

✓302935 . .



ÉPÍTŐANYAG

A Szilikátipari
Tudományos Egyesület
folyóirata

10

XXXIX. ÉVFOLYAM
BUDAPEST, 1987. OKTÓBER
ÉPÍTŐANYAG, 39 (10) 289—320 (1987)

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

Szerkesztőbizottság:

elnöke:

Dr. Talabér József

felelős szerkesztő:

Dr. Székely Ádám

tagjai:

Dr. Balázs György

Dr. Bálint Pál

Dr. Csizi Béla

Dr. Grofcsik Elemér

Iffy László

Dr. Jilek József

Dr. Kacsalova Lidia

Dr. Kertész Pál

Dr. Kovács Róbert

Dr. Kunvári Árpád

Lenkei György

Dr. Mátrai József

Dr. Mihócs Ferenc

Dr. Opoczky Ludmilla

Riesz Lajos

Sápi Lajos

Serédi Béla

Szentmártony Gusztáv

Dr. Tamás Ferenc

Trefil István

Dr. Träger Tamás

Wilwenger Ferenc

A rajzokat készítette:
Loósz Józsefné

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Mátrai József—György Józsefné—Szegedi Ágnes: Téglakivirágzások vizsgálata. II. rész</i>	289
<i>Wagner Zsófia—Szekeresné Kollár Mária: Finomcement-habarcscok összetételének, bedolgozási módjának és porozitásának összefüggései</i>	293
<i>Duma György: Az elfelejtett legkorábbi porcelánok</i>	297
<i>Koska János: Az építő- és építőanyagipari elektronikai oktatással kapcsolatos feladatok, követelmények a vezetőképzésben és továbbképzésben</i>	302
<i>Szentimreyné Harrach Orsolya—Harrach Walter: Korszerű és különleges kerámiák gyártásának helyzete Franciaországban</i>	305
<i>Molnár László: Meisseni hatások az újkorabeli herendi művészetben</i>	309
<i>Katona Imre: Az 1889-es párizsi világkiállítás hatása a magyar kerámiaiparra</i>	313
A világ szilikátiparából	304, 308, 312, 317, 318
Könyvismertetés	301
Útibeszámoló	315
Pályázati felhívás	319
Tájékoztató a cikkek kéziratának összeállításához	320

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Матраи, Й.—Дьердь, Й.—Сегеди, А.: Испытания кирпичных высолов. II. часть</i>	289
<i>Вagner, Ж.—Секерешне, К. М.: Взаимосвязи между составом, методом обработки и пористостью тонких-цементных растворов</i>	293
<i>Дюма, Дь.: Забытые, самые ранние фарфоровые изделия</i>	297
<i>Коска, Я.: Задачи в области обучения электроники строительной промышленности и промышленности строительных материалов, требования при подготовке руководителей и повышении квалификации</i>	302
<i>Сентимрене, Х. О.—Харрах, В.: Состояние производства современных керамик во Франции</i>	305
<i>Мольнар, Л.: Влияние Мейссена на развитие херендского художественного искусства в новом веке</i>	309
<i>Катона, Й.: Влияние парижской мировой выставки 1889 г. на венгерскую керамическую промышленность</i>	313

INHALT

<i>Mátrai, József—Frau György, Ilona—Szegedi, Ágnes: Die Untersuchung der Ziegelausblühungen. Teil 2.</i>	289
<i>Wagner, Zsófia—Frau Szekeres, Kollár, Mária: Zusammenhang der Bearbeitungsmethode, der Porosität und der Zusammensetzung von feinen Zementmörteln</i>	293
<i>Duma, György: Die vergessenen frühesten Porzellane</i>	297
<i>Koska, János: Die Aufgaben des bau- und baustoffindustriellen, elektronischen Unterrichtes. Erfordernisse in der Leiterbildung und in der Weiterbildung</i>	302
<i>Frau Szentimrey, Harrach, Orsolya—Harrach, Walter: Die Lage der Sonderkeramikerzeugung in Frankreich</i>	305
<i>Molnár, László: Meissener Wirkungen in der neuesten Kunst von Herend</i>	309
<i>Katona, Imre: Die Wirkung der pariser Weltausstellung von 1889 auf die ungarische keramische Industrie</i>	313

CONTENTS

<i>Mátrai, József—György Józsefné—Szegedi, Ágnes: Examination of Brick Efflorescence, Part II.</i>	289
<i>Wagner, Zsófia—Szekeresné Kollár, Mária: Relationship between the Composition, Way of pouring and Porosity of Fine Cement</i>	293
<i>Duma, György: Long-Forgotten Earliest Porcelains</i>	297
<i>Koska, János: Electronics Education for Experts in the Building and Silicate Industries</i>	302
<i>Szentimreyné-Harrach, Orsolya—Harrach, Walter: High-tech Ceramics in France</i>	305
<i>Molnár, László: Influences of Meissen on Recent Herend Oorcelain Art</i>	309
<i>Katona, Imre: Influence of the 1889th Paris World Exhibition on the Hungarian Ceramic Industry</i>	313

Téglakivirágzások vizsgálata (II. rész)

MÁTRAI JÓZSEF—GYÖRGY JÓZSEFNÉ—SZEGEDI ÁGNES

Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

Bevezetés

Cikkünk első részében a kivirágzásokért elsődlegesen felelős vizoldható sók minőségének és mennyiségének meghatározásával foglalkoztunk, továbbá vizsgáltuk az égetett termékekből kivirágzó sók összetételét is.

A továbbiakban célszerűnek tartottuk a kivirágzás modellezésével megvizsgálni néhány olyan tényezőt, amelyek a sómennyiség mellett befolyásolják a kivirágzást. Ezen túlmenően tanulmányoztuk a sók hatását az égetés alatt képződő ásványokra, továbbá a kerámiai termék egyes fizikai tulajdonságaira.

A vizoldható sók szerepe a tégláégetés folyamataiban kevésbé tanulmányozott és összetett probléma annak megválaszolása, hogy az agyagban lévő sók hogyan befolyásolják a keletkező szilikátvegyületek összetételét, ezek minőségét és mennyiségét [1, 2, 3]. A sók jelenlétében képződő újfajta szilikátok megváltoztathatják a téglá tulajdonságait is.

A keletkező szilikátásványokat alapvetően az Al_2O_3 — SiO_2 — CaO rendszerben kialakuló vegyületek alkotják, azonban jelentős szerepet játszanak az egyéb oxidok is, mint Fe_2O_3 , MgO , K_2O . (Így pl. a téglá színét alapvetően a CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 aránya szabja meg) [4, 5]. Az égetés során elbomló sók anionjai gázként távoznak, vagy más kationokkal magas hőmérsékleten stabil sókat képeznek, kationjaik pedig minőségüktől függően viselkednek. A földalkáli fémek ionjai részt vesznek a szilikátvegyületek kialakításában, az alkálifém-ionok pedig mint folyósítók, de esetenként vegyületképzőként is szerepelhetnek [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

A kivirágási hajlam vizsgálata idegen sók hatására

A kivirágási hajlam vizsgálatára, illetve a sók égetés közbeni szerepének tisztázásához modellkísérleteket végeztünk. Ehhez 1a (mezőtúri), 1b (debreceni), 2a (bakonyszentlászlói), 2b (kerámia téglagyári és simonfai) agyagtípusokat használtunk fel. A sótartalom meghatározására vizes kioldásokat végeztünk keverékes módszerrel.

Megállapítottuk, hogy az agyagok sótartalma igen kevés (0,003—0,008%), így kivirágzás nem várható.

A NaCl-adagolás hatása a kivirágásra

Az alkálisók égetés közbeni szerepének tisztázására a simonfai agyagot szennyeztük különböző mennyiségű NaCl-dal. Az agyaghoz 0,5—1,0—5,0—10,0% mennyiségben vizes

1. táblázat

NaCl-dal szennyezett téglából kioldott sók mennyisége

Minta	Össz. oldható só (%)	Cl (%)	Kivirágzás
eredeti téglá	1,70	0,047	—
+ 0,5% NaCl	0,47	0,11	IGY
+ 1,0% NaCl	0,31	0,06	IGY
+ 5,0% NaCl	3,52	1,92	IE
+ 10,0% NaCl	4,41	2,77	K

oldat formájában NaCl-ot adtunk, majd $5 \times 3 \times 2$ cm méretű téglákat készítettünk. Ezeket $950^\circ C$ -on égettük.

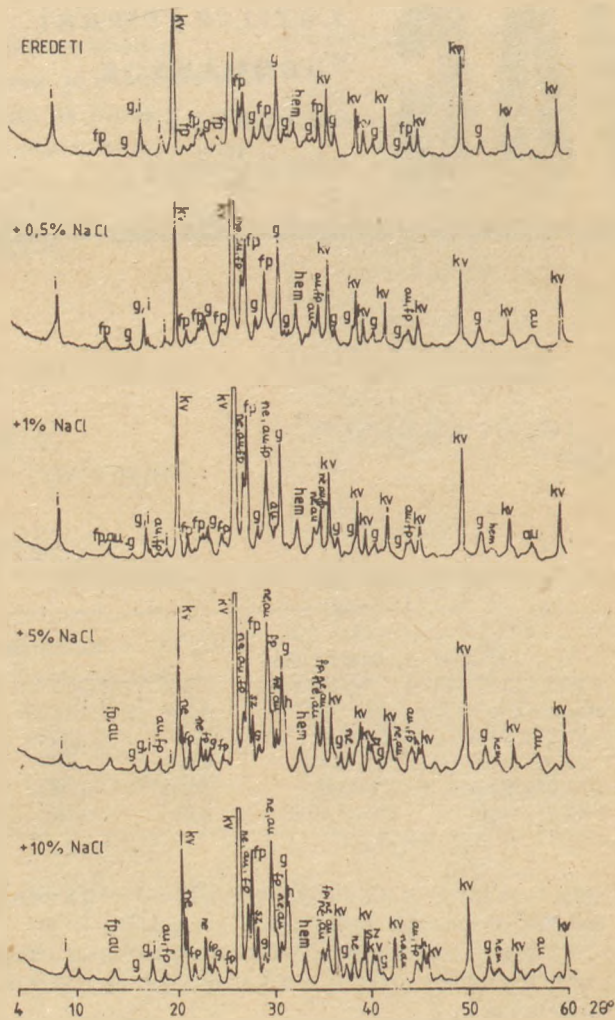
A kiégetett próbatestek egy részét kivirágztattuk, másik részéből a sókat kioldottuk. Ezek eredményét az 1. táblázat tartalmazza.

A kivirágzás vizuális értékeléséhez a következő osztályokat alkalmaztuk:

N	nincs kivirágzás	nincs üledék a felületen
IGY	igen gyenge	üledék nyomok
GY	gyenge	több üledéknyom
K	közepes	sók a felületen
E	erős	folytonos és számottevő só a felületen
IE	igen erős	folytonos és vastag só a felületen

Az adatokból jól látható, hogy kiégetés után is maradt a téglában Cl-ion, tehát a NaCl csak részben bomlott el az égetés során. A téglában visszamaradó só kivirágzást okozott. Megvizsgálva a kivirágzott és kioldott sók minőségét, megállapítottuk, hogy az eredeti téglából kioldódó só portlandit $Ca(OH)_2$ és kalcit ($CaCO_3$). Mennyiségük viszonylag jelentős, kivirágzást azonban nem okoznak!

A 0,5—10,0%-ban szennyezett téglák kivirágzott és kioldott sói NaCl és KCl(!). A vizes kioldás során a NaCl, a kivirágzatáskor pedig a KCl mennyisége a nagyobb. A kivirágási folyamat során tehát ioncsere is lejátszódik és a kisebb oldhatóságú KCl-nak jut nagyobb szerep, míg a kioldott sókban jelenlévő KCl azt mutatja, hogy az már az égetés közben is képződik. Fontos az a jelenség is, hogy a NaCl növekvő mennyiségével a téglák színe is megváltozik a világos rózsaszíntől a halvány sárgáig. A téglák színének megváltozása a NaCl elbomlása után visszamaradó alkáli-



1. ábra. NaCl-dal adagolt égetett téglák röntgenfelvételei

(kv — kvarc, i — illit, fp — földpát, g — gipsz, hem — hematit, au — augit, ne — nefelin, sz — szilvit, h — halit)

oxid folyósító hatását bizonyítja. A márgás agyagok égetésekor a téglá színét az agyagban lévő $\text{CaO}/\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ aránya szabja meg, mivel a sárga színt a keletkező mellilit kristályelegysor ásványai és bizonyos vastartalmú piroxének (diopszid, heidebergit, augit) adják. Ezek a vegyületek azonban csak magasabb hőmérsékleten ($> 1000^\circ\text{C}$) keletkez-

nek, így a márgás agyagok 800°C -on rózsaszínűre égnek, majd a hőmérséklet emelkedésével színük egyre sárgább lesz. Ugyanezt a folyamatot figyeltük meg az általunk készített téglákon is, tehát az egyre növekvő alkália jelenlétében egyre alacsonyabb hőmérsékleten képes lejátszódni ugyanaz a reakció. Ez a feltételezés a téglák röntgendiffrakciós vizsgálatával igazolható (1. ábra).

A diffraktogramok sorozata jól érzékelteti a só mennyiségének növekedésével járó folyamatokat.

Az eredeti — só hozzáadása nélküli — téglák fő fázisai: illit, kvarc, földpátok, gehlenit, hematit. A sók mennyiségének növekedésével a kvarctartalom jelentősen nem változik, a földpátok mennyisége kezdetben nő, majd csökken. Az illit mennyisége folyamatosan csökken.

Már 1% NaCl hozzáadásánál is megjelennek a só hatására képződő új vegyületek, a nefelin ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) és az augit ($\text{Ca}/\text{FeMg}/\text{SiO}_3$), azonban igazán csak 5% és 10% mennyiségű NaCl hozzáadásakor válnak jelentős alkotóvá.

A nefelin képződése arra utal, hogy a Na a földpátok elegyoraiba is beépül, mert a nefelin földpátpótló vegyület, amely akkor képződik, ha nem áll rendelkezésre elég SiO_2 a földpátok kialakulásához.

A gipszadagolás hatása a kivirágásra

A kivirágási hajlam további vizsgálatára a típusagyagokat gipszsel kevertük. Minden agyagfajta-hoz négy különböző mennyiségben (0,1 — 0,5 — 1,5 — 2,5%) történt a bekeverés. A próbatetek égetéséhez kétfajta hőmérsékletet és különböző hőtartást választottunk: 950°C -on 1 óra, 950°C -on 3 óra, 1020°C -on 1 óra hőtartás mellett égettünk. A kemence felfűtési sebessége $150^\circ\text{C}/\text{óra}$ volt. A kiégett próbatetekből elvégeztük a kivirágóztatási kísérleteket.

A kivirágás vizuális értékelését a 2. táblázatban mutatjuk be.

A négy típusagyag közül a meszes típusú bakonszentlászlói és a kerámiai agyag virágzott ki legjobban, ami feltehetőleg a karbonátok bomlásából származó és el nem reagált CaO, illetve $\text{Ca}(\text{OH})_2$ következménye, továbbá feltehetőleg a lazább pórusszerkezetre vezethető vissza. A kivirágást mutatják a négy agyagtípusból 2,5% gipszadagolással készült és kivirágóztatott próbatetek fényképei (2. ábra).

A várakozásnak megfelelően a kivirágási jelenségek a téglák szélein, sarkain és felületi hibahelyein észlelhetők legjobban.

Érdekes jelenséget tapasztaltunk az igen gyengén virágzó mezőtúri és debreceni agyagnál. Ezeknél deszt.-vizben lerakó-

2. táblázat

A kivirágóztatás vizuális értékelése

Égetési hőmérséklet/idő	Mezőtúri (1a)				Debreceni (1b)				Bakonszentlászlói (2a)				Kerámia (2b)			
	Gipszadagolás (%)															
	0,1	0,5	1,5	2,5	0,1	0,5	1,5	2,5	0,1	0,5	1,5	2,5	0,1	0,5	1,5	2,5
950 °C/1 ó	IGY	GY	GY	GY	IGY	GY	GY	GY	IGY	IGY	GY	K	IGY	GY	K	K
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
950 °C/3 ó	IGY	GY	GY	GY	IGY	GY	GY	GY	GY	GY	K	E	GY	GY	E	E
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1020 °C/1 ó	K	K	K	K	K	K	K	K	K	IE	IE	IE	K	E	IE	IE
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



2. ábra. „M”, „B”, „K”, „D” agyagból készült próbatetek kivirágzása 2,5% gipszadagolás hatására



3. ábra. „K” agyagból készült próbatetek kivirágzása, növekvő gipszadagolás hatására

A gipsz hatása az égetett termék néhány jellemzőjére

3. táblázat

A minta neve	SO ₃ (%)	égetési hőm. (°C)	Térfogati tömeg (g/cm ³)	Hajlítószilárdság (MPa)	Vizfelvétel (%)	Zsugorodás (%)	Kivirágzás mértéke
Bakony-szentlászló	0,5	950	1,48/1,56	21,3/17,8	25,4/22,4	7,2/9,6	GY
(2a)	1,5	1020	1,50/1,57	26,3/22,9	26,6/25,1	7,5/8,9	K..
		950	1,48/1,55	21,3/17,8	25,4/24,1	7,2/8,3	GY
	2,5	1020	1,50/1,56	26,3/22,9	26,6/26,7	7,5/8,5	GY ₊₊
		950	1,48/1,55	21,3/17,7	25,4/25,3	7,2/7,6	K
		1020	1,50/1,52	26,3/22,2	26,6/27,3	7,5/7,5	K ₊₊

Megjegyzés: eredeti agyag jellemzői/gipszes agyag jellemzői

dott, illetve kiváló sók is megfigyelhetők voltak (2. táblázatban *-gal jelölve).

Röntgendiffrakciós és IR-módszerrel vizsgálva a kivirágzott és kioldott sók összetételét, megállapítottuk, hogy a felületi sókivirágzásokból NaSO₄ — tenardit — mellett aftitalit (K₃NaSO₄)₂ és szingenit [K₂Ca(SO₄)₂·K₂O] mutatható ki. A lerakódott sók összetétele viszont CaSO₄ és CaCO₃. Ez azzal magyarázható, hogy a téglában lévő elbomlatlan agyagásványok K-, Na-ionjai a bevitt Ca-ionokkal ioncserére képesek és ez vizes közegben Na₂SO₄ kivirágzáshoz vezet.

A gipszmennyiség növekedésével a kivirágzás minden agyagtípusnál nőtt. Ezt jól mutatják a B és K agyagok 0,1 — 0,5 — 1,5 — 2,5%-os gipszadagolással készült kivirágzott próbatesteinek fényképei (3. ábra).

A hőmérséklet emelkedésével a kivirágzási hajlam erősödött, általában ugyanez állapítható meg a hőtartási idő növekedésével is.

Fizikai tulajdonságok változása gipszadagolás hatására

Annak eldöntésére, hogy a sótartalom mennyiben áll kapcsolatban az égetett termék anyagszerkezeti paramétereivel, megvizsgáltuk a gipszadagolás és a hőmérséklet függvényében a térfogati tömeg, a vízfelvétel, a zsugorodás és a hajlítószilárdság változását. Ezen kísérletekhez a bakony-szentlászlói agyagot használtuk. Az összehasonlító adatokat a 3. táblázatban foglaltuk össze.

Megállapítható, hogy a gipsz hatására a bakony-szentlászlói agyagnál 950 °C hőmérsékleten a zsugorodás növekszik, ennek megfelelően a térfogati tömeg valamelyest ugyancsak nő, a vízfelvétel pedig csökken. A gipszmennyiség növekedésével az azonos hőmérsékletű zsugorodási értékek határozottan csökkennek. Lényegében 1020 °C-on is hasonló tendencia figyelhető meg. A gipszes minták hajlítószilárdsága minden esetben kisebb, mint az eredeti próbatesteké, de a növekvő gipszmennyiség káros hatása nem érzékelhető.

Fenti megállapítások általánosabb érvényű megfogalmazása érdekében további vizsgálatokat fogunk még végezni más agyagtípusokkal is!

Irodalom

- [1] K. Bergmann (1954): Ziegelindustrie Intern. 13, 542—544.
- [2] H. Schmidt (1976): Ziegelindustrie Intern. 12, 526—536.
- [3] T. Peters—R. Iberg (1978): Am.Ceram.Soc.Bull. 57, (5) 503—505.
- [4] J. Voskuil—D. M. Giesen—P. C. B. Vermeulen (1959): Sprechsaal. 20, 529—533.
- [5] P. Fischer (1984): Ziegelindustrie Intern. 9, 475—483.
- [6] H. Lechmann—H. Kolkmeier (1954): Tonindustrie Ztg—Zbl. 78, 19/20, 310—312.
- [7] E. Schmidt (1965): Ziegelindustrie Intern. 19, 691—700.
- [8] H. Kollmann—G. Strübel (1979): Betonwerk und Fertigteil-Technik. 10, 609—613, 11, 671—677, 12, 741—746.
- [9] M. J. Doreya—M. N. Tahany (1981): Sprechsaal. 1, 22—25.

- [10] *H. Schmidt* (1981): Die Ziegelindustrie. 7, 387—397, 8. 431—442.
 [11] *C. Fiori—B. Fabbri* (1983): Ceramurgia. 6, 252—260.
 [12] *G. Ortellì—P. Vincenzini* (1984): L'Industria Italiana dei Laterizi. 2, 75—82.

Mátrai József—György Józsefné—Szegeci Ágnes: Téglakivirágzások vizsgálata. II. rész

A téma keretében megvizsgáltuk az idegen sók NaCl és CaSO₄ — adagolásának hatását a kivirágási hajlamra négy magyar típusú agyag esetében. A kivirágás vizuális értékelésére öt osztályba sorolást alakítottunk ki. Röntgendiffrakciós és IR-módszerrel megállapítottuk a kivirágzott és kioldott sók összetételét, ez alapján következtetéseket vontunk le az égetés alatt lejátszódó kémiai folyamatokra. Ezen túlmenően meghatároztuk az égetett téglák kivirágási hajlamával összefüggésbe hozható fizikai jellemzők változását.

Матраи, Й.—Дьердь, Й.—Сегеди, А.: Испытания кирпичных высолов. II. часть

В рамках данной темы было испытано влияние добавок таких солей как NaCl и CaSO₄ на склонность к высолом в случае чегырех венгерских глин. Для визуальной оценки склонности к высолом была введена классификация из пяти классов. С помощью рентгенодифракционных испытаний и метода ИК-спектроскопии был определен состав высолившихся и растворившихся солей, на основе чего были сделаны выводы в отношении химических процессов, протекающих при обжиге. Были определены также и те физические характеристики, которые связаны со склонностью обожженных кирпичей к образованию высолов.

Mátrai, József—Frau György, Ilona—Szegeci, Ágnes: Die Untersuchung der Ziegelausblühungen. Teil 2.

Im Rahmen der Arbeit wurde der Einfluss der Zugabe von fremden Salzen (NaCl, CaSO₄) auf die Ausblühungsneigung von vier ungarischen Tontypen untersucht. Für die visuelle Beurteilung der Ausblühung wurde ein fünfstufiges Klassifizierungsmethode ausgestellt.

Durch Röntgendiffraktometrie-, und IR-Methode wurde die Zusammensetzung der ausgeblühten und ausgelösten Salze bestimmt, auf Grund derer wurden Schlussfolgerungen auf die während des Brennens ablaufenden chemischen Vorgänge abgezogen. Ferner wurden die Änderungen der physikalischen Kenngrößen bezüglich der Ausblühungsneigung von gebrannten Ziegeln bestimmt.

Mátrai, József—György, Józsefné—Szegeci, Ágnes: Examination of Brick Efflorescence, Part II.

In this research the effect of adding foreign salts — NaCl and CaSO₄ — on the efflorescence tendency was examined at four typical Hungarian clays. Five classes have been established in order to enable the visual evaluation of efflorescence phenomena. The composition of the effloresced and dissolved salts was determined by x-ray diffraction and IR methods and based on these data the chemical processes taking place during burning were reasoned. Beyond that the changes of physical parameters to be related to the efflorescence tendency of bricks were also determined.

KITÜNTETETTJEINK

Az 1987. évi Építők Napja alkalmából

a *Népköztársaság Elnöki Tanácsa*, kimagasló gazdasági és társadalmi munkájuk elismeréseként kitüntetések adományozott.

ÁPRILIS NEGYEDIKE ÉRDEMREND

kitüntetésben részesült:

Árendás Béla, a Délalföldi Téglá- és Cserépipari Vállalat osztályvezetője

Dr. Balázs György, az Építésgazdasági és Szervezési Intézet főigazgatója,

Dr. Sárközy Dezső, a GRÁNIT Csiszolószerszám és Kőedénygyártó Vállalat vezérigazgatója

MUNKA ÉRDEMREND arany fokozat

kitüntetésben részesült:

Kollár József, a Romhányi Építési Kerámiagyár igazgatója,

Szentesi János, a Téglá- és Cserépipari Tröszt osztályvezetője

MUNKA ÉRDEMREND ezüst fokozat

kitüntetésben részesült:

Harangozó József, a Téglá- és Cserépipari Tröszt szib-titkára,

Kincses János, az Alföldi Porcelángyár műszaki vezetője

MUNKA ÉRDEMREND bronz fokozat

kitüntetésben részesült:

Dr. Biró Sándor, a GRÁNIT Csiszolószerszám és Kőedénygyártó V. osztályvezetője,

Károlyi Antal, A GRÁNIT Csiszolószerszám és Kőedénygyártó Vállalat fejlesztési vezetője,

Szokolosky István, az Üvegipari Művek Salgótarjáni Síkúveggyára művezetője.

A kitüntetetteknek további sok sikert és jó egészséges kíván

a Szilikátipari Tudományos Egyesület
 Vezetősége

A próbahengerek összetétele és bedolgozási módja

Keverék jele	Víz : cement : homok tömegarány	Bedolgozás módja
1.	0,1 : 1 : 0	200 N/mm ² sajtolóerővel
2.	0,1 : 1 : 0	100 N/mm ² sajtolóerővel
3.	0,3 : 1 : 0	Vibrálás
7.	0,3 : 1 : 0,5	Vibrálás
9.	0,15 : 1 : 1	200 N/mm ² sajtolóerővel
10.	0,15 : 1 : 1	100 N/mm ² sajtolóerővel
11.	0,35 : 1 : 1	Vibrálás
13.	0,15 : 1 : 2	200 N/mm ² sajtolóerővel
14.	0,15 : 1 : 2	100 N/mm ² sajtolóerővel
15.	0,35 : 1 : 2	Vibrálás

20 ± 2 °C hőmérsékleten tartott exszikkátorba helyeztük, ahol a vizsgálat időpontjáig tároltuk.

Vizsgálati módszer

A minták porozitását MICROMERITICS 915 típusú higanypenetrációs poroziméterrel határoztuk meg. A próbadarabokat a mérés előtt szobahőmérsékleten 20 Hg μm-es vákuumban 2 órán át szárítottuk. A készülék 3,6 nm—177 μm átmérőjű pórusok tanulmányozására alkalmas. (A Hg nedvesítési szögét 130°-nak, a higany—cement határfelületi feszültséget 0,474 N/m-nek tekintjük.) A mérés nagynyomású szakaszán a higany összenyomhatóságából adódó szisztematikus hibát a korábban ismertetett módszerrel korrigáltuk [15—16].

Az átlagos pórusátmérőt az adott pórusméret-tartományon belül az 50%-os pórustérfogathoz tartozó pórusátmérőként értelmezzük.

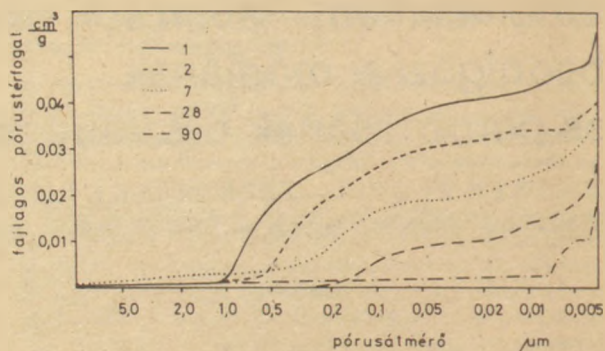
Mérési eredmények és értelmezésük

A sajtolt és vibrált próbatestek fajlagos pórustérfogatát és pórusméret-eloszlását 1, 2, 7, 28 és 90 napos korban vizsgáltuk. A porozitásgörbék jellemző adatait a 2. táblázatban foglaltuk össze. Néhány jellegzetes porozitásgörbe az 1—3. ábrákon látható.

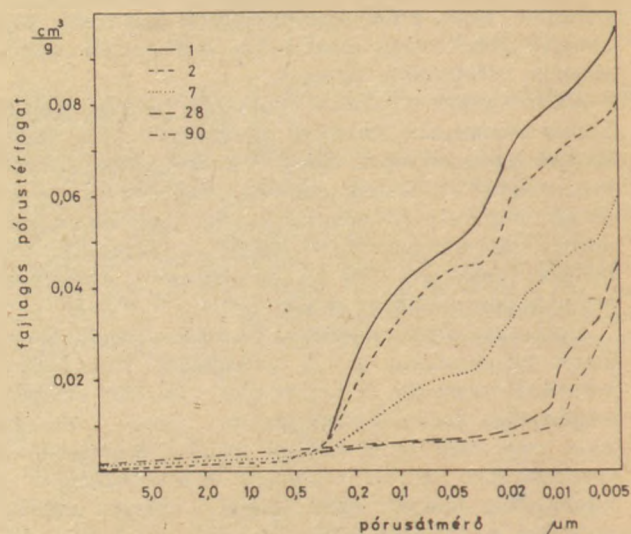
A különbözőképpen készített próbatesteknél általánosan látható, hogy a fajlagos pórustérfogat a várakozásnak megfelelően csökken a hidratáció előrehaladásával. A sajtolással készített próbatestek fajlagos pórustérfogata azonos korban alacsonyabb, mint a vibrált mintadaraboké. Ez egyrészt a nyomásnak, másrészt a kisebb víz/cement tényezőnek köszönhető. A sajtolással készített próbatestek fajlagos pórustérfogata rohamosabban csökken a hidratáció előrehaladásával, mint a vibráltaké.

Az azonos korú, finomhomok tartalmú cementhabarcsok fajlagos pórustérfogata növekszik a homoktartalom növekedésével.

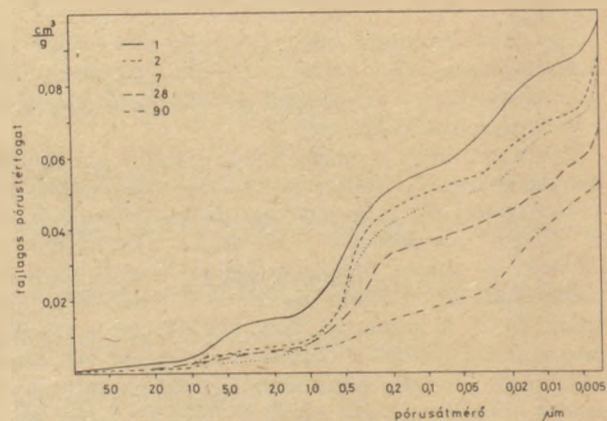
Jelentős különbség mutatkozik a vibrált és a sajtolt próbatestek pórusméret-eloszlása között. A vibrált minták porozitásgörbéin jól elkülöníthetően megtalálhatók a Parcevaux által leírt póruscsaládok (2., 3. ábrák). A nagyobb finomhomok tartalmú habarcsok felszínén lévő nagyobb pórusok külön csoportba sorolhatók. Átlagos átmérőjük és mennyiségük nem változik jelentősen a hidratáció előrehaladásával, mutatóva, hogy jelenlétük független a hidratáció során kialakuló szerkezettől.



1. ábra. 1. keverék porozitásgörbéi 1, 2, 7, 28 és 90 napos korban



2. ábra. 3. keverék porozitásgörbéi 1, 2, 7, 28 és 90 napos korban



3. ábra. 11. keverék porozitásgörbéi 1, 2, 7, 28 és 90 napos korban

A Parcevaux szerinti csoportok közül mintáinkban a makropórusok átlagos átmérője 0,035—1,0 μm között változott a habarcs korától és összetételétől függően. A habarcs finomhomok-tartalmának növekedésével a makropórusok átlagos pórusátmérője is nő. A habarcsban a hidratáció előrehaladásával bekövetkező fajlagos pórustérfogat-csökkenést döntően a makropórusok mennyiségének csökkenése okozza. A mezopórusok átlagos átmérője 0,008—0,045 μm között mozog. Méretük és fajlagos térfogatuk a hidratáció előrehaladásával általában csökken. Kivétel a 7. és

Minta jele	Kora (nap)	Fajlagos pórustérfogat 0,005—177 μm pórusátmérő- tartományban (cm^3/g)	Mikropórusok fajlagos térfogata 0,005—0,0036 μm tartományban (cm^3/g)	Jellemző átlagok, pórusátmérők (μm)			A jellemző póruscsoportok fajlagos térfogata (cm^3/g)		
				felületi pórusok	makro- pórusok	mezo- pórusok	felületi pórusok	makro- pórusok	mezo- pórusok
1	1	0,0426	0,0131		0,440			0,0426	
	2	0,0375	—		0,300			0,0375	
	7	0,0250	0,017		0,180			0,0250	
	28	0,0112	0,016		0,100			0,0112	
	90	0,0110	0,0093		0,006			0,0110	
2	1	0,062	0,017		1,750			0,0620	
	2	0,060	0,0155		0,710			0,0600	
	7	0,051	0,021		0,470			0,0510	
	28	0,0245	0,035		0,170			0,0245	
	90	0,015	0,0102		0,008			0,0150	
3	1	0,0858	0,011		0,200	0,020		0,0450	0,036
	2	0,0633	0,017		0,150	0,020		0,0400	0,017
	7	0,0520	0,008		0,150	0,015		0,0170	0,026
	28	0,0315	0,014		0,065	0,009		0,0100	0,020
	90	0,0300	—		0,059	0,008		0,0050	0,014
7	1	0,0764	—		0,120	0,020		0,0300	0,036
	2	0,0697	0,008		0,125	0,020		0,0300	0,030
	7	0,0615	0,009		0,125	0,018		0,0170	0,028
	28	0,0423	0,015		0,065	0,012		0,0170	0,021
	90	0,0411	—		0,035	0,008		0,0080	0,029
9	1	0,0598	0,015		2,00			0,0598	
	2	0,0392	0,021		1,10			0,0392	
	7	0,0333	0,101		0,53			0,0333	
	28	0,0255	0,0136		0,55			0,0255	
	90	0,0182	0,0118		0,32			0,0182	
10	1	0,0671	0,0154		2,80			0,0671	
	2	0,0501	0,0226		2,20			0,0501	
	7	0,0376	0,0119		1,00			0,0376	
	28	0,0493	0,0175		1,15			0,0493	
	90	0,0433	0,0149		1,00			0,0433	
11	1	0,0864	0,0105	7,0	0,44	0,0240	0,011	0,0420	0,027
	2	0,0735	0,0134	6,0	0,40	0,0180	0,007	0,0460	0,020
	7	0,0722	0,0101	9,0	0,44	0,0135	0,004	0,0460	0,019
	28	0,0603	0,0068	7,0	0,35	0,0085	0,006	0,0270	0,043
	90	0,0523	—	9,0	0,20	0,0110	0,006	0,0200	0,024
13	1	0,0776	0,0099		3,0			0,0776	
	2	0,0626	0,0082		2,7			0,0626	
	7	0,0606	0,0144		2,4			0,0606	
	28	0,0497	0,0104		1,5			0,0497	
	90	0,0530	0,0093		1,8			0,0530	
14	1	0,0800	0,0157		4,0			0,0800	
	2	0,0800	0,0112		3,2			0,0800	
	7	0,0758	0,0128		3,0			0,0758	
	28	0,0650	0,0134		2,6			0,0650	
	90	0,0627	0,0134		4,0			0,0627	
	1	0,115	—	5,9	0,11	0,008	0,012	0,036	0,064
	2	0,080	0,0089	5,0	1,00	0,040	0,009	0,025	0,040
	7	0,080	0,029	5,9	0,95	0,045	0,008	0,040	0,030
	28	0,0657	0,0047	5,9	0,09	0,025	0,009	0,015	0,037
	90	0,0657	0,0047	5,9	0,09	0,025	0,009	0,015	0,037

a 15. jelű mintáknál mutatkozik. 90 napos korban nagyobb a mezopórusok térfogata, mint 28 napos korban, ami annak tulajdonítható, hogy a hidratációs termékek kialakulásának hatására egyes makropórusok mérete átsűszott a mezopórusok tartományába. Higanypenetrációs porozitásméréssel meghatározható a mikropórusok egy része is. Modellanyagaink mikropórusai 0,005 µm-nél kisebb átmérőjűek.

A sajtolt próbatestek porozitásgörbéin nem lehet egyértelműen elkülöníteni a különböző póruscsaládoknak megfelelő mérettartományokat. A jobb tömörítés miatt nincsenek nagy felszíni pórusok, a makro- és mezopórusok tartománya egybecsodódik. Csak a mikropórusok tartománya különíthető jól el. Ezért ezeknek a mintáknak a porozitásgörbéit egy átlagos pórusátmérővel jellemezzük. A vibrált habarcsához hasonlóan a sajtolt minták átlagos pórusátmérője is nő a homoktartalom növelésével, és csökken a hidratáció előrehaladásával. A sajtolási nyomás növelése szintén az átlagos pórusátmérő csökkenéséhez vezet.

Összefoglalva megállapítható, hogy az összetétel és a bedolgozási mód változtatásával jelentősen befolyásolható egy adott finomcement-habarcs típusának fajlagos pórustérfogata és pórusméret-eloszlása. A fajlagos pórustérfogat igen erősen változik a hidratációs idő növekedésével, a pórusméret-eloszlás befolyásolására a bedolgozási mód változtatásával nyílik lehetőség. Sajtolás hatására a habarcsban nem mutatnak ki olyan pórusméretcsoportok, amelyek meghatározzák a vibrált anyag pórusszerkezetét.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki *dr. Kausay Tibor* tudományos osztályvezetőnek és *dr. Révay Miklós* tudományos tanácsadónak (SZIKKTI) az értékes konzultációkért.

KITÜNTETTJEINK

Az építésügyi és városfejlesztési miniszter

az 1987. évi építők napja alkalmából, eredményes munkájuk elismeréseként

Berg Viktor, a Cement- és Mészművek Beremendi Gyára üzemvezetője,

B. Nagy József, a Délalföldi Téglá- és Cserépipari Vállalat osztályvezetője,

Cseh Zoltán, az Északmagyarországi Kőbánya Vállalat igazgatója,

Dénes Éva, a Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet irányító tervezője,

Gál István, az Alföldi Porcelángyár vezérigazgatója,

Göröcs Sándorné, az Üvegipari Művek Salgótarjáni Síküvegyár osztályvezetője,

Gyulavári Pál Iván, az Üvegipari Művek Salgótarjáni Síküvegyár üzemvezetője,

Irodalom

- [1] *Brunauer, S.—Odler, I.*: Építőanyag, (1969) 23, 363.
- [2] *Hoff, G. C.*: Cement Concr. Res. (1972) 2, 91—100.
- [3] *Verbeck, G. J.—Helmuth, H. R.*: Proc. 5th Int. Symp. on the Chem. of Cement Tokyo 1968. Vol. III., 1—32.
- [4] *Rostásky, F. S.—Weis, H.—Wiedemann, G.*: Cement Concr. Res. (1980) 10, 157—164.
- [5] *Soroka, T.—Sereda, P. J.*: J. Am. Ceram. Soc. (1968) 51, 337—340.
- [6] *Tang Luping*: Cement Concr. Res. (1986) 16, 87—96.
- [7] *Ludwig, V.—Schwiete, H. E.*: Cement—Kalk—Gips (1967) 20, 555—561.
- [8] *Koós J.*: Die Strasse (1974) 14, 293—295.
- [9] *Odler, I.—Yudenfreund, M.—Skalny, J.—Bruanauer, S.*: Cement Concr. Res. (1972) 4, 463—480.
- [10] *Parcevaux, P.*: Cement Concr. Res. (1984) 14, 419—430.
- [11] *Roy, D. M.—Gouda, G. R.*: Proc. 6th Int. Cong. Chem. Cement Moscow 1974. Vol. II—1, 310—315.
- [12] *Feldman, R. F.—Beaudoin, J. J.*: ibid. Vol. II—1, 288—294.
- [13] *Staroselsky, A. A.—Olginsky, A. G.—Spirin, Ju. A.*: ibid. Vol. II—2, 192—195.
- [14] *Jámbor J.*: Hydraulic Cement Pastes: their Struc. and Prop. Proc. Conf. Univ. Sheffield 1976, 176—188.
- [15] *Wagner Zs.*: Építőanyag, (1981) 33, 377—381.
- [16] *Wagner Zs.*: Powder Techn. (1983) 35, 83—87.

Вagner, Ж.—Секерешне, К. М.: Взаимосвязи между составом, методом обработки и пористостью тонких-цементных растворов

Wagner, Zsófia—Frau Szekeres, Kollár, Mária: Zusammenhänge der Bearbeitungsmethode, der Porositat und der Zusammensetzung von feinen Zementmörteln.

Wagner, Zsófia—Szekeresné Kollár, Mária: Relationships between the Composition, Way of Pouring and Porosity of Fine Cement Mortars

Iffy László, a Könnyübeton- és Szigetelőanyagipari Vállalat vezérigazgatója,

Jaloveczky Rezső, a Somogy—Zala megyei Téglaiipari Vállalat üzemvezetője,

Karacs Gábor, a Gránit Csiszolószerszám- és Kőedénygyártó Vállalat műszaki igazgatója,

Kövi Dezső, a Téglá- és Cserépipari Tröszt osztályvezetője,

Molnár Imre, a Kőfaragó- és Épületszobrászipari Vállalat igazgatója,

Nagy Károly, a Gránit Csiszolószerszám- és Kőedénygyártó Vállalat vezérigazgató-helyettese,

Dr. Török István, az ÉVM miniszterhelyettesi titkárság osztályvezetője,

Valóczy György, az Üvegipari Művek Salgótarjáni Síküvegyára kiemelt mérnöke részére

KIVÁLÓ MUNKÁÉRT kitüntetés adományozott.

A kitüntetéshez gratulál és további sikereket kíván a

Szilikátipari Tudományos egyesület Vezetősége

Az elfelejtett legkorábbi porcelánok

DUMA GYÖRGY

Magyar Iparművészeti Főiskola, Budapest

Európában a porcelánt a középkorban — a 13. század végén — ismerték meg. Az első darabok „Keletindiából” (Kínából), Indián át, az arabok közvetítésével, Távol-Kelettel folytatott tengeri kereskedelem útján érkeztek elsősorban Konstantinápolyba és Velencébe. Érthető, hogy a nehezen beszerezhető, ritkaságnak tekintett kínai porcelánok még a 15. században is nagy értéket képviseltek. Fejedelmi udvarok féltve őrzött kincsei voltak, közülük többet nemesfémbe foglaltak, és nem ritkán drágakövekkel ékesítettek [Hofmann, 1932. 10]. Mivel egyrészt a porcelán kínai eredete soha sem volt kétséges, másrészt az első Európába érkezett darabok mind technikai, mind művészi vonatkozásban már magas fejlettségről tanúsítottak, bizonyos, hogy a porcelángyártás kezdeti nyomait Távol-Keleten, és a porcelán európai megjelenését megelőző időben kell keresni.

A „porcelán” megnevezés, e sajátos kerámiák európai megjelenése óta ismert, a kőagyag (Steinzeug) termékek egyik csoportjának megkülönböztetésére napjainkig használatos [lásd: *Kápolnai*, 1963. 443, Szabvány].

E megjelölés Marco Polo — 1323-ban bekövetkezett halála után másfél évszázaddal megjelent — útleírásának első kiadásából vált ismertté. A mű Marco Polo 1298. évi genovai fogsága alatt keletkezett, az elmondott élményeit Rustiego de Pisa később francia nyelvre ültette át. Az 1271—1298 közötti évek eseményeit megörökítő beszámolójának kerámiatörténeti vonatkozásban legjelentősebb része a Chubilai kán birodalmában lévő Tingui városának leírása, melyben a porcelán készítéséről is megemlékezik. A mű 1744-ben Nürnbergben megjelent német nyelvű kiadásában szerepel először a „porcelán” megnevezés: „ist ein stat, geät Tingui, do macht mā schüsseln von porcelaine die groß guts werd seyn”. Előfordul az 1496-ban Velencében megjelent első olasz nyelvű kiadásában is: „scodelle e piadene di porcellana” [Hofmann, 1932. 9]. A teljes szöveg újabbkori ugyancsak német nyelvű fordításában az idézett rész: „... steht die Stadt Tingui. Von diesem Platz ist nichts weiter zu bemerken, als daß daselbst Becher oder Vasen und Schüsseln von Porzellan gefertigt werden, ...” [Bürck, 1845. 500]. Az eredeti francia nyelven írt szöveget jegyzetekkel ellátva 1865-ben újból kiadták, ebben a már többször említett szövegrész a következő: „... une autre cité qui a nom Tinguy, là où l'en fait moult d'escuelles et de pourcelainnes qui sont moult belles.” [Pauthier, 1865. 533].

Annak ellenére, hogy a porcelán megnevezés Európában mintegy ötszáz éve általánosan ismert volt, anyagának jellemzésére napjainkig sem alakult ki olyan egységes meghatározás, melynek alapján azt a kőagyag termékek átfogó csoportján belül kellő biztonsággal el lehetne különíteni. „Kétségtelen, hogy a mai porcelánok a kőagyag csoportba sorolható termékek évszázados fejlődésével alakultak ki.” [Funk, 1941. 20].

„Tapasztalat igazolta, hogy megfelelő agyagokkal is elérhető a cserépnek az áttetszősége és szilárdsága, azaz hogy az égetett tárgy tulajdonságaiban megközelítse a porcelánt... az agyagporcelán és a kaolinporcelán között számos átmenet van...” [Pukall, 1910. 19].

A kerámiatörténeti kutatások szempontjából azok a meghatározások felelnek meg, melyek szerint: „a porcelán megnevezés gyűjtőnév, és magába foglalja mindazokat a mázas és mázatlan finomkerámiai termékeket, melyeknek fehér színű üvegesen tömör, többé kevésbé fényt áteresztő cserepük van” [Pukall, 1922. 132]. Ide sorolhatók azonban azok a „készítmények is, melyek ugyan színes alapanyaguk miatt eltérnek, de a többi sajátosságukban és előállítási módjukban nem különböznek a hasonló fehér cserepű porcelánoktól” [Budnikow, 1950. 403]. „Bizonyos, hogy számos, változatos díszítése miatt joggal értékelt kínai porcelán, alapjában véve nem más mint mázas finomkőagyag” (Feinsteinzeug) [Pukall, 1910. 28]. „A finomkőagyag folyamatos átmenetet, hidat, képez a közönséges kőagyag és a porcelán között” [Pukall, 1930. 106].

Éppen ezért a szakirodalomban ma az első porcelánok közé sorolják a Sung dinasztia* (960—1210) alatt már jelentős mennyiségben előállított halvány zöld színű rendszerint repedezett (craquelé) mázzal borított, finom-kőagyagból készült tárgyakat is, melyek a 18. századtól kezdődően Európában Honoré d'Urfé: *Astrée* című pásztorjátékának zöld ruhájú főhőse Celadon után „szeladon” néven váltak ismertté [Hofmann, 1932. 11]. Ezeket a Lung-ts'üan közelében, — Tscheking tartományban — finom-kőagyagból készült kerámiákat már a kínaiak is porcelánnak („yao”)** tekintették és azokat ezért „lung-ts'üan yao”-nak nevezték [Zimmermann, 1911. 55].

Az elmondottakból kitűnik, hogy a finom-kőagyag termékeket és a porcelánt egymástól anyagi sajátosságaik szerint határozottan elkülöníteni nem lehet, s így egyedül azok alapján az első porcelán megjelenése aligha határozható meg.

A porcelán megjelenésének időbeli meghatározását korábban a kínai szövegekkel kapcsolatos nyelvi nehézségek is gátolták. Egyes szavak helytelen értelmezéséből származó téves megállapítások közül némelyik a köztudatban napjainkban is tovább él. Ilyen a kínai porcelángyártás időszámításukat megelőző közel háromezer éves múltja is.

„A kínai az egyetlen nép a világon, mely hiteles kronológiával rendelkezik, a legrégebb időktől napjainkig.” [Julien, 1856. 19]. Évkönyveik időben az i. e. 2698-ig Huang-Ti császár uralkodásáig nyúlnak vissza. Abban az időben a cserépedényeket „ning-fong-t'se” névvel jelölték [Julien 1856: 19]. A „t'se” szótagnak — melyet ma a kínai nyelvben a porcelán megjelölésére használnak — régebben átfogóbb értelme volt, általában agyagárut jelentett [Zimmermann, 1911, 18]. A kérdéses szótag nyelvükben leginkább az alkotás vagy kompozíció (sa composition) szavaknak felel meg. Így a „lu-t'se” összetételben a „zöld színű alkotás” kifejezés a Sui dinasztia alatt készült zöld (lu) színű porcelán megnevezésére szolgált [Julien, 1856, 23, 305, 315]. A „t'se” szótag helytelen értelmezése miatt a porcelán megjelenését az i. e. harmadik évezredre helyezték, felfedezőjének a fazekasság megalapítóját a legendás Huang-Ti császárt tartották.

A porcelángyártás kezdeti szakaszának megismeréséhez jelentősen hozzájárultak azok a kínai forrásművek, melyeket az utóbbi másfél évszázadban európai nyelvekre fordítottak,

* A dinasztiai kora Zimmermann, 1911. szerint.

** A kínai szavakat a német nyelvű szövegekben követett írásmód szerint közöltük.

s ezzel azok a sinológusokon kívül a kínai nyelvben járatlan kutatók számára is hozzáférhetővé váltak [lásd: *Julien*, 1865., *Bushell*, 1908., *Bushell*, 1910]. Közülük első volt Julien francia sinológusnak a kínai porcelánnal foglalkozó könyve, melyet — hivatalos szervek (Ministre des l'Agricultur et du Commerce) 1836-ban történt kezdeményezésére és támogatásával — 1856-ban tett közzé Párizsban. A mű kínai szövegek, főleg a kínai Tscheng Ting Kuei által 1815-ben írt „King-te tschen th'ao lu” (a king-te tschen-i porcelánok története) című könyvnek fordítását tartalmazza. A könyv napjainkban is alapvető forrásanyagként tekinthető, arra ebben a tanulmányban többször hivatkozunk.

A kínai porcelángyártás forrásművek alapján meghatározható kezdeti szakaszának megértéséhez elengedhetetlen a vele szorosan összefonódó kínai agyagművesség (fazekasság) rövid történeti áttekintésével foglalkozni.

Az i. e. harmadik évezredben élt Huang-Ti császárról feljegyezték, hogy megtanította népét fából, földből és fémből álló tárgyak előállítására [*Hetherington*, 1923. 00]. A császári udvarhoz tartozó fazekasműhely vezetője volt, ő fedezte fel a fazekaskorongot [*Zimmermann*, 1911. 19]. Néhány évszázaddal később egy fazekas került Schun néven (i. e. 2255) a császári trónra. Jelentősen fejlesztette a fazekasságot, ebben az időben találják fel a mázat. Az i. e. 12. században mintegy ezer évvel később, a hosszú életű Tschou dinasztia (i. e. 1122—256) megalapítója Wu-wang felkutatatta az említett Schun császár leszármazottját, feleségül adta egyik leányát és számára földet is adományozott. Megbízta egy fazekasműhely vezetésével, hogy ily módon őseinek fazekashagyományait folytassa [*Zimmermann*, 1911. 20].

A korai fazekasság fejlettségét mutatja a Santung tartományban felszínre került i. e. 500. évből származó kerámialelet. „Az edény keményre égetett, tömör, kevésbé porózus agyagból készült, samottszárga színe van, magassága 10 cm, legnagyobb átmérője 15 cm, mintegy 550 g súlya van (testsűrűsége: 2,11), fazekaskorongon készült...” Az edénynek csak a felső része — félmagasságig — mázas, a máz színe csokoládébarna [*Börschman*, 1911. 156]. A lelet a kínai kőagyagedények első megjelenésének tekinthető.

Ezután még évszázadok teltek el anélkül, hogy a fennmaradt tárgyi vagy írásos emlékek alapján a kőagyag termékek további megjelenésére lehetne következtetni. Több, mint ezer év elmúltával régi kínai írások alapján azonban feltehető, hogy a Sui dinasztia (581—617) illetőleg az azt követő háromszáz évig uralkodó T'ang dinasztia (618—916) alatt már elő tudtak állítani porcelánszerű finom-kőagyag tárgyakat. A 6. század kezdetétől ismert több olyan értékes tárgy leírása, amelyek alapján valószínű, hogy azok porcelánhoz közelálló kerámiai anyagból készültek [*Zimmermann*, 1911. 26]. Az említett évszázadok kezdetén a kínai szövegekben a porcelánra csak hasonlatok alapján lehet következtetni. A korai időkben és azt követően még évszázadokig, a kínai nyelvnek a porcelánra külön szava nem volt, az még a T'ang dinasztia kezdetén is hiányzott. Gyakran átlátszatlan üvegeknek, többször mesterséges jadeitnek nevezték.

„Mindebből bizonyosnak látszik, hogy a porcelán először mint üvegnek vagy jadeitnek, azaz műterméknek vagy természetes anyagnak utánzataként jött létre. Kétségtelen, hogy az először egy pótanyag volt, mely mint olyan kezdetben az eredetét nem tudta elhagyni, később mindinkább saját útját járta, végül is ez annyira sikerült, hogy a közvetlen eredete feledésbe merült” [*Zimmermann*, 1911. 24].

A porcelán előállításával kapcsolatos első feljegyzések jól szemléltetik a kínai üveg és porcelán szoros kapcsolatát. Ezek szerint a Sui dinasztia alatt Ho tsch'ou a közmunkák

minisztere — kit Ho Kuei néven is említenek — az akkor már feledésbe ment üveggéztetés mesterségét kívánta felújítani. Az üveg előállítására folytatott kísérletek során sikerült, a valódi üvegtől alig megkülönböztethető „átlátszatlan üveget”, zöld színű finom-kőagyag tárgyakat előállítani, melyet „lu t'se”-nek nevezték el [*Zimmermann*, 1911. 23]. Ennek alapján úgy gondolják, hogy a kínaiak a porcelánt a Sui dinasztia alatt találták fel, s annak felfedezője az említett Ho Tsch'ou volt [*Zimmermann*, 1911. 34].

Az ezt követő háromszáz évig uralkodó T'ang dinasztia alatt Csang-nan-ban egy Thao Yü nevű fazekas jelentős tárgyakat készített, melyeket „kia-yu-ki” azaz „mesterséges jade vázának” nevezték [*Julien*, 1856. 24]. A tárgyakat a fővárosba vitte és a császárnak ajánlotta fel [*Zimmermann*, 1911. 23].

Néhány évvel később 621-ben Ho tschung-thsou hasonló tárgyakat készített, „melyek fehérek, csillogóak és jadeithez hasonlóak” voltak. Készítőjük után „Ho-yao”-nak, Ho-porcelánnak nevezték. Ezeket kiváltságlevelével alapján csak az uralkodó háznak gyárthatta [*Julien*, 1856. 24]. Sajnos e tárgyakat is csak leírásból ismerjük, ennek alapján: a cserepük vastag falú, felületük sima és fényes, színük világoszöld volt.

A porcelángyártás történetében különösen jelentős az Ötdinasztia kora (907—959). Ekkor készült Honan tartományban Pien-lang körzetben a híres császári porcelán a „yü-yao”. Ezt az akkori uralkodó Schi-Tsung családi neve (Tsch'ai) után „Tsch'ai-yao”-nak nevezték. Ebből a porcelánból a 16. században még láthatók voltak kisebb tárgyak, csészék, tálkák. Hiang a neves műértő, ebben az időben mindössze három jelentős tárgyat látott, melyeket a sokszor idézett „gyűjtőkönyvében” felvett, megjegyezve, hogy azok már megfizethetetlen drágák voltak. A kínaiak szerint a „minden idők legszebb porcelánjából” napjainkig aligha maradt fenn egyetlen darab is. Ha tárgyak nem is maradtak fenn, ez utóbbi porcelán számos leírásból ismert. Ezek szerint a „Tsch'i'ai-yao” „kék, mint az ég, fényes, mint a tükör, vékony, mint a papír, cseng, mint a Khing (hangszer), csillogó fényes, előkelő finoman repedezett mázának szépségétől” [*Julien*, 1856. 25—26]. „Kápráztatja a szemet, mint a drágakő, sőt csodákat művel amennyiben a nyilatkat elhárítja.” [*Zimmermann*, 1911. 28]. Színe „kék, mint az ég eső után, ... halvány vagy sötét” [*Julien*, 1856. 27].

A T'ang dinasztia idejének végével lezárul a porcelángyártás — kínai írásos emlékek felhasználásával meghatározható — mintegy háromszáz éves első szakasza.

Az ezt követő Sung dinasztia (960—1210) alatt több helyen is készítenek mind technikai, mind művészi vonatkozásban egyaránt igen magas fejlettségi fokon lévő — porcelánnak tekinthető — finom-kőagyagból álló edényeket, közöttük a már korábban említett „szeladon porcelánt” is. Ez utóbbi tárgyak mázának színe: „olyan, mint a hagyma fiatal hajtása, hasonlatos a nedves mohához, a fiatal uborka héjához, vagy a jadeithez, máskor a fiatal fűzfa lombjához, ... közöttük a hagymazöld volt a leggyakoribb és a legtöbbször értékelt” [*Zimmermann*, 1911. 56]. Kezdetben a porcelánok vastag falúak voltak, talán ezért is maradhattak fenn nagyobb számban. Később a 12. században a két Tschang testvér már vékony falú tárgyakat is elő tudott állítani, melyek „Ko-yao”, illetve „Tschang Lung-ts'üan-yao” néven váltak ismertté. A „Ko-yao” máza mindig finoman repedezett (craquelé) azért azt „százszor karcolt” porcelánnak is nevezik. A „szeladon” porcelánok már jól ismertek a különböző gyűjteményekből szerzte a világon.

Az első Európába érkezett kínai porcelánok is a Sung

időkből valók. A fejlett technikával készült, művészileg magas fokon álló porcelánok közé tartozik az a — 1250 körül készült — domború díszítésű, repedezett, hagymazöld színű mázzal borított kisebb „szeladon” váza is, amelyet feltehetően Marco Polo hozott magával „Keletindiából”, s jelenleg a San Marco kincstárában őriznek [Hofmann, 1932. 10].

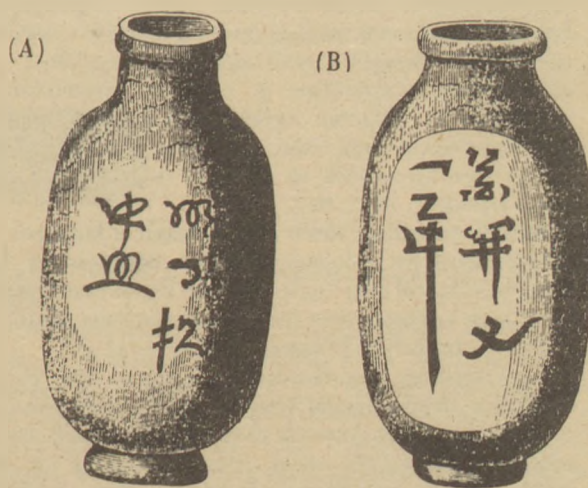
A 19. század kezdetén az egyiptomi ásatások során — különösen Tébában több hasonló alakú, kisméretű kínai porcelánedény került felszínre. Magasságuk mindössze 5,08 cm (2 inch) volt, egyik oldalukon minden esetben virágdíszítés, a másikon kínai írásjelek látszóttak [Wilkinson, 1856. 68] (1. ábra). A porcelánok minősége gyenge, ami jól mutatja, hogy abból az időből származhatnak, „amikor a kínaiak nem jutottak el a mai tökéletességig” [Davis, 1836. 261]. A kis edények szerepével kapcsolatban több feltevés ismert, lehet, hogy „rendeltetésük azonos azokkal a tubáktartókkal, melyeket jelenleg is készítenek Kínában” [Davis, 1836. 261]. Más elgondolás szerint azokban colyriumot (szemfestéket) tartottak [Wilkinson, 1854. 70]. A kis porcelánedényekről Wilkinson a következőket írta: „a tébai sírokbán talált edények közül leginkább felkeltették érdeklődésemet a kínai készítmények, kínai nyelvű felirataival. Egy darabnál lehetne pusztán véletlen, esetleg egy utazó, hagyta ott véletlenül, aki a sírokból régiségeket keresett. Ez azonban nem állhat fenn, mivel több egyiptomi sírban is találtak hasonló edényeket” [Wilkinson, 1837. 106].

Hasonló kisméretű porcelánedények bontatlan sírból is felszínre kerültek. Egyik alkalommal Rosellini, a neves egyiptológus, is szemtanú lehetett: „régében az egyik kis vázát egy bontatlan sírban találtam, melynek kora nem állapítható meg, stílusa alapján (az edény) a fáraók korába tartozik, nem sokkal későbbi időből, mint az i. e. 18. század, ... Ebből a tényből két következtetést lehet levonni, először, hogy a régi időkben Egyiptom Kínából kézműipari termékeket kapott; másodsor, ha azok Kínából valók, abban az időben a maguk művészetét, a jellegzetes kínai írást használták, mely ezen a vázán is látható, ami nem különbözik

sokkal attól, ami Kínában jelenleg is szokásos” [Rosellini, 1834. 337].

Rosellininek a kis edények formai jegyeire épített kor meghatározása ismét alátámasztotta azt a feltevést, mely szerint Kínában a porcelángyártás csaknem i. e. háromezer éves múltta tekintene vissza. „Franciaország és Anglia múzeumai a csaknem négyezer éves kincseket, Európa tudósainak csodálata és ámulata mellett, aggodalom nélkül vették be gyűjteményeikbe” [Jaenicke, 1897. 102].

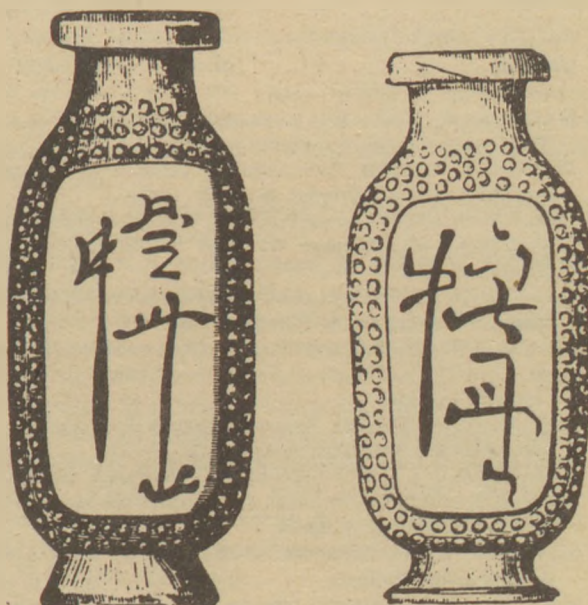
A porcelánleletek korának pontosabb meghatározása céljából a rajtuk lévő kínai feliratokat beható vizsgálat alá vetették. Julien szerint a kínaiak i. e. 827 és i. u. 419 közötti időben hat eltérő írástípust használtak. Vizsgálatai alapján kitűnt, hogy az edényeken lévő írásjegyek ahhoz a „Ts'ao-chou” néven ismert régi kínai íráshoz tartoznak, melyeket Kínában rövid ideig, i. e. 48—33 közötti időben használtak, a porcelánok tehát korábban nem készülhettek [Julien, 1856.



2. ábra. Egyiptomi sírokból származó két porcelánedény, amelyeken az írásjegyek meghatározását és a szövegek megfejtését végezték [Julien, 1856. XII]



1. ábra. Egyiptomi sírokból talált kisméretű porcelánedények [Wilkinson, 1837. 108]



3. ábra. Az „állítólag egyiptomi sírokból talált” további két porcelánedény [Jaenicke, 1897. 103]

16]. Később M. Medhurst — a hong-kongi angol követség tolmácsának — sikerült a korábban Julien által már vizsgált két edényen lévő kínai szöveget megfejteni. Az egyik Wang-wei, a T'ang dinasztia alatt élt költőtől (713—741) származik: „a Hold magasán csillog a fenyőkön” (2. ábra A). A másik Wei-ing-wou, ugyanabban a korban élt költő (702—795) szonettjéből való: „a virágok kinyílnak itt az új év” (3. ábra) [Julien, 1856. 18].

Ez utóbbi meghatározások kétséget kizáróan bebizonyították, hogy Rosellini, Wilkinson és más egyiptológusok, valamint több tudós, mint Davis is a leletek kormeghatározásánál tévedtek. Az egyiptomi porcelánleletek nem származhatnak az i. e. 18. századból. „Ha nem úgy Indiából hozták azokat arab kereskedők . . . karakterük alapján nem jöhettek csak az i. sz. 3. századig” [Wilkinson, 1854. 69—70].

E porcelánok korábbi csodálói csalódottan és szegyenkezve fordultak el a nemrég nagyrabecsült régiségektől, és igyekeztek a kudarcot és azzal együtt magukat a porcelánokat is mielőbb elfelejteni. Ez olyannyira sikerült, hogy hatvan évvel később a szakirodalomban már a lelőhelyüket is kétségbevonták, azok megtalálói pedig hiszékeny utazóknak tüntették fel. Az egyik — múlt század végén megjelent — sok szempontból napjainkban is alapvető kerámia-történeti munkában az „állítólag Egyiptomban talált porcelánok” csak mint furcsaságok vannak megemlítve, amelyekkel „a ravasz arab kereskedők az utazókat megtévesztették” (3. ábra) [Jaenicke, 1897. 102].

Később századunk elején Zimmermann, a kínai porcelán felfedezéséről írt tanulmányában az egyiptomban talált porcelánvázákról mint hiteles régészeti leletanyagokról emlékezik meg, keletkezésüket Julien meghatározása szerint az i. e. 1. századra helyezi [Zimmermann, 1911./12. 31].

Ha a kérdéses porcelánedények, a rajtuk lévő feliratok megfejtése alapján sokkal későbbi időben, i. sz. 700—800. években — a T'ang dinasztia alatt készültek, akkor azok az eddig csak leírásokból ismert „átlátszatlan üveg”, a „mesterséges jadeit” porcelánoknak felelnek meg. Ez utóbbi esetben is bizonyos, hogy a napjainkban már feledésbe ment, egyiptomi sírokban talált kis porcelánedények a kínai porcelángyártás legrégebbi és egyedül fennmaradt tárgyi emlékei.

Irodalom

- Börschman, E. (1911): Ein vorgeschichtlicher Fund aus China (Provinz Schantung). Zeitschrift für Ethnologie, 43. 153.
 Budnikow, P. P. (1950): Technologie der keramischen Erzeugnisse einschliesslich der feuerfesten Baustoffe. Berlin.
 Bushall, St. W. (1908): Chinese Porcelain, sixteenth-century coloured illustrations with Chinese Ms. Text by Hsiang-Yuan-P'ien, Oxford.
 Bushell, St. W. (1910): Description of Chinese pottery and porcelain being a translation of the T'ao Shuo, Oxford.
 Bürck, A. (1845): Die Reisen des Venezianers Marco Polo, II. Leipzig.
 Davis, F. (1836): The Chinese, or general Description of the empire of China, II. London.
 Funk, W. (1941): Über die Zusammensetzung des Porzellans und seiner Abarten, Naturwissenschaften, 29. 18—27.
 Hetherington, A. L. (1923): Chinesische Frühkeramik. Leipzig.
 Hofmann, F. (1932): Das Porzellan der europäischen Manufakturen im XVIII. Jahrhundert, Berlin.
 Jaenicke, F. (1897): Grundriss der Keramik in Bezug auf das Kunstgewerbe, Stuttgart.
 Julien, St. (1856): Histoire et fabrication de la porcelaine chinoise, Paris.
 Kápolnai, I. (1965): Kőedény? Fajansz? Keménycserép? A Magyar Nyelvőr, 4. 438—444.

- Pauthier, M. G. (1865): Le livre de Marco Polo. Paris.
 Pukall, W. (1910): Bunzlauer Feinsteinzeug. Sprechsaal, 43. 18—23.
 Pukall, W. (1922): Grundzüge der Keramik. Koburg.
 Pukall, W. (1930): Feinsteinzeug und Schmelzware in: Pukall's keramische Abhandlungen. Coburg.
 Rosellini, I. (1834): I monumenti dell'Egitto e della Nubia. II. Pisa.
 Szabvány: MNOSz 12782—69/1, 2, 1, 3. Finomkerámiai gyártmányok csoportosítása, fogalmak.
 Wilkinson, J. G. (1837): Manners and Customs of the ancient Egyptians. III. London.
 Wilkinson, J. G. (1854): Popular account of the ancient Egyptians. London.
 Zimmermann, E. (1911): Chinesisches Porzellan. Leipzig.
 Zimmermann, E. (1911/12): Wann ist das chinesisches Porzellan erfunden und wer war sein Erfinder? Orientalisches Archiv, 2. 30.

Duma György: Az elfelejtett legkorábbi porcelánok

Az egyiptomi ásatások során 1834-ben sírokból több hasonló alakú kisméretű porcelánváza is felszínre került. Egyik oldalukon virágdíszítés, a másikon kínai írásjegyek voltak láthatóak. A leletek korát az egyiptológusok — az edények külső formai jegyei alapján — az i. e. 18. századra határozták meg. Az írásjegyek vizsgálata azonban azt mutatta, hogy azokat a kínaiak i. e. 48—33 közötti időben, csak igen rövid ideig használták, s így a porcelánok ennél korábbi időből nem származhattak. A szövegrészek valószínűleg a T'ang dinasztia korában élt költők alkotásai, ami arra mutat, hogy azok az i. u. 7—800 közötti időben készülhettek. A porcelángyártás kezdeti idejéből tárgyak nem maradtak fenn, a T'ang dinasztia korára is csak írások alapján lehet következtetni. Bizonyos, hogy az egyiptomi sírokban talált porcelánedények, a porcelángyártás kezdeti korszakának egyedül fennmaradt legkorábbi tárgyi emlékei.

Дюма, Дь.: Забытые, самые ранние фарфоровые изделия

В ходе египетских раскопок в 1834 г. в могилах были обнаружены также и маленькие фарфоровые вазы одинаковой формы. На одной стороне этих ваз было видно изображение цветка, а на другой стороне китайские письмена. Египетоведы на основании внешней формы вазотнесли их происхождение к 18 веку до н. э. Исследование китайских иероглифов показало, что китайцы использовали эти вазы в период 48—33 годов до н. э. в течение очень короткого периода времени, таким образом, эти вазы не могут происходить из более раннего времени. Текст на вазах является очевидно произведением поэтов, живших в период династии Цзанг, что указывает на то, что они были созданы в период 700—800 годов н. э. Предметов из эпохи начала производства фарфора не осталось, заключения в отношении существования династии Цзанг также можно сделать только на основании надписей. Очевидным является то, что фарфоровые вазы, обнаруженные в египетских могилах являются единственными и наиболее ранними памятными предметами начальной эпохи производства фарфора.

Duma, György: Die vergessenen frühesten Porzellane

Im Laufe der ägyptische Ausgrabungen wurden mehreren ähnlichen kleineren Porzellanvasen aus Gräbern in 1834 zutage gefördert. Auf eine Seite der Vasen konnten Blumenverzierungen, auf andere chinesische Schriftzeichen beobachtet werden.

Die Alter der Funde wurde von den Ägyptologen auf Grund der äusseren formalen Merkmalen in dem 18-ten Jahrhundert vor der Zeitrechnung bestimmt.

Die Untersuchung der Schriftzeichen hat aber gezeigt, dass die Chinesen die Vasen nur in kurzem Zeitabstand zwischen 48—33 vor der Zeitrechnung verwendet haben, so die Porzellane konnten aus früherer Zeit nicht herühren. Die Textteile wurden wahrscheinlich von den in der Zeit der T'ang-Dynastie betätigten Dichtern gefertigt, es zeigt darauf, dass diese Vasen in der Zeit von 700—800 Jahre unserer Zeitrechnung gefertigt wurden. Gestände erhalten sich nicht aus der

Anfangszeit der Porzellanherstellung, auf die Alter der T'ang-Dynastie kann nur auf Grund der Schriften geschlossen werden. Es ist bestimmt, dass die in den ägyptischen Gräben gefundenen Porzellangefäße die frühesten Andenken der Anfangsperiode der Porzellanherstellung bilden.

Duma, György: Long-Forgotten Earliest Porcelains

In the year 1834 tomb excavations in Egypt brought some small-size porcelain vases of similar shape to light. The vessels were decked by

flowers on their one side and decorated by Chinese characters on the other. Based on their external form Egyptologists dated these finds to the 18th century B. C. The examination, however, of the characters showed that these vases had been used by the Chinese only for a very short time between 48—33 B. C., thus the porcelains cannot be dated back to earlier ages. The legends most likely are works of poets who lived in the epoch of the T'ang dynasty indicating that these vases may be dated back to 700—800 A. D. From the earliest age of porcelain making no objects remained thus only some scripts refer to the epoch of the T'ang dynasty. No doubt, the porcelain vessels found in these Egyptian tombs are the solely still extant material relics of the earliest period of porcelain making.

Könyvismertetés

Tarján, G.: Mineral Processing II.

Akadémiai Kiadó, 1986. 781 oldal, 264 ábra.

Tarján Gusztáv akadémikus 1981-ben megjelent könyvének — Mineral Processing I, Akadémiai Kiadó — folytatását veheti kezébe az angol nyelven olvasó szakember. A könyv ismertetését az első kötet megjelenésekor dr. Beke Béla professzor részben már megtette [Építőanyag, 33, (1981). 275]. A második kötet „behangozásakor” néhányat átveszek az ő gondolataiból, amelyek a folytatásra egyaránt érvényesek.

Tarján Gusztáv akadémikusnak úgyszólván életművét képezi az ásvány-előkészítés teljes témakörét átfogó, két kötetbe foglalt, korábbi könyveinek, elsősorban egyetemi tankönyveinek anyagát összefoglaló és kibővítő, angol nyelven megjelent hatalmas munka. A mű elsősorban bányamérnökök részére készült, de a szilikátiparok művelői és kutatói részére is az ismeretek gazdag tárházát tartalmazza.

E témakörben ismerünk kézikönyveket, tankönyveket és egyes témaköröket tárgyaló monográfiákat.

E könyv szerzője bátran vállalkozott e hármas feladatkör (kézikönyv, tankönyv, monográfiák) szintézisére és ezzel a világ szakirodalmában egyedülállót alkotott.

A könyv megírásában nem szorítkozott egyes fontosnak ítélt munkák mondanivalójának összefoglalására, jellemzője a teljességre törekvés, amibe beleértendő természetesen saját kutatási eredményei is. Az elméleti alapok és az ipari gyakorlati megoldások mellett nem hanyagolja el a gazdasági-statisztikai adatok ismertetését sem.

A könyv felbecsülhetetlen értékű információt, ismeretanyagot tartalmaz. Jelentőségét tovább fokozta volna a korábbi megjelentetés.

A könyv 11 fejezetre oszlik. Minden fejezet közös jellemzője, hogy az alapelvek ismertetésével indul és az irodalmi hivatkozásokkal zárul.

Az *első* fejezet a sűrűség szerinti dúsítást tárgyalja 106 oldalon.

A *második* fejezet — a könyv leghosszabb fejezete, 224 oldal — flotálással foglalkozik. Ezen belül, a flotálás reagensivel, a habképződéssel, a flotálás kinetikájával és technológiájával, végül néhány flotálási példával.

A *harmadik* fejezet (42 oldal) a mágneses szeparálás, a *negyedik* fejezet (33 oldal) az elektroszeparálás témakörét dolgozza fel.

Az *ötödik* fejezetben (17 oldal) „egyéb” dúsító eljárásokból olvashatunk, többek között a flotálással rokon eljárásokról, vagy optikai, hő, mechanikai, szilárdsági tulajdonságokra épülő dúsító eljárásokról.

A *hatodik* fejezet a hidrometallurgiával (kémiai extrakcióval) foglalkozik (33 oldal).

A *hetedik* fejezet (96 oldal) témája a szilárd részek folyadéktól való szétválasztása a víztelenítés, a *nyolcadiké* (34 oldal) a szilárd—gáz fázisok szétválasztása, vagyis a gázok portalanítása.

A *kilencedik* fejezet (63 oldal) a darabosítási folyamatokkal és berendezésekkel foglalkozik.

A legrövidebb, a *tizedik* fejezet (6 oldal) az átlagosítás témaköréből ad összefoglalót.

Az *utolsó, tizenegyedik* fejezetben a segédműveletekről — mint pl. tárolás, szállítás, mintavétel, ellenőrzés — olvashatunk.

A könyvet 52 oldalas, részletes tárgymutató zárja.

A nemzetközi műszaki irodalom egy gondosan összeállított, tartalmas alkotással gazdagodott, és a II. kötet megjelenésével teljessé vált az ásvány-előkészítés szerteágazó területeit átfogó mű. Örvedetes, hogy az összességében több, mint 1300 oldalas, világnyelven közzétett munka magyar szerző tollából jelent meg.

Dr. Verdes Sándor

Az építő- és építőanyagipari elektronikai oktatással kapcsolatos feladatok, követelmények a vezetőképzésben és továbbképzésben

KOSKA JÁNOS

Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium, Budapest

1. Indítékok

- a) Gazdaságfejlesztésünk VII. ötéves tervperiódusát alapvetően a termelési, gazdálkodási tevékenység hatékonyságának növekedése kell, hogy jellemezze. Ez ágazatainkban is mindenekelőtt valamennyi folyamat szervezetszervezésének fokozását tételezi fel.
- A folyamatok hatékonyságának lényeges mértékű emelése a fejlődő technikai színvonal részeként csak a korszerű számítástechnikai, elektronikai eszközök széles körű alkalmazásával valósítható meg.
- Az elektronizáció kielégítő mértékű elterjedése azt jelenti, hogy a berendezések, eljárások technikák megszokott „hétköznapi” használatú eszközökké válnak, s szolgáltatásaik jól illeszkednek a szervezeti, irányítási és a hatékonyság emelését segítő követelményekhez.
- b) Ágazataink többirányú tapasztalatai azt mutatják, hogy a korszerű irányítási és informatikai megoldások fogadóképességük környezetének megteremtése a szükségesnél lassabb. Annak ellenére, hogy az építőipari és építőanyag-ipari ágazatok területén üzemelő — a termelési, gazdálkodási, ügyviteli folyamatok közelében, vagy azokra telepített — mini- és mikroszámítógépek száma jelentősen növekedett. E mellett jelentős számítástechnikai kínálattal rendelkeznek különböző szervező és számítástechnikai szervezetek, amelyek szolgáltatásainak igénybevétele is kívánivalót hagy maga után.
- c) Ennek okai több tényezővel magyarázhatók. Úgy vélem, hogy az általánosan hangoztatott „tőkehiány” ezt a helyzetet csak részben indokolja. Meggyőződésem, hogy az okok a vezetők szemléletére, a műszaki-gazdasági szakemberek, termelésirányítók, ügyviteli dolgozók elektronikai-számítástechnikai kultúrájának, alapképzettségének, illetve a meglévő ismeretek elmélyítésének hiányosságaira is visszavezethetők.
- d) Az iskolarendszerű képzés bár az utóbbi időben e téren érezhetően fejlődött, mégsem tudja biztosítani a gyakorló szakemberek felkészítését. Az egyre inkább kiteljesedő iskolarendszerű informatikai-számítástechnikai képzés mellett nagy súllyal szükséges a tanfolyami oktatás fejlesztése. A VII. ötéves tervben indult Elektronikai Központi Gazdaságfejlesztési Program (EGP) az elektronizálás oktatási tennivalóit önálló ágazatközi részprogramban foglalja össze. A tanfolyami oktatás irányítását, a végrehajtás koordinálását a K.S.H. látja el a számítástechnika alkalmazásának ágazatirányítási feladatából eredően.
- e) Az építésügyi ágazatban a funkcióban lévő műszaki-gazdasági vezetőink és szakembereink számára, az elektronizálási kormányprogram és az ahhoz kapcsolódó ágazati program célkitűzéseivel összhangban hosszú távú, vállalatok teljes körét érintő számítástechnikai oktatási program indult. Az oktatási program lebonyolítója az ÉVM Továbbképző Központja. A Központ e feladathoz

igénybeveszi a társintézmények sokirányú segítségét, felhasználja az eddigi fejlesztőmunka eredményeit.

- f) A perspektívában kiszélesedő tanfolyami képzés két fő típusa az:

- általános és
- speciális.

Az *általános* képzés célja az elektronikai, számítástechnikai alkalmazások ismertetése, az új technika elfogadtatása, az alkalmazásával szembeni fogékonyság fokozása, a bevezetésekkel és alkalmazásokkal kapcsolatos kezdeményezőkézség fejlesztése. A Központ az általános képzést vezetők, valamint műszaki-gazdasági szakemberek számára dolgozta ki.

A *speciális* képzés célja az ismeretek elmélyítése, a legújabb technikák és alkalmazási módok megismertetése, konkrét számítógépes megoldások kimunkálása és betanítása.

2. Az eddigi helyzet rövid áttekintése

- a) A fejlesztőmunkában támaszkodunk a vezetőképzés-továbbképzés terén az utóbbi 10 évben összegyűlt tapasztalatokra. Támaszkodunk továbbá a különböző szakágazatok, vállalatok számítástechnikai-informatikai-elektronikai témában tartott tanfolyamainak, továbbképzéseinek tapasztalataira.
- Az utóbbi 10 évben 12 vezetőtáncpótlás-képző és 2 vezetési funkcióra orientált továbbképző tanfolyami csoport (kb. 340 fő) és 15 felsővezetői továbbképző csoport (kb. 400 fő) fejezte be a Továbbképző Központban tanulmányait. Jelenleg egy csoport vezetőtáncpótlás-képző (22 fő) és 3 csoport vezetési funkcióra orientált továbbképző (66 fő) tanfolyam van folyamatban.
- Eddig a vezetőtáncpótlás-képzés során 30—40 órában, a felsővezetői továbbképző tanfolyamokon — a résztvevők összetételétől függően — 12—20 órában oktattunk informatikai, számítástechnikai alapismereteket. A 10 hetes irányító-szervezői tanfolyamokon (kb. 140 fő) 20—30 órában, az egyes középvezetői munkakörökben dolgozók számára szervezett tanfolyamokon (kb. 180 fő) 8—16 órában szerepelt a számítástechnika. A számítástechnikát alkalmazó vállalatok középvezetői és egyéb szakemberei részére az utóbbi 10 évben mintegy 50 kihelyezett tanfolyamot tartottunk általában 40 órás terjedelemben.
- Az ÉGSZI-vel együttműködve 6 db háromhetes „Szervezési és számítástechnikai” céltanfolyamot és egy 40 órás „Számítógépes modellek bevezetésének szervezése” című céltanfolyamot szerveztünk kísérleti jelleggel.
- 2) A vállalatok jelentős része vásárolt Commodore 64-es számítógépet. Ezek elterjedésével párhuzamosan a vállalatok igényei alapján bemutatókat és 20 egyhetes speciális tanfolyamot tartottunk mintegy 450 fő részére. Több építőipari és építőanyag-ipari szervezetenél kihelyezett

tanfolyamokon ismerkedtek a résztvevők a számítástechnika lehetőségeivel.

- c) Viszonylag kevés — sajnos — a számítástechnikai-informatikai továbbképzéshez felhasználható oktatási segédlet. Enyhíteni igyekezett ágazatainkban e hiányon az ÉGSZI szakembereinek bevonásával összeállított háromkötetes oktatási segédlet, amely számítástechnikai és rendszerszervezési ismereteket tartalmaz és sajátos számítógépes alrendszereket mutat be. Ezen kívül több szakágazat, vállalat készített különböző terjedelmű és tartalmi mélységű tananyagot. Azonban ezek terjesztése, szélesebb körű hasznosítása a szükséges együttműködés hiánya miatt nehezen valósítható meg.

Az eddigi eredményekre építve szükséges a továbbképzés az elektronikai-számítástechnikai-informatikai oktatás tárgyi és személyi feltételeinek fejlesztése.

Szükséges a korszerű oktatási eszközbázis kiépítése a kutatóintézetekben és a Továbbképző Központban, valamint erre alapozva az oktatás rendszerének továbbfejlesztése.

3. A fejlesztés iránya, feladatok

- a) A fejlesztési tevékenység több pillérré támaszkodik és sok szervezet, vállalat tapasztalatait, kutatási és gyakorlati eredményeit felhasználja, a személyi és tárgyi erőforrásait integrálja.

Egyrészt támaszkodik az ÉVM 4. sz. Célprogramjának mikroelektronikai és számítástechnikai oktatási projektjére, másrészt „Az Elektronizálási Központi Gazdaságfejlesztési Program” keretében megoldandó tanfolyami, oktatási, fejlesztési pályázatra, a társintézetek, kutatóintézetek, vállalatok fejlesztéseire és a Továbbképző Központban akkumulált képzési eredményekre.

- b) A vállalatokkal lefolytatott többirányú eszmecsere alapján az 1986-ban beindított új típusú, integrált blokk-rendszerű, a felső- és középvezetők továbbképzését szolgáló tanfolyamokon belül 60 órára növeltük a számítástechnikai alkalmazási ismereteket felölelő blokk óraszámát.

A tematika felépítése a következő:

- számítástechnikai alapok,
- számítástechnika az építésügy területén,
- programozási technikák,
- alkalmazott számítógépes rendszerek,
- számítógéppel támogatott termelésirányítási rendszerek,
- hálós termelésirányítás számítógéppel,
- gazdálkodási programok,
- vezetői döntések előkészítése számítógéppel.

A tematika rugalmas felépítésű, az elméleti rész megfelelően egészül ki, párosul a gépismerettel. Egyéb tanfolyamokon a fenti tematika és az oktatási tapasztalatok alapján kívánjuk fejleszteni a számítástechnikai alkalmazási ismeretek oktatását.

- c) A jövőre irányuló képzés megalapozása szempontjából kiemelt fontosságú az oktatást szolgáló hardware és az ehhez illeszkedő software-ek biztosítása és ezek oktatását szolgáló tananyagok oktatási segédletek újraírása, elkészítése.

Az ágazatainkban dolgozó gazdasági és műszaki vezetők aspektusában sajátos specifikumok jelentkeznek a munkában. A technológiai folyamat alapján a következő tevé-

kenységek számítógépes segítése, megoldása, kiterjesztése a modern munkavégzés nélkülözhetetlen formáját jelenti. Például a következő tevékenységeknél:

- a mérnöki munka, műszaki tervezés,
- a termelésirányítás, termelésprogramozás,
- az árképzés, költségvetéskészítés, vállalkozás,
- utókalkuláció, pénzügyi gazdálkodás.

A továbbképzés egyik speciális területe az építéstudományi kísérletértékelés és kísérlettervezés számítógépes megoldása.

Az építőanyag-ipar speciális ágazati szakoktatási rendszer kialakítását igényli a robotalkalmazás, az iparági automatizációs tevékenységgel kapcsolatos kutatásfejlesztés, tervezés megvalósításával összefüggésben. Az eddigi tapasztalatok alapján a feladatok átstrukturálódása meghatározott munkakörökben az ismeretek bővítését, vagy új ismeretek birtoklását igényli. Az általános szakmai oktatás természetesen az arra hivatott intézmények feladata. A speciális építőipari és építőanyag-ipari oktatás magában foglalja a számítógépes folyamatirányítás és a vállalati irányítás, valamint az alkalmazott informatika szakterületeit. E jelentős oktatási-képzési tervben dolgozunk jelenleg is. Az automatika területén konkrét tematika készült — döntően a SZIKKTI munkájának eredményeként — középfokú ágazati szakemberképzés megvalósítására. Egyéb irányú vizsgálatok kimutatták, hogy az ipari elektronika területén itt legtöbb a teendő. Részletes tematika készült a

- cementipar,
- téglá- és cserépgyártás,
- finomkerámia-ipar,
- beton- és vasbetonelem-gyártás

üzemeltetőinek szakképzésére. A tanfolyam-sorozatok témái szorosan illeszkednek az adott szakágazat technológiájához, helyzetéhez stb.

- d) A továbbképzés sajátos „kötelessége”, hogy az adott szervezeteknél a mikroelektronika, a számítástechnika kultúráját lehetőleg komplex módon alakítsa, fejlessze, befolyásolja. A továbbképzés fogja át a vállalat, gyár minél szélesebb rétegeit. Törekedjen arra, hogy az egyes beosztástípusokat, a vállalati munkamegosztás különböző területein dolgozók speciális igényeit, képzési szükségleteit a lehetőségekhez képest vegye figyelembe. Más szóval a felnőtt képzés-továbbképzés azt oktassa, amit az iskolarendszerű képzés során nem tanulhatott meg a felnőtt szakember, illetve amit a technika, a termelési és irányítási kultúra fejlődése az utóbbi időben „kitermelt” számunkra.

A *felsővezetőket* döntően a számítástechnika fogadásának, alkalmazási lehetőségeinek, a vezetői munka számítógépes segítségének aspektusaival ismertessük meg, a vezetői szemléletet alakítsuk, formáljuk.

A *középvezetőket* az általuk irányított terület számítógépes vetületeire, valamint a bejövő és kimenő kapcsolatok sajátos feladataira készítsük fel.

Az *alkalmazói körnél* pedig biztosítani szükséges az alkalmazás mélységű ismereteket, ezért döntő fontosságú különösen az utóbbiaknál a képzés során a „gépközelség”, az alkalmazókészség kifejlesztése és begyakorlása.

4. Néhány következtetés

Az eddigi eredmények bár számottevőek mégsem kielégítőek. Lassú az elektronika-robotika-számítástechnika elterjedése és céltudatos alkalmazása.

Jelentős eltérések vannak az egyes ágazatok, ezen belül vállalatok, gyárak számítástechnikai kultúrájának színvonalában. Ez egyúttal következménye a több területen kimutatható elavult struktúrának, de ugyanakkor fékje is a struktúra és a hatékonyság fejlesztésének.

Az iskolarendszeren kívüli szakmai továbbképzésnek még alaposabb felkészüléssel kell segítenie a számítástechnikai ismeretekkel nem a kellő mértékben rendelkező felső és középvezetői állományt. Az alkalmazóknál pedig a konkrét célokhoz — célcsoportokhoz igazodó speciális, ágazatspecifikus, ún. „vállalatarcú” képzési modellek többféle változatának kidolgozására és alkalmazására van szükség.

Ágazataink érzik a hiányosságokat és közösen lépni szeretnének. Tiszteletbe tartva néhány vállalat e téren elért jelentős eredményeit sürgősen szükség van az egyértelmű előre mozdulásra.

Кошка, Я.: Задачи в области обучения электронике строительной промышленности и промышленности строительных материалов, требования при подготовке руководителей и повышении квалификации

В статье описывается опыт в области повышения квалификации в области вычислительной техники, информатики. Приводятся главные направления и задачи, а также схематически описываются общие и специальные элементы.

Koska, János: Die Aufgaben des bau-, und baustoffindustriellen elektronischen Unterrichtes, Erfordernisse in der Leiterbildung und in der Weiterbildung

Der Artikel stellt die Erfahrungen der rechnerischen, informatischen Weiterbildung dar. Er bezeichnet die Hauptrichtungen und die Obliegenheiten der Weiterbildung, stellt skizzenhaft die speziellen und allgemeinen Elemente dar.

Koska János: Az építő- és építőanyag-ipari elektronikai oktatással kapcsolatos feladatok, követelmények a vezetőképzésben és továbbképzésben

A cikk ismerteti a számítástechnikai, informatikai továbbképzés eddigi tapasztalatait. Körvonalazza a továbbképzés fő irányait és a teendőket, vázlatosan ismerteti az általános és speciális elemeket.

Koska, János: Electronics Education for Experts in the Building and Silicate Industries

The postgraduate education of experts in the building and silicate industries on computer and related sciences, informatics, etc. commenced several years ago. A summary of experiences is outlined.

A világ szilikátiparából

Ellenőrzés mellett használható azbeszt

A világ azbeszt termelése az 1979. évi csaknem 5 Mt-ás szintről a 80-as években folyamatos csökkenés után 1985-ben 4,1 Mt-nál stabilizálódott.

Miközben az USA és Ny-Európa fogyasztása a főbb felhasználók igénycsökkenése miatt mérséklődött, a Szovjetunióban, a kelet-európai szocialista országokban és a fejlődő országokban bővült a felhasználás.

A világ 20 országából kikerülő össztermelés 60%-át a Szovjetunió adta 1985-ben. Ezzel szemben a korábbi fő termelő Kanada — mely 1974-ben még a világtermelés 40%-át képviselte 1,664 e tonnás kibocsátásával — 1985-ben csupán a világtermelés 1/5-ét adta.

Az utóbbi évtizedben előtérbe került környezet- és egészségvédelmi gondok miatt elsőként a nyugat-európai országokban mérséklődött az azbesztfelhasználás, mely tendencia azóta is folyamatos. Megfelelő ellenőrzés mellett az azbeszt felhasználható, állapítja meg a Roskill Information Service legújabb tanulmányában, nem tagadva ugyanakkor az ezzel kapcsolatos veszélyeket.

(The Economics of Asbestos 1987. márc. 26.)

Egy- vagy többutas üvegpalack

A Német Gazdaságkutató Intézet tanulmánya szerint az egyutas üvegpalackok használatának drasztikus csökkentése és a többutas palackokra való visszatérés esetén évente 200 millióval több, összesen kb. 800 millió palack sört, ásványvizet és üdítőitalt lehetne betölteni. Megszűnne 3 millió egyutas üvegpalack gyártása az NSZK-ban és felére csökkenne a teljes üvegpalackgyártás, ami végeredményként 4000–5000 üvegpári munkahelyet veszélyeztetne. Az egyutas palack használatának intézményes csökkentése a visszakeringethető üvegmennyiséget a gazdaságossági szint alá süllyesztené, és a kisebb népsűrűségeken a begyűjtés visszaesne. Az üvegpári szempontjából az egyutas palack hányadának növelése lenne kedvező, nemzetgazdasági szempontból azonban ez a visszakeringetés ellenére nagyobb nyersanyag- és energiafogyasztást jelentene.

A hulladék üvegcserep visszaolvasztási hányada az NSZK-ban 1975 és 1985 között megötszöröződött és elérte az öblösüveg felhasználásra számítva a 35%-ot, de még mindig van lehetőség a növelésre. Ez azonban szükségessé tenné az üveghulladék szín szerinti szétválogatását. Az NSZK jelenleg 1 Mt hulladéküveget olvaszt be.

(Handelsblatt, 1987. ápr. 30. 25. old.)

Korszerű, különleges kerámiák gyártásának helyzete Franciaországban

SZENTIMREYNÉ HARRACH ORSOLYA* — HARRACH WALTER**

* Bauxitkutató Vállalat, Balatonalmádi

** Magyar Alumíniumipari Tröszt, Budapest

Franciaországban az 1970-es évek közepétől nagyon gyors fejlődésnek indult a korszerű, különleges kerámiák kutatása, fejlesztése és felhasználása. Az ország K + F tevékenységre 1984-ben összesen 95 Mrd FRF-t (kb. 13 Mrd USD) költött, és 300 000 dolgozó végzett K + F tevékenységet. A költségek fedezéséhez a francia kormány 54 Mrd FRF-nal (kb. 8 M USD) járult hozzá. Beleszámít ebbe a Nemzeti Tudományos Kutatási Központ (Centre National de la Recherche Scientifique = CNRS) és az Atomenergia Bizottság (Commissariat a l'Energie Atomique = CEA) támogatása is. Előbbi 25 000 fővel az összes tudományágakban, utóbbi 15 000 fővel az atomenergetikai technológia kutatásában érdekelt.

A műszaki főiskolák, egyetemek és a CNRS laboratóriumaiiban folyik kerámiák kutatás. A CNRS 3000 anyagkutatójából sokan dolgoznak egyetemi kutatóhelyeken. A CEA 1000 anyagkutatójából 40 fő finomkerámiákkal, 140 fő pedig elektronikai anyagokkal foglalkozik. További, anyagkutatással foglalkozó helyek a Távközlés Nemzeti Kutatási Központja (Centre National d'Etudes des Telecommunications), a Honvédelmi Minisztérium Űrhajózási Kutatások és Vizsgálatok Hivatala (Office National d'Etudes et de Recherches) stb. Franciaországban a kerámiák és elektronikus anyagok kutatására fordított 1985. évi kormánytámogatás felosztását az 1. táblázat tartalmazza [1]. A kutatómunkát gyakorlatban hasznosító fejlesztési tevékenység legelőször a haditechnikában indult el. Addig csak kopóalkatrészek és néhány elektronikai kerámia (kondenzátorok, ferritek, nagyfeszültségű szerelvények, piezoelektromos gyártmányok stb.) gyártásának kifejlesztésével foglalkoztak. A hadászat igényei vezettek a kerámia védőburkolatok, infravörös optikák, radomok stb. kifejlesztéséhez. A franciaországi korszerű, különleges kerámiák terén folyó tevékenységet összefoglalóan a 2. táblázat szemlélteti.

Franciaországban, a 70-es évek közepéig még nem kezdődött fejlesztési tevékenység a korszerű gázturbina program terén (advanced gasturbine = AGT), ahol az USA, Japán és az NSZK már jelentős eredményekkel dicsekedhet. 1986-ban a francia honvédelmi minisztérium alapot létesített ilyen felhasználásra alkalmas — főképpen szilíciumalapú — anyagok kutatására. Ezen kutatások fő célja a francia lehetőségek felderítése volt. A Ceraver (a Compagnie Generale d'Electricité fiók vállalata) zsurorított SiC, sialon és reakciós zsurorítással gyártott Si₃N₄ termékek gyártását fejlesztette ki. Időközben a Renault és Peugeot cégek érdeklődése is feltámadt különleges, korszerű kerámiák iránt. Belsőégésű motorok szigeteléséhez kerestek anyagokat. Gyümölcsöző együttműködés indult meg — állami támogatással — a gépkocsigyárak, a Ceraver és a Demarquest között. A továbbiakban a repülő- és űrrepülőipar is bekapcsolódott a fejlesztésbe szálal tűzálló keverékek gyártásával. A gépjárműgyártás és egyéb motorokkal és hajtóművekkel összefüggő kutató- és fejlesztőmunka összefoglalását a 3. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A francia kormány által 1985-ben anyagkutatáshoz nyújtott támogatás megoszlása (M FRF)

Kutatóhely (ágazat)	Kerámia- és elektronikai anyagok kutatása	Összes kutatás
CNRS	—	650
CEA	85	500
Oktatás	—	350
Honvédelem	60	358
MST/MRT	47	145
Egyebek	50	100
Összesen	242	2103

MST = Mission Scientifique et Technique.

MRT = Ministère de la Recherche et de la Technologie.

A korszerű különleges kerámiák gyártására sokat költ a Pechiney konzern fiók vállalata a Pechiney Ceramics. A kerámiakutatást és -gyártást három fő területen végzik: 1. porok és szálak, 2. szerkezeti kerámiák, 3. szubsztrátok és elektronikai kerámiák.

1. A porok és szálak gyártásterületből a Criceram részleg timföld, cirkon-dioxid, itriummal stabilizált cirkon-oxid és titanát porokat gyárt. Fejlesztés alatt van a Si₃N₄, SiAlON és az AlN.
2. A szerkezeti kerámiák (és az infravöröst átbocsátó elektromágneses kerámiák) gyártása a Desmarquest részleg feladata, amely 1984-ben lett Pechiney tagvállalat. A 170 fős létszámból 30 fő végez K + F tevékenységet. Gyártmánypalettája: szórófejek, oxigénérzékelők, tömítőgyűrűk, repülőgéphez villamos szigetelők, hegesztőfűvőkák, szivattyúalkatrészek. A részleg 60 M FRF/év forgalmának 30%-át mezőgazdasági porlasztófűvőkák teszik ki (ez a világpiacnak is 30%-a). Alumínium-oxidból készülnek fröccsöntéssel. Oxigénérzékelők (a forgalom 25%-a) olvadt acél oxigéntartalmát mérik, részlegesen stabilizált ZrO₂-ből (PSZ) készülnek. Az új Peugeot és Citroen gépkocsik vízszivattyújához évi 1,2 millió kerámiatömítés készül. A szivattyú fordulatszáma percenként 6000.

A K + F program: magnézium-oxid, részlegesen stabilizált cirkon-oxid, tetragonális cirkon-dioxid, Si₃N₄ (zsurorított és reaktív kötésű), zsurorított, olvasztott kvarc, szálak, réteges termékek, infravörös fényt átbocsátó és elektronikai anyagok. A Si₃N₄ termékeket az acél- és alumíniumöntészet alkalmazza. Az AlN elektronikus szubsztrátok száraz sajtólással és szalgöntéssel is készülnek. Az AlN port vásárolják. A

Áttekintés a francia korszerű különleges kerámia tevékenységről [2]

Intézmény	Anyagfajta	Termék	Létszám, fő	Forgalom	M FRF
				tény	terv
Ceraver ¹	Al ₂ O ₃	Nagynyomású, csatlakozók, pórusos membrán, áttetsző csövek, metallizálás	200	80	100
Céramiques et Composites ²	SiC Sialon Kordierit Mullit	Kopóalkatrészek, hőszigetelés	50		100
Céramiques Techniques Desmarquest ³	Al ₂ O ₃ PSZ ⁴ TZP ⁵ SiO ₂	Fűvókák, oxigénérzékelők, radomok páncélzat	160	60	
CICE	Al ₂ O ₃ TiO ₂	Kopóalkatrészek, szálvezetők, áramkör-alapok	210	70	
Isolantite	Szteatit Al ₂ O ₃	Elektromos kerámiák	80	20	
Quartz et Silice ⁷	B ₄ C PZT ⁸	Elektromos és elektrotechnikai termékek	50		

¹ A Compagnie Générale d'Electricité fiókvállalata Tarbes telephellyel.² A Rhone—Poulenc fiókvállalata Tarbes telephellyel.³ A Norton Co.-val működik együtt, egyébként a Pechiney fiókvállalata.⁴ Részlegesen stabilizált cirkon-dioxid.⁵ TZP = tetragonal zirconia polycrystals = tetragonális cirkonoxid polikristály.⁶ Compagnie Industrielle des Céramiques Electroniques, telephelyei Evreux és Trappes, a Stettner fiókvállalata.⁷ A St. Gobain üzeme.⁸ Részlegesen stabilizált tetragorális cirkonoxid (partially stabilized zirconia).

szubsztrátok hővezető képessége szobahőmérsékleten 200 W/mK [3].

3. Elektronikai alkatrészekhez gyárt kerámiákat a Xeram részleg 1985 óta 300 fővel. A részlegnek 25 főt foglalkoztató kísérleti üzeme is van.

A nagy St. Gobain csoport csak kismértékben kapcsolódik be a korszerű különleges kerámiák gyártásába, bár 1986-ban vették át az SEPR (Société Européenne des Produits Refractaires) gyártórészlegeit is (olvadékból öntött idomok, kerámiaszál). Említésre méltó a Quartz et Silice részleg B₄C-gyártása atomenergetikai célra és a PZT-gyártás. Fő terméke az olvasztott kvarc.

A cég egyike azon francia állami nagyvállalatoknak, amelyeket a kormány újból magánkézbe adott [5]. A vállalatot 1665-ben XIV. Lajos alapította. Az 1930-as években kifejlesztették az üvegtemperálás új módját és a második világháborúig csak síküveget gyártottak. A Társaság 8140 M USD értékű forgalmának 2%-át teszik ki a tűzálló anyagok, 11%-át a szálerősítésű cementkészítmények, 3,3%-át a szálgyártás és 18%-át a szigetelőanyagok. A 124 600 fős létszámból 2600 fő végez kutató- és fejlesztőmunkát, a K + F tevékenységre 120 M USD-t fordítanak [4].

A Rhone-Poulenc termékei ritka földfém-oxidok, Al₂O₃, Y₂O₃, ZrO₂ és SiO₂.

A Cice (Compagnie Industrielle des Céramiques Electroniques) Montreuilben üzemel a Stettner Csoport fiókvállala-

taként. Szteatitot gyártanak kondenzátorokhoz, titán-dioxidot piezoelektromos célra és timföldeket műszaki kerámiáknak. 1985. évi 70 M FRF forgalmuk 40%-a elektronikai alkatrész, 25%-a szerkezeti kerámia, 25%-a textilipari kerámia (szálhúzó gyűrűk), a többi egyéb célú termelés. Az üzemben a kerámiamassa előkészítésétől a szitanyomásos áramkörök beégetéséig az összes szükséges berendezések megvannak [6].

A kutatóintézetek munkájából érdemes külön kiemelni két intézetet. A Compagnie General d'Electricité (CGE) Marcoussis-i laboratóriumát és a Nemzeti Kutatási és Űrkutatási Intézetet (Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales [7, 8].

Az elsőt 1958-ban alapította a 200 000 fős CGE. A laboratóriumban dolgozó 500 fő üvegszálak kutatásával, a Na/S akkumulátor kifejlesztésével és a kerámia/fém tömitésekkel foglalkozik.

Az optikai szál területén 1981-ben kihozták az elsőgenerációs optikai szálát 1,3 mm hullámhosszra. Jelenleg az 1,45—1,65 mm hullámhosszra alkalmas szálakon dolgoznak és az optikai veszteség a fele az 1,3 mm-es hullámhosszon mért veszteségnek.

A Na/S akkumulátorból 430 Wh teljesítményű cellákkal folynak ipari méretű próbák. Az élettartam jelenleg 800 ciklus és folyamatos üzemben több, mint 400 Ah/cm² teljesítményt értek el 16 hónapon keresztül.

Járműgyártással, hajtóművekkel és egyéb különleges alkalmazásokkal kapcsolatos korszerű különleges kerámiák kutatása és fejlesztése Franciaországban

Intézmény	Anyag	Alkalmazás
Céramiques et Composites	SiC, sialon	Hőcserélők, turbinaalkatrészek belsőégésű motorok részei, csapágyak, vágólapkák, kemenceventilátorok, szűrőberendezések
Céramiques Techniques Desmarquest	Y—TZP ¹ , SiO ₂ alapú keverékek, zsurgított Si ₃ N ₄	Belsőégésű motoralkatrészek, szigetelés, vágószerszámok, radomok
Aerospatiale	Keverékanyagok, hosszú és rövid SiC-, SiO ₂ -szálak SiO ₂ -mátrixban	Motoralkatrészek, szigetelés, fűvókák
SEPR	Keverékanyagok hosszúszálas SiC-, Al ₂ O ₃ -anyag SiC-, Al ₂ O ₃ -mátrixokban	Motoralkatrész, fűvókák
Renault	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄	Motoralkatrész személy- és tehergépkocsikba
Peugeot S. A.	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄	Személygépkocsi-motoralkatrész
SEMT	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄	Nagy belsőégésű motorok kerámia alkatrészei
SNECMA ²	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄ , Sialon	Repülőgép-hajtóművek álló részei és kerámiák precíziós öntéshez
Turbomeca	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄ , SiC	Repülőgép-hajtóművek álló részei (szelepek, gyűrűk stb.), keverékkerámiák rotorokhoz
CGE Kutató és Fejlesztő Részlege	Al ₂ O ₃ , Si ₃ N ₄ , SiC	Kerámiák motorokhoz, szilárd elektrolitek
Rhone—Poulenc	ZrO ₂ - és Si ₃ N ₄ -porok	Kerámia alkatrészgyártás
Criceram	ZrO ₂ -porok	Kerámia alkatrészgyártás
Atochem	Si ₃ N ₄ - és AlN-porok	Kerámia alkatrészgyártás

¹ Ittriummal teljesen stabilizált cikon.

² Société National d'Etude et de Construction de Moteurs d'Aviation.

A kerámiaipar szempontjából legérdekesebb az intézet munkája a kerámia/fém tömitések terén. A Ceraver-rel (szigetelőanyag-gyártás) és a SEMT-tel (dízelmotor szakkég) együttműködve alumíniumkötésű szilícium-dioxid-, cirkon-dioxid-, sialon-, szilícium-karbid- és kordierit-kerámiákat gyártanak. Ezeket kötik króm-molibdén-acélhoz, nyersvas-hoz, szuperötvözetekhez, alumíniumötvözetekhez, rézhez és nikkel—vas-ötvözetekhez. A gyártás 450—610 °C hőmérséklet-tartományban történik. A termékek hajlító szilárdsága 50—800 kg/cm² tartományban van a kerámia-kombináció függvényében. A tömitési hatékonyság 10⁻⁸—5 × 10⁻¹¹ atm cm^{3,5}-¹.

Az Űrkutatási Intézetben több, mint 2000 munkavállaló dolgozik, akiknek azonban csak kis része foglalkozik kerámia-kutatással. Az intézetnek 200 MPa nyomáson működő meleg izostatikus berendezése van (belső átmérő 270 mm) három cserélhető kemencével. Egyiket szén/szén kettősanyagok előállítására használják (1000 °C üzemi hőmérséklet), a

másik 1500 °C hőmérsékleten dolgozó molibdénkemence, a harmadik kisméretű (100 m átmérőjű 250 mm magas) szénkemence. A kerámia terén a fő kutatási terület a szénszáltechnológia javítása és a szén/szén kettősanyagok fejlesztése.

Franciaországban a kerámiaipari kutatás az utóbbi években igen nagy eredményeket ért el. Érdekes, hogy a hagyományos kerámiaérdekltségű intézmények és cégek mellett feltűnt a multinacionális alumíniumvállalat a Pechiney, amely feltehetően az alumíniumpiac kedvezőtlen kilátásai miatt törekszik a bonyolult technológiákat igénylő korszerű, különleges kerámiák irányába.

Irodalom

[1] Castaing, J.—Escaig, B.: Overview on Research on Ceramic in France. Amer.Ceram.Soc.Bull. 65 (1986). 9. p. 1250.

- [2] Broussaud, D.: Engineering Ceramics Activity in France.
 [3] Niesz, D. E.: A visit to Pechiney Ceramics. Amer.Ceram.Soc.Bull. 65 (1986). 9. sz. p. 1253.
 [4] — —. A Magyar Televízió „Hét” adása. 1987. febr. 15.
 [5] Trostel, L. J. Jr.: Saint Gobain Research Center. Amer. Ceram. Soc.Bull. 65 (1986). 9. sz. p. 1256.
 [6] Trostel, L. J. Jr.: Compagnie Industrielle des Céramiques Electron ques. Amer.Ceram.Soc.Bull. 65 (1986). 9. sz. p. 1255.
 [7] Eagen, R. J.: The Laboratories de Marcoussis, Compagnie Générale d'Electricité. Amer.Ceram.Soc.Bull. 65 (1986) 9. sz. p. 1254.
 [8] Niesz, D. E.: Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales. Amer.Ceram.Soc.Bull. 65 (1986) 9. sz. p. 1255.

Сентимрене, Х. О.—Харрах, В.: Состояние производства современных керамик во Франции

Frau Szentimrey, Harrach, Orsolya—Harrach, Walter: Die Lage der Sonderkeramikerzeugung in Frankreich

Szentimreyné Harrach, Orsolya—Harrach, Walter: High-Tech Ceramics in France

A világ szilikátiparából

Kutatólabort nyitott a Degussa az USA-ban

1986 végén volt az ünnepélyes megnyitása a New Jersey-beli Allendalban a Degussa alkalmazott kutató- és műszaki laboratóriumának. Az 1950 m² területű telepen 1985-ben kezdték az építést és szerelést. A 22 alkalmazottat foglalkoztató állomás elemzéseken kívül fogyasztók számára végez termékellenőrzéseket, szaktanácsadást és biztonságtechnikai szakértést.

(Amer. Ceram. Soc. Bull. 1987. 1.)

Átépitéssel kétszeresére növelik a norvég cementgyártást

Norvégia egyetlen cementgyártója a Norcem Oslótól 160 km-re délre fekvő dalemi gyárát a KHD Humboldt Wedag AG céggel korszerűsített. Az átépítés során — amely 5,4 M DEM-be kerül a két egyenként 1500 t/nap kapacitású gyártósor egyikét 3300 Tt/nap-ra bővítik, a másik sort pedig tartalékba helyezik. Az átépítésnél környezetvédelmi okokból bevezetik a Pyroclon-Lownox rendszert, mely a füstgázok egy részének visszakeringtetésével csökkenti a véglegesen kibocsátott NO_x mennyiségét. Korszerűsítik a füstgázok portartalmának visszafogását is.

(Zement—Kalk—Gips, 1987. 3.)

Kerámiaszál idomokat gyárt a Morganite cég

A Bromborough-i Morganite Ceramic Fibres Ltd. néven vegyesvállalatot alapított az angol Morgan Refractories Ltd. és a Babcock and Wilcox Co., USA cég kerámiaszál idomok gyártására. Eddig csak az amerikai Babcock and Wilcox gyártott ilyeneket emporiai üzemében „Pyrobloc” néven. A

gyártási eljárást a Babcock öt—hat éve szabadalmaztatta, és akkor kezdték el a gyártást, az USA-ból szállították át a terméket az Egyesült Királyságba, ami 4—6 hét várakozási időt jelentett. 1986 márciusában a Morganite üzembe helyezte Bromborough-ban új kerámiaszál üzemét 4,5 M GBP költséggel az 1984 októberében leégett üzem helyén. A számítógép vezérelt üzem kétféle kerámiaszál gyárt, az egyik típus 1260 °C, a másik 1400 °C üzemi hőmérsékletig alkalmazható. A gyárban négy gyártósor működik, melyek laza szálát, paplant, szövetet, lemezeket, papírt, alakos idomokat és cementeket gyártanak. Mind a négy sor teljesen üzemképes és gyártja a kvarc-, kaolin-, timföldalapú „Triton Kaowool” márkanevű kerámiaszálát és paplant. A Morganite üzemében az újítás az, hogy a szálból idomokat és modulokat is gyárt. Európában ez az egyetlen üzem, amelyben a technológiát a szálgyártástól a késztermékig egy helyen alkalmazzák. A nem préseléssel előállított Pyrobloc modulok térfogatsúlya 128 és 240 kg/m³. A cég szerint ez a termék jobb hőszigetelő, kevésbé zsugorodik, jobban bírja az égésgázok hatásait, mint a kisebb térfogatsúlyú, hagyományos kerámiaszál modulok.

(Industrial Minerals, 1987. február)

Az NSZK díjmentes segítsége az NDK környezetvédelméhez

Martin Bangemann az NSZK szövetségi gazdasági minisztere a február elején Nyugat-Berlinben bekövetkezett szmoghelyzet után javasolta, hogy az NSZK a két ország közötti műszaki-gazdasági együttműködés keretében térítés nélkül nyújtson műszaki segítséget és szállítson berendezéseket az NDK-nak a légszennyezés csökkentésére. A berlini szmoghelyzet kialakulásában nagy része volt a várost körülvevő ipari zóna üzemei emissziójának.

(Handelsblatt, 1987. febr. 9.)

Meisseni hatások az újabtkori herendi művészetben

MOLNÁR LÁSZLÓ

ELTE Művészettörténet Tanszék, Budapest

A két világháború közötti időszakban a Herendi Porcelángyár Rt.-ban, egy a maga nemében különleges porcelánművészeti program valósult meg. Már az alapító Fischer Móric életében, az ún. állami részvénytársaság, majd az unoka Farkasházy Jenő idején a manufaktúrában az edények és díszművek előállítására a meghatározó, mind a művészi minőség, mind a mennyiség vonatkozásában. Ennek a közel évszázadnyi korszaknak meisseni és bécsi eredetű herendi figurális anyaga alig pár tucatra tehető.¹ Figyelmet érdemel az 1930-as évek vége és a 40-es évtized, amely Herenden „plasztikai korszak”-nak is nevezhető. Ez időben alakult ki a manufaktúrában a máig meghatározó szobrászati stílus és gazdag témaválaszték, a hazai művészek által vásárolt modellek gyártása során. Az akkor részvénytársasági formában működő manufaktúra² porcelánplasztikai programja a történelmi, a sport, a zsáner, a vallási témák, valamint az emlősök és madarak témakörét ölelte fel. Ezek mellett nagy gondot fordítottak az aktszobrok készítésére.

A herendi porcelánirodalomból nem ismert olyan szobrász, modellmester neve, akit a 19. században foglalkoztattak, folyamatosan alkalmaztak, de hasonló a helyzet a részvénytársasági időszak első évtizedében is. Fordulópont akkor következett be, amikor 1938-ban Lőrincz István szobrászművész a gyár állományába került. Személyében, nemcsak a szobrászmodell-műterem kapott vezetőt, hanem egy alkotót is, aki porcelánplasztikáival új stílusformát honosított meg. Munkássága kifejezetten az 1920–30-as évek meisseni plasztikáival mutat közeli rokonságot mind a témákban, mind azok kifejezési formáiban. A herendi szobrászok modelljein is szerényen érzékelhető a modern meisseni hatás, de a korra jellemző modern felfogás is megjelenik a mintázásban. A különböző kompozícióknál a kecses mozdulatok mellett az erőteljesebb klasszicizáló és naturalisztikus mintázás is érvényesül a testformák megjelenésében.

A meisseni manufaktúrában az első világháború után mélyreható változás történt mind a technológiai, mind a művészeti irányításban, de a struktúrában is. Ez kifejezésre jutott abban is, hogy a manufaktúra nevét megváltoztatták. A korábbi „Szász Királyi Porcelánmanufaktúra Meissen” helyett, az „Állami Porcelánmanufaktúra Meissen” elnevezést használták.³ A háború utáni megváltozott viszonyok fellendüléshez vezettek, növekedett a modern iránti igény. A 20. század húszas–harcincas évtizedei, szinte a 18. század közepének virágzó korszakához hasonlíthatók. A plasztikagyártás előtérbe helyezését példázza a többi között, hogy 1922-ben egy új szobrászműterem létesítésére is sor került, ami ugyancsak a kändleri nagy korszakot idézi, hiszen az időben is a plasztikák készítése állt előtérben. A gyárigazgató Max Adolf Pfeiffer kitűnő érzékkel gyűjtötte maga köré a szobrászokat, köztük a kiemelkedő tehetségű Paul Scheurichet,⁴ valamint Max Essert, Paul Börnert, akik munkásságukkal egy teljesen új stílust teremtettek. A gyár művészeti programjának tekinthető J. J. Kändler és a nymphenburgi F. A. Bustelli művészeti eredményeinek korszerű formában való magas színvonalú kifejlesztése. Az időszak kedvezett a kon-



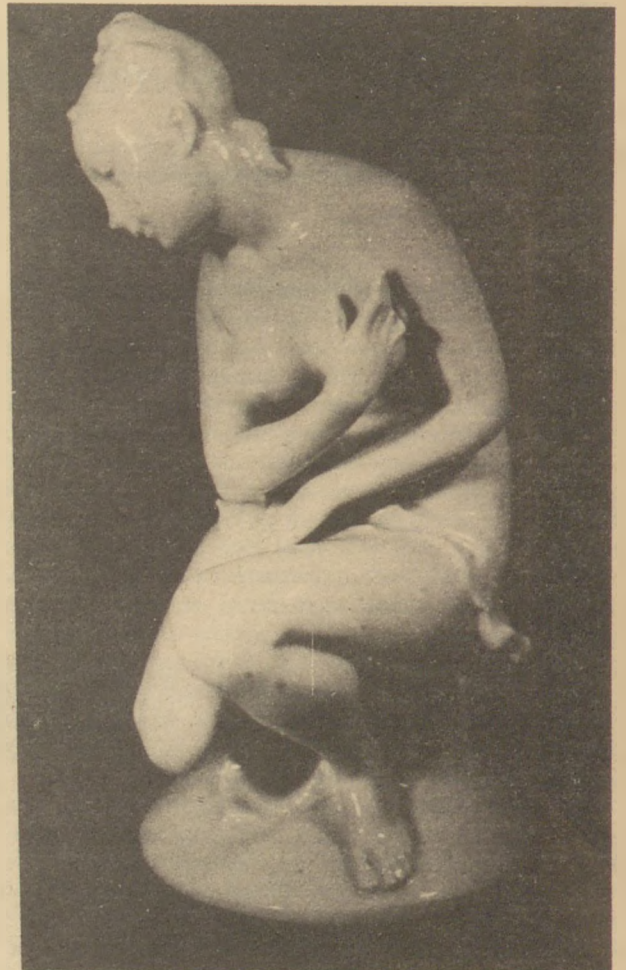
1. kép. Lóte Éva: Amazon, porcelán, 1942. Herend

ceptiónak és így váltak a meisseni manufaktúra művészi porcelánjai, különösen a szobrok példaképek a 20. századi európai manufaktúrák számára. A fejlődés egyik eredménye a többi között, hogy az 1937-es párizsi világkiállításon P. Scheurich hat kompozíciója (Nőrablás, Pihenő, Dáma lejegyzővel, Dáma szarvastehénnel, Amazon Ámorral, Lezuhánó lovasnő), mint modern meisseni porcelánplasztikák Grand Prix elismerésben részesültek.

Ettől az időtől figyelhető meg a meisseni hatás az új témák és kifejezési formák herendi megjelenésében. Az igazgatóság művészeti tanácsadója Hubay Czeribán Andor ezekre a kortársi plasztikákra irányította a gyár alkalmazásában álló Lőrincz István figyelmét, de más szobrászoknak is ajánlotta a meisseni stílust. Ez az újnak tekinthető irányzat megfigyelhető Markup Béla, ifj. Vastagh György, Csapváry Károly, Nemes György, Kisfaludi Stróbl Zsigmond, valamint más szobrászok munkáiban is. Többségük elsősorban monumentális szobrászattal foglalkozott és csak szobraik kisméretű modelljeit készítették el az igazgatóság megbízásából porcelánban való kivitelezésre. Ezzel szemben Lőrincz, elsődlegesen és kifejezetten porcelánhoz mintázta a modelleket. Plasztikai kompozíciói témájukban és művészi stílus-



2. kép. Scheurich, Paul: Európa elrablása, porcelán, 1933. Meissen



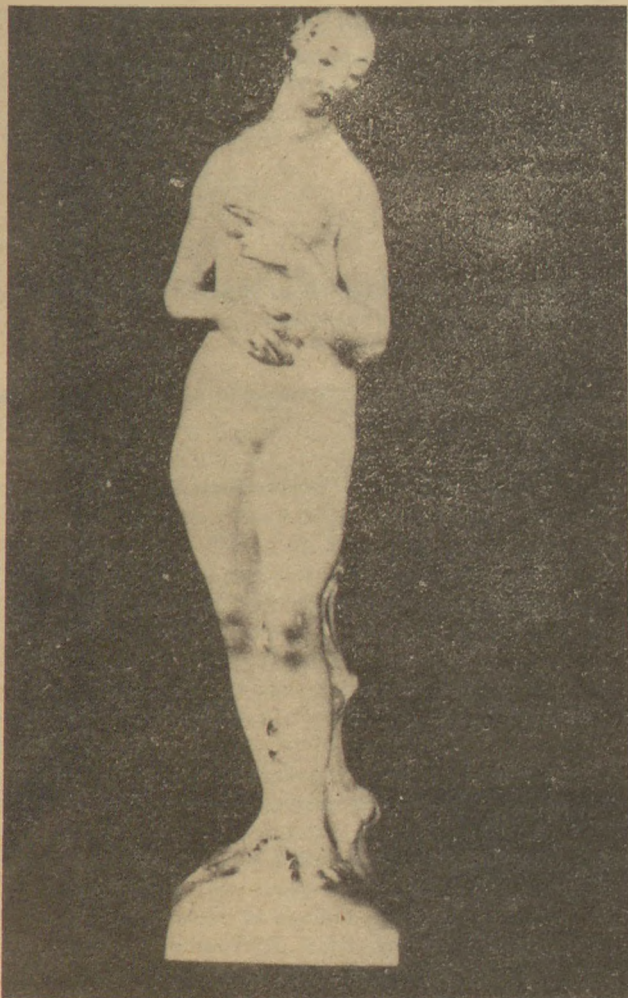
3. kép. Lőrincz István: Vénusz, porcelán, 1941. Herend

formájukban egyaránt eltérőek az előbbi szobrászokétól. Első műveivel, mint a Tavasz, Ősz, valamint a Harisnyakötő felhívta magára a figyelmet. A kései rokokót idéző kecses mozdulatú alakok, ruházatukkal és attribútumaikkal kiemelkednek az akkori herendi plasztikák sorából. Ennek az ülő nő kompozíciós sorozatnak említést érdemlő darabja még a Bálközben című. Valamennyi nőalakja mozdulatában a testformák kifinomult részleteiben felfedezhető Scheurich közvetlen hatása, a kompozícióinak utánérése.

A meissenai manufaktúrában Kändler és Kirchner fogalmazták meg porcelánban először az évszakok allegóriáit, majd az 1770—80-as években számos manufaktúra műtermében mintáztak ezekhez hasonló kompozíciókat. Herenden a Lőrincz által mintázott allegorikus alakok természetszerűen eltérnek a klasszikusoktól, mert egyértelműen nyomkövethető, mintegy kitapintható Scheurich hatása. Az 1910—20-as évektől kezdődően már megfigyelhető Scheurich műveiben a rokokó sajátosan egyéni értelmezése és újjáértékelése, amely kifinomult mintázásban, könnyed mozdulatokban elsősorban az aktplasztikáknál érzékelhető. A 18. századi rokokó plasztikák ilyen formában való visszaidézése nem utánérés, hanem feltétlen eredeti és egyéni törekvés, s melynek a többi között egyik kiemelkedő példánya az 1921-ben készült Vénusz. Ebben a téma- és stíluskörben helyezhető el Lőrincz alkotásainak egyik jelentős csoportja, köztük olyan kompozíciók, mint a Suzanna, Balaton, Madárdal, Vénusz. (Vala-

mennyit 1942-ben mintázta, a Fontánát 1943-ban.) A különböző mozdulatokban és testtartásban mintázott aktok fodrozódó lebegő szerény drapériáikkal a test formáit követik. A porcelánban megfogalmazott női alakok kecsesek, arányaik elvékonyítottak, karcsúak, testformáik a Bustelli plasztikákat idézik.

A modern meissenai szobrászati törekvések közül a scheurichi megfogalmazás stílárius jegyeinek időben szinte azonos herendi megjelenése és elterjedése feltétlen az akkori európai porcelánművészet színvonalához való felzárkózást jelenti. Ezzel egyetemben a tematikában is széles körű kibontakozás figyelhető meg a herendi szobrok között. A modern meissenai plasztikák hatásának művészeti problémái a herendi porcelántörténeti kutatásokban — különösen a 20. századi és jelenkori részben — alig vehetők észre. Szükséges volna ezzel azért is foglalkozni, mert lényegében azokban az évtizedekben (1923—1948) igen rövid idő alatt teremtődött meg, fejlődött és emelkedett a herendi porcelánplasztika európai színvonalúvá, gazdag témaváltozataival és sajátos „herendi stílus”-ával. Mindezek létrejöttében Lőrincz István szobrászi munkássága feltétlen figyelmet és elismerést érdemlő. Herendi alkotói esztendei, alig egy évtizedet foglalnak magukba. Az aktplasztikák mintázásának területén elért eredményein túl említésre méltók, a történelmi személyeket ábrázoló kisméretű, gyakran miniatűr szobrai ugyanúgy, mint madárplasztikái. A kisméretű figurák mintázása is példázza a finom



4. kép. Scheurich, Paul: *Vénusz*, porcelán, 1921. Meissen

részletekre való koncentrációt ugyanúgy, mint munkásságának jelentős részét képező különböző zsáner-, akt- és allegorikus kompozíciók.

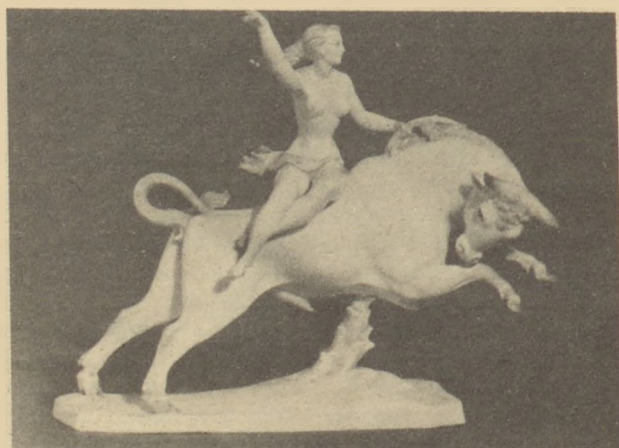
A modern meisseni szobrászat hatása nemcsak a két világháború közötti időszakban mutatható ki a herendi művészetben. Szerényebben bár, de a plasztikák stílusmeghatározója még a következő időszakban, századunk közepén is, amikor az ún. „plasztikai korszak” már befejeződött. Különösen Hanzely Jenő mutatott fogékonyságot néhány kompozíciójával ebben az irányban. A herendi manufaktúra ezres nagyságrendű plasztikai anyaga ma már szervesen hozzátartozik a korábbi 19. századi idők mennyiségében szerényebb anyagához, és szerves, elidegeníthetetlen része a hazai porcelánművészetnek is. A herendi porcelánművészet a 20. században — ugyanúgy, mint a nagy teremtő korszakban — a monumentális szobrászatot művelők (Kändler, Kirchner, Falconat, Meyer, Grassi) tevékenységével indult, majd munkásságuk nyomán teremtődött meg és fejlődött ki a speciális alkotógárda, amely a porcelánplasztika létrehozásán munkálkodott. Hasonlóan nyomonkövethető ez a folyamat a hazai, herendi porcelánművészet történetében is, amikor Sidló Ferenc, Pásztor János, Telcs Ede, Horvay János, Kisfaludi Stróbl Zsigmond és az előbbieik közül számosan szobrászok kisplasztikái kerültek herendi porcelánban való kivitelezésre. Őket követték azok a szobrászok, köztük elsőként Lőrincz István, akik a kisplasztikai modelleket kizárólag porcelánban történő kivitelezésre mintázták.

Irodalom

- [1] Molnár L.: A herendi porcelán és az egyetemes porcelánművészet. Magyar Tudomány 1966. 7—8. sz. 489—493.
- [2] Molnár L.: A herendi porcelángyár történetének periodizációja. Művészettörténeti Értesítő, 1973. 1. sz. 44—58.



5. kép. Lőrincz István: *Balaton*, porcelán, 1942. Herend



6. kép. Hanzély Jenő: Európa elrablása, porcelán, 1950. Herend

- [3] *Walcha, Otto*: Meissner Porzellan von den Anfängen bis zur Gegenwart. Dresden 1973. S. 200—207.
 [4] *Gisella Reineking von Bock*: Paul Scheurich und Meissen (1883—1945). Keramik Freunde der Schweiz. Mitteilungsblatt No. 100. 1985. August.

Мольнар, Л.: Влияние Мейссена на развитие херендского художественного искусства в новом веке

Molnár, László: Meissener Wirkungen in der neusten Kunst von Herend.

Molnár, László: Influences of Meissen on Recent Herend Porcelain Art

A világ szilikátiparából

Újabb kutatócsoportot hoztak létre kerámiakutatásra az USA-ban

Az USA Nemzeti Tudományos Alapja (National Science Foundation) az alapanyagkutatás fejlesztésére Anyagkutató Csoportokat (Materials Research Groups = MRG's) hozott létre 1985-ben. A kutatómunka hatékonyabbá tételére szorosabban vonják be az egyetemeket. A Michigan Állami Egyetem az 1986-os költségvetési évvel kezdődően évi 480 e\$-t kap agyagok szerkezetének vizsgálatára és kétdimenziós mikropórusos (katalizátorteknikában fontos) szilárdanyagok kutatására. A Purdue-kutatóhely 39 hónapra 1935 M\$ támogatással mágneses félvezetők kutatását kapta feladatúl. Ennek keretében egykristály-halmazok és vékonyréteg-heteroszerkezet-kutatások folynak. A Michigan Egyetem 1490 M\$-t kap három évre kettős vékonyrétegek kutatására és fejlesztésére. A legutóbbi kutatások ilyen kettős rétegeknél különleges elektronikus felhasználási lehetőségeket tártak fel. Vizsgáltnak fémes vezetöket és félvezetöket is.

A Carnegie-mellou-intézet évi 200 e\$ támogatással mágneses alapkutatást végez, beleértve a mágneses vékonyfilmeket és a permanens mágneses anyagokat. Ezek az anyagok az adattárolási rendszerekben döntő fontosságúak. (Amer. Ceram. Soc. Bull. 1986. 9.)

Megkezdődött a katalizátorgyártás a Feldmühle/Grace vegyesvállalatnál

1986 végén a Feldmühle-Grace Noxeram GmbH cég Bergisch-Gladbachban megkezdte a TiO_2 alapú katalizátorok gyártását. Az NSZK—USA vegyesvállalat 1985-ben kezdte az üzem építését, melynek kapacitása 2000 m³/év méhsejt-

szerkezetű rúdsajtolt termék 150 mm széles és 500—1000 mm hosszú darabokban. A TiO_2 -szerkezetre két katalizátoralkotót visznek fel a gyártás során. A termék erömüvi füstgázok nitrogén-oxid-tartalmát ammónia hozzáadással elemi nitrogénné és vízzé bontja. Az üzemindítás a gyártóberendezések üzemszerű beállításával és a személyzet betanításával kezdődött.

Az üzem a japánok európai egyeduralmát akarja megszüntetni az európai katalizátorpiacon. (Industrial Minerals, 1987. január.)

Japán—kinai együttműködés a ritkaföldfém-ásványok iparának megindítására

1987-ben Guangdong és Heilongjiang tartományokban 15,5 M\$ költséggel feltáró kutatást és ércdúsítást kezdenek ritka földfém-oxidok ásványainak felkutatására és feldolgozására. Az 1987. áprilissal kezdődő költségvetési évben 1,9 M\$-t kívánnak ezekre a munkákra költeni. Először megkutatják Zsongsa és Guangdong tartományok cirkon-, titán-, kolumbium-, tantál-, vanádium- és ritkaföldfém-előfordulásait és Heilongjiang tartomány 4000 km² területen fekvő nikkel-, kobalt-, vanádium-, molibdén-, ólom- és horganyelőfordulásait.

A Guangdong tartományban folyó Zsongsa beruházáshoz dúsító üzemet tervez a japán partner. Előbb azonban még tisztázni akarják a kínai szakemberek műszaki ismeret-szintjét. Az együttműködés célja, hogy Kína a beruházásból kitermelt dúsítványok szállításával csökkentse kereskedelmi mérleghiányát. (American Metal Market, 1986. dec. 3.)

Az 1889-es párizsi világkiállítás hatása a magyar kerámiaiparra (Harc a műszaki-művészeti szemlélet kialakításáért)

KATONA IMRE

Iparművészeti Múzeum, Budapest

A polgári forradalmak utáni évtizedekben az ipari fejlődés Európa-szerte eddig nem látott lendületet vesz. Az 1867-es kiegyezés utáá nálunk, Magyarországon is meggyorsul az ipari fejlődés, noha az sajátosan és ellentmondásosan alakul. Az ipar kibontakozásával a művészeti fejlődésnek új feltételei teremtődtek meg. A tőkés fejlődéssel megindult szériatermelés ellenhatásaként a művészi igényesség új módon jelentkezik. A 19. század második felében a felgyorsult kapitalista fejlődés miatt számos technikai, technológiai újítás, felfedezés jön létre az ipar különböző ágazataiban.

Az iparművészet egyes ágai — köztük a kerámia és az üveg — sajátos utat tettek meg a század hetvenes—nyolcvanas éveigi.

Igen jellemző, hogy ki mennyit és mit tart fontosnak a kor hagyományos áramlataiból, miben látja a fejlődés új feltételeit, vonásait, credményeit. Egyesek, köztük elsősorban Radisics Jenő, az Iparművészeti Múzeum akkori igazgatója, neves művészetpolitikus, az európai iparművészet tanulmányozásából azt vonja le legfőbb tanulsgként, hogy az iparművészet új módszereit, felfedezéseit, eredményeit terjeszteni kell. Ezt a felismerését az 1889-es párizsi világkiállítás tapasztalatainak összegzésként fogalmazza meg, de már korábban is kifejezésre juttatta. Míg Petrik Lajos a kiállítás legfeltűnőbb újdonságát a Clement Massier által előállított fémfényű edényekben látja — és egyáltalán az új kerámiatechnikákban —, Radisics elsősorban az elért eredmények továbbadásában, elterjesztésében vél előrehaladást 1884-hez képest. Petrik a párizsi tárlat kerámiaját oly fényesnek mondja, mely a legnagyobb várakozásokat is kielégítette, sőt felül is múlta. Radisics szerint ez ténylegesen fennáll, „de akként irandó körül, hogy nem annyira a haladás vagy a művészeti tökély fokozott volta, mint olyan volt csodálatos, mint inkább az a körülmény, hogy az egyesek által elért eredmények, tehát a tulajdonképpeni haladás rögtön közkinccsé válik s egy csapással annak előtte nem is sejtett magaslatra emeli az ipar egész összességét. Mert Massier fémfényű mázán, Gallé és Deaerche eredeti alkotásain kívül alig tudnék olyant említeni, amit már öt évvel ennek előtte nem láttam volna, a flambék, a nagy dekoratív panneauk, a terracotta, st.-porcheres berakott faience utánzatok (annak előtte Ofronnak neveztek) mind ismeretes dolgok. A lényeges különbség csak az, hogy akkor a sevres-i gyár és Deck minden egyes flambé darabját vívmány gyanánt mutatták, 300—400 frankkal fizették meg, míg ma 30—40 frankjával is lehet venni azokat. Egyszóval azt az öntudatos törekvést, amely a kerámia terén mutatkozott, s amely a népszerűsítésből kifolyó előnyöket egy egész kiterjedt iparágnak kivívta, ez az, ami a szemlélet bámulattal töltötte el”.

A magyar kerámiát az 1880-as évek elején és közepén a nagyfokú technikai elmaradottság, a művészi kidolgozatlanság jellemezte. Kőedénygyáraink készítményeinek techni-

kai és művészi színvonala évtizedeken át szinte alig változott. Nem csoda, ha e silány tömegáru messze alulmaradt a külföldi — német, osztrák és cseh — porcelánnal vívott versenyben. A lemaradás egyre érezhetőbb, s így a magyar kerámia megújulásának feladata mindjobban égetővé válik. A közvéleményt egyre jobban aggasztja, hogy a két versenyen kívül álló kőedénygyárunk — a Zsolnay-féle és a Fischer Ignácé — nem saját, hanem a bécsi Wahlis cég nevében állította ki készítményeit, „... keverve az önöknél alantabb fokon álló cseh porcelánnal” azokat. Pedig e két gyár termékei messze meghaladták a korabeli magyar kőedény- és porcelánipar színvonalát, sőt méltán vetekedtek a legjobb külföldi készítményekkel is. Nem lehetett észre venni, hogy az ipar művészi fejlődését a befeléfordulás, a szakmai elzárkózás nehezíti elsősorban Magyarországon is, ezért olyan közvélemény kialakítása szükséges, mely képes megbirkózni ezekkel a problémákkal, nehézségekkel. Az iparművészet egyes ágáiban — például a kerámiaiparban — az évszázados titkolódzás, féltékenykedés akadályozta a fellendülést, a belső kibontakozást. Talán Franciaország volt az egyedüli, ahol intézményesen gondoskodtak arról, hogy a titkolódzás ne akadályozza a szakma fejlődését. A sevres-i gyár mint államilag támogatott nagyüzem, kísérletezés központjává alakult, ahol — mint egy központi laboratóriumban — szakemberek százai foglalkoztak egy-egy technikai-technológiai eljárás kikísérletezésével felismerésével. A gyár azt tartotta legfőbb feladatának, hogy előmozdítsa a kerámiaipar technikai és művészeti fejlődését, új művészeti iskola kialakítását.

A modern kerámia és üveg kialakítását sokan még ma is a szecesszionak tulajdonítják. Kétségtelen, hogy ekkor érlelődött: be mindaz, amit a historizmus elindított. A korábbi stílusok utánzása fordította a keramikusok, a gyakorlati szakemberek és teoretikusok figyelmét a régi korok alkotásainak stílusa, főleg technikája, technológiája felé. E tendencia előzményei a kerámiában már a 18. századba nyúlnak vssza. Gondoljunk csak Meissen, Bécs, Strasbourg, Capo di Monte stílust, bizonyos fokig a technikát is meghatározó hatására. Magyarországon Herenden Fischer utánozta kitűnően a különböző európai és távol-keleti gyárak, műhelyek készítményeit. A historizmus — a benne elsősorban érvényre jutó neoreneszánsz tendenciák miatt — a porcelán helyett a fajanszot favorizálta, bár mint egyes példákban kitűnik, a porcelán sem vesztette el vonzerejét. Legfeljebb a technika szorult háttérbe és vált korszerűtlenné, melyet a 18. században kialakítottak. A hagyományos keményporcelánnál alacsonyabb hőfokon égő, ún. porcelaine tendre nouvelle vagy Seger-porcelán végre lehetővé tette a porcelánon a fajansz-technika alkalmazását.

Az 1889. évi világkiállításon átlátszó mázon alkalmazott fémfényű edényeket mutatott be Clement Massier, a híres

francia keramikus. Különösen az ő tárgyai ragadták meg a magyar szakértők, így Petrik és Wartha figyelmét. Ettől kezdve Magyarországon is megindultak a kísérletek a fémmáz előállítására. Petrik Lajos — aki Zsolnay vejével, Mattyasovszky Jakabbal a 80-as évek elején is kapcsolatban állt — korán összeköttetésbe kerül Zsolnay Vilmos pécsi gyárossal is, s már a 90-es évek elején együtt folytatják kísérleteiket a fémmáz előállítására. Wartha Vince saját bevallása szerint 1893-tól, valójában azonban sokkal korábban foglalkozik fémmázak előállításával. A fémmázzal folyó kísérletek Deck 1887-ben megjelent könyvében foglaltak alapján folytak. Deck könyvét Radisics ismertette a Művészi Ipar hasábjain. A fémmázzal folyó hazai kísérletek alapján úgy tűnik, mintha Radisics szavai már nálunk is megvalósultak volna a gyakorlatban. Az új kerámiai eredmények eléréséért folyó harc nem marad néhány keramikus magánügye, hanem hovatovább nemzeti üggyé fejlődik. Ismeretes, hogy a magyar kerámia világhírnevét a Zsolnay-gyár 1891-től készített flambéi és fémmázai alapozták meg. Az eredmények minőségi kialakulása ugyan még évekig váratott magára — az 1900-as párizsi kiállításon azonban már teljes pompájában jelentkeznek az új vívmányok.

Wartha Vince 1892-ben megjelent technológiai könyvéhez Deck Lajos „Faience” című könyve szolgált alapul. Míg eddig az iparművészetben, illetve a kerámiatörténetben megelégedtek az egyes produktumok megjelenésbeli leírásával, esetleg stílustörténeti bemutatásával, Deck könyvében a készítmények részletes leírása, a mázreceptek összetétele is

megtalálható. Ennek példájára Wartha könyvének függelékében napvilágot lát Szerencsi Mihály sárospataki fazekas-mester naplója, mely értékes és mindmáig használható egykori majolika mázak összetételeit tartalmazza. Tudománytörténetileg érdekes és figyelemre méltó, hogy Wartha technológiájának átdolgozott változata szolgáltatja az anyagát a Ráth-féle, 1905-ben megjelent iparművészettörténet kerámiatörténeti fejezetének. A Deck-féle aspektus, az előállítás technikai, technológiai mozzanatait elemző feltárási törekvés szinte mindenütt megtalálható a múlt század 80-as, 90-es éveiben megjelent — elsősorban kerámia- és üvegtörténeti — publikációkban, tanulmányokban.

A magyar iparművészettörténet nemzeti jellegének kialakításán sokan fáradoztak. E törekvések különösen Radisics Jenő, Petrik Lajos, Wartha Vince munkásságában, a Zsolnay-gyár termékeiben öltöttek testet. A követendő példát továbbá olyan iparművészek jelentették, mint Róth Miksa, Sovánka István, Toroczka Wigand Ede, Horti Pál stb.

Katona, J.: Влияние парижской мировой выставки 1889 г. на венгерскую керамическую промышленность

Katona, Imre: Die Wirkung der pariser Weltausstellung von 1889 auf die ungarische keramische Industrie.

Katona, Imre: Influence of the 1889th Paris World Exhibition on the Hungarian Ceramic Industry

SZITER

**önterülő, cement alapú
aljzatsimító anyag.**

**Kiválóan alkalmas belső térben (15 mm vastagságig)
padlózatok további burkolás (szőnyegpadló,
műanyagburkolat) előtti gyors kiegyenlítésére.
ára: 9600,- Ft/tonna**

**Megrendelhető:
magánépítők számára:**

FÉSZEK ÁRUHÁZ
Budapest X., Ceglégi u. 1-3.,

közületek számára:

**Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet cementkutató osztály,
Budapest III., Bécsi út 126-128.,**

**telefon: 883-793, telex: 22-4367, 22-5269,
levélcím: Budapest, Pf.: 112, 1300**



Ütíbeszámoló a XXIII. Porcelán Konferenciáról

Karlovy Varyban 1987. június 2—4 között rendezte meg a Csehszlovák Tudományos-Technikai Társaság Szilikátipari Bizottsága a XXIII. Porcelán Konferenciát nemzetközi részvétellel.

A konferencia azt vizsgálta, hogy milyen fejlődési irányok várhatók 2000-ig a finomkerámiai termékekben és technológiákban a háztartási porcelán és egészségügyi kerámia területén, továbbá milyen alapanyag-felhasználási és technológiai fejlődés valószínű a műszaki kerámiák vonalán.

A konferenciát két szekcióban rendezték:

I. Finomkerámia

II. Műszaki (technikai) kerámia.

A konferencián a rendező csehszlovákok mellett a szocialista országok részéről bolgár, lengyel, magyar, NDK, szovjet, jugoszláv előadók és résztvevők voltak jelen, a tőkés országok közül az NSZK szakemberei vetek részt.

A konferencián elhangzottak a következőkben összegezhettek:

B. Sofr (CSSK) plenáris előadás keretében ismertette a zettlitz kaolin bányászatának és finomításának jelenlegi helyzetét és várható alakulását. Az öt jelentős külszíni fejtés — melyek közül négy Karlovy Vary környékén található — várhatóan 2000 környékén már nem tud elegendő alapanyagot szolgáltatni. Ezért újabb, mélyművelésű bányákat szándékoznak nyitni, melyek még további évtizedekre szolgáltatnak kaolint. Mivel ezek szennyezettebbek, a már elért kaolin minőségét új tisztító üzemek építésével kívánják technikailag biztosítani.

Felhívta a figyelmet a Kada környékén bányászott nagy nyersszilárdságú kaolinra is, ahol szintén új feltárásokat szándékoznak nyitni az ezredfordulóra.

W. Schulle (NDK) a földpátörletés — szintereződés összefüggését taglalta előadásában. Megállapítása szerint 50—100 °C különbség észlelhető a porcelán szintereződési hőmérsékletek között a földpát szemcseméretétől függően. (5—7 m²/g fajlagos felület.)

V. Claus (NDK) a porcelángyártás automatizálásával kapcsolatos fejlődést ismertette, a csészegyártás példáján bemutatva. Az NDK finomkerámia-iparának és gépiparának keramikusai, konstruktőrei és tervezői kidolgozták a teljes csészegyártó automatásort, mely csészeformázó sorból, a tisztítóberendezésből, a fűlvágó és tisztítógépből, a fűlfelelvő berendezésből és a szárítóberendezésre történő átrakóberendezésből, a száraz és égetett áru tárolóberendezéseiből, teljesautomata mázoló gépsorból, gyorségető kemencékből, valamint automatikus szél- és talpcsiszoló berendezésből áll.

R. Schelter (NSZK) az új közepesnyomású szaniter kerámiaöntő berendezést ismertette.

Az iparban eddig alkalmazott öntő gipszformák az öntőmasszából a kapillárisokban felvett víz szárítással történő eltávolítása miatt csak egy—kétszer voltak naponta használhatók. A szárítás energiaigényes. Egy munkahét után már hosszabb szárítási periódusra volt szükség.

A kidolgozott eljárás lényege: Kétrészes formában nyomás alatt öntik a masszát. A nyomás 1,5—1,8 bar és 2 perc alatt tölt meg egy formát. Vákuumpumpával ugyanakkor a forma másik oldalán szívóhatással elszívják a nyomólevegőt. A forma megtöltése után 2,5 bar-ig növelik a nyomást. A formából kivett öntvények 15—17% nedvességtartalmúak,

fornastabilak, sima felületűek. A formákat 10—15 percig levegőnyomással szárítják. Ezt azonban csak 3—4 öntés után kell eszközölni. Hetenként egyszer, vízzel nyomás alatt átmoszák a formákat.

P. Kraus (NSZK) a mázolórobotok kérdésével foglalkozott.

Az ipari robotok egyre szélesebb körben kerülnek alkalmazásra és az utóbbi években jelentősen előrelépett a fejlesztés ezen a téren, de tulajdonképpen még csak néhány kiemelt ipari területre vonatkozik az alkalmazás. A porcelán- és kerámiaiparban különböző robotok, a tisztítás, szélezési műveleteknél, valamint a szaniterkerámiák mázolásánál kerültek eddig alkalmazásra. Tulajdonképpen még nem jutott túl a kerámiaipari robotok szélesebb körű alkalmazása a fejlesztési stádiumon. Kielégítően a mázolórobotoknál, a termék megfogásának és továbbításának kérdését oldották meg.

R. Schladek (NSZK) a szaniterkerámiák nyílttüzi égetési módszereiről tartott előadást.

Ma már a technika fejlődése következtében beszélhetünk a szaniter kerámiák nyílttüzi égetéséről.

A fejlesztés úgy a szabadtüzi alagútkemencékre, mint a periódusos üzemű kemencékre vonatkozik.

Természetesen figyelemmel kell lenni arra, hogy egy technikailag és gazdaságilag hatékony égetés csak az optimális égetési görbe megváltoztatásával lehetséges, ahol a határokat az égetendő anyag terhelhetősége adja.

Az ideális égetési görbe fő tényezői a következők:

Masszaösszetétel és a nyersanyagok minősége

Az égetendő anyag méretei és falvastagsága

Az égetési segédanyag-mennyiség

Kemencetípus

A technológiai folyamatok gépesítésével kapcsolatos előadás volt **G. Seitz (NSZK)** részéről a DORST cég által kidolgozott izosztatikus porceláncédeny szárzaprés ismertetése. A cég már 12 éve foglalkozik, az izosztatikus formázási technológiával és 8 évvel ezelőtt állították üzembe az első teljesen automatikus izosztatikus technológiájú tányérprésgépet. Ma már több, mint száz ilyen berendezés üzemel a világ különböző területein működő gyárakban. A szerzőkonstrukciót és a hidraulikus présgépet folyamatosan tovább fejlesztik, így ma már különböző lehetőségek állnak rendelkezésre, különböző formázási célokra. Ez az eljárás biztosítja a további feldolgozási folyamatoknál a legkisebb energiaszükségletet.

Z. Stepanek (CSSK) előadásában kerámiai és papíripari célokra alkalmas kaolin mágneses tisztítási kutatásairól számolt be. Jó eredményeket értek el cseh gyártmányú mágneses szeparátorokkal, ez alapján több milliós beruházásokat terveznek. Hasonló berendezést papíripari kaolin tisztítására már alkalmaznak.

G. N. Maslennikova szovjet kutató, kifestésű porcelán szigetelőmassza égetési hőmérsékletének egy érdekes csökkentési lehetőségét mutatta be. Ömlesztő anyagként datolítottalmú koncentrátum használatát javasolta.

A koncentrátumot üvegipari melléktermékekből nyerték ki és a módszerrel — azonos porcelánminőség mellett — maximum 100 °C-os égetési hőmérséklet-csökkenést értek el.

S. N. Vainberg szovjet előadó porcelánmasszák biológiai kezeléséről tartott előadást. Különböző mennyiségű speciális

baktériumtenyésztéssel kezeltek masszaiszapokat 1—5 napig. A kezelés hatására javultak az iszapok folyási tulajdonságai, kevesebb lett a szitamaradék, növekedett a szűréssel eltávolítható oldott vastartalom.

A. S. Vlaszov (SZU) szerint a biszkvit égetés hőmérsékletének növelésével a porcelán fehérebbé válhat, felülete jobb minőségű lesz a mázas égetés után.

A nagy kalciumtartalmú mázak fázisképződését vizsgálta S. Bacharov (SZU). Az esetenként 90% meszes anyagot tartalmazó mázakban 1180 °C-on történő égetés utáá 4—8 µm méretű anortit és wollastonit kristályokat mutatott ki, melyek mattítják a mázfelületet.

W. Schulle (NDK) beszámolt az általuk 1986-ban elkezdett szárazsajtoltásos kerámiagyártás tapasztalatairól. Vázolta a

granulátumjellemzők, technológiai paraméterek és a termék minősége közötti összefüggéseket.

Összefoglalva: A XXIII. Porcelán Konferencia Karlovy Vary-ban átfogó képet nyújtott, mind a szocialista országok finomkerámiai iparának és tudományos munkájának eredményeiről, mind a résztvevő NSZK előadók révén a nyugati világ kerámiaiparának fejlődéséről és eredményeiről.

A konferencia rendezői jól választották meg a témaköröket, az előadások a legaktuálisabb problémákkal — a termékszerkezet-változás, az energia- és anyagtakarékos technológiák, termelékenység, gazdaságosság — foglalkoztak.

Dr. Grofcsik Elemér

Egyesületi élet

A Szilikátipari Tudományos Egyesület

1989. júniusában Budapesten rendezi meg

a XV. SZILIKÁTIPARI ÉS SZILIKÁTUDOMÁNYI KONFERENCIA-t.

A Konferencia célja, hogy elősegítse a szilikátipar és szilikát-tudomány néhány aktuális kérdésének megoldását és eimélyítse a tudományos és műszaki kapcsolatokat nemzetközileg elismert szakemberek személyes találkozására által.

A konferencia témakörei:

1. Számítástechnika alkalmazása a szilikátiparban és szilikát-tudományban
2. Összefüggés szilikátipari anyagok belső szerkezete és műszaki tulajdonságai közt.

E két témakört *szakosztályokra* bontva tárgyalja a konferencia

- | | |
|------------|---|
| (A) Üveg | (D) Durvakerámia és hőszigetelő anyagok |
| (B) Beton | (E) Kő, kavics |
| (C) Cement | (F) Finomkerámia |
| | (G) Tűzállóanyagok. |

Előadási jelentkezés határideje: 1987. december 15.

Előadásra önálló, magas színvonalú, eddig közzé nem tett és a témakörök valamelyikéhez szorosan kapcsolódó tanulmánnyal lehet jelentkezni.

A Konferencia anyagok közzétételére két, egyenértékű publikációs forma áll a résztvevők rendelkezésére:

- szóbeli előadás — poszter előadás

Mind az előadási jelentkezéssel, mind a konferencia egyéb rendezésével kapcsolatban felvilágosítást az Egyesület Titkársága ad. (1061 Bp. VI., Anker köz 1-3. T.: 226-497, 229-870.)

Az International Commission on Glass (IGC) (Nemzetközi Üvegipari Bizottság) története

Az angol üvegtechnológiai társaság (Society of Glass Technology) dr. W. E. S. Turner professzor vezetésével már az első világháború után kapcsolatokat kezdeményezett a fejlett üvegiparral rendelkező országok szakembereivel a tapasztalatok kicserélése céljából. 1924-ben Anglia, Franciaország és Belgium üvegipari szakemberei léptek kapcsolatba egymással, majd 1928—1930-ban Anglia és Németország, később pedig 1931—1932-ben Anglia és Olaszország is kapcsolatot teremtett. Ezek alapján szervezték meg az első nemzetközi üvegipari kongresszust 1933. szeptember 15—20. között Velencében 200 résztvevővel. A kongresszus után dr. H. Maurach úr javasolta, hogy létesítsenek egy állandó nemzetközi szervezetet és háromévenként tartsanak üvegipari nemzetközi kongresszust. A jelenlévők közül országuk nevében az alábbiak elfogadták a javaslatot és ezzel megalapították az ICG-t 1933. szeptember 23-án.

J. A. Artigas	Spanyolország
J. C. Hostetter	USA
B. Long	Franciaország
H. Maurach	Németország
A. Mauri	Olaszország
W. E. S. Turner	Nagy-Britannia

Az első elnökké W. E. S. Turner professzort és a titkárrá H. Maurach urat választották. A későbbiekben felvételét kérte az ICG-be Csehszlovákia (dr. V. Ctyroky), Belgium (prof. B. Gilard), Japán (K. Fuwa) és Dánia (prof. A. H. M. Anderson). A kongresszus utáni közgyűlésen a fentieket is tagokká választották és így 10 országra bővült az ICG szervezete.

A II. üvegipari nemzetközi kongresszust Londonban és Sheffieldben tartották már 552 résztvevővel. A következő III. ICG-kongresszust 1939-ben Németországban irányozták elő, azonban a háborús események miatt ez már nem valósult meg és ezekben az években az ICG tevékenysége is megszűnt, csak egyes üvegipari szakemberek tartottak egymással személyi kapcsolatot.

A háború után W. E. S. Turner professzor, mint az ICG utolsó hivatalos elnöke, próbálta életre kelteni az ICG tevékenységét 1946—1947-ben. Ennek alapján összehívott egy találkozót 1948. szeptember 30. és október 2. között az angliai Buxtonban, amelyen tizenkét ország képviselői vettek részt. A korábbi tíz ICG-tagon kívül még India és Hollandia képviselői is részt vettek. A következőkben még két találkozót tartottak 1949 júliusában Charleroi-ban és Brüsszelben, majd 1950 márciusában Londonban és ezeken kidolgozták az ICG új alapszabályát, amely kisebb kiegészítésekkel a mai napig érvényben van. Az új alapszabály szerint minden országot egy nemzeti szervezet képvisel. Időközben Svédország is csatlakozott a szervezethez és így az új alapszabály kidolgozásakor már tizenhárom országot fogott össze az ICG szervezete. A következő években egyre több ország nemzeti szervezete csatlakozott az ICG-hez. Az ICG 50 éves jubileumára már 24-re nőtt a tagországok száma. A Szilikátipari Tudományos Egyesületet Magyarország képviselőjében 1971-ben vették fel tagnak. A szocialista országok közül tagok: Szovjetunió, Csehszlovákia, Lengyelország, NDK, Jugoszlávia, Kína.

A második világháború után az alábbi üvegipari nemzetközi kongresszusokat tartották:

1953.	III.	Velence	244 résztvevő
1956.	IV.	Párizs	555 résztvevő
1959.	V.	München	755 résztvevő
1962.	VI.	Washington	716 résztvevő
1965.	VII.	Brüsszel	848 résztvevő
1968.	VIII.	London	720 résztvevő
1971.	IX.	Versailles	730 résztvevő
1974.	X.	Kyoto	813 résztvevő
1977.	XI.	Prága	1176 résztvevő
1980.	XII.	Albaquerque	685 résztvevő
1983.	XIII.	Hamburg	1050 résztvevő
1986.	XIV.	New-Delhi	620 résztvevő

Az ICG legfőbb szerve a közgyűlés, amely megválasztja a tisztségviselőket, a vezetőséget, azaz az irodát (Bureau), amelynek tagjai a következők:

- az elnök (3 évre)
- az elnökhelyettes (3 évre)
- a titkár (1 évre)
- a kincstárnok (1 évre).

A vezetőség munkáját segíti a vezetőségi tanács (Steering Committee), amelynek tagjai a következők:

- a fenti vezetőség,
- A CTC elnöke,
- és hat országból választott tagok (3 évre).

A CTC (Coordinating Technical Committee) a műszaki albizottságok koordinációs bizottságának tagjai a következők:

- az elnök (3—5 évre),
- a titkár (3 évre),
- és hat országból választott tagok (3 évre).

A CTC koordinálja az albizottságok munkáját. Minden albizottságnak elnöke és titkára van, amelyet maguk választanak. Jelenleg az alábbi albizottságok működnek:

- TC—1. Terminológia és publikáció.
- TC—2. Kémiai ellenálló képesség és analízis.
- TC—5. Hőátadás az üvegben.
- TC—6. Az üveg mechanikai tulajdonságai.
- TC—7. Kristályosodás.
- TC—8. Referenciaüvegek.
- TC—10. Az üveg optikai tulajdonságai.
- TC—11. Az üveg és tűzálló anyag kapcsolata.
- TC—12. Dokumentáció.
- TC—13. Környezetvédelem.
- TC—14. Gázok az üvegben.
- TC—15. Műszerezés — automatizáció.
- TC—16. Sol-gél üvegek.
- TC—17. Az üvegrésztet.

A világ szilikátiparából

Az olasz szilikátásványpiac

1985-ben az olasz talkumtermelés 130 kt-t tett ki, 9%-kal kevesebb volt, mint a megelőző évben. A csökkenést a Talco e Grafite Val Shisone SpA átszervezése okozta, ez korábban a talkumtermelés 50—60%-át adta. Az ország kis mennyiségben (25 kt/év) importál mikrotalkumot papír- és festékipari célokra töltő- és szűrőanyagként. 1985-ben 15—20%-kal növekedett a talkum műanyagipari felhasználása.

Szardíniai szteatitot — elektromos szigetelő ipari célra és talkumot is bányásznak Oraniban. A szállítás áprilistól októberig folyamatos az észak-olasz térségben lévő feldolgozóba, ahol a feldolgozás és őrlés folyik.

A kozmetikai és gyógyászati minőségű Pheroló-völgyi talkumot gneisz-, csillám- és dolomittartalmú kőzetből nyerik. A földrajzi adottságoknak köszönhető az itteni talkum magas tisztasága, lágyága. Az éves termelés kb. 70 kt. A Val Chisone éves termelésének fele exportra kerül (Anglia, NSZK, Svájc, Dánia, Belgium, Görögország, USA, Mexiko). A jó minőségű kozmetikai talkumból 6—7 kt/év angliai exportra kerül, ára jelenleg 205 GBP/t ex works.

A másik jelentős olasz talkumtermelő a Minerarie Valle Spluga Srd, 80%-ban a legnagyobb európai talkumtermelő, a francia Tals de Luzenac érdekeltsége. Tervek szerint 1987-ben kapacitását 80 kt/évre bővíti. Feldolgozó kapacitás jelenleg 40 kt/év, ennek 50%-os növelését tervezik. Míg a fennmaradó 20 kt talkumot kerámiai ipari célra kívánják értékesíteni. A termelés kb. 10%-át exportálják. (NSZK, Görögország, Izrael.)

A harmadik fontos talkumtermelő az IMI (industrial Minerarie Italiana) 2 bányájából 70 kt/év talkum/szteatit és 2 kt/év dolomit alapanyaggal rendelkezik. Az 55 kt feldolgozó üzemből őrlő, mikronizáló/szűrő és töltő minőségű talkum kerül ki, festék-, műanyag- és gumiipari célokra, továbbá takarmányozási, mezőgazdasági és kerámiaipari felhasználásra. Exportja az NSZK-ba, Franciaországba és Svájcba irányul.

Olaszország Európa legnagyobb diatomit termelője, évi átlagtermelése 20—25 kt. A termelés többségét hazai szűrő/derítő anyagként hasznosítják és csak kis része (kb. 3 kt/év) kerül exportra (5 kt/év import mellett).

A Diatom SpA 1965 óta évi 12—15 kt diatomitot állít elő természetes és kalcinált formában szűrő/derítő célokra. A feldolgozást a cég leányvállalata a Dicalite Europe Sud SpA végzi, évi 20 kt-s törő, osztályozó és kalcináló üzemében (Corsino). Raktározási lehetőségei révén perlit, szepiolit és aktív szén feldolgozásával és kereskedelmével is foglalkozik. Bár a diatomittermelést egy cég folytatja, a feldolgozásával és őrlésével többen is foglalkoznak. Így a milánói Winkemann Mineraria SpA (diatomit, perlit, bentonit) évi 30 kt/év kapacitású Foggia-i feldolgozó művében törés, szárítás, kalcinálás, vegyi kezelés műveleteit végzi, és emellett perlitexpandáló és bentonit vegyi kezelő berendezésekkel is rendelkezik.

A barittermelés az 1978. évi 236 kt éves csúcshoz 1978-ra 107 kt-ra esett vissza, jöllehet 1985-re a termelés már ismét növekedett — 126 ezer tonna —, a kereslet-visszaesés miatti

termeléscsökkenés tényén és a bányabezárásokon jelentősen nem változtatott.

A legnagyobb olasz barittermelő Bariosardo SpA. a szardíniai állami Ente Minerario Sardo holdingvállalata. Két föld alatti bányájából 210 kt baritot bányásznak. (Barega 150 kt, Mont'Ega 60 kt). Mindkét bánya mellett feldolgozóüzem is üzemel. A baregai feldolgozott barit 91—92% BaSO₄-tartalmú, elsősorban olajipari fűzőbarit minőség, az 1985. évi termelés 32,6 kt volt. A Mont'Ega-i műflotált baritja 97% BaSO₄-tartalmú, évi 24 kt termeléssel.

Az ugyancsak állami érdekeltségű Samim Bario (Samim SpA csoport tagja) 2 bányájában 15—20 kt nyers baritot állítanak elő. A korábbi nagy termelők közé tartozó SII (Societa Imprese Industriali) 2 leányvállalata kb. 30 kt baritot állít elő. A barit bentonit előfordulással együtt jelenik meg. 1983-ban az EDEMSpA (az egyik leányvállalat) megszerezte a Baroid International SpA szardíniai barit és bentonit érdekeltségeit. A nyersbaritot a San'Antiocóban lévő 40 kt kapacitású feldolgozóüzemben hasznosítják. A cég Carrara térségben lévő másik feldolgozóüzeme Valdicastellóban fűzőszaphoz — 22 kt/év — baritot állít elő.

Olaszország jelentős természetes zeolitkészlettel rendelkezik (chabazit-tufa) gazdaságos hasznosítása azonban mind- eddig nem valósult meg. Olaszország a vegyipari felhasználásra készülő szintetikus zeolitok felé fordult. Az ország egyedüli zeolitgyártója Montedison, Európa 3 legnagyobb termelője közül az egyik (Degussa, Henkel).

A legutóbbi 5 évben az olasz vegyiparban jelentős rendeződés ment végbe, ami két nagy vállalat az állami ENI és a magánkézben lévő Montedison élre kerülését eredményezte. A Montedisonnak 2 zeolitgyártó érdekeltsége van: a Mira Lonza/Velence (25 kt/év) és az Ausidet/Crotone (40 kt/év).

A Mira Lonza-i üzem teljes termelése belföldi felhasználásra kerül. Az Ausidet kapacitásának 50%-os bővítését tervezi, elsősorban mosószer-előállító ipari felhasználásra. Az olasz környezetvédelmi előírások 1983 óta 20%-ban maximalizálták detergens TPP/tripolifoszfát-tartalmát, majd 1986-ban 10%-ra szigorították. 1988. III. 1-től tervek szerint a maximális értéket 4%-ban kívánják rögzíteni. A jelenlegi olasz TPP-termelést 120 kt-ban becslik. 1987-ben újabb zeolittermelő belépésével is számolnak. Az egyik nagy bentonittermelő a Loviosa-csoport is zeolittermelést indít be livornói üzemében.

Olaszország olivinittermelése évi 90 kt, a Nuova Cives SpA vállalat vidraccói bányájából kerül ki. A nyers olivinit — bár nem éri el a norvég jó minőségű áru mutatóit — a hazai csiszolóanyag-ipar, vas- és acélgártás ellátója. A Nuova 30 kt olivinithomokot állít elő 2 szemcseméretben, levegőbefúvású olvasztókhoz és 20 kt kapacitással acélipari, bázikus tűzálló anyag előállítására, ill. csiszolóipari és szűrési felhasználásra termel 3—10 mm, 2—3 mm szemcseméretű anyagot. Évi 30 kt olivinithomok termelése 5 minőség között oszlik meg. Mikronizált lisztjei szűrő-, töltőanyagként, ill. festékipari felhasználásra kerülnek, ebből éves kapacitása 10 kt.

(Industrial Minerals, 1986. december)

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Kereskedelmi Kamara és
a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége
a Minisztertanács megbízásából

országos pályázatot hirdet

„Sikeresen takarékoskodtunk '87”

címmel.

A pályázat a részvételt illetően is és jellegében is nyilvános.

A PÁLYÁZAT CÉLJA

Azon vállalatok, üzemek, szövetkezetek, kisüzemek, költségvetési szervek, más gazdálkodó egységek dolgozóinak személyi ösztönzése, akik a VII. ötéves népgazdasági terv három ráfordítást csökkentő programja célkitűzéseinek („Gazdaságos anyagfelhasználásra irányuló technológiai korszerűsítés”, „Energiagazdálkodás”, „Melléktermék- és hulladékhasznosítás”) megvalósítására irányuló feladatokat oldottak meg, és annak eredményeként konkrét, tartós megtakarításokat értek el.

A PÁLYÁZAT TARTALMI FELTÉTELEI

A pályázaton elsősorban olyan — a három ráfordítást csökkentő programhoz tartozó — **megvalósított, üzemszerűen alkalmazott** akciókat ismertető pályázatokat várunk, amelyek:

- beruházási ráfordítások nélkül, szervezési intézkedésekkel (munka-, szállításszervezés, készletgazdálkodás stb.) jelentős anyag- és energiamegtakarítást és/vagy melléktermék- és hulladékhasznosítást értek el,
- olyan fejlesztést, technológiai korszerűsítést, termékváltást, termék-, anyaghelyettesítést oldottak meg, ill. új anyagok alkalmazásával értek el megtakarítást — különös tekintettel a tőkés importból származó anyagokra, a nagy fajlagos energiatartalmú anyagokra, berendezésekre, amelyekkel kimutathatóan jelentős anyag-, energiamegtakarítást, hulladékhasznosítást értek el, környezetkímélő, hulladékszegény technológiát valósítottak meg,
- olyan, a ráfordítást csökkentő programokhoz kapcsolódó központi pénzügyi forrásokkal finanszírozott beruházásokat valósítottak meg, amelyeknél az előirányoztnál kevesebb összeget használtak fel, a tervezett határidőnél hamarabb helyeztek üzembe, és a tervezett eredményeket jelentősen túlteljesítették stb.
- a programokhoz kapcsolódó, OKKFT-ben támogatott kutatások eredményes gyakorlati bevezetését valósították meg, vagy olyan egyéb hazai szellemi alkotások bevezetését oldották meg, amelyek helyi, ill. népgazdasági szinten komplex módon megtakarítást eredményeztek (mindhárom vagy legalább két területen egyidejűleg), illetve a programok feladatainak megvalósítását licence, know-how átvételével vagy adaptációjával mozdították elő,

— anyag-, energiamegtakarítással, hulladékhasznosítással a konvertibilis export növelésére is nyújtottak lehetőséget, a környezeti ártalmat mérsékeltek vagy megszüntették, illetve a mezőgazdasági termőterület növekedését biztosították.

A megadott témakörökön túl a Bíráló Bizottság együttesen és kiemelten mérlegeli a pályázat szellemi értékét, a megtakarítás volumenét és a szélesebb körű hasznosítás lehetőségét.

A pályázat díjazására évi 10 millió Ft áll rendelkezésre, amely összeget a Bíráló Bizottság megfelelő számú, színvonalú és eredményességu pályázat esetén teljes összegben kiad.

A díjak a következők

I. díj	300 000,— Ft
II. díj	200 000,— Ft
III. díj	maximum: 100 000,— Ft

A pályázati díjakat teljes összegben a nyertesek személyi jutalmazására kell fordítani.

A pályázatok beküldési (postára adási) határideje:

1988. március 31. (csütörtök) 24.00 óra

A beküldés idejét a postabélyegző kelte igazolja.

A pályázatot a következő címre kell postázni:

MTESZ Szakértői Iroda

„Sikeresen takarékoskodtunk '87”

Postacím: 1371 Budapest, Pf. 433.

A pályázat ünnepélyes eredményhirdetésére előreláthatóan:

1988. május 31. napjáig kerül sor.

A pályázat a VII. ötéves terv minden évében kiírásra kerül.

A pályázati felhívás 1987. március 2. naptól vehető át

— a MTESZ Szakértői Irodáján
(Budapest II., Fő u. 68. IV. em. 407.)

(Innen postai úton is igényelhető, cím: 1371 Budapest, Pf. 433.)

Felvilágosítás kérhető a 358-512, vagy a 154-090/530 és 570 m. telefonokon.)

— a MTESZ területi, megyei szervezeteknél

— az MKK-nál

(Budapest V., Kossuth L. tér 6—8. VI. em. 615.)

— az MKK Területi Bizottságainál

Miskolc, Arany János u. 4.

Győr, Alkotmány u. 20.

Pécs, Bem u. 24.

Szeged, Marx tér

Debrecen, Vöröshadsereg útja 28/c.

Tájékoztató az Építőanyag folyóiratban közlendő cikkek kéziratának összeállításához

A beküldendő teljes kézirat a következő részekből áll:

- szövegrész,
- irodalom,
- ábrák,
- ábrajegyzék, ábraalírásokkal,
- táblázatok, rajta a címekkel,
- kivonat.

A cikk tartalmáért és közölhetőségéért a szerző a felelős.

A kézirat szövegrészét szabvány méretű (210 × 297 mm) fényezetlen felületű, fehér papírosra, jól olvasható gépirással, kettes sorközzel, soronként 50—60 betűhellyel, oldalanként kb. 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 nyomdai utasítások bejegyzésére.

A cikkben mindenhol az SI rendszer mértékegységeit kell használni.

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

A cikk címe legyen rövid, tárgyilagos és figyelemfelkeltő. Ne akarjunk a címbe mindent belezsúfolni. Egysorosnál (60 betű) hosszabb címet lehetőleg ne használjunk.

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 adódna, az oldalt újra kell gépelni.

A kézirat szövegében az irodalmi hivatkozásokat kapcsos zárjelbe tett szövegbeni sorszámuk beírásával kell megadni, pl. [6]. 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 szilikátüvegek fizikai tulajdonságai. Akadémiai Kiadó, Budapest.*

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

Az ábrákra vonatkozó előírásokat az MSZ 1701 szabvány (klisérajz, klisékép) tartalmazza. Az „Építőanyag” hasábszé-

lessége 8 cm, esetleg lehet két hasáb szélességű is. A vonalas ábrák fehér vagy pauszpapírosra gondosan rajzolt tusrajzok legyenek. Fényképet éles, fekete-fehér 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. Ez a szerző utasítása arra, hogy hová kívánja az ábrát helyezettetni.

Az ábrákról külön lapra gépelt ábrajegyzéket kell készíteni ábraalírásokkal. Az ábrákat nem szabad a szövegben beragasztani, és a helyüket is fölösleges kihagyni a szöveg között.

A táblázatokat ne a szöveg közé írjuk, hanem 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 — bekeretezve — irandó a táblázatszám.

A cikkhez — amennyiben nemzetközi ismertetésük kívánatos — külön lapra *három másolattal* gépelt kivonatot kell készíteni, melyet szakfordítóink orosz, angol és német nyelvre fordítanak. A kivonat ne legyen azonos a cikk végén esetleg közölt összefoglalással, és ne legyen tartalomjegyzékszerű. Ismertesse a közlemény legfontosabb eredményeit kb. fél gépelt oldal terjedelemben.

A kivonatban a cím tartalmának megismétlése nem szükséges. Csak általánosan ismert rövidítések (pl. vegyjelek, közismert módszerek nevei, pl. DTA, DTG, SEM, TEM) használhatók.

Felesleges részletek (pl. az, hogy a munka kinek megbízásából és hol készült, ki gyártotta az alkalmazott berendezést stb.) csak a kivonat terjedelmét növelik.

A kivonat legyen tárgyszerű: az alkalmazási területre, módszertani cikk esetében az előnyökre és hátrányokra ki lehet térni, de a reklámjelleget kerülni kell.

A szerzőnek korrektúrára megküldött kefelevonatot postafordultával vissza kell juttatni a szerkesztőségbe. 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 kéziratból eltérő átszövegezések szerzői korrektúrájának tekin- tendők.

Szerkesztőbizottság

A szerkesztésért felel:

Dr. Székely Ádám

Szerkesztőség:

Budapest VI., Anker köz 1—3. 1368

Telefon: 226-497

Felelős kiadó:

Budai Ferenc főigazgató

Kiadja:

Delta Szaklapíró és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat

Budapest IX., Közraktár u. 4. 1093

Telefon: 175-200

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Hírlapkézbetítő Hivatalok és a Posta Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodáján 1900 Budapest V., József Nádor tér 1. vagy átutalással a 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra

Egy szám ára 26,— Ft. Előfizetés egy évre 312,— Ft.

Külföldön terjeszti a Kultúra, 1389 Budapest, Pf. 149 és a Magyar Média 1392 Budapest, Pf. 86-253

Neotyp Nyomdaipari Szolgáltató Kiszövetkezet

Felelős vezető: Kurucz Gábor

INDEX: 25250
HU ISSN 0013—970 X

