervezés módszereinek alkalmazása	298
Burián Zoltán – Ivicsics Ferenc – Kőszegi László: Új bentonit az építőipar részére	304
Révay Miklós – Schilling Bernát: Hazai mészkövek alkalmasságának vizsgálata konverteres acélgyártási mész égetésére forgókemencében	308
Molnár László: Ó-Herendi szobrok felújítása	314
Kitüntetések	313
Lapszemle	318
Pályázat	320

9. szám

Klespitz János: Földtani bányafal-szelvényezés a kőbányaiparban	321
Bálint Pál – Wagner Zsófia: Téglanyagok égetési sajátosságai a termoanalitikai görbék alapján	324
Migály Béla: Másodlagos dolomitosodás a Tatabánya Kálvária hegyi eocén mészkőben	329
Kutassy László: Különleges hulladékanyagok felhasználása a durvakeramiaiiparban	332

Berecz Katalin – Kabdebón Imre – Vörös Endre: Kerámikus és fémrekuperátorok alkalmazása kis-méretű üvegolvasztó kemencében	336
Adamkovits Sándor: A transzportbeton jelentősége	341
Karcos Elemér: A transzportbeton gyártásával és üzemszervezésével kapcsolatos tapasztalatok	343
Mogyorósi Sándorné: Nagy kezdőszilárdságú cementek hazai gyártása	346
Kézdy Anna: DCM 450 R cementtel szerzett tapasztalatok a 43. Állami Építőipari Vállalatnál	349
Gedei Béla: Eljárás az oltottmész minőségének javítására	352
Kitüntettjeink	328
Könyvismertetés	331, 335
Egyesületi élet	342
A világ szilikátiparából	348, 357
Szabadalmi figyelő	351
Lapszemle	359

10. szám

Szántó Ferenc – Gülde Ferencné: Agyagásvány szuszpenziók ülepedési viselkedése	361
Kakasy Gyuláné: Finomdiszperz poliminerális kezetek dúsíthatósága	367
Wagner Zsófia: Finomkerámiai termékek és segédanyagok higanypenetrációs poroziméteres vizsgálata	373
Bokányi Ljudmilla – Pethő Szilveszter: Mullit őrlése rezgőmalomban és javaslat az őrlési technológiára	379
Kausay Tibor: Repedésmentes feszített vasbetontartó recessziós eltolódási függvényének számítása zsebszámológéppel	384
Duma György: Középkori ólomházak	392
Lapszemle	366
Kitüntettjeink	378
A világ szilikátiparából	391
Szabadalmi figyelő	400

11. szám

Beke Béla: A korszerű szénőrlésről	401
Vitális György – Hegyiné Pakó Júlia – Kada Istvánné: Tömegspektrométeres vizsgálatok magyarországi triász dolomitokon	417
Kisbán Gábor – Németh Miklós – Szakonyi Lajos: Házgyár termékre vetített fajlagos energiafelhasználásai I. Vízgőz felhasználások	421
Ács Tibor – Horváth István: Olvasztva öntött tűzállóanyagok ipari kemencék hőcserélőjéhez	426
Bóth János: Rugalmas munkaidő rendszer a DCM-ben	432
Ecsery Elemér: Kerámia biennálé Hódmezővásárhelyen	436
Könyvismertetés	431
BAUMA '83	431
Lapszemle	425, 440
Szabadalmi figyelő	440

12. szám

Opoczky Ludmilla – Farnady Ferencné: Az őrlés kinetikája és egyensúlyi állapotok	441
Pethő Szilveszter: A körbejárás tényező hibafüggvénye és a legkedvezőbb mérési feltételei	450
Kacsalova Lídia: A korund szerepe a biokerámiában	454
Kisbán Gábor – Németh Miklós – Ormáncsaky Zsolt: Házgyárak termékre vetített fajlagos energiafelhasználásai II. Villamosenergia felhasználások	462
Barna István – Fehér Zoltán: Szélvédő üvegek vakuumkeretes előragasztása	466
Krähner, A. – Gathemann, B.: Változó nyersanyagkomponensek és megváltozott nyersliszt kondíciók hatása a nyersliszt reakcióképességére	470
Baritz Árpád	449
Konferencia hírek	474
Lapszemle	465
Szabadalomfigyelő	461, 473
Kitüntettjeink	453

NÉV- ÉS TÁRGYMUTATÓ

szerzők neve	szakmai tárgy	szám	oldal
Abd-el-Nour, K. V. – Kabil, W. – Aziz, S	finomkerámia	3	107
Adamkovits Sándor	betontechnológia	9	341
Ajrapetov, G. Á. – Videman, G. – Szaszonov, R. P. Krülov, B. A.	betontechnológia	2	70
Augustynovicz Kertész Mária – Kertész Pál	kőzetfelhasználás	6	231
Aziz, S. – Abd-el-Nour K. N. Kabil, W.	finomkerámia	3	107
Ács Tibor – Horváth István	tűzállóanyag	11	426
Bácssevszky Táci	betonadalék	7	251
Bakonyi Zoltán	üvegipar	5	179
Bálint Pál – Mattyasovszky Zs. Tamás	téglaipar	1	23
Bálint Pál – Wanger Zsófia	téglaipar	9	324
Baranyai Lajos	cementipar	2	51
Barbulescu, E. – Jitianu, G. – Sahini, M. – Zaharescu, M. – Constantiescu, L.	üvegipar	5	170
Barna István – Fehér Zoltán	üvegipar	12	466
Beke Béla	cementipar	1	5
Beke Béla	örléstechn.	7	249
Beke Béla	örléstechn.	11	401
Benev, A.	kerámiaipar	2	67
Berecz Katalin – Kabdebon Imre, Vörös Endre	üvegipar	9	336
Berecz Katalin – Kálmán Erika – Talabér József – Szijj Ferenc	cementkémia	6	201
Berecz Katalin – Talabér József – Zapp Erika – Szijj Ferenc	cementkémia	7	241
Berecz Katalin – Szijj Ferenc – Bocsi Imre – Kabdebon Imre	üvegipar	8	281
Bocsi Imre – Kabdebon Imre – Berecz Katalin – Szijj Ferenc	üvegipar	8	281
Bokányi Ljudmilla – Pethő Szilveszter	örléstechn.	10	379
Bóth János	szervezés	11	432
Buridn Zoltán – Ivicsics Ferenc – Kőszegi László	építőanyag	8	304
Buzás Attila – Nagyné Czákó Ilona – Vértés Attila	anyagvizsgálat	8	289
Chang Ping – Lin Jingwei – Zhu Pei-nan – Yu Li-wen – Zhang Qun-Ling	üvegipar	5	174
Christensen, N. H. – Johansen, V.	cementkémia	4	155
Constantinescu, L. – Barbulescu, E. – Jitianu, G. – Sahini, M.	üvegipar	5	170
Csizi Béla	téglaipar	3	99
Csizi Csaba – Németh Miklós	téglaipar	8	285
Daku Lajos	anyagvizsgálat	4	121
Danjusevszkij, V. Sz. – Dzsabarov, K. A.	anyagvizsgálat	5	183
Duma György	ipartörténet	4	138
Duma György	ipartörténet	10	392
Dzsabarov, K. A. – Danjusevszkij, V. Sz.	anyagvizsgálat	5	183
Ecsery Elemér	iparművészet	11	436
Eller, E. A. – Szilenok, Sz. G. – Gömze A. László	aszbesztcement	1	17
Farnady Ferencné – Opoczky Ludmilla	örléstechnológia	12	441
Fehér Zoltán – Barna István	üvegipar	12	466
Fenyves Hedvig – Kausay Tibor	betonipar	3	86
Gathemann, B. – Krahner, A.	cementkémia	12	470
Gálos Miklós – Kertész Pál – Marek István – Udvardy János	szabványosítás	7	272
Gedei Béla	mészfelhasználás	9	352
Gereben Zoltán – Mattyasovszky Zs. Tamás	téglaipar	2	59
Gilde Ferencné – Szántó Ferenc	anyagvizsgálat	10	361
Gluskova V. – Lamm Mária – Kacsalova Lidia – Krzsiszanovszkaja, V.	szilikátkémia	3	81
Gömze A. László – Eller, E. A. – Szilenok, Sz. G.	aszbesztcement	1	17
Hegyné Pakó Júlia – Kada Istvánné – Vitális György	anyagvizsgálat	11	417
Horváth István – Ács Tibor	tűzállóanyag	11	426
Ivicsics Ferenc – Kőszegi László – Buridn Zoltán	építőanyag	8	304
Jitianu, G. – Sahini, M. – Zaharescu, M. – Constantinescu, L.	üvegipar	5	170
Johansen, V. – Christensen, N. H.	cementkémia	4	155
Juhász A. Zoltán	szilikátkémia	5	161
Kabdebon Imre – Berecz Katalin – Szijj Ferenc – Bocsi Imre	üvegipar	8	281
Kabdebon Imre – Vörös Endre – Berecz Katalin	üvegipar	9	336
Kabil, W. – Aziz, S. – Abd-el-Nour, K. N.	finomkerámia	3	107
Kacsalova Lidia – Talabér József	szilikátkémia	2	41
Kacsalova Lidia – Krzsiszanovszkaja, V. – Gluskova, V. – Lamm Mária	szilikátkémia	3	81
Kacsalova Lidia	szilikátkémia	6	207
Kacsalova Lidia	biokerámia	12	454
Kada Istvánné – Vitális György – Hegyné Pakó Júlia	anyagvizsgálat	11	417
Kakasy Gyuláné	kőzettechn.	10	367
Kálmán Erika – Talabér József – Szijj Ferenc – Berecz Katalin	cementkémia	6	210
Karagogova, L. D. – Kolarov, N. H. – Kolarova, M. N.	adalékanyag	2	64
Karczos Elemér	betontechn.	9	343
Kausay Tibor – Fenyves Hedvig	betonipar	3	86
Kausay Tibor – Szirmai András	anyagvizsgálat	4	127
Kausay Tibor	betontechn.	6	227
Kausay Tibor	számítástechnika	10	384
Kertész Pál	kőzettechn.	5	188
Kertész Pál – Augustynovicz Kertész Mária	kőzetfelhaszn.	6	231
Kertész Pál – Marek István – Udvardy János – Gálos Miklós	szabványosítás	7	272

szerzők neve	szakmai tárgy	szám	oldal
Kézdy Anna	betontechn.	9	349
Kisbán Gábor – Németh Miklós – Szakonyi Lajos	betonelem	11	421
Kisbán Gábor – Németh Miklós – Ormánczlaky Zsolt	betonelem	12	462
Klespitz János	kőbányászat	9	321
Kolarova, M. N. – Karagogova, L. D. – Kolarov, N. H.	adalékanyag	2	64
Kolarov, N. H. – Kolarova, M. N. – Karagogova, L. D.	adalékanyag	2	64
Kormos Zsolt	betontechn.	8	298
Kozma Béla	dentálkerámia	2	54
Kozma Béla	dentálkerámia	3	103
Kozma Béla	dentálkerámia	6	221
Kőszegi László – Burján Zoltán – Ivicsics Ferenc	építőanyag	8	304
Krähner, A. – Gathemann, B.	cementkémia	12	470
Krülov, B. A. – Ajrapetov, G. A. – Videman, G. – Szaszonov, R. P.	betontechn.	2	70
Krzsizsanovszkaja, V. – Gluskova, V. – Lamm Mária – Kacsalova Lidia	szilikátkémia	3	81
Kutassy László	téglaipar	9	332
Kuznyecova, T. V.	cementipar	3	110
Lamm Mária – Kacsalova Lidia – Krzsizsanovszkaja, V. – Gluskova, V.	szilikátkémia	3	81
Lin Jingwei – Zhu Pei-nan – Yu Li-wen – Zhang Qun-Ling Mi Wang-Zhao	üvegipar	5	174
Ludwig, U. – Wolter, A.	cementkémia	4	151
Luxemburg, Fr. – Stahl, J.	anyagvizsgálat	6	224
Marek István – Udvardy János – Gálos Miklós – Kertész Pál	szabványosítás	7	272
Mattyasovszky Zs. Tamás – Bálint Pál	téglaipar	1	23
Mattyasovszky Zs. Tamás – Gereben Zoltán	téglaipar	2	59
Mattyasovszky Zs. Tamás	téglaipar	7	267
Migály Béla	geológia	9	329
Mi Wang-Zhao – Chang Ping – Jin Jingwei-Zhu Pei-nan – Yu Li-wen	üvegipar	5	174
Mogyorósi Sándorné	cementipar	9	346
Molnár László	iparművészet	8	314
Nagy Mihályné	anyagvizsgálat	4	145
Nagyné Czákó Ilona – Vértés Attila – Buzás Attila	anyagvizsgálat	8	289
Németh Miklós – Csizi Csaba	téglaipar	8	285
Németh Miklós – Szakonyi Lajos – Kisbán Gábor	betonelem	11	421
Németh Miklós – Ormánczlaky Zsolt – Kisbán Gábor	betonelem	12	462
Opoczky Ludmilla – Farnady Ferencné	örléstechnológia	12	441
Ormánczlaky Zsolt – Kisbán Gábor – Németh Miklós	betonelem	12	462
Pethő Szilveszter	méréstechnika	1	11
Pethő Szilveszter	örléstechnológia	7	245
Pethő Szilveszter – Bokányi Ljudmilla	örléstechnológia	10	379
Pethő Szilveszter	számítástechnika	12	450
Pénzes Ilona – Tóth Kálmán	anyagvizsgálat	6	212
Reuter Ottó	cementipar	7	260
Révay Miklós – Schilling Bernát	anyagvizsgálat	8	308
Sahini, M. – Zaharescu, M. – Constantinescu, L. – Barbulescu, E.	üvegipar	5	170
Stahl, J. – Luxemburg, Fr.	anyagvizsgálat	6	224
Schilling Bernát – Révay Miklós	anyagvizsgálat	8	308
Szakonyi Lajos – Kisbán Gábor – Németh Miklós	betonelemgyártás	11	421
Szaszonov, R. P. – Krülov, B. A. – Ajrapetov, G. A. – Videman, G.	betontechn.	2	70
Szántó Ferenc – Gilde Ferencné	anyagvizsgálat	10	361
Szentmártony Gusztáv	építőanyagipar	1	1
Szijj Ferenc – Bocsi Imre – Kabdedon Imre – Berecz Katalin	üvegipar	8	281
Szijj Ferenc – Berecz Katalin – Kálmán Erika – Talabér József	cementkémia	6	201
Szijj Ferenc – Berecz Katalin – Talabér József – Zapp Erika	cementkémia	7	241
Szilenok, Sz. G. – Gömze A. László – Eller, E. A.	azbeszcementipar	1	17
Szirmai András – Kausay Tibor	anyagvizsgálat	4	127
Talabér József – Kacsalova Lidia	szilikátkémia	2	41
Talabér József – Szijj Ferenc – Berecz Katalin – Kálmán Erika	cementkémia	6	201
Talabér József – Zapp Erika – Szijj Ferenc – Berecz Katalin	cementkémia	7	241
Träger Tamás	anyagvizsgálat	2	46
Trazler, J.	téglaipar	5	197
Tomschey Ottó	anyagvizsgálat	6	217
Tóth Kálmán – Pénzes Ilona	anyagvizsgálat	6	212
Tóth Péter	téglaipar	8	293
Udvardy János	anyagvizsgálat	5	192
Udvardy János – Gálos Miklós – Kertész Pál – Marek István	szabványosítás	7	272
Vértés Attila – Buzás Attila – Nagyné Czákó Ilona	anyagvizsgálat	8	289
Videman, G. – Szaszonov, R. P. – Krülov, B. A. – Ajrapetov, G. A.	betontechn.	2	70
Vitális György – Hegyiné Pakó Júlia – Kada Istvánné	anyagvizsgálat	11	417
Vörös Endre – Berecz Katalin – Kabdebon Imre	üvegipar	9	336
Wagner Zsófia – Bálint Pál	téglaipar	9	324
Wagner Zsófia	anyagvizsgálat	10	373
Wolter, A. – Ludwig, U.	cementkémia	4	151
Zaharescu, M. – Constantinescu, L. – Barbulescu, E. – Jitiamu, G. – Sahini, M.	üvegipar	5	170
Zhang-Gun-Ling – Mi Wang-Zhao – Cang Ping-Lin Jingwei – Zhu Pei-nan	üvegipar	5	174
Zhu Pei-nan – Yu Li-wen – Zhang Gun-Ling – Mi Wang-Zhao – Chang Ping	üvegipar	5	174
Zapp Erika – Szijj Ferenc – Berecz Katalin – Talabér József	cementkémia	7	241
Yu Li-wen – Zhang Gun-Ling – Mi Wang-Zhao – Chang Ping – Ling Jingwei	üvegipar	5	174

Szorító feltételek között gazdálkodik 1982-ben az építőanyagipar

SZENTMÁRTONY GUSZTÁV

Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, Budapest

A növekedéshez szokott építőanyagipari műszaki-gazdasági szakemberek részére az ágazat 1982. évi tervelőirányzatai különös „látványosságot” nem mutatnak. A terv célkitűzéseinek ismertetése nélkülözni kényszerül a nagyléptékű indexszámokat, az extenzív karakterű fejlődés időszakában megszokott „két számjegyű” fejlődési mutatókat.

Az építőanyagipar 1982. évi előirányzatai a megszokott nézőpontból valóban nem attraktívek. Aki korábban ahhoz a formulához szokott, hogy „minél több, annál nehezebb” úgy értelmezheti, hogy az ágazat 1982. évi tervelőirányzatai különösen feszes feladatokat nem támasztanak. *Az intenzív karakterű fejlődési pályán a tervszámok feladat-orientációs tükörfordése azonban a megszokotthoz képest rejtettebb.*

Az elmúlt másfél év tapasztalatai azt tanúsítják, hogy a termelés-értékesítés „záró növekedési koncepciója” a vállalati vezetés számára több gondot, nagyobb szervező munkát igényel, mint régen a nagyléptékű expanzió. Napjainkban ugyanis *többnyire nem a kapacitáshiány a fő gond*, hanem a termelési tényezők olyan ésszerű terhelése, amely a megváltozott piaci és gazdálkodási körülmények között biztosítja a termelés jövedelmezőségét. A termelési előirányzatok mélyére nézve az ágazati átlagok a zero vagy alacsony növekedések hátterében valójában igen differenciált, színes és változatos feladatokat tárnak elénk. *Az átlagok kiugró fejlődéseket és jelentősebb visszavonulásokat takarnak.*

Rugalmas alkalmazkodás a növekedés feltétele

A várható piaci keresletből kiindulva a népgazdasági tervszámítások azt valószínűsítik, hogy 1982-ben az építőanyagipari *termelés legfeljebb 1%-os növekedése alapozható meg*. A népgazdaság külső egyensúlyának javításával kapcsolatos követelmények az építőanyagipartól azt igénylik, hogy nem rubel relációjú gazdaságos kivitelét 4–5%-kal növelje. Az élőmunka hatékonyság növelési feladat legalább 2,5%. Az állóeszköz fejlesztési célokra az 1981. évinél kisebb pénzügyi forrás áll rendelkezésre.

Az építőanyagipari ágazat ezen fő tervcélkitűzései a népgazdasági terv azon gazdaságpolitikai feltételrendszeréhez igazodnak, amely szerint *a belföldi felhasználás 1982-ben nem emelkedhet, folyékony szénhidrogénekből a legszigorúbb takarékoság érvényesül, a felhalmozási ráfordítások pedig némileg csökkennek*. Beszűkült kereslet orientációt ad az is, hogy az építőipar termelését legfeljebb az 1981. évi szinten stabilizálja.

A gazdasági fejlődés e szorító keretein belül a termelés azoknál az építőanyagipari vállalatoknál emelkedhet, amelyek fokozni tudják a gazdaságos nem rubel elszámolású kivitel, illetve ilyen behozatal kiváltására vállalkoznak, vagy ahol azt a rubel elszámolású exportkötelezettségek igénylik, továbbá ahol a fokozott energiatakarékossági célkitűzések teljesítése piaci keresletet támaszt, hőszigeteléssel kapcsolatos korszerű építőanyagokból.

A gazdálkodás feltételeit közvetítő szabályozó eszközökben a termelő tevékenység hatékonyságának és a *takarékosság fokozására irányuló ösztönzések (kényszerek) érvényesülnek*. Ezek körében jelentősebbek a következők:

- áremelkedések az energiahordozók és az áruszállítási tarifák körében. Az építőanyagipar energia, valamint szállítási igényessége folytán, ez a központi intézkedés több ponton szigorítja a vállalatok gazdálkodási és értékesítési feltételeit;
- korszerűsítésre kerül a rubel elszámolású kiviteli gazdaságosságát fokozó érdekeltségi rendszer;
- az élőmunka ráfordítások szempontjából kétirányú intézkedésre kerül sor. Egyfelől a közterhek 3 százalékpontos növelése a költség-szerkezetben felértékeli a munkaráfordításokat, másfelől a bérszabályozás mértékrendszerének szigorítása a vállalatokat körülbekerítőbb munkaerő- és bér-gazdálkodásra készteti.

A vállalati tervező-, gazdálkodó-, és fejlesztési munka megalapozásához szükséges *feltételrendszer minden tekintetben nyitottabbá válik*. A gazdasági környezetben beálló változások általánosítható fő elemei a következők:

- felgyorsul a gazdasági folyamat változékonysága és ennek előreláthatósága nehezebben kiszámíthatóbbá (felismerhetőbbé) válik;
- az ár és árfolyamváltozásokkal való tartós együttélés újszerű követelményeket támaszt a gazdálkodási és fejlesztési munkában egyaránt;
- fokozódik az állami gazdaságirányítási magatartásnak rugalmassága és ennek kiszámíthatósága alapvetően a változékony piaci feltételek belső logikájából vezethető le;
- erősödnek a rugalmatlan vállalati alkalmazkodás pénzügyi következményei;
- kiszélesedik a gazdasági és társadalmi folyamatok kölcsönhatása. Konfliktus-helyzetek kialakulására adhat okot, hogy a stagnálás vagy visszafejlesztés társadalmi-gazdasági feltételrendszere még sokszor nem rendezett;
- a gazdaságirányítás és intézményi rendszere korszerűsítésének hatásaként a vállalatok irányítási függősége helyébe fokozatosan a piactól, a tudományos technikai haladástól vezérelt függőség lép.

Előrelépés a gazdaságpolitikai prioritások útján

Az 1982. évi tervfeladatok szervezési teendői a bázisidőszak gazdálkodási gyakorlatára épülnek. Indokolt ezért áttekinteni az építőanyagipar 1981. évi tevékenységének fő jellemzőit.

Az ágazat 1981. évi tevékenységét többségében pozitív tendenciák jellemzik. Teljesült az az alapvető gazdaságpolitikai célkitűzés, hogy alapvető építőanyagokból az építőipar és a lakosság ellátása kiegyensúlyozott legyen. Ellátási zavarok csak elvétve, lényegében áruterítési hiányosságokkal összefüggésben merültek fel.

Új jelenség volt, hogy a kínálati többlet hatására a kereskedelem és a felhasználók építőanyag készleteiket jelentősen mérsékeltek. Cement esetében ennek mértéke azonban túlhaladta az indokolható szintet. Erre vezethető vissza, hogy szeptember elején Dunántúl térségében átmeneti cementhiány lépett fel.

Kedvező előrelépés történt azon termeléspolitikai célkitűzések megvalósításában, hogy növekedjék a továbbfeldolgozott termékek aránya. Ez a folyamat legerőteljesebben a szigetelő termékeknél, mészgyártmányoknál és síküvegeknél volt érzékelhető.

A felhasználói igények hatékonyabb kielégítését szolgálták azok az új termékek (falazóanyagok, kötőanyagok, hőszigetelő anyagok, vasbetonárúk), amelyek a funkcionális igényeket kedvezőbb műszaki-gazdasági paraméterekkel elégtették ki.

A terv fő célkitűzéseire igazodott a nem rubel relációjú külkereskedelmi forgalom. Ez egyfelől a kivitel gazdaságosabb szerkezetében, a jobb ármunkában, másfelől az export volumenének az előirányozottnál magasabb szintű teljesítésében tükröződött. Az importbeszerzések terén *érzékenyebbé vált a takarékosabb gazdálkodás követelményéhez való igazodás*. Szűk körben érvényesültek viszont még azok az importkiváltó akciók, amelyek a behozatal tartós csökkentése feltételeit biztosítják.

Az energiatakarékosság követelményére a vállalatokat a magasra szökő beszerzési árak és ezek átháríthatóságának korlátozott volta ösztönözte. Ennek tudható be, hogy nemcsak a fajlagos energiafelhasználás mérséklődött, hanem az ágazat az összenergiafelhasználás mennyiségében is jelentős (mintegy 5%-os) megtakarítást tudott elérni az előző évhez képest.

Tisztán kell látni ugyanakkor, hogy a *takarékosabb energiafelhasználás terén a tartalékok még igen jelentősek*. Erre utalnak egyfelől azok a nem-

zetközi összehasonlítási vizsgálatok, amelyeket a baráti országok építőanyagipari vállalataival eszközöltünk, másfelől a nemzetközi piac azon értéktétele, amely különösen az üvegipari termék áraiban a jelenleginél alacsonyabb energiafelhasználást ismer el.

A termelés növekedésének és jövedelmezőségének legfontosabb feltételét ezért az elkövetkező években a *takarékos energiafelhasználásban elérhető eredmények biztosíthatják.*

E tézis igazolására szolgáljon az is, hogy az építőanyagipari termelés energiaigényessége a népgazdasági ipar fajlagos felhasználási színvonalának 3,4 szerese. Ezen belül pedig a mész- és cementiparé 6,8 szorosa, a téglá- és cserépiparé 4,4 szerese, az üvegiparé 3,8 szorosa.

A felhasználói igények rugalmasabb kielégítését, a vállalati gazdálkodás önállóságának és felelősségének fokozását szolgálta az az iparszervezési intézkedés, amely öt termelő egységet kivont a nagyvállalatok szervezeti köréből és tevékenységüket önálló vállalati formába helyezte. A méretüket tekintve középvállalatnak minősülő önállósult termelőegységek, a kezdeti gondok megoldását követően úrrá lettek az újszerű helyzeten és termelésgazdálkodási tevékenységüket fokozódó hatékonysággal szervezték.

A következő évek piaci igényeinek kedvezőbb és hatékonyabb kielégítését szolgálják azok a beruházások, amelyek megfelelő műszaki-gazdasági előkészítés után 1981-ben indulhattak meg. Ezek körében említést igényel az élelmiszersomagoló üveggyártás fejlesztését szolgáló beruházás, a zalaegerszegi kályhacsempe fejlesztés, a báta-széki poroton üzem és a Tapolcán létesülő korszerű ásványgyapotgyári beruházás. Ez utóbbi fejlesztés egyben fontos kísérlete a beruházási folyamat korszerűsítésének, a kulcsrakész fővállalkozási rendszer kiszélesítésének.

A stratégiai tervek mélyére nézve

A vállalatok jövőbeli stratégiai célkitűzéseinek megfogalmazása szempontjából 1981-ben nagyjelentőségű tervezési folyamat zárult le. A vállalatok az év közepére kidolgozták a VI. ötéves tervidőszakra szóló terveiket.

A vállalati tervcélkitűzéseket a központi tervező szervek gondosan elemezték — értékelték. Ennek során megállapították, hogy *a vállalatok stratégiai elképzelései fő irányukat tekintve, beilleszthetők a népgazdaság gazdaságpolitikai cél- és*

feltételrendszerébe. Az is kiolvasható a tervekből, hogy a vállalati szemlélet és magatartás igyekszik alkalmazkodni a változó felhasználói igényekhez, a szigorúbb gazdálkodási követelményekhez, de a növekedés feltételeit a realitásokhoz mérten optimistábban ítélik meg:

A vállalati tervező munka fogyatékoságai leginkább a következő pontokon tapinthatók ki;

- az alkalmazott tervezési módszerek még korlátozott módon alkalmasak az új jelenségek, a fejlődés minőségi tényezőinek értelmezésére, befogadására, feldolgozására;
- bizonytalan és hiányos a gazdasági feltételek gyors és nehezen előrelátható feltételeinek megragadása, hatásainak konkluzionálása;
- erőtlen a gazdasági kihívások kivédésére való felkészülés program-munkája, hézagos a probléma-orientált tervezés gyakorlata;
- az indokoltnál szűkreszabottabb a vállalati stratégia megalapozását biztosító tervezési információk köre, feldolgozásuk hagyományos módszerének időigényessége, korlátozza az alternatív tervek kidolgozását.

A piaci jelenlét dilemmái

Az építőanyagipari szervezetek termelés-gazdálkodási és fejlesztési tevékenységének eredményessége a módosult gazdasági feltételek között attól függ, milyen fokú a vállalat alkalmazkodó képessége a megváltozott piaci viszonyokhoz, a termelési tényezők módosult értékarányaihoz.

A piaci igények kielégítéséhez való *rugalmas alkalmazkodás szerepe napjainkban meghatározóvá vált.* Emiatt a piacszerző munkának fokozott, az egész gazdálkodási folyamat jövedelmezőségére visszaható jelentősége van. A piacszerző munka hatékonysága attól függ, hogy a vállalatok mennyiben ismerik fel a három fő piac sajátos viszonyait, a kereslet-kínálat összhangjára befolyást gyakorló tényezőket.

Az építőanyagipari vállalatok piaci jelenléte és ezzel összefüggő marketing tevékenysége eltérő feltételrendszerekkel találja szembe magát attól függően is, hogy az értékesítés beruházási célt szolgál, fogyasztási igényeket, avagy ipari továbbfeldolgozási (háttérpári) szükségleteket elégíti ki.

A beruházási javak piacán kialakuló egyensúlyviszonyokat az állam gazdaságpolitikai intézkedéseivel közvetlenül befolyásolja. Egyfelől szabályoz-

za a pénztulajdonosok (beruházók) vásárlóerejét, másfelől gazdaságsszervező funkciójában meghatározott termékek keresletét közvetlen, illetve közvetett formában élénkíti (gerjeszti).

A megváltozott külső feltételrendszerhez és a gazdaságpolitikai prioritásokhoz igazodva „gerjesztett” keresleti helyzet érvényesül az építőanyagok piacán, pl. szigetelőanyagokból. Az állam keresletnövelő tevékenysége ezeknél a termékek-nél közvetlen, hiszen az energiatakarékosság érvényesítése érdekében az építés-hatósági intézkedések a beruházási és fenntartási munkáknál a hőszigetelő anyagok kötelező alkalmazását írják elő.

A népgazdaság hatékonyabb termelési szerkezetének kialakítása érdekében a gazdasági irányítás néhány ágazatközi termelési blokk gyorsított ütemű fejlesztését központi fejlesztési programokkal vezérli, koordinálja. E programhoz való kapcsolódás szempontjából az üveg- és finomkerámiaiparnak vannak jól körülhatárolható, hosszabb távra belátható termelésfejlesztési feladatai. Ilyen kapcsolódásnak kell érvényesülnie az üvegipar esetében, a gyógyszer, növényí-szer és intermedier gyártás fejlesztését illetően, a finomkerámiaiparnak pedig az elektronikai alkatrészek és részegységek gyártásának fejlesztése vonatkozásában.

Fontos feladat hárul ezért erre a két szakágazatra, hogy a központi irányítás által megjelölt irányban és keretek között kielégítsék az említett gyártási ágak gyorsított fejlesztéséhez szükséges építőanyagipari háttérkövetelményeket. A felhasználó ágazatok gyártástechnológiájának korszerűsítése, *a műszaki haladás követelményeinek következetes érvényesítése, koordinált innovációt igényel az üveg és finomkerámiaipartól.*

A fogyasztási célokat szolgáló építőanyagipari termékek keresletének hosszabb távon történő megítélése a vállalatok piacszerző tevékenységében összetett feladatot igényel. Ezeket a termékeket belföldi és külföldi piacokon értékesítik. Keresletüket belföldön az állam életszínvonal-

politikai intézkedése, külföldön pedig az egyre élesedő versenykövetelmények határozzák meg.

A piacszerzési munkában számolni kell azzal is, hogy több termék esetében a kiegyenlítettebb kereslet-kínálati helyzetek, valamint az *azonos rendeltetésű célt szolgáló termékek versenyének fokozódó szerepe*, a korábbiakhoz képest összetettebb és nehezebben bemérhető követelményeket támaszt. Ebből eredően nemcsak a piacra lépés esetén (tehát új termékek értékesítésénél) merülnek fel speciális marketing feladatok, hanem a piacon való jelenlét fenntartása is, az eddigieknél körültekintőbb műszaki-gazdasági elemzőmunkát, rugalmasabb alkalmazkodóképességet igényel.

A tapasztalatok arra utalnak, hogy az építőanyagipari vállalatok még nem kielégítően elemzik és értékelik azoknak a versenytársaknak várható piaci magatartását, amelyek azonos rendeltetési célt szolgáló (helyettesítő) termékek kínálatával befolyásolják egyre erőteljesebben a felhasználói igények hatékony kielégítését.

Az élésedő versenyhelyzetben fokozottabb szerepe van a vevők választása szempontjából a termékek árának, azok minőségének, választékának és a teljesítés egyéb kondícióinak (szállítási határidő, csomagolás, garancia). Erre a körülményre indokolt figyelni és ehhez igazodó rugalmas vállalatpolitikai magatartást tanúsítani.

Az előzőeket *összefoglalva* 1982-ben az építőanyagipari vállalatok piacszerző gazdálkodó és fejlesztő munkája lényegesen nehezebbé, összetettebbé válik. A szigorodó hatékonysági követelmények azt igénylik, hogy a műszaki és gazdasági szakemberek célraorientált együttműködése fokozódjék, a különböző döntési szinteken pedig a vezetés és végrehajtás között tartalmasabbá váljék a racionális cselekvést, a rejtett tartalékok hatékony feltárását segítő párbeszéd.

Reálisan feltételezhető, hogy a szigorodó követelményeknek a szocialista építőmunkában meg-edzett és összeforrott szakmai gárda 1982-ben is meg fog felelni.

Görgős malmok a cementgyártásban

BEKE BÉLA

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

1. Bevezetés

A cementipari őrlési műveletekben napjainkban a golyós malmok szerepe túlnyomó, száraz nyers-őrlésre többnyire, cementőrlésre kizárólag golyós malmok szolgálnak. De az utóbbi években a száraz nyersőrlésben a görgős malmok egyre inkább tért nyernek. Ennek oka a mintegy 20%-kal, sőt esetenként még többel kedvezőbb energiafogyasztás. Cementőrlés tekintetében viszont még csak a tapogatódzó lépések történtek meg.

A továbbiakban három kérdést kívánunk vizsgálni:

- mi az oka az elérhető energiamegtakarításnak?
- komplex gazdasági megítélés tekintetében is fennáll-e a görgős malmok előnye?
- mik a kilátások a görgős malmos cementőrlés terén?

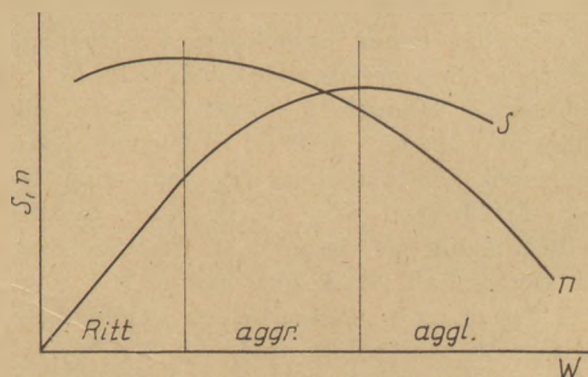
Szakirodalmi közlemények és saját megfontolások alapján megkíséreljük a felvetett kérdésekre a válaszadást.

2. Golyós és görgős malmok őrlési mechanizmusának összehasonlítása

Golyós malmokban tudvalevőleg két, a malom hossza mentén nem élesen szétváló őrlési mechanizmus működik: a durva őrlésszakaszában a közkeletűen kataraktnak nevezett eldobó röppálya mozgás és a finom őrlés szakaszában a közkeletűen kaszkádnak nevezett állandóan megújuló anyagágyban végbemenő legördüléssel mozgás. Kataraktban az őrlés ütéssel, kaszkádban dörzsöléssel és részben nyírással megy végbe. Golyósmalmok mechanikájával évtizedek óta az irodalmi közlemények sokasága foglalkozik és ez szakkörökben eléggé ismert is, de fontos és az irodalomban alig hangsúlyozott sajátosság: az őrlőtestek és az őrlendő szemcsék mozgástörvénye minőségileg azonos, mennyiségi eltérést az őrlőtestek nagyobb tömege és sűrűsége okoz: kataraktban az anyagszemcsék röppályája a légellenállás következtében fékezett, ami előmozdítja az ütközéseket, kaszkádban pedig a szemcsék a le-

gördülő őrlőtestek között dörzsölődve aprózódnak. Minden aprózódásnak épp a mozgási sebességeltérések a kiváltói, a hatásosságnak pedig előfeltétele az őrlőtesteknek a szemcsemérethez igazodó tömege, ez épp akkora legyen, ami az egyes szemcsék eltöréséhez elegendő. Erre az irodalomban több képletet is találunk. A számítottnál kisebb őrlőtestekkel nem érhető el törés, nagyobb őrlőtestek viszont felületi tapadást, a szemcsék aggregálódását, erős energiatuladagolás azok strukturális átalakulásával járó agglomerációját idézi elő. Az aggregáció szakaszában az energiaadagolás egyre csökkenő hatásossággal bár, de még növeli a diszperzitást, az agglomeráció szakaszában a diszperzitás újra csökken. Az aggregáció-agglomerációra legjobban a szemcseméret n egyenletességi tényezőjének csökkenése utal, az 1. ábrán a diszperzitást a fajlagos felülettel jelezük. A golyós malom minden szelvényében a szemcsék a méreteloszlás törvényszerűségeinek megfelelően az apró frakciók túlnyomó mennyiségével vannak jelen. A kamrabeosztással vagy osztályozó páncélozással nagyság szerint elrendezett őrlőtestek természetesen a keresztmetszetben jelenlevő legnagyobb szemcséhez igazodnak, az őrlendő anyag túlnyomó hányadára az energia haszontalan és káros túlادagolása elkerülhetetlen.

A golyós malmok az elmúlt három évtizedben hatalmas fejlődésen mentek keresztül, az egységteljesítmény egy nagyságrenddel lett nagyobb, általánossá vált a körfolyamatos őrlés és ehhez korszerű osztályozókat fejlesztettek ki, bevezet-



1. ábra. Az aggregáció és agglomeráció megjelenése

ték az osztályozó páncelekat, lehetővé vált a finomórlás szakaszában igen kis őrlőtestek alkalmazása, végül mininkább használják az aggregáció-agglomerációt fékező őrlést segítő adalékokat.

Azt kell mondanunk, a golyós malmok kedvezőbb működtetésének lehetőségei ma már látványosan kimerültek, az alapvető nehézség, az anyag túlnyomó részére az energiatúladagolás, a velejáró energiaveszteség elkerülése pedig elvileg lehetetlen. Nem elhanyagolandó körülmény az sem, hogy az őrlőtestek mozgásuk közben úgyszólván véletlenszerűen találkoznak anyagszemcsével, mozgási energiájuk nagyrészt egymás koptatására fecsérlődik.

Görgős malmokban az őrlési hatást anyagágyra gyakorolt nyomás hozza létre. Ennek törvényszerűségeivel csak újabban foglalkoznak, még távolról sincsenek oly mértékben feltárva, mint a golyós malmokban végbemenő folyamatokéi. Fő kérdésünk, amire választ keresünk: elkerülhető-e a golyósmalmokban kiküszöbölhetetlennek talált agglomeráció.

Ha modellkísérletben nyugvó anyagágyra sík lemezzel nyomást gyakorolunk, először átrendeződés kíséretében az anyagágy tömörödése megy végbe, kisebb szemcsék behatolnak a nagyobbak közötti hézagokba, majd az immár tömörebb halmazban először a nagyobb szemcsék fognak kölcsönös nyírás kíséretében morzsolódní további tömörödést okozva. A nyomás további növelésével a nagyobb szemcsék szenvednek nyomásos törést, míg az apróbb szemcsék a hézagokban csak a belső súrlódás által fékezett nyomásnak vannak kitéve, de ugyanakkor a nagyobb szemcséket „árnyékolják”. A szemcsék kölcsönhatására, vagyis aggregáció-agglomerációra csak a nyomóerő további növelésével kerül sor. Schönert [1] cementklinker esetében ennek fellépését 30–50 MPa nyomásnál állpította meg. Ehhez azonban meg kell jegyezni, hogy az apróhozam nagyon kicsi és kiosztályozás után a nyomó igénybevétel sokszorosan meg kell ismételní. A görgős malmok gyakorlatában ennek megfelelően a körbejárás 30-szoros is lehet (golyós malmoknál ez 3–5).

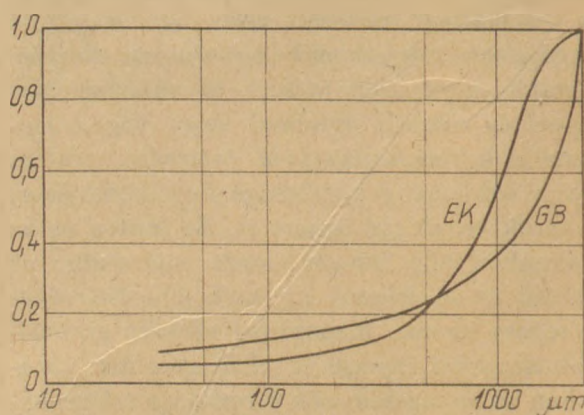
Schubert és Hanisch [2] végzett sík lapok, sík és félgömb, valamint félgömb és félgömb alakú nyomólapok között anyagágy nyomási vizsgálatokat. Esetünkben főleg a sík lapok közötti közelíti a malombeli viszonyokat. Kísérleteikben szűk szemcsefrakciók között halmazokat vizsgáltak: Így pl. 6,3–8 mm-es halmaz jelentéktelen erőhatásra is tömörödött, majd kb. 7 MPa nyomásnál a tömörödés megállt, a lemorzsolódott apró

hányad árnyékoló hatása miatt a teljes tömeg aprózódásához a nyomás erőteljes növelésére volt szükség, míg kb. 15–20 MPa-nál a kiválasztási függvény állandó értékre állt be, ezt követő nyomásnövelés pedig már agglomerációra vezetett. A kiválasztási függvény állandósuló értéke rétegvastagság- és szemnagyságható: 2,5–3,15 mm szemnagyságnál 20–30%, 12,5–16 mm kiinduló szemnagyságnál 45–55%. A modellanyag kvarcit volt.

Aziz és Schönert [3] az egyedi aprítás és anyagágyban való aprítás összehasonlítását vizsgálták. Megállapították, hogy az energiafelvételt a sajtolási ellenállás határozza meg, kisebb szemcsék és tömörebb elrendezés nagyobb sajtolási nyomást igényel, egyre nehezebb lesz az energiaátvitel. Vizsgálataikat 1, 3 és 10 réteges 0,1, 0,3, 10 és 30 mm-es szűk határu szemcsefrakciókkal végezték azzal az érdekes megállapítással, hogy a fajlagos felület növekedése szempontjából a rétegszám közömbös, a szemcseméreteloszlás tekintetében pedig az egyedi aprításnak a nagyobb, az anyagágyban való aprításnak a finomabb szemcsékben nagyobb a hozama, ami érthető, mert a szemcsék egymást aprítják (2. ábra).

A [2] és [3] alatti kísérletek egyszeri lassú nyomást alkalmaztak, kicsi volt az apróhozam és kis aprítási fokot értek el, a [3] alatti kísérletek legfeljebb pár száz cm²/g felületnövekedést eredményeztek. A nyilván meg nem engedhető és feltehetően az agglomeráció tartományába vezető extrapoláció pl. 1000 cm²/g felületnövekedésre 15 kWh/t körüli energiaigényre utalna. Ez összhangban van Schönert korábbi eredményeivel [1], ahol dezagglomerálást és recirkulációt alkalmaztak.

A [2] és [3] alatti kísérleteket nyugvó anyagágyban végezték. A valóságos üzemviszonyokat jobban szimulálták Schwendig modellkísérletei



2. ábra. Egyedi (EK) és anyagágyban (GB) való aprítás összehasonlítása

[4]. Ő vályúban elhelyezett anyagágyon súlyterheléses görgőt görgetett. A görgőátmérő 100 és 200 mm, a súlyerő 1000 és 2000 ill. 2000 és 4000 N, a kísérleti cement nyersanyag rétegvastagsága 10 vagy 20 mm volt. Az aprítottság mértékül a 0,2 mm nyílású szitán való áthullást fogadta el. Megállapításai: további átgördülések továbbaprózódást okoznak, és pedig nyugalomban levő anyagágyban egyre csökkenő mértékben, közben kiosztályozott vagy átrendeződött anyagágyban viszont az átgördülésenkénti aprózódás mértéke állandó marad. Üzemi görgős malmokban az üzem folyamatossága, a tányér forgása okozta centrifugálerő az átrendeződést mindig végrehajtja, a recirkulációs osztályozás pedig magától értetődő. (A tányér fordulatszáma kb. másfélszerese a hasonló teljesítményű golyós malmok fordulatszámának.) Így üzemi malmokban az egymást követő átgördülések hatásossága nem csökken.

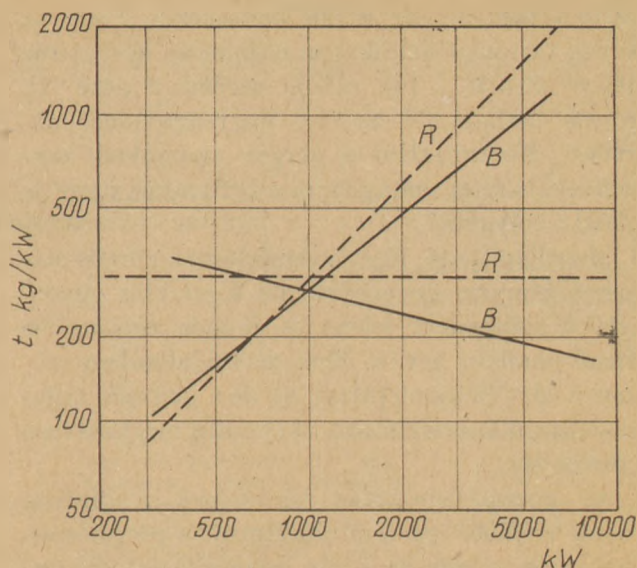
Kimondható: görgős malomban az átgördülések számának, a nyomóigénybevételnek sokszori ismétlése és egyidejűleg az anyagágy közbelső kiosztályozása vagy legalább holtgatása és bizonyos anyag- és szemcse nagyságfüggő maximális nyomóigénybevétel által a kívánt finomság jelentéktelen agglomerációval elérhető.

A görgős malmok energetikai fölényét a golyós malmok felett épp az agglomerációs energiavesztés uralhatóságában látjuk.

3. Nyersőrlés görgős malomban

E kérdéssel az utóbbi években számos közlemény foglalkozott és a golyós malmokkal való összehasonlítást az energiafogyasztáson túl egyéb költségtenyezőkre is kiterjesztették.

Golyós malmok és görgős malmok tömegét (súlyát) és fajlagos tömegét a hajtóteljesítmény függvényében a 3. ábra mutatja, beleértve golyós malmoknál az őrlőtesttöltet és mindkét fajtánál az osztályozó és segédberendezés tömegét [5]. Hajtóteljesítményre vonatkoztatva golyós malmoknál a fajlagos géptömeg növekvő teljesítménnyel csökken és mintegy 1000 kW felett a golyósmalom látszik kedvezőbbnek. De a fajlagos инвестиációs költségek szempontjából ez több tekintetben is módosul: mindenekelőtt figyelembe veendő a görgős malmok kb. 20%-os kapacitástöbblete, a golyós malomnak nagyobb a helyigénye, vagyis építési költsége (pl. kb. 4 m tányérátmérőjű görgős malommal kb. 4 m $\varnothing \times 12$ m főméretű, tehát jóval hosszabb golyós malom



3. ábra. Golyós malom (B) és görgős malom (R) tömege és fajlagos tömege a hajtó teljesítmény függvényében

egyenértékű). Ezzel szemben viszont a görgős malom szerkezetileg jóval bonyolultabb, alkatrészeinek egységára is drágább. Így pl. 1979. évi árak szerint őrlőgolyók ára 0,44 \$/kg, páncélozás 1,43 \$/kg, görgős malom görgő és tányér páncélozás 1,98 \$/kg [6].

Csak röviden utalunk a görgősmalomra feladható nagyobb szemcse nagyságra (a görgő átmérőjének 1,5–4%-a [6]) és így az előtörő elmáradására, a nyersőrlésnél nagy jelentőségű szárító hatásra, ami a nagyterű görgős malomban kisebb hőmérsékletű, de nagyobb mennyiségű szárító közeg (fáradt kemencegáz vagy hűtőlevegő) átáramoltatását engedi meg, pl. 350 °C fűtőgázzal a nedvességtartalom akár 15% is lehet, vagyis póttüzelés többnyire nem szükséges.

Kemény, abrazív anyagok (nagy kvarctartalom) őrlésekor a kopó alkatrészek anyagával szemben ma igen szigorú követelményeket támasztanak (Ni-Hard és hasonló anyagok), de az elkopott tányérszegmensek és görgőköpenyek cseréje megfelelő berendezéssel órák alatt elvégezhető, kiáltó ellentétben a golyós malmok töltet cseréjével. A 3 vagy 4 görgős malom csökkentett teljesítménnyel egy görgő híján is üzemképes. A görgős malmok kopó alkatrészei (szegmenspáncél, görgőköpeny) tömegük feléig lejárathatók [7]. De épp hazai tapasztalatok (régii szénmalmok Bélapátfalván) azt mutatják, hogy még silányabb acélminőséggel is jól fenntartható az üzem rövid állásidő és szétszerelés nélküli felhegesztéssel.

Előnye a görgős malmoknak a változó anyagminőséghez való azonnali alkalmazkodás lehetősége a görgőnyomás (rugó vagy hidraulika)

változtatásával. Ez abból következik, hogy az anyag tartózkodási ideje a malomban körbejárás nélkül 20–30 s [6], mások szerint 2 perc [7], golyós malmoknál ez egy nagyságrenddel nagyobb. Etekintetben a görgős malmoknál számottevő a rétegvastagság és a befúvatási nyomás okozta bolygatás.

Megállapítható, hogy nyersőrlésre a görgős malom többnyire kedvezőbb, de legalábbis egyenértékű változatot jelent, a döntés részletekbe menő analízist kíván. Erre az irodalomban számos példát találunk [6] [7] [8], de a kedvező fajlagos energiafogyasztásnak többnyire meghatározó szerepe lesz.

Az energiafogyasztás kérdésének megítélése szempontjából érdemes rámutatni: a görgős malmok ezideig mindig légáramkihordással dolgoznak, az elszívó ventilátor hajtóteljesítménye pedig a maloméval egyező nagyságrendű. Az energiafogyasztásra megadott kedvező értékekben a ventilátor energiafogyasztása mindig bennfoglaltatik.

4. Cementőrlés görgős malomban

A nyersőrlésnél üzemszerűen elért jelentős energiamegtakarítás és a kemény, abrazív anyagok őrlésekor a kopás okozta nehézségek kiküszöbölése kézenfekvővé tették, hogy görgős malmokban cementőrléssel is megpróbálkozzanak. Modell és üzemi kísérletekről néhány irodalmi közlemény rendelkezésre áll és ez bizonyos megállapításokat lehetővé tesz.

Elsőnek Schauer [9] tanulmányát vesszük szemügyre, amely megállapítja, hogy kis fajlagos felület és szűk szórású (meredek) szemcseméreteloszlás mellett az őrlött cement elérte a 28 napos szabványszilárdságot, de kezdőszilárdságban viszsamaradt, nagy volt a bedolgozási vízigénye, hajlamos volt hamis kötésre és vérzésre. A magyarázatot érthetően a túlságosan szűk szemcseméret eloszlásban, az apró szemcsék hiányában és ennek következtében a nagy porozításban látja: a nagy pórustérfogat miatt nagy a nedvesítés vízigénye és a felesleget kötés után a pép kidobja. Az őrlési és osztályozási folyamat bejártásával sikerült is megfelelő minőségű cementet előállítani, üzemi méretű malomban is. A modellkísérlet alapján való felméretezésnek a nyersőrlésre bevált szabályait itt is érvényesnek találta.

Loesche és Klatt [10] hasonló megállapításokat tettek, kiemelve, hogy a nyers- és szénőrlésnél tapasztalt energiamegtakarítás itt is fennáll.

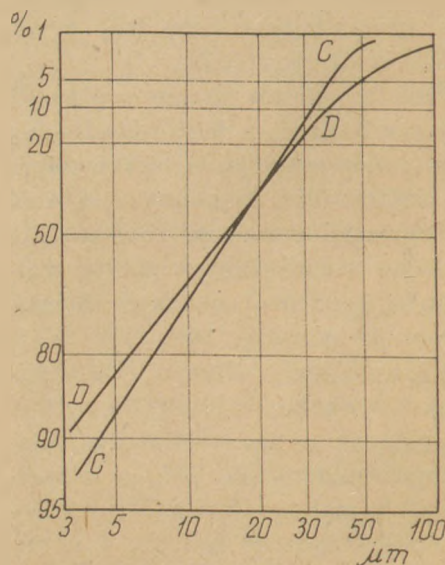
Tiggesbaumker és Knobloch [11] a Polysius cég laboratóriumi és félüzemi vizsgálatai során meredek szemcseméreteloszlás mellett is szilárdsági és betontechnológiai szempontból a golyós malomban őrlött cementtel egyenértékű minőséget nyertek. Konstrukciójuknál figyelemreméltó (nyersőrlésnél is) a tányért övező beömlő fúvókákban beállított kis légsebesség, a kiejtett nagyobb szemcséket segédelevátor emeli vissza a malomba. Ily módon csökkenthető a malomtérben a légsebesség és vele az elszívó ventilátor teljesítménye is.

Görgős malomban előállított cementőrlemények szemcseméreteloszlásának, közelebbről az n egyenletességi tényezőnek a cement tulajdonságaira való befolyását Cleemann [12] vizsgálta és az osztályozás minőségét találta meghatározónak. Kísérleteiben normális üzemi körülmények mellett az osztályozási fok szándékos lerontásának hatását is vizsgálta és ezáltal sikerült kifogástalan minőségű cementet előállítani.

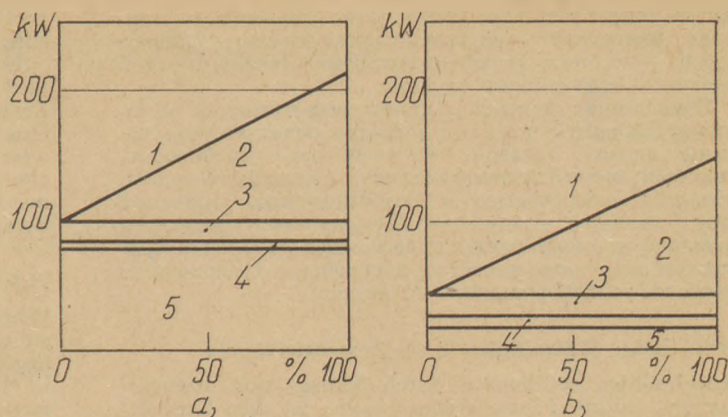
A kétféle szemcseösszetétel a 4. ábrán látható, C jelzéssel a szokásos, D jelzéssel a lerontott osztályozás terméke. Néhány jellemző érték:

	C	D
Blaine cm^2/g	3230	3240
n	1,51	1,21
0–3 μm frakció %	6	10
3–30 μm frakció %	82	70
vízigény %	30	28

Ismeretes, hogy golyós malmokban előállított magas szilárdsági osztályú cementekben viszonylag szűk, 1,2 körüli egyenletességi tényezőre törek-



4. ábra Görgős malomban őrlött cement szemcseméreteloszlása



5. ábra. Belső és külső recirkulációs görgős malom energiamérlege a) belső körfolyamat b) külső körfolyamat 1 teljes energia 2 aprítás a malomban 3 malom üresjárás 4 osztályozó 5 ventilátor

szünk, a végszilárdságot a 3–30 μm közötti frakció 70%-ot meghaladó értéke biztosítja, de a kezdő szilárdság elérésére a 0–3 μm frakció 10% körüli mennyisége szükséges.

A tapasztalt minőségi hátrányok okát épp a 0–3 μm frakció kis hányadával lehet megmagyarázni. De miért nem merül fel ez a nehézség golyós malmos őrlésnél? Erre a válasz a görgős malom magától értetődőnek tűnő, szokásos légáram kihordású rendszere, az apró szemcséket a légáram már keletkezésük pillanatában elragadja, ez megmagyarázza a nagy egyenletességi tényezőt is. Etekintetben érdemes megemlíteni, hogy az 50-es években próbálkoztak cementet is őrlőni légáramkihordású golyósmalomban. Ez abba maradt, az irodalomban nincs is taglalva.

A görgős malmokban őrlt cementek hátrányos tulajdonságainak fő okát tehát a légáram rendszerben látjuk. Idevágó figyelemreméltó fejlesztési tevékenység folyik a ZAB Dessau gépgyárban, ahol görgős malmot átalakítottak mechanikai kihordású, elevátoros és szóróosztályozós rendszerre – az anyag túlömlik a kör alakú torlasztó gyűrűn [13]. Cementőrlésnél így $R(0,09) = 5\%$ -nál 10–12-szeres körbejárást kaptak, az összehasonlításhoz szolgáló golyós malomnál pedig 3 körülit. Az energiafogyasztás megítélésére üzemi és átalakított görgős malomban magnezitet őrltek. Légáram kihordásos, belső recirkulációs rendszerben az energiafogyasztás 27,6 kWh/t, külső, mechanikai recirkulációs rendszerben 18,7 kWh/t volt. Az energiamérlegre a terhelést 0-tól 100%-ig változtatva az 5. ábra szerinti viszonyokat kapták, a külső recirkuláció feltűnő előnyével.

IRODALOM

- [1] Schönert, K.: Energetische Aspekte des Zerkleinerns spröder Stoffe. Zement-Kalk-Gips 32 (1979) 1–9
- [2] Hanisch, J. – Schubert, H.: Zur Druckbeanspruchung von seitlich nicht begrenzten Kornschichten. European Symposium Particle Technology 1980. Preprints 200–213

- [3] Aziz, J. A. – Schönert, K.: Einzelkornzerkleinerung und Gutbettbeanspruchung von Zementklinker-Fraktion. Zement-Kalk-Gips 33 (1980) 213–218
- [4] Schwendig, G.: Versuche und Betrachtungen zur Überwalzzerkleinerung eines Mahlbettes. Aufbereitungs-Technik 12 (1971) 550–553
- [5] Beke, B.: A finomórlés perspektívája. Építőanyag 29 (1977) 481–488
- [6] Klovers, E. J.: Energieeinsparungen bei Rollmühlen. Zement-Kalk-Gips 32 (1979) 24–29
- [7] Schildknecht, W.: Betriebserfahrungen mit grossen Wälzmühlen. Zement-Kalk-Gips 31 (1978) 1–2
- [8] Descaper, J.: Vergleich Walzenschüsselmühlen-Kugelmühlen für die Mahlung von Zement – Rohmaterial. Zement-Kalk-Gips 33 (1980) 219–222
- [9] Schauer, S.: Zementmahlung mit MPS-Walzenschüsselmühlen. Zement-Kalk-Gips 30 (1977) 576–578
- [10] Loesche, E. G. – Klatt, H. G.: Zielsetzung beim Zementmahlen mit Wälzmühlen und erste Versuchsergebnisse. Zement-Kalk-Gips 32 (1979) 171–173
- [11] Tiggesbäumker, P. – Knobloch, O.: Zementmahlung mit der Rollmühle Entwicklung und Aussichten. Zement-Kalk-Gips 32 (1979) 166–170
- [12] Cleemann, J. O.: Ways to Control Particle Size Distribution for Ground Products. European Symposium Particle Technology 1980. Preprints 23–48
- [13] Verch, H. – Uhlmann, J. – Feige, F.: Zementmahlung in einer Wälzmühle mit äusserem Materialumlauf. Silicconf 1981. Preprints III. 330–336

Beke Béla: Görgős malmok a cementgyártásban

Golyós malmok ütéssel és dörzsöléssel aprítanak, működési elvükből folyóan a hatásosságát lerontó agglomeráció elvileg is elkerülhetetlen, az anyagágyra kifejtett nyomással működő görgős malmokban ez uralható. Ebből következik a nyersőrlésnél már évek óta nagyüzemi mértékben is beigazolt mintegy 20%-os energiamegtakarítás.

Cementgyári nyersőrlésnél a görgős malom jól bevált és komplex gazdaságossági megítélésben is többnyire az előnyösebb változatot képviseli.

Cementőrlés görgős malomban még a fejlődés szakaszában van, a nyert cement nagy vízigényű, gyorskötő, lassan szilárduló, vérzésre hajlamos. Ennek oka a használatos görgős malmok légáram kihordású recirkulációja, ami a cementet a legfinomabb, mintegy 0–3 μm -es frakciókban szegénnyé teszi.

Beke, B.: Роликовые-валковые в производстве цемента

Шаровые мельницы измельчают путем ударных и истирающих механических воздействий, в связи с чем возникающая при этом агломерация снижает эффективность измельчения. В роликовых-валковых мельницах, измельчение осуществляется давлением на массу материала („материальную подстилку“) явления агломерации могут пегулироваться. В связи с этим при измельчении сырьевых материалов в таких мельницах в заводских условиях была достигнута экономия энергии порядка 20%.

Роликовые-валковые мельницы дали хорошие практи-

ческие результаты при измельчении сырьевых материалов цементной промышленности, и представляют собой — с точки зрения комплексной экономической оценки — эффективный вариант.

Измельчение цемента в роликовых-валковых мельницах находится пока еще в стадии развития, получаемый цемент обладает высокой водопотребностью, является быстросхватывающимся, медленно твердеет, обладает способностью к водоотделению. Причиной этого является воздушная рециркуляция разгрузки мельниц, применяющихся в настоящее время, что приводит к получению цемента с пониженным содержанием наиболее тонкой фракции 0—3 микрон.

Beke, Béla: Wälzmühlen in der Zementfertigung

Kügelmühlen zerkleinern durch Schlag- und Reibwirkungen, aufgrund ihrer Wirkungsweise ist eine, hinsichtlich ihres Wirkungsgrades nachteilige Agglomeration auch theoretisch unvermeidlich, während diese Erscheinung bei Wälzmühlen mit dem, auf die Brechschicht ausgeübten Druck erfaßt werden kann. Darauf ist die bereits seit Jahren auch bei großbetrieblichen Verhältnissen erwiesene etwa zwanzig prozentige Energieerparnis zurückzuführen.

Bei der Rohmahlung in Zementwerken haben sich Kügelmühlen gut bewährt und bilden auch in komplexer

wirtschaftlicher Hinsicht meistens die vorteilhaftere Lösung.

Die Zementvermahlung in Wälzmühlen befindet sich noch im Entwicklungsstadium, der dabei hergestellte Zement beansprucht viel Wasser, ist schnellbindend, langsam erhärtend und blutungsanfällig. Die Ursache dessen ist die, bei den gebräuchlichen Wälzmühlen übliche Rezirkulation mit Luftstromaustrag, wodurch ein, an der feinsten Körnung von etwa 0 bis 3 μm armer Zement entsteht.

Beke, Béla: Roller Mills in the Cement Industry

While the action of ball mills is based upon impact and rubbing, roller mills act by compression; consequently agglomeration (which impairs effectivity) is unavoidable in the case of the former, and can be controlled in the latter equipment. As proven by industrial raw material grinding, approx. 20% of energy can be saved by roller mills. Benefits of roller mill raw material grinding manifest themselves even in the complex economy of cement manufacture. Cement milling in roller mills is still in developing stage, as its product is fast setting and slowly hardening, has a high water requirement and sensitive to bleeding. All these properties are due to the air separation — recirculation of usual roller mills, by which the cement is poor in the finest (0 — 3 μm) fraction.

Szabadalom figyelő

T/20 256 Réselt fűvókatest

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 513. old.)

T/20 529 Fecskendőberendezés kötőanyagoknak falfuratba történő befecskendezésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 513. old.)

T/20 271 Eljárás és berendezés szemcsés anyagú, főleg kerámiái anyagú tárgyak formázására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 515. old.)

T/20 279 Prés- vagy terelőhenger két-szítaszalagos víztelenítőgéphez

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 517. old.)

T/20 305 Eljárás szervetlen üreges rostok előállítására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 521. old.)

T/20 398 Épületszerkezet, gipszbázisú előregyártott panelből

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 543. old.)

T/20 401 Szigetelő folyadék falazat felszálló folyadék elleni utólagos szigetelésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 544. old.)

T/20 403 Épületburkoló elem épületvázak befedésére, ill. oldalfalainak határolására.

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 544. old.)

T/20 406 Szerkezet betonelemgyártó sablonrészek egymáshoz, illetve sablonmozgató berendezéshez való oldható rögzítésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 545. old.)

T/20 431 Közvetett, kettősfűtésű hőkezelő berendezés szemcsés és poralakú anyagok kezelésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 549. old.)

177.076 Eljárás bitumentartalmú építőipari kötőanyag előállítására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 557. old.)

177.099 Eljárás és berendezés por-szerű vagy szemcsés anyag szétosztására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 559. old.)

177.105 Ciklon, főleg porleválasztáshoz

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 559. old.)

177.114 Eljárás és berendezés több komponensből álló finomszemcsés keverék előállítására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 560. old.)

177.130 Villamos kisülési lámpa kerámia kisülési csővel és fémcső árambevezetővel

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 561. old.)

177.142 Eljárás és kemence a folyamatos üvegolvasztás nyersanyag keverékének előmelegítésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 7. sz., 562. old.)

H/2663 Berendezés ömleszthető anyagok, különösen vízzel borított homokkavics vagy hasonlóak szállítására

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 8. sz., 590. old.)

T/20 512 Berendezés falazótéglák egyidejű elfordítására, forgatására és billentésére

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 8. sz., 599. old.)

T/20 502 Berendezés szilárd szemcsés anyagalmazokban levő, a szemcsés anyag jellemzőitől eltérő jellemzőket mutató tömör alkotórészek kiválasztása

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 598. old.)

T/20 542 Eljárás és berendezés szálak képzésére nyújtható anyagból

(Szabadalmi Közlöny, 1981., 86. k., 8. sz., 604. old.)

Zagyáramlás mérése és szabályozása

PETHŐ SZILVESZTER

Nehézipari Műszaki Egyetem, Ásványelőkészítési Tanszék, Miskolc

1. Bevezetés

Zagyok és szuszpenziók áramlásmérésére és szabályozására a finomkerámiai, és kavicsipari üzemekben, vízelőkészítő, szennyvíztisztító és flotáló művekben a folyamattírányítás és automatizálás érdekében van szükség.

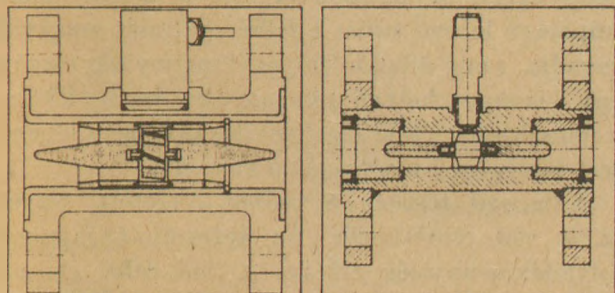
A zagyok áramlásmérésére kifejlesztett készülékek a folyadékok esetén használatosokéval alapelvükben megegyeznek, de a nagy viszkozitás miatt, ill. a szilárd szemcsék leülepedésének megakadályozása érdekében a folyadékokra kifejlesztett készülékeknél különböző szerkezeti változtatások szükségesek.

A következőkben a zagyok és szuszpenziók áramlásmérésének és szabályozásának alapelveit, az egyes készülékek legfontosabb műszaki jellemzőit és alkalmazási területeit lehet megismerni.

2. Zagyok és szuszpenziók áramlásmérése

2.1. Turbinaszárnyas áramlásmérés

A turbinaszárnyat magába foglaló csődarabot a megszakított vezetékbe építik be. A közeg a csődarabon átáramlik, a turbinaszárny fordulatszáma a fajlagos áramlási térfogattal pontosan



1. ábra. Turbinaszárnyas áramlásmérők

lineárisan arányos. Az 1. ábra két csődarabot szemléltet különböző turbinaszárnyakkal.

Az egyszerű mechanikai szerkezet miatt a mérés pontossága nagy, a karbantartási költség minimális. Az átalakító és kiértékelő berendezések a turbina fordulatszámát vele arányos feszültséggé alakítják. Az áramlási teljesítményt és a folyamatos összegezést műszer jelzi, ill. író-szerkezet kiírja.

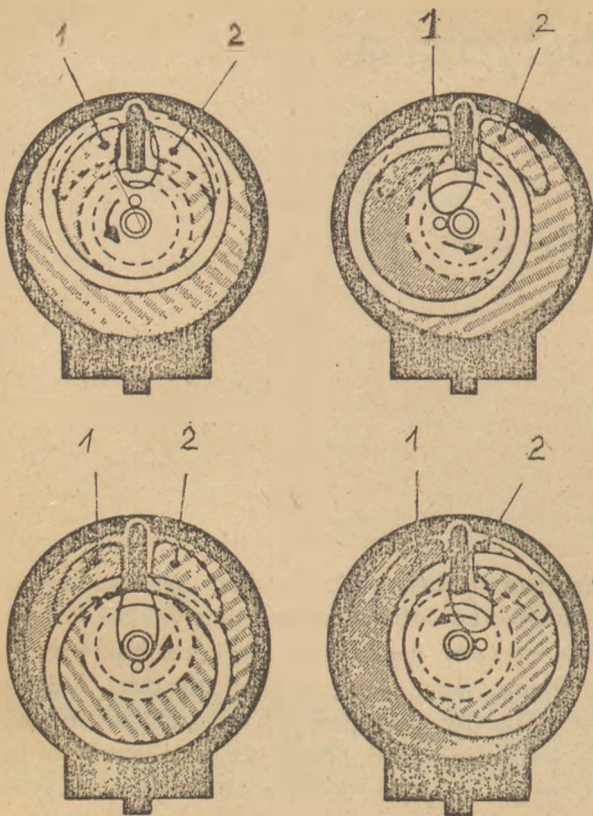
Az Endress-Hauser-cég turbinás áramlásmérőinek a mérőfolyadékkal érintkező részei nem rozsdásodó acélból, keményfémből, oxidkerámiából, teflonból készülnek, így a legagresszívebb kémiai igénybevételek esetén is alkalmazhatók. A ROTOFLOW DML 360/DMI 460 jelű áramlásmérő 5 és 700 l/min, a HM...F jelű 0,3 és 25 000 l/min (!), a HM...E jelű sorozat egyes készülékei 0,3 és 550 l/min áramlási teljesítmények között vehetők igénybe.

2.2. Gyűrűdugattyús térfogatszámoló

A gyűrűdugattyús térfogatszámoló működési alapelvét a 2. ábra tünteti fel.

Az 1 belépési nyíláson keresztül a folyadék a gyűrűdugattyú belső terébe áramlik és azt a nyomáskülönbség következtében a nyíl irányába mozgatja. Közben a dugattyún kívüli teret a folyadék feltölti, majd a az 2 kilépő nyíláson távozik. Ezt követően a belépő nyíláson keresztül a folyadék a baloldali külső térbe áramlik. A belső teret a gyűrűdugattyú lezárja, de azt a külső térbe beáramló folyadék tovább mozgatja. Erre a belső térben lévő közeg a kifolyó nyíláson keresztül el tud távozni.

A gyűrűdugattyús térfogatszámoló elsősorban nagy viszkozitású folyadékok áramlási teljesítményének mérésére alkalmas. Használatának az



2. ábra. Gyűrűdugattyús térfogatszámoló működési alapelve

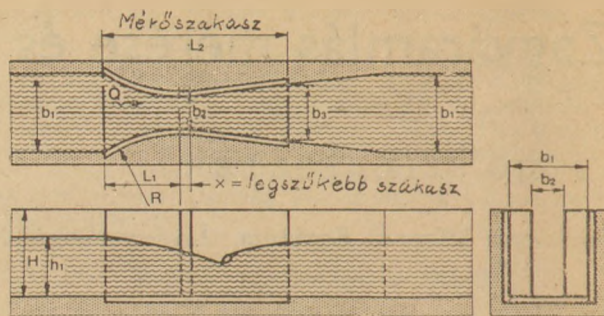
sem akadály, ha a viszkozitás nagy mértékben változik.

Az Endress – Hauser-cég gyűrűdugattyús térfogatszámológjának UNIPULS elnevezésű készüléke 1,7 és 1200 l/min áramlási teljesítmények között használható, ha a viszkozitás $1 \text{ mm}^2/\text{s}$, és a nyomásesés kb. 0,1 bar. Nagyobb viszkozitás esetén a nyomásesés is nagyobb lehet. A max. nyomásesés 5 bar, a max. üzemi nyomás 10 bar.

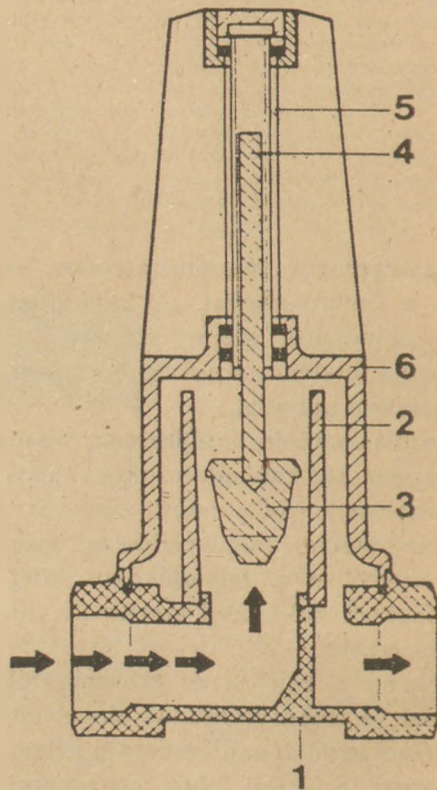
2.3. Áramlásmérés nyitott Venturi-csatornában

Az áramlásmérésre használatos nyitott csatorna téglalap szelvényű, szélességi mérete előbb folyamatosan csökken, majd a legszűkebb szelvény elérése után ez a méret ismét növekszik. Az ilyen nyitott csatornát a külföldi szakirodalomban khafagiventurinak nevezik. Metszete a 3. ábrán látható. Kialakítása és méretei lehetővé teszik a homogén áramlást. A nyitott csatorna felett ultrahang echot van, ami a folyadékszint magasságát rögzíti. Egy linearizátor a folyadékszint értékét az áramlási teljesítménnyel arányos feszültség értéké alakítja.

Az Endress – Hauser-cég nyitott csatornáinak anyaga polipropilén. A csatornák kétféle méretben készülnek, a sorozat mérési határai 90 és $5400 \text{ m}^3/\text{h}$. Friss és szennyvizek áramlásmérésére használják. Zagyok esetén csak akkor, ha a szilárd



3. ábra. Nyitott Venturi-csatornák



4. ábra. Lebegőtestes áramlásmérés

lárd fázis finom szemnagyságeloszlású, és a zagsűrűség kicsi.

2.4. Lebegőtestes áramlásmérés

A lebegőtestes áramlásmérő vázlata a 4. ábrán látható. A ház 1-gyel jelölt alsó részéből a 2 jelű kónikus mérőhüvelyen át a közeg felfelé áramlik, a keresztmetszet növekedés miatt egyre kisebb sebességgel. A mérőhüvelyben a 3-mal jelölt kúp alakú lebegő testet a felfelé áramlás magával ragadja, amíg állandó folyadékmennyiség esetén egy bizonyos helyen nyugalomba kerül. Ekkor a felhajtóerő és a közegellenállás összege a lebegő test tömegének nagyságával egyenlő.

A lebegő testhez 5 csőben vezetett 4-gyel jelölt rúd csatlakozik. Az átáramlott fajlagos folyadékmennyiség értékét a rúd felső éle az előbbi csövön levő skálán mutatja. A fajlagos

érték jelzésére más eljárást is kifejlesztettek, ezek mindegyike a rúd mozgását valamilyen jelzőberendezésre viszi át.

A lebegő testet a közeg fajlagos értéke, viszkozitása, és sűrűsége szerint választják meg, a mérőhüvelyt pedig a már kiválasztott lebegő test alapján.

A lebegőtestes áramlásmérőket levegő, folyadékok, iszapok, zagyok esetén alkalmazzák. Viszkózus folyadékok és zagyoknál különleges kivitelre van szükség.

Az Endress – Hauser-cég áramlásmérői éppen ez utóbbi célokra használhatók. A cégnél két áramlásmérőt és két áramlás ellenőrző műszert fejlesztettek ki. Az egyik áramlásmérőnél a lebegő test rúdja a teljesítményt közvetlenül mutatja, a mérési határok 0,5 és 40 l/min. A másik áramlásmérőnél a rúd mozgása egy kiértékelő elektronikát működtet, amely a lebegő test mozgását az áramlási teljesítménnyel arányos egyenárammá alakítja. Ez a műszer relatíve nagy (max. 1100 l/min, 1 bar nyomásvesztéssel) fajlagos teljesítményeknél használatos. A cég készülékeinek alkalmazásához nagy üzemi nyomás szükséges.

A KROHNE-cégnél a lebegőtestes áramlásmérők mérőkónuszai boroszilikát üvegből, vagy fémből készülnek. A legtöbb típus zagy, folyadék és gáz áramlásmérésére egyaránt alkalmas, és különböző mérési tartománnyal rendelkezik.

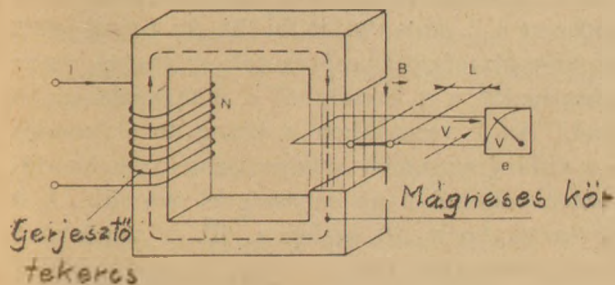
A mérőkónusz minden készüléknél, a lebegő test csak néhánynál cserélhető. Így ugyanaz a készülék különböző tulajdonságú közegek áramlásmérésére is használható.

2.5. Induktív áramlásmérés

Az induktív áramlásmérők a Faraday indukciós törvény szerint működnek. Az 5. ábra értelmében az L hosszúságú vezető a B térerősségű mágneses mezőben v sebességgel mozog, ezért a vezetőben U feszültség indukálódik. A Faraday-törvény szerint az indukált feszültség

$$U = KBLv \quad \dots 1$$

Az összefüggésben K a műszerállandó.



5. ábra. Induktív áramlásmérés alapelve

Az induktív áramlásmérő a csővezetékbe beépített nem mágneses acélból készült csődarab, melynek D belső átmérője az L vezetékhoossznak felel meg. A csövet hálózati feszültségre vagy egyéb áramforrásra kapcsolt elektromos tekercs veszi körül, ennek hatására a csőben, az áramlás irányára merőlegesen mágneses mező keletkezik. Ezen a mérőszakaszon a közeg v átlagos sebességgel átfolyik, és benne (1) egyenlet szerint U feszültség indukálódik; az előbbi vezetőt tehát az áramló közeg helyettesíti. Az indukált feszültséget a folyadékkal közvetlenül érintkező két elektródával, vagy pedig érintés nélkül kapacitív úton lehet elvezetni. Állandó mágneses mező esetén az elvezetett feszültség a pillanatnyilag átfolyó közeg sebességével, így az időegység alatti térfogattal egyenesen arányos, mivel a mérőszakasz keresztmetszete állandó. A feszültségre kapcsolt átalakító berendezés ezt a közegtérfogatot jelzi és regisztrálja, ezenkívül az összegezést is elvégzi.

A mérőszakasz beépítéséhez sok esetben csőszűkítésre is szükség van. Ugyanis a megfelelő pontosságú mérés érdekében a mérőszakaszban megfelelő sebességet kell biztosítani. Tapasztalat szerint folyadékok áramlásmérésénél az átlagos sebesség 2 – 3 m/s, esetleg 0,5 m/s; zagyok esetén a szilárd szemcsék leülepedése és az eltömődés megakadályozása érdekében leggyakrabban 3 – 5 m/s.

Az induktív áramlásmérésnek a következő előnyei vannak:

- A mérőszakaszban a nyomásvesztés nagyon kicsi, mivel az áramló közeggel csak a belső csőfal és az elektródák érintkeznek, kapacitív áramelvezetésnél elektródák nincsenek. A csőszűkítés is nyomásvesztést jelent.

- Az elsődlegesen keletkező szignál az átlagos áramlási sebességgel lineárisan arányos feszültség, így a pontos mérés linearizátor alkalmazása nélkül lehetségessé válik.

- A mérési eredmények a csőben szállított közeg tulajdonságaitól, pl. nyomásától, hőmérsékletétől, sűrűségétől, viszkozitásától, zagyok esetén a szilárd rész térfogatarányától függetlenek, egyedül a vezetőképességgel vannak kapcsolatban. Az eredményeket még az áramlási keresztmetszet nagysága sem befolyásolja.

Az induktív áramlásmérők beépítése egyszerű, mivel ehhez csak a csővezetékbe kell megszakítani. Szinte minden folyadék mennyiségének mérésére alkalmasak. Így vizek, szennyvizek, szuszpenziók, zagyok, lúgok, savak, paszták esetén egy meghatározott minimális elektromos vezető-

képesség az alkalmazás előfeltétele. Ez a minimális elektromos vezetőképesség $20 \mu\text{S}/\text{cm}$, különleges kivétel esetén kisebb is lehet. Így a kémiai, élelmiszer, papír és kerámiai iparban, ásványelőkészítőművekben, hidraulikus szállításnál egyaránt bevált.

3. Áramlásszabályozás

3.1. Nívóedénnyel történő áramlásszabályozás

A nívóedényes áramlásszabályozás már régóta ismeretes. Egy átmenő tartályból a folyadékot vagy zagyot szivattyúval a magasabb szinten elhelyezett nívóedénybe szállítják. Ennek túlfolyása az átmenő tartályban levő közeggel körfolyamatban van. A nívóedényből állítható csapon és csővezetéken keresztül a közeg a rendeltetési helyére jut.

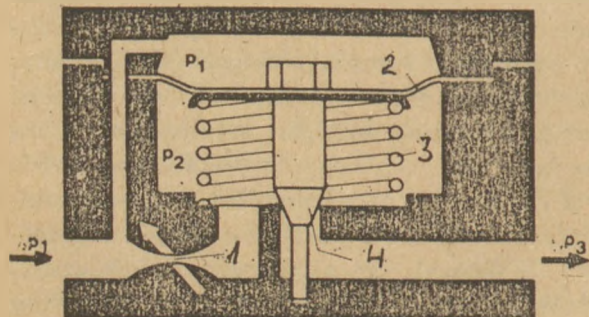
Az áramlási teljesítmény a nívóedény magasságától függő állandó. Függvénye még a csap által biztosított áramlási keresztmetszetnek is, ami szükség szerint folyamatosan változtatható.

Nívóedénnyel az áramlási teljesítmény állandóságát csak homogén folyadékok esetén lehet biztosítani. Zagyok esetén a zagysűrűség változhat, ennek megfelelően az áramlási teljesítmény is megváltozik.

3.2. Arányos áramlásszabályozás

Az arányos áramlásszabályozás az előírt érték beállító szerkezetből, összehasonlító elemből és állító szerkezetből áll. A 6. ábrán található: az előírt értéket beállító szerkezet az 1-gyel jelölt állítható szelep, az összehasonlító elem a 2 membrán és 3 rugó együtt, és végül a beállító szerkezet a 4-gyel jelölt szelep, amely a membránnal és a rugóval együtt mozog.

A szükséges áramlási teljesítményt kézzel, vagy automatikusan az 1 szelepen állítják be; ez a szabályozó bemenő jele. Ide a közeg p_1 nyomással érkezik. A szelep helyzetétől függően



6. ábra. Arányos áramlásszabályozók

a szabályozó belső terében a nyomás nagysága p_2 . A membrán feletti tér a szabályozóhoz érkező közeggel közvetlen kapcsolatban van, így a membránra a $p_1 - p_2$ nyomáskülönbség és a membránfelület szorzatából adódó erő hat. Be-szabályozott állapotban ez az utóbbi, a 4 szelep zárási irányában ható erő a nyitást elősegítő rugóerővel egyenlő.

Az áramlási teljesítménynek valamilyen külső okból történő megváltozása esetén a p_1 nyomás és vele együtt a $p_1 - p_2$ nyomáskülönbség is megváltozik, és az eddigi egyensúly felborul. De ekkor a szelep a rugóerő következtében az új egyensúlyi helyzet kialakítása érdekében az egyik irányba elmozdul, és egyúttal a beállított áramlási teljesítmény is visszaáll.

A készülék alkalmazásának előfeltétele, hogy

$$p_1 - p_3 > p_1 - p_2 + S_v \quad \dots 2$$

p_3 az utónyomás nagysága (6. ábra), S_v a súrlódási veszteség.

Az áramlási teljesítmény a membrán felületével áll kapcsolatban. Az ilyen típusú áramlásszabályozók segédenergia nélkül működnek.

Az Endress – Hauser-cég arányos áramlásszabályozóit ECOFLOW elnevezéssel forgalmazza. A DRM 160 Typ V alsó és felső mérési határai vízre 1,7 és 1000 l/min.; levegőnél 42 és 34 000 l/min. A ház és a membrán különböző anyagból készül, így a készülék különböző mérőfolyadékok esetén is alkalmazható.

A CONSTAFLO, ill. a MULTI-CONSTAFLO elnevezésű készülékek szintén folyadékok esetén alkalmazhatók. Az utóbbiak a nagyobb teljesítményűek, – 1,7 és 27 m³/h a mérési határok – és ezek vízelőkészítőművekben is használatosak.

3.3. A zagysűrűség és az áramlási teljesítmény együttes szabályozása

A zagysűrűség és az áramlási teljesítmény együttes szabályozására a nehézsuszpenziós dúsító-művekben, flotáló üzemekben, környezetvédelmi berendezéseknél van szükség.

Egy, a gyakorlatban is bevált szabályozási rendszert a 7. ábra tüntet fel [2]. Az 1-gyel jelölt kis keresztmetszetű csővezeték a zagyot vagy szuszpenziót a 9 tartályból a 2 mérőszakaszba vezeti. Az 1 vezetékben a közeg az eltömődés és a szilárd szemcsék leülepedésének megakadályozása céljából nagy sebességgel áramlik. A 9 zagytartályba a 10 szelepen, ill. a csatlakozó csövön keresztül víz, a 11-en keresztül pedig a kívánatosnál sűrűbb zagy áramlik. 12-vel a ke-

sebessége 30 és 70 cm/s között. Ilyen sebességek esetén a sebességi nyomómagasság a statikus nyomáshoz képest kicsi, így a zagyáramlás sebességének változása a csővégen mért nyomást csak kis mértékben befolyásolja. A működtetéshez szükséges légmennyiség ~ 70 l/min.

4. A kiválasztás néhány szempontja

A turbinaszárnyas, a gyűrűdugattyús és a nyitott Venturi-csatornás áramlásmérőket folyadékok és csak egészen ki sűrűségű zagykok esetén – pl. vízelőkészítőkben – lehet használni. Ezek a készülékek a legkülönbözőbb anyagból készülnek, így agresszív folyadékok esetén is alkalmazhatók.

Az induktív és a különleges kivitelű lebegőtest áramlásmérőkkel zagykok áramlási teljesítménye megbízhatóan mérhető akkor is, ha a sűrűség és a viszkozitás változik. Az előbbi készülék nagy, az utóbbi közepes és kis áramlási teljesítmények mérésére való.

Az áramlási teljesítmény szabályozásáról a cikkben csak rövid áttekintést adunk. A kíváncsi szabályozás aránylag nagyobb teljesítményeknél is szóba jöhet, az arányos áramlás szabályozás közepes vagy kisebb teljesítményeknél alkalmazható. A zagysűrűség és az áramlási teljesítmény együttes szabályozására több rendszer is ismeretes, ezek közül a gyakorlatban is bevált egyik rendszer került ismertetésre.

IRODALOM

- [1] Schubert, H.: Aufbereitung fester mineralischer Rohstoffe, Band II. VEB. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1978.
- [2] Görtz, W. – Kluge, W.: Probleme der Dichte- und Durchfluß-Messung und Regelung in Aufbereitungs-Anlagen. AUFBEREITUNGS-TECHNIK, Nr. 9/1968. 448 – 452
- [3] Ipari folyamatok műszerezése. Szerkesztő Helm László. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
- [4] Pethő Sz.: Zagysűrűség folyamatos méréséről. Építőanyag 33 (1981)

Pethő Szilveszter: Zagyáramlás mérése és szabályozása

A tanulmány a zagykok és szuszpenziók áramlásmérésének és szabályozásának alapelveit, a készülékek legfontosabb műszaki jellemzőit, alkalmazási területeket és kiválasztásuk néhány szempontját ismerteti.

Пемѐ, С.: Измерение и регулирование течения шламов

В статье дается описание основных принципов измерения и регулирования течения шламов и суспензий, важнейших технических характеристик приборов, областей их применения, а также некоторых точек зрения при подборе измерительной аппаратуры.

Pethő, Szilveszter: Messung und Regelung der Trübeströmungen

Es werden die Grundprinzipien der Strömungsmessung und -regelung von Trüben und Suspensionen erörtert, die wichtigsten technischen Charakteristiken der Geräte angegeben, ihre Anwendungsgebiete und einige Gesichtspunkte ihrer Wahl beschrieben.

Pethő, Szilveszter: How to Measure and Control the Flow of Suspensions

Title problems are discussed, most important technical parameters and the suitable choice of equipment analysed.

Konferencia hírek

A II. Nemzetközi Tégl- és Cserépipari Kongresszust 1982. szeptember 5–10. között tartják Koppenhágában az Európai Tégl- és Cserépipari Szervezet, „Fédération Européenne des Fabricants de Tuiles et de Briques” (TBE) és a „Nordens Samvirkende Teglvaerksforaninger” (NST) közös szervezésében.

A kongresszus színhelye a Hotel Scandinavia. Fő témái: energiatakarékosság a téglagyártásban, valamint a tégl- és cserépipari termékek felhasználása.

Az előadások, viták és üzemlátogatások mellett külön programokat szerveznek a résztvevők kísérfőinek.

A TBE szervezői 1982. tavaszán programot, jelentkezési lapot és egyéb tájékoztatókat küldenek az érdeklődőknek.

A kongresszus hivatalos nyelve az angol, francia és német, szinkrontolmácsolással. A 30-as létszámot meghaladó olasz és spanyol résztvevők számára ugyancsak van lehetőség szikronfordításra.

(dr. P. I.)

Azbesztcement masszák extrudálhatóságának reológiai alapjai

GÖMZE, A. LÁSZLÓ* – ELLER, E. A.** – SZILENOK, SZ. G.**

*Nehézipari Műszaki Egyetem, Miskolc

**Moszkvai Építőmérnöki Egyetem

1. Bevezetés

Napjainkban az anyag- és energiatakarékosság egyike azoknak a kritériumoknak, amelyek alapján egy vállalatot illetve ágazatot gazdaságosnak vagy veszteségesnek ítélünk meg. Köztudott, hogy népgazdasági szinten az építőipar össz-energiafogyasztása három komponensből tevődik össze. Ezek: az alapanyag előállítására, a beépítésre és épületkarbantartásra (fenntartásra), valamint az építmény fűtésére fordított energia.

Épületek üzemeltetésekor a fűtésre fordított energiaigényt az épület geometriai kialakítása mellett elsősorban a felhasznált építőanyag – szilikátipari termék – hőfizikai paraméterei határozzák meg. E felismerés alapján az utóbbi 10–15 évben egyre inkább a nagy hőszigetelő képességgel rendelkező építőanyagok kerültek előtérbe. Így váltak a 70-es évek elején perspektív építőipari alapanyaggá az azbesztcementipari termékek, amelyek a relatíve kicsi hővezetőképesség mellett meglehetősen nagy mechanikai szilárdsággal, valamint jó hang- és folyadékszigetelő képességgel rendelkeznek.

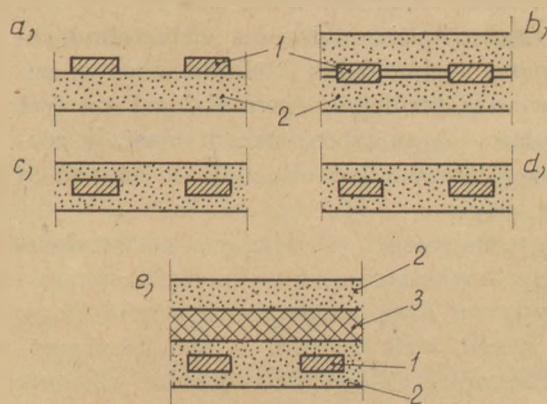
Az azbesztcement építőanyagoknak különösen nagy a jelentősége a Szovjetunióban, ahol az azbeszt szinte korlátlan mennyiségben rendelkezésre áll [1], és a klimatikus feltételek is meglehetősen változatosak.

A szilikátos építőipari alapanyagok között az azbesztcement termékek előnye abban rejlik, hogy viszonylag könnyűek, nagy mechanikai szilárdsággal rendelkeznek, tűzállóak, korróziónak és „rothadásnak” jól ellenállnak; sőt – száraz állapotban jó dielektromos tulajdonsággal rendelkeznek. Ugyanakkor előállításuk élőmunka- és energiaigénye kicsi.

2. Új irányzatok azbesztcement termékek előállítására

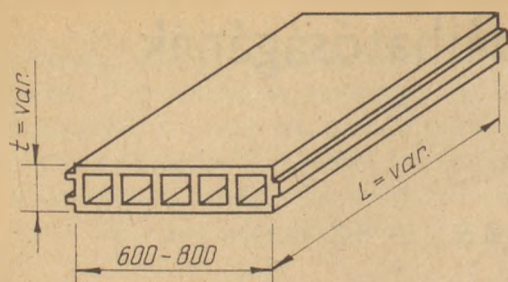
Az építőipar számára előállított azbesztcement termékek között egyre jelentősebb szerephez jutnak az önhordó szerkezeti elemek. Jó demonstrációja volt ennek az 1981. júniusában megrendezésre került SZTROJDORMAS '81 (Moszkva) szimpóziummal egybekötött világkiállítás is. Itt a szakemberek számára az egyik legnagyobb érdeklődést az ISPRA – PADERNO DUGNANO olasz cég SIDERCAM Milano illetve Magnum [2] típusú, különböző fesztávú, acélbetétes azbesztcement tetőszerkezetek; valamint a Szovjetunió által kiállított nagyméretű, üreges azbesztcement falpanelek keltették.

A fenti olasz cég „önhordó plusz terhelhető” acélbetétes, szimpla és szendvics (1. ábra) azbesztcement tetőszerkezeteket gyárt kombinált technológiával. E tetőszerkezeti elemek igen előnyösek, mert beépítésük nem igényel külön tartó-



1. ábra. Milano és Magnum típusú ac. tetőszerkezet gyártás-technológia vázlata

1 – azbesztcement; 2 – acélbetét; 3 – szigetelő anyag



2. ábra. A szovjet ac. falpanelek vázlata

szerkezetet, ugyanakkor kiváló a hő- és csapadék-szigetelő képességük.

A kombinált technológia lényege, hogy a hagyományos úton előállított *azbesztcement nyerslemezt* méretre vágás után az előkészített magasztított gerincű, hullámos profilú sablonra helyezik; majd kis nyomáson a sajtológép felsőbéllyeggel profilt képez. Ezt követően helyezik el a mechanikai teherbírás szempontjából döntő acélszalagokat (1.a. ábra). Ez után a sablonra helyezik a felső azbesztcement nyerslemezt is, és az ellenprofilú felsőbéllyeg mozgatásával ennél is profilt képeznek (1.b. ábra). Végsajtolás után a felső és az alsó azbesztcement lemez annyira egymáshoz nyomódik, hogy az érintkezési felület alig észrevehető (1.c. ábra); míg az autókávós hőkezelés után a két réteg nem különböztethető meg egymástól (1.d. ábra).

A Szovjetunió által kiállított üreges nagy falpanelek keresztmetszetét a 2. ábra szemlélteti. E módszer előnye, hogy a prészajnyílás megfelelő kialakításával tetszőleges profil állítható elő, tetszőleges – előre beállított – hosszmeretekkel.

3. Azbesztcement falpanelek előállítása csigasajtón

Azbesztcement termékek csigasajtón (vákumsajtón) történő előállítása mindössze 10–15 évre tekint vissza. A viszonylag kis víztartalmú azbesztcement technológiák kialakításához a szilikátipar más területein (kerámiaipar) szerzett tapasztalatok és az azbesztcement masszák reológiai vizsgálatainak nagyobb műszaki színvonala adták az alapot.

A hagyományosnál jóval kisebb víztartalommal dolgozó azbesztcement technológiáknak számos előnye van. Ezek közül a legjelentősebb, hogy a jóval kisebb vízfogyasztás – ami környezetvédelmi szempontból nem lebecsülendő – mellett csökken a fajlagos energia felhasználás, és ugrás-szerűen javulnak a késztermék szilárdsági mutatói.

Az azbesztcement extrudálásának lényege, hogy a kellőképpen előkészített, homogenizált, $W = 20 - 30\%$ nedvességtartalmú azbesztcement massa a forgó csigatengelyen levő csigalevelek által a préhengerben haladó-forgó mozgást végezve folyamatosan halad a présfej és a szájnnyílás felé. Haladás közben a massa tovább homogenizálódik, és tömörödik, majd a szájnnyíláson áthaladva keresztmetszete elnyeri végső alakját.

A 3. ábra az azbesztcement extrudálására alkalmas csigaprés funkcionális felosztásának elvi vázlatát mutatja. A *sárszokrény* elnevezést [3] alapján választottuk.

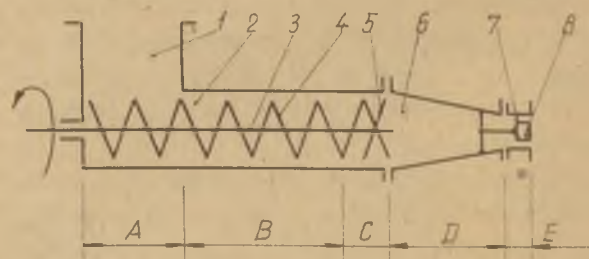
Azbesztcement termékek előállításakor csigaprések alkalmazásának előnyei:

- folyamatos gyártástechnológia;
- nincs szükség a költséges sablon-park kialakítására;
- többszörösére csökken a vízfogyasztás;
- csökkennek a környezetvédelmi költségek;
- növekszik a termelékenység;
- tetszőleges keresztmetszet és hosszmeret állítható elő;
- megnő a késztermék mechanikai szilárdsága.

Ugyanakkor az azbesztcement extrudálásakor fokozottan jelentkeznek a téglaiiparból jól ismert sajtolási problémák, vagyis anyagtorlódás a sárszokrényben, farkasfogképződés, struktúraképződés és az „s” repedések.

A massa és a préhenger melegezése az azbesztcement extrudálásakor nem káros, mivel ezáltal jelentősen csökken a plasztikus viszkozitás – következésképpen csökken a csigasajtó fajlagos energiafogyasztása – növekszik a cement hidratációs sebessége és a sajtolat termék kezdeti mechanikai szilárdsága.

Ugyanakkor extrudáláskor a masszában kialakuló nyomó és csúsztatató feszültségek a létrejövő



3. ábra. Csigaprés elvi vázlata

1 – sárszokrény; 2 – préhenger; 3 – csigatengely; 4 – csigalevél; 5 – fejcsiga; 6 – présfej; 7 – szájnnyílás; 8 – üregképző betét;

A – anyagfeladás; B – továbbítás és tömörítés; C – kitolás; D – tömörítés; E – profilképzés

áramlási viszonyoknak megfelelően, a prëshengerben elfoglalt geometriai helyzet függvényében változnak. Ez, mint járulékos befolyásoló tényező, alapvetően lehatárolja a csigasajtók teljesítményét és teljesítményfelvételét; valamint az előállított termék szilárdságát, felület-simaságát és szigetelő képességét.

4. Azbesztcement masszák reológiai vizsgálata

Az [1; 4; 5] és [6] munkákból tudtuk, hogy a koncentrált, $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement massa megfelelően nagy csúsztatófeszültségek mellett Bingham–Shwedoff rendszerként viselkedik és a

$$\tau - \tau_0 = \eta_{pl} \dot{\epsilon} \tag{1}$$

reológiai egyenlettel jellemezhető; ahol:

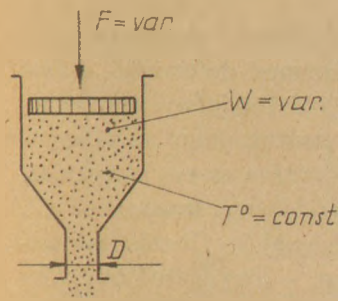
- τ – a csúsztatófeszültség, Pa;
- τ_0 – a dinamikus (statikus) folyáshatár, ha Bingham- (Shwedoff-) rendszernek tekintjük, Pa;
- η_{pl} – a plasztikus viszkozitás, Pa s;
- $\dot{\epsilon}$ – a deformációs sebesség gradiense, 1/s.

Ebből arra következtettünk, hogy reológiai vizsgálataink során elégséges csak az úgynevezett „effektív viszkozitás” – amely Bingham-rendszer esetén [7] és [8] szerint az

$$\eta_e = \frac{\tau}{\dot{\epsilon}} = \eta_{pl} + \frac{\tau_0}{\dot{\epsilon}} \tag{2}$$

összefüggés alapján – valamint a *külső* és a *belső* *sűrűdési együtthatók*, illetve a *konzisztencia-szám* meghatározása.

A (2) kifejezés jól mutatja, hogy az effektív viszkozitás csökken a deformációs sebesség gradiensének növelésekor. Ez igen lényeges a formázó extruderek – csigasajtók – optimális termelékenysége és a csiga fordulatszámának kialakítása szempontjából.



4. ábra. A viszkozitásmérés elvi vázlata

Az extrudálásra alkalmas, $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák effektív viszkozitását az irodalomból jól ismert [9; 10], ma már klasszikusnak tekinthető kapillárison történő átsajtolással (4. ábra) határoztuk meg.

Az azbesztcement masszák külső és belső sűrűdési együtthatóját a Moszkvai Építőmérnöki Egyetem (MISZI) Gépi Berendezések Tanszékén Martünov V. D. docens által kifejlesztett forgódobos készüléken mértük. A készülék ismertetése és a mérési eredmények bemutatása terjedelemben hiányában jelen munkában nem áll módunkban; most csak a $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák effektív viszkozitásának tanulmányozására kívánunk kitérni.

Méréseink során azt tapasztaltuk, hogy adott geometriai paraméterekkel rendelkező kapillárison történő átsajtolás esetén a deformációs sebesség nagysága az anyagot átsajtoló (F) erő nagyságától; míg a viszkozitás az „átfolyási” sebességen kívül elsősorban a massa nedvességtartalmától (W) és hőmérsékletétől (T) függött. Vagyis:

$$\dot{\epsilon} = \Phi(F); \tag{3}$$

$$\eta_e = f(\dot{\epsilon}; W; T). \tag{4}$$

Könnyű belátni, hogy adott hőmérséklet, nedvességtartalom és ásványi összetétel mellett az azbesztcement massa effektív viszkozitása elsősorban a „kapillárison” átsajtoló erő, illetve a deformációs sebesség gradiensének függvénye; azaz:

$$\eta_e = f[\Phi(F)] = f(\dot{\epsilon}). \tag{5}$$

Maga a sebesség gradiens kör keresztmetszetű kapilláris esetén az

$$\dot{\epsilon} = \frac{dv}{dr} = \frac{4Q}{\pi R^3} = \frac{8v}{D} \tag{6}$$

összefüggés alapján számítható ki, ahol:

- Q – az egységnyi idő alatt átsajtolt térfogat nagysága, m³;
- R és D – a kapilláris sugara, illetve átmérője, m;
- v – az „anyag-kiömlés” átlagsebessége, m/s.

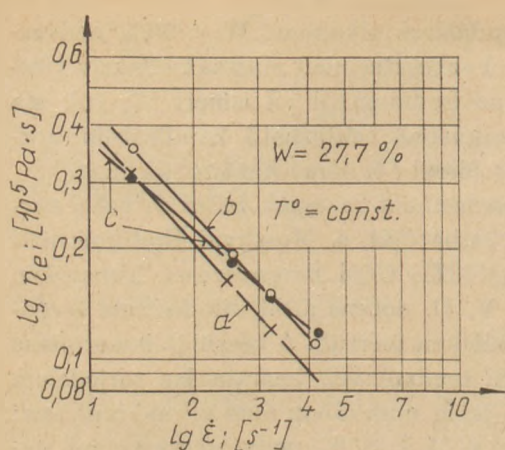
[7] szerint paralelogramma keresztmetszetű kapilláris is alkalmazható. Ekkor a (6) kifejezés a következő szerint módosul:

$$\dot{\epsilon} = \frac{dv}{dh} = \frac{6Q}{BH^2} = \frac{6v}{H}; \tag{7}$$

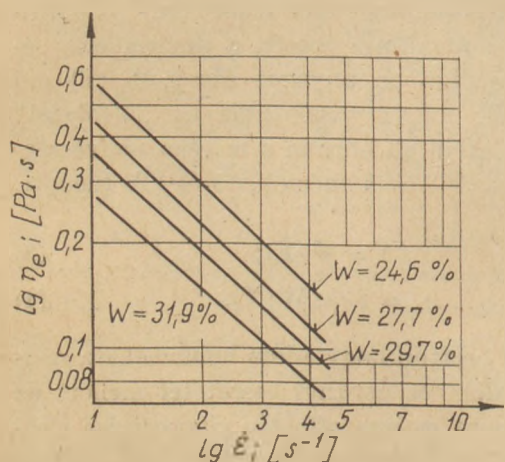
míg a falnál ébredő csúsztatófeszültség nagysága a

$$\tau = \frac{\Delta p H}{2L} \tag{8}$$

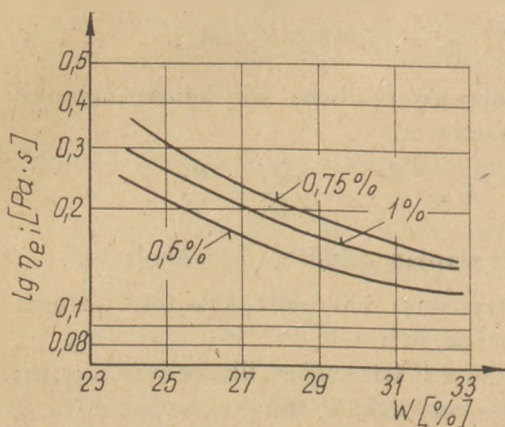
összefüggés alapján határozható meg.



5. ábra. Effektív-viszkozitás – sebesség gradiens függvény;
Az adagolt metilcellulóz aránya: a – 0,5%; b – 0,75%;
c – 1%



6. ábra. Effektív-viszkozitás – sebesség gradiens függvény



7. ábra. Effektív-viszkozitás – víztartalom függvény

A (7) és (8) kifejezésekben a kapilláris vastagságát H , szélességét B és hosszát L jelenti.

Reológiai vizsgálatainkhoz surovi, brjanszki, akmjanszki és voszkreszenszki cementgyárakból származó cementet használtunk 0,5; 0,75 és 1% készmasszára számított metilcellulóz plastifikátor hozzáadásával. Vizsgálatainkat állandó hőmérsékleten végeztük.

Az előzetesen homogenizált azbesztcement massa effektív-viszkozitás – sebesség gradiens függvényét az 5. ábra, az adagolt metilcellulóz plastifikátor arányának; a 6. ábra a massa nedvességtartalmának figyelembevételével szemlélteti.

Hangsúlyozni kívánjuk az 5. ábrán megadott görbéket, amelyek jól mutatják, hogy a metilcellulóz plastifikátor százalékos arányának optimum fölé emelésével az extrudálásra alkalmas azbesztcement massa effektív viszkozitása növekszik. Jól látható, hogy extrudáláskor az azbesztcement massa „megdermedéséből” származó selejtképződés csökkentése céljából nem szabad a fenti plastifikátort 0,5 súlyszázalékon túl adagolni – amit a falpanelek gyártásakor többször is tapasztaltunk – mert ezzel éppen ellenkező hatás érhető el; azaz a selejtszázalék tovább növekszik.

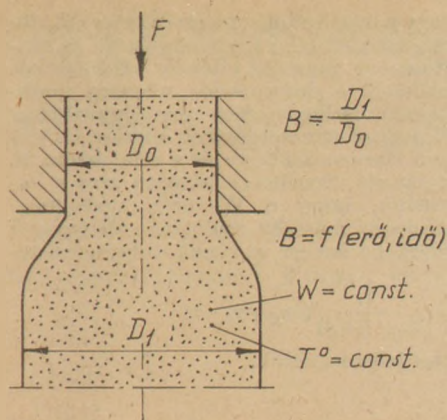
Az effektív-viszkozitás – nedvességtartalom függvényt a 7. ábrán adtuk meg. Az ábrából jól látható, hogy állandó hőmérséklet és deformációs sebesség gradiens mellett az extrudálható azbesztcement masszák effektív viszkozitását a nedvességtartalom és az adagolt metilcellulóz plastifikátor mennyisége határozza meg.

Meg kívánjuk jegyezni, hogy a $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák sajtolásakor a Barus-effektussal [11, 12] és [13] találkozunk. E jelenség lényege, hogy a D_0 átmérőjű kapillárison átsajtolott massa a cső elhagyása után D_1 méretűvé duzzad (8. ábra).

A Barus-effektust megfigyeltük az azbesztcement falpanelek gyártásakor is, közvetlenül a csigaprés szájnylásánál. Ez a jelenség gyakran idéz elő nem kívánatos repedéseket, felület-egyenetlenséget és méretszórást.

A Barus-effektus, az effektív viszkozításra kapott görbék, és az agyagásványok vizsgálatánál szerzett korábbi tapasztalataink [14, ... 17] az azbesztcement masszák reológiai vizsgálatának kibővítésére ösztönöztek. Így a [18] munkában leírt módszerrel megvizsgáltuk a $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák deformáció-idő függvényét.

Azonos effektív viszkozítású agyagásvány és azbesztcement massa azonos deformáló erővel végzett alakváltozás – idő függvényének összehasonlításakor azt tapasztaltuk, hogy az azbesztcement masszák alakváltozása is egy rugalmas, egy viszkózus és egy képlékeny szakaszból áll. Ugyanakkor itt a rugalmas alakváltozás nagysága – és ezáltal jelentősége – lényegesen nagyobb mint az agyagnál.



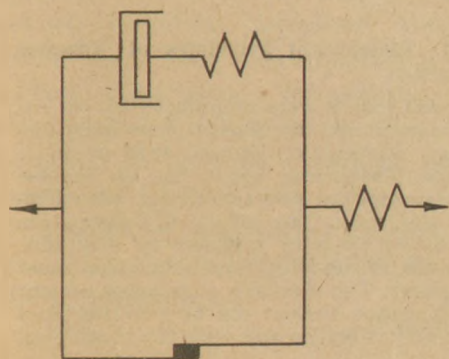
8. ábra. A Barus-effektus lényege

A $W < 35\%$ víztartalmú azbesztcement masszák extrudálhatósága szempontjából nem különbözös relaxációs tulajdonságuk sem. A csigaprésekkel történő falpanelek gyártásakor szerzett tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy a külső erőhatás (sajtoló erő) megszűnése után ezekben az anyagokban egy bizonyos értékben állandósuló belső feszültségek maradnak vissza.

Ez, illetve a kísérleti úton kapott alakváltozás – idő függvények és a Barus-effektus azt bizonyítják, hogy a $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák reológiája egy Hook, valamint egy „párhuzamosan kötött” Maxwell és Saint-Venant elemmel (9. ábra) modellezhető. Ez lényeges eltérés a bányanedves agyagásványokhoz viszonyítva, mivel azoknál – véleményünk szerint – a Hook-elemhez egy „párhuzamosan kötött” Newton és Saint Venant elem csatlakozik.

A fentiek alapján könnyen belátható, hogy az extrudálásra alkalmas azbesztcement masszák Shwedoff-féle anyagok, amelyek reológiai egyenlete:

$$\frac{\tau - \tau_0}{\eta_{pl}} + \frac{\dot{\tau}}{G} = \dot{\epsilon} \quad (9)$$



9. ábra. Extrudálható azbesztcement massa – reológiai modell

A (9) kifejezésben G – csúszási modulus, amely a

$$G = \frac{E}{2(1+\mu)} \quad (10)$$

összefüggés alapján számítható, ahol:

E – a rugalmassági modulus,
 μ – a Poisson féle együttható.

A (9) és (10) kifejezések felhasználásával kis átalakítás után az extrudálható azbesztcement reológiai egyenletére a

$$\dot{\tau} = \frac{E}{2\eta_{pl}(1+\mu)} (\dot{\epsilon}\eta_{pl} + \tau_0 - \tau) \quad (11)$$

összefüggés adódik.

Ez egy meglehetősen bonyolult reológiai egyenlet, amely alapján a csigasajtók (extruderek) méretezésére matematikai analízis útján módszert kidolgozni szinte lehetetlen. Ezért az extrudálható azbesztcement masszák reológiai tulajdonságainak további kutatására van szükség.

5. Az eredmények összegzése

Az elvégzett vizsgálatok és a gyártás során szerzett tapasztalatok azt igazolják, hogy a $W < 35\%$ víztartalmú azbesztcement masszák extrudálhatók. Extrudálással az azbesztcementből tetszőleges keresztmetszetű és méretű falpanelek állíthatók elő. Ugyanakkor a késztermék minőségét számos tényező befolyásolja.

A minőséget befolyásoló tényezők közül az egyik legfontosabb a nyers-massa reológiai tulajdonsága – mindenek előtt az effektív viszkozitása. Ez az effektív viszkozitás tartalmazza többek között a plasztikus viszkozitást, valamint az azbesztcement massa statikus folyáshatárának és deformációs sebesség gradienseinek viszonyát.

Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy nem mindig célravezető a használt plasztifikátorok adagolásának növelése, mivel például a metilcellulóz plasztifikátor túladagolása esetén az effektív viszkozitás nem csökken, hanem ellenkezőleg – növekszik (5. ábra). Megfelelő szerkezet és kémiai összetétel mellett az azbesztcement masszák effektív viszkozitását elsősorban nedvességtartalmuk, hőmérsékletük és deformációjuk sebességének gradiense határozza meg. A panelgyártó csigasajtók optimális fordulatszámának és konstrukciós paramétereinek kialakítása szempontjából különösen fontos, hogy a massa deformációs sebesség gradienseinek növe-

lésekor az effektív viszkozitás jelentősen lecsökken.

A vizsgálataink során tapasztalt Barus-effektus, a relaxáció és az alakváltozás-idő görbék azt bizonyítják, hogy $W < 35\%$ víztartalmú azbesztcement masszák reológiája jól egyezik a Shwedoff-rendszerként ismert anyagok tulajdonságaival.

Ugyanakkor a panelgyártó csigasorok méretezése érdekében olyan további reológiai vizsgálatokra van szükség, amelyek lehetővé teszik a formázó gépek geometriai és technológiai paramétereinek egzakt, matematikai úton történő meghatározását.

IRODALOM

- [1] Timasev, V. V. – Grizak, Ju. Sz.: *Technologia aszbesztocementnüh izdelij*, Moszkva, Sztrojizdat – 1970, p. 12.
- [2] ISPRA-PADERNO DUGNANO katalógus SIDER-CAM il tetto pedonabile ispra, Milanó, 1981, p. 1 – 20.
- [3] Péter Gyula: *Kerámiaipari gépek*; 384 old., Műszaki Könyvkiadó Budapest – 1974.
- [4] Berkovics, T. M. – Komarov V. A.: *Formovanie krupnorazmernüh aszbesztocementnüh listov iz koncentrirovannüh szuszpenzij*; Moszkva, 1969.
- [5] Bernej, I. I.: *Osznovü formovanii aszbesztocementnüh izdelij*, Moszkva – 1969.
- [6] Valjukov, E. A. – Volcek, I. Z.: *Proizvodstvo aszbesztocementnüh izgyelij metodom ekstruzii*, M., 1975.
- [7] Bernhardt, E.: *Pererabotka termoplaszticsnüh materialov*, Goszhimizdat, Moszkva – 1962.
- [8] Wilkinson, W. A.: *Nen'jutonovszkie zsidkoszti. Gidromechanika, permesivanie i teploobmen*, „Mir”, Moszkva – 1964. (fordítás angol nyelvről)
- [9] Mózes Gyula – Vámos Endre: *Reológia és reometria*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1968.
- [10] Gorazdovszkij, T. Ja. – Szarbatova, L. F.: *Eksperimentálnüie metodü i principialnüie szhemü szredsztv reologicseszkih isszledovaniij*, Moszkva – 1976.
- [11] Barus, C.: *Proc. Amer. Acad. Arts Sci., Series 2*, 19. (No. 27); 13., 1893.
- [12] Barus C.: *Amer. J. Sci., Series 3*, 45 (No. 148); 87., 1893.
- [13] Merrington, A. C.: *Nature*, 152, 663.; 1943.
- [14] Gömze, A. László – Turenko, A. V. – Nazarov, A.: *A képlékeny agyag aprításának matematikai elemzése*; ÉPÍTŐANYAG, 1974. 9. sz. p. 348 – 354.
- [15] Gömze, A. László: *Az anyagfeladás egyenetlenségének hatása kerámiaipari simahengerművek dinamikai igénybevételére*, GTE kiadvány, Miskolc, 1979. p. 454 – 458.
- [16] Gömze, A. László: *Kerámiaipari simahengerművek vizsgálatának néhány újabb eredménye*. GTE kiadvány, Miskolc, 1980. p. 47 – 52.
- [17] Gömze, A. László: *Kerámiaipari simahengerművek méretezésének specifikus problémái*; ÉPÍTŐANYAG, 1980. 10. sz., p. 378 – 384.
- [18] Gömze, A. László: *Az aprítandó agyagásványok fiziko-mechanikai tulajdonságai, mint a simahengerművek dinamikus igénybevételét döntően befolyásoló tényezők*; BME kiadvány, Budapest, 1980. okt. 18.

Gömze A. László: *Azbesztcement masszák extrudálhatóságának reológiai alapjai*

A cikk két azbesztcement terméket mutat be, részletesen vizsgálva a csigasajtókkal előállított falpanelek extrudálásának reológiai problémáit. Labor-eredményeikkel

azt bizonyítják, hogy a metilcellulóz plasztifikátor túladagolása ellentétes hatást vált ki; vagyis növekszik az extrudálható azbesztcement masszák effektív viszkozítása.

Ábrákkal szemléltetik a deformációs sebesség gradiens hatását az effektív viszkozitás értékére. Ugyanakkor felhívják a figyelmet az azbesztcement massa extrudálásakor jelen levő Barus-effektusra és a relaxációra is.

A szerzők az elvégzett vizsgálatok alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a $W < 35\%$ nedvességtartalmú azbesztcement masszák reológiája jól egyezik a Shwedoff-rendszerként ismert anyagok tulajdonságaival; és a

$$\dot{\tau} = \frac{E}{2\eta_{sp}(1+\mu)} (\dot{\epsilon}\eta_{sp} + \tau_0 - \tau)$$

reológiai egyenlettel jellemezhetők.

Гемза, А. Л.: *Реологические основы экструдирования асбестоцементных масс*

В статье показано два вида асбестоцементных изделий с подробным анализом реологических проблем экструдирования стеновых панелей на шнековых прессах. На основании лабораторных испытаний установлено, что чрезмерное количество метиллюлозового пластификатора оказывает противоположное влияние, повышая эффективную вязкость асбестоцементных масс. На основании проведенных испытаний авторы делают вывод, что реология асбестоцементных масс с влажностью менее 35% хорошо совпадает со свойствами материалов, известных как системы-Шведофф. Дается уравнение для описания реологических свойств асбестоцементных масс.

Gömze, A. László: *Rheologische Grundlagen der Extrudierbarkeit von Asbestzementmassen*

Es werden zwei Asbestzementprodukte beschrieben und die rheologischen Probleme der Extrudierung der, mit Schneckenpressen hergestellten Wandpaneelen untersucht. Laboruntersuchungsergebnisse haben erwiesen, daß die Überdosierung des Methylzelluloseplastifikators eine entgegengesetzte Wirkung auslöst; d. h. die effektive Viskosität der extrudierbaren Asbestzementmassen wächst an.

Die Wirkung des Deformationsgeschwindigkeitsgradienten auf den effektiven Viskositätswert wird durch Abbildungen veranschaulicht. Gleichzeitig wird die Aufmerksamkeit auf den, bei der Extrudierung der Asbestzementmassen auftretenden Baruseffekt und auf die Relaxation gelenkt.

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen wurde die Folgerung gezogen, daß die Rheologie der Asbestzementmassen mit einem Feuchtigkeitsgehalt von $W < 35\%$, mit den Eigenschaften der, als Shwedoff-system bekannten Stoffen gut übereinstimmt und durch die rheologische Gleichung

$$\dot{\tau} = \frac{E}{2\eta_{sp}(1+\mu)} (\dot{\epsilon}\eta_{sp} + \tau_0 - \tau)$$

charakterisiert werden können.

Gömze, A. László: *Rheological Principles of Asbestos Cement Body Extrusion*

Asbestos cement wall panels were manufactured by extrusion and the encountered rheological principles discussed. Laboratory examination showed that overdose of methyl cellulose plasticizing agent has an inverse effect: it impairs rheological properties, esp. the effective viscosity of the body. The effect of deformation velocity upon effective viscosity is shown by diagrams. During extrusion the Barus-effect and relaxation must not be neglected either. The rheology of asbestos cement bodies of $w < 35\%$ water content can be well described in terms of the Shwedoff-bodies and with the rheological equation:

$$\dot{\tau} = \frac{E}{2\eta_{sp}(1+\mu)} (\dot{\epsilon}\eta_{sp} + \tau_0 - \tau)$$

A téгла tömörségét meghatározó nyersanyag- és gyártástechnológiai jellemzők*

BÁLINT PÁL – MATTYASOVSKY ZS. TAMÁS

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

Bevezetés

A téгла égetett anyagának tömörsége szoros összefüggésben áll legfontosabb épületfizikai jellemzőivel: a szilárdsággal és a hőtechnikai anyagjellemzőkkel. Napjaink egyik fontos törekvése, a durvakerámiai építőelemek hőtechnikai tulajdonságainak javítása, a téгла üregelése mellett tömörségének csökkentésével, ill. porozításának növelésével érhető el [1], [2], [3], [4], [5], [6].

Laboratóriumi kísérletek ismertetése

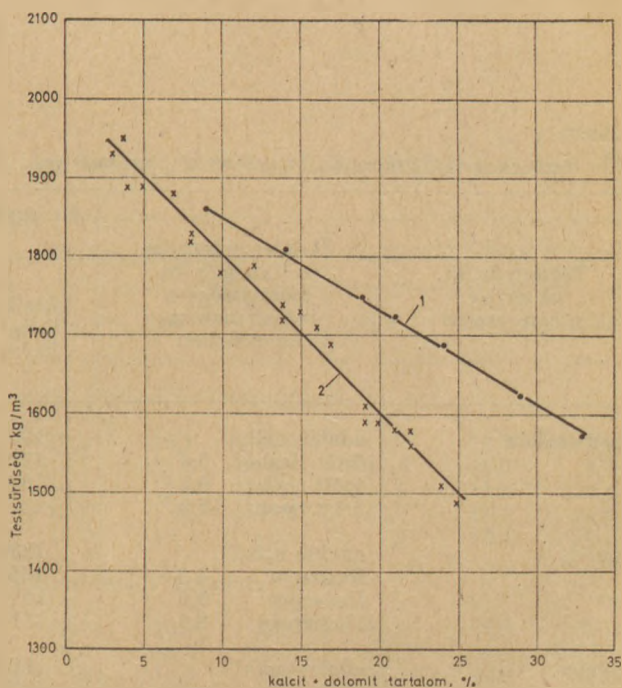
A téгла égetett anyagának tömörségét meghatározó tényezők szerepének megállapítására kísérleteket végeztünk

- különféle földalkalikarbonát tartalmú agyagokkal,
- néhány éghető adalékanyag bekeverésével,
- különféle formázási víztartalmú masszakkal és
- eltérő égetési feltételek alkalmazásával.

A kísérletek során összesen 22 különféle földalkalikarbonát tartalmú agyagot vizsgáltunk meg, melyekből a Pfefferkorn szerinti $H_o/H = 1,6$ értéknek megfelelő formázási víztartalommal, Händle típ. labor vákuumprésen 21 mm Ø hengeres próbatesteket formáztunk, azokat szárítottuk és 950 °C-on elektromos kemencében kiégettük. Az agyagok vizsgálati adatait az 1. táblázatban láthatjuk. Az agyagok kalcit + dolomit tartalma és az agyagból formázott, s égetett próbatestek testsűrűsége közötti összefüggést az 1. ábrán mutatjuk be.

Az éghető adalékanyagok testsűrűség csökkentő hatásának megállapítására fűréssporral és rizshéjjal végeztünk kísérleteket. A kísérleti adatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze. A kísérleti eredményeket, összehasonlítva a német vizsgálati adatokkal, a 2. ábrán láthatjuk.

A gyártástechnológiai tényezők közül a két legfontosabbat emeltük ki, s ennek megfelelően laboratóriumi kísérleteket végeztünk különféle formázási víztartalmú masszakkal és eltérő égetési feltételek alkalmazásával. A két különféle földalkalikarbonát tartalmú kísérleti agyag vizsgálati adatait a 3. táblázatban láthatjuk. A kísérleti adatokból levonható összefüggéseket a 3. ábrán szemléltettük.



1. ábra. Agyagból égetett próbatestek testsűrűségének változása a nyersanyag kalcit + dolomit tartalmával, a német – (1) és a magyar (2) vizsgálatok alapján

* A XIII. Szilikátipari és Szilikáttudományi konferencia anyagából

1. táblázat

Blokktegla gyártásához használt agyagok minőségi jellemzői (Az agyagokból a próbatestek* a $H_0/H = 1,6$ -nak megfelelő formázási víztartalommal készültek)

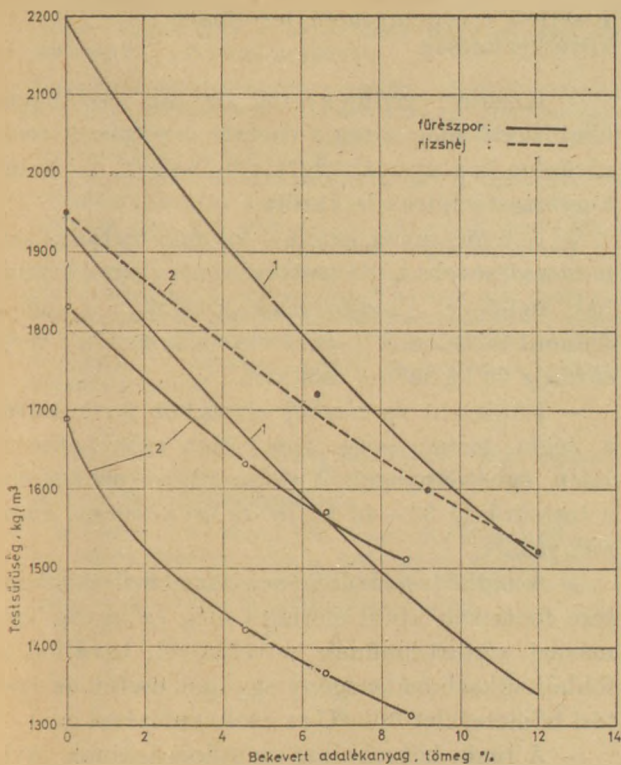
Téglagyár megnevezése	Az agyag			Az agyagból formázott és 950 °C-on égetett próbatest	
	agyag- ásvány + rtg. amorf tart. %	kalcit + dolomit tart.-a %	< 10 μ m szemcse tart.-a %	hajlító- szilárd- sága N/mm ²	testsűrű- sége kg/m ³
Kisújszállás	68	4	69	24,7	1950
Fehérgyarmat	58	3	51	18,1	1930
Szentes III.	66	4	58	23,3	1890
Békéscsaba II.	67	5	61	19,6	1890
Görcsöny	42	7	33	8,9	1880
Eger I.	66	8	66	23,9	1830
Mezőberény I.	80	8	59	25,5	1820
Törökbálint	58	12	70	30,3	1790
Szeged I.	70	10	49	18,4	1780
Csillaghegy	59	14	58	21,2	1740
Solymár II.	61	15	61	26,0	1730
Abony	47	14	49	13,9	1720
Kunszentmárton	48	16	49	14,0	1710
Mohács	44	17	47	12,3	1690
Devecser	63	19	67	22,2	1610
Bakonyszentlászló	68	19	72	24,4	1590
Kisbér	56	20	72	27,0	1590
Balatonszentgyörgy	41	21	32	7,7	1580
Neszmély	50	22	64	18,7	1580
Kőbánya	45	22	36	7,9	1560
Székesfehérvár	43	24	41	12,3	1510
Kőröshegy	45	25	48	13,8	1490

*21 mm $\varnothing$ 120 mm hosszú hengerek

2. táblázat

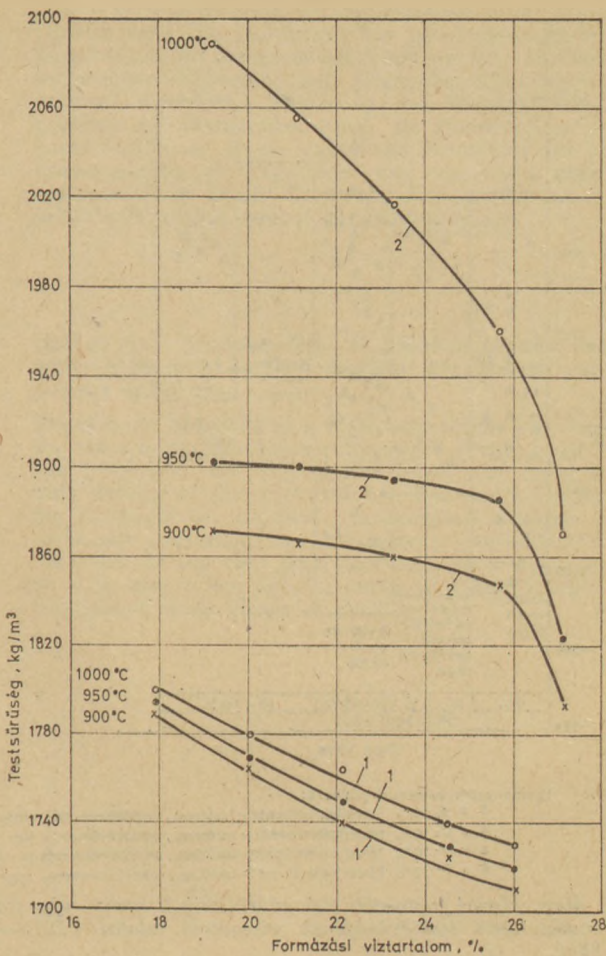
Fűrészpor és rizshéj bekeverési labor kísérletek eredményei

Téglagyár, ill. az agyag megnevezése	Adalék minősége és tömeg %-os mennyisége a száraz massa- keverékben	Az agyagból formázott és 950 °C-on égetett próbatest		
		testsűrű- sége kg/m ³	vízfelve- vőképessége %	hajlító- szilárd- sága N/mm ²
Kisújszállás	adalék nélkül	1950	12,6	24,7
	őrölt rizshéj 6,4	1720	21,8	13,7
	őrölt rizshéj 9,2	1600	24,7	9,9
	őrölt rizshéj 12,0	1520	28,0	8,3
Eger I.	adalék nélkül	1830	15,3	23,9
	fűrészpor 4,5	1630	19,4	14,5
	fűrészpor 6,6	1570	24,3	13,9
	fűrészpor 8,6	1510	28,9	12,4
Mohács	adalék nélkül	1690	22,2	12,3
	fűrészpor 4,6	1420	33,2	6,8
	fűrészpor 6,7	1370	37,6	5,4
	fűrészpor 8,8	1310	42,2	4,3



2. ábra. A 950 °C-on égetett próbatetek testsűrűségének változása az agyagba bekevert fűrészpor és rizshéj mennyiségével a német – (1) és a magyar (2) vizsgálatok alapján

3. ábra. A földalkalikarbonátdús solymári (1) és a földalkalikarbonátszegény nagykanizsai (2) agyagból labor vákuumpréssén formázott, szárított, égetett próbatetek testsűrűségének változása a formázási víztartalommal, valamint az égetési hőmérséklettel

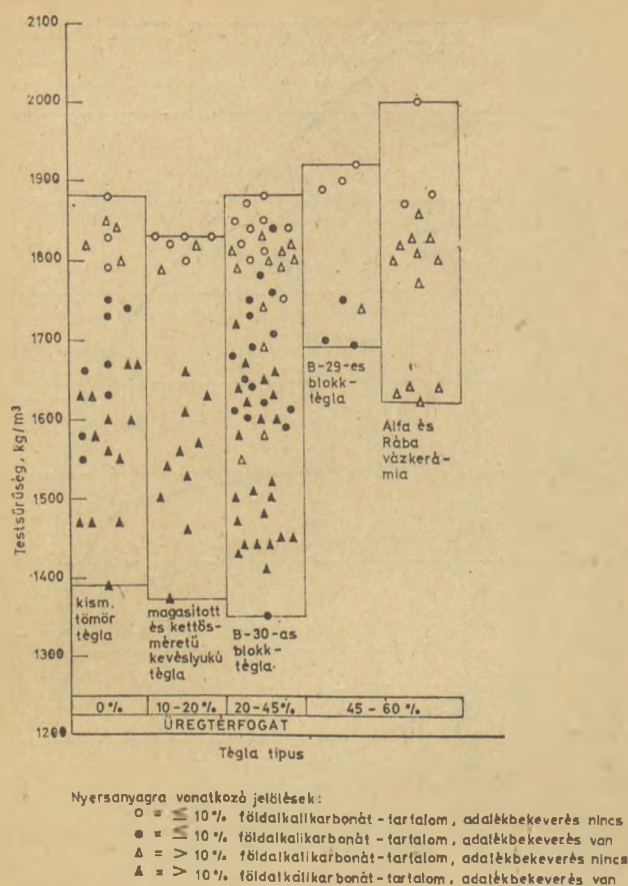


3. táblázat

Agyagokból labor vákuumpréssén formázott és 900, 950, 1000 °C-on kiegészített 21 mm Ø 120 mm hosszú hengeres próbatetek jellemzői

Formázási		Testsűrűség, kg/m³			Vízfelvevőképesség, %			Hajlítószilárdság, N/mm²		
víztartalom %	présfejnnyomás N/cm²	900	950	1000	900	950	1000	900	950	1000
Nagykanizsa I. téglagyag										
kalcit + dolomit tartalom, %: 5										
19,2	1,05	1872	1902	2090	15,8	15,1	10,2	15,2	17,1	25,6
21,1	0,80	1866	1900	2056	16,1	15,3	11,2	14,8	16,6	24,1
23,3	0,50	1860	1895	2016	16,4	15,6	12,1	14,5	16,3	22,4
25,7	0,40	1848	1886	1960	16,8	15,8	11,3	13,9	16,1	20,0
27,1	0,36	1794	1824	1870	18,3	17,7	16,8	11,1	12,4	15,0
Solymár I. téglagyag										
kalcit + dolomit tartalom, %: 15										
17,9	0,88	1790	1795	1800	15,6	15,3	14,6	35,4	37,1	38,0
20,0	0,68	1765	1770	1780	16,3	16,0	15,3	33,5	34,7	37,4
22,1	0,56	1740	1750	1765	16,8	16,3	16,0	30,2	33,3	34,5
24,5	0,45	1725	1730	1740	17,2	16,8	16,5	25,5	29,5	30,0
26,0	0,42	1710	1720	1730	17,9	17,5	17,1	22,6	26,0	29,0

*vákuum: 0,08 N/mm²



4. ábra. Hazai fontosabb téglagyártmányok égetett agyagra vonatkoztatott testsűrűségének vizsgálati adatai (1979–1980)

Üzemen égetett téglák vizsgálata

Laboratóriumi kísérleti eredményeinket nagyszámú üzemi téglavizsgálataink is igazolták.

1979. és 1980. években összesen 72 magyarországi téglagyár égetett termékeit vizsgáltuk meg.

A vizsgált különféle téglatípusok égetett anyagra vonatkoztatott testsűrűségi adatait a 4. ábrán láthatjuk. A 4. ábra szerint a hazai téglák égetett anyagra vonatkoztatott testsűrűsége széles határok – 1350–2000 kg/m³ – között változik, az agyagok kalcit + dolomit tartalmától és az éghető adalékanyag adagolástól függően. A testsűrűség legnagyobb (1750–2000 kg/m³) a < 10% földalkalikarbonát tartalmú, éghető adalékanyag nélküli nyersanyagok esetén. A testsűrűség a > 10% földalkalikarbonát tartalmú, éghető adalék nélküli nyersanyagok esetén kisebb (1550–1860 kg/m³). A legkisebb testsűrűségű (1350–1840 kg/m³) téglát hazánkban különféle éghető adalékanyagoknak (szénnek, fűrészpornak, rizshéjnak) az agyagba keverésével gyártják.

Kísérleti eredményekből levonható következtetések

– Kísérleti eredményeink alapján összefüggés állapítható meg a téglá égetett anyagának testsűrűsége és a nyersanyagtulajdonságok, valamint a gyártástechnológia között.

– A nyersanyag kalcit + dolomit tartalmának növekedésével a téglá testsűrűsége egyenes arányban csökken. Vizsgálataink szerint a kalcit + dolomit tartalom 1%-os növekedése esetén a testsűrűség 20 kg/m³-rel csökken.

– Fűrészpor és rizshéj agyaghoz keverésével a téglá testsűrűsége jelentősen csökkenthető. Ezen éghetőanyagok 1 tömeg%-os bekeverése a testsűrűség 35–40 kg/m³-es csökkenését eredményezi.

– A téglá testsűrűségének kismérvű csökkentése fentiekén kívül elérhető még az agyag formázási víztartalmának növelésével, továbbá a földalkalikarbonátszegény agyagok esetén az égetési hőmérséklet 900 °C-ra csökkentésével is.

– A téglá hőtechnikai tulajdonságainak javítása érdekében elvégzett kísérleteink és a kapott vizsgálati eredmények megfelelő támpontot adnak a téglá tömörségének, ill. testsűrűségének tervszerű csökkentéséhez.

Kísérleteink szerint a könnyű, ill. nagyporozitású téglá gyártásához elsősorban a 15–25% kalcit + dolomit tartalmú agyagok a legalkalmasabbak. Ezen agyagokból még pórusképző adalékanyag nélkül is, 50% üregtérfogatú termék esetén 750–850 kg/m³ testsűrűségű, könnyű, jó hőszigetelő téglá gyártható.

IRODALOM

- [1] Scholl, F.: Ziegelindustrie, 1960, 18. szám, 655–662 oldal
- [2] Piltz, G. – Schmidt, K.: Ziegeleitechnisches Jahrbuch 1972, 218–261 oldal
- [3] Rügge, F.: Ziegeleitechnisches Jahrbuch, 1975, 134–139 oldal
- [4] Schmidt, K.: Sprechsaal, 1977, 9. szám 536–544 oldal
- [5] Schellbach – Piltz – Hülker: Ziegeleitechnisches Jahrbuch, 1977, 360–426 oldal
- [6] Schmidt, K.: Ziegelindustrie, 1978, 9. szám 500–516 oldal

Bálint Pál – Mattyasovszky Zs. Tamás: A téglá tömörségét meghatározó nyersanyag- és gyártástechnológiai jellemzők

A téglá égetett anyagának tömörsége szoros összefüggésben áll legfontosabb épületfizikai jellemzőivel: a szilárdsággal és a hőtechnikai anyagjellemzőkkel.

Vizsgálataink szerint a hőtechnikai tulajdonságok javítása érdekében a téglá égetett anyagának tömörsége, ill. testsűrűsége a következő módokon csökkenthető: a nyersanyag földalkalikarbonát tartalmának növelésével, éghető anyagoknak a masszába keverésével, a nyersgyártmány formázási víztartalmának növelésével és a földalkalikarbonátszegény agyagok esetén a téglá égetési hőmérsékletének csökkentésével.

Балинт, П.—Маттьяшовский, Ж. Т.: Показатели сырьевых материалов и технологий производства, определяющих плотность кирпичей

Плотность обожженного материала кирпича находится в тесной зависимости с важнейшими строительно — физическими характеристиками: прочностью и тепло-техническими показателями.

Согласно проведенным испытаниям в целях улучшения теплотехнических свойств плотность обожженного материала кирпича или же его объемная плотность могут быть снижены следующим образом: путем повышения содержания щелочноземельных карбонатов, сырьевого материала, подмешивания горючих материалов в массу, повышения воды формования сырца, а в случае материалов с пониженным содержанием щелочноземельных карбонатов путем снижения температуры обжига кирпича.

Bálint, Pál — Matyasovszky Zs., Tamás: Die Dichte der Ziegelsteine bestimmende Charakteristiken der Rohstoffe und der Fertigungstechnologie

Die Dichte der gebrannten Masse der Ziegelsteine steht in engem Zusammenhang mit ihren wichtigsten bauphysikalischen Charakteristiken: der Festigkeit und den wärmetechnischen Materialeigenschaften.

Den durchgeführten Untersuchungen nach, kann die Dichte, bzw. die Rohdichte der gebrannten Masse der Ziegelsteine, im Interesse der Verbesserung der wärmetechnischen Eigenschaften, folgendermaßen verringert werden: durch die Erhöhung des Erdalkalikarbonatgehaltes des Rohstoffes, durch die Beimengung brennbarer Stoffe zur Masse, durch die Erhöhung des Formwassergehaltes der Rohlinge und im Falle erdalkalikarbonatarmer Stoffe, durch die Anwendung einer niedrigeren Brenntemperatur der Ziegelsteine.

Bálint, Pál — Matyasovszky, Zs. Tamás Interconnexions between Material — Technological Parameters and the Density of Bricks

The density of bricks is in close correlation with some of the most important brick properties: strenght and thermal insulation. To improve the latter, the density and bulk density of the bricks must be decreased. The following methods can be used: to increase alkaline earth carbonate content of the raw material, to add burnable materials to the clay body, increase its water content, or — in case of low alkaline earth carbonate clays — the decrease of firing temperature.

Dr. Lőcsei Béla

(1920—1981.)



lentős üvegtechnológiai, valamint szilikátkémiai eredmények születtek és a szakemberek generációját nevelte az üveges szakmára.

Szakmai munkássága során kidolgozta az irányított kristályosítással előállítható salak- és kőzetbázisú vitrokerámiát. Közel 200 szakmai publikációban foglalkozott a szintetikus mullit, a vitrokerámia, az üvegek fizikai-kémiai tulajdonságaival, a kerámiai és elektromosan olvasztott tűzállóanyagok fejlesztésével, minőségének javításával.

Különösen a mineralizátorok alkalmazásával ért el kiemelkedő elméleti és gyakorlati eredményeket, elsősorban a fluorkémia speciális ágának fejlesztése terén. Az AlF_3 mineralizátor segítségével számos új termék előállítása vált lehetővé úgy, mint a könnyű és könnyített kerámiai tűzállóanyagok, valamint a lemezes korund csiszoló anyagok. Az elektromosan olvasztott tűzállóanyagok területén új szövetszerkezetű Mirelbit, Korelbit, Korcizit anyagok kifejlesztését végezte el.

Egyéni és társas szabadalmainak száma meghaladja az ötvenet.

Pályafutása során több fontos szakmai és társadalmi szervezetnek volt aktív tagja, úgymint a Magyar Tudományos Akadémia Szilikátkémiai Munkabizottságának, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságának, az UNIÓ-nak, a KGST munkacsoportjának, továbbá külső szerkesztője volt az INTERCERAM folyóiratnak, és tagja volt az ICG Vezetőségi Bizottságának.

A Szilikátipari Tudományos Egyesületnek Alapító tagja és végig aktív munkása volt. Több, mint 60 szakmai előadást tartott, sok bel- és külföldi konferencián képviselte Egyesületünket és a hazai Üvegipart.

Munkássága elismerésül a „Magyar Népköztársaság Érdemérem”, a „Szocialista Munkáért Érdemérem”, több alkalommal „Kiváló Dolgozó”, a „Szilikátiparért Emlékérem” és a „Kiváló Feltaláló” kitüntetést kapta.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Mély megrendüléssel közöljük, hogy Dr. Lőcsei Béla, a kémiai tudományok kandidátusa, c. egyetemi tanár, az Üvegipari Művek Kutató Intézetének igazgatója, a Szilikátipari Tudományos Egyesület Országos Elnökségének, az Építőanyag Szerkesztőbizottságának tagja, 1981. október 14-én elhunyt.

Dr. Lőcsei Béla több mint 30 éven át végzett kutatói és oktató tevékenységet. Munkája során je-

A MTESZ XIII. Küldöttközgyűlése

Budapest, 1981. okt. 3.

Harminckét tagegyesület és 22 területi szervezet mintegy 170 ezer műszaki, természettudományos és agrárszakember tagjának képviseletében 700 küldött részvételével tartotta XIII. küldöttközgyűlését a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége a XIII. kerületi pártbizottság székházában. A tanácskozáson részt vett Lázár György, a Minisztertanács elnöke, Aczél György miniszterelnök-helyettes, a Politikai Bizottság tagjai. Ott volt az MSZMP Központi Bizottsága, az Elnöki Tanács és a kormány, valamint a társadalmi szervek több képviselője.

A küldöttközgyűlés résztvevőit és a vendégeket Ajtai Miklós, az MTESZ társelnöke köszöntötte. Kiemelte, hogy a szakmai értelmiségnek alapvető szerepe van népgazdaságunk további fejlődésében, ami az eddiginél is felelősségteljesebb munkát követel tőlük és a szövetségtől egyaránt.

A főtitkári beszámoló

A munkabizottságok megválasztása után Tóth János főtitkár fűzött kiegészítést az elnökség írásos jelentéséhez. Utalt arra, hogy az MTESZ és a tagegyesületek egész országot behálózó tevékenysége az elmúlt évben tovább fejlődött. Ez idő alatt 76 ezer tanácskozási és szakmai tanfolyamot tartottak, amelyeken csaknem 3 millióan vettek részt. Az MTESZ szakemberei állást foglaltak minden fontos gazdasági és tudománypolitikai kérdésben.

A szövetség igyekezett rugalmasan alkalmazkodni a változó körülményekhez. Eredményeket értek el a szellemi tartalékok feltárásában és hasznosításában, a szakmai értelmiség megbecsülésének erősítésében. Az MTESZ szakemberei munkájukat a népgazdaság kiemelt feladataira összpontosították.

A főtitkár kifejtette, hogy szükségessé vált a műszaki egyetemi oktatás, az üzemmérnöki és tech-

nikusképzés reformja. Tévesnek minősítette azokat az állításokat, amelyek szerint nálunk „mérnök-túltermelés” van. A valóságban ugyanis párhuzamosan jelentkezik a mérnökhány és a mérnökfelesleg, ennek oka pedig az, hogy a vállalatok nem elég hatékonyan foglalkoztatják a műszakiakat.

A jövőben is elemi kötelességünk, hogy társadalmi őrei legyünk a technikai haladásnak. Műszaki értelmiségünk zöme a szükséges felkészültséggel és felelősségtudattal végzi munkáját, s a jövő feladatainak megvalósításában a mainál is nagyobb teljesítményekre képes. Az MTESZ legfontosabb feladata a műszaki haladás gyorsítása a versenyképesség fokozása érdekében.

A hozzászólások

A főtitkári beszámolót, majd az ellenőrző bizottság és az alapszabály-szerkesztő bizottság jelentését követően megkezdődött a vita.

A vitában felszólt Aczél György is, a Központi Bizottság és a kormány üdvözlétet tolmácsolta, majd a műszaki értelmiség megnövekedett szerepéről és felelősségéről beszélt.

Az országban több százezer szakembert számláló műszaki értelmiség nemcsak élvezi a kormány bizalmát, hanem kötelessége is, hogy tudásával, hozzáértésével elősegítse soron levő népgazdasági feladatainak megoldását.

A továbbiakban több hozzászóló kiemelte a különböző MTESZ-szervezetek mind aktívabb közreműködését gazdaságpolitikánk kiemelt feladatainak megvitatásában, a konkrét programok kidolgozásában. Többen a műszaki értelmiség fokozott megbecsülését sürgették. Véleményük szerint a kiemelkedő teljesítményeket differenciáltabban kell díjazni. Törődni kell a fiatal szakemberek beilleszkedésével, anyagi helyzetük javításával és az aktív, tapasztalt nyugdíjasok foglalkoztatásával is. Mások javasol-

ták a technikusképzés visszaállítását, az arányos bérfelvezetést, az újítási források és díjak módozatainak ösztönzőbb átalakítását, az üzemi demokrácia kiszélesítését.

A közgyűlés határozata

A beszámoló és a vita alapján a közgyűlés az alábbi határozatokat hozta:

1. Az MTESZ munkája továbbra is az eddig követett főirányokban fejlődjön. A Szövetségnek és tagegyesületeinek legfontosabb feladata, hogy társadalmi tevékenységével segítse az MSZMP XII. kongresszusa határozatának megvalósítását és a VI. ötéves terv sikeres teljesítését. Kerüljön előtérbe a gazdaság-, a tudomány-, a közművelődési és az oktatási politika követelményeiből adódó szakmai-társadalmi feladatok teljesítése.

2. A Szövetség szolgálja az önkéntes társadalmi munka további szélesítését, hatékonyságának a javítását. A tagegyesületek összefogásával tárja fel, tömörítse és mozgósítsa az egyesületi tagság, a szakemberek szellemi tartalékait, elsősorban a társadalmi, népgazdasági szempontból legfontosabb országos célok megvalósítása érdekében.

A Szövetség mozdítsa elő az egyesületi vélemények ütköztetését és integrálását, ezúton is segítve a végrehajtás lehetőségét és mérlegelő javaslatok megszületését.

Tovább kell szélesíteni és intézményessé tenni a kapcsolatokat az irányító szervekkel. El kell érni, hogy a Szövetség és az egyesületek véleményező, javaslattevő munkája szerves része legyen a döntések előkészítésének a távlati tervezésben és a központi fejlesztési programok előkészítésében. Legyen általános munkamódszer a javaslatok megvalósításának nyomon követése, a gátló tényezők feltárása.

3. A Szövetség és az egyesületek fejlesszék tovább kapcsolataikat a

társadalmi szervezetekkel, a szak-szervezetekkel és a KISZ-szervezetekkel. Különösen erősítendő az együttműködés a szakszervezetekkel üzemi szervezeteink munkájának hatékonyabbá tétele érdekében. A KISZ-szervezetekkel közösen tevékenykedve elő kell mozdítani a fiatal szakemberek pályakezdési gondjainak megoldását, segíteni munkahelyi beilleszkedésüket. A társadalmi szervezetekkel korábban kötött együttműködési megállapodások végrehajtására konkrét munkaprogramokat kell kidolgozni.

4. Az egyesületek és a Szövetség készítse fel a szakmai értelmiséget a megnövekedett feladatokra. Segítse szaktudásuk gyarapítását, javítsa információellátásukat, formálja szemléletüket. A Szövetség fórumai segítsék az innováció folyamatában résztvevők szemléleti egységének a kialakítását. A munka gyakorlatiasságának fokozása érdekében a műszaki értelmiség körében a közgazdasági, a közgazdasági értelmiség soraiban pedig a műszaki szemlélet erősítése szükséges. Különösen fontos a szakemberek idegennyelv ismeretének a fejlesztése.

5. Az üzemi tevékenység fejlesztését indokolt továbbra is az egyesületi munka középpontjába állítani. Budapesten folytatni kell a nagyüzemi szervezetek megalakítását. Az üzemi szervezetek a szakszervezetekkel és a KISZ-szervezetekkel együttműködve járuljanak hatékonyan hozzá a helyi fejlesztési feladatok megoldásához. Üzemi, vállalati szervezeteink munkáján keresztül nagyobb teret kell adni a kezdeményezés, a problémamegoldó gondolkodás, cselekvés számára.

Foglalkozzanak kiemelten a vállalati belső elszámolás és az érdekelttség kérdéseivel. Elő kell segíteni a termelés hatékonyságának a javítását, a takarékos gazdálkodást szolgáló újításoknak, találmányoknak a kimunkálását, a dolgozók, kollektívák, szocialista birgádok ez irányú tevékenységét.

6. Az állami oktatáshoz illeszkedve tovább kell fejleszteni az oktatási és továbbképzési rendszert, tovább kell bővíteni az egyesületek oktatási, közművelődési tevékenységét. Továbbra is alapvetően fontos, hogy az egyesületek

és a Szövetség összehangolt javaslatokkal segítsék a felső- és középfokú szakmai képzés továbbfejlesztését.

7. A Szövetség és az egyesületek tekintsék feladatuknak a legfrissebb hazai és nemzetközi szakmai információk széles körű és gyors elterjesztését, a tapasztalatok, információk gyors hasznosításának segítségét és a magyar eredmények nemzetközi megismertetését. A Szövetség e munkáját a Magyar Kereskedelmi Kamarával és az érintett állami és társadalmi szervezetekkel együttműködésben végezze. Hatékonyabbá kell tenni a nemzetközi tudományos szervezetekben végzett munkát. A Szövetség és az egyesületek járuljanak hozzá a KGST együttműködésben a magyar részvételi lehetőségek ki-munkálásának a műszaki megalapozásához. Bővíljenek kapcsolataink azokkal a fejlődő országokkal, amelyekben a műszaki-kereskedelmi együttműködés kiépítéséhez széles körű érdekek fűződnek. Törekedni kell a fejlett tőkés országokkal kialakított és a kölcsönösen előnyös kapcsolatok megőrzésére és stabilizálására.

8. Az egyesületek és a Szövetség segítsék elő, hogy a Szövetségbe tömörült értelmiség erkölcsi, anyagi elismerése a teljesítményekkel összhangban fokozódjék, növekedjék a műszaki pályák vonzereje.

Kísérjék figyelemmel, tartsák számon a szakembereknek a hivatásbeli és a társadalmi munkában elért eredményeit, kiemelkedő teljesítményeit. Szorgalmazzák alkotásaik társadalmi elismertetését és működjenek közre abban.

9. A Szövetség fokozottabban járuljon hozzá a fiatal szakemberek tudásának, alkotó energiájának kibontakoztatásához és kamatoztatásához. Mozdítsa elő az ifjúság hasznos kezdeményezéseinek megvalósulását.

10. A Szövetség nyújtson nagyobb lehetőséget a nyugdíjasok szaktudásának, tapasztalatainak egyesületi keretek közötti hasznosítására, segítse elő tudásuk fokozottabb népgazdasági hasznosítását. A közgyűlés továbbra is fontosnak tartja a mérnökotthon létrehozását.

11. Műszaki-tudományos folyóirataink a szakmai tájékoztatás nélkülülözhetetlen eszközei. Jobb

szerkesztéssel, gyors és pontos megjelenéssel tovább javítandó a lapok színvonala és hatása. Az információellátás javítása érdekében elő kell mozdítani a szakmai lapok közötti jobb együttműködést. Az érintett állami szervezetekkel együtt felül kell vizsgálni a műszaki sajtó helyzetét, megszüntetve a párhuzamosságokat.

12. A Szövetség biztosítsa az egyesületek megfelelő önállóságát, a társadalmi munka decentralizált, demokratikus irányítását, ugyanakkor a szövetségi szintű hatékony, összefogó koordinációt. Különösen erősíteni kell az összehangoló, irányító tevékenységet a nemzetközi kapcsolatok, a sajtó és a folyóiratkiadás területén, a nagy rendezvények szervezésében, valamint a káder- és gazdálkodási kérdésekben. Az egyesületek szorosabb munkakapcsolatának elősegítése érdekében indokolt felülvizsgálni a Szövetség belső szervezetét is. A bizottságok rendszere alkalmazkodjon rugalmasan a változó feladatokhoz.

A Szövetség fejlessze az egyesületi munka feltételrendszerét, a szolgáltatási tevékenységét.

13. Tovább kell javítani a Szövetség és az egyesületek gazdálkodási, érdekeltségi rendszerét. Ennek keretei tegyék lehetővé: a megnövekedett társadalmi feladatok anyagi, technikai feltételeinek a biztosítását; a nemzetközi kapcsolatok sokoldalú továbbfejlesztését; az az egyesületi munkához szükséges rugalmas, önálló, demokratikus irányítás mellett a takarékos gazdálkodás, a hatékonyság szemléletének érvényre juttatását, a társadalmi tulajdon védelmét; a megbízásos munkák vállalásának lehetőségét; a nyilvántartási, gazdasági információs rendszer áttekinthetőségét, megbízhatóságát és lehető egyszerűsítését.

14. Tovább kell erősíteni a munkát, a regionális együttműködéseket. A lehetőségeket kihasználva folytatni kell a szellemi élet decentralizálását.

15. A közgyűlési határozatok végrehajtására az Országos Elnökség 1982. I. félév végéig dolgozzon ki részletes, ötéves cselekvési programot. Az egyesületek, területi szervezetek a közgyűlési határozatok alapján vizsgálják felül, egészítsék ki programjaikat.

Konferencia hírek

Beszámoló a Prágában 1981. aug. 30. és szept. 5. között tartott CHISA '81 Kongresszusról

A 7. nemzetközi CHISA kongresszust, ami egyúttal az Európai Kémiai Technológiai Szövetség 248. rendezvénye volt, 33 országból több mint 1500 résztvevővel 1981. aug. 30. és szept. 5. között rendezték Prágában. A 12 szekcióban és 25 alszekcióban mintegy 900 előadás hangzott el.

Az építőanyagipari vonatkozású előadások zömét a portchnológiai szekcióba sorolták. Számottevő érdeklődés mutatkozott *E. Heidenreich* (Drezdai Műegyetem) „Durva diszperz rendszerek granulometriai jellemzése” c. előadása iránt, ami a granulometriás elemzések adatainak számítógépes feldolgozásával foglalkozott. *R. Assmus* és *O. Gramckow* (VEB Zementanlagebau, Dessau) előadásukban ismertettek egy matematikai modellt, amit a cementipari nyersliszt folyamatos — tárolósilókban történő — mechanikus homogenizálódásának leírására dolgoztak ki. *J. Novosad* és *J. Thyn* (Izotópalkalmazási Kutatóintézet, Prága) a bunkerekben és silókban áramló anyag mozgását tanulmányozták radioizotópos nyomjelzéssel, és empirikus mozgásegyenleteket állítottak fel a silóból ürülő anyag részecskéire. *Gallyas M.*, *Hilger M.*, *Juhász I.* (SZIKKTI, Budapest) a körfolyamatos cementgyári őrlőmalmok energiatakarékos üzemeltetéséről tartott előadást, amiben a tartózkodási idő radioizotópos mérési módszerét ismertették.

Pataki K., *Horváth E.* és *Ormos Z.* (MÜKKI, Veszprém) az üveggyári nyerskeverék granulálásának előnyeiről és új granulálási eljárás kidolgozásáról számolt be.

J. Skopal és *R. Loydl* (Presovi Gépgyár) a cementgyári forgókemencék és hőkicserélő rendszerek automatikus folyamatszabályozásáról, ill. a cementgyári zajforrások zajintenzitásának csökkentéséről tartott nagy érdeklődéssel kísért előadást.

Kerámiaipari vonatkozása volt *A. Alessandri*, *R. Lapasin* és *F. Sturzi* (Anyag-kaolin vizes szuszpenziók tixotróp sajátságai), valamint *J. Kratky*, *I. Fort* és *P. Havel* (Kaolin vizes szuszpenziójának fizikai-kémiai vizsgálata) c. előadásának, az előbbieket a trieszti Műegyetem, az utóbbiak a prágai Kémiai Technológiai Kutatóintézet munkatársai.

K. Kozíol (Poznani Műszaki Egyetem) üveggyári rekuperáto-

rok tervezésének tapasztalatairól számolt be előadásában. *J. Heering*, *M. Kotter* és *L. Riekert* előadásának címe: „Diffúzió és katalitikus reakciók vizsgálata zeolitokban.”

Figyelemre méltó gazdaságossági elemzést ismertetett *H. Staeger* (Krupp-Koppers GmbH, Essen), aki a szénből történő szintetikus gázgyártás fajlagos költségeit vette össze a földgázkitermelés és szállítás hasonló költségeivel.

dr. Gallyas Miklós



ALBA BEVONAT „V” EPOXI KÖTÉSŰ SZÓRT VAKOLAT

ALBA „V” bevonatunk rendeltetése a beton felületek korrózióvédelme. Esztétikus megjelenése, mechanikai ellenállóképessége, fagyállósága, kitűnő tapadószilárdsága, a hidak, aluljárók, támfalak, műtárnyak és egyéb nyers betonfelületek dekoratív állagmegőrzőjeként teszi nélkülözhetetlenné. Felhordható beton, betonp, azbesztcement, téglafelületekre és legalább Hvh-10-es minőségű vakolatra.

ÉMI minősítés száma: A-88/c/1980.

Kívánságra 20 színt tartalmazó mintadobozunkat postán elküldjük. Vállalkozási árunk a kivitelezés helyétől és a szintől függően 280—350 Ft/m² közötti.

Részletes tájékoztatás:
(22) 12-980/458 mell. 11-075/320 mell.

ALBA REGIA ÁLLAMI ÉPÍTŐIPARI VÁLLALAT
IPARI FŐMÉRNÖKSÉG

8000 SZÉKESFEHÉRVÁR
Seregélyesi út. 84.

Telex: 21-371

IL. 1. AUSTRALIAN CERAMIC SOCIETY, Sydney, 1980. 2. sz.

A téglába kevert örölt rizshéj felhasználhatóságát kutatták. Meghatározták az égetett termék fizikai tulajdonságait és alkalmazhatóságát.

Négy keveréket vizsgáltak 13-, 18-, 22- és 26 tf% rizshéjtartalommal. A kísérleti téglák szilárdsága megfelelt az ausztrál szabvány előírásainak. A rizshéjas téglákat gyorsabban lehet szárítani kisebb repedési veszéllyel. Súlyuk csökkent és javult a hőlékésállóságuk. A rizshéj adagolással nőtt a sóoldatban mért kivirágzási hajlam.

KUNSTSTOFFE IM BAU, München, 1980, 4. sz.

Dietz, E.: *Polisztirolhab alkalmazása külső falszigetelési rendszerekhez.* 174–177. old.

3 emeletesnél magasabb épületeknél legalább B1 kategóriájú anyag szükséges a homlokzati hőszigeteléshez. A polisztirolhab felragasztásához használt ragasztók típusai. A ragasztóanyaggal 2 cm felületi egyenetlenség kiegyenlíthető. Az ütközési hézagba ne kerüljön ragasztó. A felhasznált polisztirolhab térfogati sűrűsége 15 és 25 kg/m³. Lepregésre hajlamos régi vakolatoknál a falba épített speciális tiplikhez rögzítik a szigetelőanyagot. A külső szigetelés elkészítésének feltevélei, kiírási példa.

Thiele, U.: *Polisztirolhab külső falszigetelés prognózisa az NSZK-ban 1980–1985-re.* 178–179. old.

1976-ban 3,2 millió m² volt a külső falszigetelés mennyisége, 1979-re 7,6 millió m²-re nőtt. A családi házak 30%-a készül külső falszigeteléssel, de évenként 8–10%-kal nő az arányuk. A régi épületek 50%-énál alkalmazható a külső falszigetelés. Állami támogatás a pótlólagos hőszigeteléshez. 1985-re a külső falszigetelési igény 29,55 millió m². A polisztirolhab réteg átlagos vastagsága 6,1 cm.

Műanyagbeton készítése. 191–194. old.

A műanyagbetonok zöme poliészter kötőanyaggal készült, kötőanyagtartalmuk 5–15%. Folyamatos keverő berendezések automatikus adagolókkal. Főképp kézi formázás. Nyitott acél, alumínium, poliészter formák. 50%-os szilárdság 30 perc, 90%-os 3 óra alatt érhető el. Szálerősítésű műanyagbetonok. Igényesebb célokra gélcoat felületi bevonatokat készítenek. A műanyagbetonok alkalmazási előnyei, műszaki jellemzői.

TRANSACTIONS AND JOURNALS OF THE BRIT.CER. SOC., Stoke-on-Trent, 1984., 6. sz.

Újfajta üveg és kerámiai kötést alkalmazó kísérleti csiszolókorong anyagok szilárdsága. 139–145. old.

Kísérleteket végeztek különféle alumíniumoxid csiszolószemcsés köszőrülőkörong anyagokkal, melyeket üvegkerámiai, valamint újfajta és hagyományos üvegekötéssel készítettek. A kísérleti eredmények megmutatták, hogy a kötőanyag jó nedvesítő és folyási tulajdonsága lényeges a kemény anyag előállításához. A hagyományos üvegekötésű anyagok bizonyultak a legszilárdabbnak. A kristályosodott kötőanyaggal létrejött szilárdság gyenge volt. A szilárdság nemcsak a kötéstől hanem a csiszolószemcsék fajtájától is függ.

Ibrahim, D. M.—Sallam, E. H.: *Mezőgazdasági hulladékból nyert aktív szilíciumoxid felhasználhatósága timföld-porcelán javítására.* 154–157. old.

A hagyományos porcelán összetételhez (50% agyag 25% földpát, 25% kvarc) a kvarcot teljesen helyettesítették rizshéjból nyert aktív szilíciumoxiddal és timfölddel. Az aktív szilíciumoxidot a mosott, főzött rizshéj égetésével állították elő. 5% aktív szilika adagolás lecsökkenti a timföld feloldódását az üvegfázisban, míg 7%-ra vagy ennél magasabbra növelve az adagolást, az a feloldódásnak kedvez. A

szilika hamu adagolással csökkent a zárt pórusok mennyisége és a sűrűség, valamint nőtt a krisztobalit mennyisége a termékben. Alacsonyabb égetési hőmérsékletet tesz lehetővé.

ZEMENT-KALK-GIPS, Wiesbaden, 1981. 2. sz.

Kawai, Z.—Ichiyangi, T.: *Az energiateljesítmény csökkentése előkalcináló kemencékkel.* 57–62. old.

Hőcserélős forgókemence átalakítása előkalcináló kemencévé. Az előkalcináló Chichibu—Flach—Ca-leiner rendszerű axiális ciklonnal, kis nyomásvesztéssel, ötlépcsős, részlegesen iker előmelegítővel. A hőigény csökkent. A termelékenységi 1000 t/nap-ról 2500 t/napra növekedett. Hőfelhasználás 3022 kJ/kg klinker. Az olajtüzelést széntüzelésre cserélve a kapacitás 2400 t/nap, az energiateljesítmény 3119 kJ/kg klinker. A tüzelőanyag költségmegtakarítás 9 dollár/t klinker. A tapasztalatok alapján 8000 t/nap kapacitású azonos rendszerű kemencét építenek.

Töpsch, N.: *Cementipari nyersanyagok tárolási és előhomogénizáló rendszerei.* 72–79. old.

A betárolást befolyásoló tényezők: szemcse nagyság, folyási tulajdonság, nedvességtartalom, ragacsosság, rázósúly, természetes rézsűsög. A nyersanyag prizmás tárolórendszer. Halmaz felépítési módok. Egykomponenses keverőgép, több komponenses keverőgép, integrált keverőgép. Körtárolók. Az egyes rendszerek előnye, hátránya, alkalmazási területe. Beruházási, üzemeltetési költségek, helyigény.

DIE ZIEGELINDUSTRIE, Wiesbaden, 1981. 1. sz.

Stahl, D.: *A légáram és az energiaigény összefüggése szárításnál.* 72–80. old.

A légáram intenzívebbé tétele az eltávozó levegő nagyobb telítettségét

eredményezi és így alapján véve energiát lehet megtakarítani. Az elektromos energia jelenlegi, a többi energiahordozóhoz képest is magas ára miatt a hőátadási tényező és a rakománynál igényelt ventilátor teljesítmény alapján minden egyes esetre meg kell határozni azt a ventilátorteljesítményt, mellyel optimális energiaköltség érhető el.

Leisenberg, M.: *Széntüzelés téglagyárakban?* 81—83. old.

A széntüzelésre ezidő szerint vonatkozó előírások alapján felmerülő költségek magasabbak, mint egy új üzem eleve elektromos energiára való állítása. Ez a szárítók levegőjének felmelegítésére is érvényes. A szénre alapozott szárító semmi esetre sem lehet gazdaságosabb az elektromos üzemünél, mert ugyanolyan mennyiségű energiára van szükség, de az elektromos üzem a pillanatnyi igényekhez gyorsabban és pontosabban állítható be. Az elektromos léghevítőknél jobb hatásfokkal a gáz és olajüzeműek sem rendelkeznek. Az elektromosnál tisztább és környezetkímélőbb üzem nem képzelhető el.

Széntüzelés — egy használható alternatíva. 88—94. old.

Hollandiában 536 ezer DM beruházási költséggel szénportüzeléssel működő téglagyárat helyeztek üzembe. A préselés DeBoer Handformatic présrel, a szárítás a Keller cég által tervezett kamrás szárítóban történik. Az égetésre 24 kamrából álló, széntüzeléses kamrás kemencét alkalmaznak. Kamráként 42 ezer db. befogadóképességgel. A 0—6 mm szemcseméretű szén felülről, csővezetéken át vezetik be az égőkbe. Kamráként 1 adagoló és erre kapcsolva 12 égő helyezkedik el. Speciális biztonságtechnikai előírásokat dolgoztak ki.

BETON, Düsseldorf, 1981. 4. sz.

Ruffert, G.: *Műemlékvédelem betonnal.* 129—130. old.

A szórtbeton felhasználási területei. A meglazult téglák fugáinak tömítése. A cementhabarccsal javított fugák szilárdsága nagyobb mint a téglaké. A nagy nyomásos bedolgozás jobb kötést biztosít mint a kézi bedolgozás. Üregek kitöltésére is alkalmas, a szilárdság

néhány perc elteltével 3—5 N/mm². Boltozati ívek megerősítése szórtbetonnal kívülről, a belső díszítések károsítása nélkül. Cementemulziók injektálása tömítési céllal. Régi épületek nedvességszigetelése hidrofobizált cementtel. Epoxigyantás injektálás. Gyakorlati példák.

Bonzel, J. — DAHMS, J.: *Szálerősítésű betonok ütésállósága.* 136—142. old.

A bekevert acélszálak hatására a beton ütésállósága 20-szorosára, nyomószilárdsága 1,5-szeresére, növekszik, a rugalmassági modulus 10—15%-kal csökken. A deformációs viselkedésből, a tartós terhelési vizsgálatokból következtetéseket lehet levonni a szálerősítés hatásmechanizmusáról. A kúszási tulajdonságokat a száladagolás nem befolyásolta. A célszerű acélszálmenyiség 2—3%. A beton tulajdonságai megfelelő alkáliállósággal rendelkező üvegszálakkal is javíthatók. A műanyagszálak hatástalanok.

CEMENTO HORMIGON, Barcelona, 1981. 569. sz.

Llovet, P. P.: *A spanyol cementipar 1980 évben.* 319—328. old.

A spanyol gazdasági helyzet általános áttekintése, a gazdasági mutatószámok alakulása. A spanyol cementtermelés és értékesítés 1979—1980 évi adatai, a termelés 1980 évben 28 millió tonna volt, ez 0,15%-kal kisebb, mint a megelőző évben. A cementfelhasználás 5%-kal csökkent. A cement export közelítőleg 10 millió tonna volt, az előző évhez viszonyítva 11,4%-kal emelkedett. Az export megoszlása a különböző országok között. A cementipar fejlődési perspektívái 1981 után, növekszik a lakásépítés aránya és a cement export lehetősége.

GLASS, Redhill, 1981. 4. sz.

Segond, J. — Duvierre, G.: *Tűzállóanyagok és az üveg minőség összefüggései.* 132—134. old.

Az üveghibák az üvegolvasztáskor keletkeznek az üvegolvadék és az olvasztókemence tűzállóanyagainak egymásra hatásából. Az üveg-

hibák vizsgálati módszerei, mikroszkópia, röntgendiffrakció, mikroszkópia, kromatográfia stb. Az üvegolvadék és tűzállóanyag érintkezéséből származó hibák csökkentési lehetőségei, tűzállóanyag kiválasztás, kemence szerkezet és üzemeltetés megválasztása. A nem érintkező üvegolvadékból eredő hibák az alkáli gőzök hatásának következményei. Az üveghibák megszüntetését elősegítő intézkedések.

THE GLASS INDUSTRY, New York, 1981. 3. sz.

Haney, J. C.: *Üvegyárból az azbesztek kitiáltása.* 14—16. old.

Az új amerikai munkaegészségügyi előírások 0,5 szál azbesztet engednek meg 1 cm³ levegőben, ajánlott előírás 0,1 szál. A szigorú előírások miatt az azbeszt tartalmú anyagok használatát az egyik üvegyárban megtiltották. Azbeszt tartalmú anyagokat használtak eddig az üvegyárban számos helyen, görgőknél, különböző berendezések hőszigetelésére, munkavédelmi ruházatokhoz, elektromos kábelekhez, tömítésekhez és egyéb helyeken. Az azbeszt-helyettesítő anyagok táblázatos összefoglalása és alkalmazási területek.

THE GLASS INDUSTRY, New York, 1981. 2. sz.

Steitz, W. R. — Hibscher, C. W.: *Tervezési feltételek a teljesen elektromos fűtésű üvegolvasztó kemencékre.* 11—17. old.

Az elektromos üvegolvasztó kád-kemencék tervezésénél fontos az üveg vezetőképeségének és az olvasztókemence ellenállásának ismerete. Ez laboratóriumi vizsgálatokkal és modellezéssel meghatározható. Az elvégzett vizsgálatok és a modellezés alapján választható ki az elektromos fűtési rendszer, az olvasztó alakja és geometriája. Az egy- és többfázisú árammal üzemelő üvegolvasztó kemencék alkalmazási területei és korlátai. A hideg-, hideg fél felső felületű üvegolvasztó kemencék tervezési elvei, olvasztási jellemzők, üzemeltetési paraméterek és költségek.

Goerk, H. — Waldekker, G. G. — Scholze, H.: *Az üvegcserép felhasználásának az üvegolvadék homogenitására és tisztulására gyakorolt hatása.* 109 — 119. old.

A laboratóriumi vizsgálatok szerint a saját cserép még nagy mennyiségben történő adagolás esetén sem okoz huzalosságot. Az azonos összetételű üvegcserép szemnagysága a néhány mm-től néhány cm-ig terjedhet, és még a többszöri teljes átnedvesedés — ami a szabadban történő tárolás esetén következik be — sem rontja az üveg homogenitását. Az olvasztandó üvegtől jelentősen eltérő kémiai összetétellel rendelkező üvegcserép viszont már kis mennyiségben is huzalosságot okoz. Nagymennyiségű cserép felhasználása esetén a tisztulási folyamat nehezebben indul meg, de ez a káros hatás a tisztulást elősegítő anyagokkal kiküszöbölhető.

Roeder, E. — Achter, N.: *Az üvegolvadék extrudálása során fellépő utólagos tárgulása.* 131 — 135. old.

Az üvegolvadék extrudálása során — amennyiben külön intézkedéssel meg nem akadályozzák — az extrudált termék mérete nem azonos a matricán kialakított nyílás méretével. Ezt az utólagos méretnövekedést a matrica szájnnyílásában kialakuló inhomogén nyomás-, ill. sebeségeloszlás okozza. Az utólagos duzzadás mértéke függ az üvegolvadék és a prészerszám fala közötti súrlódás nagyságától, valamint az üvegolvadék belső súrlódásától. Az 50 — 100 bar nyomástartományban végzett kísérletekkel igazolták, hogy megfelelő szájnnyílás-kiképzéssel az utólagos méretnövekedés csökkenthető.

Kalb, F.: *Az egyes üvegtípusok optimális gyártási ideje.* 144 — 147. old.

Az egyes üvegtípusok gyártási ideje, az átállások gyakorisága, valamint az üveg tárolása között szoros kapcsolat található. Az egyik termékről a másikra történő átállás gyakorisága nemcsak az átállás ideje alatt okoz termelés kiesést, hanem az egy sorozatban legyártott üveg mennyiségnek megfelelően nö-

veli a raktár-igényeket, ill. a raktározási költségeket. Az üvegyár számára optimális megoldás az, amelynél az összes költségek minimalizálhatók. Ennél a költség optimalizálásnál figyelembe kell venni az adott termékből fellépő éves igényt, az egyes átállások költségeit, a lekötött tőkét és annak kamatait, továbbá a szükséges raktárterületet és az egy rakodólapon elhelyezhető üvegek számát.

L'INDUSTRIE CERAMIQUE, Párizs, 1980. 745. sz.

Yvars, M.: *A nukleáris iparban alkalmazott új kerámiák.* 829 — 834. old.

A nukleáris iparban a kerámiákat hulladékok további tárolására és a termelő és kutatási reaktorok technológiájánál alkalmazzák. Az összefoglaló az uránt vagy plutóniumot használó termelő reaktoroknál, ill. a könnyű-mag olvadásán alapuló (TOKOMAK) kísérleti gépeknél alkalmazott adszorbens kerámiák (boridok, bórkarbidok, cermetek stb., és nukleáris kerámiai tüzelőanyagok) összetétel, szerkezet, sűrűség, olvadáspont stb.) és a reaktor vezérlő-rúdjaiban használt neutrofág kerámiák tulajdonságaival, azoknak a hőmérsékletekkel, sugárzással kapcsolatos összefüggéseivel foglalkozik. Egyes ritka földfémek (keverékeik) igen jó szigetelők.

KERAMISCHE ZEITSCHRIFT, Freiberg, 1981. 3. sz.

Schafheutle, F.: *A tetőcserép formázása.* 145 — 147. old.

A tetőcserép formázását csigaprésen vagy revorverpréseken végzik. A revorverpréseken végzett sajtolt cserépgyártás során igen fontos a massa és a forma minősége. A szükséges présfejnyomás nagysága a massa nedvességtartalmától és a képlékenységtől függ. A présforma lehet porózus gipsz, gumi, fém stb. A fémformát egyes esetekben olajozzák. Lényeges a massa kilevegőztetése a formázott cserép állékonysága szempontjából. Fontos a présforma és alkatrészei évenkénti felülvizsgálata, valamint javítása, szükség szerinti cseréje.

Mostetzky, H.: *A kerámiai formázás alapvető típusai.* 152 — 154. old.

A kerámiai formázásnak három alaptípusát, a sajtolást, a képlékeny formázást és az iszapöntést különböztetik meg. A megfelelő formázási mód kiválasztásában döntő szempont a formázandó massa minősége, a formázandó nyersgyártmány alakja, méretei és a szükséges darabszám. A sajtolástól a képlékeny formázáson át az iszapöntésig haladva a formázandó massa nedvességtartalma és zsugorodása, valamint a formázás időtartama nő, a formázási energia és a kiformázott darabszám csökken. Közlik az egyes formázási módok optimális feltételeit.

KERAMISCHE ZEITSCHRIFT, Freiburg, 1981. 4. sz.

Werkmeiser, G.: *Kerámiai égetőkemencék építésének fejlesztési irányzatai.* 213 — 216. old.

A kerámiában a fejlődés iránya a gyorségetés megvalósítása. Ezzel jelentős beruházási költség, valamint égetési energia és idő takarítható meg. A vékonyabb falú és egyszerűbb formájú termékek gyorsabban égethetők, mint a vastagabb falú és bonyolultabb kerámiai idomok. A kerámiában a szakaszos üzemű kamrás, valamint a folyamatos üzemű alagútkemencék és csökemencék használatosak. Ezek építésében fő szempont az optimális égetési görbe megvalósításának és a minimális fajlagos hőfelhasználásának biztosítása.

Jeuthe, H. K.: *Porcelán edények gyorségetése az üzemi gyakorlatban.* 217 — 219. old.

Porcelán edények gyorségetéséhez egy alacsony égetési hőmérsékletű, fehérre égő masszát dolgoztak ki. Ezzel az edényporcelánok mázas égetésének hőmérsékletét 1230 °C-ra csökkentették. Az égetési időtartam a máznélküli és a mázas égetést együttesen véve a hagyományos 66 órától 5 órára csökkent. Égetési segédanyagként kordierit-mullitot használnak. A gyorségetési eljárással az energiaszükséglet jelentősen csökkent. A módszer nemcsak a hagyományos, hanem a korszerű, automatizált üzemekben is alkalmazható.

PIT AND QUARRY, Chicago, 1981.
1. sz.

Levine, S.: *Cement termelés és az üzemek áttekintése az USA-ban.* 63–73. old.

1979-ben az Egyesült Államokban és Puerto Ricóban 83,4 millió tonna cementet szállítottak ki a cementgyárakból, ez 4%-kal kevesebb, mint az 1973-ban előállított 86,6 millió tonna rekordmennyiség. 1981–85 között évente átlagosan 85 millió tonna cementet fognak előállítani. 1979-ben 377 kemence üzemelt, 157 gyárban. Áttekintés 1920 óta a cementfelhasználásról. 1979-ben az import 9,4 millió tonnára nőtt, ami rekordnak számít. Kemence-beruházások.

Levine, S.: *Áttekintés a világ cement-termeléséről és jelentősebb gyáiról.* 110–128. old.

A világ cementtermelése 1979-ben 860 millió tonnára emelkedett. A 19 CEMBUREAU európai országban 212,7 millió tonnát állítottak elő, 7%-kal kevesebbet, mint 1978-ban. Szovjetunióban a cementtermelés 129 millióról 123 millió tonnára csökkent. Európában a legnagyobb exportáló Spanyolország. 1979–80-ban üzembe helyezett új és modernizált gyárak. Az energia helyzetből adódóan növekedik a széntüzelésre átalított üzemek száma. Világátlagkénti részletes ismertetés.

SPRECHSAL, Coburg, 1981, 4. sz.

Poroton-gyártás helyzete az NSZK-ban. 242–244. old.

1980-ban 1,167 milliárd db porotontéglát állítottak elő 245,76 millió DM értékben. Ez az előző évhez képest kis visszaesést jelent, de a többi építőanyag arányában fejlődés. Az NSZK-ban 8,8% a poroton felhasználás. Szövetségi államoként más-más az építési technológia, ennek megfelelően a poroton igény. Nagymértékben segíti az elterjedést a speciális szigetelő habarcs kidolgozása. 1979-ben 34000 t szigetelő habarcsot forgalmaztak 1980-ban 51000-t. A tapasztalatok igazolták a poroton szerkezetek energiamegtakarító hatását. A termelést fokozzák, újabb beruházásokat indítanak el.

Shater, M.: *Ventillátorok alkalmazása a szárítókban.* 262–263. old.

A szárítók energiaigényének 40%-a (egyműszakos üzemeltetés esetén) elektromos energia. Az elektromos energia ára kb. négyszerese a fűtési energiáénak. Ennek megfelelően a ventillátorok üzemeltetésének optimalizálásával jelentős energia és költségmegtakarítás érhető el. A ventillátorok energiafelvételének számítása különböző eljárásokkal. A nem megfelelő nyomást biztosító ventillátorok hatástalanok. A ventillátorok szakaszos működtetése célszerű. Előnytelen mechanikai vagy elektromos úton mozgatott, forgatott vagy rezerváló ventillátorokat használni.

Garrett, E. L.: *Kerámiaipari energiatakarékos szigetelés mód.* 289–292. old.

Szálas tűzállóanyagokból készült szigetelőelemek alkalmazása az égetőkemencék meleg oldalán. Alkalmazási példák, gyakorlati tapasztalatok. Gáz és olaj tüzelés esetén egyaránt csökken a fűtőanyagfelhasználás és az égetési ciklusidő. A váltakozó hőigénybevétel szembeni ellenállás kitűnő. A fűtőanyagmegtakarítás meghaladhatja a 40%-ot. Az Unifelt elemek alumíniumszilikát-alumíniumoxid keverékszálakból készülnek. 1500 °C-ig és 1600 °C-ig használható minőségeket gyártanak. Kemenceajtók, kemencekocsik pótlólagos szigetelése.

TECHNISCHE INFORMATIONEN, Grossräschen, 1981. 6. sz.

Reith, W. — Berndt, J.: *A fűrészelési folyamat helyzete és fejlődési tendenciái a kőiparban.* 3–10. old.

A faragott kőtermékek előállításának nemzetközi helyzete, különös tekintettel a kőlapokat vágó fűrészgépek fejlődésére. A fejlesztés fő céljai: a vágás minőségének és teljesítményének fokozása, az anyagvesztesség csökkentése és a teljes automatizálás. A gyémántszerszámok fejlesztése és egyre szélesebbkörű alkalmazása. A tömbkövek vágására alkalmazott gépek — kötélfűrész, szalagfűrész, vertikális és horizontális gatter, valamint az egy- és többkorongos körfűrész — alkalmazási területé-

nek, gépjellemzőinek, előnyeinek és hátrányainak áttekintése. A fűrészelési folyamat egyes funkcióinak (vágás, előtolás, segédanyagok adagolása) automatizálása.

BAUSTOFFINDUSTRIE, Berlin, 1981. 3. sz.

Krause, E.: *Olajfűtésű alagútkemencék szilárd tüzelőanyagra való átalakításának és új égetőberendezések kifejlesztésének műszaki koncepciói az NDK téglaiiparában.* 83–85. old. Az égetőberendezések és az égetés értékelésénél abból kell kiindulni, hogy a téglaiiparban — mint általában a kerámiaiparban — a technológia fő lépései: nyersanyag-kitermelés és -előkészítés, a formázott nyerstégla előállítása és szállítása, majd a szinterelési folyamat. E részfolyamatok hatékonysága igen lényeges, ezért állandóan új és új tudományos-technikai intézkedéseket hoznak, amelyek a technológiai részfolyamatok hatékonyabbá és komplexebbé tételére irányulnak. Az alagútkemencéknél fokozni kell a fajlagos anyagáthaladást, hőgázdálkodást, a gyártásfolyamatok gépesítését és az automatizálási lehetőségeket.

Brückner, W.: *Ásványgyapotipari kötőanyag.* 90–92. old.

A fenolgyanták a leggyakrabban alkalmazott kötőanyagok az ásványgyapotiparban keménységük, vízállóságuk, jó hőállóságuk miatt. Újabban azonban visszaesően van alkalmazásuk, mivel egyrészt a fenol-nyersanyagok fogyóban vannak, másrészt környezetvédelmi szempontból hátrányosak, emellett használatuk nem gazdaságos. Új kötőanyag kifejlesztése: A fenol-formaldehid-A gyanta alapú, hőálló, vízzoldhatatlan, 40–42% szilárdgyanta-tartalmú, 8–9 pH értékű, és mintegy 3 perc alatt szilárdul meg 150 °C-on. Környezetvédelmi szempontból előnyt jelent használata az eddig alkalmazottakkal szemben.

CEMENT AND CONCRETE RESEARCH, Elmsford, 1981.

1. sz.

Kurdowski, W. — Thiel, A.: *Szabad CaO szerepéről a duzzadó cementekben.* 29 — 40. old.

A kutatás eredményei a p. c. klinker szabad CaO tartalmának a duzzadó cementből készült próbatestek duzzadására gyakorolt hatását világítják meg. A duzzadó cementet félüzemileg p. c. klinker, szulfá-aluminátot tartalmazó különleges klinker és gipszkő együtt őrlésével állították elő. A különleges klinkert a mészkő, pernye és gipszkő keverékének égetésével kapták. Az eredmények a szabad CaO jelenlétének kedvező hatását a duzzadó cement hidratációjára és tulajdonságaira megerősítették. A CaO koncentrációja a vizes fázisban jobban befolyásolja az ettringit képződését, mint kristályainak méretei.

Volz, C. K. — Tucker, R. L. — Burns, N. H.: *Érlelési hatások a beton szilárdságára.* 41 — 50. old.

A — 1, 21 és 43 °C hőmérsékleten érlelt beton szilárdság-érlelés összefüggéseit összehasonlították. Az érlelést az ismert érlelési egyenlettel számították, amely a hőmérsékletet az idő szerint integrálja. Az eredmények szerint az alkalmazott érlelési egyenlet pontatlannak bizonyult. Az egyenlet nem veszi helyesen számításba a hőmérsékleti hatásokat, amelyek kb. 7 órán belül játszódhatnak le a próbatestek későbbi szilárdsági vizsgálatokra való elhelyezése után.

Petterson, P. E.: *Közvetlen húzó-szilárdsági vizsgálatok hasáb beton-próbatesteken.* 51 — 56. old.

A hasáb betonpróbatestek szakító-szilárdsági vizsgálataira új típusú befogószerkezetet fejlesztettek ki. A befogószerkezet lehetővé teszi azt, hogy hasáb próbatesteket alkalmazhassanak anélkül, hogy nagyon nagy terjedelmű feszültségkoncentrációk fellépjenek, továbbá jelentősen egyszerűsíti a próbatestek gyártását és a vizsgálatot. Az új eljárással kapott húzószilárdsági értékeket számos betontípusra közlik. A hajlítószilárdság/húzószilárdság arány igen jól megközelíti az elméleti becsléseket.

Wakeley, L. D. — Schetz, B. E. — Grutzeck, M. W.: *Egy régi fűrási cementdugó kémiai és ásványtani jellemzése.* 131 — 142. old.

Egy 18 éve lezárt kutatófűrés záró cementdugóját tüzetesen megvizsgálták a felhasználandó cement összetételének optimalizálása céljából, mivel radioaktív hulladékokat természetben képződött üregekben szándékoznak elhelyezni. Bár jóminőségű kötés alakul ki a kőzet és a cementdugó között, mégis egy minimális kémiai kölcsönhatást tapasztaltak a válaszfelülettől lefelé. Nagy víz/cement tényező esetén a cementdugó nyomószilárdsága kicsi és permeabilitása pedig nagy a befogadó kőzethez képest.

Chatterji, S. — Thaulow, N. — Christensen, P.: *Zsugorodási repedések kialakulása vékony cementpépmintákban.* 155 — 157. old.

Egy cementpépmintát, miközben szárították, egyidejűleg periferikus húzó és sugárirányú nyomó feszültségeknek tettek ki. Ez az összetett igénybevétel relaxációhoz vagy töréshez vezethet. Általános hiedelem szerint ezen makroszkopikus feszültségeket el lehet hanyagolni, ha vékony próbatesteket alkalmaznak. Azonban a fluoreszcens mikroszkópiai vizsgálatok szerint még a 1,5 mm vastag próbatestekben is előfordul zsugorodási repedés.

JL, CERAMIC SOCIETY OF JAPAN, Tokio, 1981. 3. sz.

Ohta, N. — Fujiki, Y.: *A kálium-tetratitanát szálak gyártásmenete és kémiai tulajdonságai közötti összefüggés.* 134 — 139. old.

A kálium-tetratitanát-szálak nedvességabszorbeáló, kálium-extraháló és termikus viselkedését vizsgálták különböző kiindulási hűtési hőmérsékletektől. Megfigyelték, hogy a magas, 1200 v. 1100 °C-os kiindulási hőmérsékletektől a szálaknak nagyobb az abszorbeált nedvességtartalma, kisebb a kálium-kivonhatósága és a magasabb hőmérsékleten eltávozó kristályvize, mint az 1000 °C kiindulási hőmérséklettől keletkező szálaké. Vizsgálták még a különböző kálium-extrakcióval készített hidratált

titánia szálak termikus viselkedését is. A dehidratáció hasonló az eredeti szálakéhoz. A gyártásmenet és a kémiai tulajdonságok közötti összefüggés oka a növekedési reakció hőmérsékletfüggése.

MAGAZINE OF CONCRETE RESEARCH, Wexham Springs, 1981. 115. sz.

Diedrichs, U. — Schneider, U.: *Kötési szilárdság magas hőmérsékleten.* 75 — 84. old.

Az acél és a beton kötési szilárdságát tanulmányozták magas hőmérsékleten, mivel erről a problémáról idáig nincs semmilyen használható információ, noha a kötési szilárdságnak nagy jelentősége van a betonszerkezetek tűzállóságában. Emiatt egy vizsgálo készüléket fejlesztettek ki, amelyen hengeres beton próbatesteket lehet vizsgálni húzásra 20 — 800 °C között. Erőcsúszás összefüggések magas állandó és változó hőmérsékleten. A próbatestek portlandcementből és kvarc-tartalmú adalékból készültek normál súllyal. A betonerosztásuk pedig bordázott acélrúd, sima felületű és deformált előfeszített rúd volt.

ROCK PRODUCTS, Chicago, 1981. 84. k. 2. sz.

Porleválasztó a levegőszennyezés megelőzésére. 58 — 60. old.

Műszműben felszerelt, elektrosztatikus rostéllyal ellátott porleválasztó az eltávozó gáz portartalmának 95%-át eltávolítja. A porleválasztó fő része egy borsónagyságú kavicsal megtöltött hengeres edény, amely mint szűrőközeg összegyűjti a leválasztandó port. A megtisztított gáz a tetején távozik, miközben a szűrőközeg folyamatosan lefelé mozog, és vibrációs szita segítségével elkülönülnek a részecskék. A megtisztított közeget recirkuláltatják. A vibrációs részt pneumatikus rendszerrel is lehet helyettesíteni. Ez a megoldás öntisztító rendszerű.

A világ szilikátiparából

PPG üvegszálgyár bővítése

Több mint 20 millió dollárt fordít a PPG konszern Shelby-i (N. C., USA) üzemének bővítésére. Az üvegszálgyártó üzem új olvasztókemencével bővül, mely nagyobb termelékenysége és kisebb fajlagos energiafogyasztása következtében gazdaságosabbá teszi a gyártást. Külön intézkedések történtek a szigorított környezetvédelmi előírások megtartására. A bővítés 1982-ben indul és ezzel a Shelby-i telep kapacitása eléri a 125 kt üvegszál terméket és újabb 100 munkahely válik betölthetővé.

(*Ceram. Bull.* 1981. 2.)

Cementgyárbővítések, új gyárak

Az egyiptomi Tabbin-ban a National Cement Company nyugatnémet és francia cégekkel építteti a cementmű harmadik termelő sorát. Az általános irányítás a KHD kezében van.

Indiában a Coromandel Fertilisers Ltd, Secunderabad, a nyugatnémet Polysiusnál rendelt 3000 t/nap kapacitású cementművet 45 millió DM értékben. A szerelés kezdete 1982-re, üzemindítás 1983-ra van tervbevéve.

Svájci tőkével épít gyárat az indiai Holtec Engineers Private Ltd, New Delhi cég. Yerraguntianban (Andra Pradesh) 1984-ben kell indulnia. A Karnatka Cement Ltd a dél-indiai Chitapurban 1983-ban tervezi egy 200 t/nap kapacitású minicementmű üzembe helyezését. A Tadpatri Cement Ltd ugyancsak Dél-Indiában 1984-ben akarja indítani 1200 t/nap teljesítményű cementgyárát.

Jordánia 1700 kt/nap cement-igénye 1984-ig várhatóan 2900 kt-ra nő, ennek fedezése 1 millió tonnás importtal történik. A jordán kormány a Mitsubishi-Kobe Steel konzorciumot bízta meg 50 milliárd yen értékű beruházással. Akabától 100 km-re északra épül majd egy 2000 kt/év kapacitású üzem, amely 1984-ben indul. Még 1982-ben ugyancsak Mitsubishi-Kobe Steel fővállalkozásban 1000

kt/év teljesítményű cementmű indul.

A Ceylon Cement Corp, 23 millió DM-ért megrendelte a KHD Humboldt Deutz cégnél 1600 t/nap klinkergyártó sor kiépítését a Kankasanturai-i üzemében.

(DHF 1981. 6.)

(*Zement-Kalk-Gips* 1981. 7.)

190 millió db/év kapacításra bővíti az USA legnagyobb téglagyárát

12 millió \$ ráfordítással 110 millió db/év kapacitásról 190 millió db/évre bővíti az Utah államban lévő West Jordan-i téglagyárat az Interstate Brick and Tile Company. A bővítés során a Harrop cég nyersanyagraktárt és szállítórendszert, 150 m hosszú alagútkemencét és raklapos szárítókemencét szállít. A természetes gázra tervezett kemencét úgy alakítják ki, hogy szilárd fűtőanyagok elégetésére is alkalmas legyen. Külön folyamatos téglaprés és automatikus üzemű szakaszos szárítókemence is létesül a különleges alakú idomok gyártására.

(*Ceramics International* 1981. márc.)

„Úsztatott üveg” gyártómű épül Irakban

A Perzsa öböl országai 150–250 millió \$ költséggel úsztatott üveg gyáregység építését határozták el. A tervezett gyár kapacitása 100 kt/év lesz. A homokot Irak és Szaud-Arábia szállítja. A gyár termékét a Perzsa öböl országai használják fel.

(*Chemical Engineering*, 1981. júl. 13.)

Biogázzal fűtött tégláégető-kemence

A London Brick Company Ltd. (LBC) a London Brick Landfill Ltd. cég 0,7 km²-es üzemi területén elhelyezett 5 kútban mezőgazdasági és háztartási hulladékból termelt biogázzal kívánja fűteni tégláégető kemencéjét. Az 50% metánt tartalmazó gázt a környék több

mint 1000 t/nap mennyiségű hulladékból állítják elő. A hulladékot vasúton zárt konténerekben szállítják a gáztermelő üzemhez. A kísérleti gázgyártás végleges kidolgozásáig több mint 100 000 £ ráfordítás szükséges, és a kísérletek befejezéséig az előállított gáz előállítási költsége nem ismert, de biztosra veszik, hogy a hulladék ilyen feldolgozása gazdaságosabb, mint a drága szeméttégtöművek építése.

(*British Ceramic Review* 1981. 46. sz.)

Nagytisztaságú kaolintelep Szudánban

A szudáni ismert kaolintelepek termékei általában vasoxiddal szennyezettek. Ezért keltett feltűnést, hogy a Középkelet Szudán Gedarit tartományában a Setit folyó mentén El Gira várostól felfelé 12 700 kt kaolint találtak, de a reménybeli készletek még nagyobbak. A telep legfelső rétegei 1–2 cm vastagságban kvarccal szennyezettek. A lelőhely 30 km-re van a legközelebbi vasúti csatlakozástól és onnan 700 km-es vasútvonal vezet Port Szudán-hoz. Remélik, hogy a készlet kitermelése jelentősen hozzájárul az ország exportmérlegének javításához.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

Különleges nagyfelületű kerámialapok Japánból

A japán Otsuka Chemical Co.-Ltd. 61×305 cm méretű kerámialapok gyártását dolgozta ki. A vitrificálási eljárás során mód van arra, hogy ezekre a különleges, nagyfelületű lapokra festményeket, fényképeket vagy egyéb dekorációt is hordjanak. A lapok méretpontossága +1 mm, a síktól való eltérés 0,5%. A vastagság 1,9–2,5 cm. A vitrificációs folyamat 1315 °C hőmérsékleten játszódik le. Minden lap egyedi rendelésre készül.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

Új falicsempegyár Csehszlovákiában

A csehszlovákiai Rakovníkban 2,5 millió m²/év kapacitással új csempegyár indult meg 1980. júniusában. Csehszlovákia jelenlegi csempégyártása évi 10 millió m² és ezt a mennyiséget a luceneci és Horni Briza-i gyárak korszerűsítésével 14 millió m²-re kívánják növelni. A rakovníki gyár beruházási költsége 380 millió cseh korona volt, a technológiai berendezést olasz, bolgár, magyar és NDK-beli cégek szállították. Az üzemet a brnoi Keramoprójekt tervezte és ez egyike Európának legmodernebb gyárainak.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

Nagy a kereslet cirkonoxid termékek iránt

Az angol Magnesium Elektron Ltd. Swinton-i (Manchester) üzemében két új kemencét helyezett üzembe és ezzel 50%-kal növeli a nagytisztaságú cirkonoxid gyártását. A nagytisztaságú cirkonoxid iránti kereslet forrása az optikai, elektronika-, autó- és repülőgépgyártási iparokon kívül a háztartási és hágyományos ipari kerámia szektor. A cirkonoxid optikai tulajdonságai lehetővé teszik a felhasználást az optikai és szemüvegek előállításánál, üvegszálak és lézerek gyártásánál és végül legújabbán a gyémánpótló műdrágakövek készítésénél. Cirkonoxidot használnak piezoelektromos kerámiákhoz (tengeralattjáró és halászáti jelzőrendszerek impulzusadó), elektronikus öngyújtókhoz és más célokra. Az USA 1981. évi gyártási gépkocsijainak kipufogógáz érzékelőit cirkonoxid-alapú szondákkal szerelik fel az üzemanyag/levegő keverék ellenőrzésére.

Végül újfajta cirkonoxid típusokat próbálnak ki gázturbinában való felhasználásra.

(*Ceramics International*, 1981. jún.)

Argentína az olasz csempe új exportcélja

Az argentin importvám csökkentése és a kedvező szállítási költségek új exportlehetőséget kínálnak

az olasz csempének. 1976 előtt olasz csempét nem szállítottak Argentínába, 1977-ben 182 000 m², 1978-ban 400 000 m², 1979-ben 1 500 000 m² és 1980-ban 2 000 000 m² volt az exportált csempemennyiség. Az 1980. évi csempexport értéke 17 milliárd olasz líra volt.

(*Ceramics International*, 1981. jún.)

A Szovjetunió építési kerámia- iparának fejlődése

Az elmúlt 10–15 évben a szovjet építési kerámiaipart rohamos fejlődés jellemezte. Majdnem minden gyár áttért a porlasztásos szárításra. A csempék alagút- és tokos kemencében történő égetését a görögös kemencés technológia váltotta fel. Jelenleg a SZU-ban több mint 200 folyamatos gyártósor üzemel több mint 40 millió m²/év kapacitással. Porlasztásos szárítókat és görögös kemencéket a Strommasina vállalat gyárt Belogovban és Kemerben, továbbá az Építésügyi Minisztérium permi üzeme. A SZU első csempégyártó sorának kapacitása 250 000 m² falicsempé, 20 000 m² padlócsespe és 100 000 m² homlokzati csempé volt. Később ezt a kapacitást 500 000 m² falicsempé, 400 000 m² padlócsespe és 300 000 m² homlokzati csempé gyártására növelték. Ezután a harkovi Szlávian Kerámiagyárban 800 000 m² padlócsespe és 700 000 m² homlokzati csempé gyártására állítottak be I–I újabb gyártósort. Legújabbán a SZU-ban kifejlesztettek egy 100 m²/h kapacitású gyártósort nagynyomású présrel, függőleges szárítóval, korszerűsített zománczóval és automatikus osztályozó-, valamint csempesomagoló berendezésekkel.

Nagyfelületű (500×1000×10 mm) kerámialapok gyártását kezdték meg 1980-ban a kucsini gyárban. Ennek az eljárásnak a kifejlesztője a Nijsztrókeramika Intézet volt.

1980-ban a SZU-ban közel 7 millió db szaniteráru készült, amiből 350 000 db színezett volt.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

Energiamegtakarítás habsamottal

Az Északbohémiai Kerámiaüzem, Decin újtípusú habsamott téglát gyárt kohászati, üvegipari és téglaiipari kemencék hőszigetelésére. A téglák jó hőszigetelése révén közel 40%-kal csökkenthető az energiaveszteség. A téglát a Horni Briza-i Kerámiai Kutatóintézet fejlesztette ki. Alapanyagul hazai termékek szolgálnak: kaolin, agyagpala, agyag és timföld. A habosított tűzálló beton kötőanyaga különleges timföldcement.

(*Die Wirtschaft*, 1981. 3. sz.)

Energiatakarékosság a Szovjet- unióban

1970–1979 éves időszakban a Szovjetunió téglagyártásának fajlagos energia fogyasztása 1,1%-al, a falicsempéké 10,7%-al, a padlócsespeké 5,3%-al csökkent. 1976–1979 között 57 új alagútkemencét építettek és 46-ot korszerűsítettek.

A téglagyártáshoz a Szovjetunió üzeimeiben évente több mint 1500 kt szénttartalmú hulladékot használnak fel. Az alagútkemencék hulladékhőjének jobb hasznosítása 1–2% olajmegtakarítást eredményezett.

A tűzálló és égetőkemencéknél a következő intézkedések történtek

- a kemenceteljesítmény növelése
- a tüzelés automatizálása
- impulzuségők alkalmazása
- a nyersáru szárításának hatékonyabb megoldása kocsikon
- hővisszaforgatással működő szárítók használatba vétele
- nyersáru gyorszártásának bevezetése váltakozó ciklusokkal.

Jobb szárító- és égetőkemence típusok 1 kg elpárologtatott vízre 1200–1300 kcal megtakarítást ígérnek.

Az alagútkemencéknél mozgó ventillátorok (a téglák változó légáramnak vannak kitéve) 40% villamos energia megtakarítást eredményeznek és az 1 kg elpárologtatott víz hőigényét 1200 kcal-ra csökkentik. Az újabb tervezésű alagútkemencéktől 10–15% hőmegtakarítást remélnek.

A SZU téglagyártása kb. évi 4,5 millió tonna fűtőolajat használ fel.

Kísérletek alapján megállapították, hogy éghető anyagot tartalmazó hulladékok adagolásával (pernye, széndúsítási hulladék) 1000 db téglá gyártásánál 25 kg fűtőolaj takarítható meg, az adagolható hulladékanyag mennyisége 420–790 kg (1000 db téglá).

A jövőben az üreges téglák gyártási arányát a jelenlegi 10%-ról 65%-ra kívánják emelni. Mivel minden 10% térfogat-hányad 5–6% olajmegtakarítással jár, az így elérhető összes megtakarítást 1 millió tonna nagyságrendűre tervezik.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

A lengyel kerámiaipar fejlődése

Lengyelországban az elmúlt 10 évben az üzemek nagyobb részét korszerűsítették. Tulonice-ben 10 kt/év kapacitással porcelángyár indult. Egy másik üzem (Wabrich) ugyancsak 10 kt/év kapacitással befejezés előtt áll. 1981–82-re a lengyel ipar a következő célokat tűzte maga elé

- a háztartási áru gyártmányszerkezetének javítása, hogy a tömeggyártású áru az össztermelés 70%-át érje el
- az egyedi gyártmányok további fejlesztése
- a Krzystof II. és Wloclawick üzembehelyezése
- a meglevő üzemek további korszerűsítése
- a hazai nyersanyagok jobb hasznosítása

Lengyelországban 1980-ban 143 kt háztartási árut gyártottak. Ezt a mennyiséget 1985-ig 172%-kal kívánják növelni.

Korszerűsítik az Opoczno, Radom, Jozefow, Przyborst, Przysucha üzemeket.

Növelik a hazai zománc- és frittgyártást.

Korszerűsítik a kőagyag csatornázási idomok gyártását a Suche Dniowie üzemben.

1980-ban 104 kt egészségügyi áru készült, ezt a számot 1985-ig 350%-kal akarják növelni.

(*Ceramics International News*, 1981. jún.)

Újabb amerikai tűzállóanyag kutatóközpont

5200 m² alapterületű egyszintes kutatóintézetet épít State College-ben (Pa) a North American Refractories Co. vállalat.

A kutatások célja a jobb minőségű áruk kifejlesztése és környezetvédelmi tanulmányok elvégzése lesz. A cég 47 kutatóval és adminisztratív dolgozóval akarja növelni az állományt, ha az új intézet elkészült és a Curwensville-ban (Pa) lévő központot felújították.

(*Ceram. Bull.* 1981. 5. sz.)

Üzemel Ázsia legnagyobb alagútke-mencéje

1980 októberében befejezték a Bhi-lai Refractories Plant (India) 140 m hosszú alagútke-mencéjének építését. A kemence most már befejezte próbáüzemét és üzemszerűen működik. Égetési hőmérséklet 1750 °C, teljesítmény 90 t/nap. (A kemencében magyar olvasztva öntött tűzállóanyag is be van építve, szerk.) Az üzem másik három kemencéje nagy timföldtartalmú és samott téglát gyárt. Az üzem összteljesítménye 100 kt/év.

(*Ceramics International*, 1981. 1.sz.)

Kemencék működtetése nem hagyományos fűtőanyagokkal

Az olajárak megállás nélküli emelkedése egyre több tüzeléstechnikust és kemencetervezőt ösztönöz arra, hogy a tüzelőberendezések módosításával és a kemencék részleges módosításával lehetővé tegye az eredetileg olaj- vagy gáztüzelésre tervezett kemencékben szilárd fűtőanyagok elégetését. Így a szén, bányameddő, fűrészpor, olajhulladék és szénpor keveréke, biomasz-sza felhasználása vetődött fel. A kemencék áttervezése költséges, de hosszú távon feltétlenül megtérül a ráfordítás.

(*Ceram. Bull.* 1981. 5. szám)

Személygépkocsi üvegszál as műanyag karosszériával

A PPG Industries Inc. üvepipari kutatóintézete egy 1976-os Cadillac Seville típusú gépkocsit majdnem teljesen üvegszál erősítésű műanyagra épített át. Így a kocsiszekrény súlya 317 kg-al csökkent (37%). Az új kísérleti kocsi súlya az eredeti jármű 1905 kg-ja helyett 1588 lett. Műanyagból készültek a kocsitest, padló, tető, keréktárcsák, hajtóműház, és néhány egyéb rész. A kocsi legyártása kézi munkával történt, ezért nem tekinthető prototípusnak. Értéke abban áll, hogy bebizonyíthatja az üvegszál erősítésű műanyag széles körű használhatóságát.

(*Ceram. Bull.* 1981. 5. sz.)

Új szilíciumkarbid gyártástechnológia

Az amerikai Superior Graphite Co. Chicago (Ill.) cég folyamatos üzemű gyártástechnológiát dolgozott ki szilíciumkarbid előállítására. A cég kutatóintézetének igazgatója nem sokat közölt az eljárásról. Elmondta, hogy ugyanolyan kemencéket használnak, mint petrolkoksz folyamatos üzemű kéntelenítésénél. A karborundum előállítása egyenlőre csupán kísérleti üzemben folyik. Az alapanyagok és keverési arányuk azonos, mint az Acheson eljárásnál. A reakcióidő törtrésze a szakaszos üzemű eljárásénak, az energiaigény kisebb és a folyamat automatizálható. A kapott termék egyenletes szemcsék formájában keletkezik. Kipróbálása köszörűidomokba és tűzálló alapanyagként még folyik.

(*Industrial Minerals*, 1981. aug.)

Brazília tűzállóanyag termelése

Brazília 1980-ban 646 kt tűzálló terméket gyártott a Conselho de Nao-Ferroses e de Siderurgia (Consider) közlése szerint. A hazai tűzállóanyag-fogyasztás nőtt, mivel az export 16,3%-kal csökkent (125,1 kt-ra), ugyanakkor az export értéke több mint 20%-kal nőtt. A hazai fogyasztás növekedésének fő

oka kétségtelenül a megnövekedett acéltermelés volt, ugyanis az általános acélkrízis ellenére Braziliában 1980. év folyamán az acéltermelés több mint 10%-kal nőtt. Az acélipar 1980-ban a teljes tűzállóanyag 67%-át „fogyasztotta el”. A második legnagyobb felhasználó, az öntészeti ipar csak a tűzállóanyagtermelés 4,6%-át vitte el, további 3,7% jut a cementiparnak és 1,7% az üvegiparnak. Az 1980. éves tűzállótermék összes eladása az előző évhez képest 182% volt 189 millió \$ értékkel. Az év folyamán a tűzállóanyagipar 3 millió \$-t ruházott be.

(*Industrial Minerals*, 1981. aug.)

Ausztrália legrégebbi tűzállóanyag-gyárának fejlesztési tevékenysége

Az Australian Industrial Refractories (AIR), amely az ország legrégebbi tűzállóanyag-gyártója, Ausztrália legfejlettebb kutató laboratóriumával és kísérleti üzemével dicsekedhet. A cég japán közreműködéssel kifejlesztette az acélipar számára különféle cirkon-pirofillit tűzálló termékeit és ezek gyártására mayfieldi üzemében 2,7 millió A\$ költséggel gyártósort épített.

Az üzem belső anyagmozgatását 100 t/h teljesítményű fluidágyas szállítórendszerrel oldották meg. Ez a rendszer folyamatosan és szakaszosan is üzemeltethető, függőlegesen és vízszintesen szállít és hőmérsékletre nem kényes. Karbantartási igénye kicsi.

(*Industrial Minerals*, 1981. aug.)

Nagy csillámelőfordulás a Szovjetunióban

Szovjet források szerint Kazahsztánban gazdag csillám-előfordulásra bukkantak. A hírek szerint a készlet nagyrésze finom lemezes anyag. A termelés megindítása a közeli jövőre várható.

(*Industrial Minerals*, 1981. aug.)

Generátorgáz a kerámiaiparban

Uruguay egyik legnagyobb kerámiaüzeme a Metzeny Sena S. A. cég nehéz fűtőolaj használatáról fából gyártott generátorgáz alkalmazására tért át. Ezzel a társaság függetlenné válik az olajárak emelkedésétől. A cég napi olajfogyasztása 20 t volt. Ezzel 9 alagútkemencét, 2 porlasztó szárítót, 5 frittgyártó kemencét és egyéb szárítóberendezéseket üzemeltetett. Az új megoldással napi 83 t fát gázosítanak. A gázgyártó berendezések (2 db) kapacitása 6850 Nm³/h.

Indiában a Kerabedarf (NSZK) a Company Bhel, Bharat Heavy Electricals Ltd részére a dél-indiai Tirachirapalliban 4000 Nm³/h kapacitású generátort épít.

(*Ceramics International News*, 1981. 1.)

Kerámiaszál üzem Olaszországban

Casalpusterlengoban épül Olaszország első kerámiaszál üzeme. A Johns—Manville technológia vákuumban állítja elő a kerámiaszálból a tömböket, csöveket vagy egyéb idomokat. Az anyag 1260 °C-ig használható nyílt lánggal való érintkezés esetén is. Fő felhasználók a kohászat, kerámiaipar és öntödék.

(*Ceramics International News*, 1981. 1.)

A durvakerámiai kemencék fejlődése Olaszországban

Az olasz durvakerámiai kemencék megoszlását figyelve a következőket állapították meg.

Az utolsó 10 évben az alagútkemencék aránya 16%-ról 40%-ra nőtt, a hagyományos Hoffman kemencéké 31%-ról 17%-ra csökkent. A következő táblázat 1961. évi 711 üzem (793 kemence), 1969. évi (697 kemence) és 1978/79. évi 586 kemence adatait tartalmazza.

(*Ceramics International News*, 1981. 1.)

	1961	1969	1978/79
Kemencetípus	db	db	db
Alagút	63	109	234
Hagyományos Hoffman	554	218	102
Módosított Hoffman	135	314	222
Zig-zag	41	56	21
Mignon			7
	793	697	586

TÁJÉKOZTATÓ

lapunk részére készülő cikkek kéziratának összeállításához

A teljes kézirat a következő részekből áll:

- szövegrész,
- ábrák,
- ábrajegyzék, ábraalírásokkal,
- táblázatok,
- irodalom,
- kivonat.

A cikk tartalmáért és közölhetőségéért a szerző felelős.

A kézirat *szövegrészét* szabvány méretű (210×297 mm) fényezetlen felületű, fehér papírosra, jól olvasható gépirással, kettős sorközzel, soronként kb. 60 betűhellyel, oldalanként 25 sorral, folyamatosan gépelve, két példányban kell készíteni. Csak a papíros egyik oldalára szabad gépelni, a lap bal oldalán 3 cm széles margót kell hagyni a szerzői utasítások bejegyzésére.

A cikk címét *kis* betűvel kell írni a lap közepére, – minden aláhúzás vagy kiemelés nélkül. A cím után a szerző neve és munkahelye következik tudományos cím vagy fokozat nélkül.

A kéziratban belül csak kétféle címet, főcímet és alcímet használjunk, mindkettőt a lap közepére kell írni.

A kéziratban a gépelés után szükséges javításokat tintával kell eszközölni a szövegben – nem a margón – a hibás betűk, szöveg vagy szavak áthúzásával, és a helyes szöveg föléírásával. Ha egy oldalon ötnél több javítás adódik, az oldalt újra kell gépelni.

Az *ábrákra* vonatkozó előírásokat az MSZ 1701 szabvány (klisérajz, klisékép) tartalmazza. Az „Építőanyag” hasábszélessége 8 cm, az ábrák nagyságát ennek megfelelően kell megtervezni. A vonalas ábrák fehér- vagy pauszpapírosra gondosan rajzolt ceruzavázlatok, vagy tusrajzok legyenek. Fényképet éles fekete-fehér, matt másolat alakjában kell mellékelni.

A szövegben egyszeri aláhúzással ki kell emelni az első hivatkozást az ábrára és ugyanitt a lap margójára írjuk ki az ábraszámot, pl. 8. ábra. Ez a szerző utasítása arra, hogy hová kívánja az ábrát helyeztetni.

Az ábráról külön lapra gépelt, sorszámozott *ábrajegyzéket* kell készíteni ábraalírásokkal, ehhez csatoljuk az ábrákat. Ajánlatos az ábrákat és ábrajegyzéket

két példányban beküldeni: a második példány megkönnyíti a szerkesztőség munkáját a levonatok korrektúrájánál.

A *táblázatokat* a közlés sorrendjében, arab számokkal számozva, külön lapokra kell gépelni. Minden táblázatnak legyen címe. Lehetőség szerint kerüljük a terjedelmes táblázatokat. A szövegben egyszeri aláhúzással emeljük ki az első hivatkozást a táblázatra, és ugyanitt a lap margójára – beke-retezve – írandó a táblázatszám, pl. 3. táblázat

A kézirat szövegében az *irodalmi* hivatkozásokat kapcsos zárjelbe helyezett szövegbeni sorszámmal beírásával kell megadni, pl. [18]. Az irodalmi hivatkozásokról külön lapra gépelt, a hivatkozási sorrend szerint számozott irodalomjegyzéket kell készíteni „Irodalom” címmel. Ebben kell megadni a hivatkozott közlemény bibliográfiai adatait az alábbi minták szerint:

Folyóirat esetén: Fáy Gy. – Zselev B. (1972). Építőanyag, 14 209.

Könyv esetén: Náray-Szabó I. (1962): A szilikát-üvegek fizikai tulajdonságai. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Ezektől eltérő esetekben értelemszerűen kell eljárni. Cirill betűvel írt nevek és folyóiratnevek esetében latin betűs átírást kell használni az MSZ 3394 szerint.

A cikkhez – amennyiben nemzetközi ismertetésük kívánatos – külön lapra három másolattal gépelt *kivonatot* kell készíteni. A kivonat ne legyen azonos a cikk végén esetleg közölt összefoglalással, és ne legyen tartalomjegyzékszerű. Ismertesse a közlemény legfontosabb eredményeit lehetőleg fél oldal, legfeljebb egy gépelt oldal terjedelemben.

A szerzőnek *korrektúrára* megküldött kefelevonatot 48 órán belül vissza kell juttatni. Ezen a javításokat az MSZ 3491 szabvány (Korrektúrajelek és alkalmazásuk) előírásai szerint, tintával kell eszközölni. A Lapkiadó Vállalat megkeresésére kérjük lapunk szerzőit, hogy a korrektúra során a nyomdahibákat *kék*, a szerzői módosításokat pedig *piros* színnel szíveskedjenek javítani. A kéziratától eltérő át-szövegezések szerzői korrektúrának tekintendők.

Szerkesztőbizottság

A szerkesztésért felel:

Dr. Székely Ádám

Szerkesztőség:

Budapest VI., Anker köz 1 – 3. 1368

Telefon: 226-497

Felelős kiadó:

Siklósi Norbert

Kiadja:

Lapkiadó Vállalat. Budapest VII., Lenin krt. 9 – 11. 1073

Telefon: 221-285. Levélcím: Postafiók 223. 1906

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál, és a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 25-98162 pénzforgalmi jelzőszámlára. Előfizetési díj: negyedévre 57,- Ft, félévre 114,- Ft, egyes szám ára 19,- Ft.

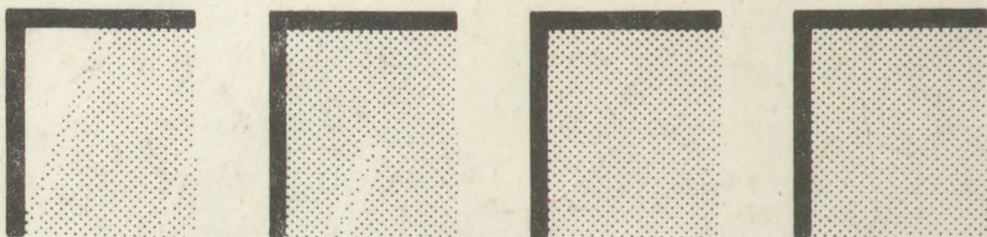
Megjelenik havonként



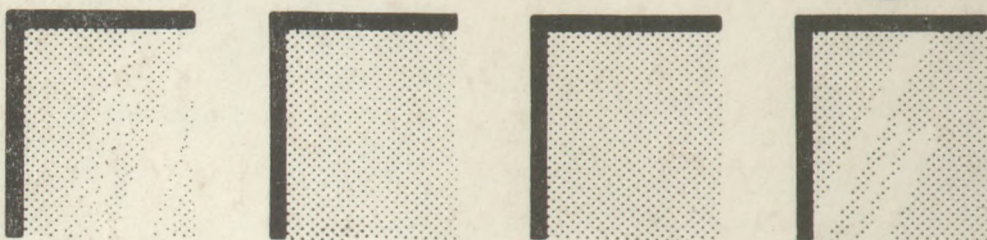
82/1076. Franklin Nyomda, Budapest

Felelős vezető: Mátyás Miklós igazgató

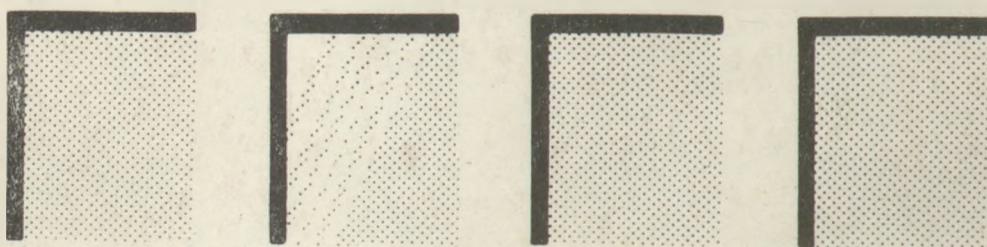
INDEX: 25250
HU ISSN 0013-970 X



Magyar Államvasutak



Építőipari vállalatok FIGYELEM



HÁZGYÁRAK, ÚTÉPÍTŐK FIGYELEM!

Az építkezések megindulásához alapanyag szükségletéről most gondoskodjon.

A vasúti előszállítással a készletei biztosítottak és pénzt is megtakarít. Előszállítás: január 1 — április 30-ig. Ne feledje! A Vasút most segíteni tud Önnek! Felemelt irányvonalati jutalék, fuvardíj és rakodási időkedvezmény.

Vegyen részt az előszállításban!

