

ÉPÍTŐANYAG

*A SZILIKÁTIPARI
TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
FOLYÓIRATA*

4

XXI. ÉVFOLYAM • BUDAPEST, 1969. ÁPRILIS

A mész- és cementipar,
az üvegipar-, a finom-
kerámia, a tégl-, cserép-
és kő-kavicsipar tudomá-
nyos szakirodalmi folyóirata

★

Főszerkesztő:
Dr. Talabér József

★

Felelős szerkesztő:
Dr. Hinsenkamp Alfréd

★

Szerkesztő bizottság:
Dr. Beke Béla
Dr. Déri Márta
Erdély Imre
Dr. Grofcsik János
Dr. Knapp Oszkár
Dr. Kovács Róbert
Kudelka Dénesné
Lenkei György
Magyar István
Dr. Soltész Gáspár
Szabó Elek
Szentmártony Gusztáv
Dr. Tamás Ferenc
Dr. Tóth Kálmán

★

Szerkesztőség:
Budapest V., Szabadság
tér 17.
Telefon: 124-438

★

Kiadja:
Lapkiadó Vállalat,
Budapest VII.,
Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-285

★

Felelős kiadó:
Sala Sándor

Megjelenik havonként

Terjeszti a Magyar Posta. —
Előfizethető a Posta Központi
Hírlap Irodánál (Budapest V.,
József nádor tér 1. Tel.: 180-850)
és minden postahivatalnál. A
folyóirat külföldre előfizethető:
„Kultúra” P. O. B. 149. Buda-
pest 62. Előfizetési díj: 1/4 évre
22,50 Ft; félévre 45,— Ft; egyes
szám ára: 7,50 Ft. — Csekkszám-
szám egyéni 61,252; közületi
61,066 vagy átutalás az MNB 8.
sz. folyószámlájára.
69.4., 9258 Révai Nyomda,
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő

Index: 25,250

A SZILIKÁTIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET LAPJA

TARTALOM

<i>Habuda Ádám</i> : A finomkerámiaipar fejlesztése	121
A világ szilikátiparából	124
<i>Grofcsik János</i> : A Pécsi Porcelángyár (volt Zsolnay gyár) termékeinek fejlődése kerámiai szempontból	125
<i>Katona Imre</i> : Néhány szó a Zsolnay-eozinról	134
<i>Sikota Győző</i> : A Pécsi Porcelángyár művészeti problémái az utolsó két évtizedben	138
<i>Svoboda Vilmos</i> : A porcelángyártás gépesítése és automatizálása	142
<i>Kocsis Albert</i> : Kerámiai mázak és festékek	149
Egyesületi élet	152
<i>Kiss Lajos</i> : Finomkerámiai hazai nyersanyagok	153
Könyvismertetés	155

СОДЕРЖАНИЕ

<i>А. Хабуда</i> : Развитие промышленности тонкой керамики	121
<i>Я. Грофчик</i> : Развитие продукции фарфорового завода в г. Печ с ке- рамической точки зрения	125
<i>И. Катона</i> : Несколько слов об эозине-Жолнаи	134
<i>Д. Шикота</i> : Художественные проблемы фарфорового завода в г. Печ ..	138
<i>В. Свобода</i> : Механизация и автоматизация производства фарфоровых изделий	142
<i>А. Кочис</i> : Керамические глазури и краски	149
<i>Л. Кишиш</i> : Отечественные сырьевые материалы промышленности тон- кой керамики	153

INHALT

<i>Habuda, Ádám</i> : Förderung der feinkeramischen Industrie	121
<i>Grofcsik, János</i> : Entwicklung der Produkte in der Porzellanfabrik Pécs (Fünfkirchen) aus dem Gesichtspunkt der Keramik betrach- tet	125
<i>Katona, Imre</i> : Kurzbericht vom Zsolnay-Eosin	134
<i>Sikota, Győző</i> : Künstlerische Problematik der Porzellanfabrik Pécs (Fünfkirchen) in den letzten zwei Jahrzehnten	138
<i>Svoboda, Vilmos</i> : Mechanisierung und Automatisierung der Porzel- lanindustrie	142
<i>Kocsis, Albert</i> : Keramische Glasuren und Farbstoffe	149
<i>Kiss, Lajos</i> : Ungarns feinkeramische Rohstoffe	153

CONTENTS

<i>Habuda, Ádám</i> : Development of Hungarian Fine Ceramics	121
<i>Grofcsik, János</i> : A Ceramist's Opinion on the Development of Pro- ducts from the Pécs Pottery	125
<i>Katona, Imre</i> : Some Words on Zsolnay's Eosine	134
<i>Sikota, Győző</i> : Art Problems in the Pécs Pottery during the Past Two Decades	138
<i>Svoboda, Vilmos</i> : Mechanization and Automation in the Porcelain In- dustry	142
<i>Kocsis, Albert</i> : Ceramic Glazes and Colours	149
<i>Kiss, Lajos</i> : Hungarian Raw Materials for Fine Ceramics	153

ÉPÍTŐANYAG

21. ÉVFOLYAM, 4. SZÁM

A finomkerámiaipar fejlesztése*

HABUDA ÁDÁM
Finomkerámia-ipari Művek

A magyar finomkerámiaipar fejlesztését helyesen meghatározni úgy lehetséges, ha alaposan ismerjük múltját, fejlődésének eddigi körülményeit. Nem lehet a Pécsi Porcelángyár fejlesztéséről külön beszélni, hiszen a Zsolnay Gyár a magyar finomkerámiaipar generális fejlesztésének szerves része. Különösen áll ez 1963 óta, amikor is a magyar finomkerámiaipar egységes nagyvállalattá alakult. Egyébként is a Pécsi Porcelángyár 100 éves jubileuma és az ennek keretében tartott műszaki, tudományos, művészeti és más előadások megtartásának nemcsak az a célja, hogy a Pécsi Porcelángyár helyzetéről, fejlesztéséről tanácskozzon, hanem egyetemes magyar finomkerámiaipari kérdéseket igyekszik felvetni azzal a szándékkal, hogy jelentős segítséget adjon az ipar számára.

Ennek előrebocsátásával előadásomban tehát főleg ipartörténeti kérdésekkel foglalkozom és iparunk művészeti fejlődésével olyan mértékben, ahogyan az összefüggésben áll az ipar technikai műszaki színvonalának fejlettségi fokával, fejlesztési problémáival.

Azt mindenképpen szeretném kihangsúlyozni, hogy a két terület egymástól el nem választható. Magas értékű művészi termék előállításának alapkövetelménye egy magas színvonalú technikai, technológiai adottság.

A magyar ipar fejlődésén belül a finomkerámiaipar fejlődését ha vizsgáljuk, itt is, mint általában, meg vannak azok az objektív adottságok, amelyek fejlődését behatárolják. Ezek az objektív adottságok elsősorban az általános társadalmi fejlődésre és annak fundamentumára, az adott termelési módra, termelési viszonyokra támaszkodnak.

Közismert történelmi tény, hogy Magyarország az osztrák—német imperializmus árnyékában a XVIII—XIX. században az iparosítás árterületére esett és különösen nem kedvezett ez a körülmény olyan iparágak fejlesztése szempontjából, amely nemcsak közhasznú iparcikkeket kívánt előállítani, hanem a társadalom magasabb rendű esztétikai igényeit, nemzeti, népi kultúráját kívánta szolgálni. Egy félgymarmati országban, amikor az európai finomkerámiaipar gyors fejlődésnek indult, rendkívül nagy, szinte áthidalhatatlan akadályo-

kat kellett leküzdeni. Ismert tény, hogy ebben az időben a finomkerámia-porcelán ipar főleg Európa fejedelmeinek kezében volt, és féltékenyen őrködtek ezen iparágak uralkodói monopóliumára.

Gondoljunk a XVIII. században és a XIX. század elején induló porcelángyárakra: a szentpétervári Lomonoszov gyárra, amely a cár, a Meissen Porcelángyárra, amely a szász választófejedelem, a Vedgewoodi Gyárra, amely az angol királyi család, a bécsi — még ma is királyi porcelán néven ismert — gyárra, amely a császár, végül a leghíresebbre, a Sèvreszi Porcelángyárra, amely a király tulajdonában volt. Ez utóbbi oly annyira — különösen XVI. Lajos időszakában — az uralkodó kezében volt, hogy még a gyár könyvelését is személyes ellenőrzése mellett végezték.

A XVIII. század elején Fischer Mór csak azzal a „hasznos” szándékkal tudta Herenden megindítani porcelángyárát, hogy a korábban — különösen Kínából — szerzett rendkívül értékes porcelánkészletek töréseinek pótlására rendezkedett be.

Jogosan méltatlankodik Grofcsik János egy igen jelentős ipartörténeti tanulmányában a XVI., XVII., XVIII. századi holland, angol és a német meissen porcelángyártásról szólva, hogy ez időben a magyar finomkerámiaipar viszonylagos elmaradása rendkívül kiütkező. Szó szerint ezt írja:

„Mindezek — már mint a finomkerámia története — ismeretében szinte csodálatos, hogy Magyarország első kerámiagyára, amelyet 1746-ban alapítottak Pozsony megyében, Holicson, a technikailag silány ónmázás fajansz gyártásával akkor indult meg, amikor már ez az áru fajtát kiment a divatból és Bécsben már 18 év óta működött egy valódi porcelánt előállító gyár, szerte Európában működtek a kőedénygyárak és egymás után alapítottak porcelángyárakat.”

A holicsoni gyár alapításánál ugyan beavatkozott I. Ferenc, azonban ez nem terjedt odáig, hogy hasonló európai üzemek színvonalára emelje a gyárat. Petrik Lajos szerint a holicsoni gyár 1825-ben azért zárt be véglegesen, mert a külföldi, fejlettebb porcelángyárakkal való versenyben alulmaradt.

Ez időre esik az európai porcelángyártás fellendülése. Ez a fellendülés tovább ösztönözte a magyar ipari vállalkozókat kisebb-nagyobb finomkerámiaipari manufaktúrák, gyárak létesítésére. Felidéződnék bennünk olyan patinás nevek, termékek,

* A Pécsi Porcelángyár 100 éves jubileumi ünnepségén elhangzott előadás.

mint a tatai ónmázás fajansz gyártmányok, pápai kőedények, a vásarlódi kőedénygyár, a telkibányai és hollóházi kőedénygyár, valamint a ma is élő és virágzó herendi és pécsi porcelángyárak.

Az ipartörténet a XIX. században húsz finomkerámiaipari — főleg edény — gyárat tart számon. Javarészüik megsemmisülésének oka: részben a gyors iramban fejlődő német, cseh porcelángyárak konkurrenciája, de nagyobb részben a Magyarországra akkor jellemző iparpolitika volt.

Ipargazdasági szakemberek körében kézenfekvő igazság az, hogy a progresszív kapitalizmus korában az iparosodás alapjait képezték azok az iparok, ahová a kerámiaipar is tartozott. Elősegíteni Magyarországon az akkor kibontakozó kerámiaipari fejlődést, az ország iparosításának támogatásával lett volna egyenlő. Az az okoskodás, hogy Magyarországon a finomkerámiaipar fejlődésének gátja a kaolin, földpát és kvarc hiánya, egyrészt nem igaz, mert emlékezzünk arra az időre, nem is régen azt állították, hogy hazánk szénhidrogénben szegény ország, s hála kiváló geológusainknak, ennek az állításnak éppen az ellenkezője igaz. Másrészt a finomkerámiaipar termelési ráfordításában a nyersanyag nem játszik ilyen döntő szerepet.

A világ legnagyobb finomkerámia-kultúrával rendelkező országa Olaszország. Ki gondolná, hogy nem rendelkezik finom kaolinnal, földpáttal és kvarccal. Angol kaolinnal dolgozik, ennek ellenére a legnagyobb kaolintömeget felhasználó szaniter- és csempegyártása — közönséges ipari termék — meghaladja az évi 100 000 tonnát. A finomkerámiaiparnak az edény- és díszmű termékeinél még jobban áll a nyersanyagok árkülönbségének elhanyagolhatósága. Egy finom porcelán edény, ha I. o., megérhet 20 Ft-ot, ha IV. o., megér 6 Ft-ot. Az edényhez felhasznált 50 dkg nyersanyagból 25 dkg kaolin. A világ legjobb és legrosszabb kaolinja közötti árkülönbség ebben az esetben 10 fillér. Nem is hangsúlyozom, hogy Magyarországon, Mád környékén igen értékes kaolinok vannak. Kereskedelmi áruink (Herend kivételével) 70%-os hazai nyersanyaggal készülnek.

Láthatjuk tehát, hogy nem a nyersanyag hiánya volt a kerámiaipar elmaradottságának igazi oka. Az igazi okot igen tömören fogalmazta meg Grofcsik János, az említett tanulmányában. Szó szerint idézem:

„A Monarchia iparpolitikája, a 67-es kiegyezés után, a jórészt osztrák érdekeltségű banktőke sem kedvezett a hazai ipar fejlődésének, a hangzatos magyar iparfejlesztési szólamok ellenére sem.”

Nagyon kevesen tudják, hogy a rendkívüli képességű herendi Fischer Mórnak, annak ellenére, hogy kezdetben csak a márkás porcelánok pótlására vállalkozott és mint ilyen, szívesen fogadták, mégis később, amikor teljes készletekre és ipari nagyzümi termelésre rendezkedett be, olyan válságos időket és megalázást kellett elviselnie, ami az akkori magyar iparosítás nehézségeire volt jellemző. A múlt század végén sajátkezűleg gyújtotta fel gyárat, hogy a biztosításból kifizethesse tartozását. Mondanom sem kell, hogy a biztosító nyomo-

zója jobban értett a tüzeset felderítéséhez, mint Fischer a gyújtogatáshoz.

Sokszor viccesen vetjük fel — legutóbb Komlós János a TV-ben —, hogy mi olyan „leg” nemzet vagyunk. Hát Herendnek és a Zsolnay gyárnak valóban „leg”-nek kellett lennie ahhoz, hogy fennmaradhasson és a világ porcelángyárainak élvonalába küzdje fel magát.

A rendkívüli képességek alapján életbenmaradtak a herendi gyár és a Zsolnay család gyárjai. Időközben felfejlődött az erősen külföldi érdekeltségű Drasche porcelán is. Említenünk kell olyan kis gyárakat is, mint Hollóháza, Vásarlód, amelyek nagy múltjuk ellenére éppen csak tengődtek.

A XX. század egyetlen gyárat alapított, a kisépsti Gránit Kőedény Gyárat.

Ezt örököltük 1945-ben.

Milyen állapotban voltak ezek a gyárak? Továbbiakban csak a háztartási és díszműporcelán helyzetét tárgyalva.

A vásarlódi a háborús események folytán részben rommá vált. Hollóházán feldúcolt épületekben dolgoztak. A kőbányai gyárról volt olyan vélemény (Mattyasovszky Zsolnay László részéről, lehet, hogy konkurrensi minőségben), hogy helyesebb volna lebontani, mint újjáépíteni. A herendi gyárban is feltámasztott mennyezetek alatt dolgozott több száz ember (festők). Egy-két korszerű eszköze volt a Zsolnay- és a Gránit gyárnak.

A finomkerámiaipar termelő berendezéseinek értéke a mainak alig egytizede volt, figyelmen kívül hagyva a hőmezővásárhelyi komplexum építkezéseit, amely a jelenlegi eszközértéket másfél milliárdról két milliárd fölé emeli. A sok évtizedes elmaradást azonban nem könnyű behozni, még olyan tempó mellett sem, amely az elmúlt évtizedre jellemző.

S ha meggondolom, hogy a kerámia, és annak fejlettebb változata: a fajansz és a porcelán, nem egyszerűen ipari kategória, hanem egy nemzet kultúrájának, népművészetének hordozója, kifejezője is, és ez különösen vonatkozik háztartási edényeinkre, építészetünket, lakáskultúránkat szolgáló díszítő anyagainkra, akkor sem vetődhet fel úgy a kérdés: megéri-e üzletileg, fejleszteni ezt az iparágat.

Szívvel-lélekkel fejlesztettünk. Hivatástudatból, nemzeti kultúránk ápolása, tehetséges munkásaink, művészeink megbecsülése érdekében.

A Pécsi Porcelángyár pirogránitját és eosinját sok nehézséggel sikerült felújítani és életbentartani. Nem kisebb feladat lesz az erőstűzű zománccal festéssel díszített porcelánfajanszot életre hívni, amelyet már 50 évvel ezelőtt abbahagytak.

Ennek az ún. Scharffeuer-technikának az újjáélesztése a régi formákkal és dekorokkal, csak az első lépés. A régen elszakadt fonal felvétele, annak bizonyítása, hogy a régi receptek és a még élő szakemberek helytállóak. Ezeknek mértéktartó termelése mellett — a mai esztétikai követelmények szerint — még meg kell újhódnia. Meríteni a modern formavilágból, megtölteni a korszerű ember művészi gondolatvilágával, de úgy, hogy nagy elődeink gazdaságát felhasználjuk.

Ezen a technikai magaslaton művészeti hagyományok adottságaival átgondoltabban lehet csak lépni. Bármilyen jószándékkal született annak idején az Iparművészeti Tanács zsüribizottsága, amelyben mi, ipari-kereskedelmi vezetők is részt vettünk, nem tudta megfelelő hatékonysággal támogatni gyáraink sajátos iparművészi fejlődését.

A „modernizálás” hamis jelszava alatt — ami azt jelentette, hogy félre mindazt, ami régi — feltép-tük egyes gyáraink gyökereit, megtörtük művészi kézművességük folytonosságát.

Hollóházát csak néhány éve ösztönöztük — gyakorlatilag azóta, amióta az ipar visszakapta az elő-zsürizés jogát — arra, hogy a gyár menjen vissza ipari művészetében addig, amíg megbízható, tiszta népi hagyományokban is gazdag alapokra állhat és onnan próbáljon ismét elindulni.

4—5 éve egy kiállításon feltűnt, hogy a Kőbányai Porcelángyár, Hollóháza, a „modern” Herend — ilyen is volt —, az „Aquincum” Óbudai Porcelángyár és az Iparművészeti Főiskola kiállított tárgyai jellegükben teljesen összeolvadtak. A gyáraknak eltűnt a karaktere, ami az ipari művészet lényege a finomkerámia-iparban. Ha nincs a gyár neve kiírva, nem lehetett volna megkülönböztetni a vitrineket. Szakemberek és a hozzáértő vásárlók közönség tudja, hogy a művészi porcelánokat meg kell tudni különböztetni. Különösen áll ez a nagy múltú porcelángyáraknál. A kisebb német és csehszlovák gyárak féltve őrzik jellegüket: Weimar, Ilmenau, Freiberg. Nem is beszélve a nagyokról, mint Rosenthal vagy Hutschenreuter.

Hogyan fordulhatott ez nálunk elő?

Az iparban dolgozó művészek és munkások irányító szerepét megszüntettük, lebecsültük. Bürokratizáltuk a művészi termékek elbírálását. Az egyébként igen becsületes, jószándékú, magánpraxisban dolgozó kerámikusok, szobrászművészek, tanárok voltak a zsürik irányítói. Ők annyira nem törődtek a gyárak karakterével, hogy egy-egy dísz tárgy olyan értelemben is vita tárgya volt, hogy mely gyárba kerüljön kivitelezésre. Herendnél volt megkülönböztetés, ahol export érdekekre hivatkozva engedték esetenként a hagyományokat figyelembe venni.

Pécs — igen helyesen — kihasználva lehetőségeit, úgy tért ki az általánosítás alól, hogy főleg pirogránit és eosin tárgyakat helyezett iparművészete előterébe. A porcelánok sajátos művészetét úgy védte — szinte ösztönösen —, hogy főleg máz alatti festékekkel dekorálta azokat.

Herenden és Pécsen, ahol erősebbek voltak a művészi művesség gyökerei, lényegében megmaradt a gyárak karaktere. Bár Pécs a szélében használt és eléggé lejáratosított háriszos, rücskös, ún. zsugorított eosinjával már szintén rálépett a hazánkban mind jobban eluralkodó iparművészeti kozmopolitizmus útjára.

Herenden harmadéve volt az Akadémia védnöksége alatt egy ankétsorozat. Kértem, figyelmeztettem az illetékes köröket, főleg az Iparművészeti Főiskolát, hogy tanítási tervébe vegye be a korábban száműzött porcelánművesség tantárgyait. Na-

gyobb súlyt helyezzen a használati edények, dekorok tervezésére. Kértük valamiféle továbbképzés megszervezését, ahol nem annyira az ismeretek megszerzésére helyeztük volna a hangsúlyt, hanem az iskola tekintélyének bevezetésével erősíteni a valódi művészi porcelánművesség megbecsülését és művelését.

Szabadulni akartunk a sok jellegtelen, a kerámia-akat utánzó, ún. modern szobrocskáktól, nippektől, ami véleményünk szerint azért tengett túl, mert súlyt kapott az iskolában, a művészeti közéletben. Magasabbrendű művészetnek számított és mert a zsüri elnézéséből, és más szempontból is, legalább 60%-át nem vetette vissza mint meg nem felelő alkotást, nem fordította a tervezőket a hasznos tárgyak tervezése, művelése felé.

Nem vettük figyelembe, hogy világviszonylatban problematikus a kerámia és a porcelán kispasztika gyártása, és mindenütt a magasabb színvonal, a kisebb mennyiség elve érvényesül.

Az említett herendi előadásomban jeleztem, hogy új edénygyárat építünk, és már eddig is egy formaberendezést importáltunk. Elhamarkodottnak vélték a formaimportot. Azóta eltelt több mint két év, a gyár elkészült, de a helyzet nem sokkal jobb, mert az edénytervezést, annak bonyolult statikai követelményeit sehol sem tanulták, most a maguk erejével próbálják pótolni. Egyes ipari művész még mindig rangon alulinak tartja az edénytervezést és mert a kispasztika körül kialakult giccs-kampány miatt azt sem csinálja, hát semmit sem csinál. Részben megértem őket. A fiatalságot nem lehet ezért a helyzetért okolni. A fiatalok továbbképzéséért az ipar jelentős áldozatot hoz és türelmesen várja a javulást. Ebben kérünk segítséget elsősorban a művészeti hatóságoktól, az Iparművészeti Főiskolától.

Sokakban már felvetődött, hogy a mostani művészeti ítéletek bonyolultsága miatt, érdemes-e tovább harcolni?

Érdemes és kell!

Amilyen gyorsan csak tudjuk, a gyárak hagyományai alapján, a mai, helyes értelemben modern szemléletet figyelembe véve, meg kell javítani művészi tervezőmunkánkat. Le kell cserélni azokat a valóban támadható bazár-nippeket, amelyek nem illenek sem hozzánk, sem vásárlóink ízléséhez.

Kérjük az iparon kívüli művészeket csak úgy, mint két éve Herenden, hogy alkossanak nekünk néhány kifogástalan kispasztikát.

Köszönjük Olcsai Kis és Buza Barna elvtársainak, hogy ők már cselekedtek is.

Az Iparművészeti Tanácsot, a Főiskolát kérjük: erősítsék meg azt a gondolatot, hogy gyáraink iparművészeti sajátosságait tartsák tiszteltetben. Ösztönözzék — különösen a fiatalokat — a porcelánművesség hagyományainak tiszteltetére, munkásokkal és műszakiakkal való együttműködésre. Adjanak továbbra is hangsúlyt a használati edények, tárgyak, dekorok fontosságának.

Nem mondhatjuk azt, hogy e téren semmi sem történt. Veres Miklós közel két éve tanulmányozza Hollóháza jellegének problémáját. Ehhez jó segít-

ség lehet Sikota Győzőnek a finomkerámia-ipar művészeti vezetőjének Hollóházáról írt, értékes tanulmánya. Veres már bemutatott néhány, hollóházi hagyományokra támaszkodó, jellegzetes darabot, amely nagy sikert aratott. És érdekes, hogy itt azonnal találkoztunk a művészek és a vásárló nagyközönség tetszése, egyetértése.

Ha tervezőink nemcsak a nyugati folyóiratokat nézegetik és élük át, hanem népünk és munkásaink tiszta szándékát és művészeti törekvéseit is figyelembe veszik, ha nem hangsúlyozzák ki annyira, hogy ők a nép ízlésnevelői, hanem a népi hagyományokból merített művészetükkel a népet szolgálják, kevesebb lesz az érthetetlen, számunkra idegen iparművészeti műalkotás.

Felismertük, érezzük felelősségünket e fontos kulturális területen végzett munkánkban. Erőfeszítést teszünk az általunk elkövetett hibák kijavítására. Elődeink történelmileg megokolható korábbi intézkedéseink javítása érdekében életrehívjuk legszebb, világhírű kerámiáinkat, újjáépítjük korszerű égetőberendezéssel a városi májlikagyárat.

A vásárhelyi edénygyárban a hazai ízlésnek megfelelő, magas kultúrájú vendéglői edényeket állítunk elő és rendkívül nagy súlyt helyezünk a nálunk elhanyagolt építészeti kerámiák fejlesztésére.

Ez természetesen anyagi áldozatokkal jár, ezért kellő türelmet kell tanúsítani.

Az ipar mindig lelkes támogatója a magánpraxisban dolgozó művészeknek, kerámikusoknak. Eszközök, anyagok, különféle szolgáltatások juttatása jelzi, hogy tiszteljük ezt a munkaterületet. Természetesen differenciáltan tesszük ezt. Őket nem tévesztjük össze a tömegtermelésre berendezkedő, kétes művészi értéket képviselő, egyébként igen élelmes kerámikusokkal. A szocialista állam mögé felzárkózva, anyagi támogatói is kívánunk lenni a tiszta művészetnek, a kulturális hagyományainkat őrző — oly nagy szeretettel és áldozatkészséggel dolgozó — múzeumi művészettörténészek munkájának.

Habuda Ádám: A finomkerámiaipar fejlesztése

A. Хабуда: Развитие промышленности тонкой керамики

Habuda, Ádám: Förderung der feinkeramischen Industrie

Habuda, Ádám: Development of Hungarian Fine Ceramics

A világ szilikátiparából

A kerámiában alkalmazott egységműveletek

Az egységművelet fogalmát a kerámiai gyakorlatra is alkalmazni lehet. Definíció szerint egységművelet az a folyamat, mely a kezelt anyag állapotában egyetlen változást hoz létre, mint pl. a párolgás, kondenzálás, kristályosodás stb. A gyakorlatban nem mindig lehet az üzem egy részében lefolytatott műveletet egyetlen, tiszta értelemben vett egységműveletre korlátozni, pl. a kerámiaiparban széles körben alkalmaznak olyan gépeket, melyek egyszerre őrlnek és kevernek.

A végső tömörreégés az a művelet, amely a kerámiai test szilárdságát, keménységét és kerámiai tulajdonságait kialakítja. A tömörreégés mechanizmusával legújabbban nagyon sok tanulmány foglalkozik, különösen sokan tanulmányozták az alumíniumoxid tömörreégését, pl. az USA-ban, ahol a gáz-átneheresztő, áttetsző Lucalox anyagot állítják elő alumíniumoxid zsugorításával. Legérdekesebb a zsugorítás utolsó szakasza, amelyben a pórusok megszűnnek. A durvakerámiában ennek az állapotnak még a kezdetét sem érjük el. A tömörreégést az égetésnél lejártszódó egyéb folyamatok is elfedik. Ezeknek az anyagoknak is tanulmányozható a tömörreégése, ha az anyagokat előzőleg kalcináljuk, azután az égetett anyagot őrljük, és a port tömörítjük. Ilyen módon külön lehet választani a tömörreégés hatását az égetés alatt lejártszódó egyéb változásoktól.

A tömörreégés paraméterei — a por szemcseeloszlása, a sajtolt termék kezdeti tömörsége, a tömörreégés hőmérséklete és időtartama — azonosak mind az agyag, mind az alumíniumoxid esetében, de az agyagnál figyelemmel kell lenni a nyersanyag és a kemenceatmoszféra kémiai összetételére is.

Az agyag égetési görbéje — a kvarc átalakulása következtében — különbözik az alumíniumoxidétól, mert minimumot mutat, szemben az alumíniumoxiddal, amelynél a porozitás logaritmusza az idő logaritmusában ábrázolva egyenes ad. Az előzetes kísérletek szerint az agyag égetési jellemzőit sikerült mérhető paraméterekre redukálni, és így megvan a lehetősége, hogy az egész

gyártási folyamat szigorú ellenőrzés alatt álljon, függetlenül attól, hogy milyen természetű erő az, amelyek az égetésnél a kerámiai testek szilárdságát kialakítják.

A tömörreégés tehát egységműveletnek tekinthető, a tömörreégés paramétereinek ellenőrzésével a termék tulajdonságait ellenőrizhetjük.

A gyakorlatban az agyakok durva őrlése és az agyagszemcsék egyenlőtlen nedvesítése igen zavaró inhomogenitásokat jelent. A testen belül nem lesz azonos a porozitás, és ha a tömörreégés folyamatának ellenőrzése céljából megszerkesztjük a porozitás logaritmusza és az idő logaritmusza közötti összefüggést, azt az ellenőrizhetetlen ingadozások megzavarják. Találkozó definíció szerint az őrlötlen agyag át nem nedvesedett szemcséit ki nem égetett samottnak nevezzük, amely előnyös a szárításnál, de igen hátrányos az égetésnél.

Természetesen az eljárás legfontosabb kérdése, lehetséges-e annak ipari bevezetése, és milyen költséggel. Az eljárás nyilvánvalóan végrehajtható, mert nagyméretű alumíniumoxid kerámiai anyagokat állandóan gyártanak, az izosztatikus sajtolás elterjedése pedig meg fogja oldani azokat a nehézségeket, amelyek eddig még fennállanak.

Az eljárásnál vizet nem alkalmaznak, ezért nincsenek szárítók. A részben előégetett, izosztatikus sajtolt darabokat közvetlenül a kemencébe lehet rakni — és még a legjobb jelenlegi gyakorlattal összehasonlítva az égetést különleges gyorsasággal lehet lefolytatni. Mivel a kemencében végbemenő műveletek csak a tömörreégés műveletére csökkennek, a tömörreégési időt szigorúan az erre szükséges optimális időre lehet korlátozni. A kemence viszonylag egyszerű berendezés lehet, esetleg sokkal kisebb az adott teljesítményre, mint az égetetlen anyag égetésére szolgáló berendezés. Természetesen agyag kalcináló kemencére szükség van, de ez egyszerű kivitelű és működtetésű lehet. Mivel a gyártási idő igen rövid lesz, kisebb készleteket kell tárolni, hogy a keresletben jelentkező ingadozásokat ki tudják elégíteni. A műveletek egy része automatikus vezérléssel oldható meg. A porvesztély elhárítására olyan rendszabályokat kell alkalmazni, mint egy korszerű malomban. (K. D.)

The British Clayworker 1968. szeptemberi száma nyomán.

A Pécsi Porcelángyár (volt Zsolnay gyár) termékeinek fejlődése kerámiai szempontból*

GROFCSIK JÁNOS

Előadásomnak célkitűzése, hogy a pécsi gyár gyártmányainak kialakulásával a keramikus technológus szemszögéből foglalkozzam, tehát nem a gyár, hanem gyártmányainak fejlődéstörténetét óhajtom tárgyalni. E célkitűzés megvalósítása során azonban elkerülhetetlen, hogy a gyár történetének egyes mozzanatait szóba ne kerüljenek. Így rögtön a gyár keletkezése. Magyarlukafán 1843-ban létesült egy kisebb agyagáru üzem, mely sárgás színű kőedényt is gyártott, de a szabadságharc utáni időben válságba került és felszerelését 1852-ben Zsolnay Miklós pécsi kereskedő vette meg. Ignác fia részére és a pécsi agyaggödrök és téglagyárak környékén e célra megvásárolt telken néhány munkással dolgozó üzemet telepített. Ezt az üzemet, mely Pécsen is csak tengődött, 1865-ben fivére Zsolnay Vilmos vette át, ki rövid idő alatt világhírű üzemmé fejlesztette. 1868-ban Pécs város polgármesteréhez benyújtott kérvényében, melyben kérte az iparendély megadását „Első Pécsi Ciment Chamotte és Tűzbiztos Agyagáru Gyára” című vállalkozásához ezt írja: „A budai külvárosban... hol edényt készítő fazekas műhelyem létezik egy nagyszerű, a műipar igényeinek tökéletesen megfelelő és a mostani műipar színvonalán álló gyárat szándékozom felállítani” [1]. Ezt valóra is váltotta.

A gyár első éveiben Zsolnay külföldi szakembereket szerződtetett vezetőként, de ezek nem látták ebben a kezdő gyárban jövőjüket biztosítva, csakhamar elhagyták Pécsen. Közben magánúton tanult kémiát, technológiát és a külföldi szakemberektől is elsajátított annyi szakismeretet, hogy 1872-től már egymaga tudta vezetni a fejlődésben levő gyárat, családtagjainak közreműködésével.

Zsolnay Vilmos ki festőművésznek készült, majd Bécsben a Politechnikum kereskedelmi tagozatát végezte, nem volt tanult keramikus, de kiváló képességekkel rendelkezett művészi és kereskedelmi vonalon egyaránt. Mikor gyárat 100 évvel ezelőtt elindította, Magyarországon porcelángyártás csak Herenden volt, az országban működő több kisebb kőedénygyár pedig nagy nehézségekkel küzdött. A cseh—osztrák és német gyárak olcsó termékei nyomták a hazai edényipart és Zsolnay helyesen látta, hogy nem szabad azt gyártani, amivel a többi gyár sem bírja a külföldi versenyt. Bár a gyár nevében szerepelt cementgyártásba sem kezdett, mert a heocsini gyárat erősebbnek ítélte meg, hanem mázas edényárut, épület- és kertetdíszítő

terakottát, közönséges agyagcsövet és samott téglat gyártott. Bámulatos gyorsan jelent meg a piacon egy új termékkel, ami merőben más volt, mint a porcelán, kőedény, vagy az ónmáz fajszer. Hírnevét az 1878. évi párizsi világkiállításon alapozta meg, ahol megnyerte a világkiállítás nagydíját, világhírré tett szert.

Az új gyártmányról, melyet nem lehetett az ismert agyagáru egyik csoportjába sem sorolni, dr. Alexander Schmidt berlini professzor a párizsi világkiállításról szóló közleményében [2] azt írja: „Zsolnay Vilmos Pécs egy művészi agyagáru kollekciót állított ki, amely annyira egyedülálló, s annyira különböző minden más gyártmánytól, hogy rögtön általános érdeklődést keltett és technikai szempontból nézve a szakemberek előtt is talány volt”. Schmidt a továbbiakban ismerteti a gyártmányok anyagát és gyártási technikáját s ennek alapján porcelán fajansznak nevezi. Tény az, hogy a párizsi világkiállítás zsűri tagjait, akik pedig kerámiai szaktekintélyek voltak, olyan dilemma elé állította gyártmányainak újszerűségével, hogy kerámiai-kémiai vizsgálatnak vetették alá a gyártmányt, mert nem akarták elhinni, hogy a pórúss cserépen ólommentes, nagy hőmérsékleten olvadó máz van. Vizsgálat után odaítélték a kiállítás nagydíját. A kiállítás nemcsak erkölcsi sikert, és világhírnevet, hanem nagy külföldi megrendeléseket is hozott a pécsi gyárnak.

A pécsi porcelán fajansz gyártástechnológiája hasonló volt a porcelánéhoz. Először 900—1000°C-on zsengélték, majd mázolás után kb. 1250°C-on égették. A mázas égetés hőmérsékletén sem tömörödött, hanem pórúss maradt. Joggal illet tehát reá a porcelán fajansz elnevezés. Wartha Vince azt javasolta Zsolnaynak, hogy riolit porcelánnak nevezze, de ez az elnevezés nem ment át a gyakorlatba és a nagyközönség teljesen helytelenül legtöbbször Zsolnay majolika néven nevezte ezen gyártmányokat.

Felmerül a kérdés, milyen nyersanyagokból készült ez a gyártmány, és általában a gyár kezdeti szakaszában és később milyen nyersanyagokkal dolgozott. Zsolnay Vilmos gyárának alapításakor rögtön a helybeli (Pécs környéki) nyersanyagok ki-termelését, illetve nyersanyag lelőhelyek megszerzését tűzte ki feladatául. Újból feltárta, illetve megszerezte azokat az agyaglelő helyeket, amelyekből a régi pécsi fazekasok termelték ki agyagjukat. Átkutatta Pécs egész környékét a Tettye völgyben pl. fehér homokos agyagra bukkant. De később ki-terjesztette figyelmét a Pécsről távolos hazai nyersanyagokra is. Hazai nyersanyagkutatás már abban az időben is folyt, sőt éppen Zsolnay Vilmos veje Mattyasovszky Jakab geológus Petrik Lajos

* A Pécsi Porcelángyár alapításának századik évfordulója alkalmából rendezett jubileumi tudományos ülés-szakon, 1968. okt. 15-én tartott előadás.

tanárral közösen végezték a hazai nyersanyagkutatásokat, illetve vizsgálatokat [3].

Külföldről főleg Csehszából és Németországból rendszeresen termelt, aránylag egyenletes minőségben lehetett kaolint és agyagot vásárolni, de Magyarországon ilyen lehetőség nagyon kevés volt. Ennek ellenére Zsolnay igyekezett hazai nyersanyagokat felhasználni, és ezáltal termékeinek önköltségét csökkenteni. De azért egyes gyártmányoknál elkerülhetetlen volt a külföldi nyersanyagok részbeni használata. Legelőször az állam tulajdonában levő dubrinicsi (Ung megye) bánya bérletét szerezte meg, és saját maga termeltette ki az ott található és már a régi Bécsi cs. és kir. porcelángyárban is felhasznált nyersanyagot. Ez krétafehér színű csillámtartalmú, eléggé sovány riolit tufa málladék, amelyből a plasztikus rész kiiszapolható. Az ugyancsak Ung megyei Trajnán (vasútállomás Nagymihály) előforduló fehér színű plasztikus anyagot, mely szintén riolit málladék a Sztáray uradalomtól vásárolta. A beregszászi és a kovászói (Bereg megye), valamint a tolcsvai (Zemplén megye) riolit kaolintelepeket is bérelte. Vásárolt Rév (Bihar megye), Zagoria (Horvátország) és Görömbölytapolca (Borsod megye) községek határában előforduló másodrendű tűzálló agyagokat, melyek közül a zagóriait használta legnagyobb mennyiségben. Alkalmazta masszájában a váraljai (Tolna megye) fehér homokos agyagot, melyet a dunántúli faze-kasok már régi idők óta öntőföldnek (angob) használtak. A 80-as években vette meg a sárospataki bányát. A felsorolt nyersanyag előfordulások Zsolnay Vilmos idejében mind az akkori Magyarország területén feküdtek.

Visszatérve az említett porcelán fajanszra az két-féle masszából készült, fehér és világossárga (elefántcsont színű).

A fehér massa nyersanyagkeveréke:

- 10% vasmentes kvarchomok,
- 10% dubrinicsi kaolin,
- 18% pilseni kaolin,
- 18% nagymihályi kaolin,
- 30% blanszkói agyag,
- 14% finom őrlemény.

A fehér masszában alkalmazott finom őrlemény összetétele:

- 16% földpát,
- 16% zsengélt cserépőrlemény,
- 12% mázkeverék,
- 4% iszapolt kréta,
- 8% vasmentes kvarchomok,
- 24% beregszászi kaolin,
- 20% váraljai fehér agyag.

Később, mikor a Zsolnay gyár megnyitotta sárospataki bányáját, a massa összetételében is nagy változás történt. Kimaradt a masszából a finom őrlemény, a külföldi nyersanyagokat (pilseni kaolin, blanszkói agyag) pedig sárospatakiival helyettesítették.

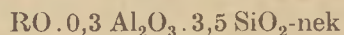
Ekkor a massa összetétele a következő volt:

- 39% beregszászi kaolin,
- 18% kovászói kövér,

- 34% sárospataki kaolin,
- 3% földpát,
- 2% mészpát,
- 4% saját cseréptörmelék.

Az elefántcsont színű massa lényegileg abban különbözött a fehértől, hogy kevésbé vasmentes nyersanyagokat használtak, így pl. tettyei homokot 25%-ban.

Az alkalmazott máz egy lágy porcelánmáz összetételének felelt meg. Abban az időben még nem dolgoztak Seger képlettel, de ha az akkori mázrecept Seger képletét kiszámítjuk, az



adódik, ahol az RO kb. 80% CaO-t és 20% K₂O-t képvisel.

A porcelán fajansz tárgyakból készültek használati edények, díszedények, vázák. A használati edények, kancsók, bögrék, tálak stb. közül sok, a pécsi gyárra jellegzetes pinkfestékekkel színezett rózsaszínű mázzal volt kívül mázolva, belül pedig átlátszó mázzal, mely alatt a cserép sárgásfehér színe tűnt elő. A díszedények festésére általában erős-tűző mázfeletti festéket használtak, de festettek mázalatti festékekkel is.

A mázfelületen a minták kontúrját kirajzolták és ezután ráfestették a mintát az erős-tűző festékekkel, amely tulajdonképpen színes máz. A színes mázfestékek az alpmázból készültek színező oxidok hozzájárulásával. A színező oxidokat rendszerint fémsók oldatából csapták le, ammóniumhidroxiddal, és a leülepedett csapadékból kimosás és ki-izzítás után nyert oxidot őrölték a mázba úgy, amint a mázfeletti festékeket szokták készíteni. A színes mázakhoz Zsolnay Vilmos kobalt, réz, nikkel, mangán és urán sókat használt, valamint krómoxidot, vasoxidot és titándioxidot. A színes mázakkal festett tárgyakat valamivel alacsonyabb hőmérsékleten égették, mint az alpmázat. Ilyenkor az erős-tűző festék, vagyis a színes máz kissé beleolvad az alpmázba, és az ezekre a pécsi gyártmányokra annyira jellegzetes szép hatást kelti. A színes máz és az alpmáz összeolvadásánál a határvonalak kissé elmosódnak, ezért a minta kontúrját arannyal szokták utána festeni. Az aranyat tokos kemencében 700°C körüli hőmérsékleten égetik a tárgyra, amely ez esetben négyszer volt kemencében.

A pécsi porcelán fajansz tárgyakról írja Wartha Vince [4]: „A rajzban nincsen éles keményen határolt vonal, lágyan simulnak a tündöklő virágok a kissé sárgás alaptesthez, és az egymásba folyó erős-tűző zománcok néha olyan hatást idéznek elő, hogy a néző a természetes virág bársonyszerű felületét véli látni. A színeknek ez az egymásba folyása nagyobb felületű tárgyakon is gyönyörű hatást szül. A máz nem afféle zsíros fényt, mint a modern fajanszokon, hanem kissé áttetsző anyaga kevesebb fényt ver vissza. Ha vékony csiszolatot készítünk a Zsolnay-féle gyártmányokról, akkor látjuk, hogy az üvegszerű mázban átlátszó, rövid, oszlophoz hasonló kristályok vannak kiválva. Ezek a kristályok okozzák azt a sajátos fényt, melyet a felület

visszaver.” Ma már tudjuk, hogy ezek a máz és cserép határán feldúsult mullitkristályok.

Készültek a porcelánfajanszból áttört, de azért az egész felületen mázzal bevont dísz tárgyak is, hasonlóan ahhoz a csipke mintához, amit régente Kínában állítottak elő. A kínaiak csak keskeny, 2—3 mm-es nyílásokat hagytak, Zsolnay 8—10 mm-es nyílásokat is kitöltött mázzal. A porcelánfajansz dísz tárgyak alakját és keleti (török, perzsa), valamint magyaros díszítését Zsolnay Vilmos két lánya Mattyasovszky Jakabné Zsolnay Teréz és Sikorsky Tádéné Zsolnay Júlia tervezték.

Mint Wartha írja idézett könyvében „a pécsi mester nem nyugszik soha, alig hogy egy probléma megoldásával elkészült, máris egy másikon fáradozik”. Zsolnay a porcelánfajansz edény és dísz tárgyak gyártása mellett tovább folytatta terakotta és közönséges agyagcső, valamint a samott téglagyártását. De az épületkerámiai gyártmányait, melyek nem voltak fagyállóak, fokozatosan tökéletesíteni igyekezett, és kidolgozta az általa plutonitnak és pirogránitnak nevezett épületkerámiai anyagokat, melyeket 1890-es évek elején már nagyobb mennyiségben kezdtek gyártani.

A plutonit lényegében nagyhőmérsékleten, de nem teljes tömörödésig égetett kőagyag, melynek masszája tűzálló agyagból, aránylag durva samott és porcelán cserép őrleményből állott. Kőszobrok és épület terakotta pótlására készült s nem volt mázzal bevonva. Szürke vagy barnás színárnyalatú volt. A szint az alkalmazott agyag vastartalma, és az égetéskor a szálló hamu és a lánggal való érintkezés befolyásolta.

A pirogránit a plutonitnak tökéletesebb változata, anyagában hasonló volt a plutonitához, azzal a különbséggel, hogy abban porcelán cserép őrlemény nincs, masszája tűzálló agyagból és kb. 30—40% 1—2 mm szemcsenagyságú samott őrleményből áll. Gipszformában formálták kézierővel, és szárítás után 1300°C körüli hőmérsékleten égették. A pirogránitot sómázzal, vagy színes majolikamázzal szokták bevonni. A sómázás pirogránit égetése hasonló a sómázás kőagyag égetéséhez, azért a Zsolnay gyárban a kétféle gyártmányt együtt égették. A színes mázas pirogránit kétszeri égetéssel készül. Először kb. 1300°C-on nyílt lángú kemencében égették, majd részben vagy egészben színes majolikamázakkal (ónoxidos fedőmáz) bevonva, másodszer a máz természetétől függő hőmérsékleten általában 950—1000°C között égették. A második égetéshez zárttűzű kemencét használtak.

A Zsolnay-féle színes tetőcserép anyaga is majolikamázás pirogránit, csak finomabb szemcsézetű masszából. A majolikamázás pirogránitból készülnek épületek belső vagy külső falburkolásra szolgáló lemezek is. Későbbi időben Zsolnay készített olyan pirogránit darabokat is, melyeken a több színnel való díszítés közt eozinmázás felületek is voltak. A pirogránit gyártásához Zsolnay Vilmos Zagori és Wildsteini (Csehország) anyagokat használt.

A pirogránit épületdíszek, szökőkutak, oltárok tervezésében eleinte Zsolnay Vilmos és családjának művésztagjai vettek részt, majd Alpár Ignác mű-

építész is kiterjedten alkalmazta a pirogránitot. Ennek nagymértékű alkalmazását legjobban elősegítette Lechner Ödön műegyetemi építész-tanár által kifejlesztett építészeti stílus, mely jól összehangolta az akkor divatos szecesszió és a magyar népi művészet stílusát. Lechner alkotásai, hogy csak néhányat említssek, az Iparművészeti Múzeum, a Földtani Intézet, a Budapesti Postatakarékpénztár, a szegedi, kecskeméti, a szabadkai városháza, a kőbányai plébánia templom mind Zsolnay-féle pirogránit burkolatokkal, figurákkal, színes mázas tetőcserepekkel, színes mozaiklapokkal vannak díszítve.

A régebben gyártott közönséges agyagcsövek helyett Zsolnay Vilmos elkezdte a sómázás kőagyagcső gyártását. 1885-ben megépítette kőagyagcső gyárrészlegét. A kőagyagcső-gyártás nyersanyaga zagori agyag samottal soványítva. A kőagyagcsövek kívül sómázzal, belül agyagmázzal voltak bevonva. Könnyen olvadó agyag, földpátkeverékből összeállított belső mázat a cső formálása után börtkemény állapotban angobszerűen alkalmazták, mely a cső kiégetési hőmérsékletén fényesre olvadt.

1886-ban szintén különálló kályhacsempegyár épült. A kályhacsempe akkor kézi munkával gipszformába való beformálással készült. Kályhacsempe masszája samottal soványított poltári agyag volt, borító rétegéhez sárospataki agyagot használtak.

Mihelyt a távíró és telefon feltalálása után az Osztrák—Magyar Monarchia távíró- és telefonhálózatát kezdték kiépíteni, a szükséges szigetelőket a magyar vasutak és a posta inport útján szerezte be. Zsolnay Vilmos erre is felfigyelt, és 1882-ben elkezdett porcelán szigetelő gyártással kísérletezni. Ez 1888-ig tartott, de ekkorra már 4 db emeletes porcelánégető kemence állt a gyárban. Ekkor Baross Gábor közlekedésügyi miniszternek Zsolnay felajánlotta a vasút és a posta hazai szigetelőkkal való ellátását. Ajánlatát a miniszter elfogadta, és Zsolnay megkezdte a szigetelő nagybani gyártását. 1895-ben már nyolc porcelánégető kemencéje volt a pécsi gyárnak.

Azt, hogy az első években a porcelán szigetelő milyen nyersanyagokból készültek, és mi volt a massa összetétele Zsolnay Vilmos saját kezűleg vezetett eredeti receptkönyveiből állapítottam meg. Ezeket a receptkönyveket Beke László, a pécsi gyár jelenlegi főmérnöke adta át nekem betekintésre, illetve tanulmányozásra. Zsolnay Vilmos receptkönyvei hasonlóan, mint akkor a gyár összes könyvei, német nyelven vannak írva. A zsebkönyv nagyságú egyöntetű kötéssel ellátott receptkönyvekben minden massa, máz, festék, angob külön számmal van bejegyezve. A számokat folytatólagosan vezette tekintet nélkül, hogy milyen anyagokra vonatkozott a recept. Könyvében tehát felváltva vannak a legkülönbözőbb receptek. Az 1891. novembertől 1893. év elejéig vezetett receptkönyvben 4391 szám alatt van bejegyezve a következő recept

Isolatoren porzellan

2 isolatoren hart gebr.,

2 isolatoren geglüht,

- 7 Feldspath Pilsen,
- 8 Dubrinitis,
- 2 Váralja,
- 10 Pilsener Kaolin,
- 5 Karlsbader Kaolin,

Seit Jänner 892 anfangen.

A receptekben térfogatarányban megadott nyersanyagokat százalékra átszámítva az előbbi szigetelő porcelán összetétele:

- 5,56% erőstüzű porcelán cserép,
- 5,56% zsengelt porcelán cserép,
- 19,44% pilseni földpát,
- 22,20% dubrinicsi kaolin,
- 5,56% váraljai fehér agyag,
- 27,78% pilseni kaolin,
- 10,90% karlsbadi (ma zettlitz) kaolin.

Későbbi receptekben az arányok módosítva vannak, de a nyersanyagok ugyanezek.

A 80-as években hét évi fáradságos munkával kidolgozta a kerámiai festmények technikáját, amely annyira tökéletes volt, hogy az eljárással készült képek a valódi olajfestmények hatását keltik. A festő a festmény nagyságához mért nyers agyaglapra fémoxiddal színezett agyagpéppel (angob) fest, festés után ólomoxid tartalmú mázzal bevonják és égetik. A máz a színes angobokat azok felületén kissé oldja, ezáltal a színek szép fényesek. Olyan tüzes színeket lehet így a festményen elővarázsolni, amit olajfestékkel lehetetlen. Amellett ezek a festmények örökösök, sohasem veszítik el színüket, ami olajfestményeknél bizony idővel előáll. Ezzel a technikával készült a budai vár Szent István termének részére az Árpádházi királyok festménysorozata. Ezeket Roskovits Ignác tervei alapján festették a gyárban alkalmazott művészek. A képeket 1892-ben a bécsi Iparművészeti Társulat kiállításán bemutatták, ott felfigyelt rá egy francia építész, ki Romániában templomok tervezéseit és építését végezte. Rögtön megrendelt a sinajai és konstancai templomok részére összesen 382 db képet. Ezek zöme 180×92 cm méretű volt.

A reneszánsz korában Itáliában, Derutában, Pesaróban és Giubbióban gyártottak fémfényű mázzal díszített edényeket. E kor olasz mesterei a móróktól tanulták az ónmázaz edények gyártásával együtt a fémfényű mázbevonatok készítését. A giubbiói edények voltak a legbecsesebbek. Giorgio Andreoli az arannyal díszített lüster mellett rézlüstert is készített, amelyekből a sikerült darabok színe rubinvörös volt, fémfényű reflexszel. Ezekért az akkori időben hihetetlen árakat fizettek. Andreoli a készítés módját titokban tartotta, és halálával meg is szűnt a giubbiói híres rézlüsterkészítés.

Ezt az úgyszólván elfelejtett technikát a XIX. század második felében kezdték felújítani. Ginori, Cantagalli testvérek Firenzében, Ros Y Urgel Spanyolországban (Valencia) a régi mór technikát ónmázaz majolikán, Massier francia gyáros kőedényen, ólom-borsavas mázon alkalmazta, és az 1887. évi párizsi világkiállításon bemutatta. Dulton Angliában csontporcelánon állított elő fémfényű mázbevonatot.

Brogniart 1844-ben kiadott munkájában „Traite des Arts Ceramiques” kantarid lüster címen az aranyos eoizint, rézlüster címen a vörös eoizint írja le [5]. Th. Deck [6] ismerteti a készítés és beégetés módját. Ennek lényege, hogy fémevegületekkel (oxidok, sók) vörös izzáson nem olvadó indifferent anyagokat (okker, kréta, vasoxid stb.) összedörzsölünk, és a már készre égetett mázas felületre utólag eléggé vastag rétegben felkenjük. Az így előkészített tárgyat a máz lágyuláspontjától függő hőmérsékletig hevítjük, majd ekkor valamilyen kormozó anyag elégetésével redukáló atmoszférát létesítünk. Lehűlés után a tárgy felületéről a kormos réteget ledörzsölve előtűnik a mázzal kissé összeolvadt fémfényes réteg.

Az ilyen fémfényű mázbevonatok nem tévesztendőek össze a fényaranyozáshoz hasonló eljárással készített gyöngyházfényű lüster festékekkel. Ezek száraz gyantasavas fémsóknak (bizmut, arany, ezüst, sók) rozmarin olajban való oldásával készülnek, és levendula olajjal hígítva festik a máz felületére, majd muffel kemencében redukálás nélkül égetik. Ezek a lüsterrek, melyeket leginkább olcsó porcelánra alkalmaznak, igen könnyen lekopnak.

A Deck által leírt eljárással Magyarországon hármán kísérleteztek egy időben. Zsolnay Vilmos, Wartha Vince műegyetemi tanár és Petrik Lajos felsőipariskolai tanár.

Wartha és Petrik közt ezzel kapcsolatban éles vita támadt, mely a Művészi Ipar 1891. és 1892. évfolyamaiban kapott nyilvánosságot [7]. Zsolnay pirogránitra és porcelán fajanszra való alkalmazásával önállóan kísérletezett. Zsolnay e fémfényű mázat eoizinnak nevezte el. Kísérleteinél mind Wartha, mind Petrik eredményeit felhasználta. A család birtokában ma is megvannak Warthának és Petriknek az eoizin ügyben Zsolnayhoz intézett német nyelvű levelei. Ezeket Zsolnay Vilmos unokája, Matyasovszky Zsolnay Margit volt szíves rendelkezésemre bocsátani tanulmányozás céljából.

Wartha 1891. november 24-i levelében utasításokat ír le az eoizinvörös előállításáról (Instruktionen Zur Ausführung des Deck—Warthaschen Verfahrens. Eosin-Roth). Wartha 1892 nyarán néhány hetet Pécsen töltött és Zsolnayval közösen folytatott kísérleteket.

Petrik 1892. március 22-i levelében eoizinhoz alkalmas mázak és eoizinpaszta (eoizinfluss) receptjeit közli Zsolnayval. Ugyanezen év május 2-i levelében Petrik egy Zsolnay által neki megküldött kísérleti darabról közli véleményét.

Arra vonatkozólag, hogy Zsolnay önálló kísérleteinél mind Wartha, mind Petrik eredményeire támaszkodott, kétségtelen bizonyítékot szolgáltat Zsolnay Vilmos receptkönyve. Ugyanez a receptkönyv, melyet előbb már említettem a 4388 számú recepttel kezdődik és sorozatosan folytatódik eoizin, porcelán, kőagyag, angob stb. receptekkel. A sorozatos receptek a 18. oldalon kezdődnek, előzőleg pedig néhány oldalon Wartha receptjei, néhány oldalon Petrik receptjei vannak beírva. Előadásom terjedelme nem engedi meg, hogy ezekkel itt részletesen foglalkozzam, fotókópiában közlök belőlük néhány receptet (1., 2., 3., 4., 5. ábra).

Wärtha 20/11. 891. Jule I

gelbe glatte mit goldfarbigen
Reflexen und Decke

10 Schnitzel Kaffee

5. Leberth Eisen.

1 Schwefel Silber.

12 *Eipnarya* / ^{luffner} ~~magellan~~ *Bolet*

mit einer sehr kleinen Menge
mit einem sehr kleinen

Fast Symplocos-Baum von
auf Syris (Morosukin) wachsend
in der Nähe Symplocos-Baum
Salpeterminerale enthalten

	II W	IV
Winkelkupfer	5	1. Kupfer angel
Schwarz Silber	2	17 Bolus.
Bolus	33 Eise angel	8 Kupfer Bolus
	3 Zinn	16 Kinn
468 =	III	
Schwarz Kupfer	5	
Bolus	7	
	4 Eisen angel	3 Zinn
		4838

August 892. Ammeters
Marche

17. Kautlin (Evan
117. Lelchmanoff (Kronen)

115. Quercus.
8 Borax.
6 Kiefferwurz.
19 Kalkspat

~~Y. -~~
~~5. Hospital~~
~~of Boston.~~
~~Prinny wayd.~~

VI.
5. ~~Stomatopoda~~
9. ~~Scoripendae~~
12. ~~Scoripendae~~

~~VII.
A. fresh, other
S. ...
15~~

17. 10. 1894 7. 10. 1894 4. 10. 1894 4. 10. 1894 4. 10. 1894

Wanninkhans Glans
- Wartha. 4556.

8 Zinkoxyd
1 Kobaltoxyd
18 Mangan
5 Zinn. Kupf. u. Eisen
3 guttmg. Borax.

from gyalaxod - gyltmdgen
r bmdas fms garinben.

Yellow Luster Warbler
1 Turb. Chorus Linder
5 Minn. Linder

Chroux lutes. Wartha

Chromallum mit Terginalat
Normal Seifenlösung gefalle
" Lavendel Öl auflösen

Leucaena *Leucaena* *Leucaena*
Leucaena *Leucaena* *Leucaena*
Leucaena *Leucaena* *Leucaena*

1. ábra. Wartha receptek

I., II., III. redukciós lüszter keverékek Deck szerint

2. ábra. Wartha recept eozinmáz

3. ábra. Wartha receptek. Közöséges olajos lüszterfesték

Petrík glassur 6. - jö Eozim.

- 83 1/2 feldspath
 68 vefna linsak, Borax.
 25 kalkspath nafur = 14 gbrautur
 26 Cassia Raf
 48 Quarz
 37 Borax Óhrutk. nafur
 dæmum ein fótta
 þámalgum -
 Jóna
 Borax (Vefna Borax
 Borax Borax +
 Cassia Quarz) þámalgum
 feldspath ein Tínd
 Kalkspath
 Quarz 1/2 ein Tínd
 dæmum ein fótta mit dæmum
 ubogum Quarz - feldspath
 ein fótta Quarz dæmum jafn dæmum
 vefnum Quarz nafur mit Wasser laf

4. ábra. Petrik recept. 6. sz. máz eozinhoz

Petrík glassur IIII. - jö Eozim.

20. 40 1/2 Quarz
 13 1/2 27 feldspath
 29. gabbmagnum Borax - adu -
 S.S. Rapa Borax. Óhrutk
 27.
 3 1/2 6 1/2 gbrautur Soda.
 3 6. Kúrtaragd schwarz.
 67. 109. dæmum Sata güt
 þámalgum - dæmum dæmum güt
 þámalgum 1/2 dæmum dæmum
 Efnafelds þámalgum nafur
 - langfærar veltan lafau.

Rapa Petrik V. Tíndglassur.

- 30 Tíndagld calomel. adu
 ein Tíndagld. -
 34. Quarz
 32. gbrautur Soda.
 5 Kátrun Salpeter (Salpeter
 14 gabbmagnum Borax
 adu 25 Rapa Borax
 gfabat. dæmum güt
 Quarzafærar.

5. ábra. Petrik recept. IIII. jelű eozinflűß
 V. jelű ónmáz

Blauer Glasur 7 Petrik.

- dæmum gabbmagnum
 ein dæmum glassur IIII ein
 aufsat. Kúrtaragd. -
 14 Tíndal Calomel.

Petrík 8. Eozin glassur.

- 2 Tíndal glassur 4.
 7 " Eozin 4. 6.
 1 " Tíndal 4. 5.
 Quarz gütta
 Quarz ein mit dæmum. 3 gfabat
 veltan veltan gütta
 veltan

Eozim 9: P.A

- 14 glassur 4394.
 2 " 299. 2.
 4 glassur Petrik 4. A
 4 10. Eozim
 4 glassur 4. 2. 8.
 16 glassur 4. 4. 4463.
 1 Tíndal 5.
 4 glassur A Petrik. - Máz 27.89
 ein 4. 8. 4. mit glassur 4. 4. 4. 4.

6. ábra. Petrik és Zsolnay receptek

7. kék eozinmáz (Petrik), 8. eozinmáz (Petrik), 9. és 10. eozinmázak (Zsolnay). E két utóbbinak alkotórésze a Petrik IIII-jelű eozinflűß

A receptkönyvben láthatók még Zsolnay-féle saját eozin receptek, amelyekben Petrik-féle fluszkok, és a 6. sz. Petrik-féle máz is szerepelnek alkotórészként (6. ábra).

Zsolnay receptkönyveiben nemcsak az eozinra vonatkozó, hanem más Wartha és Petrik receptek is találhatóak, pl. perzsa fajanszmassza és mázrecept. Warthától (7. ábra) porcelánmassza és mázrecept Petriktől (8. ábra). Ebből az látható, hogy Zsolnay bár kísérleteinél saját úton járt, e két kiváló magyar keramikus szakmai segítségét is igénybe vette, egyes esetekben pedig ő adott nekik tanácsot.

Az idő múlásával a pécsi eozin készítése módját bizonyos misztikumba burkolták, és úgy tüntették fel, mintha ez a 400 éve feledésbe ment giubbiói technika újra felfedezése lenne.

Ez a beállítás így nem helytálló. Említettem már, hogy a XIX. század közepén könyvekben leírták az eljárást, recepteket is közöltek, és Európa több országában állítottak elő redukciós módszerrel a giubbióihoz hasonló vörös, és ún. „bikavér” mázat,

de egyik sem volt olyan tökéletes, mint a Zsolnay Vilmosé.

A siker nem is a helyes recepten, hanem a készítéskor, elsősorban az égetésnél és redukálásnál alkalmazott gyakorlati fogásokon múlik.

Zsolnay Vilmos ebben volt tökéletesebb mint mások, akik ezzel foglalkoztak.

Zsolnay a rubinvörös eozin sikeres kísérletei után más színekkel is próbálkozott és a további évek folyamán sorozatosan kidolgozott számos eozin pasztát, melyben az ezüst és rézvegyületek mellett urán, titán, vanádium, króm, molibdén vegyületeket is alkalmazott. Kidolgozta az alapmázzal bevont felületre az eozin pasztával való festést is.

A Zsolnay-féle eozinnak az 1900. évi párizsi világkiállítás hozta meg a világsikert, Zsolnay azonban ebben az évben meghalt.

Zsolnay Vilmos, mint említettem, nem volt szakértő keramikus és szinte érthetetlennek látszik, miképpen volt képes a kis fazekas üzemből 900 munkást foglalkoztató gyár megszervezése és ki-

Perzische Masse nach Wartha wie folgt

<u>Masse</u>		
85 Quarz		85.28
9 Thon/Perceuse		8.89
7 Kaolin		7.46
5 Soda		5.33
		<u>106.96</u>
<u>Glasur mörz. p.</u>		
70.86 Quarz	- Sand	75.-
14.6 Kaolin	=	15.-
29.6 Soda	=	30.-
2.93 Potasche	=	3.-
		<u>116.91</u>
<u>Masse prodekt Wartha.</u>		
73.54 Quarz	Sand I	15.-
17.11 Glasur	4621 m.	3.-
7.75 Thon	Doancke	2.-
5.07 Marmor	Kaolin	
		<u>103.47</u>
<u>prodekt mörz. p.</u>		
<u>Summe 100.47</u>		

Petrik

<u>Porcelain Masse. I. Pet.</u>		10.
60 Kovano.		6.
45. Quarz		13.
15 Dubrenits spath.		2.
		<u>32 1/2</u>
<u>Porcelain Masse II. Pet.</u>		32 1/2
30 Kovano.		
30 Nagymiskolc		
45 Quarz		
15 Dubrenits.		
<u>Porcelain Glasur Pet. III.</u>		
75 Dubrenits spath		
25 Quarz		
18 Kaolin (Sapuntkies)		
als Porcelain glasur zubereiten		

7. ábra. Perzsa fajansz massza- és mázrecept Warthától

8. ábra. Porcelán massza- és mázrecept Petriktől

fejlesztése mellett gyárának világhírnevet szerző többféle újszerű gyártmányt rövid idő alatt, egymás mellett kitalálni, ill. egyedül kidolgozni. Ez csak azzal magyarázható, hogy abban az időben amikor ő élt és alkotott, a kerámia még teljesen empirikus alapokon állt, ún. agyagipar volt, melynél nem annyira elméleti tudással, mint a nagy türelmet, találmányságot, fantáziát, rátermettséget igénylő kísérletezgetéssel lehetett olyan termékeket kitalálni, amelyek a régebbiekkel szemben újat jelentettek. Zsolnay Vilmosban az ehhez szükséges tulajdonságok mind megvoltak.

A századforduló idejében a tudomány elég gyors ütemben behatolt az agyagiparba és azóta a finomkerámia ipar termékei nemcsak edények és dísz tárgyak, hanem főleg az ipar, elsősorban a villamosipar céljait szolgáló gyártmányok.

1900-tól Zsolnay Vilmos fia Miklós vette át a gyár vezetését, ki már apja idejében részt vett a gyár vezetésében. Ő elsősorban kereskedő volt, a gyár egyéb ügyeit sógorai majd unokaöccsei intézték. Az ő idejében a gyárban újabb gyártmányokat nem vezettek be, de kereskedelmileg jól tudta kihasználni apja találmányait, elsősorban a pirogránitot és az eozint. Fokozta a gyár kapacitását és a szükségletnek megfelelően bővítette, új épületek, új kemencék építésével. Az égetőkemencék száma az ő idejében 30-ra emelkedett. Növelte a gyengeáramú szigetelő gyártást. Az 1895-ben épült porcelánszigetelő-gyár teljes üzemmel dolgozott. A századforduló után erősáramú szigetelő gyártási kísérletek is megindultak. 1905-ben létesítettek egy nagyfeszültségű szigetelővizsgáló állomást. A nagyarányú fellendülésében érte a gyárat az első világháború, amely alatt súlyos nehézségekkel küzdött. Csak a telefon és a távirda szigetelők gyártása folyt változatlanul. Majd a világháborút követte Pécs szerb megszállása, mely 1921-ig tartott. A következő évben, 1922-ben Zsolnay Miklós meghalt. Ekkor a gyár a Zsolnay unokaké lett, akik maguk között közkereseti társaságot alapítottak, melynek vezetője Mattyasovszky Zsolnay Tibor volt. A gyár a világháború alatt elvesztette külföldi piacaát, 1925-ig jóformán csak vegetált, pirogránit és díszműárukban itthon sem volt kereslet, csak a porcelánszigetelő-gyár és a kőagyageső gyár dolgozott rendesen. A megvett, illetve bérelt nyersanyagbányák, a békesszerződés folytán, a sárospataki bánya kivételével mind az ország határán kívül maradtak. Az új vezetőségnek új gyártmányfeleségek, új nyersanyagok és új piacok után kellett kutatnia. Ennek eredményeképpen jóformán teljesen áttért a gyár porcelán szigetelők és porcelán edény gyártására, megtartva a kőagyageső gyártást. Díszmű és kályhacsempe-gyártás ez időben alig volt.

A porcelánt ebben az időben tisztán külföldi nyersanyagokból készítették. A porcelán, illetőleg a massa összetételét nem sikerült kideríteni, csak annyi állapítható meg, hogy az alkalmazott nyersanyagok az alábbiak voltak:

Zettlitz kaolin,
kemmlitz (Németország) „Meka” és
„OKA” kaolin,

Hochenbochai (Németország) kvarchomok és
Thirschenreuthi pegmatit,
Kamig kaolin és Kamig földpát (Ausztria)
voltak.

Kisebb mennyiségben használtak Pomeisl kaolint is. A mázat svéd földpáttal készítették. Tűzálló agyagként németországi Blauton-t és cseh Wildsteini agyagot használták. Ezekből a nyersanyagokból a német—cseh típusú keményporcelánt gyártották, az égetést 13—14 Sk-nál végezték.

A gyár hazai bányái közül csak a sárospataki maradt meg, de kibérelték a Károlyi uradalomból a füzerradványi erdőben levő bányát, amelyből az ún. hollóházi kaolint termelték ki. Bevezették a patényi agyag használatát is. Ez az agyag lett az elveszett zagoriai agyag helyett a kőagyageső, majd a kályhagyártás nyersanyaga. Ez a kőagyageső minőség romlásával járt.

30-as évek után ismét próbálkoztak a porcelánmasszában hazai nyersanyagok alkalmazásával, de ez csak kismértékben sikerült.

A porcelán, különösen a műszaki porcelán gyártása már képzett szakembereket kívánt, mert a gyengeáramú szigetelők mellett kezdték az erősáramú kis- (1000 V alatt) és nagyfeszültségű (1000 V felett) szigetelő gyártást. Külföldi műszaki szakembereket szerződtek, de 1930-ban már magyar szakember vette át a műszaki vezetést. 1929-ben a masszamalmot nagyobbították. A porcelán edényt és szigetelőket kerek kemencékben égették, a főtűzhöz sziléziai szénét használták.

A 30-as évek végén fokozatosan 3 db Dettmer rendszerű kemencét építettek. Ez alacsony tűzterű, gáztüzelésű nyomás alatt működő, aránylag rövid alagút kemence volt. Az ebben való égetés már a porcelán gyorségetés ipari kezdeményezésének tekinthető.

Az első világháború után nagyobb arányban meginduló hazai villamosításhoz a szigetelők nagyrészt külföldről, főleg Németországból és Angliából importáltuk, majd 1929-től a pécsi gyár is bekapcsolódott az erősáramú nagyfeszültségű szigetelők gyártásába. A 30-as években már az ország összes áramszolgáltató vállalatai és elektrotechnikai gyárjai vásárolták a Zsolnay-féle szigetelőket, a 40-es években a hegyeshalmi vasútvonal elektrifikálásához szükséges szigetelőket is a pécsi gyár szállította.

A villamosipar fejlődése a nagyfeszültségű szigetelő gyártással szemben állandóan fokozta követelményeket a szigetelő célszerű kiviteli formája, szilárdsága, elektromos és egyéb műszaki követelmények tekintetében, ami szükségessé tette, hogy a gyártmányok műszaki fejlődése lépést tartson az igényekkel. A gyárnak ez időben ehhez sem megfelelő laboratóriuma, sem szakképzett mérnökei nem voltak. Ezért a műszaki fejlesztést úgy oldották meg, hogy egy német cégtől szerződéses alapon vették át a német gyár fejlődési eredményeit. A villamosipari porcelán gyártása a II. világháború végéig állandóan fokozódott, az edénygyártás a szigetelőgyártáshoz képest mennyiségi-
leg jelentéktelen lett.

A második világháborút követő néhány gazdaságilag nehéz év után következett be a gyár történetének legújabb, az államosítással kezdődő szakasza. Az államosítás után a gyártási profil kb. fele-fele arányban porcelán edény és műszaki porcelán volt. Az eozin és díszműgyártás csak néhány emberrel folytatódott, csak alig 10 ember foglalkozott a régi díszes kályhák helyreállításához szükséges darabok és pirogránit készítésével. Ez a helyzet hamarosan megváltozott, amikor megkezdődött a gyár korszerűsítése és fejlesztése. A 100 évvel ezelőtt kb. 2000 m²-ös gödörös domboldalon telepített gyár fejlődése folyamán újabb és újabb gyártmányaihoz mindig új épülettoldalekkel bővült. Ez azt eredményezte, hogy ma már több mint 10 holdon elterülő gyártelep különböző szinteken össze-vissza van építve, ami nehezíti a korszerű rekonstrukciót, főleg a belső anyagmozgatás szempontjából.

Ennek ellenére a régi épületek folytatásaképpen emeltek egy új épületet, melyben az új masszamalom, korongos műhely, szárító, egy alagútkenecé és nagyméretű szigetelők égetésére szolgáló korszerű gáztüzelésű kamrás kemencék vannak elhelyezve. Az államosítás után épült 3 Dressler rendszerű alagútkenecé közül 2 a régi épületben épült fel. Létesítettek új nagy laboratóriumi épületet, amelyben kémiai és kerámiai laboratóriumon kívül egy új nagyfeszültségű laboratóriumot rendeztek be, mely az országban egyetlen, ahol 600 kV 50 Hz feszültséggel 1 500 000 Volt lökfeszültséggel lehet vizsgálni. Az államosítás után néhány évvel elkezdtek a 120 kV-os embernagyságú készülék szigetelők gyártási kísérleteit. Korszerűsítették a kályhacsempe gyártását, és csempeégető alagútkenecét építettek. Egyedül a kőagyagszó gyár maradt berendezésében és technológiájában már hosszú évtizedek óta változatlan, s ezáltal ma már elavult. De egy korszerű kőagyagszó gyár annyira képesítve van, hogy csak nagyobb termelési volumen mellett rentabilis, tehát csak a nyersanyagbázis mellett célszerű telepíteni. Az új vezetőség tehát helyesen járt el, hogy a pécsi kőagyagszó üzemet nem fejlesztette.

A külföldi nyersanyagokat mind az edény, mind a villamosipari porcelán masszájában nagyrészt hazaiakkal pótolták. Ma már a gyár porcelán masszájában kb. 20% külföldi (pomeisl) kaolinon kívül a többi 80% hazai nyersanyag (sárisápi kaolin és kvarchomok, székesfehérvári aplit és hollóházi illit). Ezekből a nyersanyagokból 9—10 SK-nál (kb. 1300°) égethető jóminőségű villamosipari porcelán készül.

A gyár a villamosipar részéről támasztott műszaki követelményeknek meg tudott felelni. Az utóbbi években azonban az igények a szigetelők egyes típusainak mechanikai szilárdságával kapcsolatban jelentősen megnövekedtek. Ezeket az igényeket kvarcalapi porcelánnal még a masszában levő kvarc szemcsenagyságának célszerű megvá-

lasztásával sem sikerült kielégíteni. Ezért kb. 2 évvel ezelőtt a pécsi gyár vezető mérnökeivel közösen kidolgozott eljárásunk alapján bevezették a timföld alapú kvarcmentes porcelán masszából való szigetelőgyártást, egyes nagy mechanikai szilárdságot igénylő típusoknál. Pl. hosszúrúd szigetelőknél (HR 85,75) és más szigetelőknél (MÁV 25,16). A timföld alapú porcelán világviszonylatban is új termék, melynek gyártásával összefüggő számos probléma még a külföldi szakemberek körében is tisztázatlan. E téren még további fejlesztési lehetőség áll fenn. A timföld alapú porcelán bevezetésével a pécsi gyár lépést tart a világ színvonalal.

A hosszúrúd szigetelők egy darabból való alakítása a gyár mérnökei által konstruált különleges célgépeken történik. Hosszúrúd és támszigetelők égetésénél az utóbbi időkben több korszerű gáztüzelésű kamrás kemence épült.

Az új korszakban tehát a gyár működését a nagyarányú fejlesztő beruházás és szakképzett mérnökök által irányított vezetés és a gyártmányok minőségének fejlesztése jellemzi.

A gyár alapítóját Zsolnay Vilmost az a becsvágy fűtötte, hogy mindig újat, szebbet és jobban alkosson.

A gyár jelenlegi vezetőit is ez a szellem hatja át, mindig jobbat és tökéletesebbet gyártani, de emellett a gyárnak világhírnevet szerzett régi porcelán fajansz gyártását is felújítják.

IRODALOM

- [1] *Ruzsás Lajos* : A pécsi Zsolnay gyár története. Művelt nép könyvkiadó Budapest, 1954. 49. old. — [2] *Prof. Alexander Schmidt, dr.* : Die Keramik auf der Pariser Weltausstellung. Berlin, 1878. — [3] *Mattyasovszky Jakab — Petrik Lajos* : Az anyag-, üveg- és ásványfesték iparnak szolgáló magyarországi nyersanyagok részletes katalógusa. A Magy. Kir. Földtani Intézet kiadványa Budapest, 1885. — [4] *Dr. Wartha Vince* : Az anyagipar technológiája. Természettudományi társulat kiadása. Budapest, 1892. — [5] *Mattyasovszky Zsolnay László* : Finomkerámiai Kézikönyv. II. 188. oldal. Budapest, 1954. Építésügyi kiadó. — [6] *Theodor Deck* : La Faïence Paris, 1887. — [7] *Művészi Ipar Budapest*. A Magyar Iparművészeti Társulat kiadása. 1891. évf. 184 old. és 1892. évf. 67. oldal és 115. oldal.

Grofcsik János : A Pécsi Porcelángyár (volt Zsolnai gyár) termékeinek fejlődése kerámiai szempontból

Я. Грофчик : Развитие продукции фарфорового завода в г. Печ с керамической точки зрения

Grofcsik, János : Entwicklung der Produkte in der Porzellanfabrik Pécs (Fünfkirchen) aus dem Gesichtspunkt der Keramik betrachtet

Grofcsik, János : A Ceramist's Opinion on the Development of Products from the Pécs Pottery

A feledésbe merült s újra felújított kerámia-technológiai eljárások közül az eozin a legizgalmasabb. Felfedezése mindeddig Wartha Vince nevéhez fűződött. Az irodalmi utalásokban Zsolnay Vilmos neve is többször felmerült ugyan, mint társfeltaláló az eozinnal kapcsolatban — a felfedezés dicsőségét azonban majdnem kizárólag Wartha Vincének tulajdonítottuk. Eddigi ismereteink szerint Wartha 1891-ben és 1892-ben többször járt Pécsen Zsolnayéknál. Valószínűleg ekkor született meg benne az elhatározás, hogy kikísérletezi azt a rubin és ezüst fényű fémmáz, melyet a Zsolnayak által gyűjtött közel-keleti kerámiákon látott.¹

A fém-fénnyel irizáló, lüszteres máz már a XI. században ismert volt keleten. Zsolnay Miklós 1887—88-ban kisázsiai gyűjtőútról sok ilyen kerámia töredéket hozott haza. A lüszter technológiáját az arabok honosították meg Spanyolországban. Tőlük sajátították el az olaszok a XIII. század közepén. Itáliában Deruta műhelyében állították elő első ízben a XV. században, majd a giubbiói műhelyben foglalkoztak ilyen kerámia készítésével. Az Iparművészeti Múzeumnak számos irizáló felületű spanyol—arab (hispano—moresk) kerámiája van. Gyűjteményünkben azonban ezek mellett két giubbiói tál is található. Egyiket Giorgio Andreoli,² másikat Francesco Xanto³ készítette. Az utóbbi tál kartonjára feljegyezték, hogy Wartha erről pattintott egy paránykát a vegyelemzéshez. Ez azonban aligha igaz, mert a tálat csak 1893 második felében vásárolta az Iparművészeti Múzeum a párizsi Spitzer-féle aukción,⁴ viszont Wartha — mint ezt az 1892 december 19-én B. Eötvös Lóránd elnöklelte alatt megtartott akadémiai ülés jegyzőkönyve tanúsítja — már 1892. évi december 14-én zárt borítékban helyezte el az Akadémia irattárában „elsőbbsége megőrzése végett” a vörös fémlüszteres kerámiák készítésének leírását.⁵ Wartha leírása a levél irattárban történő elhelyezése előtt egy nappal, 1892. december 13-án kelt. Eszerint a réz-, vagy ezüsttartalmú keverékkel bemázolt tárgyakat előbb oxidáljuk, majd redukáljuk. Ólommentes máz esetében pedig csak akkor mutatkozik eredmény, ha akkor vezetjük a kemencébe a redukáló gázt, amikor a máz már simára olvadt. „Ha hosszabb ideig tart a redukáló láng hatása, akkor szép fémlüszterek keletkeznek.”⁶

Eddig úgy tudtuk, hogy Wartha Vince csak 1893 július 5-én írt levelében közölte első ízben Zsolnayval eljárásának mibenlétét.⁷ Ezzel szemben Wartha Vince már az 1891. évi karácsonyi kiállításán szerepelt általa készített fémmázaz kerámiai készítményekkel, melyekért az Iparművészeti Társulat bírálóbizottsága által „elismerés szavaztatik”.⁸ Sőt, mint Petrik Lajos Diner Józsefnek a Pester Lloyd f. évi 140. számában megjelent cikkére írott válaszából kitűnik, „Zsolnay a sejtes díszfayence-okon kívül, melyeket már az iparművészeti társulat karácsonyi tárlatán is láttunk”, az agyagipari tárlaton „mint újdonságot lüsztereket és domború aranyozással díszített edényeket mutatott be”.⁹

A néhány soros adatból, megjegyzésből is kiderül, hogy 1893 nem az eozinok és általában a lüszterek megjelenésének dátuma, hanem csak a vörös színű fémlüszter első előállításának ideje. A Cróm és Bismuth-lüsztert már 1891 novemberében említik a Zsolnayak receptkönyvei. A lüszterek után több esetben szerepel Wartha vezetékneve, de — és a továbbiak miatt ez sem lényegtelen — Petrik nevét is megtalálhatjuk az 1891—92-es receptkönyvekben.¹⁰

Wartha később, 1899-ben sem állította, hogy a vörös rézlüszteren kívül más kerámiai-technológiai eljárást felfedezett volna. Csak Massiernek Párizsban, 1889-ben kiállított lüsztereit látva ébredt fel benne az elhatározás, „hogy ezekhez hasonlók minálunk is kellene gyártani.” — „Megállapítottam — emlékszik vissza 1899-ben —, hogy Massier ólomtalan mázat használ és ezek felületét látja el ezüst-, vagy rézlüszterrel, és csakhamar rá is jöttem az égetés módjára is. Először kisebb méretű kapellás próbakemencében saját laboratóriumomban sikerültek a próbák és későbbben alkalmam nyílt a módszert a Zsolnay-féle pécsi gyárban nagyobb mértékben kidolgozni. E célra a rézet már a mázban alkalmaztam és a világító gáznak a próbakemencébe való bevezetése által a redukációt könnyű szerrel lehetett végezni. Mihelyt megvolt az első siker, a díszítés változatai önként követték egymást. Az ezüst-lüszter egyidejű alkalmazása, a lüszterréteg részben való eltávolítása fluórsavval és számos más változatosság lehetővé tette a sokféle díszítés formáját, amit most a pécsi gyár oly szépen folytat. Engem azonban más is buzdított. Az volt a vágyam, hogy ugyanazon ólmos mázon ugyanazokat a színhatásokat is létrehozam, mint aminőben a régi olasz majolikán gyönyörködünk. Törekvéseim sikerültek. Elhagytam az ezüst és réz vegyületek poralakban való alkalmazását és hasz-

* Hozzászólás dr. Grofesik János ny. egy. tanár előadásához.

¹ Sarkadiné, Hárs Éva: Lüszterfényű kerámiák és a Zsolnay-eozinmázaz edények. Janus Pannonius Múzeum évkönyve 1963. 369—378. 1.

² Leltári száma: 4402

³ La Collection Spitzer I. pag. 179.

⁴ Iparművészeti Múzeum Irattára, 64—1893, 99—1893. sz. akták La Collection Spitzer I. pag. 179.

⁵ Akadémiai Értesítő. 1893 (IV. köt.) 47. 1.

⁶ Iparművészeti Múzeum Adattára, Klt 370.

⁷ Sarkadiné, Hárs Éva: i. tanulmány, 376. 1.

⁸ Művészi Ipar, 1891. 211. 1., 189. 1.

⁹ Művészi Ipar, 1891. 183. é.

¹⁰ Zsolnay Vilmos receptkönyvei.

náltam fémek oldatait, melyeket a szükséghez képest higítani lehet. Használtam az ezüstnek és réznek gyantasavas és bóronsavas sóit, valamint a chlőrezüstnek ammóniákban való oldatát is.”¹¹

Közismert, hogy a lüszter hatása különböző aszerint, milyen mázokon alkalmazzák. Az ónmáz as edényeken (fajanszokon) a lüszterek fémfényűek, nem átlátszóak, ugyanúgy, mint a régi mór edényeken. Más azonban a lüszter, ha ólomboraxos edényeken állítják elő. A fémes színek helyett ezeken csak fémreflexeket konstatálhatunk, mint a derutai és giubbiói edényeken.

Wartha az 1891 karácsonyán rendezett kiállításon már szerepelt fémmáz as edényeivel. Ezeket sem ekkor, sem 1899-ben, a kérdésről írt akadémiai expozéban nem nevezi eo zinnak, hanem egyszerűen fémlüszternek. Az eo zint csak technológiájának II. kiadásában (1905) említi először.¹² Ezzel szemben az eo zin elnevezést már akkor használták, amikor még Wartha eljárása nem volt ismert. Zsolnay Vilmos receptjei közt már 1891-ben szerepel egy olyan szintelen átlátszó máz, melyet eo zinhoz használtak. Petrik Lajosnak — mint forrásaink bizonyítják — döntő szerepe volt a fémmázak hazai előállításában és elterjesztésében.

Mindeddig kizárólag Wartha szerepelt a fémmázak hazai feltalálójául, Petrik nevét tudtommal Nikelszkyn kívül¹³ a Zsolnay-gyár egyetlen feldolgozója sem említette. A máz megjelenését ettől az 1893. július 5-én kelt levélről datáltuk (még Wartha is!), melyben Wartha eljárását megírta Zsolnaynak. Ahhoz, hogy az eo zin útját s ebben Zsolnay szerepét tisztán lássuk, figyelembe kell vennünk az 1893 előtti adatokat is.

A XIX. század 60-as, 70-es éveiben, a historizmus idején, az érdeklődés ismét a régi iparművészeti, elsősorban kerámia technikai eljárások felé fordul. A német Seger mellett a francia Deck és Massier, az angol Minton, valamint a spanyol Ros y Urgel a korabeli kerámia technológia legnagyobb mesterei. Th. Deck 1887-ben megjelent híres könyvében¹⁴ Passeri után (*Historie des pentures sur majolique*, 1758, Paris, 1858) elsőként közli a mór fazekasok különböző színű fémmázainak receptjeit. Noha az olasz kerámiagyarak — mint pl. a Cantagalli-féle — már az 1870-es évektől alkalmazott fémmáz as edényein, ezek sem színben, sem tartósságban nem hasonlíthatók a giubbiói és a mór fémmáz akhoz. Deck receptjeit Massier és a spanyol Ros y Urgel váltotta valóra, akiknek edényei az 1889-es párizsi kiállításon feltűntek. Míg Ros y Urgel a régi spanyol—mór technikát eleve nitette fel és a leginkább ismeretes régi mintákat, Massier fémfényű edényein átlátszó mázakat alkalmazott. A kiállításon szereplő másik máztechnikai újdonság az ún. kínai rézvörös (rouge flam-

bé) szintén fémmáz as eljárás. Mindmáig vitatott ugyan, hogy ki találta fel — a Sèvres-ben dolgozó Bünzli-e, vagy Seger —, azonban kétségtelen, hogy 1889-ben már a francia kiállítók egész sorának (Hache, Chaplet, Deck) sikerült rouge flambé-t előállítania. Petrik Lajos már 1888-ban ismerteti az eljárás lényegét.¹⁵

„A kínai rézvörös előállításával kísérleteket nem tettem, mivel a rendelkezésemre álló kemencében a láng minőségének szabályozása nem lehetséges és így kilátás a sikerre nincsen, azonban felémli tem, hogy egy égetés alkalmával, mikor véletlenségből redukáló gázak hatoltak a tokba, a rézzel festett máz vörös lett, s így azt hiszem, hogy kellő berendezés mellett ezen titok is megfejtethető volna.”¹⁶ Petrik tehát már 1888-ban, vagyis mindeképpen évekkel Wartha előtt tisztában volt a rouge flambé előállításával. „Kísérleteimnél különben ólomboraxos máz helyett inkább ólomhíjas (ólmmentes) mázt alkalmaztam, melyet magasabb hőfokra az olvadásig is fölhevítettem, mert ennek a máznak a redukáló tűz nem árthat. Ilyen magas hőfoknál a réz teljesebben oldódik a mázban, mint a rubinüvegben, a sárga színű ezüstlüszter pedig a redukált fémezüsttől szürke színűvé lesz, ami által felhős, vörösszürke színű edényeket nyertem. Sőt, ezen eljárás szerint porcellánon rouge-flambé-t is állítottam elő”. Ezeket ugyan egyik 1891-ben írt cikkéből idéztük,¹⁷ de a cikk egyik-másik bekezdéséből nyilvánvaló, hogy Petrik már 1889-ben ismerte a fémmáz ak előállítását:

„Wartha tanár úr, a kivel én már másfél évvel ezelőtt közöltem azt a tapasztalatomat, hogy a rézlüszter második égetéskor az ún. rouge flambé-hez hasonló színnel oldódik a mázban, a karácsonyi tárlaton ezen eljárás szerint készített igen sikerült edényeket mutatott be.”

Noha a lüszter-technika az üvegfestésben már évszázadok óta ismert, agyagedényeken Deck adataival sikerült először megvalósítani. „A sikernek első feltétele csak az, hogy a chlőrezüst vagy a rézkénegű péppel befőstött tárgyakat redukáló tűzben égessük és hogy a láng mindenhol az edény fölületével érintkezzék”. Petriket azonban nemcsak a francia Deck könyve (*La Faïence*) és tárgyai inspirálták a megfelelő lüszter-készítés elsajátítására, hanem a berlini Seger is, akinek már Deck-et megelőzően és általában a franciák előtt sikerült a rouge flambé-t előállítania.

Petrik Lajos az első Magyarországon, aki világosan látta — s erre 1889—90-ben Wartha figyelmét is felhívta —, hogy „a rézlüszter átlátszó mázakban rubinszínnel oldódik, sőt ólomtól mentes mázakban, magasabb hőmérsékletnél a rouge-flambé-hez hasonlóvá is lesz.” „Eszerint teljesen lényegtelen, hogy milyen rézvegyületből indulunk ki, mert a lüszter sikere csakis az égetés módjától és a máz minőségétől függ”. Wartha ugyan ta-

¹¹ Wartha Vince: Az olasz kerámia remekművei a renaissance korában. Akadémiai Értesítő, 1899. 297—303. l.

¹² Az iparművészet könyve. Szerk. Ráth György, Bp. 1905. 617. l.

¹³ Nikelszky Géza: A Zsolnay gyár művészete, Pécs, 1959. 28. l.

¹⁴ Th. Deck. *La Faïence*, Paris, 1887, 232—34.

¹⁵ Petrik Lajos: A Seger-porcellán összetétele. Művészi Ipar, 1888. 117. l.

¹⁶ Uo.

¹⁷ Petrik Lajos: Az 1891. évi agyagipari tárlat. Művészi Ipar, 1891. 185. l.

gadta, hogy „a vörös lüszter előállítás a Deck-féle eljárás szerint sikerül,¹⁸ eljárásának azonban az akadémiai irattárban elhelyezett és az Iparművészeti Múzeum adattárában fennmaradt leírásából kitűnik, hogy Deck—Seger, illetve Petrik eljárásán nem tudott túlmenni. Az eljárással kapcsolatban vélt elsőbbséget úgy kívánta biztosítani, hogy az eljárás leírását zárt borítékban elhelyezte a Tudományos Akadémia irattárában s e tényt jegyzőkönyvileg rögzítette. Az eljárás nem minősült találmánynak, következésképpen, a találmányok, szabadalmak között nem is szerepel, mint ez a „Találmányok Leírása” c. értesítő 1883—1896. évfolyamaiból s a „Magyar Szabadalmi Közlöny” 1891—95-ös számaiból kiderül.

A fentiek alapján arra következtethetnénk, hogy a lüsztertechnika Petrik segítségével honosodott meg Zsolnay pécsi gyárában 1899—90-ben. Az első, ezeknek ellentmondó állítással Nikelszkynél találkozunk:

„Mulasztás volna részemről, ha az eozin pályafutásával kapcsolatban meg nem emlékeznék egy különös felfedezéséről. Egyszer egy érdekes, régies dekoros-tál került a kezembe, amelyről az eozin-technikával kapcsolatosan soha nem esett szó. Az alacsony, talpas tál festett premdisze: kissé naív felfogású, magyaros hímzés minta, ércfényű, aranyos zöld színben. A tál fonákján, közepén sötétbarna alapon, sárga betűkkel ez a felirat látható: „julesa, 1875. XI. 5.”

Eozin-tál 1875-ben! — holott a Zsolnay-eozin születési éve 1893. A tál a 19 éves Zsolnay Júlia munkája, apja csináltatta azt véle, számára is jelezni kívánta, hogy mikor bukkant először erre a technikára.

„Néhány pesti vegyész-mérnök — Wartha Vince tanítványai — figyelmeztetett arra, — írja Nikelszky —, hogy az eozintechnikának e korai feltűnését hozzam nyilvánosságra, hiszen ez a tény nem kisebbíti Wartha világszerte ismert, Zsolnay által is nagyrabecsült érdemeit. Ekkor a gyár régi eozin szakértőivel is megvizsgáltattam a tálat, s írásba foglaltattam nyilatkozatukat arról, hogy kétségtelen eozintechnikájú, 1875-ben Zsolnay Júlia által készített tálról van szó.”¹⁹

Miután Zsolnay ilyen összefüggésben — tudtommal — még nem szerepelt, joggal merül fel a kérdés, hihetünk-e Nikelszkynek, vagy az egész csak jóhiszemű félreértésen, tévedésen alapul? Nikelszky évtizedekig a Zsolnay-gyárban dolgozott, ismerte tevékenységét és múltját is. A pécsi Janus Pannonius Múzeumba került Zsolnay-anyag egy része az egykori gyári gyűjteménynek. Nikelszky azonban még a teljes gyűjteményt látta, ismerte, s a gyár idősebb dolgozóitól az egyes tárgyak keletkezési körülményeit is könnyűszerrel megtudhatta. Ennek ellenére ismert adataink alapján nem hittük és nem hittük, hogy Zsolnay nevét az eozinnal kapcsolatban is az elsők között említhetjük. Ehhez olyan bizonyítékokra lenne szükség, melyek az említettek mellett Nikelszkyt támogat-

ják. Reményeink realitását erősen csökkentette, hogy Nikelszky adatának megjelenésétől napjainkig egyetlen olyan tárgy, vagy írásos adat sem került felszínre, mely Zsolnay Vilmos felfedezéséről tanúskodna. Az is szaporította a kérdések számát, hogy a kísérleti darabon kívül piacképes áruin is alkalmazta-e az eozint — s egyáltalán juthatunk-e a felfedezést bizonyító írásos, vagy tárgyi bizonyítékokhoz. Időközben viszont rábukkantunk az Iparművészeti Múzeum Zsolnay gyűjteményében több olyan tárgyra, melyeken egyéb mázagon kívül az eozint is megtaláljuk.²⁰ Viszont első pillanatra feltűnik, hogy a Nikelszky által említett, 1875-ös eozin-tál szintén ugyanúgy réz-lüszteres, aranyos zöld fényű, mint az Iparművészeti Múzeum edénye. A múzeum korai eozinos készítményei között egy elefántcsont imitációjú kupát, egy poharat, egy vázát, egy korsót találhatunk, valamint ugyancsak eozintechnikájú a Lehel-kürt két pántja is. Nikelszky közléséből nyilvánvaló az, hogy ez az elefántcsont színű anyag és máz, mely az eozinos edényeken található, 1876 fővívmanya.²¹ Ily módon tárgyaink készültének alsó határa ab ovo nem tehető a Nikelszky által említett 1875-ös évszámú eozin-tál elé. A tárgyak fonákján különböző jegyek és számok találhatók. Egyiken szabad kézzel rajzolt öt tornyos, kettőskeresztes, a másikon a benyomott nagybetűs ZSOLNAY PÉCS szöveges, a harmadikon pedig a név alatt ovális keretben „MADE IN AUSTRIA—HUNGARY”-feliratos jegyet is találunk. Ez utóbbi jegyet „valószínűleg az 1879-es Sidney kiállításra készült” darabokon alkalmazták, mint ez Nikelszky könyvéből kiderül.²² Ugyancsak az ovális jegy előtti időből való a benyomott nagybetűs Zsolnay Pécs-szövegű jegy is.²³ Ezekkel közel egyidős az öt tornyos jegy, mely a Lehel-kürtöt imitáló darab felső belső részében található. Ez a jegy a gyári védjegyből alakult ki. Többnyire aranyozott edényeken arannyal rajzolva fordul elő. A gyár védjegyét Zsolnay Vilmos 1878 december 30-án lajstromoztatta. Ez a bélyeg (melyet Zsolnay Júlia tervezett): egymás mellett álló egyszerű csúcsalakban végződött öt torony, mindegyiken kettős kereszt van, melyektől jobbra Zsolnay Pécs 1878, balra pedig T. J. M. betűk találhatók. Az eddigiekből is nyilvánvaló, hogy az Iparművészeti Múzeum eozinos tárgyait — legalábbis a jegyek alapján — 1878—79-ben készítették. Ahhoz, hogy valóban 1880 előtt készült eozinos edényekre bukkantunk, szolgáljon bizonyítékként a kolozsvári történeti múzeumban található eozinos váza, mely már az 1887-es dobokai ipartörténeti kiállításon is szerepelt. A váza fonákján dőlt nagybetűvel a masszába nyomva ZSOLNAY PÉCS olvasható. Ezt a jegyet viszont még 1885 előtt használták Pécsen, mint ez minden Zsolnay-jegyet ismerő szakember és laikus előtt ismert. Egyébként szükséges megjegyez-

²⁰ Iparművészeti Múzeum. 56 543. 1., 21 351., 52 354. 1., 52 353. 1., 54 170.

²¹ Nikelszky uo. 17. 1.

²² Uo. 83. 1.

²³ Uo. 83. 1.

¹⁸ Művészi Ipar, 1892. 67. 1.

¹⁹ Nikelszky uo. 29. 1.

nünk, hogy a tárgyak különlegessége már a leltározást, illetve a kartonozást végző Tasnádinénak is feltűnt és meg sem próbálta a tárgyak eozinos voltát vitatni, ellenkezőleg, a gépelt leírókartonokon olyan utólagos javításokat eszközölt, melyek kétségtelenül bizonyítják, hogy a gyár első eozinjait vélte felismerni bennük. Így például a kupa leírókartonján (52.353.1.) nemcsak azt találjuk, hogy a szájánál és alján „bevált abroncsszerű öv” ugyanúgy mint „füle vöröses zöldes eozin”, hanem utólag azt is aláírták, hogy nem az 1890-es évek végétől használt, hanem „őseredeti” eozinnal állunk szemben. Ugyancsak eozinként leltározották a Lehel kürtöt (21.351), a poharat (52.354), és a kancsót (54.170.1.) is. A tárgyak datálásában mutatkozó eltéréseket az eozin korai jelenlétével magyarázhatjuk.

Mindmáig tisztázatlan azonban, hogy miként jutott Zsolnay Vilmos a rézlüszter-technika titkához, kinek köszönhetette az eljárás feltalálását. Azt már láttuk, hogy Zsolnay a hagyományos európai lüszter-technika elterjedése előtt ismerte és használta a rézlüszteres eljárást, de mindmáig kérdés, hogyan és kinek segítségével jutott ehhez. Abból, hogy 1879-ben már rendszeresen használja kombinált mázas tárgyain (agyag + ónmáz) a rézlüsztert, önként adódik a feltételezés, hogy korábban kellett ismernie az eljárást. A Zsolnayék számára igen kedvezően záruló párizsi világkiállítás legjobb és legszakyszerűbb leírását annak a Schmidt Sándornak köszönhetjük (Die Keramik auf der Pariser Weltausstellung, 1878.), aki — mielőtt a berlini porcelángyár igazgatói székébe emelkedett — 3 évet töltött Pécsen a Zsolnay-gyár kötelékében. Ha valóban készült már 1878-ban Pécsen rézlüszteres edény, akkor lehetetlen, hogy mint újdonságot ne állították volna ki Párizsban s ne szerepelne Schmidt könyvében. Ezzel szemben Schmidt leírásában, így valószínűleg a kiállításon sem szerepeltek a Zsolnayak által készített fémmázaz edények. Ez viszont bizonyítja, hogy a Zsolnayoknak csak 1878 után, 1879-ben sikerült megfelelő fémmázakat előállítaniuk.

Említettük, hogy a 80-as évek végén, amikor az európai érdeklődés ismét a fémmáz felé terelődik, Berlin szolgáltatott ösztönzést a kínai rézvörös előállításához.

Még egy sajátosságra következtethetünk az Iparművészeti Múzeum darabjaiból, nevezetesen arra, hogy Zsolnay évekig használta készítményein az eozint, tehát a kísérleti stádiumon sikerült túljutnia. Ez azért érdekes, mert a véletlen még szá-

mos olyan darabot hozhat felszínre, melynek alapján azt is megtudjuk, meddig használt saját készítésű eozint, miért hagyta félbe előállítását, valamint, hogy miért nem osztozott Wartha Vincével az eozin feltalálásának dicsőségében, miért engedte azt át Wartha Vince egyetemi tanárnak.

Eddigi adataink szerint 1875-től 1887-ig állítottak elő Zsolnay-féle eozint Pécsen. Noha az sem lehet közömbös számunkra, hogy meddig folytatták az eozin gyártását, mégis e pillanatban fontosabbnak látszik a feltalálás időpontjának tisztázása, melynek alapján választ kaphatunk arra a kérdésre, hogy mi vezette Zsolnayt az eozin-technika felismerésére. Nikelszky szerint az első eozinos tálat 1875. november 5-én készítették. E dátum helyessége mellett bizonyít, hogy olyan készítményeken alkalmaztak eozint, melyeket 1876-tól kezdtek gyártani. Első pillanatban arra gondoltunk, hogy az edényeken látható fémes zöldes-szín nem antik, hanem modern gyantás lüszterekkel állították elő. Az egyenetlenül érvénysülő fémes zöldes-szín azonban kétségtelenül mutatja, hogy redukción úton — tehát antik eljárással és nem gyantás lüszterekkel előállított eozinnal állunk szemben. E véleményt a szakterület számos kiváló képviselője — közöttük dr. Grofcsik János ny. egy. tanár — is osztotta. Az első eozint ónmázon alkalmazták. Ennek tulajdonítható, hogy színe — legalábbis ahol a redukáló láng érte — fémszöld, és aranyárga. Az elefántcsont faragásra emlékeztető plasztikus kupákat, vázákat, diplochonokat, kürtöket, poharakat lüszterezték azokon a helyeken, ahol a foglalat fémségét akarták érzékeltetni. Érdekes, hogy a 80-as évek végén már nem ónmázon, hanem átlátszó bóraxos mázokon kísérleteztek a lüszterrel, mintha már az alacsonyabb hőfokot igénylő ónmázaz kísérleteken túl lennének.

A 80-as évektől már ismerjük a fémlüszterek alkalmazásának egyes állomásait, a 70-es évek második felének próbálkozásait azonban mindmáig homály fedte. Úgy látszik, hogy Petrik kísérletei és Zsolnay próbálkozásai, sőt eredményei közt szoros kapcsolat, összefüggés van, melynek tisztázása további kutatásokat igényel.

Katona Imre: Néhány szó a Zsolnay eozinról

И. Катона: Несколько слов об эозине-Жолнай

Katona, Imre: Kurzbericht über Zsolnay-Eosin

Katona, Imre: Some Words on Zsolnay's Eosine

A Pécsi Porcelángyár művészeti problémái az utolsó két évtizedben

SIKOTA GYÖZÖ
Finomkerámia-ipari Művek

Az államosítás óta eltelt 2 évtized alatt szinte újjászületett a gyár. Termelése főképpen műszaki porcelán terén nagymértékben megnövekedett.

1965-ben a gyár az utolsó béke évhez, 1938-hoz viszonyítva négy és félszer több porcelánt állított elő. A vásárló közönség és az általános közvéleményben kétségtelen az öttornyú embléma nem a műszaki porcelán, hanem a pécsi díszmű és edény asszociációját idézi. S az említett gyár fejlesztés idején bizonyára sokakban felvetődött a kérdés, hogy a műszaki porcelán fejlesztése következtében mi lesz a végső sorsa a tradicionális pécsi díszműgyártásnak. Ha visszalapozunk a gyártörténetébe, ma már kijelenthetjük, hogy a díszműgyártás 48—53-ig történt szüneteltetése csupán átmeneti volt, s azóta újabb és újabb lépésekkel haladt előre. Ma kijelenthetjük, hogy az eosin, a díszműárukon és a pirogránit épületkerámiai és kerti kerámiai tervezéseknél új, modern formákon a tradíciókhoz való ragaszkodásunk kifejezője.

53-ban, amikor a Pécsi Porcelángyár ismét megkezdte díszmű gyártását, iparművészetünk szemléletében még gyökeres fordulatra nem került sor. A szocialista realizmus téves felfogása, a dogmatikus esztétika erősen éreztette hatását porcelán művészetünkben is. Sajátos értelmezést adott a szocialista realizmusnak, mely nagyfokú sematizmust eredményezett a művészeti alkotásokban. A naturalista felfogásmód, mely a mondanivaló egyértelmű, közérthető képi megjelenítésének hangsúlyozásával csak a múlt század formanyelvét ismételte meg, gátlójává vált a társadalmi igények reális vizsgálatának; mint tartalom és forma összefüggése, funkció, térformálás stb. Ez a szellem a pécsi gyár díszmű és kisplasztikai alkotásainál, mind téma, mind megfogalmazás tekintetében az 50-es évek közepén fellelhetők. Ilyen alkotások a korszak öcsi, menő gyerek, ülő férfi, kislány könyvvel, dinnyét evő gyermek. Kivételt képeznek Lőrincz István új hangvételű népi figurái, valamint Sinkó András állatfigurái, melyeknél egyszerűsítő, lényegre törő, stilizálási készségről tettek tanúbizonyságot.

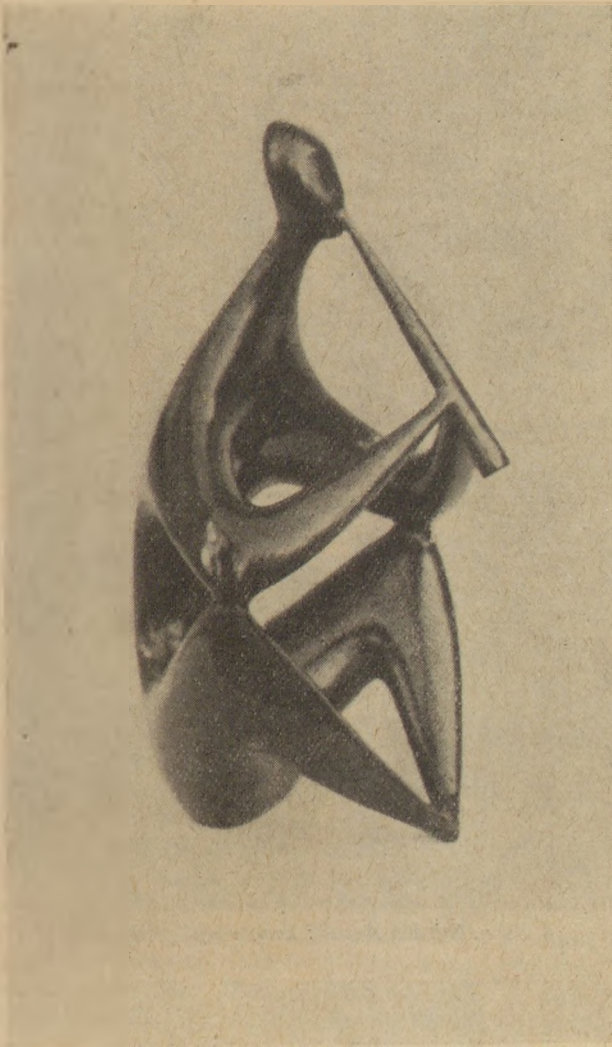
Az 50-es évek közepén tanúi lehettünk hazánkban társadalmi, technikai szinten történt változásoknak. Az új életforma változás a tömegek művészeti kultúrájának növekedéséhez, új ízlésvilághoz, új igényekhez, majd ennek következményeként művészeti életünk új tartalmi változásához vezetett. Társadalmunk széles tömege nemcsak passzív vásárlója, hanem mindinkább kritikus szemlélője lett művészeti életünknek. Vitáikkal, elismeréseikkel tevékeny résztvevői annak a művészeti törekvésnek, amely iparművészeti tárgyakkal lakását minél szebbé, otthonosabbá kívánja tenni. A művészi



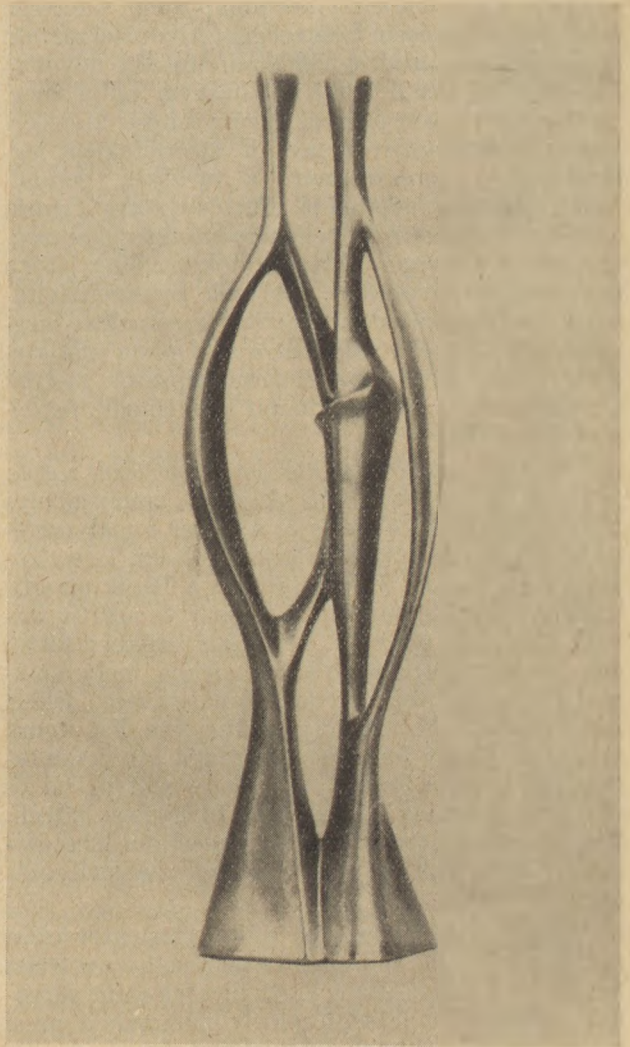
1. ábra. Fürtös György: kétlyukú váza, piros eosin

tervezés, formaalakítás szokatlanul lázas fejlődésnek indult.

E forrongás az architektúra térbeli összhatásra törekvő új szemlélete, ha elkésve is, eljutott porcelániparunkba. Felmerült a kérdés, hogy a porcelán, mint a barokk-kor szülöttje, funkció, anyag, szerkezet, forma szempontjából hogyan találja meg helyét korunk belső enteriőrjében. A különböző téves nézetek és kerámiahatások között utat tört és helyet biztosított magának e nemes anyag. A kerámia és fajansz számára elgondolt forma legtöbbször nem valósítható meg porcelánban a masszák képlékenysége, hőfokra történő más reagálása miatt. Az erőteljes formákat és színeket átengedjük a kerámiának, s a porcelánban masszájának finomságát, áttetszhetőségét tiszteljük.



2. ábra. Török János : furulyás, piros eosin



3. ábra. Fürtös György : páros kompozíció, zöld eosin

A legtöbb bizonytalanság, megoldásra váró probléma a porcelán díszmű, s főleg a kisplasztika terén mutatkozott. A porcelán masszájának gazdag formálhatósága, rendkívül alkalmasságot mutatott azonban az új formanyelv kialakítására. E ragyogóan formálható anyag a szellemi érték gazdag kifejezésének lehetőségét bizonyította be. És minél jobban megközelítette ez az anyag az abszolút szellemi értéket, annál inkább háttérbe szorult a porcelán csillogó tetszetőségeinek méltánylása. Minél több alkalmat ad ez az anyag ahhoz, hogy specifikus voltának kihasználásával szellemi értéket vegyen fel, annál időszerűbb. A szellemmel való telítettségén, a forma mögött a lényeg megragadásán alapszik az alkotás értéke.

A porcelánipar művészei nem kis feladatra vállalkoztak, amikor a porcelán díszmű, az edények új formáját keresték, hogy ezek a komplexen egymásra visszaható tárgyak körében a térbeli összhatás részeként térkitöltő szerepet játszva méltó helyet foglaljanak el a modern enteriőrben. A korszerű kifejezési módot a pécsi művészek teljesen saját úton járva egyéni hangon szövelgették meg. Kétségtelen, az eosin elősegítette az új hangvételt. A piros eosin bő lehetőséget nyújt, hogy a plasztikai

élményt egységbe tartsa és színénél fogva meleg hangulatot adjon. A zöld eosin viszont erősen fémes hatásával az élesebb és keményebb plasztikai megjelentetést segíti.

Az eosin ezen tulajdonságai és az új formák összehangolásának kísérlete közben Somogyi József Kossuth-díjas szobrászművész — a gyár akkori művészeti tanácsadója —, technikai téren Kovács István jelentős segítséget nyújtottak. Az új formák széles skálája indult el. Vázák, asztalközépek, hamutálak és kisplasztikai alkotások új megfogalmazást nyertek. Török János kísérletező kedve, mely munkásságát ma is jellemzi, az 50-es évek végén szinte magával ragadta művésztársainak is a tevékenységét. Kezdetben konstruktív leegyszerűsített formákban alkotott, későbbi kísérleteinél kubista törekvésekkel találkozunk, mint a tálas lány figurája. Az eosin és az új forma kísérletei az eosin említett adottságaira épültek. A figuráknál a viszonylag nagyobb felületek, áttörések képzésével, vázákon és egyéb dísz tárgyakon a funkcionális szerep mellett plasztikai élmény nyújtásával került harmóniába és érvényesült az eosin színjátéka, mint Fürtös György kétlyukú vázáján, vagy Nádor Judit gubacs vázáján.

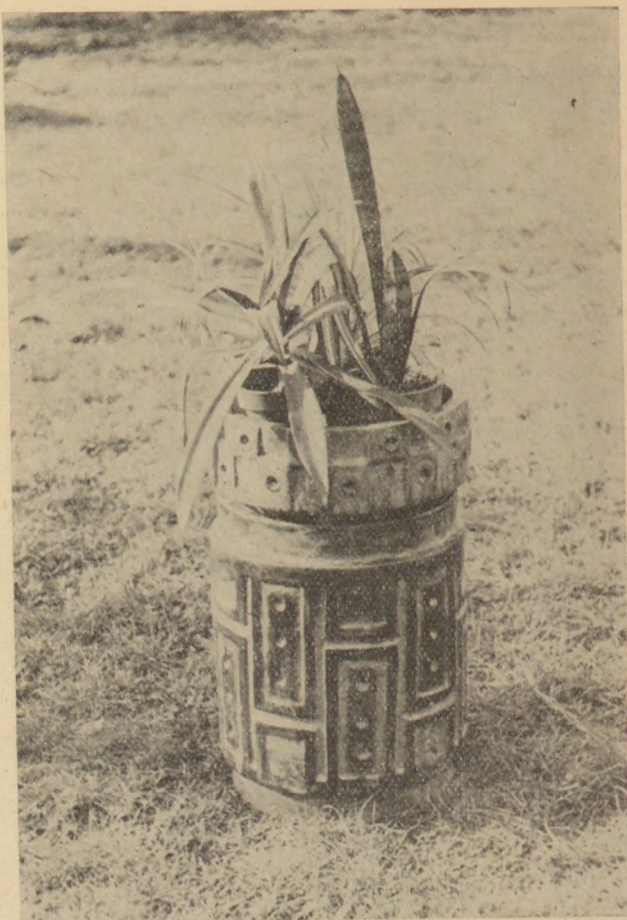
Török átgondolt szellemes kompozíciói sikeresen érvényesítik az eosin lehetőségeit. Alkotásai zártak, statikájukat az alulról felfelé mindinkább növekvő áttörésekkel, végül a fej feloldásával oldja meg, néha a piros eosin előnyös érvényesítése kedvéért nagyobb felületeket képez. E kísérleteknek leg-sikerültebb reprezentánsai; a furulyás, gondolkodó, házaspár, napimádó. Fürtös György figurái a túlzott leegyszerűsítés ellenére karakterüket megtartják. A leegyszerűsített formákon a fény játéka szabadon érvényesülhet, sőt ezek konstruktivitását fokozzák. Nádor Judit erősen konstruktív megoldású állatfigurái, valamint a zöld eosin színjátékára épült negatív, pozitív formaképzések, melyek Gazder Antal maszk falidíszzeit is jellemzik, figyelmet érdemelnek.

Jelenleg mint érdekes kísérlet jelentkezik a gyár művészi alkotásaiban a térplasztika, amely az üres bútorfelületeket kellemes és a bútor vonalvezetésével rokon színfolttal kívánja kitölteni. Ilyen Török „csőfigurája”. Mint általában a Török plasztikáknál, itt is megtaláljuk a negatív és pozitív formák téralakító szerepét. Vertikális térhatást kíván elérni Fürtös eosin páros kompozíciója, mely témáját illetően teljesen elvont. Vonalvezetése felfelé ívelést mutat. Formai megfogalmazása, két figura találkozása lágy formáival, közepén szervesen találkozik, majd a formák lendületes szétválásai és újbóli találkozása a térhatást előnyösen növeli. Tekintve, hogy technikája zöld eosin, ez lehetőséget nyújt az élek és puha átmenetek hangsúlyozására.

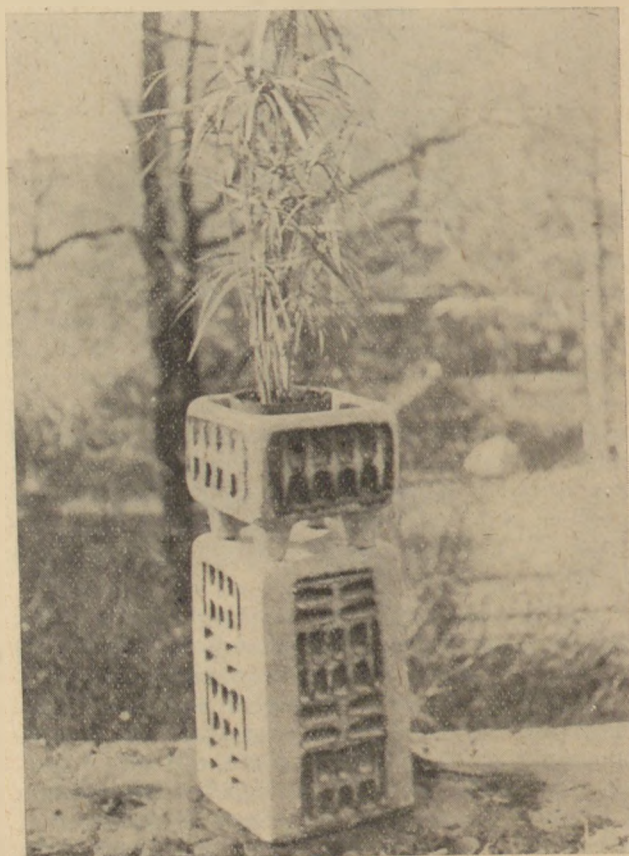
A gyár edénytervezése mind formatervezés, mind technológiai fejlesztés terén nem hozott teljes értékű eredményt. Ez a jövőt illetően mint sürgősen megoldandó feladat, amely nemcsak a pécsi gyár és az iparág, hanem a főiskolai oktatás megoldandó problémája kell hogy legyen. Az utolsó 10 évben Pécsen kevés új, ízléses edényforma született, amely mind az esztétikai, mind a kereskedelmi igényt tökéletesen kielégítette volna. Gazder Antal, Kovács István és Várdeák Ildikó tervezéseit vehetjük csak figyelembe. Újabban a régi porcelán fajansz anyagának a felújítása érdekes és biztató eredményeket hozhat. A porcelán fajansz tradicionális csontszínű alaptónusa vezette legújában Fürtös Györgyöt is új, modern vonalvezetésű mokkás készletének alkotásánál. Új formamegoldás és a pécsi hagyomány szépen ötvöződik az egyéni hangvételi készletben.

Az új szemlélet ugrásszerű tempót diktált. A pécsi gyár vállalta ezt még akkor is, ha a vásárlók csak lassan tudták e tempót követni. S ha a pénztárcönyveket fellapozzuk, számszerűen bizonyítható a gyár áldozatvállalása azért, hogy az újszerűség erejével ható formák az új lakáskultúrában mielőbb megtalálják helyüket.

A porcelánalkotások mellett a gyár legújabb művészi törekvése a pirogránit újszerű alkalmazása. A pirogránit épületkerámia gyártását 54-ben kezdte meg újból a gyár. Kapacitását mindmáig a háborús károkat szenvedett műemlékek restaurálása töltötte ki. Az újabban felszabadult kapacitás lázas művészi tevékenységet idézett elő épületkerámiai



4. ábra. Gazder Antal : kerti váza, pirogránit



5. ábra. Nádor Judit : kerti váza, pirogránit

és kerti architektúrai tervezések terén gyári művészeink között, hogy a pirogránit, miként a múltban, úgy korunk architektúrájában is megtalálja azt a helyet, amelyet sajátosan tektonikus anyaga, színe, texturája mind a belső térhez, mind a külső felületekhez egyaránt illő tulajdonságai miatt megilleti. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül a pirogránit erős kémiai és fizikai hatásokkal szemben előnyös tulajdonságait, amely az esztétikai szempontok mellett még korszerűbbé teszi anyagát. Csempéinek geometrikus osztásrendszere kellemes fényhatást kölcsönöz, dekorativitását növeli. Architektonikus fegyelem, az épület esztétikai értékét elősegítő megjelenés jellemző újkori reprezentatív épületeinken történt alkalmazására, pl. a Pécsi Klinika Auditoriuma, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Kollégiumának pirogránit burkolata mindenütt szervesen kapcsolódik az építészeti környezetbe. Az anyagfelület mozgalmassága, kellemes szín- és formavilágával nem hivatkozik az épületen és nem igényel magának külön figyelmet követelő teret, hanem az épületet szolgálja, vele egy nyelvet beszél. A belső enteriőrben mint térválasztó rácsok, fali képek formálhatósága, kellemes színe folytán sokrétű felhasználásra tarthat igényt. A pirogránit belső térben mázatlantul, külső térben inkább mászas kivitelben alkalmazható, ezek kombinatív megoldásai építőművészeink jövőbeni feladatai lehetnek.

A pécsi művészek épületkerámiai első alkotásai reményteliek. Fürtös György alkotókedve is újabban az épületkerámia felé hajlik. Kompozícióit konstruktivitás, jó színérzék, díszítő kedv jellemzi. A Tiszaszederkényi Bölcsőde falán 4 pirogránitból alkotott állatokat ábrázoló fali képei és a Zalaegerszegi Irodaház belső terében elhelyezett mintegy 4 m²-es fali képe is ezt tükrözi. Figyelmet érdemel a Harkányfürdői belső pirogránit burkolás megoldása. Török Komlói Általános Iskolai pirogránit architektonikusan tagolt fríze mind téma, mind kivitelezés szempontjából az épület organikus része. Élő bizonyítéka a pirogránit és a kőfal szerves kapcsolódásának. Szintexturajáték, anyag szeretete jellemzője Nádor Judit Pécs III. ker. Tanácstermében elhelyezett pirogránit fali képének.

Ezen tanulmány korlátozott terjedelme nem nyújt módot arra, hogy részletesebben foglalkozzunk azokkal a bő lehetőségekkel, amelyekkel az architektonikusan tervezett kerámia az épületet gazdagíthatja. Teljes értéke azonban csak akkor lehet, ha a kerámia e szerepét az épület tömegéből, szerkezetéből, anyagából, eszmei tartalmából származtatott kerti architektúrájával az épületet körülvevő zöldövezetben, kertben is folytatja. Korunk építészeti elveinek megvalósult formavilágát, az épület architektúráját kell visszacsendítenünk téli kertekben, parkjainkban, közkertjeinkben dekoratív formaképzésű kerti kerámiákkal. Az alkotásközbeni invenciókra nem nagyon lehet elméleteket felállítani, mert ez már az egyedi, szubjektív művészi tevékenységét érintené. De állandóan szem előtt kell tartani, hogy a kert egész kompozíciós szerkezetében a kerámiának a különböző funkciójú kerti részletek dekoratív hatását, formaképzését hangsúlyozó szerepe van csupán. A kertművészet nagy

barokk mestere, Le Notre, művészi érettsége tetőfokán intette és óvta követőit a túlhajtottságtól és az alapozatlanságtól. A különböző plasztikák, vízijátékok és kerti architektúrák alkalmazásánál azon elv alapján dolgozott, hogy inkább semmit, mint rosszat alkalmazni.

Úgy érzem, a jövőben hogy helyes úton járunk, közelebbről kell megvizsgálnunk a modern kerttervezés és kerti architektúra összefüggéseit. A kert és a ház tartalmi és formai egységét. Tanulságos lenne behatóbban a tanulmányozása annak, hogy az adott kor kerti architektúrájára a kor építészeti stílusa milyen hatással volt. A víz kerti architektúrájának kérdését. Kerti kutak, szökőkutak, madárítatók, a vízzel kapcsolatos élményből fakadó plasztika stb. kérdéseit. A téralakítás, az ülőhelyek, kerti padok, a vertikális hangsúlyt biztosító plasztika elhelyezése és esztétikai hatásának kérdése. A kerttervezőkkel való szoros együttműködés elvi és gyakorlati módozatait. A gyermek játszóterek plasztikájának problematikáját, annak tanulmányozását, hogy a gyermek érzelmi világához milyen plasztika áll közelebb. Ezen ismeretek érvényre juttatásával születhet meg az öncéltól mentes nemmes formájú kerti kerámia, amely a növényzettel és a többi kerti architektúrával a kert és az épület esztétikai élményét fokozni tudja. Jövő feladatunk, hogy a sokrétű szempontok szerint a sok előnyt magába rejtő pirogránitnak a növény, a kert, az épület hangulatához szervesen kapcsolódó esztétikai megjelenést biztosítsunk, kisszerűajú sorozatgyártással, amely megment bennünket az uniformizálástól. E tervezői feladatnál várjuk a magyar művész-társadalom aktív támogatását.

Az eddig elkészült kerti kerámiai alkotások Őszi Vásáron történt bemutatása és a közvéleménykutatás eredménye biztatóak. Különös érdeklődésre tarthat számot Nádor Judit kerti plasztikai alkotásai közül a kerti béka, amelynél a szélesedő, elkeskenyedő formák, áttörések a szemek negatív megoldásai és hangsúlyozása, a fény- és árnyékjátékot elősegítik, a figurát mozgalmassá teszik. A posztamens alkalmazása a kertben való elhelyezést elősegíti. Gazder Antal és Nádor Judit kerti vázái és kerti garnitúrái mértéktartó dekorálásával, arányaival a modern architektúra követelményeit követi.

Nem lenne számunkra teljes értékű e centenárium, ha a jövőre vonatkozólag nem vonnánk le a gyár küzdelmes évtizedeinek tanulságait, hogy azok mintegy a múlt tükréből visszaverődve figyelmeztessenek.

Sikota Győző: A Pécsi Porcelángyár művészeti problémái az utolsó két évtizedben

Д. Шикота: Художественные проблемы фарфорового завода в г. Печ

Sikota, Győző: Künstlerische Problematik der Porzellanfabrik Pécs (Fünfkirchen) in den letzten zwei Jahrzehnten

Sikota, Győző: Art Problems in the Pécs Pottery during the Past Two Decades

A gépesítés hazai feltételei

A finomkerámia-ipar, ezen belül a porcelángyártás fejlődése, nem értékelhető egymagában, figyelmesen mérlegelni kell az iparágra ható tényezőket. Az országon belüli kapcsolódó ipar fejlődése jelentősen befolyásolja a gépesítést, automatizálást. Alapvető a gépípar fejlettsége, ami meghatározó jellegű és a gépesítés alapját teremti meg. A gépíparon belül a szerszámgépípar állítja elő a gépgyártáshoz szükséges szerszámgép bázist. Előállítja a különböző gépelemeket, gépegyégeket. A villamosipar, műszeripar fejlettsége az automatizálás területét meghatározza. Különböző vezérlések, folyamatszabályozások nem valósíthatók meg építőelemek nélkül. Az azonos iparágban dolgozó gyárak fejlesztési tevékenysége a szigetelő és csiszolókorong gyártás területén, serkentőleg hat. Az értékesítő cégek tevékenysége az országon belül nem gyártott gépépítő elemek forgalmazása területén ugyancsak befolyásolja a lehetőségeket. Az utóbbi években biztatóan javult ez az ellátottság, de még korántsem mondható kielégítőnek.

Az említett feltételekkel párhuzamosan kell említeni az embert, aki a gyártás tökéletesítésén dolgozik és megalkotja magát a gépet. A felszabadulás óta eltelt időben a különböző közép- és felsőfokú oktatási intézményekből sok jól képzett szakember került az iparágba. Ez a szellemi tőke az 1950-es évek után kezdett kamatozni, a műszaki fejlődés intenzitása megnőtt.

A villamosipart más értelmezéssel még egyszer meg kell említeni. A villamosipar mint felhasználó jelentkezik a finomkerámiai iparnál, a nagyfeszültségű szigetelőktől a rádió ellenállástestekig igényli az iparág gyártmányait. A villamosipari gyártmányok fejlesztési tevékenysége magasabb minőségi követelményekben és új típusú gyártmányok igénylésében jelenik meg az iparág előtt. Ezeket a minőségi igényeket csak nagyobb technikai felkészültséggel lehet kielégíteni. A gazdaságos gyártás is, mint kényszerítő szempont követeli a nagytermelékenységű módszerek alkalmazását. Előfordul, hogy a gyártmány előállításának egyedüli lehetősége a gépesített gyártás.

Az iparágat ellátó belföldi finomkerámia-ipari gépgyártás nem kielégítő. Ez érthető, hiszen az ilyen irányú igény kevés és nem folyamatos. Az anyagelőkészítő gépek közül gyárt néhányat a gépípar. Nagyon szép kezdeményezés volt viszont a rádióellenállás test gyártás gépesítése, amely gazdára talált hazai gépgyártóműnél. Célgépek tekintetében a gyárak általában önmagukra vannak utalva. A gépi munka a gazdasági számításokban az emberi munkával kerül összehasonlításra. A jelenlegi értékegyensúly csak nagy sorozatok esetén teszi gazdaságossá a gépi munkát.

Nem lehet figyelmen kívül hagyni a környező országok ipari fejlődését sem. Kedvezően ható tényező a szellemi import, amelyet főként tanulmányutak kapcsán realizálunk. Gyárunk a gyártási volument tekintve közepes nagyságúnak mond-

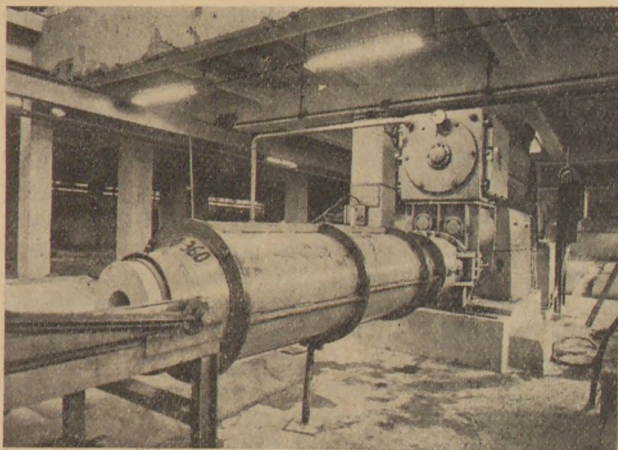
ható. Ezen belül a porcelán szigetelőgyártás kis- és közepes sorozatokból áll. Néhány szigetelőtípus gyártása folyik megszakítás nélkül folyamatosan. A termékfajták közül nagyon sok csak időszakosan jelentkezik, ezért a gyártási tapasztalat itt kevés, a gyártás nem tudja a korszerű követelményeket elérni. A termékválaszték sokfélesége folytán az egy termékre jutó gyártáseelőkészítő tevékenység nem kielégítő. Ezért más fejlett gyárak tapasztalatait, technológiáit sajátos viszonyainkra alkalmazva feltétlenül át kell vennünk, mert a mindenkori gazdaságos gyártást csak így tudjuk megközelíteni. Szinte elképzelhetetlen, hogy a gyártástechnológia fejlesztésével olyan mélységig tudjunk foglalkozni, mint például a Szovjetunió GIEKI intézete nagyfeszültségű porcelánszigetelők területén.

Az utóbbi évtized hozta azt a felismerést, hogy a porcelángyártást ki kell emelni manufaktúrális jellegéből, kimondottan gyártásnak kell tekinteni, ahol a gazdaságosság a legfontosabb tényező. A gyár műszaki fejlesztései kapcsán egy sor kérdés megoldását tűzi napirendre, a műszaki gárdát fejlesztő, jelentős számban mérnököket alkalmaz.

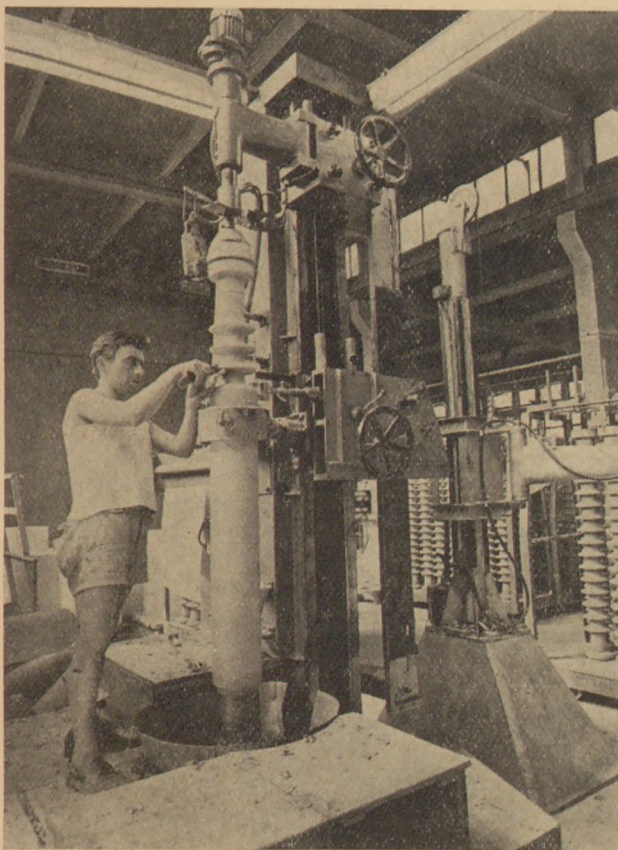
Szigetelőgyártás

A masszakészítés munkáját sok helyen sikerrel korszerűsítették. Ismeretes eljárás, ahol a vagonban beérkező nyersanyagok talajszintű rácsokon keresztül adagolóba kerülnek, mely adagolók szállító szalagokat táplálnak. A szalagok silókat töltenek fel. A silókból adagolón keresztül tölthető a mérleggel ellátott bemérő-kocsi tartálya, amelyből az őrlődobokat töltik. Más eljárás szerint a vagonok oldókeverőkbe táplálják az oldható nyersanyagokat, amelyek oldás után membránszivattyú közvetítésével ugyancsak nagyméretű tárolósilókba kerülnek. A silók préslevegős töltetmozgatója jelentős egyszerűsítést eredményez. A szintérezelés villamosrendszerű. Mindkét esetben a szállítási útvonal villamos automatika elemekkel ellátott és irányítható. Gyárunkban ez a racionalizálási folyamat gépi és kézi szállítóeszközökkel nyer megoldást. Európában a nedves őrlési rendszerekben nincs különbség, dobalmokban történik az őrlés. Az őrlőtestekben találunk változást, keramikusan hengeres testeket használnak újabban az őrlési teljesítmény növelése érdekében. A szűrőpréselésnél adódó gépészeti probléma az iszap statikus nyomásának előállítása. A membránszivattyúkonstrukciók közül kevés tud üzemszerűen 15–20 att-val működni. Ma már nem készítenek szűrőpréseket egyszerű kézi kiszedésre. A szűrőprések alatt elhelyezett szállítószalagok gyűjtőszalagra hordják a lepényeket, ahonnan gyúrógépbe kerül az anyag. Ezzel a módszerrel jelentős fizikai és szállítási munkát lehet megtakarítani.

A vákuumprések választéka nőtt, a legkülönbözőbb bábok előállítása megbízható. Ismerünk olyan vízszintes vákuumprést, melynek etetőcsigája fölé szabályozható kiejtő nyílású Z-karú keverő van



1. kép. Vízszintes elrendezésű vákuumprés



2. kép. Kényszerpályás vezérlésű függőleges rúdszigetelésű eszterga

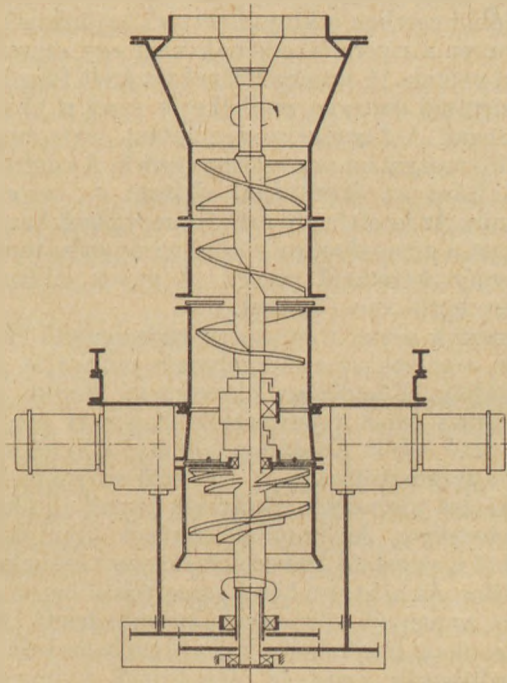
építve, amivel a nedvességtartalom kiegyenlítésére a maximális igényt is kielégíti a gép. A hengeres furatú nagytérű bábok előállítása vízszintes gépeken problémákat rejt magában Európa-szerte. Az ilyen vastagfalú csövek extrudálására egyre inkább terjednek a függőleges elrendezésű vákuumprések. A vízszintes présen előállított báb deformálódik, oválósodhat, hossz tengely irányú tömörségkülönbség tengelyhajláshoz vezet.

Az 1. ábra függőleges elrendezésű vákuumprést szemléltet. Érdekessége, hogy a két függetlenített csiga azonos tengelyvonalban nyert beépítést. Az etetőcsiga csőtengelyre szerelt, fordulatszáma változtatható. A kitolócsiga által meghatározott

kifolyási sebesség befolyásolható a kitolócsiga fordulatszámának megválasztásával, ami az etetőcsigától függetlenül eszközölhető. Az anyag jobb átgyúrása érdekében a csigatengelyek egymással elentétes értelemben forognak. A báb fogadása hidraulikus asztallal történik. A báb egyenletesen növekvő súlya befolyásolná a tömörséget a hossz függvényében, a hidraulikus támasztású présasztalt automatikus nyomáskiegyenlítéssel látták el. A báb elvétele emelővillás targoncával a legegyszerűbb.

Az 1. kép vízszintes elrendezésű vákuumprést mutat. A két független csigas elrendezés egymás fölé építve az ismertebb prések közé tartozik. Ez esetben független hajtóműről kapják a meghajtást a csigatengelyek. A nagy átmérőjű bábok fogadása minden esetben vályúban történik az átmérő torzulás megakadályozása érdekében. Az elvétel merev tuskére feltűzött zsámollyal nyert megoldást, miután a fogadó vályúval a báb függőleges helyzetbe kerül. Préseléskor a báb vályúval érintkező részén tömörségkülönbség adódik. A báb zárófelülete nem lesz merőleges a tengelyvonalra, ezért nem célszerű arra a felületre állítani a bábót.

A vákuumpréssel előállított bábok legcélszerűbb további feldolgozása az esztergályozás. Egyre inkább érvényesül az a szempont, hogy kézi megmunkálást, átgyúrást ne kapjon az anyag. A minőségi követelmények növekedése egyenletesebb anyagtömörséget igényel, ezt a kézi átgyúrással nem lehet biztosítani. Égetés után a megmunkálás bizonyos jelei kiütkeznek a felületen, így a gépesített technológiáknak egyre nagyobb terület jut. A korszerű szigetelőgyártás egyre inkább áttolódik a tömörtestű és hengeres furatú szigetelők területére. Az új típusok kialakításánál figyelemmel kísérik a gyárthatóság szempontjait. Így például a hagyományos szabadvezeteki állószigetelőket a tömörtestű állószigetelők, az egysapkás függőszigete-



1. ábra. Függőleges elrendezésű vákuumprés

lőket a hosszúrúdszigetelők, a több részből ragasztott készülékszigetelőket az egy tömbből gyártható készülékszigetelők váltják fel.

A tömörtestű rúdszigetelők legjobb termelékenységu tömeggyártó eszköze a függőleges tengelyű vezérgörbékkel vezérelt eszterga. Ismerünk olyan gépet, melynek ciklusideje 6 perc, 1500 mm hosszön. Ismereteseek más bonyolultabb vezérlési módszerek, mint pl. a kényszerpályás villamosvezérlés, vagy a fotóelektromos vezérlés. E módszerek közül különösen az utóbbi költséges megoldás. Alkalmazásuk ott indokolt, ahol kis és közepes sorozatok gyártása szükséges, mivel az átállítás egyszerűen, gyorsan eszközölhető. A vezérgörbékkel vezérelt esztergályozás rendelkezik néhány kötöttséggel, osztás és a beszúrás mértéke állandó (2. kép).

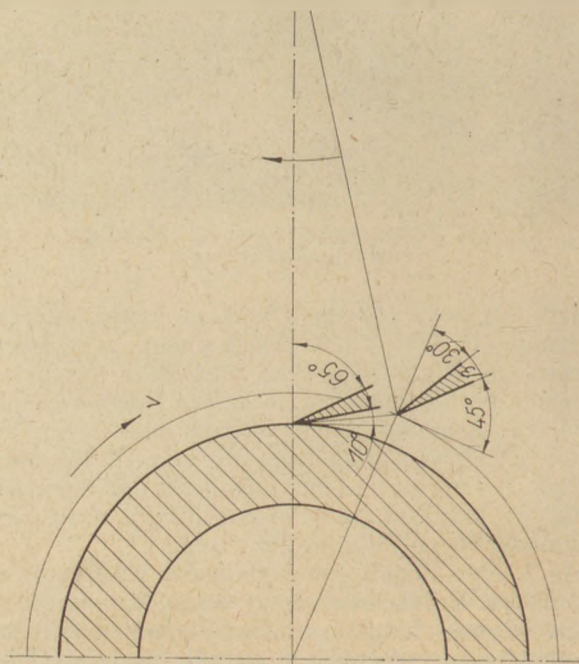
A villamos vezérlésű kényszerpályás megoldás valamivel kevesebb kötöttséget tartalmaz, a típusváltoztatás kényszerpálya cserével történik. Szánját függőleges irányban csavarorsó mozgatja változó értelemmel, amelyet véghelyzet kapcsolók szabályoznak. A késtartó rúd egy négyesuklós mechanizmus paralelogramma oldala, így a kés mélyítő elmozdulása biztosított. A késtartó rúd tartalmazza a tapintóujjat, amely követi a lemezből készült kényszerpálya kivágását. A tapintó ujj kivágásán való fennakadása esetén a késtartószám középhelyzetéből függőleges irányban kissé kimozdul, középalásban rugók tartják. Az elmozdulás véghelyzet kapcsolókat működtet és a csavarorsón keresztül az elektromágneses tengelykapcsolókkal ellátott előtoló hajtómű a szán mozgásértelmét megváltoztatja. A nagyolás felfelé meneti sebessége nagyobb, mint a munkameneti sebességek. Rugós támaszú a gép, kúpos tájolókorongokkal szerelték fel. A géppel lefelé hajló ernyők alakíthatók ki. Általános vélemény, hogy szerencsésebbek azok a gépek, melyek felfelé hajló ernyőket esztergályoznak. A kés akkor esztergályozza, illetve nyomja meg az ernyőt, amikor az még tömör anyaggal meg van támasztva. Az előbbi esetben a kinyúló ernyő hajlításnak van kitéve, ez a nyers masszának nem egy szerencsés igénybevétele. A vezérgörbével vezérelt függőleges rúdszigetelő eszterga rendelkezik ezzel a jó tulajdonsággal. A függőleges mozgatást csavarorsó, a mélyítő mozgatást vezérgörbe vezérli. A vezérgörbe meghajtása az ékpályával ellátott csavarorsóról történik. Az ismétlendő mélyítő mozgások kezdetét és végét a géposzlophoz kötött vezérgörbe tengelykapcsolón keresztül vezérli. A gépek ciklusideje 17 perc körül van (3. kép).

Ismeretek olyan tömörtestű rúdszigetelő faragógépek, amelyek az esztergályozás munkáját automatizálják. Függőleges elrendezésű három vagy több orsós gépet fejlesztettek ki ismert kerámiai gépgyártó cégek. Általában jellemző a forgácsleválasztás megosztottsága. A szigetelő ernyőközök kimunkálása több orsós siktárcsás gépnél álló késekkel lehetséges. Az ernyőalásúráások kimunkálása céljából a szigetelő translációs mozgatasának meg kell állni. Az alásúró kések, amelyek ebben a pozícióban az ernyők közé esnek, egymás felett ernyőosztásonként helyezkednek el s függőleges irányban elmozdíthatók, ezzel az alásúráások kimunkálási lehetősége biztosított.

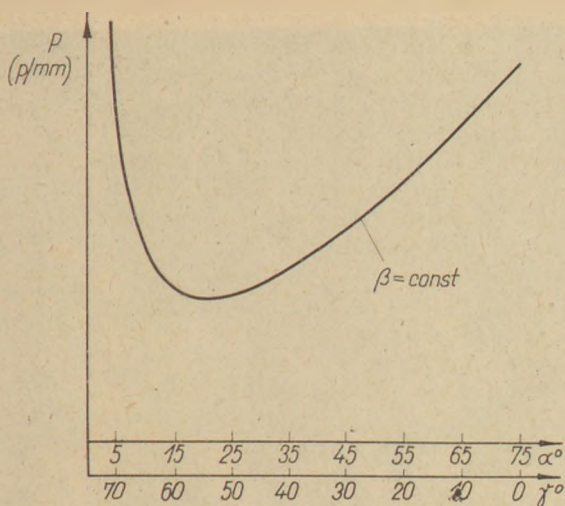
Rövid tömörtestű szigetelők megmunkálását gyárunkban egy orsós gépen végezzük. A nagyolást két lépésben végzik. Az ernyők közötti kimunkálás körmozgást végző késekkel jön létre. Forgácsoláskor a kés körpályája metszi az esztergályozandó hengeres bábót. A bábót a forgácsleválasztásnak megfelelő kerületi sebességgel forgatjuk. Ez esetben a forgácsolás sebessége 60—200 m/min. E sebességnek korlátot szab a munkadarab karcsúsága, kihajlásra való hajlama. A körmozgást végző kések és a munkadarab kerületi sebessége határozza meg a forgácsvastagságot. A forgácsvastagság 15 mm-től 0-ig csökken. A forgácsvastagság 0 értéke abból adódik, hogy a késél körpályája és a forgácsolt átmérő éppen érinti egymást. Körpályán mozgó késekkel való forgácsolást a 2. ábra szemléltet.

A leválasztott anyagmennyiség, időegység alatt, az egyidejűleg dolgozó kések számától nagymértékben függ. A kihajlás a késnyomással függ össze, az egyidejűleg dolgozó kések nyomása pedig, mint különböző megosztó erőrendszer terheli a munkadarabot és állandóan változik. A késnyomást nagymértékben befolyásolja a kés élszöge. A kés vonalnyomás változásának jellegét a 3. ábra szemlélteti, az élszögek változásának függvényében a kés vonalnyomása van felvive. Az ékszög 15° és a forgácsoló sebesség állandó. A kés vonalnyomása akkor a legkisebb, ha a kés hátszöge 20° , homlokszöge pedig 55° .

A nagyméretű hengeres furatú készülékszigetelők megmunkálása az utóbbi években nagy fejlődésen ment át. A gyártással kapcsolatos munkabefektetés érthető, hisz nagyértékű munkadarabokról van szó. A legfejlettebb, legtermelékenyebb gyártás néhány szocialista országban látható. Vízszintes elrendezésű esztergákon expanziós tuskékkal fogható fel a munkadarab. Körmozgást végző késekkel forgácsolnak. A 19—21% nedvességtartalmú bábokat önfeszítő tuskékkal emelik az előkészítő helyre a belső felület megfogásával. 200 kg-nál sú-



2. ábra. Forgácsolás előtoló körmozgással

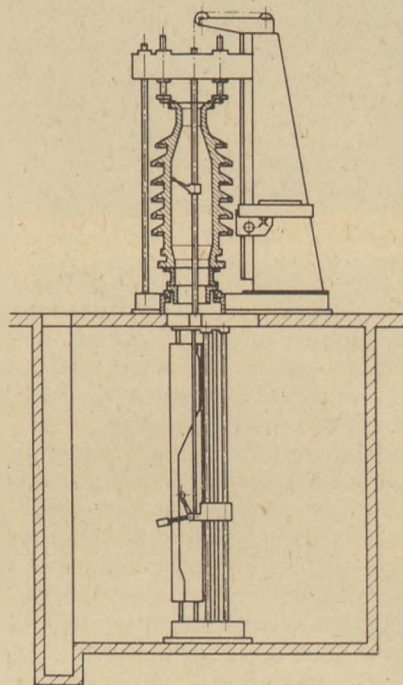


3. ábra. Kés vonalnyomás, változó élszögek függvényében

lyosabb darabokat emelővillás targoncával szállítják az esztergapadhoz. A munkadarabot esztergapadba való beemeléshöz az expanziós tuskével fogják meg, csavarorsós feszítéssel. A nagyobb átmérők tartományában 4 szegmensből álló tuskét alkalmaznak, szegmensenként két pontos feltámasztással. Kisebb átmérőknél, 200 mm alatt, 6 szegmensből áll a feszítőtüske. Mivel a szegmens keresztmetszeti tényezője nem nagy, ezért a hossz tengely mentén több támasztás szükséges, hogy a furat egyenletesen feküdjön fel a tuskén. A tuskék összefüggő gumiréteggel vannak bevonva, ami a feszítés folyamán tágulni tud. A forgácsolás termelékenysége az egy késsel dolgozó kézi vezérlésű füg-

gőleges elrendezésű géphez hasonlítva mintegy hat-szoros. Az eszterga a 4. képen látható. A kések száma a munkadarab hosszától függ. A kés kivitele cementált vagy keménykrómozott üreges lemezkés.

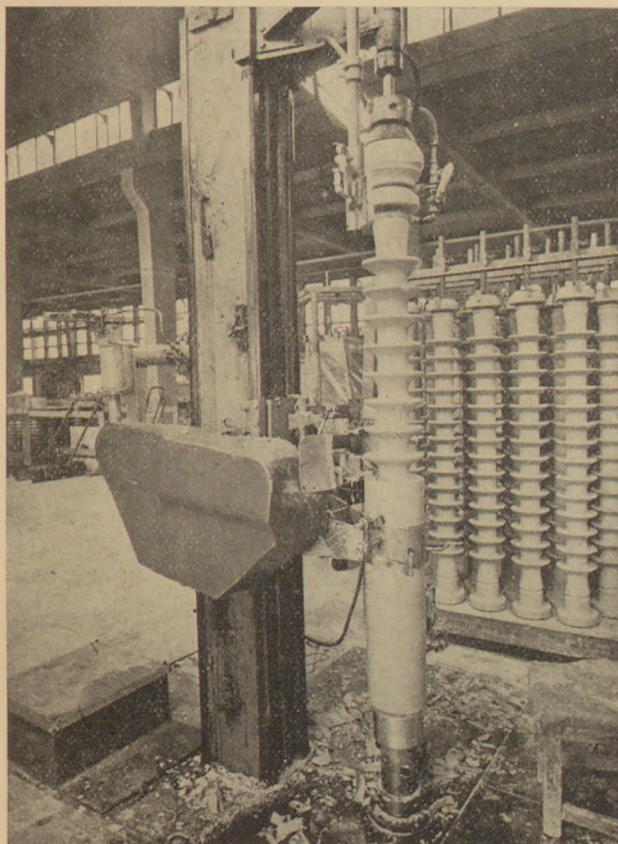
Más módszer szerint dolgozó általánosabb feladatok megoldására alkalmas a függőleges elrendezésű eszterga, általában egy késsel forgácsol. A szánok kézi mozgatással, vezérgörbe szerint, tapintó ujjal vezérelhetők. Ismertek a fotóelektromos úton



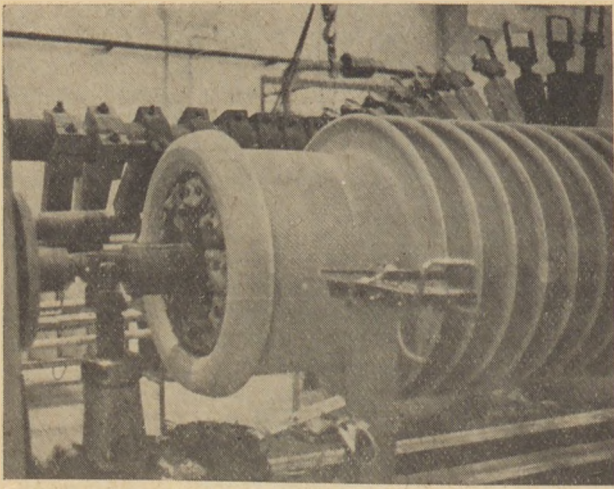
4. ábra. Függőleges tengelyű külső- belsőfelület eszterga

vezérelhető szánrendszerek. A nagyobb gépek egyszerű kialakítású belső furatok megmunkálására is alkalmasak. A fúrás másolólécről vezérelt. A másolólécet a gép fölé vagy a gép alá épített kivitelben szerelik a gépre. A gép alá épített furat másolóléccel szemléltet egy függőleges esztergát a 4. ábrán. Érdekessége, hogy belső feszítő tüske nélkül történik a megmunkálás. A forgácsoló főmozgást az alsó korong adja át. A külső felület megmunkálása kézi vezérléssel, vagy ismétlődő osztások esetén programvezérléssel történik. A programvezérlést szánhoz kötött hajtómű végzi. Elektromágneses tengelykapcsolókkal vezérelt hajtóműben, két tengelynek különböző értelmű mozgatásával a szükséges elmozdulások létrehozhatók. Mélyítő és süllyesztő elmozduláskor van forgácsolás. A kés kihúzó és kicmelő mozgatása mellékmozgás, ezért ez a munkamennetnél nagyobb sebességgel történik. A program memóriája egy dob, mely szegmenseken keresztül villamos érzékelőket működtet. A programvezérlésű hajtómű az 5. képen látható.

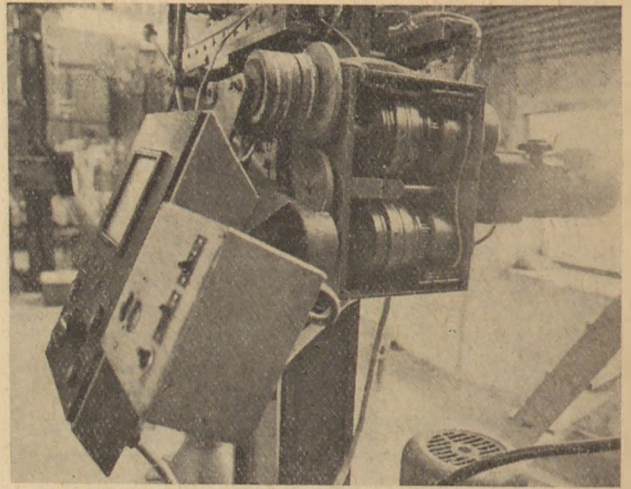
A külső felület megmunkálásakor tuskén csúcsok között történik az esztergályozás. Ha különösen pontos és vékony falvastagsággal kell készíteni a szigetelőt, akkor a belső hengeres felületet felesztergáljuk. Erre a célra fúrórudat készítettünk. A szigetelőt tüske nélkül külsőtájoló gyűrűben forgatjuk. A fúrórud pedig a szigetelő belsejében csúcsok között ki van támasztva. A fúrórudon szán van,



3. kép. Vezérgörbével vezérelt függőleges rúdszigetelő eszterga



4. kép. Vízszintes elrendezésű előtoló körmozgással működő eszterga



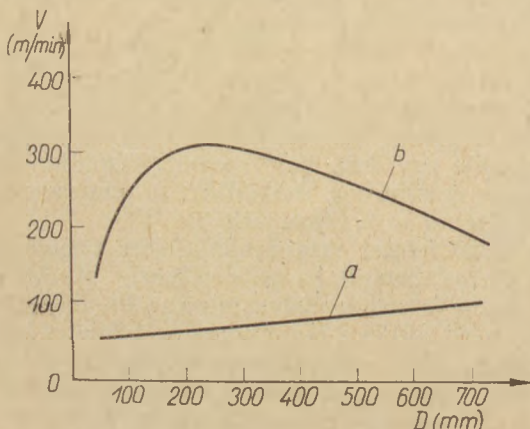
5. kép. Programvezérlésű hajtómű fűgőleges esztergán

amelyet a szigetelő hossz tengelye irányában csavarorsóval elmozdítunk. A szánhoz rögzített kés megfelelő előtolással felszabályozza a furatot. A fűrórúd elvi elrendezése szempontjából a gépiparban használatos fűrórúddal egyezik.

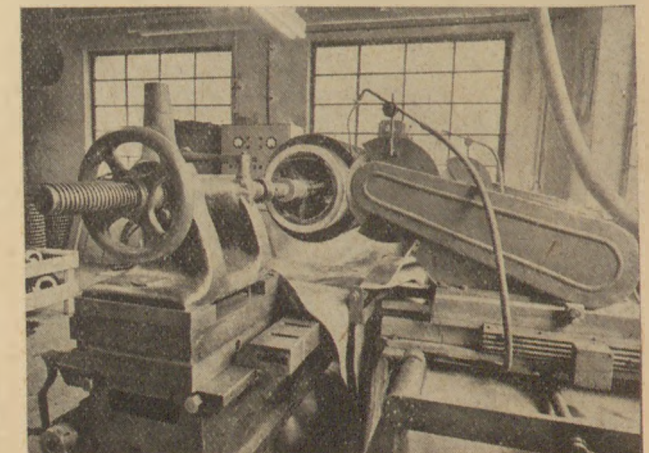
A különböző munkadarabok megmunkálásánál eltérő forgácsolási sebességeket alkalmazunk. Nagymértékű eltérés nem volna indokolt, mivel az anyag és a kés jellemzői azonosak. Ennek ellenére az elméleti 500–600 m/min-től való eltérés szükséges.

A forgácsolási sebességek alsó és felső határgörbéjét az 5. ábra szemlélteti. Az *a* egyenes és a *b* burkológörbe közé esnek az előforduló esetek. Fejlettebb gyártási forma a *b* görbét felfelé kitolja és jellemző a felkészültségre. A munkadarab biztos felfogása nagyobb kerületi sebességet enged meg. Rossz felfogási bázisú munkadarabok helyett korszerűbb konstrukciójú gyártmányok ugyancsak javítják a viszonyokat, nagyobb termelékenységre vezetnek. Esztergák kialakításánál a merevség szempontját mint döntő tényezőt mindig figyelembe kell venni.

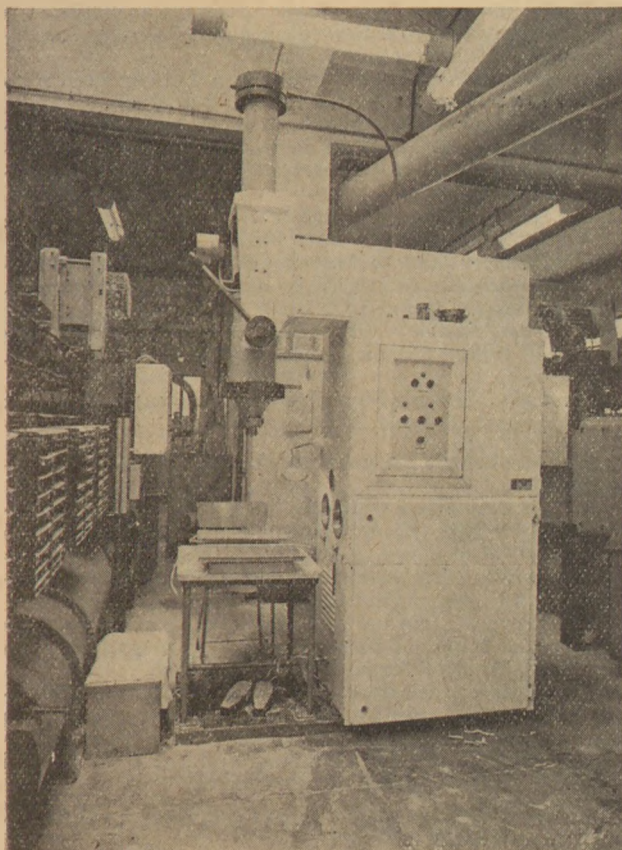
Tudomásunk van arról, hogy Amerikában átvezető szigetelőket nagy termelékenységgel légszáraz bábokból esztergálynak. Az esztergák porelszívását tökéletesen megoldották. A termelés a gépiparhoz hasonlóan szervezhető. A kisebb térigény, valamint a megmunkáláskor kedvező szilárdság jellemző a száraz megmunkálásra.



5. ábra. Forgácsolási sebességek alsó és felső határgörbéje



6. kép. Darabolás nagyméretű furatos szigetelőknél



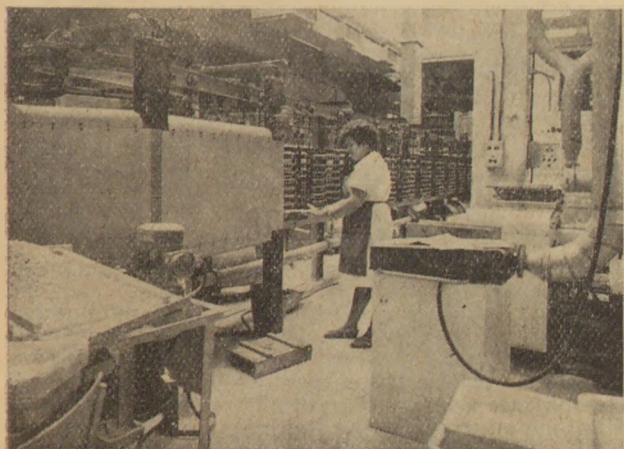
7. kép. Kerámiai ellenállástest sajtoló

Ellenállástest gyártás

A nyersanyagok feldolgozása az ismert finomkerámia-ipari gépeket igényli. A masszakészítés eszközei a nagyüzemi méretektől általában eltérnek, kisebb kapacitásúak. A nyersanyag feldolgozó részleg vákuumozott hengeres bábok formájában adja tovább az alapanyagot. Ezen a területen más fejlett gyártási formák is hasonló gyakorlatot követnek.

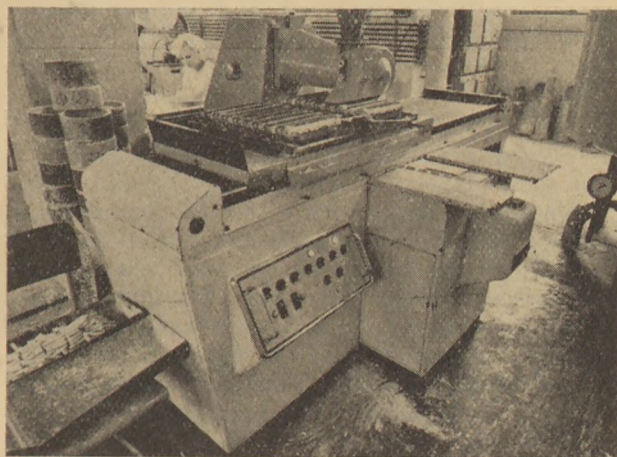
A porcelán ellenállástest nyersgyártása igen munkaigényes gyártási forma, emellett tömeggyártás. Ez indokolja a nagymértékű gyártáselektromosítást, a munkafolyamatok racionalizálását, gépesítést, automatizálást.

A fejlett ellenállástest gyártással rendelkező ipari államokban is forradalmát éli a nyersgyártás gépe-



8. kép. Kerámiai ellenállástest szárító

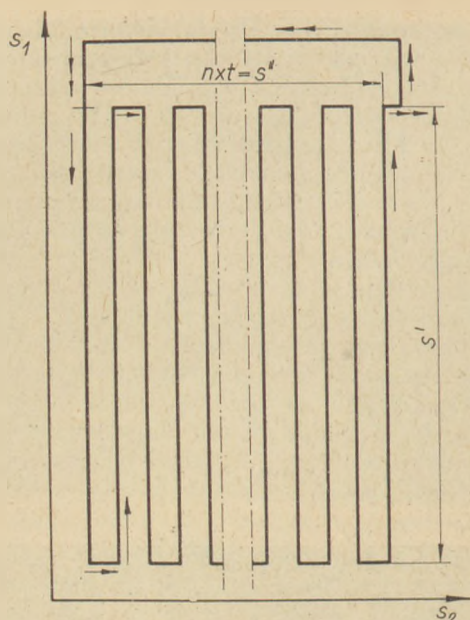
sítése, automatizálása. Hasonlóképpen folyamatos-ságra törekcsenek az átfutási keresztmetszetek állandósítása mellett. Az extrudálást vákuumozott tömbökből végzik, csavarorsós vagy hidraulikus sajton. Gyakran a szárítást kamrás szárítókban eszközlik, tálcákon. A konvekciós szárításra általában nem kényes az ellenállástest a szokásos méreteken. Az intenzívebb hatású infravörös sugarak komplikációt okoznak a nagyobb átmérők tartományában, 12 mm felett. Az extrudált szálak darabolásánál különböző módok terjedtek el. Ismerünk eljárást, amikor nyersen huzallal történik a darabolás, más megoldás szerint 16% nedvességtartalom mellett pengékkel körbekercolják és légszárazon tördelik. Ahol a hosszmeret állandóságát biztosítani akarják, ott külön megmunkálással eszközlik a méreteállítását.



9. kép. Kerámiai ellenállástest daraboló

A kerámiai ellenállástest sajtoló, hengeres vákuumozott báb töltéssel dolgozik. A gép töltése a préhenger kibillentése után hajtható végre. Sajtolás előtt a préhenger légtelenítve lesz, hogy az extrudált szálban gázzárvány ne keletkezzék. A préhenger munkaciklusa automatikus, bárhol leállítható és újra indítható. A prédugattyú járulékos mozgásai gyorsjáratúak. Az extrudálható szálát-mérő max. 12 mm. A dugattyú masszával érintkező felületén számított maximális felületi nyomás 67,5 kp/cm². A szökési sebesség fokozat nélkül állítható, értéke 0—350 m/perc. A maximális sebesség a kis átmérő tartományra vonatkozik. A kiszolgálás kézi elszedéssel eszközölhető, két fő egyidejű munkája mellett. Az elszedett szálakat tálcákra helyezik és a tálcá széléről a felesleget huzallal levágják, majd szárító alagútba rakják (7., 8. kép).

A kerámiai ellenállástest szárító anyagmozgatását függőpályás rendszer biztosítja, tálcahordozó függőkocsikon keresztül. Feladata a szárításon kívüli a munkahelyek kiszolgálása. A szárító hasznos hossza 10 m, a szárítás meleg levegővel történik. A hőmennyiség 3 lépcsőben kerül betáplálásra, a legnagyobb hőmérséklet 70°C. A szárítási teljesítmény 50 kp víz/h max, az átfutás sebessége 5 m/h. A szárító 10 m-es nyitott szakaszához kapcsolódnak a szálsajtók és a darabológépek. A szárítás légszáraz állapotig történik (9. kép).



6. ábra. A gép asztalához kötött koordináta rendszer szerinti vágókorong munkaciklus

A szárítóból kikerülő szálak fémtálcára kerülnek, átmérőtől függően 1—6 sorban. E fémtálcák az ellenállástest darabológép kiszolgálását végzik. A darabolótálcákra 2—12 mm átmérőig fogható fel a félgyártmány. A korong a főmozgáshoz képest egyenirányú és ellenirányú mellékmozgással végzi a darabolást. Az előtolás sebessége fokozat nélkül állítható. Az asztal alternáló mozgást végez, a darabolókorong szánja az asztalra kereszt irányban osztómozgást végez az asztal véghelyzeteiben. Az osztás változtatása mérőhengerek segítségével 0,01 mm pontossággal hajtható végre. A mérőhenger dobok 0,01, 0,1, 1 és 10 mm-es lépcsőkben teszi lehetővé a méret beállítását. A gép vezérlése elektrohidraulikus. A gép termelékenysége sokszorosán felülmúlja a kézi darabolás teljesítményét. A kézi módszer szerint minden egyes felületet külön-külön kézzel forgatnak rá egy korongra. A termelékenység az új módszerrel átlagosan 10-szeresére nőtt, a legkisebb típusnál műszakonként a darabolt mennyiség megközelíti az 1 milliót. A 6. ábra az asztalhoz kötött koordináta rendszer szerint az asztal és vágókorong mozgásváltozásait összefoglalóan szemlélteti. Az S_1 irányú mozgást az asztal, az S_2 irányú mozgást a korongszán végzi. A korong hozzáállása után indítható a munkaciklus. Páros számú daraboló mozgás esetén az asztal kiindulási helyzetében fejezi be munkáját. A munkafolyamat erős porképződéssel jár, de hatásos elszívással ez teljesen minimalizálható.

Az elmondottakból kitűnik, hogy fejlett gyártóeszközök nélkül a porcelángyártás ma már nem képzelhető el. Ezen a területen a hazai porcelángyárakra komoly feladat hárul. Az eredmények jók, de nem kielégítőek.

IRODALOM

- [1] A. I. Avgusztinyik, G. I. Pányicsev : A porcelán szigetelő forgácsolási körülményeinek hatása a termék felületének minőségére. Sztyeklo i Keramika. 1968.

- [2] Beke, Misángyi, Ótott, Bauer : Jelentés az elektromos porcelán szigetelő Szovjetunióban történő gyártásának tanulmányozásáról. 1960.
[3] Grosch, Svoboda : Tanulmányút a Leningrádi Proletár Porcelángyárban és a GIEKI-ben. 1968.
[4] Dr. Katona, Szabó, Bonyhádiné, Szatmári, Ótott : Beszámolójelentés az MLT fémreteg kerámia ellenállástestek Szovjetunióban történő gyártásának tanulmányozásáról 1961.
[5] Dr. Kocsis, Ótott, Dulánszki : Útjelentés, ellenállástest gyártás az NDK-ban. 1967.
[6] M. Zsolnay László : Amerika és Európa nagyfeszültségű porcelán szigetelői és azok gyártási eljárásai. Keramische Zeitschrift. 1968.
[7] Paulusz, Svoboda, Szabadellő, Varga : Porcelán szigetelő fejlesztésének tanulmányozása az NDK-ban. 1961.
[8] Svoboda Vilmos : Finomkerámiaipari szerszámgépek programvezérléssel. Építőanyag. 1966.

Svoboda Vilmos : A porcelángyártás gépesítése és automatizálása.

A cikk tárgyalja a gépesítés hazai feltételeit, a finomkerámiaipar gépesítését, automatizálását meghatározó különböző tényezőket. A nagyfeszültségű szigetelőgyártás gépesítése terén elért eredmények kerültek bemutatásra. A teljességre való törekvés nélkül jellegzetes példákon keresztül van leírva a gépesítés és automatizálás lehetősége. Különös figyelemmel lett megvilágítva a nagyteljesítményű forgácsolás és csiszolás.

Ismerteti a szerző az ellenállástest-gyártás tömeggyártó eszközeit, mint a hazai kerámiaipari gépgyártás kimagasló eredményeit, ezenkívül az extrudálást, szárítást és darabolást emeli ki. Végül a cikk értékeli a hazai gépesítés és automatizálás eredményeit.

В. Свобода : Механизация и автоматизация производства фарфоровых изделий

Статья знакомит с различными факторами, определяющими отечественные условия механизации и автоматизации тонкокерамической промышленности. Описывает результаты, достигнутые в области механизации производства высоковольтных изоляторов, а также возможности дальнейшей механизации и автоматизации. Особое внимание уделяется вопросам высокопроизводительного шлифования и резки.

Автор знакомит со средствами массового производства керамических стержней и труб для реакторов, как с одним из выдающихся результатов отечественного машинного производства, уделяя особое внимание вопросам сушки и резки.

В заключение дается оценка результатов отечественной механизации и автоматизации.

Svoboda, Vilmos : Mechanisierung und Automatisierung der Porzellanindustrie.

Es werden die heimischen Bedingungen des Mechanisierens besprochen, die Faktoren, welche die Mechanisierung, Automatisierung der feinkeramischen Industrie bestimmen. Ergebnisse auf dem Gebiet der Erzeugung von Hochspannungsisolatoren. Es werden mittels charakteristischer Beispiele die Möglichkeiten der Mechanisierung und der Automatisierung beiläufig beschrieben. Den Höchstleistungen im Spanabheben und beim Schliff wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Es werden die Mittel zur Massenproduktion von Widerstandskörpern, eine besondere Leistung der heimischen Industrie für die Herstellung von keramischen Maschinen, beschrieben, des weiteren das Extrudieren, das Trocknen und die Zerkleinerung hervorgehoben. Es folgt die Wertung der Resultate auf dem Gebiet des Automatisierens und Mechanisierens in Ungarn. (S. G.)

Svoboda, Vilmos : Mechanization and Automation in the Porcelain Industry.

Factors influencing mechanization and automation are discussed, with special respect to Hungarian conditions. Best results were achieved in the mechanization of high-tension insulator manufacture; some further examples are mentioned, especially problems connected with high-output jiggering and grinding. The mass production of resistors involves a special development in extrusion, drying and cutting machinery.

Kultúrtörténeti leletek tanúsága szerint az agyagművesség a korai iparok közé tartozik, termékeivel ősidők óta szolgálja az emberiséget. A cserépedények és más használati tárgyak előállításának lényege évezredek óta változatlan, a természetes agyagból kiformázott tárgyat kiegészítve mechanikai hatásokkal és a vízzel szemben ellenállóvá teszik. Közismert az így készült anyag szivacszerűen likacsos szerkezete és ennek hátrányos következménye. Hosszú idő múlt el addig, amíg a cserép porusainak lefedésére mázat kezdtek használni. A kerámia fejlődése a termékfajták, és ezzel párhuzamosan a máztípusok bővülését jelentette, a máztechnika pedig tudományosan megalapozott szintre emelkedett.

A máz a kerámiai tárgyak felületén alkalmazott üvegszerű bevonat, tetszetőssé, könnyen tisztíthatóvá teszi a felületet, ezen felül, ha a cserép likacsos szerkezetű, megakadályozza annak vízáteresztését, illetve a szennyezések felszívását. A máz érintkezik a külvilággal, ezért megkívánjuk, hogy atmoszferikus, vegyi és mechanikai hatásokkal szemben ellenálló legyen. A kerámiai tárgyak rendeltetése eseténként egyes máztulajdonságok fokozását igényli. Laboratóriumi eszközöknél például a vegyi ellenállóképesség és hőállóság, nagyfeszültségű szigetelőknél a villamos, dísz tárgyaknál pedig az esztétikai követelmények kerülnek előtérbe. A mázak kidolgozása során ezek mellett a kerámiai technológiai szempontokat is figyelembe kell venni. Szükséges, hogy a máz a cserép által megkívánt égetési hőmérsékleten kiolvadjon, továbbá a cserép és a máz hőtágulása megfelelően illeszkedjék egymáshoz. A felsorolt és ezenfelül szükséges számukra követelményt a máz összetételének szakszerű megtervezésével, illetve kísérleti tapasztalatok felhasználásával lehet kielégíteni.

A keramikus üvegszerű anyagnak nevezi a mázat, mert ezzel kifejezi, hogy a máz hasonló az üveghez, vagyis fémoxid és kovásvából álló szilikát olvadék. Az üveget a homogén szerkezet, izotrop állapot jellemzi. A máz ezzel szemben a kiolvasztása során fellépő másodlagos folyamatok miatt keresztmetszetében nem homogén, tehát nem is izotrop. Gyakori eset ezen felül, hogy a mázban szándékosan szerepeltetünk kristályos alkatrészeket, hogy ezzel átlátszatlanná, mattá vagy különlegesen dekoratív hatásúvá tegyük.

Mindezek ellenére a mázat kémiaiailag közelítően definiálható anyagnak tekinthetjük és szoros összefüggést találunk egyes fizikai tulajdonságuk és kémiai összetételük között. Ennek a kapcsolatnak köszönhető, hogy a megkívánt tulajdonságokkal rendelkező mázak kidolgozása során a kísérleti

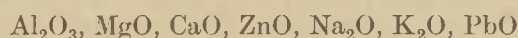
munkát számítás segítségével leegyszerűsíthetjük. Seger felismerte a mázak kémiai összetételének jelentőségét, és jól kezelhető stöchiometriai szempontból áttekinthető jelölési módot, a később róla elnevezett képletek alkalmazását ajánlotta.

A Seger-képlet igen sokoldalúan használható. Gyakorlott keramikus már a képlet szemléltése alapján következtetni tud a hozzá tartozó máz olvadási hőmérsékletére, esetleges kristályosodási hajlamára, vegyi hatásokkal szemben várható ellenállóképességére és egyéb tulajdonságaira. Ezenfelül lehetővé teszi különböző mázreceptek összehasonlítását, és mint legfontosabbat, a szükséges tulajdonságokkal rendelkező mázak összetételének kiszámítását.

Mázak esetében olvadáspontról nem beszélhetünk, mert a szilárd és folyékony állapot között az átmenet nem pontosan meghatározható hőmérsékleten következik be, mint például a fémeknél, hanem hosszú, kerámiai szempontból esetleg többszáz fokra kiterjedő lágyulási, illetve dermedési folyamatnak az eredménye. A porcelánmázak például már 800°C körüli hőmérsékleten kezdenek lágyulni, mégis kb. 1400°C szükséges ahhoz, hogy felületük fényessé váljék.

A mázak „kiolvadási” hőmérséklete alatt ezért azt a viszonylag tágraan tolerált hőmérséklettartományt értjük, amelynél a máz felülete már sima és fényes lesz, de viszkozitása még nem csökken annyira, hogy a porózus cserépbe beszívódniék, illetve a tárgy felületéről számottevően lefolyna.

A mázak olvadákonysága az alkotó komponensek anyagi tulajdonságától, viszonylagos mennyiségétől és egymásra gyakorolt kölcsönhatásától függő tulajdonság. Szokásos mázösszetételek esetén az oxidként jelölt mázalkatrészek sorát a növekvő olvasztóhatás rendjében a következőképpen állítjuk fel:



Ha tehát olvadákonyabb, ún. lágyabb mázat kívánunk előállítani, akkor a sor végén álló oxidokat alkalmazzuk túlsúlyban. Ha a mázban szereplő kovásvat részben bórsavval helyettesítjük, a máz szintén könnyebben olvad.

A mázak kiolvadási hőmérséklete és kémiai, illetve mechanikai ellenállóképessége között összefüggést találunk, az olvadákonyabb mázak kevésbé ellenállóak. Nincs akadálya annak, hogy akár 500°C-on kiolvadó mázat is készítsünk, ezeket azonban már a víz is oldja és igen könnyen karcosodnak. A kerámiai gyakorlatban ezért 900°C alatt kiolvadó mázat nem szokás készíteni.

Kiemelkedő jelentőséget kell tulajdonítanunk a máz hőtágulásának is. Az égetést követő lehűtés során ugyanis a mázréteg a tárgy felületén egy, a mázra jellemző hőmérsékleten megdermed és a le-

* A Pécsi Porcelángyár jubileumi ülésszakán, 1968. okt. 15-én elhangzott előadás.

hülés további szakaszában mint a cseréphez tapadó szilárd réteg szerepel. Abban az esetben, ha a dermedés után a máz és a cserép összehúzódásának mértéke megközelítően egyezik, remélhetjük, hogy a máz hiba nélkül tartós lesz. Ha ellenben lényegesen eltér egymástól, a máz vagy megrepedezik, vagy lepattogzik, attól függően, hogy a máz összehúzódása nagyobb, vagy kisebb a cserépnél.

A mázak hőtágulási képességét az alkotó komponensek saját hőtágulása, részvételük arányában szabja meg. Ismert összetételű mázak hőtágulási együtthatója ezért megközelítő pontossággal számítható érték, számításához több szerző is jól használható táblázatot dolgozott ki.

A máz hőtágulási együtthatójának pontos ismerete nem elegendő a cserép hőtágulásához történő illesztéshez. Ennek oka egyrészt az, hogy a máz hordozójának, a kerámiai anyagnak a hőtágulása rendszerint nem egyenletes, mert gyakran tartalmaz olyan kristályos komponenseket, például kvarcot, amelyek meghatározott hőmérsékleten jelentős térfogatváltozással járó kristályátalakuláson mennek keresztül. A másik oka, hogy a máz kémiai összetétele olvadása során megváltozik, felszínéről az illékonyabb alkotórészek részben elpárolognak, alsó rétege viszont oldja a cserép anyagát, tehát fizikai tulajdonságai is eltérőek lesznek.

Az elmondottak miatt a kerámiai gyakorlatban nem terjedt el a hőtágulási együttható mérése, helyette a máz és kerámiai anyag között fellépő feszültséget állapítják meg különböző gyakorlati próbával, vagy a Steger-féle készülékkel.

A mázak kidolgozása során nem arra törekszünk, hogy hőtágulási együtthatója pontosan megegyezzen a cserépével, hanem arra, hogy az eltérő méretváltozások miatt a mázban fellépő mechanikai feszültség biztonságosan kisebb legyen a károsító mértéknél. Szükséges továbbá, hogy a mázréteg nyomófeszültség alatt álljon, mert az anyagok nyomási szilárdsága közel egy nagyságrenddel nagyobb húzószilárdságuknál.

Porózus cserép esetén számolnunk kell azzal is, hogy közvetlen víz, vagy akár a levegő nedvességtartalmának hatására az anyag szerkezetébe vizet vesz fel. Ez a kémiai folyamat duzzadással jár, tehát előfordulhat, hogy az egyébként jól illesztett máz idővel megrepedezik. Fajansztárgyaknál gyakran találkozunk ennek a jelenségnek a következményével, az új korában kifogástalan falicsempén, vagy mosdókagylón évek múlva hajszálrepedést találhatunk.

A mázréteg tartóssága szempontjából feltétlenül szerepet játszik az égetés során kialakuló átmeneti réteg is, de jelentőségét a múltban túlbecsülték. Bizonyítható, hogy erős felületi kötés létrejöhet abban az esetben is, amikor oldóhatásról alig lehet szó.

A máz oldóhatása néha káros következményekkel jár.

A Kőbányai Porcelángyár készíti a nagyméretű, kb. 130 kg súlyú antennatorony-talpszigetelőket, steatit bázisú, ún. Elizolit masszából. Évekkel ezelőtt ezek a szigetelők a kemencéből foltosan, vagy teljes egészében matt mázzal kerültek ki. Feltűnő volt, hogy a kisméretű áru, bár vele azonos anyag-



1. ábra

ból készült, kifogástalan mázfelületet adott. A hiba okára hosszas vizsgálódás után a mikroszkópi vizsgálat adott választ. A szigetelőről letört mintából vékonycsiszolat-sorozatot készítettünk úgy, hogy a mázréteget is metszetben lehessen látni. A kép meglepő volt, a határretegről kiindulva a mázban határozott kristályképződményt lehetett megfigyelni (1. ábra). A matt felületről vett minták máza teljes keresztmetszetében átkristályosodott, és ezért felszíne érdesse, mattá vált. A megfigyelésből az a következtetés vonható le, hogy a máz olvadt állapotban sok magnéziumszilikátot oldott a cserépből, a lehülés során pedig ez a számára túltelítetté váló oldatból kikristályosodott. A kisméretű darabokon azért nem volt tapasztalható ez a jelenség, mert azok égetési folyamata lényegesen gyorsabb, tehát rövidebb idő alatt a máz magnéziumszilikát koncentrációja a telítettség határát nem érte el. A jelenség ismeretében a hiba megszüntetésére új mázat dolgoztunk ki, ez a korábbi máztól eltérően, nem tartalmazott dolomitot, nagyobb volt az alkáli- és alumíniumoxid tartalma. Az új máz bevezetése után foltos vagy matt felület nem fordult elő többet.

A sokféle rendeltetésű, illetve különböző követelményeket kielégítő máz előállításához számos nyersanyagfajtára van szükségünk.

Viszonylag egyszerű a helyzet a porcelánmázak esetében, mert az alkalmazott 1300°C feletti égetési hőmérsékleten vízben oldhatatlan ásványi nyersanyagok megfelelő összetételű órleményével is lehet fényes, üvegszerű olvadékot létrehozni, szép mázat elérni. Kisebbségi égetési hőmérséklet esetén azonban a mázak olvadékonyságát is csökkentenünk kell. Így elérünk egy olyan határt, amelynél már tisztán ásványi anyagokkal nem érünk célt, szintetikus anyagokat, vegyszereket kell igénybe vennünk a mázkészítéshez. Ezek jelentős része vízben oldódó anyag, tehát közvetlenül nem lehet felhasználni, mert mind a máznyersanyagok őrlése, mind a mázolás vizes közegben történik, így oldatba kerülne. Arra, hogy oldhatatlanná tegyük ezeket az anyagokat, a frittelési, lényegében az üvegolvasztásra emlékeztető eljárást alkalmazzuk. Az oldható anyagoknak ugyanis kovással, bórsavval, kaolinnal, illetve más anyagokkal képzett olvadéka vízben már nem oldódik. A frittelésnek

további előnye az, hogy az olvadékony mázak jellegzetes nyersanyagának, az ólomoxidnak mérgező hatását, veszélyességét csökkenti.

Az eddigiek során a mázaknak gyakorlati szempontból legfontosabb tulajdonságait ismertettük. Nem szabad azonban megfeledkeznünk arról, hogy az ember szépérzéke mindig megkívánta, hogy eszközei — a használati cél mellett — tetszetősek is legyenek. A kerámia különösen alkalmas e kettős törekvés kielégítésére, mert az anyag jó használati tulajdonságai mellett, nyers képlékenysége révén, művészi gondolatoknak finoman árnyalt megtestesítésére is alkalmas. Nem meglepő tehát, hogy a kerámiának kifejlődött olyan ágazata, amelynek termékei már semmiféle használati célt nem szolgálnak, szerepük teljesen esztétikai, megjelenésükkel hatnak ránk. Kevés kivételtől eltekintve, ezek a tárgyak mázasak, szemlélésük során ezt látjuk, tehát törekszünk arra, hogy a máztechnikában rejlő esztétikai lehetőségeket teljes mértékben kihasználjuk.

A kerámia nyersanyaga hosszú időn keresztül kizárólag az agyag volt. Az agyagoknak egyes természetes kísérőanyagai, elsősorban a vasvegyületek, égetés után is színessé teszik a cserépet. Fehér termékeket csak ritkán előforduló, szennyezés-szegény nyersanyagokból lehet előállítani. Mód van azonban arra, hogy a cserép színét megfelelő mázakkal lefedjük, és a tárgynak fehér, vagy tetszés szerint más színt adunk.

Ilyen fedőmázakat úgy tudunk előállítani, hogy az átlátszó mázhoz kristályosodásra hajlamos anyagot (óndioxidot) adagolunk. Ez, bár a máz olvadása során részben vagy teljes egészében feloldódik az olvadékban, lehűléskor nagy kristályosodóképessége révén finoman diszpergált formában kiválik a számára túltelítetté váló oldatból. Az apró kristályok és ágyazó üveg optikai törésmutatójának különbsége miatt a máz annyira átlátszatlan lesz, hogy az erősen színes cserépen is hófehér színben jelenhet meg.

A mázalkatrészek céltudatos megválasztásával, elsősorban cinkoxid adagolással, a kristályosodást a mázréteg felületére is ki tudjuk terjeszteni. Ily módon selymesfényű, vagy teljesen csillogásmentes ún. matt mázakat lehet előállítani.

A máz kristályosodását részben összetételével, részben hőkezelésével úgy is módosíthatjuk, hogy nagyméretű kristályok képződjenek a felületen. Ezek a kristálymázak dekoratív hatásuk miatt kedveltek.

A mázakban rejlő további esztétikai lehetőség a színezhetőségük. Régóta ismert, hogy egyes vegyületek, főként fénoxidok, a mázolvadékban feloldódnak, és azt színessé teszik. Ha színes mázat akarunk készíteni, eljárhatunk úgy, hogy a színtelen mázakhoz hozzáőröljük a színező vegyületeket. Ez a módszer azonban, különösen a nehezen oldódó és erős színezőhatású anyagok esetén azzal a veszéllyel jár, hogy a kiolvadt mázfelület többé-kevésbé pettyes lesz, mert a színező szemcséket nem lehet kellő finomságúra őrölni. Ezen a hibán úgy segítenek, hogy a mázak színezéséhez nem közvet-

lenül a színező vegyületeket, hanem azok nagy koncentrációjú mázas olvadékának finom őrleményét, az ún. színtesteket használják.

A színes mázakkal rendszerint az egész tárgyat bevonjuk, finomrajzú díszítésre ez nem ad lehetőséget. Abban az esetben, ha a felületet színfoltokkal, illetve rajzos vagy festményszerű dekorációval kívánjuk ellátni, kerámiai festékeket kell alkalmaznunk.

A kerámiai festékek összetétele emlékeztet a színes mázakra, lényeges eltérést azonban az alapkövetelményekben találunk. A színes mázagnál ugyanis gyakran célunk, hogy a színező anyag a mázban oldódjék, a festékeknél viszont ez megengedhetetlen, mert részben a festett kontúrok elmosódását okozná, részben pedig — átlátszóak lévén — nem rendelkeznének a szükséges fedőképességgel. Kerámiai festékek készítésének ezért alapelve, hogy a színes pigment a mázban, illetve a kötőüvegben ne oldódjék.

A színező vegyületek egy része, mint például a krómoxid, önmagában is oldhatatlan, tehát közvetlenül felhasználható, mint pigment. Nagy részük viszont oldódik, ezért oldhatatlanná kell tenni. Ennek módja az, hogy az oxidot más, gyakran színtelen oxiddal hevítve spinell-szerkezetű vegyületté alakítják.

A kerámiai festékek színskálájával ma már minden művészi igényt ki lehet elégíteni. Számolnunk kell azonban azzal a körülménnyel, hogy a magasabb égetési hőmérséklettartományok irányában az alkalmazható színek választéka mindinkább csökken, a megmaradó színek a kevésbé élénk árnyalatokhoz tartoznak. Ennek az az oka, hogy a színező pigmentek csak egy rájuk nézve jellemző hőmérsékletetárig stabilak, efelett elbomlanak, színüket elvesztik, vagy jelentősen megváltoztatják. Emiatt élénk színeket és nagy színárnyalati gazdagságot csak 800°C-t meg nem haladó égetési hőmérséklet esetén lehet elérni.

A kerámiai festékek színképzéséhez felhasználható fémdioxidokkal önmagukban kevés színt lehetne létrehozni. A színbőség nagymértékben annak köszönhető, hogy az egyes színezőoxidok által elérhető színárnyalatot nagymértékben befolyásolja az egyébként nem színező hordozóanyag. Így például a rézoxid az ólomtartalmú mázakat élénk zöldre festi, ugyanez ólommentes alkálimázakkal türkizkék színt eredményez. Hasonlóképpen, ha a kobaltoxidból alumíniumoxiddal képezzük a spinellt, kék színt kapunk, ugyanez magnéziumoxiddal rózsaszínt eredményez. Ezenfelül lehetőség van arra, hogy a spinell-komponensek mindkét tagja színezőoxid legyen. Ezzel a módszerrel nagyon sok átmeneti színt, illetve színárnyalatot lehet létrehozni.

A festési eljárásnak két nagy csoportját különböztetjük meg, attól függően, hogy a máz alatt, vagy a máz felületén alkalmazzuk-e a díszítést.

A máz alatti festés jelentősége ma már háttérbe szorult, annak ellenére, hogy igen szép, dekoratív hatást nyújt. Az eljárás lényege az, hogy a kiégett, de még porózus, rendszerint fehér cserépre

ecsettel, vagy más módszerrel, felviszik a kívánt dekorációt, ezt követi a mázolás és a végső égetés. A színek és a rajzok így a mázon keresztül sajátosan nemes hatást mutatnak. A máz alatti festékek a színező vegyületeken kívül tapadást növelő és esetleg a színek koncentrációját csökkentő anyagot tartalmaznak.

A máz feletti díszítés régebbi módja az ún. majolika festés. Ehhez az eljáráshoz festék gyanánt erősen színezett, alkálidús mázat használnak úgy, hogy vizes szuszpenzióját ecsettel viszik fel a még ki nem olvasztott, tehát porszerű alpmázra. A festett tárgyat rendszerint bevonják még egy vékony, átlátszó mázréteggel, hogy ezáltal egyenletesen fényes felületet kapjanak. A festék és a máz kiolvasztása tehát egy égetési folyamatban történik, a megolvasztott anyagok kissé átfolynak egymásba, ezért a festés kontúrjai elmosódottak lesznek. A majolika-festékek közül a viszonylag magas égetési hőmérséklet miatt az élénk színek hiányoznak.

A legnagyobb színgazdagságot, és a finomrajzú festést az általánosan használt 600–800°C-on kiolvasztó kerámiai festékekkel lehet elérni. Ezek a festékek két fő alkatrészt tartalmaznak: a színes pigmentet és ennek kötőanyagát, egy alacsony hőmérsékleten olvadó üveget, az ún. „fluss”-t. A festékek kiolvasztását két ok miatt kell alacsony hőmérsékletre beállítani. Egyrészt azért, mert a pigmentek stabilitási hőfoktartománya, szintartósága korlátozott, másrészt a festék beégetési hőmérsékletén a festést hordozó máznak nem szabad számottevően meglágyulnia, mert ez a kontúrok elmosódásához vezetne.

Az előzőekben említettem, hogy a mázak kémiai, illetve mechanikai ellenállóképessége és olvadási hőmérséklete között összefüggés áll fenn, olvadáskönnyebb mázak kevésbé ellenállóak. Ez a megállapítás a pigment kötőanyagára is érvényes, a 600–700°C-on olvadó „fluss”-okat bár lassan, de a víz is oldja. Az oldás káros következményeként a háztartási porcelán edények dekorációja tartós használat során elfakul, megkopik. Az agresszívebb hatású gépi mosogatás és a korszerű tisztítószeres elterjedése óta — különösen a vendéglői edények esetében — fokozottabb mértékben tapasztalható ez a jelenség. Nagy kerámiai festékvárak ezért újabban nagyobb ellenállóképességű festékek kifejlesztésén dolgoznak. A kutatást két irányban végzik: egyrészt változatlanul alacsony hőmérsékleten olvadó „fluss”-ok oldékonyságát próbálják csökkenteni, másrészt a „fluss”-ok olvadási hőmérsékletét, és ezzel együtt ellenállóképességét is növelik, ehhez viszont a bomlékonyabb pigmentek stabilitási hőmérsékletét adalékanyagokkal próbálják emelni. A kísérletek eddig még nem jártak kellő eredménnyel, bár gyártanak ellenállóbb festéket magasabb égetési hőmérséklettel, de a megkívánt élénk színeket még nem tudják létrehozni.

Kocsis Albert: Kerámia mázak és festékek

A. Кочис: Керамические глазури и краски

Kocsis, Albert: Keramische Glasuren und Farbstoffe

Kocsis, Albert: Ceramic Glazes and Colours

Egyesületi élet

A *Filmbizottság* december 11-én rendezett bemutatója teljes elismerést érdemel. Helyesnek tartjuk, hogy a szűkebb szakmai — technikai — filmek bemutatását egyéb ismeretterjesztő produciókkal tarkítják. Nem csak a szakbarbárság elleni küzdelem eredményes eszközét látjuk ebben, hanem annak józan felismerését is, hogy másfél—két órát tartó, merőben szakmai, merőben technikai bemutatók óhatatlanul a közönség kifárasztásához vezetnek.

Az elsőként bemutatott 'Urutru állam kultúremlékei' című film a mai Örményország helyén virágzott korábbi kultúra maradványait szemléltette — kissé vontatottan, s a szöveg — lihetőleg a fordító hibájából — nem volt éppen maradéktalan, kifogástalan. Még érdekesebb lett volna az egyébként figyelmet érdemlő képsorozat, ha színes képekből áll. — Ugyancsak kifogásoljuk, még hozzá fokozottabb mértékben, a harmadikként sorakerült 'Hány éves Szamarkand' című, egyébként kitérő filmben: a szürke képek nem tudták a valóság nagyszerűségét viszszaadni. — Másodikként az 'Ismerjük meg a felvezetőket' című film került sorra, negyedik a sorban a 'Kibernetika' volt. Mindkettő a szó szoros értelmében *izgalmasnak* nevezhető, okosan, világosan, didaktikusan összeállított, jól vágott fázisok sorából állt. — A 'Zene és számológép' a hangok és számok kölesönös relációját szemléltette. Elektronikus számológép segítségével minden zeneműről készíthető számhálózat, még hozzá jellegzetes: olyan, amely magán viseli a szerző kézjegyet, fakturáját. És számhálózatokból az elektronikus gép valamiféle *zenét* képes szerezni — ha nem is éppen művészi szépségűt. A film érdekes, eredeti, mulatságos, a sajnálatosan kis-számú közönségnek öröme tellett benne,

ugyanúgy mint a befejező-számként sorakerülő 'Tiszavirág' filmben, Kollányi Ágoston lírai szépségű alkotásában.

Megismételjük: a *Filmbizottság* munkája elismerésre méltó, s a bemutatók hathatósabb támogatást, nagyobb érdeklődést érdemelnek. Esetleg hathatósabb hírverés árán.

S. G.

Filmbizottságunk január 30-án érdekes és változatos műsorral szórakoztatta vendégeit. A „Barlangrajztól az ABC-ig” című népszerű tudományos film hol elbeszélő, hol fejtegető modorban kísért végig a hosszú úton, amely az ősember fogalomábrázolásától a hangrögzítő írásig vezet. „Csillagunk a Nap” címen pompás felvételeket látnunk a Nap felületén lejátszódó roppant kitérőésekről és a kivett hatalmas izzó anyagörmégek útjáról. Egy szovjet film szemléltető ismertetőt nyújtott azokról az erőfeszítésekről és eredményekről, amelyek a szovjet orvostudományt, az élő szervezet műszeres megfigyelésétől és az így gyűjtött ezernyi adatnak computer segítségével végzett feldolgozásától, a betegség magasfokú megbízható diagnózisához vezetnek. Egy következő szép, színes és igen jól „rendezett” film az Erzsébet-híd tervezésének, építésének és forgalomba-helyezésének kiemelkedő állomásain vezette végig nézőit, míg a „Kelet kapujában” című magyar útbeszámoló ragyogóan napsütéses felvételeket nyújtott Libanon és Szíria sivatagairól, ókori városaik impozáns romjairól, sajátos stílusú modern építészeteikről és modern városaik pezsgő életéről. A műsoron utolsónak bemutatott magyar gyermekmese-rajzfilmben, a „Mackókaland”-nak kedves és vidám verses szövegét maga az előadáson jelenlevő szerző tolmácsolta. A szép számú nézőközönség elismeréssel adózott a Filmbizottság vezetőjének a sikerült műsor összeállításáért.

E. I.

Az 1870-es évek elején a pécsi gyárban az Ungvár melletti Dubrinicsból származó kaolinitosodott és alkáliadús kőzetet használták, az utóbbit földpát helyett. A magyarhoni nyersanyagok skálája mindegyre bővül. Erről a receptkönyvekben a különböző anyagmegjelölésekre szolgáló helységnevek tanúskodnak: Beregszász melletti Kovaszó, Ung megyéből Nagymihály, Tokaj-hegységből Tolcsva, Sárospatak, és Erdélyből Rév stb. Párizsban 1878-ban osztatlan elismerésben részesült a finom szép díszítésű „porcelánfajansz”, melynek masszája 90%-ban beregszászi, kovászói és sárospataki anyagból készült. Zsolnay Vilmos és utódai példamutató szorgalommal kutatták és vizsgálták a nyersanyagokat és azok tulajdonságainak ismeretében kísérletezték ki a legmegfelelőbb gyártástechnológiát. Az 1890-es években elindult hódító útjára a „pyrogránit”. 1892-ben az edénygyártás mellett megindul az elektromos szigetelők gyártása is. 1896-tól pedig a budapesti Zsolnay Gyárban egészségügyi kerámiát és falburkolócsempét is gyártanak.

Az első világháború után a nyersanyagforrások legnagyobb része Magyarország határain kívülre jutott. Az egész magyar finomkerámia-ipar import nyersanyagokat kénytelen használni. Hosszú és küzdelmes volt az út máig, amikor az iszapolt kaolinszükségletnek 30%-át hazai anyaggal fedezhetjük.

A pécsi gyár nevéhez fűződik a petényi agyagbánya feltárása is, amelynek anyagával az 1919 előtt használt, jól önthető zagoriai (Horvátország) tűzállóanyagot helyettesítették, és amelyet a finomkerámia- és a tűzállóanyagipar azóta is felhasznál.

A budapesti Zsolnay Gyár 1925-ben bérbeveszi a füzérradványi illitbányát (helytelenül „hollóházai” kaolimbánya). 1935-ben felismerik a bombolyi kaolinitosodott riolittufa finomkerámia-ipari jelentőségét. Annak a „kemény” változatát bevezetik a budapesti Zsolnay Gyárban, a „puha” típust pedig a „Gránit” Kőedénygyár használja fel. A finomkerámia-ipar mindkét típust azóta is használja.

1935-ben megnyitják a szegi kaolimbányát, melynek anyagát a papír- és tűzállóanyagipar azóta is felhasználja.

Az államosításokat követő években hazánk villamosítási programjának sikeres végrehajtása megkövetelte a hazai műszaki porcelángyártás nagyütemű fejlesztését. A nyersanyagellátás mind mennyiségi, mind minőségi szempontból minden előző időszakhoz viszonyítva, élesebben felvetődött. A „lágyporcelán” gyártásnak ebben az időszakban nagy jelentősége volt.

1949-től használja a finomkerámia-ipar a székesfehérvári aplitot, mely lehetőség felismerésének komoly népgazdasági jelentőséget kell tulajdonítani.

Eredményes volt az 50-es évek második felében 1959-ben Sárísápon az első hazai kaolinszapolóban megkezdődik a termelőmunka.

1962-ben újabb anyaghoz jut az üveg- és a finomkerámia-ipar, ekkor kezdi meg a termelést Fehérvárcsurgón a homoknemesítő.

Az 50-es évek végén új szakaszba lép a Tokaji-hegységben a finomkerámiaipari nyersanyagkutatás, mely elsősorban Mád környékére összpontosult, de az utóbbi három évben az a füzérradványi területre is kiterjedt. A széles körű, nagy körültekintéssel és anyagi áldozatokkal elvégzett komplex kutatási munkából számos intézet, intézmény és ipari vállalat nagyszámú kutatógárdája vette és veszi ki ma is a részét. Ennek a kutatómunkának eredményeire hazánk határain kívül is felfigyeltek. A Tokaji-hegység agyagásványtartalmú képződményei, azok ásványgenetikai problémaköre és ipari jelentősége nemzetközi érdeklődést váltottak ki.

A szóban levő területeken, elsősorban a fiatalkori savanyú piroklasztikumokat ért hidrotermális hatásokra, iparilag hasznosítható agyagásványtartalmú kőzetlepek keletkeztek. A terület földtani viszonyainak és ásványgenetikai törvényszerűségeinek ismerete ma már kellő támpontot nyújt az iparilag hasznosítható kőzettípusok kinyomozására és a minőségi követelményeket kielégítő kőzetvágyon körülhatárolására. A kőzetlepek anyagainak összetétele és minősége rendkívül ingadozó, ami közvetlen finomkerámia-ipari felhasználásukat kizárja. Ipari hasznosításukat, kevés középtípus kivételével, csak megfelelő előkészítéssel, többnyire nedves dúsítással lehet elérni.

Megfelelő minőségű és mennyiségű, műrevaló nyersanyagkészlet a következő dúsítható kőzettípusokból van:

Szélesztályozással dúsítható:

Fire-clay tartalmú: Szegilongi típus.

Hidrociklonnal dúsítható:

Kaolinittartalmú: Királyhegyi sovány típus.

Illitttartalmú: Füzérradványi típus.

Kaolinit- és illitttartalmú: Rábavölgyi típus.

Kaolinit- és allavardittartalmú: Töröktanyai típus.

Kaolinit- és kevesebb montmorillonit-tartalmú: Rátkai válogatott „kaolinpettyes” típus.

Kaolinites és montmorillonitdús: Rátkai „pettyes” átlag.

A füzérradványi és a rátkai típusú kőzetek áthalmozódott, másodlagos, a másik négy pedig elsődleges településű képződmények.

A különböző típusú kőzetek sajátos genetikai viszonyok között fejlődtek ki, aminek mind a dúsí-

* Részletek a Pécsi Porcelángyár centenáriuma alkalmából elhangzott előadásból

tási technológia, mind a finomkerámiai felhasználhatóság szempontjából figyelemreméltó következményei vannak. A felsorolt kőzettípusok közül négyben kétféle agyagásvány is van, tehát a természet is ezek keverékét produkálja.

Az említett kőzettípusok agyagásványtartalma finomkerámiai szempontból nem kielégítő. A nem kívánatos alkatrészeket (kvarcot, földpátot, hematitot, limonotot, üveget, alunitot stb.) el kell távolítani. Erre a célra a 20 mikronos szemcsehatárnál elválasztó hidrociklonok bizonyultak a legmegfelelőbbnek.

A dúsítás feladata, hogy az elérhető legnagyobb agyagásványtartalmú, állandó minőségű és homogén nyersanyagot szolgáltatson, ugyanakkor a kőzetvagyon legnagyobb hányada hasznosíthatóvá váljék.

Az olcsóbb dúsítási eljárást, a szélosztályozást, csak a szegilongi típusnál lehet eredményesen alkalmazni, de — sajnos — az egyébként agyagásványokban gazdag anyag Fe_2O_3 -tartalma 2,5—3%.

A nedves dúsítás legköltségesebb munkafolyamata a vizes szuszpenziók víztelenítése. Ez a csillámtípusú agyagásványokban gazdag szuszpenziók esetében gazdaságosan nem valósítható meg. Az ilyen nehezen ülepedő, híg szuszpenziókhoz ülepedéssel könnyen besűrűsödő, kaolinites típusú anyag zagyát megfelelő arányban bekeverve, olyan mesterséges nyersanyagkeverékeket lehet készíteni, amelyek víztelenítése már gazdaságos. Ennek szemléltetésére szolgáljon az alábbi néhány fajlagos szűrési teljesítmény értéke:

65—70% kaolinittartalom esetén 15—18 kg/m² óra,

70% illittartalom esetén 0,6—0,7 kg/m² óra,

60—65% kaolinit + 15—20% illittartalom esetén 5—8 kg/m² óra,

40% montmorillonittartalom esetén 0,5—0,6 kg/m² óra,

60—65% kaolinit + 10—15% montmorillonit esetén 5—6 kg/m² óra.

Finomkerámiai szempontból is előnyös a nyersanyagkeverékek készítése, mert az alaptípusok tulajdonságai (plaszticitás, kötőképeség, zsugorodás, megmunkálhatóság, égetés alatti tömörödés, szennyező alkatrészek hatása stb.) részben kompenzálódnak. Ezen túlmenően, a fenti határértékeken belül, állandó ásványi összetételű, homogén nyersanyagok előállítására van lehetőség.

Gazdaságossági szempontból nem közömbös az, hogy a kibányászott kőzetnek milyen mennyiségét lehet hasznosítani:

A primer előfordulású anyagok 24—35%-a, a szekunder települések anyagainak 40—75%-a hasznosítható dúsított minőségben.

A dúsított anyagokra jellemző néhány érték:

	Primer	Szekun- der	Nyers- anyag- keverék
	előfordulás		
Al ₂ O ₃ %	24—25	24—28	24—26
Agyagásvány %	60—70	70—85	65—70
Kvarc %	25—35	20—30	25—30

Nem általános érvényű az a felfogás, hogy a dúsított anyagban a Fe_2O_3 is feldúsul. Ez csak a bábvölgyi és a töröktanyai típusokra érvényes megálapítás.

A megfelelő minőség és dúsítási súlykihozatal érdekében a dúsítandó kőzetet ajánlatos szelektív bányászattal kitermelni. Ez különösen a vasoxid- és szulfáttartalom szempontjából fontos követelmény. A dúsított nyersanyagok minőségének állandóságát a gyártástechnológiai előírások pontos betartásával és az előírt gyártásközi ellenőrzővizsgálatok rendszeres elvégzésével lehet biztosítani.

A SZIKKTI Finomkerámiai Osztályán és a finomkerámiai vállalatoknál külön-külön, vagy közösen elvégzett technológiai vizsgálatok eredményeiből és megállapításaiból meg lehetett állapítani, hogy a Tokaji-hegység hidrotermálisan bomlott kőzetei sajátos dúsítási technológiát igényelnek, és a megfelelő dúsítású nyersanyagok egyes finomkerámiai gyártmányoknál import anyagok helyett felhasználhatók. Az új nyersanyagok iránti bizalmatlanság és azok felhasználhatóságával kapcsolatos véleménykülönbségek legfőbb oka, hogy a különböző időszakokban szállított mintaküldemények minősége rendkívüli módon ingadozott. E probléma megoldására, a minőség-ingadozás kiküszöbölésére a nyersanyagtelepek jelenlegi elégtelen feltártsága (a minták kutatófúrásokból, aknákból és tárókból származtak) miatt nem volt lehetőség. Megfelelően telepített, nagyobb kiterjedésű feltárási front kialakítása után a helyzet feltétlenül javul.

A hazai nyersanyagok zsugorodása nagyobb, égetési hőmérséklet-tartományuk pedig a megszokottnál szűkebb. Ezek nagyobb problémát jelentenek, mint az egyes típusoknak aránylag nagy vasoxidtartalma. Kompromisszumos megoldásra van lehetőség, a nyersanyagok tulajdonságait bizonyos határok között kompenzálni lehet, de mindennek legfontosabb előfeltétele az, hogy a nyersanyagok minősége a lehető legkisebb mértékben ingadozzék. Vannak rendkívül figyelemre méltó, előnyös megfigyelések is. Nevezetesen, a Tokaji-hegység finomkerámiai nyersanyagait rendkívül nagy reakcióképességgel jellemzi. A bomlási folyamatokat gyors útra kristályosodás és átkristályosodás követi. Ennek eredményeként, az üveges fázisba beágyazott kristályos fázisok olyan szövetszerkezet kialakulását eredményezik, melyben a kedvező feszültségi viszonyok következtében az égetett anyagok hajlítózsilárdsága az 1200—1400 kp/cm² értéket is eléri.

A szóban levő terület nyersanyagait általában a rendkívüli kis Na_2O -tartalom jellemzi. A 6—7% K_2O -tartalmú, ömlesztőanyagként hasznosítható kőzetek is csak tized nagyságrendben tartalmaznak Na_2O -t, így égetéskor belőlük nagyon viszkozus olvadék keletkezik.

Ebből a szempontból a dúsított nyersanyagok 25—30% kvarctartalma egyrészt előnyös, mert a nagy diszperzitású kvarcszemcsék is hozzájárulnak a viszkozus olvadék keletkezéséhez, másrészt hátrányos, mert elősegítik a szokatlanul nagy zsugorodást. De az eddigi kísérleti tapasztalatok és szakirodalmi adatok is arra utalnak, hogy megfelelő granulometriájú soványító masszakomponensekkel a zsugorodást mérsékelni lehet.

A Mád-környéki és a füzérradványi nyersanyag-kutatás utolsó 10 év alatti tapasztalatait összegezve, megállapítást nyert, hogy a nyilvántartott műrevaló nyersanyagvagyon elégséges ahhoz, hogy a kidolgozott dúsítási technológiával finomkerámiai célra megfelelő, új, dúsított nyersanyagokat és nyersanyagkeverékeket gazdaságosan lehessen előállítani.

Kiss Lajos: Finomkerámiai hazai nyersanyagok

Л. Кушш: Отечественные сырьевые материалы промышленности тонкой керамики

Kiss, Lajos: Ungarns feinkeramische Rohstoffe

Kiss, Lajos: Hungarian Raw Materials for Fine Ceramics

Könyvismertetés

Proceedings of the Ninth Conference on the Silicate Industry. Szerkesztette: Tamás Ferenc. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968.

Az Akadémiai Kiadó angol nyelven adta ki a fenti, igen szép kiállítású kötetet, mely a IX. Szilikátipari Konferencián elhangzott valamennyi előadást és hozzászólást tartalmazza; a szakelőadásokon kívül függelékben közli Szokup Lajos elnöki megnyitóját, valamint a záróülésen elhangzott két beszámolót (Boke Béla referátumát és Talabér József zárószavát) is. A Konferencia résztvevőinek jegyzéke, valamint részletes tárgy- és névmutató egészíti ki a közel 800 oldalas kötetet.

Az Akadémiai Kiadót és a kötet szerkesztőjét elismerés illeti, hogy a Konferencia immár hagyományos angol nyelvű könyve ilyen rövid idő, az előadások elhangzástól számított kevesebb mint egy év alatt megjelenhetett anélkül, hogy ez a kiállítás minőségét és a szerkesztés egyöntetűségét befolyásolta volna. A jó minőségű papír, a szép nyomás, az erős vászonkötés és nem utolsósorban a kristálytani tengelyképet ábrázoló színes borító a könyvnek olyan tetszetős külsőt kölcsönöz, hogy minden olvasó szívesen veszi kézbe.

Természetesen egy szakkönyv értékét nem a külső határozza meg, hanem a tartalom. Aki végighallgatta a Szilikátipari Tudományos Egyesület által 1967 őszén rendezett IX. Szilikátipari Konferenciát, tisztában van azal, hogy a kötet ebből a szempontból is megállja a helyét, sőt az előadások ésszerű csoportosítása következtében jobban kidomborodik a Konferencia általános gondolatköre: a granulometria hatása a szilikátipari anyagok technológiai feldolgozására és tulajdonságaira, valamint a kis mennyiségű adalékanyagok és nyomelemek szerepe a szilikátiparban. E két általános gondolatkör köré épülnek az előadások az alábbi 6 fejezetre osztva: alaptudományok, cement, kerámia, üveg, kőbányászat és tűzállóanyagok. Ez a csoportosítás ugyan kissé önkényesnek látszik; de voltaképpen nem is lehet minden előadást valamely csoportba egyértelműen besorolni a határesetek miatt: pl. Lehmann professzor előadása, melynek címe „Foszfatikálás a tűzállóanyagokban” az alaptudományok közt kapott helyet, noha ugyanilyen joggal a tűzállóanyag-fejezetbe is kerülhetett volna.

A kötet előadásait 6 fordító ültette át angol nyelvre. Ez némi fejlődést jelent az előző kötethez képest, ahol 10 fordító közreműködésére volt szükség; de természetesen a fordításnak is megvan a maga sajátos stílusa és minél kevesebb a fordító, annál egységesebb a könyv nyelvezete. A gondos nyelvi lektorálás ugyan kiküszöböli a hibákat, de csak kevésbé alkalmas az egységes stílus kialakítására. A további konferencia-kötetekben célszerű volna a fordítók számát még tovább csökkenteni, természetesen anélkül, hogy ez a könyv megjelenését elodázza.

A kötetben megjelent 83 értékes előadás, a szép kiállítás és a gyors megjelenés minden bizonnyal alkalmas arra, hogy a Szilikátipari Tudományos Egyesület munkáját és az egész magyar szilikáttudományt az ország határain és a konferencia külföldi résztvevőin túl, tág körben ismertté tegye.

Az „Iparjogvédelmi ismeretek” c. könyv, amelyet az Országos Találmányi Hivatal készítettett el, áttekintést nyújt az iparjogvédelem fogalmával, tárgyával, jelentőségével kapcsolatos általános tudnivalókról, a szabaddalmi, a védjegy és a licenpolitiká legfontosabb szocialista alapelveire vonatkozóan. Ismerteti az iparjogvédelmi jogszabályok helyét jogrendszerünkben és ezek összefüggéseit az egyes jogszabályokkal.

Teljes részletességgel tárgyalja a magyar szabaddalmi és eljárási jogra, a védjegyre és az ipari mintára vonatkozó jogszabályi rendelkezéseket, ideértve az ezek alapján kialakult hatósági és bírósági joggyakorlatot. Gyakorlati példákat ad a találmányi bejelentések szerkesztésére, az újdonságkutatásra, a felszólalásra, a peres ügyek vitelére stb., továbbá ismerteti az omlított tárgykörökkel összefüggő legfontosabb nemzetközi szerződések és megállapodások lényegesebb rendelkezéseit. Mélyrehatóan tárgyalja az újításokkal és találmányokkal kapcsolatos jogszabályi rendelkezéseket és bírói gyakorlatot, a népgazdasági eredményszámítás módszereit. Ismerteti az állami és a vállalati szervek szerepét és feladatait az újítói és feltalálói mozgalom területén, különös tekintettel a gazdaságirányítási rendszer reformjára. A könyv magába foglalja a polgári és büntető, anyagi és eljárási jognak a rendelkezéseit (ideértve a jogi alapfogalmakat), amelyeknek ismerete az iparjogvédelmi jogszabályok megértéséhez, gyakorlati alkalmazásához, iparjogvédelmi ügyintézői, újítási előadói, szabaddalmi ügyvivői munkakörök betöltéséhez szükségesek.

E sokrétű ismerettel foglalkozó szakkönyvet elsősorban iparjogvédelmi szakképzésben részt vevő tanfolyami hallgatók számára kívánjuk hozzáférhetővé tenni. Ezzel párhuzamosan nélkülözhetetlen segédletként szolgál a könyv az újítás, a találmány, a védjegy, az ipari minta stb. ügyeivel közvetlenül foglalkozó: újítási előadók, iparjogvédelmi ügyintézők, szabaddalmi ügyvivők, egyyszemélyi elbírálok számára. Közvetve vagy közvetlenül a bíróság, az ügyészség, a bírósági ülnökök, a külkereskedelem és az ipar területén é ténykörben érdekelt dolgozók is hasznosan tudják majd a könyvet felhasználni.

A könyv szerkesztője dr. Krasznay Mihály. Szerzők: ismert iparjogvédelmi szakemberekből álló nyoletagú kollektíva.

A Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó kiadványa. Megvásárolható az állami könyvesboltokban. A könyv terjedelme: 432 oldal. Ára 40,— Ft.

BAUSTOFFINDUSTRIE

Berlin, 11. k. 1968. 11. sz.
ETO: 666.91

Marschall, K.: Gipsz mint külső-fal-anyag a Sangerhausen-i kísérleti gipsz-épületben, 377—380. old.

Sangerhausenban egy 3 emeletes kísérleti épületet építettek gipszelemekből. A vizsgálatok és az 1 éves tapasztalatok azt mutatják, hogy lehetséges a gipszelemek alkalmazása külső falként és belső teherhordó falként. A vizsgálatok elsősorban az anyagra vonatkoztatták. A következő vizsgálatoknál az anyagra és a szerkezetre vonatkozó kérdéseket optimális arányban kell összehangolni. A tényleges hőátteresztőképesség vizsgálata. A hőszigetelőképesség növelhető a nyerstömörtség csökkentésével, ez azonban szilárdságcsökkenéssel jár.

ETO: 666.94.022

Schulze, G.: Eljárás a cementművek nyerslisztkészlet-szükségletének meghatározására, 383—384. old.

A nyerslisztkészlet azért szükséges, hogy a kínalat és szükséglet közötti egyensúlyt tudjanak létrehozni. A kínalatot a nyersmalom teljesítménye, a szükségletet a kemenceüzem határozza meg. A nyersmalom, a kemence és a készlet közötti összefüggések vizsgálatánál a következőket kell alapul venni: 1. Az üzemekben szerzett elsődleges információk képezik a számítás alapját, 2. A nyersmalmok, a készlet-silók és a kemence olyan rendszert alkot, melyben a kemence a domináló egység, 3. A nyerslisztkészlet függ: a kemence teljesítményétől, az őrlés és égetés időbeli lefolyásától, a malomnak a kemencével szembeni teljesítménytartalékától, 4. Növekvő malomteljesítménnyel csökken a szükséges raktárkészlet, 5. A készletezési költségek, illetve a malom nagyságától függő költségek közötti fordított arányosság alapján az optimális beruházási költség, 6. Az üzemköltségek becsapítása nem szükséges, mivel a bér és energiafelhasználás tekintetében nincsenek változások. Konkrét példa bemutatása a Zement Werk IV. Bernbrug adatai alapján.

ETO: 666.71

Rogowski, M. I.: Új téglagyártási technológia, 393—395. old.

Az új technológia váza: Agyagbánya — Bagger — Billenős koci — Agyagiszapoló (ebbe meleg vizet és elektrolitoldatot vezetnek be, 40% nedvességtartalmú sliker, a Kő-zárványokat rácsrostélyos kazetában fogják fel) — Szivattyú — Iszaptartály — Szivattyú — Porlasztós szárító — Száraz masszakeverő (porforinjú adalékok beve-

zetése) — Kéttengelyes keverő (a massa képlékennyé tétele 70°—80°C-os meleg vízzel) — Vakuum-szalagprés — Vágóautomata — Berakóautomata — Szárító-égető-hűtőzóna — Kirakó-automata — Téglatároló. Az új technológia lehetővé tette a személyenkénti és évenkénti teljesítménynek 500 000-ról 600 000 téglára való növelését.

SILIKATTECHNIK

Berlin, 19. k. 1968. 12. sz.
ETO: 666.5: 666.321

Burkhardt, C.: A kaolin hatása az edényporcelánok optikai (fotometriai) tulajdonságaira, 381—386. old.

Vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a kaolin minőségétől függően változik a porcelán fotometriai tulajdonsága. Ennek fő oka, hogy a kaolinok különböző káros anyagokat tartalmaznak. Bár a kaolinok a porcelán szerkezetére is különbözőképpen hatnak, ennek a hatásnak az optikai tulajdonságokra alárendeltebb szerepe van. A további vizsgálatok azt mutatták, hogy a kemény anyagok szitamaradékanak ingadozása jelentéktelen befolyásolja a porcelán ásványtani összetételét és ezáltal a fehérséget és az átlátszóságot. Ha tehát a porcelánnak egyenletes minőségűnek kell lennie, gondoskodni kell a kemény anyagok őrlési finomságának konstans értéken való tartásáról.

ETO: 666.763.3: 666: 92

Schulle, W. — Borrmann, F. — Hüer, H.: A mészadagolás alakjának és módjának befolyása a szilikátgyártmányok tulajdonságaira, 393—396. old.

Megvizsgálták, hogy a szilikátéglák gyártásánál a mészadagolás mész tej, mészhidrátpor vagy kalcium-karbonátpor alakjában megfelelőbb-e, továbbá, hogy az adagolás módja egyszerű keverési folyamat során alkalmasabb-e, illetve egy Koller-folyamatban, melynek utólagos aprítási effektusai nagy aktív felületet eredményeznek. A vizsgálatok szerint a nyersmassza előállításánál a kollereljárás előnyösebb. A szilika gyártmányok tulajdonságai megfelelően befolyásolhatók, ha CaO egy részét mint kalciumkarbonát adagolják a nyersmasszához. A CaO-nak legalább 1%-át mindenképpen mésztej vagy mészhidrátpor alakjában kell adni, hogy a nyerstéglának jó száraz-szilárdságot, a nyersmasszának jó képlékenységet lehessen biztosítani. A mésztej, illetve mészhidrátpor részben való helyettesítése kalciumkarbonátporral (őrölt mészkő) gazdaságosabb.

CEMENT

Leningrád, 41. k. 1968. 6. sz.
ETO: 666.94.041.57

Gimborg, E. M.: A kemencékben végbemenő „gombócképződés” megszüntetése, 19. old.

A „Krasznnojarszk”-i cementgyárban alapos vizsgálatnak vetették alá a forgókemencékben gyakori „gombócképződést”. Részletesen megvizsgálták a gyártott klinker és a képződött gombócok kémiai összetételét. Megállapították, hogy a gombócok szilikátmodulusa általában lényegesen nagyobb, mint a klinkeré, az alumínátmodulus és telítési tényezőjéértékében viszont alig mutatkozik különbség. Megállapították, hogy a gombócképződés helye erősen függ a szénpor őrlési finomságától és áramlási sebességétől, melyek a hamu lecsapódásának helyét befolyásolják. A gombóc- és gyűrűképződés ellen legsikeresebben a zsugorítózóna helyzetének periódikus változtatásával tudtak védekezni.

ETO: 666.94.059: 621.867.8

Kiricsenko, Ju. E. — Kuznecova, M. I. — Tersnev, A. P.: Készülék a cement csővezetékben való mozgásának tanulmányozására, 17—18. old.

Az ömlesztett cementet szállító gépkocsik töltése és ürítése csővezetékben történik. A töltési és ürítési folyamat legjobb műszaki megoldásának kialakításához pontosan ismerni kell a cement mozgását a csővezetékben. Ennek tanulmányozására a Kievi Automatizálási Intézetben kidolgoztak egy készüléket. A cikk ismerteti a készülék működési elvét és elektromos berendezéseinek kapcsolási rajzát.

ETO: 666.94.041: 662.61.9

Vorobejsikon, L. T. — Kosztinszkij, E. P.: A tüzelőanyagfelhasználás csökkentése a klinkerégetésnél, 3—4. old.

Az öt éves terv előírja, hogy a szovjet cementiparban a fajlagos tüzelőanyag-felhasználást 12%-kal kell csökkenteni, ami mintegy 15 millió tonna tüzelőanyagot jelent évenként és a cement önköltségét 4%-kal csökkenti. A csökkentés eddigi ütemének tanulmányozása azt bizonyítja, hogy ez nem éri el a tervezett mértéket, ezért a terv biztosítása érdekében intézkedéseket kell tenni. Ennek főbb eszközei egyebek között: a hőscserélők intenzívebb alkalmazása, az iszap nedvességtartalmának csökkentése, a kemence tüzeléstechnikai adatainak automatikus ellenőrzése és szabályozása.

Építővegyianyagokat Gyártó Vállalat

BUDAPEST IX. KERÜLET, SOROKSÁRI ÚT 106

Sürgőnycím: **CHEMICAL**

Telefon: 135-424, 138-648, 343-785



NOVEPOX-VD VIZES DISZPERZIÓS MŰANYAGHABARCS

Felépítés

A Novopox-VD műanyaghabarcs 2 komponensből áll. Az egyik komponens a Novopox-AV, epoxigyanta alapú, ásványi töltőanyagokkal és színező anyagokkal kevert massa. A másik komponens a Novopox-TD, reaktív amin csoportokat tartalmazó térhálósító szer.

Alkalmazási terület

A Novopox-VD műanyaghabarcs alkalmas víz és vegyszerálló hézagmentes ipari padlók, csempehelyettesítő falburkolatok, vízzáró betonsimítások (pl. úszómedence, víztárolók stb.), útburkolatok, betonpanel felületek bevonására, betonlyukak, hézagok tömítésére, betonelemek ragasztására stb. Előnye, hogy nedves (pl. kötésben lévő beton) felületek bevonására is alkalmas.

Használati utasítás

150 súlyrész Novopox-AV komponens a felhasználáskor 50 súlyrész Novopox-TD komponenssel alaposan össze kell keverni. (Nem megfelelő keverés keményedési hiányosságokat idéz elő.)

A 3:1 arányban összekevert Novopox-AV-Novopox-TD masszát 1—2 órán belül fel kell hordani, mert zselatinál, meghúzó és többé nem használható.

A Novopox-VD habarcsot glettvassal, fogazott glettvassal, spatulával hordjuk fel a bevonandó felületre, amely 20—30°C-on 12—24 óra alatt átkeményedik, de maximális keménységét csak 10 nap múlva éri el. A bevonat rétegvastagságától (0,5—3 mm) függően 1—3,5 kg/m² anyagmennyiséget kell felhordani és elteríteni. A bevonat vízszintes és függőleges felületre egyaránt felhordható.

A Novopox-VD habarcs vízzel hígítható, s így viszkozitása csökkenthető. Túlzott hígítás viszont a bevonat mechanikai tulajdonságait kedvezőtlenül befolyásolja.

A Novopox-VD habarcs beton, fa, fémfelületek bevonására egyaránt alkalmas.

A bevonandó felület természetesen a mechanikai szennyeződésektől meg kell tisztítani.

A Novopox-VD habarccsal való munkálatoknál — egészségvédelmi okokból — gumikesztyű használata célszerű. A Novopox-szal szennyezett edényeket, szerszámokat a felhordás befejezése után vízzel közvetlenül meg kell tisztítani.

Csomagolás

Ónozott bádog dobozban, illetve műanyaggal bélelt vas-hobokban.

Választék

Fehér, sárga, kék, zöld, piros, barna, szürke színben készül.

Szavatossági idő

AV komponens: 1, és TD komponens 3 hónap.

Hőállóság: —20 + 80°C-ig.

Részletesebb tájékoztatást nyújt a Műszaki Tanácsadó Szolgálat.

NOVEPOX P-61

MŰANYAGHABARCS

Felépítés

A Novopox P-61 műanyaghabarcs 2 komponensből áll. Az egyik komponens a Novopox AP-61: folyékony epoxigyanta alapú ásványi töltőanyagokkal és színező anyagokkal kevert massa. A másik komponens a Novopox-T: reaktív amin csoportokat tartalmazó térhálósító szer.

Alkalmazási terület

A Novopox-P-61 epoxi műgyanta kötőanyagú habarcs alkalmas hézagmentes ipari padlók, fürdőszoba, mosoda, padlóburkolatok, beton vízszigetelések (pl. úszómedencék, víztárolók) készítésére, betonutak javítására, beton panel felületek bevonására, betonelemek ragasztására, lyukak, hézagok tömítésére.

Használati utasítás

90 súlyrész Novopox AP-61 komponens a felhasználáskor 15 súlyrész Novopox-T komponenssel alaposan össze kell keverni. (Nem megfelelő keverés keményedési hiányosságokat idéz elő.) Az AP és T komponens 6:1 súlyarányban való összekeverése útján nyert masszát 0,5—1 órán belül fel kell hordani, mert először erősen sűrűsödik, majd zselatinál és többé nem használható.

A Novopox-P műanyaghabarcsot glettvassal, fogazott glettvassal, spatulával hordjuk fel a felületre, amely 20—30°C-on 12—24 óra alatt átkeményedik, de maximális keménységét csak 10 nap múlva éri el. A nagyobb folyósság céljából esetleg 1—2% hígítószer (pl. toluol, toluol-denaturált szesz, nitrohígító-toluol 1:1 arányú elegye) keverhetünk a habarcsba (Túlzott hígítás, bár a felhordhatóságot javítja, a bevonat mechanikai tulajdonságait rontja.)

A bevonat megkívánt rétegvastagságától (1—3 mm) függően 0,5—2 kg/m² mennyiséget kell felhordani. A bevonandó felületet természetesen a szennyeződésektől (por, zsír stb.) meg kell tisztítani.

A Novepox P-61 műanyaghabarccsal való munkálatoknál egészségvédelmi okokból gumikesztyű használata célszerű. A Novepox P-61-gyel szennyezett edényeket, szerszámokat a fent megnevezett hígítószerrel, a felhordás befejezése után közvetlenül meg kell tisztítani.

Műszaki jellemzők

Novepox-P műanyaghabarcs:

Kötőanyag tartalom: „AP” komponens min. 30%, „T” 93%.

Az „AP” és „T” komponensek 6:1 súlyarányban kiválás nélkül keverhetők, 1 óra után zselatinálódik (meghúz).

Hígíthatósága: 1—2% toluol-denszesz 1:1 arányú elegye (Novepox hígító).

Kötési idő: 12—24 óra 20—30°C-on.

Teljes szilárdság: max. 10 nap.

Novepox réteg

Tapadás: 100% (ME-48-63 szerint).

Felületi keménység: min. 600 kp/cm² (Brinell).

Vízállóság: igen jó.

Kiadósság: 0,5—2 kg/m² (1—3 mm vtg. réteg).

Csomagolás

Önözött bádóg dobozban, műanyaggal bélelt vashobokban.

Választék

Fehér, sárga, zöld, kék, piros, szürke, barna színben készül.

Szavatossági idő

AP komponens 1 év, T komponens 6 hónap.

Részletesebb tájékoztatást nyújt a Műszaki Tanácsadó Szolgálat.

NOVEPOX-R-51 MŰANYAGRAGASZTÓ

Felépítés

A Novepox-R-51 műanyagragasztó 2 komponensből áll. Az egyik komponens a Novepox-AR-51 folyékony epoxigyanta alapú ásványi töltőanyagokkal és színező anyagokkal kevert massa. A másik komponens a „Novepox-T”, reaktív amin csoportokat tartalmazó térhálósító szer.

(Az 51 jelölés az AR és T komponensek 5:1 súlyarányban való keverésére utal.)

Alkalmazási terület

A Novepox-R-51 ragasztó beton, fa, fémfelületek ragasztására egyaránt alkalmas.

A ragasztó réteg keményedés után azonban nem hajlékony, így csak merev kötésekhez jó.

Használati utasítás

100 súlyrész Novepox-AR komponens a felhasználáskor 20 súlyrész „Novepox-T” komponenssel alaposan össze kell keverni. (Nem megfelelő keverés keményedési hiányosságokat idéz elő.) Az 5:1 súlyarányban összekevert

Novepox-AR, Novepox-T masszát 1—2 órán belül fel kell hordani, mert kikeményedik és többé nem használható.

A Novepox ragasztót glettvassal, fogazott glettvassal spatulával hordjuk fel a ragasztandó felületre, amely 20—30°C-on 12—24 óra alatt átkeményedik, de maximális keménységét csak 10 nap múlva éri el. A nagyobb folyósság céljából 1—2% hígítószer (pl. toluol, toluoldenaturált szesz, nitrohígító-toluol 1:1 arányú elegye) keverhetünk a ragasztóhoz. (Túlzott hígítás, bár a felhordhatóságot javítja, a bevonat mechanikai tulajdonságait rontja.)

A bevonandó felületet természetesen a mechanikai és egyéb (por, zsír stb. szennyezésektől) meg kell tisztítani.

A Novepox-R-51 ragasztóval való munkálatoknál egészségvédelmi okokból gumikesztyű használata célszerű.

A Novepox-szal szennyezett edényeket, szerszámokat a fent megnevezett hígítószerrel, a felhordás befejezése után közvetlenül meg kell tisztítani.

Fajlagos anyagfelhasználás

(A felület minőségétől függően) 30—150 dkg/m².

Csomagolás

Önözött bádóg dobozban, vagy műanyaggal bélelt hobokban.

Szavatossági idő

6 hónap.

Felvilágosítást ad a Műszaki Osztály Tanácsadó Szolgálat.

DEPOLIT KITT

A Depolit kitt egy komponensű, felhasználásra kész, kettős kötések nem tartalmazó pasztifikált műkaucsuk (poliizobutilén) kötőanyag tartalmú, krém színű hézag kitöltő kitt.

A Depolit kitt ultraibolya besugárzásra, ózonra, ipari atmoszférára érzéketlen. A kialakított tömítés tartósan pasztikus.

A tömítés hőmérsékletállósága —20 + 80°C.

Alkalmazási terület

Panelfelületek között kialakított csatlakozási hézagok tömítésére, épület és szigetelő üvegek, nyújtott és csatlakozó fugák, könnyű fém ablakszerkezetek, mű- és természetes kövek felületei között képzett hermetikus tömítés elvégzésére alkalmas.

A Depolit kitt általában ott alkalmazható, ahol a hagyományos olajos, műgyantás vagy kettős kötések tartalmazó műkaucsuk kittek nem felelnek meg. A Depolit kitt a szintetikus tömítőanyagok minden lényeges előnyével rendelkezik.

Felhasználás

A Depolit kitt kézi vagy préslevegős tömítő pisztollyal könnyen bedolgozható. A tömítendő felületnek száraznak és pormentesnek kell lennie. Nedves felületen a tömítő anyag nem tapad. Az anyag pisztollyal történő bedolgozásához félkilogrammos polietilén tasakokban kerül forgalomba. Konzisztenciája képlékeny, nagy tapadóképességű. Tapadás száraz felületeken jó.

A fugákba bedolgozott tömítő anyag felületét spatulával utólag lesimíthatjuk.

A tömítőanyag ragadását vízzel nedvesített spatulával kerülhetjük el. Mély hézagok tömítésénél alátét tömítést célszerű alkalmazni habból, üveggyapotból stb.

A kitt más tömítőanyaggal nem keverhető. A szélekre jutott anyagot, a tömítésnél alkalmazott szerszámot, benzinnel, aromás oldószerekkel letisztíthatjuk.

Depolit kitt műszaki jellemzői

Konzisztencia: lágy gumiszerű 35—45 g/30 sec.

Sűrűség: 1,3—1,7 g/cm³.

UV-, ózonállóság: kitűnő.

Tapadás: igen jó.

Nyújthatóság a hézagszélesség százalékában: 30—40%.

Csomagolás

70 mm átmérőjű, 28 mm hosszú műanyagfóliában 0,5 kg-os egységekben, kartondoboz gyűjtő csomagolásban kerül forgalomba.

Tárolás

Száraz, fedett helyen történik, nem tűzveszélyes.

Szavatossági idő

6 hónap.

Részletesebb felvilágosítást nyújt a Műszaki Tanácsadó Szolgálat.

TENAX TCM-M

TAPÉTAGASZTÓANYAG

A fehér, vagy gyengén krémszínű, nagy viszkozitású, tixotróp sajátsággal rendelkező TENAX TCM-M tapétagasztó műanyag alapú, vizes diszperzió. Vízzel tetszés szerinti viszkozitású értékre hígítható, a túlzott hígítás a tapadási szilárdságot azonban csökkenti.

A ragasztó nyitott ideje 5—60 perc. A ragasztó 25 órai száradás után a papír szakítószilárdságánál nagyobb szilárdságot ad. A TENAX TCM-M tapétagasztó —5°C hőmérsékletig fagyálló.

Alkalmazási terület

Lakások, hivatali helyiségek, zárt lépcsőházak, folyosók, reprezentatív kulturális helyiségek, iskolák védő- és díszítőburkolatként alkalmazott könnyű és nehéz papírkárpitok, tapéták ragasztására alkalmas.

Alkalmazható simított beton, belső vakoló habarcs, fafelületekre történő papírtapéták ragasztására. A TENAX TCM-M ragasztó üveg, fém, műanyag, gumitárgyak ragasztására nem alkalmas, de nem használható ott sem, ahol a ragasztás állandó nedvességnek vagy rendszeres áztatásnak van kitéve.

Használati utasítás

A TENAX TCM-M tapétagasztót felhasználás előtt fel kell keverni, lehetőség szerint fémesszköz mellőzésével. A ragasztandó felületet a ragasztó felkenése előtt pormentesíteni kell. A ragasztó felkenését kefével, korongecsettel, ecsettel, enyhén fogazott gumilappal lehet elvégezni.

Tapétázásnál, dekorációs kasír munkáknál, plakátagasztásnál elég a ragasztót a papír hátoldalára egyenletes rétegben felkenni. Néhány perc után a ragasztótól kelően felpuhult papírlapot a ragasztandó felületre helyezzük, kefével a ragasztott lapok felületét simára kihúzzuk.

A ragasztott felületek összenyomásánál kifolyó felesleges ragasztó anyagot vizes ruhával könnyen eltávolíthatjuk. A szerszámokon maradó ragasztót friss állapotban vízzel kell lemosni.

A TENAX TCM-M tapétagasztót fagymentes helyen, legmentesen lezárva kell tárolni. A nyitva felejtett ragasztó felületén bőrreteg képződik, melyet felhasználás előtt el kell távolítani.

A TENAX TCM-M műszaki jellemzői

Fajsúlya 20°C-on: 1,02—1,20 g/ml.

Kémhatás pH: 10—11.

Párazáróság: 0,22 g/nap.

Penészállóság: penészgombaálló.

Csomagolás

20 kg-os egységekben, műanyag zsák + fémdob.

Fajlagos anyagfelhasználás

15—20 dkg/m².

Szavatossági idő

6 hónap.

Az anyag forgalombahozatala és felhasználása az ÉMI 143—P/1966. sz. protogyártmány engedélye, valamint a KERMI 23—039/67. sz. engedélye alapján történik.

Részletesebb felvilágosítást nyújt a Műszaki Tanácsadó Szolgálat.

TOXALIN

Felépítés

5% monoklórnaftalin hatóanyag tartalmú szerves oldat.

Hatása

Elsősorban fakárosító rovarok ellen, táplálkozási és légzési méregként hat. Fungicid hatása inkább csak elszíneződést okozó gombák ellen vehető figyelembe.

Alkalmazási terület

Szabadban csapadék, vagy talajnedvesség hatásának kitett helyen beépítésre kerülő faanyag védelmére alkalmazható. A kezelt faanyag vízfelvívó képességét csökkenti. A kezelt felület megszáradás után festhető.

Emberrel, állatokkal, élelmiszerekkel vagy takarmánnyal érintkező felületeket át kell festeni, a hatóanyag mérgező hatásának és kellemetlen szagának kiküszöbölése céljából.

Alkalmazási módja

A kezelendő faanyag légszáraz legyen, felületéről a régi festék maradványait, a megmunkálás közben ráakódott szennyeződések és port el kell távolítani. A magasépítésben használatos faanyagok védelme mázolóssal, szórórással vagy mártással történhet.

Nedvesség hatásának kitett faválasztékokat célszerű telíteni.

Anyagszükséglet

Felületi védelem esetén 300 g/m².

Biztonsági előírások

Tűzveszélyes anyag! Méreg!

A felhordás és a száradás során nyílt láng használata tilos!

Száradás után a faanyag éghetőségét nem befolyásolja.

A felhordás és a száradás során jelentkező mérgező gőzök miatt gondoskodni kell a munkaterület megfelelő szellőzéséről. Bőrre kerülve az oldat ingerlő hatása kiütéseket okozhat, ezért védőruhát kell alkalmazni. Az oldattal mégis szennyeződött bőrfelületet szappannal és vízzel azonnal le kell mosni.

Csomagolás

20 literes műanyag kannában.

Tárolás

Hűvös, fedett méregraktárban, a mérgekre vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint.

MYKOTOX B

Narancssárga színű sókeverék, vizes oldata fa gomba-mentesítőszer. Hatóanyaga dinitróortokrezol és a fában az impregnálás után 4—6 hét alatt redukciós úton képződő, vízben nehezen oldódó krómkiolít fluorja. Hatása főképp fungicid és fungistatikus, de inszekticid hatása is jelentős. A krómkiolítok kis oldhatósága miatt a védőhatás csapadék, vagy talajnedvesség kilúgozó hatásának kitett helyen is tartós.

Alkalmazási terület

Mugasépítésben

Padlózati faanyagok, nyílászáró szerkezetek, födémgerendák, fedélszékek talpgerendái, pincerekeszek, kerítés oszlopok és lécek.

Mélyépítésben

Cölöpök, pilótafa, hídgerendák, pallók, csatornák és medencék faanyaga.

Mezőgazdaságban

Pajták, kukoricagörék, istállók, gép és kocsiszínek kerítése, oszlopok.

Tároló helyek

Tárolt faanyagok alátétfái.

Használati utasítás

A Mykotox B-ből lehetőleg lágy vízzel 5%-os oldatot kell készíteni. A kezelendő fa légszáraz, maximum 20 nedvesség tartalmú legyen. A végső megmunkálás utáni szennyezést el kell távolítani. A kezelés történhet kétszeri mázolóssal, bemártással (2—10 másodperc), bemerítéssel (30—90 perc), illetve fürösztéssel (2—8 óra).

Fajlagos anyagszükséglet

25 g sókeverék/m², illetve 500 g 5%-os oldat/m².

Egészségügyi óvórendszabályok

Elsősorban gyomron keresztül, kismértékben bőrön át felszívódva is emberre és melegvérű állatokra is erősen mérgező. Ezért:

1. Csak zárt helyen raktározható.
2. A vele dolgozókat a mérgező hatásra figyelmeztetni kell, részükre munka után és étkezés előtt mosakodásra lehetőséget kell biztosítani.

3. Élelmiszerekkel érintkező faanyagok, illetve olyan helyen beépített anyagok, ahonnan kioldódás esetén a hatóanyag ivóvízbe, kútba kerülhet, Mykotox B-vel nem kezelhetők.

TOXENOL

Tárolás és felhasználás

A mérgező anyagokra vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítása szerint!

Felépítése

5% pentaklórfenol hatóanyagtartalmú szerves oldat.

Hatása

Fakárosító gombák és rovarok elleni megelőző és megszüntető védelemben.

Alkalmazási területe

Szabadban csapadék, vagy talajnedvesség hatásának kitett helyen beépítésre kerülő faanyag védelmére alkalmazandó. A kezelt faanyag vízfellevő képességét csökkenti. A kezelt felület megszáradás után festhető.

Emberrel, állatokkal, élelmiszerekkel vagy takarmánnyal érintkező felületeket át kell festeni, a hatóanyag mérgező hatásának és kellemetlen szagának kiküszöbölése céljából.

Alkalmazási módja

A kezelendő faanyag légszáraz legyen, felületéről a régi festék maradványait, a megmunkálás közben ráakódott szennyeződések és port el kell távolítani. A magasépítésben használatos faanyagok védelme mázolóssal, szóróval, vagy mártással történhet.

Nedvesség hatásának kitett faválasztékot célszerű teli-teni.

Anyagszükséglet

Felületi védelem esetén 300 g/m².

Biztonsági előírások

Tűzveszélyes anyag! Méreg!

A felhordás és a száradás során nyílt láng használata tilos. Száradás után a faanyag éghetőségét nem befolyásolja. A felhordás és a száradás során jelentkező mérgező gőzök miatt gondoskodni kell a munkaterület megfelelő szellőzéséről. Bőrre kerülve az oldat ingerlő hatása kiütéseket okozhat, ezért védőruhát kell alkalmazni. Az oldattal mégis szennyeződött bőrfelületet szappannal és vízzel azonnal le kell mosni.

Csomagolás

20 literes műanyag kannában.

Tárolás

Hűvös, fedett méregraktárban, a mérgekre vonatkozó 44/1957. Eü. M. sz. utasítás szerint!

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA

Pályázati felhívás

a Szilikátipari Tudományos Egyesület által alapított „Petrik Lajos” pályadíjra

A Szilikátipari Tudományos Egyesület pályázatot hirdet az alábbi témakörökben:

A szilikátipar egészére

1. Az építőanyagipar közép- és hosszútávú ágazatfejlesztési koncepcióját megalapozó tanulmányok. Különösen olyan közgazdasági-műszaki esettanulmányok kidolgozása célszerű, melyek általánosításra is alkalmasak.

Ilyen témakörök lehetnek például:

— az alapvető építőanyagok kapacitástartalékainak és biztonsági készleteinek optimális meghatározása, a szükségletekkel összhangban,

— az építőanyagipari termékekkel szemben várható szükségletek prognosztizálása,

— import alapanyagok hazai anyagokkal történő helyettesítése,

— árprognózis számítások az alapvető építőanyagipari termékekre,

— egymást helyettesíthető építőanyagok (csőfélések, burkolóanyagok stb.) komplex gazdaságossági számítása,

— az építőanyagipar beruházási politikáját megalapozó iparági termékcsoportokat átfogó tanulmányok.

2. Az építőanyagipar sajátosságait figyelembevevő vállalaton belüli érdekeltiségi rendszer kidolgozása.

3. Az építőanyagipari termelés struktúráis kérdéseinek vizsgálata. A témakörbe tartoznak pl.:

— a hazai építőanyagipar struktúrájának elemzése és összevetése más országokéval.

— a termelési folyamat műszaki-gazdasági szempontok szerinti bontásának és összevonásának optimális határai.

4. A gyárak meglevő termelőberendezéseinek kihasználását javító, műszaki színvonalát emelő, gazdaságilag hatékony megoldások kidolgozása és gazdasági elemzése.

Szemponatok:

A meglevő berendezések kapacitásának növelésére irányuló olyan hatékony — korszerű — javaslatok, amelyek a minőség javítását és a szükségletek jobb kielégítését szolgálják.

5. A korszerűtlenné vált gyárak helyzete az iparfejlesztés perspektívájában.

Szemponatok:

— érdemes-e és milyen mértékben a korszerűtlen gyárakat rekonstruálni, vagy

— előnyösebb a korszerűtlen gyárakat változatlan színvonalon üzemeltetni meghatározott ideig, majd leállítani, és a kieső termelést teljesen új üzemek létesítésével pótolni.

6. A termékminőséget javító és választékot bővítő műszaki megoldások kidolgozása.

Szemponatok:

— a termékek minősége és önköltsége a világszínvonalhoz viszonyítva,

— a termékek fejlesztésének, ill. felhasználásainak várható mennyiségi és minőségi követelményei,

— egyes termékek fejlesztésére, ill. új gyártmányok kidolgozására, meglevő technológiák korszerűsítésére, ill. új technológiák bevezetésére vonatkozó javaslatok.

7. Természetes mutatókon alapuló módszer, a költségalkulás közvetlen ellenőrzésére a homogén termékeket előállító iparokban.

— A téma kidolgozásánál célkitűzés legyen, hogy a vállalat gazdasági tevékenységének jobb ellenőrzése és irányíthatósága érdekében az utókalkulációtól függetlenül, statisztikai módszerre épülő, minimális késleltetésű rendszer kerüljön kiépítésre, amely a teljes termelési költségek vonatkozásában gyors tájékoztatást nyújt.

Cement és mésziparban

1. Örlött égetett mész gyártásának és felhasználásának műszaki problémái és gazdasági kihatásai.

Szemponatok:

— égetett-mész őrlés technológiai megoldása,

— örlött égetett mész felhasználásának területe és technológiája,

— mészőrlés gazdasági kihatása a termelőnél,

— örlött égetett mész gazdasági kihatása a felhasználónál.

2. Alkáliák hatásának tanulmányozása klinkerégetésnél a klinkerásványok képződésére, különös tekintettel az olvadásfázis kialakulására és az alkáli vegyületek beépülésére.

3. A cement-hidratációt gyorsító tényezők, mint kötőgyorsító vegyszerek és hőkezelés hatása a kialakuló gélszerkezetre, valamint a cementkő szilárdságának alakulására.

4. Tanulmány a cementkő határszilárdságának megállapítására, különös tekintettel a hidratáció során kialakuló szerkezet pórustérfogata és fizikai szilárdsága közötti összefüggésekre.

Durvakerámia-iparban

1. Kerámia-betétes előregyártott falazó, vagy földem-elemek előállítására.

A pályázat főként a szövetkezeti és magánérőből történő kivitelezési munkák megkönnyítését célozza.

Terjedjen ki:

— az előregyártott elem építészeti és épületszerkezeti méretezésére és leírására,

— az előregyártás technológiájának ismertetésére,

— az alkalmazás előnyének gazdaságossági számításal történő alátámasztására.

A megoldás vegye figyelembe az építészeti kívánalmakat, de legyen tekintettel az erre a célra reálisan számításba vehető kerámikus testek gyárthatóságára.

2. Hoffmann-féle tégláégető kemence kiszolgálási munkáinak (be- és kihordás) gépesítése.

A munka tartalmazza:

- az alkalmazott gépek ismertetését,
- a kemencében és a kemence körül szükséges átalakítások leírását,
- a munka- és
- a munkaszervezési megoldást,
- gazdaságossági számítást.

3. A téglaiipari termékek rakodásgépesítési kérdéseinek komplex gazdasági vizsgálata.

Kő- és kavicsiparban

1. Terméskőtermelés gépesítésére műszaki megoldás kidolgozása.

2. Automatizálási, vezérlési megoldások kidolgozása hazai elemekből. (A meglevő adottságokat figyelembe vévő, gazdaságos megoldások dolgozandók ki.)

3. Mérlegelési problémák gazdaságos megoldására egyszerű, biztonságos berendezés, módszer kidolgozása.

Üvegiparban

1. Üveggyári hulladék hő gazdaságos hasznosítására tanulmány kidolgozása (a hazai megoldásoktól eltérő javaslat).

2. Új üveggyárak telepítésére és tervezésére irányelvek kidolgozása, figyelembe véve a nyersanyag bázis szállítási lehetőségeket és szociológiai viszonyokat.

3. Korszerű belső üveggyári árumozgatás kidolgozása a hűtőszalagtól a feldolgozáson keresztül a készáru raktárig (szalagszerű feldolgozás alkalmazásával).

4. Porzásmentes keverék készítése és az üveggyári keverőházak pormentesítése.

5. Komplex vizsgálati módszerek kidolgozása az üveg-olvasztási folyamatok ellenőrzésére. (Homogenitás, kémiai összetétel állandóság, színvizsgálat.)

6. Külkereskedelemmel kötött vállalkozási szerződésekkel kapcsolatos elszámolások racionális megszervezése. (Gépi adatfeldolgozás módja.)

7. Vállalati szintű hatékony eredmény-számítási rendszer kidolgozása, távlati tervezésekhez.

Finomkerámia-iparban

1. A hazai nyersanyagok felhasználásának növelése, különösen a műszaki porcelán, szaniter és fajansz maszáokban úgy, hogy a késztermékek minősége javuljon, de legalább ne változzék.

2. Az égető kapacitás jobb kihasználása (a rakási és égetési technológia fejlesztése).

3. Alacsony ólomtartalmú (max. 6%) aranybarna frittelt máz kidolgozása, max. 1100°C égetési hőmérsékletre.

4. Edényporcelánok transzparenciájának függése a nyersanyagok őrlési finomságától, ill. az égetéstechnológiától. Adott porcelán-massza optimális égetési feltételeinek megállapítása.

5. Laboratóriumi módszer kidolgozása porcelán-maszák technológiai minősítésére:

a) nyersgyártási tulajdonságok

b) égetési tulajdonságok

6. Gipszformák élettartamát befolyásoló tényezők.

7. Műanyag alkalmazásának lehetősége a kerámiai technológiában.

Az Egyesület választmánya által kiküldött bíráló bizottság a beérkezett pályaművek közül a legjobbakat „Petrik Lajos”-díjjal jutalmazza a következők szerint:

I. fokozat		5000,— Ft
II. fokozat		3500,— Ft
III. fokozat		2500,— Ft

A díjazásban nem részesülő pályaművek közül a bíráló bizottság a legjobbakat 2000,— forintig terjedő pénzjutalomban részesítheti. Az egyes iparágak a számukra értékes tanulmányokat további nívódíjban részesíthetik.

A bíráló bizottság fenntartja magának a jogot, hogy megfelelő színvonalú pályamű hiányában a díj valamelyik fokozatát visszatartsa vagy megossza.

A pályázat benyújtásának *határideje: 1969. augusztus 31.*

Benyújtás helye: Szilikátipari Tudományos Egyesület Titkársága.

A bíráló bizottság a beérkezett pályaműveket 1969. október 31-ig felülvizsgálja.

A pályázat nem jelíges. A pályamunkán fel kell tüntetni a pályázó nevét, címét, munkahelyét.

Pályázati ügyekben felvilágosítás az Egyesület Titkárságán nyerhető.

A pályázaton a Szilikátipari Tudományos Egyesület tagjai vehetnek részt. Az Egyesület fenntartja magának a jogot, hogy a megfelelőnek ítélt pályaműveket az „Építőanyag” o. folyóiratban leközölje.