

# ÉPÍTŐANYAG



CEMENT, MÉSZ  
TÉGLA, KERÁMIA  
ÜVEG ÉS KŐIPAR

**8.** SZÁM

A mész- és cementipar,  
az üvegipar, a finom-  
kerámia-, a téglá-, oszerép-  
és kőbányaipar tudományos  
szakirodalmi folyóirata

★

*Felelős szerkesztő:*  
Hinsenkamp Alfréd

★

*Főszerkesztő:*  
Dr. Korányi György

★

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

★

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

★

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

★

*Felelős kiadó:*  
Solt Sándor

AZ ÉPÍTŐANYAGIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET LAPJA

TARTALOM

	Oldal
<i>Lázár Jenő:</i> A keménykőbányászati mélyfúrások .. . . . .	273
<i>Tasnádiné, Marik Klára:</i> Az üveg művészete és a művészi üvegipar	277
<i>Dr. Reichard Ernő:</i> Könnyűbetonok .. . . . .	283
A bukaresti építőanyagipari konferencia ismertetése .. . . . .	298
Új építőanyagok .. . . . .	304
Lapszemle .. . . . .	306

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Йеное Лазар:</i> Вопросы глубокого бурения по добыче твердого камня	273
<i>Эрное Рейхард:</i> Легкие бетоны .. . . . .	277
<i>Ташнадине Марик Клара:</i> Искусство стекла и художественная стекольная промышленность, .. . . . .	283

INHALT

	Seite
<i>Lázár Jenő:</i> Die Fragen der Tiefbohrungen in den Hartgestein- karrieren .. . . . .	273
<i>Tasnádiné, Marik Klára:</i> Die Kunst des Glases und des künstleri- schen Glasgewerbes .. . . . .	277
<i>Dr. Reichard Ernő:</i> Leichtbetone .. . . . .	283

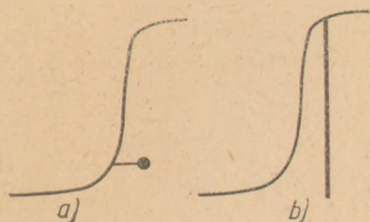
# ÉPÍTŐANYAG

10. ÉVFOLYAM 8. SZÁM

## A keménykőbányászati mélyfúrások kérdései

LÁZÁR JENŐ

A keménykőbányászatban mint ismeretes, a régi — kamrákkal való — robbantásmód mellett kétféle, korszerű robbantási eljárás használatos. A régebbi, de ma is eredményesen alkalmazott eljárásnál, kisátmérőjű — kb. 25 mm-es — furatokkal dolgoznak, melyeket a lerobbantandó fal lábánál, a falfelületre merőlegesen létesítenek. A töltet nem a furatba, hanem az annak végében létesített kamrába kerül elhelyezésre (1. ábra „a”). Ez a robbantásmód csupán a fal alját szakítja ki, a fal felső részét pedig csak megrázza és az ezután saját súlyánál fogva omlik le. Ez a kötömegek ezért csak kevéssé aprozódik a robbantás következtében.



1. ábra

Az újabban elterjedt eljárásoknál a furatot függőlegesen mélyítik a lerobbantandó falhomlok mögött, ezért a furat hossza nagyjából a szint magasságával egyenlő (1. ábra „b”). A töltetet itt közvetlenül a furatba helyezik, melyet — a töltet befogadására — nagy átmérőjűnek ( $\varnothing 100$ — $200$  mm) kell kiképezni. Ez a robbantásmód jobban aprítja a kőanyagot és üzemileg is több okból előnyös, így pl. a lyukak több sorban is létesíthetők és robbantásuk a szükségletnek megfelelően osztható be, a fúrások eszközlése a kőfejtői rakodást nem zavarja stb.

A nagyátmérőjű mély lyukakkal való robbantásmódot mészkőbányászatunk már sikeresen alkalmazza, mert a hazánkban gyártott Craelius rendszerű fúrógépek ebben a kőanyagban megfelelően mutatkoztak a furatok gazdaságos módon való létesítésére.

Keménykőbányáinkban azonban az új fúrési eljárás bevezetésére irányuló kísérletek siker-

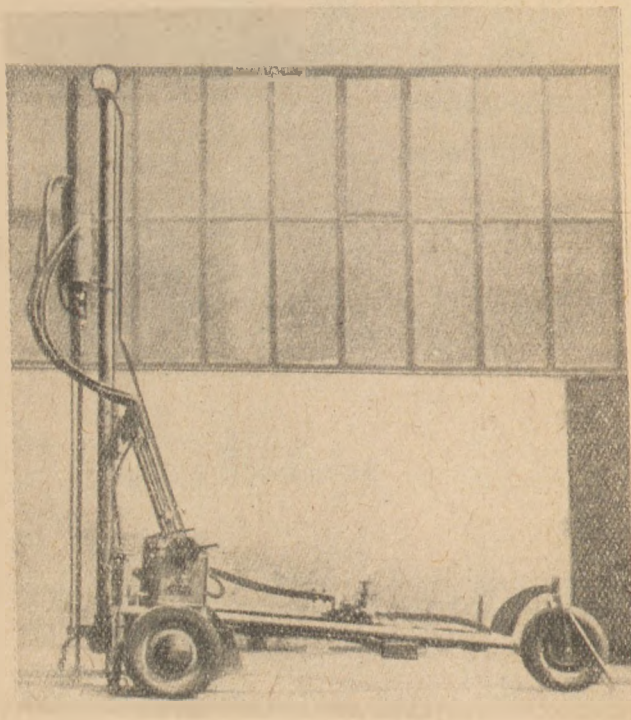
telenek maradtak. A Craelius fúró — mely első sorban kutatási és nem robbantási célokra készült — nem alkalmas a fúrások gazdaságos eszközésére. A nehézségeket nem annyira a kőzetek nagyobb keménysége okozta, mint inkább azok repedezett volta, melynek következtében a fúró gyakran magával forgatott egy-egy kődarabot ahelyett, hogy átfúrta volna és a kőzet repedésein keresztül az öblítővíz egy része is elszivárgott. A fúrési teljesítmény általában nem volt több 3 m/műszaknál, ami a kőfejtők üzemeltetése szempontjából túl csekély. A szomszédos államokban végrehajtott kísérletek azt mutatták, hogy keménykőzetekben más, régi rendszerű mélyfúróberendezésektől sem várható lényegesen jobb fúrési eredmény. Ezenkívül tekintetbe kell venni azt is, hogy ezek a gépek általában nagyobb mélységű fúrólyukak előállítására készültek. Kőbányákban, ahol legfeljebb 40—50 m mély furatok szükségesek, túl nehézkesek és vízszükségletük is nagy.

Éppen ezért már 4 évvel ezelőtt — ugyancsak az „Építőanyag” hasábjain (1) — rámutattam arra, hogy a keménykőbányászat szempontjából nagy jelentőségűnek mutatkozik a belga Stenuick-gyár által kialakított fúróberendezés, melyet „Record H. S.” elnevezéssel hoztak forgalomba és mely egyesíti a mélyfúróberendezések és a pneumatikus fúrógépek előnyeit.

Az új berendezés alkalmazásával hazánkban még nem próbálkoztak — ilyen rendelkezésre sem áll — és keménykőbányászatunk ez idő szerint abba is hagyta a mélyfúrési kísérleteket. Külföldön azonban — különösen Németországban (2) — ténylegesen bekövetkezett a pneumatikus fúróberendezések várt nagymérvű fejlődése, melyre vonatkozólag néhány adatot kívánunk az alábbiakban ismertetni.

A négy legnagyobb német fúrógépgyár felvette gyártási programjába pneumatikus mélyfúrógépek előállítását.

A kialakított típusok közös sajátága, hogy a fúróberendezés háromkerékű, könnyű, acélcsővázból készült fúrókocsira van szerelve. A kocsikon három helyen acélpecek vannak elhelyezve,

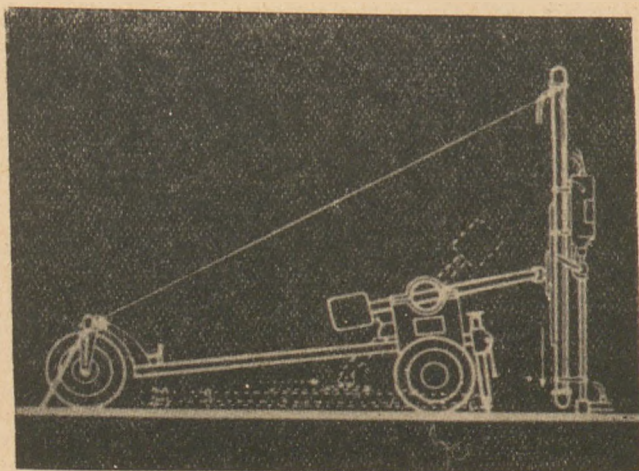


2. ábra

melyek a talajba nyomhatók és a kocsit — fúrás-  
kor — rögzítik. Szállításakor a fúrógéppálya lefor-  
dítható (5. ábra) úgy, hogy a berendezés hely-  
szükséglete viszonylag kicsi. A DEMAG-gyár-  
típusánál ezenkívül a fúrógéptartó-lafetta a kere-  
kek közé fordítható be (3. ábra vonalkázott hely-  
zet), ami még erősebben csökkenti a helyigényt.

A fúrógép pályájául szolgáló lafetta az összes  
gépeknél megfelelően beállítható úgy, hogy nem  
csak függőleges, de ferde, sőt vízszintes furatok  
is létesíthetők (6. ábra).

Az annak idején ismertetett belga fúrógép-  
nél új elgondolást jelentett, hogy — míg az előre-  
toló és a fordítószerkezet nem haladt a fúrólyuk-  
ban és mindig a föld felett maradt — addig a  
ráverőkalapács a fúrófejjel együtt a furatban  
haladt előre. Ezt az elrendezését a Turmag-gyár



3. ábra

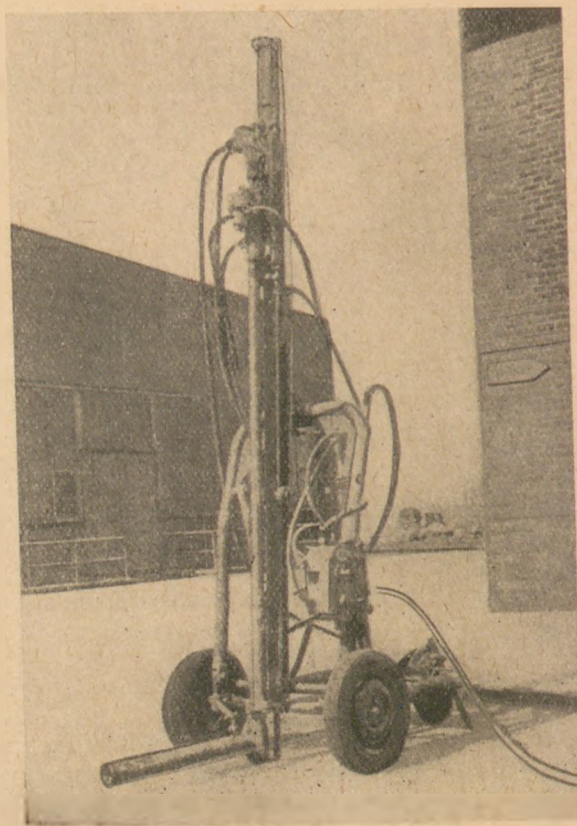
berendezése (6. ábra) megtartotta, míg a többi  
cég visszatért a régebben szokásos elrendezéshez és  
a kalapácsot — mely teljes egészében a föld felett  
marad — ütő és elfordító szerszámként képezi ki.  
Az ütések és elfordításokat a fúrórudazat adja  
át a furatot létesítő fúrókoronának, mely kereszt-  
élekkel rendelkezik. A fúrórudazat 60—70 mm  
külső átmérőjű acélcsővekből áll. Az egyes cső-  
darabok hossza 2000—2500 mm (az Atlas Copco-  
gépnél 3250 mm). A pneumatikus gép egy-egy  
csődarab hosszának megfelelő utat tehet meg a  
fúrógéppályán lefelé, azután a rudazat és a fúrógép  
közötti összeköttetés megoldandó, hogy a gép  
újra a indulási állásába emelhető legyen, majd  
a gép és a furatban levő rudazat felső vége közé  
újabb csődarabot kell beilleszteni, aminek követ-  
keztében a fúrás most — a beillesztett csődarab  
hosszának megfelelő hosszúságban — folytatható.

Az alábbiakban közöljük a különböző gyárt-  
mányok főbb adatait.

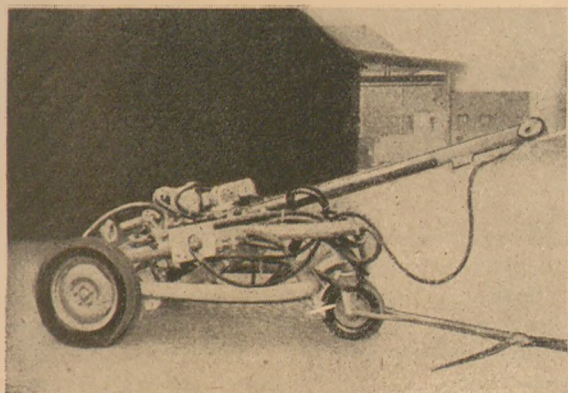
A 2. ábra a DEMAG A. G. Duisburg mély-  
fúrógépet mutatja, melynek adatai:

Leggazdaságosabb fúrési mélység	25 m
Furatátmérő .....	75 mm
Légfogyasztás .....	8 m <sup>3</sup> /perc
Szükséges túlnyomás .....	5 atm.
A rudazat csőelemeinek hossza ..	2500 mm.

A 4. ábra a Flottmann GmbH Herne fúrógépet  
ábrázolja. A kép baloldalán jól látható azon cső-  
csonk, melyen a fáradt levegő — a furatport ma-  
gával ragadva — kilép a gépből.



4. ábra



5. ábra

A gép adatai:

Fúrési mélység .....	30 m
Furatátmérő .....	80—100 mm
Légfogyasztás .....	4,5—5,5 m <sup>3</sup> /perc
Szükséges túlnyomás .....	5—5,5 atm

A rudazat csőelemeinek

hossza .....

A berendezés súlya .....

A *Turmag* (Turbo-Maschinen A. G. Nüsse und Gräfer Sprockhovel Westf.) fúrógépének (6. ábra) adatai:

Fúrési mélység .....	50 m
Furatátmérő .....	80 mm
Légfogyasztás .....	4 m <sup>3</sup> /perc
Szükséges túlnyomás .....	6 atm
A rudazat csőelemeinek hossza ..	2500 mm
A berendezés súlya .....	600 kg.

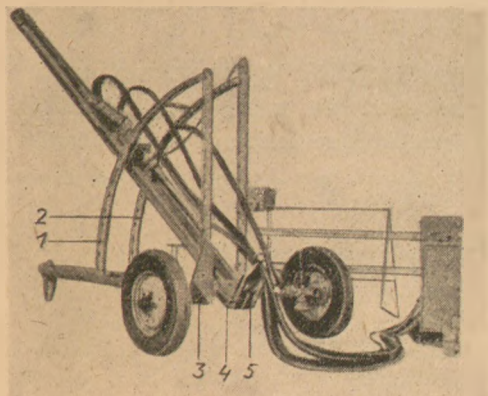
Az *Atlas Copco GmbH* Essen—Kupferdreh által gyártott berendezés adatai (7. ábra).

Fúrési mélység .....	50 m
Furatátmérő .....	76 mm
Légszükséglet .....	9 m <sup>3</sup> /perc
	(6 m <sup>3</sup> /perc a fúráshoz és 3 m <sup>3</sup> /perc a kifúváshoz.)

Szükséges túlnyomás .....

A rudazatelemek hossza .....

A berendezés súlya .....



6. ábra

Az összes gépeknél igen kedvezőek a közölt súlyadatok, mert a berendezések súlya mindössze 600—680 kg.

Megjegyzendő, hogy a Flottmann gyár könnyű típusú berendezést is gyárt, melynek súlya csupán 480 kg. Ezen gép azonban csak 20 m mélységig fúr le 60 mm átmérőjű furatokat, ezért a hazai követelményeknek általában nem felel meg.

Kedvezően alakul a helyszükséglet is. Az Atlas Copco-gép hosszúsága: 2130 mm, szélessége: 1650 mm, magassága 2100 mm, míg a Flottmann gyártmányú berendezés hossza 2100 mm és szélessége 1500 mm.

A szükséges túlnyomás 4,5—6 atm melyet a kőbányaszatban jelenleg is alkalmazott légsűrítők szolgáltatni tudnak. A német berendezésekkel kapcsolatban megadott légszükséglet azonban több, mint kétszerese a belga Record H. S. géppel kapcsolatban annak idején közöltnek.

A fúrési előrehaladásra vonatkozólag csupán a DEMAG gyár közöl adatokat, mely szerint az előrehaladás:

mészköben .....	5—8 m/óra
kohósalakban .....	4 m/óra
homokköben .....	2—5 m/óra.

Természetes, hogy kemény kőzetekben csupán ennél kisebb előrehaladással lehet számolni, de még 1 m/óra előrehaladás is csaknem háromszorosa volna az eddig alkalmazott gépekkel elért maximális eredményeknek.



7. ábra

A közölt adatok alapján a Turmag-cég fúróberendezése látszik — hazai követelményeink szempontjából — a legmegfelelőbbnek, nemcsak, a gép kis súlya, valamint a kis légszükséglet miatt, hanem elősorban az 50 m-es fúrási mélység miatt. Természetes azonban, hogy a tisztán irodalmi adatok alapján való összehasonlítás nem lehet teljesen megbízható.

Szükségesnek tartottuk újra felhívni a figyelmet a pneumatikus mélyfúróberendezésekre és ismertetni az e téren történt fejlődést, mert véleményünk szerint ezek a berendezések volnának elsősorban alkalmasak arra, hogy a keménykőbányászati mélyfúrás kérdését elmozdítsák a jelenlegi holtpontról. Természetes, hogy külföldi, devizaigényes gépek beszerzése csak igen indokolt esetekben javasolható, azonban a tárgyalt berendezések súlya és ennek folytán beszerzési költségei is viszonylag kicsinyek, különösen, ha tekintetbe vesszük a megoldandó problémák nagy jelentőségét.

#### IRODALOM

- (1) Építőanyag, 6. évf. (1954) 5. sz. 166—168. old.
- (2) Zement-Kalk-Gips. Nr. 1. 1958. Neueste Entwicklung der Gesteinsbohrtechnik S. 12—24.

#### Lázár Jenő: A keménykőbányászati mélyfúrások kérdései

A mészkőbányáknál sikeresen alkalmazott nagy-átmérőjű lyukakkal való robbantásmód a keménykőbányászatnál nem volt gazdaságos. Jó eredményeket értek el külföldön pneumatikus fúróberendezésekkel. A pneumatikus mélyfúró berendezések ismertetése.

#### Йеное Лазар: ВОПРОСЫ ГЛУБОКОГО БУРЕНИЯ ПО ДОБЫЧЕ ТВЕРДОГО КАМНЯ

Метод взрывания со скважинами большего диаметра, примененное в шахтах известняка не ооазалось экономичным при добыче твердого камня. В зарубежных странах были достигнуты удовлетворительные результаты с применением пневматического бурового станка. Изложение пневматических буровых станков.

#### Lázár Jenő: Die Fragen der Tiefbohrungen in den Hartgesteinkarrieren

Die in den Kalksteingruben mit Erfolg verwendete Zündungsart mit grossen Löchern ist in den Hartgesteinkarrieren nicht ökonomisch. Im Ausland hat man mit pneumatischen Bohrmaschinen gute Erfolge erreicht. Beschreibung der pneumatischen Tiefbohrmaschinen.

## Megjelent

**ERDŐS ANDOR—JAKAB ÁRPÁD—SOMOGYI IMRE:**

### **Szerelvénykönyv műszaki adatok és mérések 2. javított kiadás**

A szerelvénykönyv katalógus, mely tárgyalja a hazánkban jelenleg tömegcikként gyártott szerelvényeket. Közli, hogy a szerelvényeket mire lehet használni, milyen anyagokból készítik, milyen gyári jelölések találhatók rajta, melyik vállalat gyártja és milyen megnevezéssel kerül forgalomba

A katalógus az építésügyi, tanácsi, kohó- és gépipari, a közlekedési és vegyipari épületgépészeti berendezésekkel foglalkozó szakemberek (tervezők, mérnökök, anyagbeszerzők stb.), továbbá népgazdasági szinten tervező gazdasági szakemberek részére készült

500 old. ára kötve: 62,— Ft

Fenti könyvek megrendelhetők, ill. beszerezhetők az Allami Könyvterjesztő Vállalat Könyvesboltjaiban

**Szakkönyvesbolt:**

Műszaki Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 7

Technikus Könyvesbolt, Budapest, XI., Bartók Béla út 25

## Az üveg művészete és a művészi üvegipar\*

TASNÁDINÉ. MARIK KLÁRA

Előjáróban tisztázni szeretném az iparnak és a múzeumnak a kapcsolatát. Ez a kapcsolat csak nálunk és nálunk is csak az utóbbi évtizedekben szokatlan és idegenszerű. Amikor nemzetünk több mint hat évtizede az Iparművészeti Múzeum hatalmas palotáját megépítette, határozott — és okmányban lefektetett — célja az volt, hogy ebben a palotában, a már eddig összegyűjtött és a jövőben megvásárlandó kézművességi műalkotásoknak bemutatása, magyarázata és ismertetése útján a hazai műipart a külföldre hasonló szintre emelje.

A múlt század elejétől, azokban az országokban, ahol hatalmas erővel indult meg a gyáripar fejlődése, kiváló haladó elmék felismerték azt a tényt, hogy a művészi kézművességet a teljes elsovadástól meg kell menteni. Egyidejűleg számos harcosa akadt annak a felfogásnak is, hogy azok a közszükségleti cikkek, amelyek a tömegigény kielégítésére szolgálnak, ugyancsak művészi tervek alapján készüljenek. Ma egyre inkább vitathatalan tény, hogy művészi terv és annak nagyüzemi kivitelezése nem ellentétes.

Több mint száz esztendeje indult meg a harc az ipari tervezőművészek képzéséért és a művészi ipari tervek széleskörű kiállítása útján a közízlés fejlesztéséért. Ily módon a művészi tervezésű tömegcikkek gyártását ellenző gyárosok és nagyiparosok, e művészeket és terveiket kénytelenek voltak elfogadni és alkalmazni. Ennek a küzdelemnek eredményeként ekkor jöttek létre az iparművészeti múzeumok is, amelyek kiállításokkal, kiadványokkal, szakkönyvtárakkal, felvilágosító szolgálattal, nemegyszer tanító célzatú előadás-sorozatokkal, nevelték a művésztehetségeket és a közönség ízlését. A mi Iparművészeti Múzeumunkat is 1872-ben, tehát közel egy évszázada, alapították. Hogy az elmúlt évszázad emberének használati tárgyaiból a célszerűség mellett a művészi nem veszett ki teljesen, nagyrészt ezeknek az intézményeknek köszönhető.

A lipcsei Kunsthandwerk-museum ma is életben tartja ezt a hagyományt. Pompás és nagyértékű gyűjteményi mellett évente kétszer, — a lipcsei kereskedelmi vásárok kapcsán, — az épületéhez csatolt külön kiállítási helyiségben megrendezi a „Kunsthandwerk-Messe”-t. Ezeket vagy egy élő művész, vagy egy iparművészeti ág, vagy csoport mutatja be művészetét. Ezzel a kereskedelmi vásárok széleskörű nemzetközi nyilvánossága előtt dokumentálja a művészeknek a tömegtermelésből kiszakadt, de egy nép kultúrtevékenységéből nem nélkülözhető kézművességi műalkotásait és egyben dokumentálja a folyamatos mával való állandó kapcsolatát.

Hasonló a helyzet Csehszlovákiában. Az 1957. évi milánói Triennalen, a nagy múltú és nemzeti kincsét jelentő cseh üvegművészet termékeit — az üvegtervező és -megmunkáló művé-



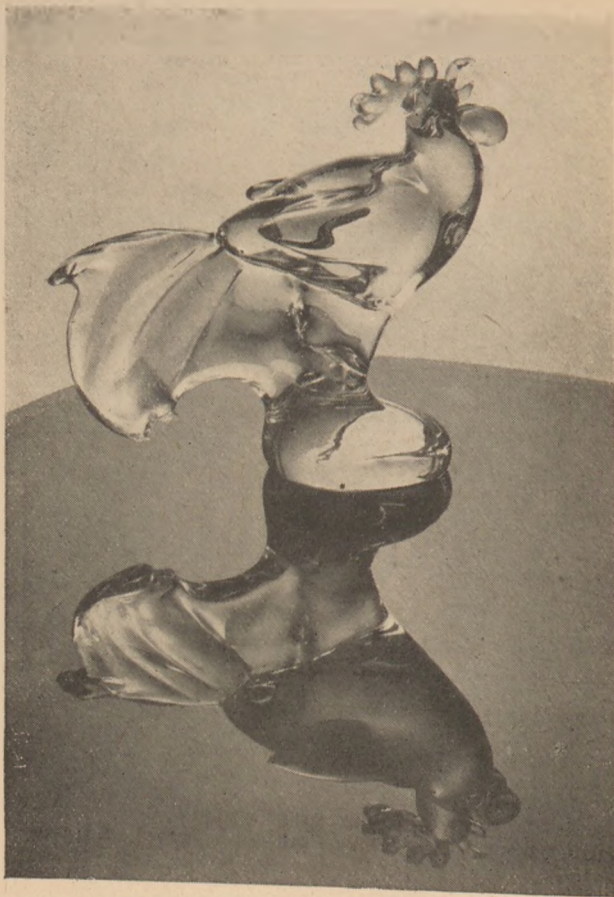
*Smrckova Ludvika főiskolai tanár, a prágai üvegművészeti központ vezetője, akit mint tervező és kivitelező művészt és kiváló pedagógust 35 évi munkásságáért a cseh üvegművészethez*

szek központjának elnökén kívül —, a prágai iparművészeti múzeum igazgatója és tudományos személyzete kísérte, rendezte, állította ki és ismertetette a nemzetközi közönség előtt. Az Egyesült Államokban a Corning Glass Center, a Stieben Glass Incorporationnel, a New York-i üvegkutató intézettel és a Metropolitan Museummal közösen hozta létre nagy üveggyűjteményét, amit a kutató művészettörténész múzeológusok és a kutató technológusok együttes munkája alapján kettős tudományos szempontból rendezetten állítottak ki.

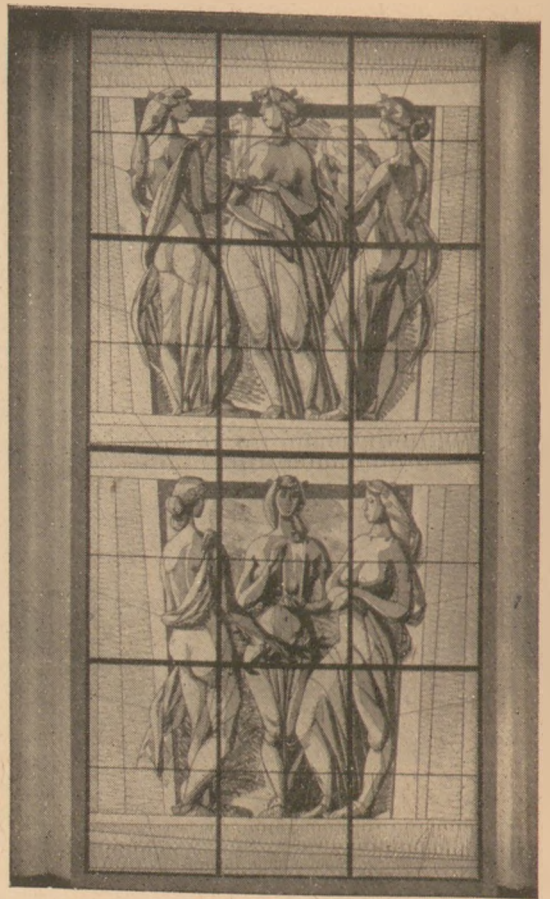
A múzeum nem zárt világ. Kiállított, magas művészi értékű tárgyai nem arra valók, hogy a köztűki céltalanul sétálók elábrándozzanak letűnt korok fényes pompáján. A tanításon túl céljuk a közízlés emelése és a művészek nevelése. A feledésbe merült formák és technikák szem elé tárása, ugyanolyan megtermékenyítő és ösztönző hatással lehet a tehetséges szemlélőre, mint a magas színvonalú, nem egyszer bravúros kivitelezések. A külföld művészi tervezői és alkotó művészei általában szoros kapcsolatot tartanak fenn a múzeumokkal.

Művészi üvegiparunknak komoly előny, hogy a szomszédos Csehszlovákiában közelről tanulmányozhatja annak ottani kitűnő szervezetét. A cseh üvegipar az egyedi műalkotások mellett a művészi tömegáru fogalmát is ismeri. Minden egyedi művészi technikának igyekszik a művészi hatású tömegtermelési lehetőségét megtalálni. Szellemben és gyártástechnikában a megállás nélküli haladásban igen bölcsen fenntartja stílus üvegeinek gyártását is. Ezek a „biedermeier” és neobarokk

\* Az Építőanyagipari Tudományos Egyesület Üvegosztályán 1958 május havában tartott előadás.



1. ábra. Klinger M.: Kakas hutáüvegből, sajátkezü munka, Zeleznobrod. (Foto Brok, Praha)



2. ábra. Prof. Kaplicky : Színes üveglak, Bor. Mesterek : Keizlar és Matejcek. Iparművészeti Múzeum, Praha, tulajdona. (Foto Feyfar, Praha)

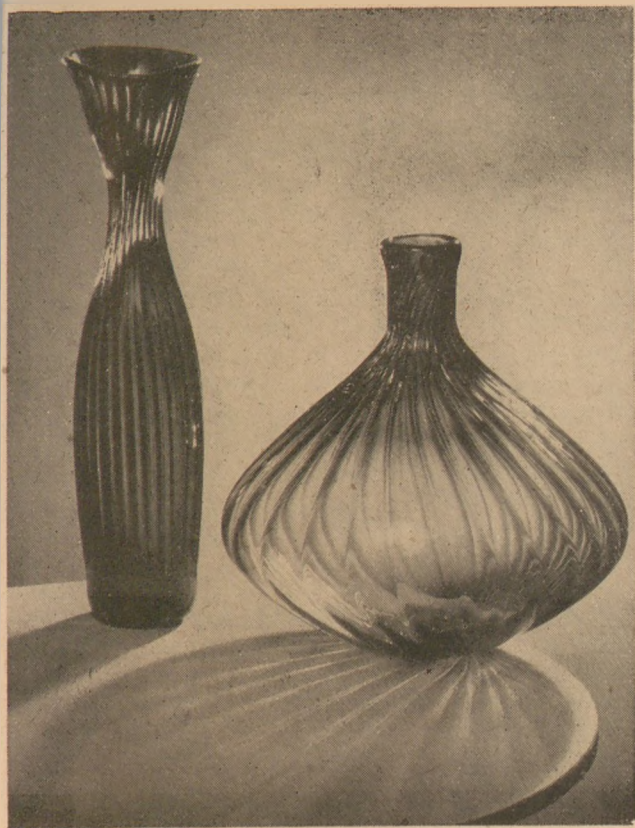


3. ábra. Soukup Josef : Metszett váza, sajátkezü munka. Üveg : Borske Sklo



4. ábra. Horejc J. : Köszörült fedeles díszedény. Kivitelezte Bischof Kurt, Lobmeyr művek. (Foto Brok, Praha)





5. ábra. Robíček R. és Robícková M.: Vázák hutaiüvegből.  
(Foto Brok, Praha)



6. ábra. Zemek F.: Kőszörült hutaiüveg vázák, sajátkezű munka. (Foto Brok, Praha)



7. ábra. Strobnerova: Váza zöld üvegből arany festéssel.  
Iparművészeti Főiskola, prof. Kaplický, Praha. (Foto Brok, Praha)



8. ábra. Holisko K.: Asztali üvegekészlet masztinüvegből.  
(Foto Brok, Praha)



9. ábra. Zemek F.: Leopárd kristályüvegtömbből készülvélve, gyémánt karcolással, sajátkezü munka. (Foto Brok, Praha)

üvegek, amelyek a maguk idején oly hatalmas export lehetőséget biztosítottak, még ma is fontos export elemek. Csehszlovákia ahelyett, hogy meglévő műtárgy állományát exportálná, — amely korántsem kimeríthetetlen —, nagy mennyiségben készíti exportra a színes, többréteges vázakat, poharakat, tálakat, hol híven a régi modellek után, hol új megfogalmazásban. Ezeknek a készítményeknek művészi értéke természetesen erősen vitatható, de a fent említett szempontból készítésük igen helyes.

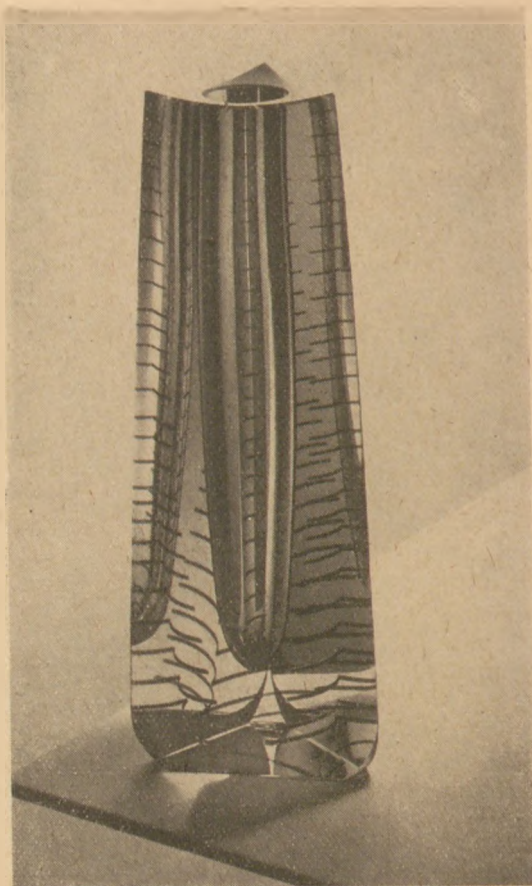
A magyar üvegművesség múltjában számos olyan tárgy akad, amelyeknek újragyártása hasonló célból igen kívánatos lenne. Külföldi keresletük közismerten nagy, készítésük pedig gyakorlatul szolgálhatna mind a hutabeli, mind a díszítő műhelyek utánpótlásának.

Igen érdekes és megszívlelendő tény az is, hogy a hatalmas tömeggyártás mellett nem tartják lehetetlennek, hogy egy régebbi nagyhírű egyedi díszkészletet — mint például Lobmeyr „Mária Terézia” készlete — többször megismételjenek. Az asztali készletek formáit, mint külföldön sok helyütt, nemegyszer építészek tervezik, de igen sokszor jelentkezik a tervezésben a képzőművész is. Az üvegtervező és -mégmunkáló művészek központjának elnöke, Smrekova Ludovika asszony is a festőművészet teréről tért át az üveg művészetére.

Prágai tartózkodásom alatt Hettes Karel az ottani iparművészeti múzeum üveggyűjteményének vezetője, tette lehetővé számomra, hogy a nemrég alakított üvegipari tervező és kivitelező

művészek központját meglátogathassam és ott az elnök Smrekova asszonnyal beszélgethessék. A központ helyiségei Prága belvárosának egyik előkelő útján, egy nagy üzletházban vannak. Két bemutató helyiség, egy szoba a műszaki rajzoló számára és Smrekova asszony dolgozószobája. Ennyi az egész. Hasonló helyiségek állanak egy emelettel lejjebb a keramikus művészek rendelkezésére. A helyiségek berendezését a legnagyobb egyszerűség jellemezte. A falak mellett a bemutató termekben, felülről megvilágított, nyitott üvegpoleokon sorokoztak a tárgyak, a helyiségek közepén egy-egy nagy, tükörlappal borított asztal is a bemutatást szolgálta. Az egyikben a Triennale-ról visszaérkezettek, a másikon a brüsszeli világiállításra szántak. Igen érdekes volt a két anyag összehasonlítása.

Amikor 1955-ben Iparművészeti Múzeumunkban a „Modern csehszlovák üvegművészet” kiállítása volt, a kiállított tárgyak nagy része szintelen üvegből készült, csak a nehéz hutaüvegek mutattak némi szint. A kiállítással kapcsolatos ankéton kérdésemre azt a választ kaptam, hogy a cseh üveg nagy tradíciója a kristálysintelen üveg s művészetükben ezt tartják újból fontosnak és irányadónak. Ez a szintelenség jellemezte még a Triennale anyagát is. Ezzel szemben az általam ott látott brüsszeli anyag már jelentős részben színes volt. Nem réteges bevont (überfang) és közörtlött üvegek, hanem fazékszínekben, hutá-



Hlava Pavel: váza hutaüvegből arany vonaldíszítéssel  
Foto: Borok, Praha

ban készült merész formák, amelyek nagyon emlékeztettek a nálunk szecesszióknak nevezett századvégi stílus formáira. Minden valószínűség szerint a kitűnő eseh szakemberek, akár a trientlén, akár más módon észrevették, hogy a nemzetközi nyilvánosság igényli az üvegművészetben a színt. Ami a szecessziót illeti, e stílus felé egyre inkább fordul világszerte az érdeklődés, míg nálunk alig értékelik és általában teljesen hibásan ítélik meg.

Ezzel az állítással azonban semmi esetre sem akarom azt mondani, hogy a eseh üvegművészet elkötelezte volna magát ennek az irányzatnak. Hatalmas ereje történeti stílusokat és az üvegművészetben ezzel szorosan összefüggő technikai készségek egész sorozatát fogja át és vagy a régi keretek között gyakorolja, vagy új tömeg-produkciók irányába transzponálva alkalmazza. A művészeti központban láttam festett, vagy aranyozott díszítésű üvegeket is, természetesen modern formában és igen mértéktartóan. A nehéz üvegek mellett helyet kap a muszlinüveg is. A nálunk „Sudeta” köszörülésnek nevezett teljesen helytelen üvegdíszítési mód még a kereskedelmi forgalomban sem látható. Az ólomkristálynak olyan köszörülési díszítómódját alkalmazzák, amely nem bontja, és nem homályosítja meg annak felületét az agyonköszörüléssel, hanem nagysíki, mély vágataival fokozza annak fénytörő, színjátékos tulajdonságát. Igen ügyesen alkalmazzák ezt a sajtolt ólomkristály tárgyakon is. Ez is egyik útja a művészi hatású tömegtermelésnek. Általában az jellemezte az itt látott tárgyakat, hogy nem voltak agyondolgozva. Szükségtelen egyúgyanazon tárgyra három vagy négy díszítésmódot és díszítő módot alkalmazni. A legritkább esetben sikerült ez úgy, hogy a művészet és a jó ízlés rovására ne menjen. A pohárkészlet formák egyszerűek és a könnyedség jellemzi őket.

Ott jártamkor éppen egy pályázatra érkeztek be a különböző pályaművek. A pályázók — ahogy mondani szokás — egymásnak adták a kilineset. A pályázat magától értetődően nyilvános volt s már akkor több száz pályázat érkezett be. Nagy mesterek és kezdők, tanárok és tanítványok, öregek és fiatalok egyaránt jelentkeztek. Smrekova asszony beérkezésekor minden pályázatról jegyzeteket készített.

Ez a nagy és széleskörű részvétel kizárólag a kitűnően megszervezett oktatási rendszer eredménye. Az oktatás az üvegyipar művészi vonalán 10 év. Ez a 10 év nem egy iskolában, nem egy mester mellett zajlik le. Az első négy év után a tanuló tehetsége, rátermettsége, szorgalma dönti el, hogy mehet-e tovább s a második négy év után ugyancsak ezek a tényezők döntenek el, hogy ki az, aki mint művész még tovább jut. Előfordulhat az is, hogy már a hatodik tanulási esztendő után sem javasolják a tanuló továbbmenetelét. Igen sok időt kell a tanulóknak a hutában tölteniük. Évete lealább három hónapon keresztül kötelező a hutagyakorlat.

A köszörülés mellett ugyanolyan fontos az abszolút rajztudás is. Rajztudás nélkül nincs elő-

menetel, nincs művészet. Természetes, hogy e kimerítő, hatalmas gyakorlati felkészültség mellett komoly elméleti képzés is folyik. A tanulmányokat befejezett üvegművészek a legritkább esetben helyezkedhetnek el Prágában. A huták ma is messzi iparvidékeken vannak s ha munkát, sikert, érvényesülést és megbecsülést akarnak, úgy ott kell élniük és dolgozniuk.

A nagy, előkelő prágai üveggereskedések természetesen más képet mutatnak, mint ez a kizárólag művészi alkotásokra berendezett központ. Bár magától értetődik, hogy az akár szélesebb, vagy szűkebb termelésre elfogadott művészi tervek kivitelezésük után szintén ezek útján kerülnek forgalomba. Itt láttam a színes üvegfoltokkal szeszélyesen díszített nehézhutaüveg vázákat, amelyeket leginkább „Harlekin” üvegeknek neveznek. Láttam rubin és kromaventurin zöld üvegből készült, neoreneszánsz stílusú készleteket is, amelyeket jól terveztek meg és díszes voltak ellenére is igen izléesek voltak. Ezek is bizinyítják azt a tényt, hogy a „hisztorizmus”, a stílusfelújítások kora még nem zárult le. Mindenesetre a múlt század hasonló irányzatával szemben az általam látottaknak az az érdeme, hogy nem másolatok, hanem művészi szándékú újratervezések. Ugyancsak itt láttam igen szép, nagyon egyszerű formákra köszörült, hibátlan, tiszta halvány aquamarinkék üvegeket is.

Díszítőelemekként kitűnő érzékkel alkalmazták messze földön híres szép városaik és műemlékeik által nyújtott lehetőségeket is. Drachonovsky és Horeje profeszörök remekművű „Prága” című serlegei, Hellekova—May—Brabec „Várak és kastélyok” elnevezésű, intagliómetszésű pompás vázája, amelynek díszítésményeit különböző csehországi várak és kastélyok képezik és amely díszítés egy 18. századbéli ötletnek az igen szellemes, modern alkalmazása. Találkozunk a legkülönbözőbb sokszorosítási technikákkal is, de az emlékpoharak Prága egyes jellegzetes műemlékeiről, mindenkör igen művészi tervezésben készülnek. Ezt követnünk kellene. Hazánk is gazdag szép városképekben, festői műemlékekben. Közöttük igen sok alkalmas lenne arra, hogy akár magas művészi fokon, akár művészi tervezésű, olcsóbb sokszorosításban, üvegen forgalomba kerüljön. Magyarországot járva, akár a belföldi, akár a külföldi utazónak nem akad olyan emléktárgy, amely egy vidékre vagy városra jellemző volna és amellyel művészi értékkel bírna. Meg kellene teremteni ezen a téren is a művészi üvegyipart. Ne csak borunkat kínáljuk. Művészi tervezésű és kivitelű palackot és poharat is kínáljunk hozzá, amelynek külön értéke van. A magyar üvegyártás múltjában akad erre is számos előkép.

A csehektől nagyon sokat tanulhatunk. Mindenekelőtt azt a magas igényt, amit a szakmai tudás terén támasztanak. Tanulhatunk és tanulnunk kell — amennyiben mód nyílik — mindenütt. Velencétől, melynek csodálatos művészete évszázadokon át irányította Európa üvegyiparát. A franciáktól, akik a múlt század végén új technikákkal, új formákkal lepték meg a vilá-

got. A svédek fiatal, de mégis jellegzetes üvegeiből. Tanulni kell, utánozni lehet, de nem szabad csak utánozni és főleg nem szabad ezzel az eredménnyel megelégedni. Minden színvonalas alkotás alapja a tanulás, tanítás, a munkának, mint hivatásnak komoly megbecsülése és tisztelete. A magyar üvegművészetet nem egy múltbeli eredménye, komoly nemzetközi elismerésre jogosítja fel.

A közölt kitérő fényképeket Hettes Karel, a prágai iparművészeti múzeum üvegyűjteményének vezetője volt szíves átengedni, e helyen mondok értük köszönetet.

*Tasnádiné, Marik Klára* : Az üveg művészete és a művészi üvegipar

Az üvegipar művészi kivitelű termékeinek biztosítása érdekében már a múlt század 70-es éveiben is kapcsolatokat hoztak létre az iparművészeti múzeumok és az üvegipar között. Ennek a kapcsolatnak az érdekében alapították meg 1872-ben Magyarországon is az Iparművészeti Múzeumot.

Ez a kapcsolat még ma sem kielégítő hazánkban. Csehszlovákiában ez a kapcsolat az üvegtervező és megmunkáló művészek központján keresztül nyert biztosítást.

Azonban nem elég az iparművészet és ipar együttműködéséhez a múzeumok, kutatóintézetek együttműködése, hanem a művészi utánpótlás érdekében az iparművészeti oktatás és képzés színvonalát is biztosítani, illetve emelni kell. Csehszlovákiában az oktatás kérdése a művészi utánpótlás szempontjából jó utakon halad. Az ott rendezett iparművészeti pályázatok, amelyeken a szakembereken kívül bárki részt vehet, biztosítéka annak a széleskörű érdeklődésnek, amely az ipart művészi szempontokkal tudja segíteni.

*Ташнадине Марик Клара* : ИСКУССТВО СТЕКЛА И ХУДОЖЕСТВЕННАЯ СТЕКОЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ.

C целью обеспечения художественных продуктов в стекольной промышленности уже в 70-х годах прошлого века создались связи между музеями деко-

ративного искусства и стекольной промышленностью. В интересах этой связи также в Венгрии создан Музей Декоративного Искусства в 1872 г.

В Венгрии эта связь даже в настоящее время не является удовлетворительной. В Чехословакии эта связь обеспечивалась через центр художников, проектирующих и обрабатывающих стекло.

Однако для содействия между декоративным искусством и промышленностью содействие музеев и исследовательских институтов является неудовлетворительным, но в целях обеспечения художественного пополнения должен повышаться уровень учения и образования по декоративному искусству. В Чехословакии вопрос учения в отношении художественного пополнения идет успешно. Устроенные там курсы по декоративному искусству, на которых может участвовать кто угодно кроме специалистов, являются обеспечением того широкого интереса, который может помогать промышленности художественными аспектами.

*Tasnádiné, Marik Klára* : Die Kunst des Glases und des künstlerischen Glasgewerbes

Zur Förderung der künstlerischen Produkte des Glasgewerbes wurden schon in den 70-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts Kontakte zwischen den Kunstgewerbemuseen und der Glasindustrie hergestellt. Im Interesse dieses Kontaktes wurde auch in Ungarn 1872 das Kunstgewerbemuseum gegründet.

Dieser Kontakt ist bei uns auch heute noch nicht befriedigend. In der Tschechoslowakei wurde er im Wege der Zentrale der gläserntwerfenden und glasverarbeitenden Künstler sichergestellt.

Die Zusammenarbeit der Museen und Forschungsinstitute genügt jedoch nicht zur Kooperation des Kunstgewerbes und Gewerbes. Im Interesse des künstlerischen Nachwuchses soll man das Niveau der kunstgewerblichen Ausbildung sichern, beziehungsweise heben. In der Tschechoslowakei befindet sich die Frage der Fachausbildung hinsichtlich des künstlerischen Nachwuchses auf gutem Wege. Die dortigen kunstgewerblichen Konkurrenzen, an denen sich ausser den Fachleuten Jedermann beteiligen kann, bilden eine Gewähr für jenes weitverbreitete Interesse, das geeignet ist, das Gewerbe durch künstlerische Gesichtspunkte zu bereichern.

## CRISTOFOLI OTTÓ:

# É p ü l e t b u r k o l á s

(Ipari Szakkönyvtár)

Bevezetőben ismerteti a burkolómunka történetét, általános szabályait, szerszámaint, a raktár, a szállítás megszervezését, a balesetelhárítást és az egészségvédelmet. Utána az anyagok ismertetése következik, majd a burkolómunka fajtáit és feladatait tárgyalja: padlóburkolatok, falburkolatok, különleges falburkolatok, szerelési tárgyak és fülkék elhelyezése, fagyálló és szigetelt burkolatok, lábazatok, idomok és csíkok elhelyezése, burkolás fagyban és hőben, javítás, bontás, saválló burkolatok, szovjet élmunkás módszerek, a jövő burkolatai, gépesítés. Tanácsokat ad a gyár- és épületlátogatások tekintetében, majd a munka elszámolásáról és az anyagszükséglet kiszámításáról beszél

Fenti könyvek megrendelhetők, ill. beszerezhetők az Állami Könyvterjesztő Vállalat Könyvesboltjaiban

Szakkönyvesbolt:

Műszaki Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 7

Technikus Könyvesbolt, Budapest, XI., Bartók Béla út 25

## Könnyűbetonok\*

Általános tájékoztató a könnyűbetonok, gáz- és habszilikátok, valamint a könnyűbetonokhoz sorolt építőanyagok és osztályozásuk tekintetében

Dr. REICHARD ERNŐ

Az utóbbi években rendkívül nagy érdeklődés mutatkozik a könnyűbetonok iránt. Hazánkban főképpen a lakásépítés további fejlesztése tekinthető legfontosabb népgazdasági feladataink egyikének. A magas- és ipari építés számos olyan anyagot kíván, amely nem igényli a túlságosan nagy teherbíróképeséget, ezzel szemben jó hő- és hangszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik. Ennek a legjobban a könnyűbeton vagy a könnyűbetonokhoz sorolt más könnyű szilikátépítőanyag felel meg. Az építőelemek mindinkább terjedő előregyártása és a korszerű építési módszerek nem képzelhetők el megfelelő minőségű könnyűbeton fajták vagy a könnyűbetonokhoz sorolt építőanyagok nélkül és így elsőrendű fontosságú az, hogy a magasépítéssel foglalkozó elméleti és gyakorlati szakembereink alaposan megismerkedjenek a szakirodalommal. Az irodalmi tájékozódásnál és az elméleti kérdések tárgyalásánál nagy nehézséget okoz, hogy az anyag nehezen áttekinthető, és hogy mindeddig nem ismerünk olyan munkát, amely a könnyűbetonokat és az ide sorolt más könnyű építőanyagokat áttekinthető és megfelelő módon osztályozná és csoportosítaná.

Az anyag csoportosítása és osztályozása nehézségekbe ütközik egyrészt azért, mert számos könnyűbetonfajta nehezen határolható el egymástól, másrészt pedig azért, mivel a könnyűbetonokhoz számos oly építőanyagot is sorolnak, amelyek tulajdonképpen nem is tekinthetők a szó valódi értelmében betonnak. Nehézséget okoz még az egységes építőipari és építőanyagipari terminológia hiánya is.

E munka célja az, hogy áttekinthetően felsorolja, osztályozza és csoportosítsa az ismertebb könnyűbetonokat és a könnyűbetonokhoz sorolt építőanyagokat és, hogy az egyes anyagoknál áttekinthetően megadja a fontosabb műszaki jellemzőket.

Beton alatt szűkebb értelemben cement kötőanyag, víz és kő adalékanyag keverékéből készített oly építőanyagot értenek, amely a készítéskor képlékeny tulajdonsága következtében formázható és alakítható és bizonyos idő elmultával, a kötőanyag lekötése után mesterséges kővé szilárdul. Könnyűbeton elnevezés alatt általában a meghatározott könnyebb súlyú valódi betonon kívül mindazokat az építőanyagokat is összefoglalják, melyeket kötőanyag és különleges adalékanyagok, esetleg hab, gáz vagy légbuborék-képző anyagok felhasználásával készítenek és térfogatsúlyuk nem éri el az 1900 kg/m<sup>3</sup>-t.

\* A könnyűbetonokról túl sok szó esik, egyre több „fantázianév” szerepel az irodalomban, napisajtóban és hirdetésekben. A szerkesztőbizottság ezért helyesnek látta ennek a tájékoztató összefoglalásnak, egyben bibliográfiának közzétételét. (A szerkesztőbizottság)

Az általában használt beton építészeti szempontból számos kitűnő tulajdonsággal rendelkezik. Sok olyan tulajdonsága is van azonban, amelyek alkalmatlanná vagy pedig nehezen felhasználhatóvá teszik bizonyos célokra, főképpen a magasépítkezésben. A beton térfogatsúlya viszonylag nagy, nem engedi át a vízgőzt és levegőt, nagyon rossz hang- és hőszigetelő. Nehéz súlya növeli az épület önsúlyát, készítéséhez sok anyag szükséges és az ilyen betonból készülő előregyártott elemek szállítási költsége magas.

Ezek az okok tették szükségessé a könnyűbetonok gyártását továbbá a könnyűbetonokhoz sorolt szilikát építőanyagok bevezetését, melyek könnyű súlyuk mellett igen jó hang- és hőszigetelő tulajdonságokkal is rendelkeznek és egyéb tulajdonságaik alapján is alkalmasak előregyártott elemek készítésére.

A közönséges betont a legtöbb esetben a kivitelező maga állítja elő és így igen fontos, hogy teljesen ismerjék a beton előállítási technológiáját. A kivitelezőnek olyan betont kell készíteni, amely rendeltetésének optimális mértékben megfelel és ezért ismernie kell a beton készítéséhez felhasználandó anyagokat, alkotóelemeket, a keverési arányokat, az előállítási technológiát, a bedolgozást és az utólagos kezelést. Az anyagokat és a technológiai eljárásokat úgy kell megválasztania, hogy a készítendő beton tulajdonságai megfeleljenek a gazdaságosság és biztonságosság követelményeinek. A rendszerint magasépítési és ipari célokra felhasználandó könnyűbetonnál ahhoz mértén, hogy milyen különleges betonelemre van szükség, azt tapasztalhatjuk, hogy a magasépületet tervező és kivitelező nem maga állítja elő a könnyűbetont, hanem rendszerint a különleges könnyűbetonból készült kész építőelemeket kapja meg. Abban az esetben is, ha a könnyűbetont maguk állítják elő, rendszerint a beton készítéséhez szükséges különleges könnyű adalékanyagot készen kapják, a gyártási technológiát nem maguk választják meg, hanem a már előírt pontos eljárás segítségével készítik a könnyűbetont illetve a helyszínen gyártott építőelemet. Ezért a könnyűbetonnál más követelményeket kell állítanunk a kivitelező elméleti és gyakorlati felkészültségével szemben. Ebben az esetben a súlypont nem magára a beton gyártási technológiájára esik, hanem arra, hogy a tervező és kivitelező tudja, hogy az adott esetben milyen könnyűbetont, illetve milyen könnyűbetonelemet milyen módon használjon fel az építkezéshez és így nem annyira az előállítási technológia, hanem az építőelemek beépítésének és szerelésének legcélszerűbb módjait kell ismernie.

A könnyűbetonokat általában az alábbi tulajdonságok szerint csoportosítjuk:

a) megkülönböztetjük aszerint, hogy a be-

ton csak szigetelésre vagy pedig teherbíró szerkezetek építésére vagy mindkét célra alkalmas. Tehát a könnyűbeton lehet szerkezeti, vagy szigetelő könnyűbeton, esetleg szerkezeti-szigetelő beton. A teherbírás és a szigetelőképeség általában a beton térfogatsúlyával van összefüggésben. Rendszerint a nehezebb beton inkább alkalmas teherbíró szerkezetek építésére, mint a kisebb térfogatsúlyú, amelynek rendszerint a hőszigetelő tulajdonságai jobbak. E felosztás szerint általában három csoportra osztjuk a könnyűbetonokat:

1. A 250—800 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú könnyűbetonok mérsékelt vagy csekély szilárdságúak, nagy porozitás mellett különösen jó hőszigetelő könnyűbetonok.

2. A 800—1400 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú könnyűbetonok közepes szilárdság mellett még megfelelő hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkeznek.

3. Végül pedig az 1400—1900 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú könnyűbetonok, melyeknek szilárdsága megközelíti a közönséges betonét és emellett mérsékelt hőszigetelő tulajdonságokkal is rendelkeznek.

b) Különbőség tehető a felhasznált kitöltő adalékanyag szerint is. Az ilyen betonnál a térfogatsúly-könnyítést úgy érik el, hogy a nehéz kitöltő adalék helyett könnyű térfogatsúlyú kitöltő adalékanyagot használnak fel a beton készítéséhez. A kitöltő adalékanyag lehet: 1. természetes állapotban felhasznált anyag, 2. melléktermékként előforduló anyag és 3. mesterségesen erre a célra előállított kitöltőanyag.

Eszert megkülönböztethetjük a következő könnyűbetonokat:

1. természetes állapotban előforduló kitöltő-adalékanyaggal készült könnyűbeton (habkőbeton, salakbeton, tufabeton, lávabeton stb.). Ezeket a könnyűbetonokat rendszerint ott gyártják, ahol a természetes kitöltő adalékként felhasználható anyagok nagy mennyiségben és a beton készítése céljából hozzáférhető helyen fordulnak elő,

2. a könnyűbeton készítéséhez gyakran használják fel a más termékek gyártásánál melléktermékként vagy gyártási hulladékként megmutató vagy visszamaradó anyagokat. Ide sorolhatjuk a hamubetont, pernyebetont, kokszbetont, az egyes fabetonfajtákat stb.

3. az újabb időkben mindig gyakrabban gyártanak oly termékeket, amelyeket kizárólag kitöltő-adalékként használnak fel a könnyűbeton készítésénél. Ezek a mesterséges kitöltő anyagok a vermikulit, perlit, keramzit, globulit stb. és a felhasznált ilyen mesterséges töltőanyag szerint megkülönböztethetjük a vermikulitbetont, keramzitbetont, perlitbetont, globulitbetont stb.

c) Gyártási technológia szerint megkülönböztethető könnyűbetonok:

1. a készítésnél homok és kavics helyett könnyű természetes vagy mesterséges adalékanyagot alkalmaznak,

2. a betont kémiai ható anyagokkal levegősítik,

3. vegyi anyagok adagolásával és a frissbeton fizikai megdolgozásával a betont habosítják,

4. hasonló méretű szemcsékből álló adalék felhasználásával a beton szerkezetében nyílt

pórusokat (Haufwerkporosität) képeznek (egyszemcsésbeton),

5. a betonban levő üregeket olvadó anyagok adagolásával érik el.

d) Szerkezet tekintetében megkülönböztethetjük 1. a légbuborékos; 2. a hab- és 3. a porózus szerkezetű betonokat. Ha a beton csak nagyméretű üregeket tartalmaz, akkor légbuborékos vagy légbetonnak tekinthetjük. A nagy és kis üregeket vegyesen tartalmazó könnyűbeton „habos” illetve habbeton, míg a csak apró üregeket tartalmazó könnyűbeton porózus beton.

e) Szerkezet tekintetében az alábbiak szerint is megkülönböztethetjük a könnyűbetonokat:

1. a könnyűbeton készítésénél töltőadalékként felhasznált tömör kőzetek (homok, kavics, zúzott kő) szemszerkezetét és a kötőanyag mennyiségét úgy választják meg, hogy a szemcsék között és a többi érintkező adalékanyag közötti üregek nyíltan maradnak, mely esetben a könnyűbetont nyílt pórusúnak nevezhetjük (Haufwerkporosität),

2. a töltőanyagként porózus kőzetet (habkő, salakhabkő, porózus lávasalak stb.) alkalmaznak és ezeket a kötőanyag vagy habarcs teljesen körüveszi úgy, hogy csak az adalékszemek porózus szerkezetűek, míg a megszilárdult kötőanyag tömör (Beton mit Korneigenporigkeit, Kornporigkeit),

3. az adalékanyagot éppen úgy, mint a 2. esetben porózus kőzetből készítik, a kötőanyag mennyiségét azonban korlátozottan úgy választják meg, hogy a szemeserpórusokon kívül még az adalékanyagok között is üregek maradnak (Beton mit Haufwerkporigkeit und Kornporigkeit),

4. az adalékanyagszemcséket a kötőanyagok mesterségesen úgy zárják, hogy sejtszerkezet képződik. Ezek az úgynevezett sejtbetonok, melyek lehetnek gáz- és habbetonok. Szerkezetileg ide sorolhatjuk még a légbetonokat is.

f) A könnyűbetonokat megkülönböztethetjük még:

1. természetes könnyűbetonok, amelyeket könnyű, porózus adalékanyaggal készítenek (salakbeton, lávabeton, habkőbeton stb.),

2. mesterséges könnyűbetonok, melyeknél a porózus szerkezetet vagy mechanikai eljárással (szappanhabeton) vagy pedig kémiai vegyszerekkel (gázképződés) érik el. Ezek közé sorolhatjuk az aerokret-gázbetont, schimabetont, gasokretot, iporit-könnűbetont, a sejtbetonokat stb.

g) Az adalékok lehetnek szervesen vagy szervetlen anyagok.

Az előbb ismertetett szempontok figyelembevételével a könnyűbetonokat és az általában ide sorolt szilikát építőanyagokat hat csoportba oszthatjuk:

I. Az első csoportba tartoznak a közönséges betontechnológiával könnyű kitöltő adalékanyag felhasználásával készült könnyűbetonok. Az ide sorolt könnyűbetonok készülhetnek:

1. természetes kitöltő adalékanyag felhasználásával (habkőbeton, lávabeton, hablávabeton, izosztónbeton),

2. kitöltő adalékanyagként felhasználják az ipari melléktermékként vagy hulladékként előforduló anyagokat (hamu-beton, hollith-beton, kazánsalak beton, pernye-beton, téglatörmelék beton) és

3. a kitöltő adalékanyagot mesterségesen is előállíthatják (keramzit-beton, durohakkó-beton, kavinit-beton, perlit-beton, vermikulit-beton, mosorit-beton, zsugorított habkő-beton, bazalite-beton, kohóhabkő-beton, karagandit-beton, szinterporit-beton, roklite-beton stb.).

II. Második csoportba sorolhatjuk a közönséges adalékokkal készült, sejtbeton elnevezés alatt ismert, könnyűbetonokat, amelyeknél a térfogatsúly megkönnyítését célzó porozitást kémiai vagy mechanikai eszközökkel érték el. A sejtbetonok lehetnek:

1. gázbetonok, amelyeknél a laza szerkezet eléréséhez szükséges gázbuborékokat olyképpen képzik, hogy a beton készítésekor a keverékhez rendszerint poralakú gázképző szereket adagolnak. A kémiai átalakulásakor gázok képződnek, amelyek buborékképzően hatnak. A gázbetonokat levegőn, vagy gőznyomás alatt autoklávban szilárdítják. Gázképző anyagként a leggyakrabban alumíniumport, kálciumkarbidot, klórmetset, hidrogén-szuperoxidot stb. vagy ezeknek keverékeit használják. A gázbetonok közül megemlíthetjük az aerokrét-betont, durox gázbetont, gazokrét-betont, korallbetont, okrétbetont, schimabetont stb.

2. A sejtbetonok második fajtája a habbeton, amelyet mechanikai vagy kémiai eljárással esetleg mindkettő kombinálásával úgy készítenek, hogy a folyékony és nagyon képlékeny betonkeverékbe habképző port kevernek, vagy a már előre előkészített habosított adalékot keverik. A habbetont is rendszerint autoklávban nyomás alatt szilárdítják. A habbetonok közül megemlíthetjük a betoporit, celebet, celonit, iporit, poroflex kereskedelmi elnevezés alatt forgalomba kerülő könnyűbetonokat,

3. végül pedig a sejtbetonok között még megemlíthetjük a légbetonokat is, amelyeket nem szabad összetéveszteni az 5—6% légbuborékot tartalmazó közönséges légbetonnal. A könnyű légbetont légbuborékokat képző cementek vagy pedig oly adalékanyagok hozzáadásával készítik, amelyek a beton szilárdulásakor légbuborékokat képeznek. Megemlíthetjük ebben a csoportban az izokrét-betont, parafin-betont, szappan-betont stb.

III. A harmadik csoportban említjük meg a rendes betongyártási technológia szerint készített úgynevezett egyszemcsés betont, amelyenél a könnyebb térfogatsúlyt úgy nyerik, hogy a betont minden hab- vagy gázképzőszer nélkül hasonló nagyságú szemszerkezetű kavicsal, homokkal vagy homok nélkül készítik és ezáltal elérik, hogy a kész betonban pórusok képződnek. Itt említhetjük meg a durvakavics betont, finombetont, kupholit-betont stb. Ebbe a csoportba soroltuk még különösen könnyű nagypórusú betonok megjelenés alatt az olyan egyszemcsésnek tekinthető könnyűbetonokat, ahol a könnyű térfogatsúlyt meghatározott szemes nagyságú könnyű, természetes vagy mesterséges kitöltő adalékanyagok fel-

használásával érik el. Az ilyen betonoknál a rendkívüli térfogatkönnyítést úgy érik el, hogy az amúgy is könnyű természetes vagy mesterséges kitöltő anyagok szemcseméreteit úgy választják meg, hogy a szemcsék között üregek képződjenek és így a kitöltőanyag könnyű súlya és az üregek együttesen járuljanak hozzá a beton térfogatsúlyának könnyítéséhez. Ilyen különösen könnyű nagypórusú beton a meghatározott méretű keramzit, üreges agyag kitöltő anyag, salakhabkő vagy habkő felhasználásával homok nélkül készült beton.

IV. Negyedik csoportba sorolhatjuk a szerves adalékokkal készült könnyűbetonokat. Ezeket a leggyakrabban fűrészpor, farost, faforgács, vagy parafa kitöltő anyaggal készítik. Ide sorolhatjuk a kóccal készült betont is (farost-beton, fűrészpor-beton, parafa-beton, kőcbeton, heraklith-beton, dübelkő, svenlemezek, Rowa-sejtbeton, Durisol-beton, Betoliége stb.).

V. Ötödik csoportként említjük meg továbbá a könnyűbetonokhoz sorolt gáz- és habszilikátokat. Ezeket a mindinkább elterjedő könnyű építőelemeket mész és kovasavat tartalmazó anyagok keverékéből állítják elő, melyhez különböző vegyi szereket is adagolnak. A termékeket rendszerint autoklávban nyomás alatt szilárdítják. A térfogatsúly-könnyítést célzó pórusokat a gázzsilikátnál úgy készítik, hogy a keverékhez poralakú gázképző anyagokat adagolnak, melyek a kémiai átalakulásakor buborékképző gázokat fejlesztenek, míg a habszilikátnál a folyékony és képlékeny keverékbe habképző port kevernek, vagy a már előre elkészített habosított adalékot hozzáadják a keverékhez. A habszilikátnál a kémiai reakciót rendszerint mechanikai segédesszközökkel fokozzák. Az ismertebb gáz- és habszilikátokat különféle kereskedelmi elnevezés alatt hozzák forgalomba, mint például ytong, szilikalcit, turrit, szilikork, mikroporit stb.

VI. Végül pedig hatodik csoportban ismeretjük a könnyűbetonokhoz és szilikátokhoz sorolt más építőanyagokat, amelyeknél a térfogatsúly-könnyítést ugyan az előbbi csoportokban ismertetett könnyűbetonokhoz vagy szilikátokhoz hasonlóan érték el és emellett az építőanyag szilárdságának vagy egyes szükséges tulajdonságának fokozása céljából különleges eszközöket igénybe, vagy pedig oly építőanyagról van szó, amelyet nem lehet az első öt csoportba sorolni.

A fentebbi csoportosításnak megfelelően 1—6. táblázatot készítettünk el és elkészítettük a különböző könnyűbetonok és könnyűbetonokhoz sorolt építőanyagok alfabetikus jegyzékét. A jegyzékben feltüntetett római szám jelenti annak a táblázatnak a számát, amelyen az illető könnyűbetonfeleséget feltüntettük, míg az arab számmal azt jelöltük meg, hogy a cikk végén közölt bibliográfiában milyen sorszám alatt lelhető fel a kérdéses könnyűbetonra vagy könnyűbetonokhoz sorolt szilikát építőanyagra vonatkozó irodalmi utalás. Az irodalmi utalásoknál feltüntettük annak az intézetnek vagy intézménynek rövid megjelölését ahol a kérdéses könyv, folyóirat vagy fordítás található.

**A könnyübetonok és a könnyübetonokhoz sorolt szilikátok és építőanyagok ABC-sorrendben összeállított jegyzéke**

(A jegyzékben feltüntetett római számok a táblázat számát, míg az arabszámok az irodalmi utalás sor-számait jelentik)

Acélbetétes könnyübeton .....	VI.	60, 92, 102, 129, 151,	Gázgipsz .....	VI.	74
Acélbetétes szilikát .....	VI.	13	Gázszilikát .....	V.	6, 8, 14, 24, 37, 157
Aerokrét-beton .....	II. A.	24, 56	Gipszbeton .....	VI.	24, 28, 63
Aglit-beton .....	I. C.	101, 198	Globulit-beton .....	I. C.	56, 97, 127, 161
Agloporit .....	VI.	144	Gravelit-beton .....	I. C.	17, 18
Agyagpala-beton (lásd Duzzasztott agyagpala-beton) .....	V.	140	Habagyagszilikát .....	V.	248
Anhidrit-beton .....	VI.	20	Habanhidrit .....	VI.	141
Anhidrit-sejtbeton .....	VI.	20	Habbeton .....	II.	8, 14, 24, 41, 49, 50, 110, 128, 185, 219
Anhidrit-téglatörmelék-beton .....	VI.	20	Habkeralit .....	VI.	67
Bambusz-beton .....	IV.	24, 63	Habkő-beton .....	I. A.	7, 24, 41, 133, 179
B-K sejtbeton .....	II. A.	243	Habláva-beton .....	I. A.	24, 41
Basalite .....	I. C.	143	Habosított kohósalak-beton .....	I. C.	24, 52, 99, 173, 213, 214
Betoliége .....	IV.	16	Habsalakbeton (lásd Habosított kohósalakbeton) .....	V.	6, 8, 14, 37, 94, 218
Betocel .....	II. B.	24, 56	Habszilikát .....	V.	12
Betopori-tbeton .....	II. B.	56	Habszilikaleit .....	I. C.	87
Calcit-beton (lásd Calcit-beton) .....	II. B.	56	Habtufa .....	I. B.	5, 24, 70, 72, 73, 111, 159
Cellebet-beton .....	II. B.	56	Hamubeton .....	I. B.	5, 24, 70, 72, 73, 111, 159
Cemex .....	IV.	245	Hansenit-beton .....	VI.	56
Celocret gázbeton .....	II. A.	244	Haydite-beton (lásd Duzzasztott agyagbeton) .....	II. A.	252
Celonit-beton .....	II. B.	56	Hebel-féle gázbeton .....	II. A.	252
Csepübeton (lásd Kőcöbeton) .....	I. C.	24, 56	Heraklith .....	IV.	7
Durohabkő-beton .....	I. C.	24, 56	Hollith-könnnyübeton .....	I. C.	84
Durisol-beton .....	V.	24, 54, 56, 58	Horzsakő-beton (lásd Habkő-beton) .....	II. B.	36, 56
Durox-gázbeton .....	II. A.	199, 236	Iporitbeton .....	II. B.	24
Durvakavics-beton .....	III.	1, 24, 29, 56	Isobet-sejtbeton .....	II. B.	24
Duzzadó beton (lásd Moszat-beton) .....	I. C.	19, 24, 30, 34, 38, 40, 46, 48, 90, 125, 134, 135, 163, 174, 181	Isocret .....	II. C.	200, 201
Duzzasztott agyagkavicsbeton .....	I. C.	19, 24, 30, 34, 38, 40, 46, 48, 90, 125, 134, 135, 163, 174, 181	K-beton .....	V.	24
Duzzasztott agyagpala-beton .....	I. C.	34, 40, 46, 49, 125, 165, 171, 215	Kagyló-beton .....	IV.	24, 56
Duzzasztott palabeton (lásd Duzzasztott agyagpala-beton) .....	I. C.	34, 40, 46, 49, 125, 165, 171, 215	Kalcit-beton .....	VI.	24
Duzzasztott salakbeton (lásd Habosított kohósalakbeton) .....	VI.	24	Kalsilit-könnnyümész-beton .....	VI.	24, 56
Dübelkő .....	VI.	24	Kanamite-beton .....	I. C.	251
Egyszemcsés beton .....	III.	1, 7, 24, 29, 56, 197	Karagandit-beton .....	I. C.	153
Eriksonbeton .....	II. A.	24	Karpazit-beton .....	I. C.	132
Expandált agyagbeton (lásd Duzzasztott agyagbeton) .....	II. A.	24	Kavitit-beton .....	I. C.	190
Expandált agyagpala-beton (lásd Duzzasztott agyagpala-beton) .....	II. A.	24	Kazánsalak-beton .....	I. B.	4, 5, 7, 229
Expandált salakbeton (lásd Habosított kohósalakbeton) .....	IV.	16, 24	Keramzit-beton (lásd Duzzasztott agyagbeton) .....	IV.	7, 176, 191
Fabetétes beton .....	IV.	16, 24	Kőcöbeton .....	IV.	7, 176, 191
Fabeton .....	IV.	16, 56	Kohósalak-beton .....	I. B.	5, 7, 26, 28, 52, 70, 86
Faforgács-beton .....	IV.	16, 24	Kohóhabkő-beton .....	I. C.	24
Farost-beton .....	IV.	16, 24, 61, 93	Kokszpernye-beton .....	I. B.	24, 25, 126
Favázás-beton .....	IV.	16	Korál-beton .....	II. A.	24
Feszített könnyübeton .....	VI.	60, 92, 102	Koszal-beton .....	VI.	24
Fibragglos-lemezek .....	IV.	16	Kovaföld-beton .....	IV.	7
Fibrolit .....	IV.	247	Könnnyü adalékokkal készült beton .....	I.	7, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 56
Finombeton .....	III.	1, 24, 29	Kupholit .....	VI.	43
Fűrészpor-beton .....	IV.	7, 16, 24, 98, 193	Lávabeton .....	I. A.	24, 56
Gázokrét könnyübeton .....	II. A.	24	Lávasalak-beton (lásd Lávabeton) .....	I. C.	57, 180, 202
Gázbeton .....	II.	14, 16, 24, 41, 49, 50, 62, 80, 88, 110, 152, 162, 170, 187	Leca-beton .....	I. C.	16
			Lebite-beton .....	I. C.	16
			Levegős-beton .....	II. C.	24, 32, 44, 68
			Légbeton .....	II. C.	24, 32, 43, 68, 100
			Légbuborékos beton .....	II. C.	24, 44, 56, 68, 225
			Likacsos beton .....	II. C.	44
			Lyttag könnyübeton .....	I. C.	24
			MA-beton .....	VI.	149
			Magnezit-beton (lásd „K”-beton) .....	VI.	8, 24
			Mészbeton .....	VI.	8, 24
			Mészpát-beton .....	V.	7, 146
			Mikroporit .....	V.	64, 182
			Mikroszilikát .....	V.	64, 182



Monogranuláris beton (lásd Egyszemcsés beton)			Salakhabkő-beton . . . . .	I. C.	28, 114, 168, 175, 177, 178
Mozzat-beton . . . . .	II. C.		Salakszilikát . . . . .	V.	103
Műtufa-beton . . . . .	VI.	56	Schill-beton (lásd Kagyló-beton)		
Nagypórusú beton (lásd Egyszemcsés beton)			Schima-beton . . . . .	II. A.	24, 56
Nodulit-beton . . . . .	I. C.	17, 18	Sejtbeton . . . . .	II.	6, 16, 24, 109, 110, 117, 150, 158, 188, 220, 223, 224
Okrét-beton . . . . .	II. A.	230	Silikork . . . . .	V.	7
Olajpala-beton . . . . .	I. C.	16, 17, 24	Sinterlit-beton . . . . .	I. C.	235, 237
Palabeton (lásd Duzzasztott agyagpala-beton)			Sintoporit . . . . .	I. C.	108, 161
Parafa-beton . . . . .	IV.	16	Siporex . . . . .	V.	7, 24, 205, 206, 207
Parafin-beton . . . . .	IV.	16, 24	Solite-beton . . . . .	I. C.	16
Perlit-beton . . . . .	I. C.	16, 34, 39, 40, 59, 89, 95, 119, 137, 138, 148, 148, 183, 203, 204	Spherulite-szigetelőbeton	I. C.	53
Pernye-beton . . . . .	I. B.	77, 78, 126, 186, 216, 242	Sven-lemezek . . . . .	IV.	16
Pernye habszilikát . . . . .	V.	25	Synthoporit-beton . . . . .	V.	24, 56
Pernyekavics-beton . . . . .	I. C.	25, 77	Szappanbeton . . . . .	II. C.	24
Popolit . . . . .	V.	75	Szemétsalak-beton . . . . .	VI.	24
Poranit . . . . .	VI.	76	Szerves adalékkal készült könnyűbeton . . . . .	IV.	16
Poroflex . . . . .	II.	233	Szilikalcit . . . . .	V.	12, 231, 232
Porózus-beton (lásd Légbeton, sejtbeton)			Terlito-beton . . . . .	I. C.	235
Porszénhamu-beton . . . . .	V.	25, 26, 126, 217, 238, 239, 240, 241	Thermisol-beton (lásd Thermosit-beton)		
Porundur-beton . . . . .	I. C.	24	Téglatörmelék-beton . . . . .	I. B.	24, 33, 56, 145, 196
Porszénhamu habszilikát	V.	160	Thermosit-beton . . . . .	I. C.	24, 56, 116
Porszénhamu mikroporit	V.	160	Törkrét gázbeton (lásd Aerokrét-beton)		
Pórusbeton (lásd Sejtbeton, lég-beton)			Törmelékbeton (lásd Téglatörmelék-beton)		
Prodorit-beton . . . . .	IV.	24	Tufabeton . . . . .	I. A.	7, 24, 66, 105
Rocklit-beton . . . . .	I. C.	17, 18	Turrit . . . . .	V.	7, 56, 104
Rost-beton . . . . .	IV.	16	Vermikulit-beton . . . . .	I. C.	16, 34, 85, 106, 195, 208, 254
Rowa-sejtbeton . . . . .	II.	234	Ytong . . . . .	V.	7, 16, 24, 34, 55, 96, 107, 154, 209, 210, 211, 212
Salakbeton (lásd Kohósalak-beton)			Zollingerbeton . . . . .	I. B.	24
			Zonolit . . . . .	VI.	
			Zsugorított habkőbeton	I. C.	24

I. táblázat

## Könnyű kitöltő adalékanyaggal készült könnyűbetonok

Megnevezés	Főösszetevők, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
A) Természetes kitöltő adalékanyaggal készült könnyűbetonok					
Habkőbeton (homokkal)	Cement, homok, habkő (1:2:6 vagy 1:5:5)	30—150	900—1400	0,10—0,40	Könnyű építőelemek, üreges blokkok, lemezek, töltőtestek
Habkőbeton (homok nélküli)	Cement, habkő (1:4)	30—150	500—1200	0,10—0,40	Könnyű építőelemek, üreges blokkok, válaszfalak, töltőtestek, lemezek
Lávabeton (habláva-beton)	Vulkánikus eredetű bazalt zúzottkő (láva, habláva) adalékanyag, cement, homok	80—200	750—1500	0,35—0,50	Födémek, válaszfalak, falak
Tufabeton	Vulkáni tufa, cement, homok	30—300	800—1100	—	Különbféle beton és vasbeton készítésére alkalmas
B) Ipari melléktermék vagy hulladék adalékanyaggal készült könnyűbetonok					
Hamubeton	Kazánhamu, esetleg salak, cement, mész (ritkán gipsz)	40—120	600—1200	0,210	Olcso és könnyű építőelemek
Kazánsalakbeton	Cement, vagy mész (esetleg cement és mész), kazánsalak	75—115	1280—1360	0,30—0,40	Szigetelőlemezek, könnyű építőelemek
Kohósalakbeton	Kohósalak, cement vagy mész vagy gipsz, keverési arány 1:2—1:12	50—80	1200—1600	0,40	Falak és födémek készítése, tömör és üreges blokkok gyártása, töltőtestek és lemezek előállítása
Kokszipernyebeton	Gázművekből vagy metallurgiai koks-kemencékből kikerülő kénmentes koks-hamu, cement, homok	20—30	700—1200	—	Szigetelő elemek és falak
Pernyebeton	Porszéntüzelésű kazánok szállóhamuja és cement keverékéből készített könnyűbeton	60—120	900—1000	0,20—0,25	Szigetelés, válaszfal

## Az 1. táblázat folytatása

Megnevezés	Fősszetevek, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/m <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
Téglatörmelék-beton	Téglatörmelék, téglapor és cement, vagy téglatörmelék, téglapor és mész vagy gipsz	40—80	800—1400	0,30—0,50	Födémek és falak készítése üreges és tömör blokkok gyártása, falak közötti töltőanyag
Zollinger-beton	Salak, cement, homok	60	1400	0,40	Ipari épületek falához. Németországban alkalmazák
C) Mesterséges kitöltő adalékkal készült könnyűbetonok					
Duróhabkő-beton	Szilárd maggal rendelkező duróhabkő-adalék, cement, homok	40—80	1250—1300	0,35	Üreges blokkok, födémek, építőelemek
Aglit-beton	Palák, agyagos palák és agyagok duzzasztása után készült „aglit”-nak nevezett mesterséges adalékanyaggal készült könnyűbeton	100—160	1400—1600	—	Falak, építőelemek
Duzzasztott agyagkavicsbeton	Duzzasztott agyagkavics kitöltőanyag (keramzit) felhasználásával készült könnyűbeton	40—150	700—1300	0,15—0,25	Előregyártott fal- és födémek
Duzzasztott agyagpalabeton	Kőtörőgépen aprított agyagpala duzzasztásával készült, adalékanyaggal előállított könnyűbeton	30—140	650—1600	—	Előregyártott elemek
Globullit-beton	„Globullit”-nak nevezett üreges agyag-golyó töltőanyaggal készült beton	60—200	900—1800	0,20—0,35	Előregyártott panelek, mennyezetek és falak
Gravellit-beton	„Gravellit”-nek nevezett duzzasztott agyagkavics töltőanyaggal készült könnyűbeton	60—150	1200—1400	—	Előregyártott elemek, az USA-ban elterjedt
Habosított kohósalakbeton	Granulált és habosított kohósalak adalék (kohóhabkő, műhabkő) felhasználásával készített könnyűbeton	35—60	1100—1400	0,48	Teherviselő külső és belső falak, előregyártott elemek
Habtufa-beton	Tiszta tufából vagy tufa és agyag keverékéből hevítéssel előállított (4:1) könnyű építőanyag	25—40	550—850	—	Előregyártott elemek
Hollith könnyűbeton	Szénbányákból származó cerollitból készült „hollith”-nak nevezett adalékanyag felhasználásával készült könnyűbeton	75—115	1300—1600	—	Építőelemek, szigetelőelemek, mennyezetlapok, közfalak és csövek
Kanamite-beton	Agyagból, vagy agyagpalából duzzasztás útján előállított üvegszál betonadalékanyaggal készült könnyűbeton	200—250	900—1200	—	Előregyártott elemek, falak, USA szabadalom
Karagandit-beton	Szénfejtési hulladékok agglomerációs rostélyon való zsugorításával nyert habkő-szerű kerámi adalékanyag felhasználásával készült könnyűbeton	45—170	800—1400	0,26—0,53	Hőszigetelésre és szerkezeti elemek készítésére
Karpazit-beton	Menlitpalákból készített duzzadó sejt adalékanyag felhasználásával készült könnyűbeton	42—130	1400—1700	—	Előregyártott elemek
Kavitit-beton	„Kavitit” üreges égetett agyagadalék, cement, homok	70	1200	—	Csehszlovákiában állítják elő
Kohóhabkő-beton	Habosítókerekkel vagy habosítócsigák segítségével „kohóhabkő”-nek nevezett habosított salak felhasználásával készült könnyűbeton	20—40	1100—1300	0,35	Tömör és üreges tömbök gyártása, töltőestek és lemezek készítése
Lecabeton	25 mm szem nagyságú agyagpalából előállított, duzzasztott adalékkal készült könnyűbeton	60—120	1200—1300	—	USA szabadalom
Lyttag könnyűbeton	Agyag, kaolin vagy agyagpala keverékéből készült aprózemcsés duzzasztott adalék felhasználásával készült könnyűbeton	100—400	1400—1700	—	Építőelemek, közfalak
Nodulit-beton	„Nodulit”-nak nevezett duzzasztott agyagadalékkal készült könnyűbeton	—	—	—	USA szabadalom
Olajpala-beton	Könný olajpala, cement, homok keverékéből készült könnyűbeton	40—120	900—1200	—	Válaszfalak, födémek
Perlit-beton	Duzzasztott perlit zúzott adalékkal készült könnyűbeton	10—40	300—650	0,060—0,116	Szigetelőhabarcs és szigetelő könnyűbeton, könnyű építőelemek
Pernyekavicsbeton	Porszéntüzelésű kazánok szállóhamuja és zsíros agyag keverékéből előállított kitöltőanyag felhasználásával készült könnyűbeton	5—80	1000	—	Előregyártott építőelemek
Rocklite-beton	„Rocklite”-nak nevezett duzzasztott agyagadalékkal készült könnyűbeton	—	—	—	USA szabadalom
Sinterlit-beton	„Sinterlit”-nek nevezett pernyéből készült, könnyű adalékkal készült beton	—	—	—	USA szabadalom
Sinterpollit-beton	„Sinterpollit”-nak nevezett agyagadalékkal készült könnyűbeton	—	—	—	Német szabadalom

## Az 1. táblázat folytatása

Megnevezés	Főszervezők, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
Solite könnyűbeton	„Solite”-nak nevezett mesterséges adalékkal készült könnyűbeton	—	—	—	USA szabadalom Belga szabadalom alapján gyártják
Spherulite szigetelőbeton	„Spherulite”-nak nevezett könnyű adalékkal készült beton	40	200	0,157	
Synthoporit-beton	Mész—szilikát olvadékból készült adalék, cement	30—60	900—1000	0,14 —0,30	Blokkok és lemezek
Terlite-beton	„Terlite”-nek nevezett pernyéből készült kítőltőanyaggal előállított könnyűbeton	—	—	—	Az USA-ban ismerik USA szabadalom
Porundur-beton	„Porundur”-nak nevezett duzzasztott agyag-adalék, cement, homok	100—200	1300—1400		
Thermosit-beton	Tűzfolyós kohósalakból készült „thermosit”-nak nevezett műhabkövadék felhasználásával előállított könnyűbeton	30	720	0,15 —0,20	Építőkövek, fal- és födémlemezek
Vermikulit-beton	Vermikulit-csillám zúzalékából készült, duzzasztott adalékanyag felhasználásával előállított könnyűbeton és szigetelőhabarcs	20	200—600	0,0051—0,122	Főképpen szigetelő cölökre
Zsugorított habkö-beton	Rombháztörmelék vagy kohósalak, hulladék koksx keverékéből készült, zsugorított porózus adalékanyag felhasználásával készült könnyűbeton	40—80	1300—1500	0,40	Üres blokkok, előregyártott elemek, közfalak

## Sejtbetonok (Gáz-, hab- és légbetonok)

2. táblázat

A) Gázbetonok					
Aerokrét-beton	Alumíniumpor, agyag, homok, cement stb.	30—40	500—800	0,24	Könnyű építőelemek, szigetelőlemezek
B-K jelű sejtbeton (gázbeton)	Karbidmészpor, homok, cement és gázképzőszer	40—45	800	0,137	Előregyártott elemek, falak Svájci szabadalom
Celokrét-beton	Gázképző szerrel készült expandált salak-adalékanyag, cement, homok				USA szabadalom. Válaszfalak, előregyártott elemek
Durox-gáz-beton	Mész vagy cement, finomazemesű pernye, kvarchomok, agyagpalahamu, kazánsalak, alumíniumpor	40—60	600—900		Svéd szabadalom. Építőelemek
Erikson-beton	Agyagpalahamu, mész, homok, kovásvartartalmú agyag, alumíniumpor, cement	30—50	600—800		Svéd szabadalom. Előregyártott elemek
Gasokrét könnyűbeton	Kalciumkarbid vagy alumínium és kalciumkarbid őrölt keveréke, cement, oltott mész, finom homok, a formázott elemeket autoklávólják	40	800—900		Építőelemek
Hebel-féle gázbeton	Szabadalmazott különleges eljárással készült gázbeton	30—40	600—750	0,135—0,17	Emeletmagasságú falelemek. Német szabadalom
Korall-beton	Szabadalmazott eljárással gyártott gázbeton	20—40	700—800	0,20 —0,50	Építőelemek, mennyezetlapok
Okrét-beton	Fluortartalmú gázzal impregnált beton, autoklávolt				Angliában gyártják
Porózus-beton	Hidrogénszuperoxid és klórmész tartalmú adalékkal készült gázbeton	30—40	700—800	0,20 —0,50	Válaszfalak, mennyezetlapok építőelemek
Schima-beton	Kalciumkarbid, alumínium, cement, oltott mész, autoklávolt eljárás	40	800—900		Építőelemek
B) Habbetonok					
Betocel habbeton	Homok, salak esetleg fűrészpor, habkő, salakhabkő és cement vagy gipsz; a habosító anyagot kész emulzió alakjában adagolják	35—40	800—900	0,14 —0,18	Építőelemek. A blokkok farraghatók és fűrészselhetők
Betoporit-beton	Gőzzel kezelt habbeton	20—40	300—1600	0,20 —0,50	Német szabadalom
Cellebet-beton					Német szabadalom
Celonit-beton	Celonit adalékanyaggal készült, gőzzel kezelt habbeton				Német szabadalom alapján Hamburgban gyártják
Izobet-sejt-beton					A betocel régi elnevezése
Poroflex	Cement vagy mész, homok, habosítóanyag	60—70	700—1000	0,20	Szigetelőfal, építőelemek, válaszfalak
Iporit-beton	Cement, homok, „iporit” habzószerszer	20—55	1000—1550	0,34	Építőelemek, válaszfalak

## A 2. táblázat folytatása

Megnevezés	Főösszetevők, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
<b>C) Légbetonok</b>					
Isocret	A betonkeverékbe különleges levegővívő emulziót vagy habképző anyagot adagolnak .....	5—55	300—1200	0,4 —1,4	Építőelemek, padlózat és tetőzetszigetelés, válaszfal hő- és hangszigetelés
Kupholit légbeton	Finomhomok, cement, „kupholit” vegyi adalék, autoklávolt .....	30—60	800—1400	0,20 —0,50	Hőszigetelő építőelemek
Moszatbeton (Algenbeton)	Szártított, duzzadó növényi alkatrészek szemcsékre aprított algaszárak. Az adalékanyagok a beton szilárdulásakor összezsugorodnak és légpórusokat képeznek ...	20—50	800—1500	0,17 —0,5	Főképpen Norvégiában készítik
Parafinbeton	Aprószemcsés parafin adalékanyaggal készült beton. A parafin a beton melegítésekor kiolvad és így nagyméretű pórusok képződnek .....	20—40	750—1100	0,30 —0,50	Szigetelőbeton
Szappanbeton	A keverékbe szappanhabot adagolnak a beton készítésekor .....	30—60	800—1200	0,2 —0,5	Svájci szabadalom
ROWA sejtbeton					

**Egyszemcsés betonok**

3. táblázat

**A) Egyszemcsés betonok**

Finombeton	1—3 mm homok, cement (1:8—1:10) .....	40—60	1700	0,7	Épület-falak
Durvakavics-beton	2,5—5 mm-től 10—20 mm-ig kavics, cement .....	90—100	1550—1680	0,5 —0,7	Ipariépület-falak
Durvakavics-beton	20—40 mm kavics, cement 1:12 .....		1600—1670	0,6 —0,7	Ipariépület-falak
Durvakavics-beton	5—40 mm kevert kavics, cement 1:12 .....		1750—1800	0,7 —0,8	Ipariépület-falak
Durvakavics-beton (mészkeő)	Mészkeő kavics vagy zúzottkeő .....		1370—1700	0,5 —0,7	Ipariépület-falak
Durvakavics-beton (vulkánikus kőzet)	Vulkánikus kőzetből zúzottkeő vagy kavics, cement 1:10; 1:12; 1:15 .....				
Durvakavics-beton (andezit bazalt)	Andezit bazalt, cement .....		1400—1800	0,6 —0,8	Ipariépület-falak
Durvakavics-beton (meddő kőzet)	Égetett meddő kőzet, cement .....		1270—1380	0,35—0,4	Ipariépület-falak
<b>B) Különösen nagyppórusú betonok</b>					
Nagypórusú homok nélküli keramzitbeton	31% 20—40 mm, 21% 10—20 mm, 46% 5—10 mm méretű keramzitadalék, cement 400 kg/m <sup>3</sup> , víz 92 liter .....	35—40	710—770		Építőelemek, faelemek
Üreges vagy porózus agyaggömbös nagyppórusú beton	10—40 mm-es átmérőjű üreges, vagy porózus égetett agyaggolyók, cement (70—100 kg/m <sup>3</sup> ) .....	20—30	700—800		Építőelemek, épületfal-elemek
Salakhabkő nagyppórusú beton (termozittal készült)	15—25 mm méretű salakhabkő (termozitt) cement .....	17—38	800—950		Panelek, falépítőelemek
Nagypórusú habkőbeton	5—40 mm méretű habkő, cement (120 kg/m <sup>3</sup> ) .....	15—25	610—900		Építőelemek
<b>C) Cementnélküli és kiscementtartalmú nagyppórusú betonok</b>					
Nagypórusú gipszbeton	Folyami kavics, téglazúzalék, gipsz .....	10—28	1250—1840		Válaszfal-elemek, földszintes épület-falak
Kiscementtartalmú nagyppórusú mészbeton	Cement, mész, téglazúzalék, kazánsalak .....	10—15	1000—1300		Alacsony épületek falai
Nagypórusú nyerskeőbeton	Nagydarabos mészkő vagy könnyű kőzet, kis méretű zúzottkeővel készült betonkeverék, cement (1 m <sup>3</sup> beton = 51 kg cement, 100—120 mm méretű mészkődarabokból 907 kg, 5—10 mm-s kavics 880 kg, 28 liter víz) .....	25	1800		Teherhordó falak

**Szerves adalékanyagokkal készült könnyűbetonok**

4. táblázat

Betoliégo	Parafa felhasználásával készült cementbeton .....				Hang- és hőszigetelés, tűzbiztonságos, szőgtartó, vágható és fűrészelhető. Franciaországban gyártják
Bambuszbeton	Firnisszel bevont bambuszcsíkokból készült betétrel erősített beton .....				Lakóházépítéshez felhasználható elemeket készítenek belőle

A 4. táblázat folytatása

Megnevezés	Főösszetevők, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
Fabetétes beton	Húzófeszültségek felvételére szolgáló betétek fából készültek				Cementbetonnal a fabetét gyakorlatilag nem alkalmazható
Fabeton	Cement, mész és faadalék (faforgács, fagyapot, faliszt, fűrészpor stb.) esetleg magnezitcement, habkőhomok stb.	20	400—600	0,10	Fal- és földemelek, szigetelőemelek, zsámozóemelek
Farost-beton	Fagyapot, cement vagy magnezit vagy gipsz	70—250	400—1200		Építőelemek, szigetelőelemek
Fibrolit	Vízüveggel ásványosított faforgács, ásványi kötőanyag és egyéb adalékanyagok	20—30	250—300		Jó szigetelő és vízálló építőanyag. Szerkezeti anyagként is felhasználható
Fűrészpor-beton	Portlandcement, fűrészpor, agyag (1:1:1) és vegyi anyagok	50	800—900		Lemezek és szigetelőlapok
Heraklith (Fibragglos)	Farost, magnéziumcement, portlandcement esetleg gipsz			0,53—0,08	Nehezen égő, fűrészelhető, szőgtartó, hő- és hangszigetelő. Szigetelés és közfalak
Kagylóbeton (Schillbeton)	Kagylózatonyokból és kagylópadokból kikerülő kagylótörmelék, kötőanyag, homok	40—60	1650—1800	0,30—0,35	Betonelem, emeletmagas falkélemek
Kőbeton (Csepőbeton)	Rostos kő, mineralizátorok, cement, vízüveg	25—35	850—1100		Közfalak, szigetelőelemek, szigetelő burkolatok
Kovaföld-beton	Agyag, kovaföld, fűrészpor, cement vagy mész	50	700		Építőelemek
Parafabeton (lásd Betollége)					
Prodorit-beton	Prodorit elnevezésű szerves kötőanyagokkal készült saválló beton. A finom adalékanyag is saválló				
Rostbeton	Cement, szerves rostanyagok vagy szervesetlen rostos anyagok				Szigetelőelemek
Sven-lemezek	Farost és cement, préselik				Szigetelőelemek, válaszfalak

## Gáz- és habszilikátok

## 5. táblázat

Agyagszilikát	82% kvarc-homok, 8% oltott mész, 10% őrlött agyag. Vibrálják és autoklávólják	400	1500—1750		Szerkezeti építőelemek
Gázgipsz	Márgás agyag, alumíniumszulfát, gipsz	10—36	500—800	0,12—0,166	Hőszigetelő falak és lemezek
Gázszilikát	Mész és kovásvat tartalmazó anyagok, gázképző anyagok, autoklávólják	50—60	250—800	0,15—0,16	Építőelemek
Habanyagszilikát	Agyag, mész hidrolizált víz, autoklávólt	18—60	600—900		Építőelemek, Csehszlovákiában állítják elő
Habszilikalcit	Mész-homok keverék és habosító anyag (gyantaszappanhab)	30—170	600—1300		Építőelemek
Habszilikát	Mész és kovásvat tartalmazó anyagok keveréke, habképzőpor. Autoklávólt	30—60	600—1500	0,20—0,50	Építőelemek
Mészbeton	Hidraulikus mész (vagy portlandcement + mész), homok stb., autoklávólt	40—150	600—1000	0,20—0,50	Építőelemek
Mikroporit	Agyag, őrlött homok, őrlött, égetett mész (7:1:2)	45	750—800	0,16—0,18	Válaszfalak
Mikroszilikát	Golyósmalmokban őrlött mész és homok keverékéből készített autoklávólt építőanyag	260—480	900—1400	0,25—0,42	Építőelemek, falak, lakóházak teherhordószerkezetei
Popollt	Csehszlovákiai villamosművek pernyéje, mész-cement, Vusalt, CaCl <sub>2</sub> , gipszkő, autoklávólt	100—120	700—710		Fűrészelhető, vágható és szeg tartó építőelemek
Porszénhamu hab-szilikát	Porszénhamu, granulált kohósalak, gipsz, enyvgyantás habosító	30—40	650—700	0,20	Építőelemek
Porszénhamu építőelem	Porszénhamu, mészhidrát, gipsz, vibrálják, gőzölik	115—165	1250—1500	0,210	Jó szigetelő és kellő szilárdságú építőanyag
Porszénhamumikroporit (Őntött porszénhamu)	Porszénhamu, őrlött, égetett mész, gipsz, őrlött kohósalak, 0,7 vízadalék-tényezőjű víz	80—90	1100		A porszénhamumikroporit gyártási technológiájára és felhasználására vonatkozó kísérleteket az ÉTI-ben folytatják
Salakszilikát	60% mész-homok, 40% kazánsalak (a mész-homok keverék 8% mész és 92% homok), vibrálják, és autoklávólják	50—100	1600		Építőelemek
Silkork	Fehér oltatlan mész, márga Si-anyagok, szállóhamu, víz és rövídszálú azbeszt, vegyszerek	80—380	500—900		Építőelemek

## Az 5. táblázat folytatása

Megnevezés	Főösszetevők, előállítás, technológia	Nyomószilárdság kg/cm <sup>2</sup>	Térfogatsúly kg/m <sup>3</sup>	Hővezetési tényező kcal/mó C°	Felhasználás, megjegyzés
1	2	3	4	5	6
Siporex (svédországi)	Portlandcement, finom kvarehomok, alumínumpor, autoklávolták	25—75	400—800	0,08—0,15	Építőelemek. Svéd szabadalom
Siporex (lengyel, litván)	Őrölt mész, őrölt és őrületlen kvarehomok, alumínumpor, vegyi anyagok, autoklávolták	20—50	700—900	0,10—0,20	Svéd szabadalom alapján gyártják Lengyelországban és Szovjet-Litvániaiban
Szilikalcit	A nagyfrekvenciájú ütésekkel aprított homok és mész keverékét különleges eljárással feldolgozzák, formába öntik és autoklávolták	170—400	1600—1900	0,2—0,4	Építőelemek
Turrit	Őrölt, égetett mész, kvarehomok, Si-anyag, kohósalak, kovaföld, vagy szállóhamu, autoklávolták	80—250	500—1400		Német szabadalom. Építőelemek
Ytong	Pernye, salakcement, kohósalak, mész, őrölt pala, vegyi anyagok. Az anyagot előkészítik, örlik, formázzák, autoklávolták	30—50	550—750	0,075—0,109	Svéd szabadalom. Építőelemek

## A könnyűbetonokhoz és szilikátokhoz sorolt más építőanyagok

6. táblázat

Acélbetétes könnyűbeton	A szerkezeti könnyűbeton húzószilárdságát acélbetét alkalmazásával növelik. A betét előfeszíthető				
Acélbetétes szilikát	Acélbetéttel készült autoklávban szilárdított szilikát építőanyag. Mész, homok és más adalékok, acélbetét	120—250	1600—1900		Födémek, áthidalógerendák, falcsemek
Agloporit	Gyenge minőségű agyag, homokos agyag, az előkészített nyersanyagot zaugorító rostélyon duzzasztják és agglomerálják	25—160	900—1600		Falazóblokkok és acélbetétes építőelemek, a Szovjetunióban gyártják
Anhidrit-beton	Két térfogatrész leukolith, egy negyedrész gipsz, öt salak, két homok				Németországban készítik magasépítési célokra
Anhidrit sejtbeton	Anhidrit kötőanyag, homok, fémpor, sósav	55	1000		Németországban állítják elő magasépítési célokra
Anhidrit téglatörmelék-beton	Anhidrit, téglatörmelék, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + FeSO <sub>4</sub>	110—140	1500—1800		Németországban állítják elő, magasépítéshez használják
Cherkolite					Angol szabadalom, betoncementek és burkolólapok
Dübelkő	Fenyőfűrészpor, cement, hidraulikus mész vagy gipsz, magnézit, vízfűveg	40—50			Falazótöglák
Gipszbeton	Estrich-gipsz, salak, vagy téglatörmelék, homok				Födémek, rabitzmunkák, műkövek
Habanhidrit	Anhidrit, habosított hidrolizált, habstabilizátor, homok	30—40	1100—1200	0,5—0,6	Építőelemek
Habkeralit	Kis olvadáspontú téglagyag, mangántartalmú salak, korom	35—40	400—450	0,1	Könnyen fűrészelhető és szegélyező építőelemek
„K”-beton	Magnéziumoxid és magnéziumklorid (8:1) természetes szilikátok				Betonhoz hasonló könnyű építőanyag
Kalcitbeton	Különleges mészkőfajta (kalcit) felhasználásával készült nemesített beton				
MA-beton	Homok, fűrészpor vagy faforgács (1:3) esetleg szalma vagy papírgyapjú, mágnezit	15—20	270—500		Előregyártott könnyűbeton elemek
Poranit	Porózus anhidrit, barnaszén, porszenhamu	20—60	890—1420		Estrich alatt és válaszfalakkal felhasználható építőelem, porózus válaszfalak, szigetelőlemez
Spongolit-beton	Tengeri szivacs eredetű, spongolitnak nevezett mésztelenedett homokos palakő, cement	70	1300	0,42—0,55	Egyelőre csak laboratóriumiilag állítják elő Csehszlovákiában, ahol spongolit kőzet nagy mennyiségben fordul elő
Szemétsalak-beton	Cement, szemétsalak				Könnyű építőelemek
Zonolit	15 mm-ig vermikuliszemcsék, szerves és szervetlen kötőanyagok				Laza hőszigetelőanyag, nagyobb mennyiségű kötőanyaggal könnyű építőelemek

## I. ÁLTALÁNOS SZAKKÖNYVEK

(könyvek, brossurák, jelentések és monográfiák)

1. *Atapin, A. N.*: Vnedrenie krupnopovisztozo beszpeszcsanogo betona (orosz). Nagylikacsos homokmentes beton bevezetése. Moszkva, 1952. 1. sz. Min. Komm. Hozj. RSZFSZR., p. 29, t. 1. OMK C 29 117.
2. *Charistius, K.*: Über das Wesen, die Herstellung und Eigenschaften von Holzbeton (német). A fa-beton lényege, előállítása és tulajdonságai. Berlin, 1949. Linfert. p. 32. OMK C 19899.
3. *Duriez, M.*: Traité de matériaux de construction. Építőanyagok. Paris, Dunod, 1950. I. p. 796, á. 261, b. 171; II. p. 693, á. 425, b. 285. ÉAKKI.
4. *Elinson, M. P.*: Toplivüe slaki kak zapolnyitel dlja legkih betonov (orosz). A kazánsalakok, mint a kőnnvűbetonok töltőanyagjai. Moszkva, 1953. Goszizdlit p. 48, á. 24, t. 6. ÉAKKI DB 3/37.
5. *Elinson, M. P.*: Salakok, hamu és bányaközetek felhasználása az építőanyagok gyártásában. Moszkva, 1957. Akad. Sztoit. Arh. SZSZSZR ÉAKKI.
6. *Endell, J.*: Dampfgehärtete Baustoffe (német). Gőzzel szilárdított építőanyagok Clausthal, 1952. p. 49. ÉTI 11 266.
7. *Fiedler, F.*: Betonové výrobky (cseh). Betonkészítmények Praha, 1955. Práce vyd., p. 264, á. 109, t. 26. ÉAKKI D 36/21.
8. *Graf, O.*: Gasbeton. Schaumbeton. Leichtkalkbeton (német). Gázbeton, habbeton és könnyű mészbeton. Stuttgart, 1949. Wittver. VII. 75/1/p OMK C 22540.
9. *Graf, O., Schöffler, H.*: Schwinden von Gas- und Schaumbeton. Heft 117 des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton, Berlin 1954. S 13 ÉTI.
10. *Graf, O., Schafferl H.*: Ausgleichfeuchtigkeit von dampfgehärteten Gas- und Schaumbeton. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton II. 121. Gas- und Schaumbeton, Berlin, 1956. W. Ernst & Sohn p. 25—30, á. 4, t. 2, b. 6. ÉTI 12 940.
11. *Hummel, A.*: Das Beton ABC. Schwerbeton. Leichtbeton (német). Beton ABC. Nehézbeton. Kőnnvűbeton. Berlin, 1951. Ernst VII. p. 243. OMK C 15 362.
12. *Jooszi, H., Hint, F., Ivand, H.*: Szilikaleit — új építőanyag (orosz) Tallin, 1957. p. 48, á. 27, t. 2. ÉAKKI.
13. *Krasznii, J. M.*: Acélbetétes szilikátból készült építőelemek és szerkezetek. Moszkva, 1953. p. 76, á. 32, t. 22, b. 24. ÉAKKI magv. ford.
14. *Kudriasev, I. T.*: Kutatások a sejteton területén. Moszkva, 1953. Goszizdlitsztojarh p. 88. ÉAKKI magv. ford. F 160.
15. *Kudriasev, I. T., Kautman, B. N., Krivickij, J. Ja.*: Zavodü po proizvodstvu izdielü iz iai-cseisztozo betona. Sejteton elemeket gyártó üzem. Moszkva, 1951. Gosztoizdat p. 212, á. 85, t. 78, b. 15. ÉAKKI Db 3/6.
16. *Levy, J. P.*: Les betons légers (francia). Kőnnvűbetonok. Éditions Eyrolles, Paris, 1955. FIK T IV 93.
17. *Mills, P. A.*: Materials of Construction. Építőanyagok. New-York, 1955. p. 320. OMK C 21 060.
18. *Murdock, L. J.*: Concrete Materials and Practice (angol). Betonanyagok és kivitelezés. London, 1948. Ed. Arnold & Co. p. 328, á. 224, t. 23. ÉAKKI magv. ford.
19. *Onackii, Sz. P.*: Keramzitkavics. Az anyagok vizsgálata és a keramzit előállítása. Moszkva, 1953. Goszizdlitsztojarh. p. 80, á. 49, t. 23. ÉAKKI magv. ford.
20. *Ottmann, J.*: Baustoff Anhydrit (német). Anhydrit építőanyag. Berlin, 1952. Verlag Technik, p. 160. ÉTI H-150.
21. *Palotás, L.*: Minőségi beton. Budapest, 1952. Közl. Kiadó. n. 344, á. 92. ÉAKKI D 36/15.
22. *Petersen, P.*: Properties of a porous concrete of cement and uniform-sized gravel (angol). A porózus cementbeton tulajdonságai és az egyformára méretezett kavics. Washington, 1943. U. S. Gov. Print. Off. p. 15. OMK B 3750.
23. *Petersen, P.*: Properties of some light weight aggregate concretes with and without an air-entraining admixture (angol). Néhány könnyűsúlyú betonadalékanyag sajátossága. Washington, Gov. Print. Off. 1948. p. 7. OMK B 3730.
24. *Probst, E.*: Handbuch der Betonsteinindustrie (német). A betonkőipar kézikönyve. Halle/S, 1951, C. Marhold Verl., p. 670 ÉAKKI Db 3/23.
25. *Rudnai, Gy.*: Beszámoló a porszénhamu felhasználási módjainak kutatásáról (porszénhamu-beton). MTA Műsz. Tud. oszt. közleményei 1953. XI. k. 1—2. számból különlenyomat p. 43—53. ÉTI.
26. *Rudnai, Gy.*: Új könnyű építőanyagok előállításával kapcsolatos kutatások és eredmények. Budapest, 1954. Mérn. Továbbképző. Int. p. 124. ÉTI 10 650.
27. *Schulze, W. W.R.*: Der beton (német). A beton. Leipzig, 1954. Fachbuchverlag p. 208, á. 154, t. 39. ÉTI H. 184.
28. *Szcsepetova, A. M.*: A gipsz- és salakbetonok számításának és készítésének új módszerei (orosz). Moszkva, 1950, p. 96, á. 19, t. 40. ÉAKKI D 36/6.
29. *Szkramtajev, B. Cr.*: A nagypórusos beton és alkalmazása az építőiparban. Moszkva, 1955. p. 120, á. 27, t. 47. ÉTI 11 765.
30. *Vaganov, A. I.*: Keramzitbeton. Leningrád, 1954. p. 64, á. 31. ÉAKKI magv. ford.
31. *Volzsenszkij, A. V., Burov, Ju. Sz.*: Kohósalakokból és palahamuból készített autokláv anyagok. Moszkva, 1957. Akad. Sztoit. Arh. SZSZSZR, p. 9. ÉAKKI.
32. *Walz, K.*: Eigenschaften und Wirkung luftpendender Zusatzmittel bei der Verwendung zu Beton (német). A légpórusképző anyagok tulajdonságai és hatása a beton készítésekor. Deutscher Ausschuss für Stahlbeton II. 123., Berlin, 1956. W. Ernst & Sohn Verlag, p. 43. ÉTI 12 944.
33. *Wedler—Hummel*: Trümmerverwertung (német). Romértékesítés. Berlin, 1947., Ernst Verl. p. 280, á. 62, t. 10. ÉTI H-55.
34. *Whitaker, T.*: Könnyű betonok az USA-ban (orosz). Moszkva, 1956. Gosz. sztoimat. p. 148. DNYV A 484 (ÉAKKI magv. ford.).
35. *Zsukov, A. V., Kalenov, E. M., Trocko, T. T.*: Novaja tehnologija noirzvodszta legkovesznuh zapolniteli (orosz). Könnyűsúlyú adalékok előállításának új technológiája. Moszkva, 1956. p. 12. OMK C 39360/39-I-56-6.
36. *Der Iporit-Leichtbeton (német). Iporit kőnnvűbeton.* Berlin, 1940, Elsner, p. 322. OMK C 16032.
37. *Hab- és gázsilikátok, valamint betonok előállításának tökéletesítése és gyártásának bevezetése a Parafakőgvárban a gyártási technológia fejlesztésével.* Budapest, 1955. ÉTI zárójelentés, p. 23. ÉTI 12099.
38. *Duzzasztott agyagkavics.* ÉAKKI 49. sz. jelentés. n. 38, á. 12, t. 5, b. 16. ÉAKKI.
39. *Duzzasztott perlit.* n. 29, á. 11, t. 3, b. 11. ÉAKKI.
40. *Agyagkavics és perlitbetonok előállításának alapelvei és anyagtulajdonságainak vizsálati adatai.* ÉAKKI 73. sz. jelentés, p. 16 á: 13 t: 5 b: 20 ÉAKKI.
41. *Gas- und Schaumbeton Deutscher Ausschuss für Stahlbeton H. 121.,* Berlin, 1956. W. Ernst & Sohn Verlag, p. 30, á. 4, t. 2, b. 6. ÉTI 12 940.
42. *Új építőanyagok (cseh). Nové stavebni hmoty,* Praha 1956. p. 103. OMK C 62585.

## FOLYÓIRATCIKKEK

43. *Althammer, A.*: A „Kupholit“ lézbeton. Betonstein-Tzt. 1951. aug., 17. évf. p. 186—187, á. 5, f. 5. OMK.
44. *Amman, A.*: Légbuborékos beton. Schw. Bauztg., 1952. júl., 21. old. MÁVAG (magv. ford.).
45. *Andereaq, F. O.*: Könnyűsúlyú beton Amerikában. Rock Prod., 1955., 9. sz., p. 178. ÉAKKI.

46. *Anders*: Duzzadóagyaggal és duzzadópalával készült könnyűbeton. *Beton-Stahlb.*, 1956., febr., 51. k., 2. sz. p. 46. ÉAKKI.
47. *Bárta, R., Srbek, F.*: Könnyű és nagyon szilárd lyukacsos (sejt) építőanyag. *Stavivo*, 1953., 4. sz., p. 103—111. á. 3, t. 3. OMK.
48. *Ball, W. C.*: Duzzasztott agyag-adalékanyag gyártása. *Brick (lay Rec.)*, 1952. jan., 120. k. 1. sz., p. 46, 49, 52, á. 5, f. 6. NEVIKI.
49. *Bell, W. C., McGinnis, D. H.*: Könnyűsúlyú agyag-adalékanyag építőelemek. *American Ceramic*, 1951. X., 30. k., 10. sz., p. 336—339, á. 4, t. 1, f. 8. OMK.
50. *Blakey, F. A., Hill, R. D.*: Könnyű szerkezeti beton. *Constructional Review*, 1955. szept. 28. k., 5. sz. ÉTI 12224.
51. *Blakey, F. A., Aust, I. E.*: Könnyű betonadalékanyagok. *Constructional Review*, 1954. nov. ÉTI 12225.
52. *Bogue, R.*: Kohósalak alkalmazása betonban. *J. Amer. Concr. Inst.*, 1955. okt., 27. k., 2. sz., p. 227—230, f. 8. *Magy. ford. DNYV D 1648.*
53. *Bosshart, R. A. J.*: Spherulite-szigetelőbeton. *Cement (Amsterdam)* 1952., 4. k. 19/20, sz. 346—348. OMK.
54. *Bosshart*: A Durisol-eljárás fejlődése. *Schw. Bauzt.*, 1952. ápr., 70. k., 16. sz. p. 231—235, á. 9. ÉTI.
55. *Börner, H., Alt, H.*: Építkezés ytonggal. Három év tapasztalatai. *Tonind. Ztg.*, 1954. febr., 3/4. sz. ÉAKKI.
56. *Braun, G.*: Könnyűbeton fajtái, technikája, kivitelezése és gazdaságossága. *Bau-Rundschau*, 1951. máj., 41. évf. 5. sz. p. 179—183, t. 1, b. 5. ÉTI.
57. *Braun, G.*: A dán „Leca” — könnyűbeton. *Betonstein-Ztg.*, 1951. okt., 17. k. 10. sz., p. 235—237, á. 4, b. 3. ÉTI.
58. *Braun, G.*: „Durisol” faforgácsbeton. *Betonstein-Ztg.*, 1952. máj., 18. k., 5. sz., p. 186—190, á. 10. OMK.
59. *Brouk, J. J.*: Szigetelő perlitbeton. *Proc. ACI*, 1954., 50. k., p. 857—867. á. 11, t. 6. Mélyép.
60. *Camelhn, C.*: Vasalt könnyűbetonok méretezése. *Betonstein-Ztg.*, 1955. okt., 21. k. 10. sz., p. 468—471. ÉTI.
61. *Conrad, F.*: Farostbeton. *Betonstein-Ztg.*, 1952. szept., 18. k. p. 339—341, á. 1, t. 3. OMK.
62. *Cügankov, Egorov*: Gázbeton elemek gyártása és sajátosságai. *Sztroit. Mat.*, 1956., 3. sz. p. 33, á. 4, (*Ford. ÉTI 2194*) ÉAKKI.
63. *Czelusta, J. S.*: A bambusz mint betonbetét. *Bauwerk*, 1957. febr., 11. évf., 36. old. ÉTI.
64. *Danilov, B. P.*: Mikroszilikát. *Akademija Sztroitelsztva i Arh. USZSZR, Gossztrojizdat USZSZR, Kiev* 1957, p. 3. ÉAKKI.
65. *Derkacs, I. M., Vosztignelev, P. N.*: Nagyméretű gipsz-salakbeton válaszfalak gyártásának és alkalmazásának tapasztalata. *Novaja Techn.*, 1956., 5. sz., p. 10—13. á. 3. OMK.
66. *Dobry, M., Stepánek, V.*: Morva tufákból gyártott betonok technológiája. *Stavivo*, 1957., 35. k., 7. sz., p. 266—270. t. 11, g. 8, f. 16. OMK.
67. *Draverman, M.*: Penokeralit (habkeralit). könnyűsúlyú hőszigetelő anyag. *Sztroit. Mat.*, 1957. márc. 3. sz., p. 32. ÉAKKI.
68. *Duriez, M.*: A beton adalékai: plasztifikátorok, légbeszívószerek és kolloid készítmények. *Alkalmazási módok. Ann. Inst. Techn. Batim. Trav. publ. Fr.* 1953. jun., 66. sz., p. 569—597, á. 10, t. 2. ÉTI.
69. *Dutron, M. R.*: A könnyű betonok. *Ann. ITB.* 1950. jún., p. 2—13. ÉTI, OMK, ÉAKKI *magy. ford. F 317.*
70. *Elinson*: A salakok és hamuk felhasználása falazó panelek és nagy blokkok gyártására. *Gorod. Hozajasztvo Moszkva*, 1955., 4. sz. ÉTI Könyvtár.
71. *Elinson*: A salakok és hamuk felhasználása sokemeletes lakóházak építéséhez szükséges anyagok és készítmények előállításához. (*Bulletin*) ÉTI Dok. 1582. sz.
72. *Elszinovszkij*: Nagy elemek gyártása sejtes pala-hamu betonból. *Sztroit. Mat.*, 1955. 6. 10. old. ÉTI könyvtár.
73. *Erythropel, H.*: Ein neuer hochwertiger Industrie-mauerstein aus Steinkohlenflugasche. *Köszernpernye felhasználásával készült új jó minőségű épületfalelem. Betonstein-Ztg.*, 1952. 2. ÉTI.
74. *Ézsov*: Gázgipsz — hőszigetelő anyag. *Sztroit. Mat.*, 1956. 12. sz. ÉAKKI.
75. *Figus, V.*: Popolit — pernyéből készült új könnyű építőanyag. *Stavivo*, 1958. évf., 1. sz. p. 10—13, á. 2, t. 6, b. 3. ÉAKKI.
76. *Förster, H., Förster, K.*: Poranit — a porózus anhidrit építőanyag. *Silikattechnik*, 1956. évf. 4. sz., p. 161—162, á. 2, t. 3, b. 5. ÉAKKI.
77. *Fulton—Marschall*: Pernye alkalmazása a betonban. *Proc. ICE*, 1956. nov. ÉTI.
78. *Galeev, I. G.*: Pernyével készült könnyűbeton. *Beton i Zslezob.*, 1956. ápr., 4. sz. p. 136—137, t. 3. ÉAKKI.
79. *Gervidsz, I.*: A keramzitgyártás fontos technológiai kérdései. *Sztroit. Mat.*, Moszkva, 1956. okt., 10. sz. ÉAKKI.
80. *Gorjajnov, A. D., Jefimov, M. A.*: A leningrádi hőerőmű pernyéjével készült gázbeton. *Novaja Tehn.*, 1956. jún., 6. sz. p. 11—14, á. 1, t. 2. OMK.
81. *Graf, O.*: Über die Eigenschaften von Gas- und Schaumbeton. *Fortschritte und Forschungen im Bauwesen Reihe C, Heft 4.* ÉTI.
82. *Grigorjev, V. Sz., Lelicsenko, V. G., Zsukov, A. V.*: Könnyű kitöltőanyagok az építészetben. Az Ukrán SZSZK-ban szerzett tapasztalatok. A Moszkvai 1958. évi Össz-szövetségi Építészeti Konferencia kiadványa. ÉAKKI.
83. *Grobokopatel, Sz. B., Oszovik, B. A.*: Likacsos adalékanyag előállítása könnyűbetonhoz. *Gorodszk. Hozaj.*, 1956. ápr., 30. k. 4. sz., p. 21—24, á. 6, t. 1, DNYV.
84. *Hamer, G. J.*: Könnyűbeton: Hollith, *Cement Beton*, 1956. ápr., 15—16. sz. p. 377—380, á. 10, t. 4. OMK.
85. *Hamilton, G.*: Vermikulit. *Ref.: TIZ*, 1953. 77 k., p. 408. OMK.
86. *Hanin*: Kohósalak adalékanyagokkal készült tűzálló beton. *Sztroit. Prom.* 1955., 7. sz. ÉTI.
87. *Hanveljan, M., Goszkejan, R.*: Habtufa. *Sztroit. Mat.*, 1956. máj., 5. sz. p. 34, t. 2. ÉAKKI.
88. *Hermann, E.*: Gázbeton. *Aluminium Suisse*, 1954. szept., 4. k. 5. sz., p. 146—153, á. 10, b. 14. OMK.
89. *Hill, R. D.*: Perlit-expandáló kemence. *Constr. Rev.*, 1953., 26. k., 3. sz. OMK.
90. *Hummel, A.*: Leichtbeton aus Blähton. *Fortschritte und Forschungen im Bauwesen. Reihe B, Heft 5*, p. 8. ÉTI.
91. *Jakubovics, M. A.*: A könnyűbeton elméleti és kísérleti vizsgálata. *Beton i Zslezob.*, 1956. ápr., 4. sz. p. 126—130, á. 5. ÉAKKI.
92. *James, A. M.*: Előregyártott feszített könnyűbeton szerkezetek. *J. ACI* 1955. jún., 26. k.; 10. sz. p. 1025—1034, á. 6. ÉTI.
93. *Jaudon*: Rostelemek vagy fahulladékok agglomerálásából (sajtolásából) készült elemek. *Congrès National du Bois*, 1953—54. OMK.
94. *Jeruzalenszkaja, V. M.*: Autoklavos habszilikát égetett meddő kőzetből. *Sztroit. Prom.*, 1955. 4. sz., p. 37—39, f. 10, t. 8, á. 3. *Magy. ford. DNYV D-1228.*
95. *Johnson, S. W.*: Perlit 1950—1955. *Engng. a. Mining. J.*, 1950. febr., p. 72—124, 1952. febr., p. 103—113; 1953. febr. p. 100—110; 1954. febr. p. 106—107; 1955. febr. p. 114—115, Bány. Kut.
96. *Kaczinski, S.*: Lengyel tapasztalatok ytong gázbetonnal. *Przegl. Budowl.*, 1953. jún., 25. k., 6. sz., p. 219—222, á. 4, t. 12, g. 1. OMK.
97. *Kajtna, W.*: Globulit. *Öst. Bauz.*, 1949., 1/2. sz. ÉTI.
98. *Karaoglanov, G., Vilkov, G.*: Fűrészporbeton alkalmazása a mezőgazdasági építkezésekben. *Szel. Sztroit.*, 1957., 12. k., 7. sz. p. 13—15, á. 3, f. 10. ÉTI.



99. *Karpenko, O. A.*: Autokláv habsalakból készült nagyméretű tömbök. B. Sztroit. Techn., 1955. 8. sz. p. 9—10, f. 2. DNYV Magy. ford., D-1316.
100. *Keil, F.*: Légbeton. Zement—Kalk—Gips, 1953. máj., p. 137—181. ÉAKKI.
101. *Kierski, B.*: „Aglit“ könnyű adalékanyag és beton. Mat. Budowl., 1957. febr., 2. sz. p. 46—48, á. 7. ÉAKKI.
102. *Koebel, F. E.*: Könnyű feszített beton. J. ACI, 1954. márc., 25. k., 7. sz. p. 585—596, á. 15. OMK.
103. *Kopjev, Sz.*: Salakszilikát termékek. Sztroit. Mat., 1958., 1. sz., p. 6—8, á. 4. ÉAKKI.
104. *Korth, H.*: A „Turrit“ könnyűmészbeton. Neue Bauwelt, 1949, 10. sz., p. 626—629. OMK.
105. *Koubek, I., Richter, I.*: Tufabeton tömbök. Poz. Stavby, 1957., 3. sz., p. 127—131, á. 10. ÉAKKI.
106. *Kovelman*: A vermikulit és alkalmazása a külföldi építkezésekhez. Bjul. Sztroit. Teh., 1956., 9. sz. ÉAKKI.
107. *Körner, H.*: Az „Ytong“ könnyű-mészbeton tulajdonságai és előállítása. Tonind. Ztg., 1951. ápr., 5. k., 7—8. sz. p. 99—111. NEVIKI.
108. *Krause*: Synthoporit. Zement, 1941, p. 372, OMK.
109. *Kriviczkij, M. J.*: Sejtbetonból készült nagyméretű elemek. Szklár a Keram., 1956., 6. sz., p. 4—6. ÉAKKI.
110. *Kudrjasev, I. T.*: Sejtbetonok előállítása habosítással és gázképződéssel. Bjul. Sztroit. Teh., 1956., 9. sz. ÉAKKI.
111. *Kurinnij, T., Verigo, G.*: A villamoserőművek hamujának felhasználása az építőanyagiparban. Sztroit. Mat., 1955. dec., 12. sz. p. 19—20, t. 3. ÉAKKI.
112. *Lakatos, T.*: Autoklávban szilárdított sejtcsíkos építőanyagok. Magyar Építőipar, V. 1956. évf. 2. sz. p. 62—70, á. 11, t. 5, b. 5. ÉTI.
113. *Lan, R.*: A nagyszilárdságú könnyűbeton. R. Mat. Constr., 1952. nov., p. 316—321, és dec., p. 347—352, á. 3, t. 2. NEVIKI.
114. *Lapin, V., Elinson, M.*: A salakhabkő mint beton adalékanyaga. Sztroit. Mat., 1956. ápr., 4. sz. p. 20—21, t. 3. ÉAKKI.
115. *Leitner, A. F.*: Zsugorítás és könnyűsúlyú adalékanyagok. Pit a. Quarry, 1956. 48. k., 8—9. sz. p. 94—96; 104—106, 110. ÉAKKI magy. ford. F 823.
116. *Leicsenko, V. G.*: A cement nélküli termoizobeton szilárdság és térfogatsúly változása és a kora közötti összefüggés. Beton és Zselezob., 1958. évf., 2. sz. p. 63—65, á. 2, t. 5. ÉAKKI.
117. *Lévy, J.*: Francia sejtbetonok. R. Mat. Const., 1951. dec., 435. sz. p. 369—372. NEVIKI.
118. *Lévy, J.*: Könnyűbetonok. 1, 2, 3, 4. rész. R. Mat. Const., p. 31—34, 95—99, 129—132, 165—168, 236—239. NEVIKI magy. ford.
119. *Lifsa, A.*: A Tokaj-hegység perlitelőfordulásai. Magy. Áll. Földtani Int. évi jelentése. 1951. OMK.
120. *L'Hermite, R.*: A beton technológiájának fejlődése. R. Mat. Const., 1955. nov.—dec. 482—483. sz., p. 50—56, á. 12. ÉAKKI.
121. *Lovecek, J.*: Panelek, gerendák vagy blokkok (könnyűbetonok stb.). Pozem. Stav., 1957. szept., 9. sz. p. 485—488, á. 6, b. 9. ÉAKKI.
122. *Manch, H.*: Faliszttel készült habaresok és betonok. R. Mat. Const., 1953. jan., 448. sz. p. 17—24, t. 19, g. 2. NEVIKI.
123. *Mardulier, F. J.*: A beszívott levegő megjavítja (előnyös) a könnyűsúlyú beton minőségét. Civ. Enging., 1954. jan., 24. k., 1. sz., p. 56—59. OMK.
124. *Mary, M.*: Kohósalak alkalmazása betonozási munkálatoknál. Travaux, 1955. szept., 39. k., 251. sz. p. 743—744. OMK.
125. *Matthews, J.*: Könnyű betonadalékanyagok agyagokból és agyagpalákból. Canadian Min. and Mat. Bul., 1951. júl. 44. k., 471. sz., p. 489—492, á. 3, t. 1, b. 5. Vas. Kut.
126. *Mazur, S.*: Pornyebeton, porszénhamubeton. Mat. Budowl., 1957. XII. k., 10. sz. p. 300—309, á. 18, t. 14, b. 6. ÉAKKI.
127. *Mayer, K.*: Könnyűbeton gyártására szolgáló adalékanyagok ipari előállítása téglagyagból vagy hasonló anyagokból (globulit). Tonind. Ztg., 1952. jan., 76. k., 1—2. sz., p. 2—8, á. 17, t. 7. NEVIKI.
128. *Mirotoorszki, Sz., Guckov, E.*: Habbetongyártmányok ipari előállítása. Sztroit. Mat., 1957. aug., 8. sz. p. 15—19, á. 7, t. 1. ÉAKKI.
129. *Miscellany*: Reinforced concrete using light-weight aggregates. Labour News, Civil Engineering, Building and Public Works Weekly, 1958. február 7. ÉTI.
130. *Miluszov, E.*: Keramzitkavics üzem. Sztroit. Mat., 1956. aug., 8. sz., p. 22—23. ÉAKKI magy. ford. DNYV D-2105.
131. *Murlin, J., Willson, C.*: Könnyűbeton gyakorlati alkalmazása. J. ACI, 1952. szept., 24. k., 1. sz. p. 21—36, á. 1, t. 2, g. 2. OMK.
132. *Narzsiniy, V., Artemcev, F.*: Új töltőanyag könnyűbetonhoz (Karpazit) Sztroit. Mat., 1957. márc., 3. sz. p. 34. ÉAKKI.
133. *Neher, L.*: Horzsakő-könnyűsúlyú adalékanyag. J. ACI 1951. szept., 23. k., 1. sz. p. 65—75, t. 6, b. 7. OMK.
134. *Nikitin, A.*: A keramzit mint új könnyű építőanyag. Stavivo, Praha, 1956. máj., 5. sz. p. 165—171, á. 7. ÉAKKI.
135. *Nikulin, P. V.*: A keramzit — mint könnyű betonok töltőanyaga. Bjul. Sztroit. Tehn., 1956., 4. sz. p. 6—8. ÉAKKI magy. ford., F 866.
136. *Njagkov, K. N., Pocstarev, F. K.*: Nagyméretű vasalt habbetonlemezek „KAP“ ipari épületek tetőhéjazatához. Sztroit. Prom., 1953. szept., 31. k., 9. sz., p. 8—11, á. 4, b. 5. ÉTI.
137. *North, O. S.*: Perlit — 1955. Engineering a. Mining. J., 1956. febr. p. 118—119. Bány. Kut.
138. *North, O. S.*: A perlit bányászása és előállítása, felhasználási területei. Gazdasági ténytűszámok. Min. Eng., 1955., 7., 135. Bány. Kut.
139. *Novikov, P., Petrov, I.*: Acélbetétes agyagszilikát-szerkezetek. Sztroit. Mat., 1957., 11. sz., p. 8—10. ÉAKKI.
140. *Novikov, P., Meber, V.*: Agyagszilikát szerkezetek gyártása és felhasználása. Moszkva, 1958. ÉAKKI.
141. *Nöckel, W.*: Habanhidrit — új építőanyag. Bauzeitung, 1957., 11. sz. p. 329—331. ÉTI.
142. *Onackij*: A keramzitgyártás technológiájának alapelvei. Sztek. Keram., 1954. dec., 12. sz. p. 17—20, á. 3, g. 2. ÉAKKI.
143. *Osley, H. F.*: „Basalite“ könnyűsúlyú adalékanyag. Pit a. Quarry, 1953. dec., 46. k., 6. sz. p. 76—80, á. 13. ÉAKKI.
144. *Ovszjankin, V. I., Elinson, M. P.*: Könnyűbeton készítéséhez szükséges adalékanyagok gyártásának fejlődése. (Agrapolit.) A Moszkvai 1958. évi Össz-szövetségi Építészeti Konferencia kiadványa. ÉAKKI.
145. *Palkin, W.*: Téglaiipari hulladékokból készült keramzit. Sztroit. Mat., 1956., II., 4. sz. p. 22—23, á. 3. ÉAKKI magy. ford.
146. *Patschke, E.*: Mikroporitbeton. Silikattechnik, 1952. 2. NEVIKI.
147. *Patschke, E., Schlögl, A.*: Könnyűbetonok, előállításuk, tulajdonságuk és alkalmazásuk. Dtsch. Archit., 1956., 4. sz., p. 203—205, á. 3. DNYV magy. ford., D-1841.
148. *Persons, H. C.*: Expandált perlitgyártó teljesen automatizált üzem. Rock Prod., 1955., 58. k., 8. sz., p. 140—148. ÉAKKI.
149. *Peters, G.*: MA-betonból készült kész építőelemek felhasználása. Bauzeitung, 1954., 6. sz., p. 128—129, á. 1. ÉTI.
150. *Pocstarev, F. K.*: Sejtbeton épületszerkezeteket előállító gyár. Sztroit. Prom., 1956., 1. sz., p. 8—10. f. 8, á. 5, t. 2. DNYV magy. ford., D-1441.
151. *Potemkin, P., Rohvarger, Je.*: Falpanelek könnyített kerámiai anyagból és könnyű vasbetonból. Sztroit. Mat. 1955. aug., 8. sz. p. 10—13, á. 3, t. 1, g. 1. OMK.
152. *Preege, E.*: Gázbetonok, amerikai tapasztalat. R. Mat. Constr., 1955. nov.—dec., 482—483. sz., p. 128—130, f. 8. DNYV magy. ford., D-1561.

153. *Protasz, L. Z., Nagornij, A. I.*: Könnnyü adalékanyagokkal — karagandittal — készült betonok. Beton i Zselezob., 1956. ápr., 4. sz. p. 137—138, t. 7. ÉAKKI.
154. *Pyjor, St.*: Ylong gázbeton technológiája. Mat. Budowl., 1953., 3. sz., p. 73—77. OMK.
155. *Reinsdorf, S.*: Könnnyübeton a lakásépítkezéshez. Bauzeitung, 1955. 9. k., 22. sz. p. 91—94, 24. sz., p. 99—101. ÉTI.
156. *Riess, H., Rolek, M.*: A salakbetonkészítés technológiája. Przegł. Budowl., 1956., 3. sz. p. 135—137, f. 10, g. 3, t. 2. DNYV magy. ford., D-1540.
157. *Rosa, J., Bures, B.*: Gázszilikátok kísérleti alkalmazásának bevezetése Csehszlovákiában. Stavivo, 1956., 9. sz. p. 313—316, á. 8, t. 1. ÉAKKI.
158. *Rosztockij, V.*: Sejtbeton faltömböket gyártó üzem. Meh. Sztróit., 1956., 3. sz., p. 26—32, á. 9. ÉAKKI magy. ford., F 775.
159. *Rozenfeld, L. M.*: Nem autoklávolt hamuhabbeton készítése és tulajdonságai. Beton i Zselezob., 1957., 9. sz. p. 359—362, á. 4, t. 4. ÉAKKI.
160. *Rudnai, Gy.*: A hazai könnnyü építőanyag kutatás irányai. Építőanyag, 1955., 1. sz., p. 6—16. ÉTI.
161. *Schaetzer, L.*: Kerámiai adalékanyagok könnnyübeton céljaira (Sinterporit és globulit előállítás). Silikattechnik, 1956. jún. p. 224—226, á. 4, t. 5. ÉAKKI.
162. *Schlögl, A., Regehardt, O.*: Fulépitőelemek gázbetonból. Bauzeitung, 1957. febr., 11. k., 3. sz. p. 89—91, á. 4. ÉAKKI.
163. *Schneevoigt, G.*: Duzzasztott agyagadulékkel készült könnnyübeton elemek. Ref.: Betonstein-Ztg., 1956., 3. sz., p. 125. ÉTI.
164. *Schulze, W.*: Könnnyübeton. Bauzeitung, 1953. júl., 14. sz., p. 424—428. ÉAKKI.
165. *Scott, W. C.*: Agyagpala zsugorítása könnnyü adalékanyag előállítás céljából. Pit a. Quarry, 1953. dec., 46. k., 6. sz., p. 98—110 és 118, á. 2, t. 2, g. 4. ÉAKKI.
166. *Sebestyén, Gy.*: A világ könnnyübeton termelése. Építőanyag, 1957., 6. sz., p. 323—324. ÉAKKI.
167. *Seitner, A. F.*: Zsugorító égetés és a könnnyűsúlyú adalékanyagok. Pit a. Quarry, 1956. febr., 48. k., 8. sz., p. 94—102 és 105. ÉAKKI.
168. *Sekyra, V.*: Salakhabkbetonból készült egyrétegű panelek előregyártott építkezések részére. Pozem. Stav., 1957. szept., 9. sz., p. 471—475, á. 4. ÉAKKI.
169. *Selden*: Mész, pernye, kvarc és cement autoklávózott betontermékekben. Rock Prod., 1954. máj., p. 142. ÉTI könyvtár.
170. *Smrzik, F.*: SKUS 700 jelű gázbeton-elemek felüzemi gyártása. Stavba, 1957. 7. k., 6. sz., p. 172—175, á. 3, t. 2, f. 15. OMK.
171. *Shaver, J.*: Könnnyü adalékanyagok — duzzasztott agyagpala. Concrete, 1953., okt., 61. k., 10. sz. p. 5—41, á. 7. ÉAKKI.
172. *Shideler, J. J.*: Könnnyűsúlyú adalékanyaggal készült szerkezeti beton. J. ACI, 1957. okt., p. 299, ÉTI magy. ford.
173. *Smidt, N.*: Nagy habosított salakbetonblokkok. Sztróit. Gaz., 1954. dec., 42. sz. p. 4, f. 2. OMK.
174. *Smithwick, S. C.*: Duzzasztott agyag. Rock Prod., 1955., 58. k., 1. sz. p. 136—140. ÉAKKI.
175. *Sobek, F.*: A salakhabkbeton fizikai és technológiai tulajdonságai. Pozem. Stav., 1957. szept., 9. sz., p. 465—470, á. 2, g. 2, t. 5, b. 6. ÉAKKI.
176. *Srnsky, L.*: A kóc-beton (csepübeton). Stavivo, 1956., 10. sz., p. 364—365, á. 5, t. 3, g. 1, b. 3. ÉAKKI.
177. *Srnsky, L.*: A salakhabkő gyártása Csehszlovákiában. Pozemn. Stav., 1957. szept., 9. sz., p. 463—465, á. 7, b. 5. ÉAKKI.
178. *Srnsky, L.*: Salakhabkő és felhasználása könnnyü szigetelő szerkezeti beton készítéséhez. Stavivo, 1957. febr., 2. sz. p. 45—49, á. 12, t. 1, g. 1, b. 8. ÉAKKI.
179. *Stanzak, W.*: Habkő, könnnyübeton adalékanyag. Bauzeitung, 1956. aug., 10. k., 17. sz. p. 501—504, á. 8. ÉAKKI.
180. *Steinecke, K. H.*: „Leca-agyag” — sok helyen alkalmazható új építőanyag. Bauwelt, 1957. ápr., 17. sz., p. 390—391, á. 8, 1. 4. ÉTI.
181. *Strallik, M.*: Granulált keramzitot gyártó első csehszlovák üzem. Stavivo, 1957., p. 9—13, á. 11, b. 1. ÉAKKI.
182. *Szenin, A., Goltjanyics, K.*: Mikroporit. Sztróit. Gaz., 1956., 79. sz. ÉAKKI.
183. *Taylor, W. C., Wiefley, R. D.*: Perlit-bányászás és feldolgozás. Engineering a. Mining. J., 1950. jún. p. 80—83. Rock Prod., 1950. febr., p. 94—96, 143. Bány. Kut.
184. *Taylor, W. C.*: Perlitre feldolgozása — expandálása. Rock Prod., 1951. okt., p. 138, 140. Bány. Kut.
185. *Terescsenko, V. A., Nckljudova, G. A.*: Habosított könnnyübetonból készült falazóanyagok gyártás-technológiája. Bjulleten Sztróit. Teh., 1958., 1. sz. ÉTI.
186. *Thomson, H.*: A pernye szerepe az előregyártott betonelem gyártásánál. Pit a. Quarry, 1956. febr., 48. k., 8. sz., p. 165—168, g. 2. ÉAKKI.
187. *Urban, L.*: Gázbeton alkalmazása a svéd építészetben. Inz. Budown., 1957., 14. k., 5. sz., p. 200—204, á. 6, t. 6, g. 3. OMK.
188. *Valore, R. C.*: Sejtbetonok. J. ACI, 1954. máj., Title No 50—48. p. 773—796, á. 10, b. 72. II. rész. 1954. jún., Title No 50—48b. p. 817—836, á. 10, t. 7. ÉAKKI magy. ford.
189. *Vaszilkov, Sz.*: Könnnyübeton adalékanyagainak előállítás agglomerációs berendezéssel. Sztróit. Mat., 1957., 7. sz., p. 7, á. 3, t. 1. ÉAKKI.
190. *Vavrin, F., Sobek, F.*: A kavitt-beton gyártási technológiája. Stavivo, Praha, 1957., II. sz., p. 444—447. ÉAKKI.
191. *Vavrin, F.*: A kóc — mindeddig kismértékben felhasznált építőanyag. Stavivo, 1956., 9. sz., p. 323—324, b. 9. ÉAKKI.
192. *Vavrin, F.*: Könnnyübetonok, mint az előregyártott épületek építőanyagjai. Stavivo, 1957. 4. sz., p. 145—147, á. 6, t. 3. ÉAKKI.
193. *Vavrin, F.*: Fűrészpórbeton. Stavivo, 1956., 2. sz., p. 61—65, á. 3, b. 5.
194. *Verhulst, A.*: A könnnyübetonok története és felhasználásuk. R. Mat. Constr., 1952. ápr., 439. sz., p. 113—115, b. 12. NEVIKI.
195. *Vie, G.*: A vermikulit meghatározása, tulajdonságai és felhasználása. R. Mat. Constr., 1956., 486. sz., p. 66—70. ÉAKKI magy. ford.
196. *Winternitz, T.*: Téglatörmelék, mint könnnyübeton adalékanyag. Betonstein-Ztg., 1951. ápr., B. 132, 17,4, p. 81—83. OMK.
197. *Zupatrin, N. I.*: Nagypórusú (homok nélküli) beton felhasználása épületfal készítéséhez. Beton i Zselozob., 1957., 9. sz. p. 348—351, á. 3, t. 1. ÉAKKI.
198. „Aglite” könnnyűsúlyú adalékanyag. Archit. Design, 1956. aug., p. 274. IPARTERV.
199. Durox gázbeton. Prefabrication, 1956., p. 216. ÉTI.
200. Isocrete könnnyübeton. Arch. Design., 1956. aug., p. 274.
201. „Isocrete” néven ismert sejtbeton tulajdonságai és alkalmazása. Build. Mat., 1956. júl., p. 287, á. 2. ÉAKKI.
202. Új könnnyü adalékanyag (Leca). Cement Lime a. Grav., G.-B. 1953. febr., 27. sz., p. 366—367. DNYV.
203. Perlit expandálása függőleges kemencében. ÉTI magy. ford. 1134.
204. Perlit-égető kemencék. Rock Prod., 1954. júl. Bány. Kut.
205. Siporex, egy svéd építőanyag. Cemento, 1957., 3. sz. p. 22—24, á. 5. Mélyépt.
206. Siporex. Prefabrication, 1956., p. 271. ÉTI.
207. Cementkötésű siporex gázbeton. Bauwirtschaft, 1954. máj., 18. sz., p. 480—481, á. 3. OMK.
208. Vermikulit. Betonstein-Ztg., 1953., 19. k. 4. sz., p. 158. ÉTI.
209. Német ytonggal való építés. Bauwelt, 1953. aug., 44. k., 32. sz. p. 633—634, á. 1. ÉTI.

210. Ytong könnyűbeton, az új építőanyag. (Zycie Warszawy, 1952.) ÉAKKI magy. ford., F 308.
211. Svéd könnyűbeton gyártmányok. Schw. Bauz., 1952. III., p. 155—159. OMK magy. ford.
212. Könnyű építőanyagok Svédországban. Concrete Build. u. Prod., 1955. I. sz. p. 21—23, á. 2. DNYV D-931.
213. Expandált nagyolvasztósalak felhasználása könnyű fajsúlyú beton alkotórészeként. Blast Furnace and Steel Plant., 1953. jún., 41. k., 6. sz., p. 635—645, á. 5, b. 7. OMK.
214. A duzzadó kohósalakra és duzzadó kohósalakból készült könnyűbeton készítésére és felhasználására vonatkozó műszaki dokumentáció. CSTB. 218. füz., 24—25. sz., 1955., p. 7—10, t. 4, g. 1. ÉTI.
215. Duzzasztott agyagpala adalékanyag használata feszített betonhoz. Concrete u. Const. Enging., 1956., p. 409. ÉFI.
216. Mész kötésű porszénhamu beton (pernyebeton). Builder, 1953. dec., 111. k., 5783. sz., p. 979. EM.
217. Porszénhamu a betonban. Concrete Build. u. Prod., 1954. szept., 29. k., 9. sz., p. 249—251. ÉTI.
218. Szerkezeti porózus betonok — penocetén és penoszilikát (habszilikát). Technická Práce, 1952. febr. p. 77—78. OMK.
219. Pertye mint habbeton adalékanyaga. Concrete Build. u. Prod., 1952. ápr. p. 71. ÉAKKI magy. ford.
220. Sejtbeton. A sejtbeton-habbeton készítésére felhasználható új anyag. Pit a. Quarry, 1953., 46. k., 1. sz., p. 259. ÉAKKI.
221. Mikroporózus (légzárványos) építési anyagok. Technické Noviny Praha, 1954. júl. p. 7. OMK magy. ford.
222. Levegőelvonó anyagok alkalmazása a betonkövek előállításában. Concrete Build. u. Prod., 1955. ápr. p. 103—106. OMK.
223. Új, könnyűsúlyú sejtbeton. Concrete u. Constr. Enging., 1956. p. 476. OMK.
224. Sejtbeton falazótömböket gyártó üzem. Meh. Sztróit., 1956., 3. sz., p. 26—32, á. 3. ÉAKKI.
225. Dán irányvonalak légbuborékos beton előállítására. VDI, 1957. febr., 99. k., 5. sz., p. 199—200 á. 2, b. 1. ÉAKKI.
226. Mennyezetfödémek gyártására szolgáló hőszigetelő könnyűbetonlapok előállítása. Pit a. Quarry, 1955. szept., p. 226—228. ÉAKKI.
227. Könnyű adalékos beton tervszerű előállítása. Bauzeitung, 1956. dec., 10. k., 23. sz., p. 684—685. ÉTI.
228. A könnyűbeton megmunkálhatóságának növelése. Pit a. Quarry, 1956. márc., 48. k., 9. sz., p. 230—232 és 261. ÉAKKI.
229. Könnyű adalékanyaggal készült beton. Kavicsbeton, kazánsalakbeton és könnyű adalékanyagos beton falazóelemek. C.S.T.B. cahier, 218. k., 24. sz., jan., p. 24—25. ÉTI magy. ford.
230. Okrétbeton. Cement Lime and Gray., London. 1953., 27. k., 10. sz., p. 427—430. ÉAKKI.
231. Szilikalcit elemek nagyüzemi gyártása. Sztróit. Mat., 1955., 3. sz., p. 21—27. ÉAKKI.
232. Új építőanyag (szilikalcit). Trud, 1957. máj., 125. sz., OMK.
233. Poroflex (könnyű építőanyag). Building Mat., 1956. jan., 16. k., 1. sz., p. 14. ÉAKKI.
234. Rowa sejtbeton. Schw. Bauz., 1953. szept., 71. k., 38. sz., p. 558, á. 4. ÉTI.
235. Az USA-beli Battersea Elektromos Erőmű mellé épített üzem terméke pernyéből készült könnyűsúlyú betonadalék a „Sinterlit“ és a „Terlit“. Cement Lime Grav., 1957. aug., 32. k. 2. sz., p. 39—40, á. 2. ÉAKKI.
236. Új holland „Durox“ gázbeton. Pit a. Quarry 1957. márc., 49. k., p. 346—348 á. 3. ÉAKKI.
237. Az első „Sinter-lite“ üzem pernyéből készült könnyűsúlyú adalékanyagot. Pit a. Quarry, 1947. jan. ÉTI.
238. Porszénhamu a betonban. Concrete Build. u. Prod., 1954. szept. 29. k., 9. sz., p. 244—251. ÉTI.
239. Porszénhamu, mint beton adalékanyag. Betonstein Ztg., 1955., 7. sz., p. 329—330, f. 2, á. 2. DNYV magy. ford., D-1264.
240. Porszénhamu felhasználása építőanyagokhoz. Build. Res. Station Digest, No. 92. ÉTI Dok. 2274. sz.
241. Porszénhamu beton. Prefabrication, 1955. III. ÉFI. Dok. 1862. sz.
242. Új építési módszer: pernyéből készült betonblokkok. Build. Ind. & Scott. Arch. 1955. ápr. Ép. Ip. Műsz. Egy. Könyvtár.
243. „B-K“ jelű sejtbeton. Betonstein Ztg., 1953. jan., 19. k. 1. sz., p. 22, f. 1.
244. Celokrét könnyűbeton. Concrete, 1954. jún., 62. k., 6. sz., p. 13. ÉFI.
245. Cemex. Materials and Methods in Architectura. Reinold, New York, 1954. kiadv., p. 175. OMK.
246. Cheecolite. Build. Mat., 1956. ápr., 4. sz., p. 161, á. 1. ÉAKKI.
247. Fibrolit. Sztróit. Mat., 1957., 9. sz., p. 25—26. ÉAKKI.
248. Habagyagszilikát — új könnyű építőanyag. (Marsálek, V., Knittel, B.) Stavivo, 1957., 8. sz., p. 310. ÉAKKI.
249. Könnyűsúlyú adalékanyaggal készült beton. Kavicsbeton, kazánsalak és könnyű adalékanyagos beton falazóelemek. Cah. CSTB. 218. k., 24. sz., 1956. p. 24—25, f. 48. DNYV magy. ford., D-1814.
250. Levegőelvonó anyagok alkalmazása a betonkövek előállításában. Concrete Build. u. Concr. Prod., 1955. ápr., p. 103—106. ÉTI.
251. Egy új könnyűsúlyú adalékanyag (Kanamite) Concr. Build. u. Concr. Prod., 1953. máj., 18. k., 5. sz., p. 107—109, f. 2. ÉTI.
252. Hebel-féle gázbeton. Betonstein Ztg., 1952. nov., p. 409—413. ÉAKKI.
253. A rajnavidéki habkőépítőanyagipar 1957-ben. Die Bauwirtschaft, 1958., 1. sz. ÉTI.
254. Vermikulit, mint értékes építőanyag. Build. Mat., 1957. ápr., 17. k., 4. sz., p. 131—133, á. 6. ÉAKKI.

#### Dr. Reichard Ernő : Könnyűbetonok

A könnyűbetonok, gáz- és habszilikátok és a könnyűbetonokhoz sorolt építőanyagok részletes felsorolása, csoportosítása és osztályozása térfogatsúly, felhasználás, kitöltő adalékanyag, gyártási technológia, szerkezet stb. szerint. A cikkhez mellékelt táblázatok tájékoztatást nyújtanak az egyes könnyűbeton fajták fő komponensei, előállítási technológiája, mechanikai tulajdonságai és felhasználása tekintetében.

#### Эрнő Рейхард : ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ.

Перечисление, группировка и классификация легких бетонов, газо- и пеносиликатов и строительных легких бетонов, отнесенных к легким бетонам, на основе объемного веса, использования, заполнения, технологии производства, конструкции и т. д. Приложенные к статье таблицы излагают основные компоненты, технологию производства, механические свойства и использование одних видов легкого бетона.

#### Dr. Reichard Ernő : Leichtbetone

Ausführliche Aufzählung, Gruppierung und Klassifikation der Leichtbetone, Gas- und Schaumsilikate und der unter die Leichtbetone eingereihten Baustoffe auf Grund der Zuschlagsstoffe, der Verwendung, Herstellungstechnologie, Struktur usw. Die beigelegten Tabellen geben Aufschluss über die Herstellungstechnologie, die mechanischen Eigenschaften und Hauptkomponenten der einzelnen Betonarten und leichten Baustoffe.

# A ROMÁN ÉPÍTÉSI-, ÉPÍTŐANYAGIPARI- ÉS FAIPARI TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZET ÁLTAL BUKARESTBEN RENDEZETT KONFERENCIÁN 1958. MÁJUS 23-ÁN ELHANGZOTT ELŐADÁS KIVONATOS ISMERTETÉSE

## Kerámiai nyersfalazóanyagok

G Á S P Á R S. mérnök

A kerámiai falazóanyagokat könnyen olvadó, képlékeny, kövér vagy homokos, márgás agyagokból készítik, melyek nem tartalmaznak kavicsot, mészkörököket, piritet, gipszet, sem szerves anyagok nagyobb zárványait. Miután ilyen agyagok a természetben nagy mennyiségben fordulnak elő, égetett vagy nyers állapotban, blokkok, téglák és más idomok formájában az építkezések legelterjedtebb anyagát alkotják.

Vegyi összetétel szempontjából a felhasználható agyagok tág határok között mozoghatnak: kvarc: 50—78%, timföld: 6—15%, vasoxid: 4—10%, CaO: 1—25%, MgO: 1—3%, oldható sók: 0,1% és egyéb 15%-ig. Az agyagok színe nyers állapotban rendkívül sokféle, a zöldessárgától a feketéig minden árnyalat megtalálható. A színeződést egy részről a szerves szennyeződések okozzák, melyek az égetéskor elvesztik színező hatásukat; más részről a szervesetlenek, melyektől az égetett termék színe függ.

A gyártási technológia kidolgozásához feltétlenül ismerni kell a nyers agyag tulajdonságait: megmunkálási víz optimális mennyisége, képlékenység, kötőképeség, a szárítás paraméterei, köztük elsősorban a zsugorodás, vízleadási sebesség, a szárítóközeg hőmérséklete és relatív nedvessége, a zsugorodás befejezése, kritikus zóna stb. Ismerni kell a szemcseszekciók arányát, továbbá a száraz anyag mechanikai szilárdságát.

Az égetett anyag jellemzői: szín, összes zsugorodás, vízfelvétel, szilárdság, fagyállóság, optimális égetési hőmérséklet, zsugorodási és olvadási hőmérséklet és az égetés alatti viselkedés.

Az agyagok még pontosabb jellemzéséhez még a DTA-, röntgenográfiai és más vizsgálatok is rendelkezésre állanak.

A jellemzők minimális értékeit a különféle termékek gyártásához állami szabvány határozza meg.

Az agyagokat felhasználás szempontjából több szakaszban vizsgálja a kutatóintézet. A fenti jellemzőket vegyi és technológiai laboratóriumokban határozzák meg, majd ezek alapján féléves kísérleteket hajtanak végre különféle összetételű aggregátumokon, a helyes előkészítési gépsor megállapítása végett. A szárítási vizsgálatot kísérleti szárítóban normál méretű próbákkal végzik. A nyert adatokat valóságos Keller

és alagút szárítókra számítással transzponálják. Most építenek egy normális méretű kísérleti szárítószelvényt, melytől új eredményeket várnak. A száraz próbákat kamrakemencében égetik és megállapítják az égetés paramétereit.

A félévesi termékeket fiziko-mechanikai ellenőrzőpróbáknak vetik alá, melyek után a kutatóintézet kiadja a műbizonylatot.

Néha a tervezési részletek és a beruházás igazolása érdekében nagyüzemi kísérletet is kell végezni.

Az agyagtelepülések önmagukban sem egységesek. Azokban mészkavicslencsék és egyéb szennyeződések vannak, melyek a kész termék minőségére igen veszélyesek lehetnek. Ezért úgy kell megválasztani az előkészítő és gyurmaformáló berendezést, hogy az mindig biztosítsa a termék állandó minőségét. A szárító is olyan legyen, hogy a nyersanyag esetleges változásainak is feleljen meg. A Szovjetunióban és más baráti országokban éppen emiatt nagyon komplett gépsorokat alkalmaznak, sőt, új beruházásoknál az aggregátumok megkettőzésével is találkozunk. Fentiekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a beruházás sose legyen szűkös a megmunkálási részen, a megtakarítást az építkezési részen kell elérni. Ezt az elvet tartjuk be az új létesítmények és a bővítések tervezésénél.

### Égetett agyag falazótéglák

Kézi és gépi gyártási technológiát ismerünk. Az utóbbi lehet idényjellegű (természetes szárítás) és állandó jellegű (műszárítók).

#### 1. Kézitégla

A kézitéglat a legkülönbözőbb alakra formálták. Minősége jónak mutatkozott, ezt bizonyítják a több ezer éves épületmaradványok. A téglák kézi előállítására napjainkig fennmaradt, különösen vidéken, ahol a magánépítkezések céljára legkönnyebben hozzáférhető építőanyag, másrészt felhasználják egyes épületek különleges idomigényeinek a fedezésére.

Mint nyersanyagot többnyire a legfelső agyagrétegeket használják fel a termőfölddel együtt, amely nagymértékű szerves szennyeződésnél fogva az égetett termék porózussá teszi. Formálása a nyersanyag és a vidék szerint igen különféle.

Romániában általában gyengén égetik a kézitéglat, ami rontja a termék mechanikai tulajdonságait. Jó gyártás és égetés mellett olyan előnyös tulajdonságai vannak, amelyek még a gépi téglánál magasabb önköltségét is indokolják. A Belga Építésszek Egyesülete ezzel kapcsolatban megállapítja, hogy megfelelő a közvetlen tenger melletti klimatikus követelményeknek is, ez pedig nem csekélység.

Szabványelőírások: mérete 240 × 115 × 63 mm; szilárdsága osztályok szerint 75 és 50 kg/cm<sup>2</sup>. Külsőre, mérettűrésre és káros idegen zárványokra kevésbé szigorúak az előírások, mint a gépi téglánál, szilárdságát a szabadon ejtéssel szembeni ellenállásával is mérik.

#### 2. Sajtott falazótégla

a) Idényjellegűen gyártott sajtott falazótégla.

A jelenlegi termelési volumen kb. 90%-át teszi ki. A legelterjedtebb gyártású kotróval fejtje az agyagot, mely különböző vontatású billenőcsilléken jut a megmunkáló gépsorhoz. A gépsor összetétele az agyag természetéhez és sajátosságaihoz igazodik. A gépsor általánosan betonváz, falazott épületekben nyer elhelyezést. A nyerstégla keskenyvágyányú kocsikokon kerül a szabad vagy rácsos fészerekbe, esetleg a kemence feletti szárítókba. Az idény 150—200 napig tart. Égetés: Hoffmann-kemence.

Ez a gyártás 17—18 dolgozót igényel évi millió db-onként. A tüzelőanyagfogyasztás egységénként változik, kb. 1300 kcal/db, áramszükséglet kb. 28 kW/óra. Fajlagos beruházási szükséglet: 800—1000 lei/1000 db.

b) Múlt év óta a Roman-i gyárban egy szabad ég alatt működő részleggel kísérleteznek, melyet bulgár példa szerint építettek fel. A kotrótól a fejtett agyagot billenőcsillék szállítják egy szállítószalag etetőgaratjához, amelyen a megmunkáláshoz kerül. Az előkészítést 2-tengelyű keverő végzi, innen az agyag a 20 000 db/8 óra teljesítményű présbe lép. Innen 120 m hosszú szállítószalag viszi a nyerstéglat a szárítóterületre. Reá merőlegesen 2 db 25 m hosszú szalag működik, mely a téglát a 24 m hosszú, 50 cm széles és 100 cm magas bunkettákhöz szállítja. Ezek mindegyikén 3600 db téglára szárad. 7 sor magasan rakják és esréppel fedik. A szárító befogadóké-

pessége : 240 banketta á 3600 db =  
= 864 000 db téglá.

Az égetést Hoffmann rendszerű, vagy tábori kemencékben lehet végezni. A Roman-i éghajlati viszonyoknál 130 munkanappal lehet számolni, tehát napi 40 000-es teljesítménnyel az évi termelés 5 millió db téglá. Ehhez szükséges létszám : 11—12 fő/millió, év.

E megoldás előnyei : kis fajlagos beruházási igény, magas termelékenység, alacsony önköltség, nem szükségesek fa rácsok és keretek, gyorsan elkészíthető. Hátránya : a félkésztermék ki van téve az időjárás viszontagságainak.

e) A Tervező Intézet a következő olesó gyártípust javasolja : a gépborendezés fődarabja egy „Ciocanul” típusú prés, mely két nyolcórás műszakban 27 000 db téglát, az idény 150 napján tehát kb. 4 millió téglát gyárt. A szállítást keskenyvágányon futó kocsik látják el. Fészerekben szárítanak, 10 fordulóval számolnak évente. Égetés tábori kemencében, a tüzelőanyagfogyasztást 1800 kcal/db-ra becsülik. Áramfogyasztás kb. 20 kWó, 1000 db téglára.

d) Állandó üzemű, műszáritós téglagyárak.

Egyik legújabb létesítményük, a Roman-i gyár, 40 millió db évi termelésre épült. A vedersoros kotróval fejtett agyagot billenőkocsik viszik az agyagtárolóhoz, mozdonyvontatással. Innen szállítószalagon kerül a kéttengelyű keverőből, hengerből és sajtóból álló gépsorhoz. Kézzel rakják a friss terméket a Keller átrakóra, innen villamos tolópados Keller kocsikon viszik a kamrás száritóba. A száraz téglát Keller száraz átrakóra helyezve, karusszal kocsikkal szállítják a Hoffmann rendszerű kemencébe. Innen kocsikkal hordják ki és tolják egyenesen a vasúti iparvágányhoz, rakodásra.

Az egész épületet vasbetonvázba falazták, a talajszint alatt elhelyezett agyagtárolót is.

A műszáritó gőzzel fűtött hőcserélőben előmelegített levegővel működik.

e) Féliszáraz eljárással gyártott falazótégla.

Kiküszöbölti a száritást, rövidíti a gyártási átfutási időt, nagy termelékenységgel és a téglá minőségeigen jó.

A beruházás kb. ugyanannyi idő alatt és hasonló költséggel készülhet el, mint a képlékeny téglánál. Szovjet adatokból következik, hogy a gyártási önköltség az egész éven át gyártott képlékeny eljárással szemben kb. 5%-kal alacsonyabb.

A Bukarest környéki agyagokból végzett próbagyártásoknál az alábbiakat jegyezték fel :

a) Szabályos alak, ép élek, szép téglá ;

b) téglavörös szín ;

c) törési szilárdság 206 kg/cm<sup>2</sup> ;

d) 15-szöri fagyasztásnak áll ellen, anélkül, hogy leveles lepattogzás, vagy súlyesökkenés lenne észlelhető.

Vízfelvétel : 16%.

A 250 × 120 × 60 mm méretű idom súlya : 3,4 kg.

Térfogatsúly : 1,76 kg/dm<sup>3</sup>.

A Román Népköztársaságban jelenleg még nincs olyan gyár, amely a féliszáraz eljárással jó minőségű, szép téglát gyártana.

Az égetett falazótégla különféle gyártási eljárásainak összehasonlításából az alábbiak adódnak :

	<i>Előnyök :</i>	<i>Hátrányok :</i>
1. Kézitégla	a) jelentéktelen beruházás, b) jobb hőtechnikai tulajdonságok, mint a sajtolt téglánál,	a) önköltsége a szabadban idényjellegűen gyártott téglával szemben 2-szeres, a többi típussal szemben 1,6-szoros, b) gyenge mechanikai szilárdság, c) a gépesített gyárakkal szemben 2—3-szoros munkáltszám, d) magas tüzelőanyagfogyasztás (1800 kcal).
2. Tégla, szabad ég alatti sajtolással	a) a fészerekkel rendelkező idényjellegű és állandó üzemű gyárakkal szemben a beruházási igény 1/7—1/5, b) csekély munkáltszám, c) kb. 20%-kal kisebb önköltség, d) az állandó üzemű gyárakhoz képest kb. 50% árammegtakarítás, e) tervezési idő a fele, mint állandó üzemű gyáraknál, f) megvalósítás ideje 1,3-a, mint állandó üzemű gyáraknál, g) nem kell fa sem az építkezéshez, sem a gyártáshoz.	a) esős időben nem dolgozik, b) elemi kár adódhat, ha nem gondoskodnak a nyerstégla védelemről, c) bő csapadékos vidéken nem felel meg, csak évi 150 napot dolgozik, d) magas tüzelőanyagfogyasztás, 1800 kcal/db, ha tábori kemencében égetik.
3. Idényjellegűen sajtolt téglá, színekben szárítva és Hoffmann-kemencében égetve	a) kevesebb tüzelőanyagot fogyaszt, mint a többi eljárás, b) fél áramfogyasztás, c) tervezéssel együtt 3 év alatt megvalósul, szemben az állandó üzemű gyárak 5 évével, d) a fajlagos beruházási igény 40%-kal kisebb, mint állandó üzemű gyáraknál.	a) 30—50%-kal több munkaerő, mint állandó üzemű gyáraknál, b) magas igény az építésnél és gyártásnál, c) az idény 150—200 nap/év, d) a szabad ég alatti üzemekkel szemben kb. 20% önköltség plusz.
4. Állandó üzemű sajtolt téglá	a) egész évben dolgozik, b) nagy népességű központok fogyasztását megoldja, c) csekély munkáltszám.	a) tervezéssel együtt 5 év megvalósulás, szemben az idényjellegű gyárak 3 és a szabad ég alattiak 1 évével, b) magas fajlagos beruházás, c) kétszeres áramfogyasztás, mint az idényjellegű gyáraknál, d) 30%-kal magasabb tüzelőanyagfogyasztás, mint a Hoffmann-kemencés idényjellegű gyáraknál.

3. Téglahelyettesítő égetett agyag építőanyagok.

a) 55 és 105-lyukú égetett agyag-tégla.

Löszökön és erősen homokos agyagokon kívül minden közönséges agyagból gyártható, melynek képlékenységére elegendő a lyukak készítéséhez.

Meglevő üzemekben a technológiai eljárás változtatása nélkül gyártható. Agyagigénye 15—20%-kal kevesebb, árumogyasztása 20%-kal magasabb. Könnyebben szárad, ami fontos az idényjellegű gyáraknál. Tüzelőanyag-igénye kb. 10%-kal kisebb.

Mérete: 240 × 115 × 63 mm, súlya: 2,3—2,5 kg/db, törőszilárdsága átlag 70 kg/cm<sup>2</sup>, vízfelvétele 16%, fajlagos hővezetőképessége: 0,45 kcal/m, ó, C°. 240 mm vastag külső falnál 107 db szükséges 1 m<sup>2</sup>-hez, míg a tömör téglából 160 db.

Különösen idényjellegű gyárakban kellene bevezetni, mert ezek kapacitását növelné a rövidebb száradási idő miatt. Miután 1 m<sup>2</sup> falhoz kevesebb kell, a meglévő termelőkapacitással több m<sup>2</sup> falhoz szükséges építőanyagot lehet előállítani. A többletet 30%-ra becsülik.

b) Mozdonypernyével vagy kazánalakkkal gyártott porózus tégla.

Nyersanyaga: 60% jó kötőképeségű agyag és 40% pernye vagy salak, mely még szenet is tartalmaz. Ezeket az anyagokat jelenleg nem gyűjtik szakszerűen és alig hasznosítják.

Kétpályás görgőjáráttal, vagy durva és sima hengerrel működő üzemekben előállítható, ha rendelkeznek a szokásos keverő- és sajtológépekkel. Száradásra nem érzékeny, tehát nem kell védeni a kezdeti időben sem, ezzel szemben 1,5—2 száradási fordulóval többre lehet számítani. A salak széntartalma miatt tüzelőanyagmegtakarítás mutatkozik az égetésnél.

Mérete: 240 × 115 × 63 mm, súlya kb. 2,4 kg/db, szilárdsága 50—100 kg/cm<sup>2</sup>, vízfelvétele kb. 25%, fajlagos hővezetőképessége 0,46 kcal/m, ó, C°.

Hőszigetelése jobb, mint a közönséges tégláé és 1 m<sup>2</sup> falhoz 160 db helyett 107 db szükséges.

Gyártását megfelelő géberendezéssel rendelkező gyárakban javasolják, mert megrövidíti az átfutási időt, kitűnő minőségű falazóanyag és égethető anyagokat tartalmazó ipari selejtet használ fel.

c) Kovaföld-agyag tégla.

Ehhez különböző lelőhelyeken összesen kb. 5,5 millió m<sup>3</sup> kovaföld áll rendelkezésre, különféle színekben, melyet a szerves szennyeződés határoz meg. A kőzet fő jellemzői:

térfogatsúly . . . . . 1100 kg/m<sup>3</sup>  
vízfelvetőképesség 33—50%  
látszólagos  
porozitás . . . . . 46—50%  
ömlesztett  
térfogati súly  
a) 0—7 mm . . . . . 600 kg/m<sup>3</sup>  
b) 7—30 mm . . . . . 520 kg/m<sup>3</sup>  
a kőzet 5—7 fagyasztás után mállik

a száraz anyag törőszilárdsága 80—110 kg/cm<sup>2</sup>  
a telített anyag törőszilárdsága 50—70 kg/cm<sup>2</sup>

Kis homoktartalmú, jó kötőképes agyagok alkalmasak a gyártáshoz, melyek lehetővé teszik a 70% kovaföld — 30% agyag arányú keverést. Először a kovaföldet zúzni és dezintegrátorban őrölni kell. Utóbbi hatására képződő finom részek miatt zárt gépek alkalmazandók. A keveréket Eirich-keverőben készítik, a további technológia azonos a téglával. Szabadon, lehetőleg rácsos száradható, de előnyös a műszáritás, mert 24 órás száritást is kibír. Égetése Hoffmann-kemencében folyik, a téglához hasonlóan, 900 C° hőmérsékleten.

Kísérleti gyártás folyt a Bukarest-i Victoria Muncii (A munka győzelme) gyárban, az itt előállított téglák mérete 240 × 115 × 63 mm, súlya 1,8 kg/db, fajsúlya 1000 kg/m<sup>3</sup>, törőszilárdsága 50—100 kg/cm<sup>2</sup>, vízfelvétele 40—50%, hővezetése 0,19 kcal/m, ó, C°. Az anyag jobb kihasználása végett 290 × 190 × 90 mm-es téglát is gyártottak, melynek súlya 5 kg volt, látszólagos fajsúlya 1000 kg/m<sup>3</sup>, átlagos szilárdsága 70 kg/cm<sup>2</sup>, vízfelvétele 40—50%, hővezetőképessége falban 0,31 kcal/m, ó, C°. A fal vastagsága 190 mm, amely hőszigetelés szempontjából a 365 mm vastag közönséges téglafallal egyenértékű.

#### Következtetések

Az iparban használt gépek rendkívül sokfélék eredetüket és jellemzőiket tekintve és nines közöttük összhang. Ezért örömmel üdvözlük a prototípusokra vonatkozó határozatot. Megoldandó még a belső anyagmozgatás gépesítése, ami eddig elmaradt. Rá kell mutatni az építőanyagipari tárcá erőfeszítéseire abból a célból, hogy a gyárakat ellássa különféle kotrókkal, korszerű előkészítő és szállítóberendezésekkel, aminek eredményeképpen növekedett a termelés. Ez azonban nem elég. Technológiai hiányok mutatkoznak. Nincs olyan gép, amely az agyagot megtisztítsa a mészkövekavicsoktól. Két új gyárban nem építettek be görgőjáratot és ennek hiánya észlelhető a minőségben. Tapasztalataik vannak

külföldi vákuumprésekkel, tudják, hogy jobb minőségű, jobb termikus tulajdonságú tégla és homlokzati tégla gyártható vele, ezt el kellene terjeszteni.

A bánya-szállítóeszközök nehezek és kis vonóerejük. A nyerstéglaköcsik nehezek és az idényjellegű gyárakban készítésük. Nagyobb mértékben kell bevezetni a nyerstégla szállítására a szállítószalagot és a láncos szállítót, ami csökkenti a gyártási költséget, csekély karbantartást igényel, javítja a minőséget.

Nem szabad megengedni, hogy egyes technikusok látszólagos előnyök kedvéért a termelést valamely üzemben könnyő körülmények között megnöveljék olyan áron, hogy minőségileg gyengébb terméket kapjunk.

Nyitott kérdés marad a mérő- és ellenőrző berendezések problémája. Vannak bevált mérőműszerek és ellenőrző berendezések, de ezeket inkább a kötőanyagiparban használják. Lehetővé kell tenni a téglaiipar számára is, hogy korszerű berendezésekkel ellenőrizhesse a munkafolyamatok feltételeit és szabályozhassa a termelést.

A 15%-nál nagyobb üregfelületű üreges és az adalékokkal könnyített gyártmányok mennyisége lényegtelen, de ezek nemcsak a gyártó ipar hibái, hanem a felhasználóé is, mert a tervezésben és az építkezésben nem követték következetesen a termék alkalmazásának az útját. A javított minőségű téglaválaszték lehetővé teszi a fal felépítését kevesebb téglából, így költségmegtakarítás érhető el. Ezt 1 m<sup>2</sup> falra vonatkozólag ki kell dolgozni, hogy úgy a gyártó, mint a felhasználó tisztán lássa ennek előnyeit.

A téglafelések és a gyártás helyzete más országokban a következő:

A Szovjetunióban az összes falazóanyagból 20% könnyű téglát javasoltak. 3 nyugati országban 1951—56-ig a termelés 60%-kal nőtt. A növekedés tömör és 15%-ig könnyített téglából 16%, 15—40%-ig könnyítettből 84%. A 15%-ig könnyített tégla termelése 1951—56-ig Olaszországban 70%-kal, NSzK-ban 10%-kal növekedett, Franciaországban a növekedés jelentéktelen, 15—40%-kal könnyített téglánál a növekedés ugyanabban az időszakban az NSzK-ban kb. 500%, Olaszországban 70%, Franciaországban 120%, 40%-nál nagyobb mértékben könnyített téglánál Olaszországban 100%-kal, Franciaországban 80%-kal és NSzK-ban 3%-kal nőtt a termelés. Ezek szerint a könnyített és a tömör tégla aránya Olaszországban 1 : 1, NSzK-ban 5 : 1, Franciaországban 13 : 1.

# Összehasonlító műszaki-gazdasági tanulmány, különböző anyagokból készült külső falazatokról

J. AURIAN mérnök, S. GHEORGITA mérnök, I. SILBERMAN mérnök

## I. BEVEZETÉS

A tanulmány összehasonlító vizsgálatokat végez műszaki-gazdasági szempontokból az eddig használatos falazati típusok között, abból a célból, hogy javaslatot tegyen a következő évekre a falazóanyagtermelés fejlesztésére vonatkozólag. Miután az egyszerűség kedvéért az összehasonlító mutatók  $1 \text{ m}^2$  falazatra vonatkoznak, tekintet nélkül arra, hogy beépítésük milyen szerkezetű épületbe történt, az eredmények általános informatív jellegűek minden vizsgált anyagra. Ezért a tanulmány eredményei és következtetései kiindulási alapul szolgálhatnak az építkezési költségek általános vizsgálatához, mely majd tisztázza a különböző anyagokból készült falazatok gazdasági hatását az épület egészére. Nem foglalkozik a tanulmány fából, tufából, plasztikus anyagokból, fémből készült falazatokkal, egyrészt mert ezek az anyagok veszteségesek, másrészt mert nem használják őket nagy mennyiségben falazásra. A következtetések megvilágítása céljából a tanulmány végén bemutat egy sor — a falazat egészére vonatkozó — elemet és elemzi ezek hatását  $1 \text{ m}^2$  épület költségeire.

A falazatokra vonatkozó műszaki-gazdasági elemzés legfontosabb feladata annak megállapítása, hogy az építkezés összköltségeinek milyen hányadát teszik ki a falazatok. Ez a hányad a mi új épületeinknél az alábbiak szerint oszlik meg:

Falazat fajtája terhelés szerint	Külső falak %	Belső falak %	Válaszfalak
Transzverzális teherhordó falak	46—50	45—48	5—6
Hosszanti teherhordó falak	54—58	35—38	8—10

Egy másik fontos tényező, amely egyszerűsíti a munkát és csökkenti az építkezések költségét, — a falazatok súlyának a csökkentése. Szovjet adatok szerint az 5-szintes épületben a falazatok az épület teljes súlyának 31%-át, az összes anyagok szállítása pedig az összköltségek 10 százalékát teszi ki. Ezek szerint a szállítási költségek az összköltségek 3,1%-át képviselik és ha sikerülne az anyagok súlyát a felére csökkenteni, ez egyszersmind az összköltségek 1,5%-os csökkentését jelentené.

\*

A Román Népköztársaságban — az igényeknek megfelelően, — a falazóanyagokat gyártó ipar két lépcsőben fejlődött:

Az első lépcsőben a súlyt a mennyiségre fektették. A meglévő üzemek csak úgy tudták az igényt kielégíteni, hogy felhasználva rendelkezésre álló termelési bázisaikat, tradicionális

falazóanyagokat, főleg tömör téglát gyártottak, a gazdaságosabb falazóanyagok (sejtégla, üreges téglá, cserép, födemelemek stb.) terhére. Ebben az időben kísérletek folytak új építőanyagok létrehozására. Az általános cél az volt, hogy az égetett kerámiai falazóanyagokat könnyű betonokkal helyettesítsék.

A jelenlegi lépést a falazóanyagok termelési kapacitásának bővítése és új falazóanyagok gyártása jellemzi. Új gyárak épültek, ezek között téglagyárak, mészhomoktéglagyár, mészhomokblokkgyár, kovaföldtégla- és blokkgyár, granulált salakblokkgyár, egy üzem, amely autokláv-eljárással kisméretű sejt beton-blokkokat állít elő stb. Új falszerkezeteket kísérleteztek ki, könnyű adalékú betonból. Ezek az üzemek a belföldi szükségletet mennyiségileg kielégítik, a soronkövetkező probléma tehát a gazdaságosság szempontból legmegfelelőbb anyagok kiválasztása.

## II. KÜLSŐ FALAKRA VONATKOZÓ ÁLTALÁNOS MEGGONDOLÁSOK

A külső falaknak komplex igényeknek kell megfelelniök, melyekből kiemeli a következőket:

### Teherbíróképesség

Miután az előírások a falak méretezését a törési szilárdság alapján követelik meg, elsősorban az építőanyag és a habarcs márkája az irányadó, valamint egy biztonsági együttható. Az utóbbi években majdnem kizárólag transzverzális teherhordó falazatokat építettek. Noha ezek több építőanyag felhasználással járnak, legjobban megfelelnek az előgyártóipar által ajánlott födemelemeknek, melyek 4 m fesztávig alkalmasak. Az előfeszített födemelemek bevezetése megnyitja a lehetőséget a kb. 6 m-es fesztávok, ezzel a hosszanti teherbíró falazatok alkalmazására. Miután a hosszanti teherhordó falaknál a falakra eső terhelés lényegesen nagyobb, időszerűvé válik magas márkájú falazóanyagok kidolgozása.

### Hőszigetelés

A szabvány előírja, hogy az I zónában a külső falak vastagsága legalább  $1\frac{1}{2}$  téglá vastag, kétoldalt vakolt téglafalal legyen egyenértékű, ellenállása legyen  $R_0 = 0,77 \text{ M}6\text{C}^\circ/\text{kcal}$ . Ez az érték homogén szerkezetű, tömör falak esetén megfelel. Nem homogén szerkezetnél figyelemmel kell lenni egy sor további paraméterre, mint termikus tehetetlenség, gözdifúzió-állapot, nedvességtárolás stb.

### Hangszigetelés

A külső falak  $\text{m}^2$ -enkénti elég nagy súlyából adódik, hogy a hangszigetelési követelményeknek megfelelnek, ha a zajok frekvenciája, mint

általában, 100 és 3200 Hz között van. A hangesillapítás értékelőépületeknél legalább 48 db. A hangszigetelés mérésére szolgáló készülékek az építkezések színhelyén nem állnak rendelkezésre: homogén falak esetében megfelelő pontossággal számítható:

$$D = 13,5 \log P + 13$$

$$D = 23,0 \log P - 9 \quad (1/a)$$

$$P < 200 \text{ kg/m}^2$$

$$P > 200 \text{ kg/m}^2 \quad (1/b)$$

ahol  $D$  = a hangesőkentés mértéke db-ben,  
 $P$  = a fal súlya  $\text{kg/m}^2$ -ben.

### Tartósság

A falazat ellenállása atmoszferikus hatásokkal szemben bár sok tényező függvénye, jellemezhető a fagyasztások számával, melyek mellett még nem mutat lényeges romlást. Az összehasonlító vizsgálatoknál, a szovjet kódex szerint, az épületeket 15—50 éves korig és 15—100 éves korig két kategóriába osztották.

### Földrengésbiztonság

Ezen a téren még nem alakult ki végleges megoldás a romániai viszonyokra. A közeljövőben kidolgoznak egy idevonatkozó szabványt, amely bizonyos mértékig rendet terem ezen a sokat vitatott területen.

### A falvastagságok modulálása

Az egységes modul érdekében folytatott viták odavezettek, hogy most kétféle modul alkalmaznak: 12,5 cm a téglafalalnak és 10 cm beton kiblokkoknak. Nagy blokkokra, panelekre és monolit betonra modul nincs. Éppen ezért a probléma tanulmányozása és megfelelő dokumentáció összegyűjtése után le kell rögzíteni a követendő utat.

## III. ANYAGOK ÉS KÜLSŐ FALAK MŰSZAKI-GAZDASÁGI MUTATÓINAK SZÁMÍTÁSA

Táblázatokba foglalták egyrészt a falazóanyagok és a belőlük készült külső falak fontosabb műszaki adatait, másrészt a gazdasági mutatókat. A táblázatokat a következő adatokra dolgozták ki:

- Külső falak falazóanyagai alak és méretek, súly (kg/db), térfogatsúly (az anyagé és a darabé) ( $\text{kg/m}^3$ ), nyomószilárdság ( $\text{kg/cm}^2$ ), vízfelvétel (súly-%), fagyállóság (fagyasztások száma), hővezetőképesség ( $\text{kcal/m} \text{ } 6\text{C}^\circ$ ).
- külső falak térfogatsúly ( $\text{kg/m}^3$ ), hővezetőképesség ( $\text{kcal/m} \text{ } 6\text{C}^\circ$ ), hővezetőképesség a közönséges téglafalazattal összehasonlítva, tény-

leges vastagság, melyet a hőszigetelés alapján állapítottak meg, tekintettel a felhasznált anyagok méreteire, a vakolt fal hőszigetelése ( $R = m^2 \text{ } \circ\text{C} / \text{kcal}$ ) abszolút értékben és a közönséges téglafalal összehasonlítva, a fal súlya  $m^2$ -enként, hangszigetelőképeség abszolút értékben a fentebbi alapon számítva és összehasonlítva a közönséges téglafalazattal.

Az adatokat nagyrészt laboratóriumi vizsgálatok alapján állapították meg, részben pedig a vonatkozó irodalomból vették.

A habaresra és vakolatra mindenfajta falazóanyagból épült falnál a következő fajlagos hővezetőképességeket fogadták el:

	kg/m <sup>3</sup>	kcal/m <sup>2</sup> °C
habares . . . . .	1700	0,75
belső vakolat . . .	1600	0,60
külső vakolat . . .	1600	0,75

A falazatban levő légrétegek hőszigetelése:

Rétegvastagság

$d = 10 \quad 20 \quad 50 \quad 100 \quad 150 \text{ mm}$

Hőszigetelés

$R = 0,16 \quad 0,19 \quad 0,21 \quad 0,20 \quad 0,19$   
 $m^2 \text{ } \circ\text{C} / \text{kcal}$

A falra vonatkozó jellemzők:

a) Tüzelőanyagszükséglet.

b) Anyaggyártó üzem fajlagos behúzási költsége, évi termelésre vonatkoztatva.

c) A falazóanyag egységára a gyártó minél, melyeket általában önköltség + haszon értékkel vettek és nem az eladási árral, miután ez utóbbiban árpolitikai tényezők is szerepelnek. Olyan anyagoknál, melyeknek gyártása még nem folyik, a gyártó művek előkalkulált árait vették figyelembe.

d) Az anyag egységára az épületen, melyet úgy állapítottak meg, hogy a gyári árhoz hozzáadták az átlagos fuvarköltséget, melyet 100 km-es vasúti szállításra vettek fel. A duzzasztott agyagkavicsnál csak bukaresti felhasználást, a nagy betontesteknél 6—8 km-es közúti szállítást vettek figyelembe.

e) A simítatlan fal költségeinél a rögzített költségvetési árat, amely messze van a valóságtól, korrigálták. A korrekciós tényezők 1,50 és 2,10 között helyezkednek el. A kis-blokk-falak árát a téglafalra redukálva számították. Az árakban általában nem foglaltatik a vakolás, de a nagy blokkoknál a külső, a nagy paneleknél kétoldali vakolás beleértendő, mert ezeket a gyártó művek már így szállítják.

f) A simított falak árában a kétoldali vakolás és a homlokzati állvány is benne van.

A gyártóműben vakolt nagy blokkoknál és paneleknél az árhoz csak az elhelyezést számították hozzá.

Monolitbetonfalaknál vékonyabb vakolatot vettek fel.

## IV. AZ ANYAGOK ÉS KÜLSŐ FALAK MŰSZAKI-GAZDASÁGI JELLEMZÉSE

### A) Osztályozás

Az elemzés alá vett külső falak építőanyagait méreteik alapján 5 kategóriába sorolták:

a) Agyag, salak vagy mészhomok téglák, 240/115/63 mm méretben.

b) Kis blokkok, 10 cm modulon alapuló alakban, mészhomokból, vagy könnyű adalékkal készült betonból, 10—25 kg darabsúllyal.

c) Nagy blokkok könnyű betonból, különböző méretekben, 500—2000 kg darabsúllyal.

d) Nagy panelek, könnyű adalékkal készült betonból, különböző méretekben, a nagyságtól és az elhelyező berendezéstől függő súlyban.

e) Monolit betonok, könnyű adalékkal.

### B) Gyártási jellemzők és felhasználási terület

#### Tégla

1. *Préselt, tömör agyagtégla*, a legelterjedtebb falazóanyag.

2. *3 lyukú homlokzati agyagtégla*, mely nyersfalazásra, továbbá a bekarcolásoknál eltörve, burkolóként használható. Új anyag. 1957-ben kísérletet tettek ki. A falazatok számításánál figyelembe kell venni az üregek által javított hővezetést.

3. *55 és 105 lyukú agyag sejtégla*. Az utóbbi években nem gyártják, mert több megmunkálást igényel és a gyárak inkább áttértek a cserépgyártásra. 3 szintig mint teherbíró falazóanyag, egyébként kitöltőanyagként alkalmas.

4. *Pernyés agyagtégla*. Anyaga 40—60% agyag mozdonypernyével. Ipari termelését még nem szervezték meg. Javasolható, mint kitöltő anyag, 3 szintig tartófalakhoz is megfelel.

5. *Kovaföldes agyagtégla*. 30% agyag és 70% kovaföld keverékéből ugyanolyan technológia alapján készül, mint a közönséges agyagtégla. Termelését most kezdték meg. 2 szintig alkalmas tartófalakhoz. Nedves környezetben, magas vízzívása és nedvtartósága miatt nem javasolható.

6. *Tömör mészhomoktégla*. Mész és homok keverékéből, préseléssel és autoklavkezeléssel készül. Miután nyomószilárdsága kitűnő, termikus tulajdonságai pedig kb. azonosak a közönséges agyagtéglával, utóbbit bárhol helyettesítheti.

7. *Üreges mészhomoktégla*. Rendkívüli érdeklődésre tarthat számot, egyelőre laboratóriumi tanulmányok folynak, melyek után megkezdik gyártását.

#### Kis blokkok

A közönséges téglá legfőbb helyettesítő anyaga. Rövidesen beindul egy új üzem, amely granulált salakból fog kis blokkot gyártani. Mészszel, mint kötőanyaggal megkezdtek a 17 lyukú mészhomokblokkok ipari termelését. Folyamatban van a sejt-betonblokkok kísérleti gyártása.

#### Nagy blokkok

Az utóbbi években szerzett tapasztalatok alapján most már meghatározhatók azok a paraméterek, amelyek megszabják a nagy blokkok felhasználási módját az építkezéseken. Nagy blokkokat az építkezés helyéhez közel érdemes gyártani. Megfelelő könnyű adalékanyagok: duzzasztott salak, duzzasztott agyag, bazaltsalak és kovaföld. Téglából előrefalazott blokkokat is készíthettek.

#### Nagy panelek

A nagy blokkokból készült kísérleti épületek kalkulációi azt mutatták, hogy a nagy anyagfelhasználás (betonacél) miatt ilyen építkezések csak a sűrűn lakott központok nagy lakásépítkezéseinél gazdaságosak. A nagy paneleket mind állandó, mind provizórikus üzemben elő lehet állítani. Ajánlatos a gyártáshoz könnyű anyagok használata (duzzasztott salak és agyag).

#### Monolitbeton

A könnyű adalékkal készült, fémzsaluzóanyaggal feldolgozott egyszerű monolitbeton falazást nemrégiben kísérletezték ki, kielégítő eredménnyel. Ennek az építési módnak az alkalmazása elsősorban attól függ, hogyan állnak könnyű adalékanyagok rendelkezésre.

### C) A műszaki jellemzők összehasonlító elemzése

1. *A legalacsonyabb térfogatsúlyt* sorrendben az alábbiak szerint tapasztaltuk:

autoklavizált sejtbetonból készült kis blokkok (870—1055 kg/m<sup>3</sup>);  
kovaföldes betonból készült nagy blokkok (1000 kg/m<sup>3</sup>);  
blokkok és téglá kovaföld-agyag keverékből (1100—1200 kg/m<sup>3</sup>);  
monolitbeton duzzasztott salakkal és agyaggal és bazaltsalakkal (1200—1400 kg/m<sup>3</sup>);

kis és nagy blokkok és nagy panelek duzzasztott agyaggal vagy salakkal és bazaltsalakkal készült betonból (1120—1440 kg/m<sup>3</sup>);

legmagasabb térfogatsúlyt a tömör mészhomoktégla falnál (1850 kg/m<sup>3</sup>) és a tömör téglafalnál (1800 kg/m<sup>3</sup>) találtuk.

2. *Legmagasabb nyomószilárdság*:  
mészhomoktégla fal (100—150 kg/cm<sup>2</sup>);  
tömör agyagtégla fal (100—150 kg/cm<sup>2</sup>);  
kovaföld-agyag keverékből készült téglá és blokkok (50—120 kg/cm<sup>2</sup>).

A monolitbetonfalak alacsony szilárdsága azért van (35 kg/cm<sup>2</sup>), mert a statikai követelményeknek ez felel meg. Az előregyártott blokkok és panelek szilárdsága azért nagyobb, hogy a szállítást kibírják.

3. *Vízfelzívás*. A legjobban viselkednek:

kis blokkok duzzasztott salakkal készült betonból;  
mészhomoktégla és blokkok;



3-lyukú agyag homlokzati téglák; közönséges tömör agyagtégla.

A legnagyobb vízszívást a kovaföld-agyag keverékből készült blokkok és téglák mutatták fel.

#### 4. Termikus tulajdonságok és falak vastagsága.

A falvastagságokat az anyagok mérete és mechanikai szilárdságának figyelembevételével mellett azon feltételezés alapján számították, hogy az építkezések az I éghajlati zónába tartoznak.

##### a) Téglafalak

Tömör agyagtéglából, tömör és üreges mészhomoktéglából épült falaknál 36,5 cm, melynek hőszigetelése 0,77—0,86 m<sup>2</sup> °Kcal.

3-lyukú agyagtéglából épült fal 31 cm (1 + ¼ téglák).

A többi téglaféleségekkel (kovaföld-agyag, salak-agyag és sejtégla) elegendő a 24 cm-es vastagság, igen jó hőszigetelés mellett (0,73—0,92 m<sup>2</sup> °Kcal).

##### b) Kis blokk falak

Téglatörmelékkel készült betonblokkoknál a vastagság 39 cm, ami a tömör téglafalnál 6%-kal jobb hőszigetelést nyújt. Vibroeljárással gyártott blokkoknál le lehet majd menni a 29 cm-es falvastagságra.

A könnyű adalékkal készült, valamint az üreges mészhomok kis blokkoknál 29 cm falvastagságot fogadtak el, melynek 5—25%-kal jobb a hőszigetelése, mint a közönséges téglafalé.

Az autoklavizált sejt beton kis blokkoknál 24 cm, noha termikus tulajdonságainál fogva kevesebb lehetne, de statikai megfontolásból szükséges. Kitöltőfalként 19 cm elegendő.

##### c) Nagy blokk falak

Az ipari termelés megkönnyítése végett kétféle vastagságot írtak elő: 35 cm falvastagság a duzzasztott salakkal és bauxit-salakkal készült nagy blokkoknál és 30 cm a duzzasztott agyaggal készültéknél. Ezekben a méretekben 2 cm külső vakolat beépítendő. A 30 cm-es blokkok 9—10 Ø-jű lyukakkal is gyárthatók, melyeket elhelyezés után betöltöttek.

##### d) Nagy panelekből és monolitbetonból készült falak

Duzzasztott salakkal készült betonból gyártott nagy paneleknél 32 cm;

ua., de duzzasztott agyaggal 29 cm; monolitbetonból 30 cm, ehhez még hozzászámítandó 1,5 cm vakolat.

5. A hangszigetelési követelményeknek mindenféle anyagból készült fal megfelel, kivéve a sejt betonblokkot, melynél az kb. 7%-kal van a megengedett minimum alatt.

##### 6. A fal súlya m<sup>2</sup>-enként

A súlynövekedés sorrendjében (a meghatározott falvastagságoknál): kis blokkok autoklavizált sejt betonból (165—255 kg/m<sup>2</sup>);

kis blokkok kovaföld-agyag keverékből (210 kg/m<sup>2</sup>);

kovaföld-agyag téglák (290 kg/m<sup>2</sup>); kis blokkok duzzasztott agyaggal (340—360 kg/m<sup>2</sup>).

A vakolat súlyát nem vették figyelembe.

#### D) A különféle anyagokkal kivitelezett falazatok gazdaságossági kihatásai

A falazatok megoldásának és kivitelezési eljárásának műszaki-gazdaságossági összehasonlító elemzése igen komplex probléma, amely része egy átfogóbb témának, az új technika bevezetésének az építőiparban. A mutatók egész sorát kell megfigyelni, nem lehet a kérdés megoldására egy összetett paramétert kidolgozni, amely mindenfajta eljárást elbírálására egyaránt alkalmas és érzékeny az összes lehetséges hatásokra.

A legfontosabb kérdés, melyet szem előtt kell tartani, kétségtelenül a társadalmi munka termelékenységének a növelése, ezen belül az emberi munka termelékenységé.

A számos kritériumból elemzés alá vonták:

- a termelés önköltségét;
- a termelékenységet és
- a termékgégségre eső beruházási értéket.

Másodlagosan foglalkoztak: a tüzelőanyagfogyasztással, a dolgozók munkájának megkönnyítésével, a termelés folyamatosságának és tipizálásának a kérdéseivel a nagyipari termelés megvalósítása érdekében. Igen fontos a számítások pontossága szempontjából, hogy a kalkulációban szereplő árak ténylegesen megfeleljenek a valóságos önköltségeknek.

Abból a célból, hogy tájékozódhasanak a fejlődés helyes irányáról, az építőanyagokat és technológiai eljárásokat csoportokba osztják:

I. Kis elemekből, javított minőségű téglából és kis blokkokból készült falazatok.

II. Előregyártott, nagy blokkokból és nagy panelekből készült falazatok.

III. Könnyű monolitbetonból készült falazatok.

I/a. Javított minőségű téglából készült falazatok.

A 3-lyukú, vagy sejt kivitelű agyagtéglából, valamint a kovafölddel és salakkal készült agyagtéglából épült falazatoknak komoly előnyei vannak.

Mészhomoktéglánál az előny nem ilyen nagymértékű; árcsökkenés 4%, fujlagos beruházás csökkenése 19%, a tüzelőanyagfogyasztásé 45%.

A téglát árát magasra vették fel, ennek csökkenése várható az új technika bevezetése nyomán.

1 m<sup>2</sup> épület költségei a javított minőségű téglák alkalmazása következtében 2—3,5%-kal csökkennek, figyelmen kívül hagyva a lakóter növekedését.

Fenti anyagok alkalmazása nem kíván különös gépesítést, sem különösen képzett munkaerőt. Hátránya, hogy a téli munkát nem biztosítja.

I/b. Kis blokkokból készült falazatok.

40 cm-es falvastagságnál a súlymegtakarítás 20%, 30 cm-nél 40%, 25 cm-es autoklavizált sejt betonfalazatnál 60%. Az ár jobb, mint téglafalnál, 40 cm-es falvastagságnál, 30 cm-nél pedig 10—20%-kal esökken. A beruházási összeg 50—70%-kal kisebb, mint téglánál. Az építkezési munka 10%-kal esökken.

Különös érdeklődésre tarthatnak számot az autoklavizált sejt betonból készült kis blokkok, melyekből 25 cm vastag, 320 kg/m<sup>2</sup> súlyú falakat lehet építeni, hőszigetelésük 22%-kal jobb, áruk 13%-kal alacsonyabb a téglafalukénál, sőt 20 cm vastagságnál is eléggé hőszigetelők, áruk 25%-kal kisebb és így is alkalmasak kitöltőfalakhoz, vagy 1—2 szintes teherfordófalak építéséhez.

Mindezek ellenére a jelenlegi blokk árak mellett előfordulhat, hogy a belőlük készült fal drágább a téglafalnál. Ez ellentétben áll a külföldi tapasztalatokkal, éppen ezért szükséges a kalkulációs alapok újabb felülvizsgálása, a kis blokkok árának csökkentése érdekében.

II/a. Nagy blokkokból készült falazatok.

Előnyök: építéshelyi munka 57—60%, központi gyártás, tehát kitűnő minőség, a munka folyamatos télen is.

Hátrányok a jelenlegi viszonyok mellett: a falazat m<sup>2</sup>-enként 10—25%-kal drágul, magasak a beruházási költségek, magas betonacél fogyasztás.

Legelőnyösebbnek tűnnek az építéshelyen duzzasztott agyaggal előállított nagy blokk típusok. Figyelemre méltók a 31 cm vastag, 3-lyukú téglából előrefalazott nagy blokkok, amelyek nem igényelnek külső vakolatot.

A nagy blokkból folyó építkezések költségeit le lehet szorítani a közönséges tégláépítkezésekre, ha a körülmények megfelelőek, jó az építésszervezés, a külső falak vastagsága 30 cm és a helyszínen duzzasztott agyagot használnak.

Az utóbbi három évben egyedi vagy kis sorozatban készült épületeken szerzett tapasztalatokból, rossz szervezés, tervehányok stb. miatt azt az elhamarkodott következtetést vonták le, hogy a nagy blokk építkezés nem gazdaságos. Egy nagy bukárestai építkezés, ahol a körülmények úgy ahogy megfelelőek voltak, megdöntötte ezt a véleményt. Hangsúlyozzuk, hogy a nagy blokk építkezésnél a kivitelezés jó megtervezésének és organizációjának döntő a befolyása, itt elveszthetjük azt az előnyt, sőt többet, mint amit a hatékony építőanyagokkal és jó konstruktív megoldásokkal megszerezünk.

II/b. Nagy panelekből készült falazatok.

Az eddig végrehajtott felüzei kísérletek nem adnak alapot általános következtetésekre. Kísérleti falazatokból azt látták, hogy a falfelület 1 m<sup>2</sup>-e nagy panelekből kb. 20—40%-kal drágább a téglafalazatnál. Az építési munka 65%-kal, a fal súlya 30%-kal csökkenthető. Az

elkészült tervek költségvetései szerint a nagy panelekből készült épület összköltsége 4—7%-kal magasabb a téglalapítvánál, betonvas szükséglete viszont kétszeres. Ezek a tapasztalatok nem egyeznek a külföldi, elsősorban a szovjetunióbeli tapasztalatokkal, ahol sikerült a nagy panel építkezések költségeit erősen leszorítani.

Úgy kell megszerveznünk a termelést, hogy a nagy paneleket előállító üzem leírásai költségei lényegesen csökkenjenek. Egy panelgyártó provizórium amortizációja akkor csökkenthető 18 lei/m<sup>3</sup> beton-ra, ha legalább 1000 lakás épül belőle.

A nagy panel építkezés tényleg az építőipar legfejlettebb kivitelezési módját jelenti, de csak akkor, ha a termelés térben és időben eléggé centralizált.

III. Könnyű monolitbetonból készült falazatok.

Előnyei: főleg 1—2 szintes épületeknél, falak súlycsökkenése 33—45%, beruházási költség 50%, 1 m<sup>2</sup> fal árcsökkenése 17—25%. Könnyen alkalmazható, mert kevés gépesítést igényel és közepes képességű munkásokkal építhető.

Hátrányai: nagy munkamennyiség az építkezési helyen és télen nem folytatható.

Kísérleti épületen szerzett tapasztalatok szerint a téglával szemben az építkezés összköltségében 3—11% megtakarítás érhető el, a használt felszerelések, a zsaluzás típusa és a munka kivitelezésének üteme függvényében.

A vizsgálatok szerint az adódó 8%-os ármegtakarításból a falakra 2,9%, a 0 szint alatti munkákra 2,2%, a földemre 1,6%, a vakolásra 1,2% esik.

Ha a zsaluzást nem használják ki racionálisan, pl. évi 6 szinthez használják fel évi 44 szint helyett, akkor az építkezés összköltsége 6—17%-kal drágul, tehát az összes előnyöket elveszíthetik.

### Következtetések

A téglalapítvánok és a fenti anyagokból készült épületek ára közötti különbség más országokban, elsősorban a Szovjetunióban, sokkal nagyobb, mint nálunk. Az okot több irányban kell keresni:

Először: az értékelések kísérleti épületek, vagy kalkulációk alapján készültek. Természetes, hogy ezek az értékelések jelentősen változhatnak hosszabb gyakorlat után. A nagyipari jellegű termelés közben az eljárások jobban kialakulnak és számos megtakarítási lehetőség adódhat. Hozzá kell tenni, hogy a téglalapítvánok, mely az összehasonlítás alapját képezi, tradicionális, jól ismert eljárás, ahol már sok javulással számolni nem lehet.

Másodszor: a másik magyarázat az az előnytelen arány, amely egyrészt a felszerelések költsége, tehát a gépi beruházások amortizációja és a felszerelések bére, másrészt a munkabérszint között fennáll.

A fenti elemzésben nem tértek ki azokra az általános költségesökkené-

sekre, amelyek az új eljárások folytán beálló munkaidővidülésből adódnak. Az általános költségek az árat 3—5%-kal, a kivitelezési idő lerövidülése 1,5—2,0%-kal csökkentheti. Ebből azt látjuk, hogy a kivitelezés jó tervezése és racionális szervezése 6—8%-kal, tehát nagyobb mértékben csökkentheti az árat, mint a falépítéshez használt hatékony építőanyagok alkalmazása.

A falazóanyaggyártás fejlődési irányvonalának meghatározásánál figyelembe kell venni az önköltségen kívül számos más tényezőt is: nyersanyagbázis, az ország mely központjaiban tervezünk nagy építkezéseket, a tüzelőanyagfogyasztást stb.

A téglából épült falak műszaki és gazdasági szempontból különböznek számos más falazási módszernél.

A következő években az égetett agyagtégla marad a falazási munka alapanyaga.

A javított minőségű téglának (üreges téglák) van termelési anyagbázisa és műszaki és gazdasági előnyeinél fogva fejleszteni kell a gyártását.

A kis blokkok úgy könnyűbetonból, mint sejtbetonból jó építőanyagok, gyártásukat egyszerűen kell fejleszteni. A kis blokk előállításához kevés beruházás szükséges, ezen az úton megoldható az az építőanyaghiány, ami az építkezések nagymérvű növekedésével jelentkezni fog.

\*

A tanulmányhoz öt táblázat és hat diagram tartozik, melyek az Építőanyagipari Tudományos Egyesületben tekinthetők meg.

## Új építőanyagok

### Aerocem habarcs

Aerocemnek nevezik a hasonló nevű angol cég által forgalomba hozott könnyű, habhabarcsot. A cég szabadalmát a habarcs készítéséhez és bedolgozásához szükséges gépi berendezések eladásával együtt adja át. A szabadalmat Csehszlovákiában a múlt évben a Praha-i Vasúti Építkezési Vállalat szerezte meg. Az Aerocem habarcs, amelyet számos esetben beton helyett használhatnak fel, viszonylag alacsony térfogatsúly mellett jelentékeny nyomószilárdsággal rendelkezik. Képlékeny és könnyen bedolgozható, az injektorhoz tömlőben vezetik. Főképpen vízszigetelő védővakolat készítésére használják. 2,5 cm durva vakolat 1000 kg/m<sup>3</sup> térfogatsúly mellett ugyanolyan hőszigetelőképesseggel rendelkezik, mint egy 22 cm vastagságú téglafal.

### IRODALOM

Stavba, Bratislava, 1958. évf. április (melléklet a 4. sz.-hoz, p: XIV—XV.)

### Agloporit

Az agloporitnak elnevezett könnyűsúlyú építőanyagot gyengeminőségű agyagból, homokos agyagból és egyéb agyagtartalmú meddő kőzetek-

ből állítják elő olyképpen, hogy a kellően előkészített nyersanyagot zsugorító rostélyon duzzasztják. Az agloporitot beton készítéséhez használják fel kitöltőanyagként. Az agloporit kitöltő adalékanyag teljesen fagyálló. Az agglomerált anyag térfogatsúlya 350—450 kg/m<sup>3</sup>. Az agloporit kitöltő adalékanyaggal készült agloporitbeton nyomószilárdsága 25—160 kg/cm<sup>2</sup> között mozog, térfogatsúlya pedig 900—1600 kg/m<sup>3</sup>. Az agloporitbetonból falazóblokkokat és acélbetétes teherláró építőelemeket készítenek. Az agloporitot a Szovjetunióban gyártják.

### IRODALOM

1. Ovszjanin, V. I. és Elinson, M. P.: Könnyűbeton készítéséhez szükséges könnyű adalékanyagok gyártásának fejlődése. (A Moszkva-i 1958. évi Összvetéségi Építészeti Konferencia alábbi kiadványa.)
2. Grigorjev, V. Sz., Lelicsenko, V. G., Zsukor, A. V.: Könnyű kitöltőanyagok az építészetben, az Ukrán SzSZK tapasztalatai. (A Moszkva-i 1958. évi Összvetéségi Építészeti Konferencia kiadványa.)

### Basalite-beton

„Basalit”-nek nevezett duzzasztott agyagos palából készült könnyű adalékanyag felhasználásával előállított

könnyűbeton. Az adalékanyag előállítás olyképpen történik, hogy a nyers agyagos palát duzzasztás előtt aprítják, fajtázzák, majd gáztüzelésű forgókamencében körülbelül 2000 C°-on duzzasztják. A duzzasztásnál erősen letompított élő, nagyszilárdságú, jó szigetelőképesseggű, tartós és kicsiny vízfelvévőképességű szemcsék keletkeznek. A terméket stabilizálják.

### IRODALOM

Oley, H. F.: New Basalit Produced at Napa Junction Plant-700 Cubic Yard per Day Pit a Quarry, 1953. dec., 46. k. 0. sz. p: 76—80.

### Bazalt vatta

A hőszigetelő célokra használt bazalt vattát meghatározott kémiai összetételű nefelines bazalt zúzottkőből állítják elő centrifugális gyártási eljárással. A nyersanyagot olvasztás után rostosító tárcsára öntik. A körülbelül percenként 3000 fordulatot tévő nagyszámú vajtattal ellátott tárcsán az olvadék apró cseppekre oszlik és a centrifugális erő következtében rostok alakulnak ki. A bazalt vatta térfogatsúlya körülbelül 110—130 kg/m<sup>3</sup>, a bazaltrostok szilárdsága pedig 22—180 kg/mm<sup>2</sup>. Hővezető-

képességük 0,035—0,097 kal/mó C°  
A bazalt vattát Csehszlovákiában gyártják.

## IRODALOM

Stulik, A.: Sklo ve stavebnictví. (Az üveg az építészetben) Praha, 1955. Techn. Lit.  
Koukal, F.: Taveny cedie a jeho praktické využití. (Olvasztott bazalt és gyakorlati felhasználása) Praha, 1956. Techn. Lit.

## „B—K” jelű sejtbeton

A különleges keverőberendezésekkel, karbidmészpor, homok, cement és sejtésítőszert felhasználásával előállított „B—K” jelű Svájcban elterjedt sejtbeton térfogatsúlya 800 kg/m<sup>3</sup>, nyomószilárdsága 40—45 kg/cm<sup>2</sup>, a belőle készített emeletmagasságú falazat szilárdsága 35—40 kg/cm<sup>2</sup>, hővezetési tényezője 0,157 kcal/mol és legnagyobb hosszirányú méretváltozás 0,40 mm/m.

## IRODALOM

Betonstein-Ztg., 1953. jan., 19. k., 1. sz., p.: 22.

## Cemex

Könnyűsúlyú, előregyártott építőelem, amely kémiaileg kezelt füstöt adalékanyag és portlandcement keverékéből készül. A kész, általában 1, 2, 3, vagy 4 angol hüvelyk vastag elemek köblábanként 35 font súlyúak. (0,56 t/m<sup>3</sup>)

## IRODALOM

Materials and Methods in Architecture, Reinhold, New York, 1954. kladv. p.: 173.

## Gázgipsz

A hőszigetelőanyagként felhasználható gázgipszet az Ukrán Építészeti Akadémia által kidolgozott gyártási eljárás szerint állítják elő. Gázképzőszerként márgás agyagot és alumíniumszulfátot használnak. A gázgipszből készült szigetelőbevonat önköltsége a felét sem teszi ki a habbetonból, salakvattából vagy más használatos szigetelőanyagból készült bevonat önköltségének. Térfogatsúlya 500—800 kg/m<sup>3</sup>, hővezetőképessége 0,12—0,166 kal/mó C°, nyomószilárdsága 10—36 kg/cm<sup>2</sup>, nedvességfelvételképessége 36—38%, porozitása 68—78%.

## IRODALOM

Ježson, B.: Gázgipsz-hőszigetelőanyag. Sztróit. Mat., 1956., 12. sz., p.: 24—25; á: 2; t: 2.

## Műhabkő

A műhabkő porózus szerkezetű építőanyag, amelyet úgy állítanak elő, hogy agyagos masszát 1150—1250 C° hőmérsékleten alagútkemencében duzzasztanak. A vulkáni vagy természetes habkőtől annyiban különbözik, hogy az csupán 100 mm szomnagyságig terjedő homok vagy kavics formájában található, míg a műhabkő különböző méretű lapok és tömbök alakjában készül. Azért nevezik „műhabkőnek” mivel kémiai összetétele, makro- és mikrostruktúrája és mechanikai tulajdonságai megfelelnek a természetes habkő ugyanezen jellemzőinek. A műhabkő

térfogatsúlya 600—800 kg/m<sup>3</sup> nyomószilárdsága 60—120 kg/cm<sup>2</sup>, vízfelvételképessége 6—12%, fagyállósága több, mint 25 hőcsere —17 C°-on, hővezetőképessége 0,19—0,22 kal/mó C°. A műhabkő gyártástechnológiája: az agyagos masszát a bányából az üzembe szállítják, ahol egy szekrényes adagolón keresztül a sajtolóberendezésre kerül. Itt gondosan összekeverik és összehúzóval, majd vágógépen normális méretű téglafarmákká vágják. Az itt kapott téglanyersanyagot a kemencéhez szállítják, ahol alagútkocsikba rakják. A kocsiban a felrakott sorok száma a kész duzzasztott anyag (műhabkő) szükséges rétegvastagságtól függ. A nyersanyaggal megrakott kocsit a kemencébe tolják. A kemencében való tartás idejét szintén a műhabkő kívánt rétegvastagsága határozza meg. A hőkezelés 10,5 órát vesz igénybe. A kemencéből való távozás után a műhabkő görgős szállítón, szalag formájában halad előre, ahol hasító-körfűrész sávokra vágja a szalagot, a továbbiakban pedig egy keresztvágó fűrész blokkokra vágja. Ezeket a blokkokat speciális befogószerkezetekkel felfogják és villamos futómacska segítségével továbbítják a kész termékek raktárhelyére. 1 m<sup>3</sup> műhabkő önköltsége 85 rubel.

## IRODALOM

Uszikov, A. M.: Nagyméretű falazótömbök duzzasztott masszából. Akad. Sztróit. Arh. USZSZR, Gosz. USZSZR, Kiev, 1957

## A Műszaki Könyvkiadó hirdetésekkel vesz fel az alábbi díjszabás szerint :

Egészoldalas hirdetés ára .....	1300,— Ft
Féloldalas hirdetés ára .....	650,— „
Negyedoldalas hirdetés ára .....	325,— „
3. vagy 4. borítékoldalon az egészoldal	1690,— „
4. „ 3. „ a féloldal ...	845,— „

## HIRDESSEN AZ

# É P Í T Ő A N Y A G B A N

A hirdetések az alábbi címre küldendők :

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, Budapest, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. szám

A befizetéseket az MNB 44 csekkszámára kérjük

# Lapszemle

## SZTROITELNŪE MATERIALŪ,

Moszkva, folyóirat, 1958. évf. 4. számából

*Baslaj, K., Barancev, I., Pusesnyikov, P.:* Keramzit előállítás egyszerűsített technológiai séma szerint (p. 4—7, á. 4.)

A Szovjetunió Építészeti Akadémiájában végzett munkák alapján kísérleti ipari berendezést készítettek, melynek felhasználásával egyszerűsítették és olcsóbbá tették a keramzitgyártást. A nyers keramzitet előzetes szárítás nélkül közvetlenül bányanedvességtartalmú agyagból formázzák. Az agyagot égetés előtt csak annyira szárítják, hogy megakadályozzák az összetapadást. A granulátumokat kisméretű kemencében égetik. A berendezés teljesítménye évi 12 000 m<sup>3</sup> keramzitkavics, a szükséges beruházás 1700 000 rubel. Az új technológia szerint előállított keramzit térfogata 3—6-szorososan haladja meg az eredeti anyag térfogatát. Térfogatsúlya 180—300 kg/m<sup>3</sup>.

*Rogovoj, M.:* Az idénytéglagyárakban levő szárítóberendezések teljesítményének fokozása (p. 8—11, á. 2).

A téglagyártás szűk keresztmetszete a nyerstégla szárítása. A téglagyárak teljesítményét a szárítás jobb megszervezésével fokozhatják. Az idénytéglagyárakban a szárítók teljesítményét fokozhatják a

nyerstégla száradási tulajdonságainak megjavításával, a szárítók területének jobb kihasználásával és a nyerstéglának a szárítón kívüli részbeni vagy teljes szárításával. A szerző ismerteti a gyakorlati intézkedéseket, melyek segítségével az idénytéglagyárakban megjavíthatják a szárítógazdálkodást.

*Golubkov, F.:* Nagyteljesítményű mészégető kemence alkalmazása (p. 11—13, á. 2).

A szerző ismerteti a Zaporozsszki üzemben működő napi 100 tonna teljesítményű mészégető kemence szerkezetét és működését. A kemencét gázzal fűtik.

*Temkin, L.:* Az alagútkemencék üzemének automatikus szabályozása és ellenőrzése (p. 14—16, á. 3).

A hőmérséklet és a nyomás automatikus szabályozása egy 105 méter hosszú és egy 150 méter hosszú alagútkemencében. A hőmérsékletet a generátorgáz-levegő koverési arányának megtartásával szabályozzák. A levegőfelvétel állandóságát a szárító részre hidraulikus szerkezettel ellátott berendezés biztosítja.

*Anyikejev, I.:* A kőbányák feltárása hidromonиторos eljárással (p. 16—18, t. 1).

## STAVIVO,

Praha, folyóirat 1958. évf. 6. számából

*Korecky, J.:* A beruházás gazdaságosságára vonatkozó általános ellenőrzés eddigi eredményei az építőanyaggyártás terén (p. 217—220).

A szerző foglalkozik a beruházás gazdaságosságára vonatkozó ellenőrzéssel az építőanyaggyártás terén. Az ellenőrzés eredményei alapján eszközlik a további beruházásokat. A munka ismerteti az ellenőrzés előkészítését és megszervezését, az elért eredményeket, továbbá az ellenőrzés segítségével elért megtakarításokat.

*Riha, J.:* A betonépületelem gyártásának korszerűsítése (p. 222—225, t. 2).

A szerző bevezetesként megállapítja, hogy a betonépületelemeket gyártó üzemeket korszerűsíteni kell a kapacitás fokozása céljából. Az elemgyártás egyes műveleteinek elemzése után rámutat arra, hogy miképpen lehet a megmutatkozó hiányosságokat kiküszöbölni megfelelő gyártási technológiá, gépi berendezések és munkaszervezés segítségével. Ismerteti az elemgyártásnál előforduló anyagelőkészítést, szállítást, rakodást, raktározást, betonkeverék készítését, szállítást, a betétkészítést, formázást, betonozást, tömörítést stb.

*Dosly, Z.:* Szilíciumkarbidből készülő tűzállógyártmányok új fajtái (p. 226—228, á. 8, t. 1, b. 3).

Szilíciumkarbid tűzálló gyártmányok fejlesztésével kapcsolatos eredmények. A szilíciumkarbid főbb műszaki adatai, vegyi összetétele, egyéb tulajdonságai; a szilícium tűzállóanyagok tulajdonságai. A szilíciumkarbidhoz alkalmazott kötőanyagok, poralakú fémekből. Az újfajta tűzállóanyag összehasonlítása a hazai és külföldi gyártmányokkal. Olasz, svéd, angol és hazai fajták műszaki adatainak táblázatszerű összehasonlítása.

*Čapek, Z., Plodr, J.:* Helytelen nézetek az örölt oltatlan mész felhasználására vonatkozóan (p. 229—231, á. 2, t. 5).

A szerző foglalkozik azzal a kérdéssel, hogy vajon a cementből, oltatlan mészből és homokból készült habarcskeverék helyettesíthetné-e teljes egészében a cementhabarcsot, tekintettel az oltatlan mész magas hidratációs hőjére. A végrehajtott vizsgálatok eredményeinek ismertetése. Különböző habarcsok hidratációs hője; a szilárduló habarcsban véghemenő hőingadozás. A habarcsok kötőképeségeinek (1, 2, 3 és 28 napos) összehasonlítása. Végző következtetések: az oltatlan mész esőkénti a habarcs kötőképeségét; téli időszakban való használata.

*Sirhal, H., Kastánek, J.:* A téglafalazati anyagok tulajdonságai és gyártási problémái (p. 232—237, á. 1, t. 5).

A cikk kiegészíti Ing. Dr. Rosa munkáját az új falazóanyagokról. Összehasonlítja a téglagyártmányok tulajdonságait az új könnyű építőanyagok tulajdonságaival (hőszigetelőképeség, vizsgálat, hővezetőképeség). Ismerteti a különböző téglából épülő falazat kivitelezéséhez szükséges munkaerőt, a napi teljesítményt és összehasonlítja a különböző anyagokból készülő falazat 1 m<sup>2</sup>-re eső költségét, valamint ismerteti a minimális falvastagságokat és 1 m<sup>2</sup> vakolat nélküli falazat költségeit. Végül foglalkozik a vizsgált téglaiipari nyersanyagok granulometrikus összetételével, a könnyű téglagyártmányok gyártási lehetőségeivel a nyersanyag és a gyártástechnológia szempontjából.

## SILIKATTECHNIK, Berlin, folyóirat 1958. évi. 5. számából

*Bundzen, F., Gölling, H. és Miersch, H.:* Új formák és díszítések az 1958. évi lipesei tavaszi vásáron (p. 194—200, á. 21).

*Wessel, H.:* Szilikonhártyák az üvegfelületen (II. rész) (p. 201—208, á. 18, t. 1, b. 11).

A munka első része a folyóirat 1955. évfolyamának 6-ik számában jelent meg hasonló cím alatt. A második részben a szerző foglalkozik a bevont és a bevonat nélküli üvegek viselkedésével a lágyítás folyamán, a rétegezési technikával vizes emulziók felhasználásakor, a szilikonfilmek rétegvastagságával és átbocsátóképességével. Tovább ismerteti a szilikonizált orvosságos üvegekkel végzett kísérletek eredményeit, az üvegfelületen levő maradékrétegek viselkedését és a szilikonizált palackok törési szilárdságát.

*Mcsedlov-Petrozidin, O. P., Babuskin, V. I.:* A szilikát-rendszerekben levő szilárd testek reakcióinak termodinamikai vizsgálata (p. 209—212, á. 2, t. 5, b. 40). A szerző vizsgálja a szilárd testek reakcióit termodinamikai eljárással az  $Al_2O_3-SiO_2$ ,  $CaO-SiO_2$ ,  $CaO-Al_2O_3$  rendszerekben és a dolomit disszociációjánál. Kiindulásként a fajhők hőmérsékleti függőségeinek egyenleteit veszi fel. Az egyenleteket Landy szerint számítja. Az eredményeket a táblázatokon és diagramokon szemlélteti. A szerző számtalan példát hoz arra, hogy a hasonló vizsgálatok más esetekben is jól felhasználhatók (mullit- és szilimanit-

képződésnél, a mullit bomlása, kalciumalumínium-képződés stb.).

*Feierabend, H.:* Röntgensugarakat abszorbeáló építőanyag (p. 213—215, á. 4, b. 8).

Helyi nyersanyagok és betonkeverékek felhasználása oly beton vagy építőelem készítésére, amelyek meghatározott röntgenesű feszültségknél védelmet nyújtanak a sugarakkal szemben. Védelem a röntgensugarakkal szemben. A röntgensugarakat elnyelő építőelem. Kísérleti eredmények és az elemek gyakorlati felhasználása.

*Lange, J., Puppe, W.:* A műszaki ellenőrző szervezet jelentősége és felhasználása az üvegyiparban (p. 216—218, t. 2).

A műszaki ellenőrző szervezet jelenlegi állapota az üvegyiparban. Javaslatok a termelési folyamat ellenőrzésének megjavítására. Objektív vizsgálati módszerek bevezetése és az ellenőrző személyzet megfelelő képzése. Irányelvek a műszaki ellenőrző szervezet további fejlesztésére. A műszaki ellenőrző szervezet vezetőjének képzési vázlatja.

*Michel, H.:* Elhasznált formák gipszanyagának regenerálása (p. 218—219).

Ismerteti N. N. Fokin (Szovjetunió) által javasolt eljárást, amely szerint az elhasznált gipszet autoklávban 1,5 atmoszféra nyomás alatt 165 °C hőmérsékleten 90 percen keresztül regenerálják. A regenerált gipsz minősége kitűnő.

## SZTEKLO I KERAMIKA, 1958. évi. 5. sz. május, Moszkva

**Őszsz-szövetségi Építészeti Kongresszus. Fokozniuk kell az építőipar és az építőanyaggyártás ütemét** (p. 1—2).

A kongresszuson nagy vonalakban ismertették a tudomány és technika területén az utóbbi években elért eredményeket és rámutattak az építőipar és az építőanyagipart érintő néhány feladatra: az építőanyagok gyártási ütemének gyorsítása, a gyártási kapacitás növelése, az önköltség csökkentése, a gyártmányok minőségének emelése, hatásos hőszigetelő anyagok (fibrolit, habkeralit, habüveg, ásványi gyapot stb.) termelésének fokozása az építőiparban, nagyméretű, díszített, drótbetétes üvegtömbök és üvegtáblák alkalmazása, az üvegyártás ütemének fokozása, a kemence konstrukciójának, üzemeltetésének tökéletesítése, fokozott automatizálása az építőipari kerámiai áruk gyártásának további tökéletesítése, a tudományos kutató munka színvonalának emelése stb.

*Potavin, D. N., Vladimírskij, V. M.:* Az üveg a lakás- és ipari építészetben (p. 7—12, t. 1).

Ismerteti az építőiparban alkalmazott különféle üvegfajtákat, ezek gyártásának fejlődését és előállításának jövőbeli terveit és rátér az alábbi üvegyártmányokra: üvegyapottból készült termékek, üvegrost-betétes műanyagtermékek, üvegcsövek, hermetikusan lezárt kettős üveglemezek ablakozáshoz, üvegtömbök, dróthálóbetétes sík-üveg és hullámosüveg, katedrális üveg, színes műmárvány burkolólapok, hőelnyelő üveg építőelemek üvegből, habüveg.

*Kopejkin, A. A.:* Az építészeti kerámiai ipar további fejlődésének halaszthatatlan kérdései (p. 12—14).

Az építészeti kerámia további fejlesztésével kapcsolatban megemlíti az új égetőkemencék típusának és konstrukciójának helyes megválasztását, a kis

teljesítményű szakaszos kemencékhez képest kb. fele mennyiségű fajlagos tüzelőanyag fogyasztású alagút-kemencéknek bevezetését a régi típusú kemencék helyett, az előállítandó termékhez függően a tokos, félig tokos vagy nyíltlánggal, illetve elektromos úton történő égetési mód helyes alkalmazását. Fontos kérdés olyan új típusú nagyteljesítményű kerámiai üzemek létesítése, amelyek a bányából érkező nyersanyagokat kellőképpen dúsítják és megfelelőképpen előkészítik. Fontos az egyes üzemrészeket kellő megszervezése, egyes építészeti kerámiai anyagok választékának kibővítése, új típusú termékek gyártása a helyi nyersanyagok fokozott felhasználásával.

*Seludjakov, N. A.:* Az üveg olvasztása és tisztítása magas hőmérsékleteken (p. 15—17, á. 7, b. 3).

Megállapították, hogy magas hőmérsékleten (1450—1580 °C) az üvegek képződés tartama a következő egyenlet szerint változik:  $\tau = ea^{-bt}$ , ahol  $\tau$  az üvegek képződés időtartama órában,  $t$  az olvasztás hőfoka,  $a$ ,  $b$  az adott üvegek üveg összetételétől függő állandók. A szulfátos üveg olvadása magas hőmérsékleten gyorsabb volt, mint a szódával készített keveréké, a hőmérséklet emelkedésekor ez a különbség elmosódott. A hőmérsékletnek 1500 °C fölé emelésekor a szulfáttartalmú üveg tisztulása nem fejeződik be izotermikus feltételek mellett csak 1200 °C-ra történő lehűtésnél, a szódatartalmú üvegnél a derítés javul a hőmérséklet-emelésével és a derítés időtartamának növelésével.

*Melnyicsenko, L. G., Haritonov, F. Ja.:* Az üveg olvasztási folyamatának meggyorsítása a keverék aktíválásának segítségével (p. 18—21, t. 3).

Azonos körülmények között laboratóriumi összehasonlító vizsgálatokat végeztek különféle gyorsító adalékok (folypát, bóroxid stb.) finomőrési (vibró-

örlés) és brikettezési eljárással aktivált üvegkeverékek olvasztásával kapcsolatban. Az olvasztás sebességként az egyes keveréknél az olvasztás közben beálló súlyvesztéseket hasonlították össze és a közönséges üvegkeverékeknel adódó értékeket 1-nek véve olvasztóanyag alkalmazásánál 1,71. vibróörlésnél 2,4, vibróörlés és olvasztóanyag alkalmazásánál 3,05 értéket kaptak. Az aktiválással tehát növelhető az olvasztókád teljesítménye, csökkenthető az olvasztási hőfok, fajlagos tüzelőanyag fogyasztás, javul a gyártmány minősége.

*Bogdanova, G. Sz., Orlova, E. M.: Az üveg festése cerium és titán vegyületekkel (p. 21—25, á. 8, t. 2, b. 1).*

A cériumoxidot titánnal kombinálva színes (sárga üveg) előállítására alkalmazzák. Erre a célra a megfelelő vegyületek a következők:  $\text{CeTiO}_3$ ,  $\text{CeTiO}_5$  és  $\text{Ce}(\text{TiSiO}_5)_2$ . Megvizsgálták különféle Ce- és Ti-vegyületekkel (különböző arányban alkalmazva), készített üvegek hőelnyelőképességét abból a célból, hogy kidolgozzanak megfelelő sárgásnarancs színszűrő sorozatokat. A különféle összetételű alapkeverékeknel kapott eredményeket két táblázat és 8. ábra foglalja össze. Megállapították az ajánlott üvegösszetételeket, amelyeknek gyakorlati alkalmazhatóságát ipari méretű vizsgálatok döntik el.

*Vargin, V. V., Veijnberg, T. I.: A szennyező idegen anyagok befolyása az üveg fényelnyelő-képességére és színére (p. 25—26, á. 4, t. 5).*

Igen fontos a fényelnyelőképesség eszkökenése a műszaki, az építőipari üveggyártmányoknál, az öblösüvegárúknál, különösen pedig az optikai és világítástechnikai üvegárúknál. A fényelnyelő-képességre hatással vannak az üvegkeverékekbe beadagolt színezőionok, továbbá azok a színező ionok, amelyek a tűzállóanyagok korróziójának következtében kerülnek az üvegbe. Spektrofotometriai elemzéssel megvizsgálták néhány szennyező oxidnak, így pl.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$  +  $\text{VO}_2$ ,  $\text{NiO}$  és  $\text{CaO}$ , hatását a fényelnyelésre a 360—1200 millimikron hullámhosszú fénytartományban és a kapott eredmények több gyakorlati probléma megoldásához vezettek.

*Gruske, G. A.: A kerámiai burkolólapok gyors radiációs szárítása (p. 29—33, á. 3, b. 4).*

A radiációs szárítási berendezés alkalmazása a szárítókemence tervezésénél aránylag csak kis befektetést igényel, egyszerű konstrukciója miatt. Könnyűszerrel beállítható az üzem folyamatos menetbe és ennek segítségével lehetővé válik a kerámiai burkolólapok egyszerű égetése, amely aránylag nem túl erős hőszugárzás alkalmazásával kb. 30—45 percig tart. Ez a berendezés lehetővé teszi a hőkezelés egyszerű és gyors szabályozását a szárítókamra hosszában és teljes keresztmetszetében. Az eljárás biztosítja a termék egyenletességét és jobb minőségét, a munka nagyobb termelékenységét, jobb munkakörülményeket és végeredményben az önköltség csökkenését.

*Filincev, G. P., Morcov, E. I.: A máz és kerámiai eszerép kölcsönhatásának tanulmányozása rádióaktív izotópok segítségével (p. 34—35, á. 2, t. 2).*

Megvizsgálták, hogy különböző összetételű kerámiai eszerép felületére felvitt mázhoz hozzáadott rádióaktív  $\text{Fe}^{59}$  és  $\text{Ca}^{45}$  izotópok az égetés folyamán, milyen mélyre hatolnak a eszerép belsejébe. Megállapítást nyert, hogy a vasoxid és a kalciumoxid jelzett izotópjai aránylag igen intenzíven behatolnak a porcelánok belsejébe, a félporcelánba kisebb mértékben, a fajanszba pedig legkevésbé mértékben. Ez azzal magyarázható, hogy a porcelán és félporcelán égetésénél folyékony üvegszerű fázisok keletkeznek, amelyek bediffundálnak az

anyagba. Tehát a behatolási mélység elsősorban a fázisösszetételtől függ: minél több a eszerépben a folyékony üvegszerű fázis, annál mélyebbre hatol be a vasoxid és a kalciumoxid.

*Fajn, J. A.: Kerámiai csövek részére szolgáló mázak új összetétele (p. 36—37, t. 3).*

A Szovjetunióban kerámiai csöveket három üzemben állítanak elő. Ezek az üzemek különféle nyersanyagokat és különböző összetételű mázakat alkalmaznak, amelyek a következő komponensekből tevődnek össze: pegmatit, helyi barnaagyag, üvegtörmelék, kréta, mangánérc és vasérc. A cikk szerzője kidolgozott és egy üzembe bevezetett egy olyan mázösszetételt, amely csak két komponensből áll: 90% kembrinszki agyag, 10% mangánérc. Ez utóbbi növeli a máz hőállóságát, csökkenti olvadáspontját és javítja a mázzal bevont hőkinézését.

*Szilver, L. Ja.: Hőaggregátumok átállítása földgázzal való égetésre (p. 37—39, á. 3).*

1957 márciusában a megfelelő előmunkálatok (gázvezetékek, gázelosztók elhelyezése) elvégzése után a harkovi kerámiai-lap üzem összes hőaggregátumát (9 alagútkezemence, szárítódobok, alagútszáritók, kazánok és egyéb kiegészítő tüzelőberendezés) átállították a sebelszki földgázzal történő égetésre az eddigi generátorgáz tüzelés helyett, amelyet eddig évi kb. 50 000 t szén szolgáltatott. A cikk részletesen leírja a gázvezeték-rendszerben és az égőknel az átállítással szükségessé vált pontosabb átalakításokat.

*Szmirnov, M. A., Sztrukov, M. A.: A gipszformák konstrukciójának megjavítása mosdók battériás öntésekor (p. 39, á. 1).*

A mosdók eddigi battériás öntésénél az öntőformában az öntésnél alkalmazott nyílások könnyen eltömődtek, ami tetemes selejtképződéshez vezetett. Az új és javított konstrukció szerint a beöntőnyílást a forma felső részéről áhelyezték az alsó részre, 10—12° ferde szög alatt alkalmazva és ekkor eltömődés nem következett be és az öntés okozta selejt elmaradt.

*Obuhov, V. M.: Ömlesztett anyagok színvonalát jelző berendezés (p. 40, á. 1).*

A készülék egy üres dobból áll, amelynek egyik oldalát egy membrán képezi. A membrán mozgását áttételt jelzőkészülékre viszi át. Ha ezt a készüléket az ömlesztett anyagot tartalmazó edénybe egy cső vagy huzal segítségével besüllyesztik, az anyag színvonalának elérésekor a membrán lenyomódik, amit a jelzőkészülék jelez. Kiemelésekor a membránt egy rugó viszi vissza eredeti állásába.

*Zsukovszkij, E. V., Portugalov, D. I.: Nagyszilárdságú üvegszerű-kristályos anyagok (p. 41—44, t. 2).*

A fényérzékeny üvegek szintézisével és vizsgálatával kapcsolatos kutatómunka vezetett Amerikában egy olyan eljárás felfedezéséhez, amelynek segítségével új típusú, nagy mechanikai szilárdságú, hőálló üvegszerű kristályos anyagok állíthatók elő. Az új anyag szilárdsága felülmúlja az acélét, az alumíniumnál könnyebb, a közönséges üvegnél kb. 7-szer nagyobb szilárdságú. Táblázat ismerteti az anyag jellemzőit más anyagokkal összehasonlítva, továbbá megadja 11 üveg típus kémiai összetételét.

*Janisevskij, V. M.: Kína üvegipara (p. 44—46, t. 2).*

Kínában jelenleg 408 üveggyár van üzemben. Ismerteti a felhasznált nyersanyagokat, ezek előfordulási helyeit, kémiai összetételét és a gyártási folyamatokat. Részletesen leírja az alkalmazott fontosabb kemence típusokat, az üveggyárak üzemi és gazdasági adatait, a fontosabb gyártmányokat és a termelési kapacitást.

*Értékes kisebb tárgyait*

**POSTÁN**

**BIZTOSÍTOTT**

**KISCSOMAGKÉNT**

*adja fel*

Súlyhatár: 500 g

Könnyített csomagolás

2.000 forintig terjedő kártérítés

**BIZTONSÁGOS!**

**OLCSÓ!**

Felvilágosítást a postahivatalok adnak

## Pályázati felhívás

Az Építőanyagipari Tudományos Egyesület az alant megjelölt feltételek szerint tudományos és népgazdasági szempontból fontos témák kidolgozására pályázatot hirdet, amely *Petrik Lajos*, a hazai kerámia történetében kiemelkedő érdemeket szerzett tudós nevét viseli.

A pályázat témája az építőanyagipar körébe tartozzék és lehet ipartörténelmi, geológiai, kohászati, technológiai, anyagszerkezeti, kőbányászati, vagy más e körbe tartozó elméleti vagy gyakorlati munka.

A pályamű terjedelmét az Egyesület nem szabja meg, a bíráltnál annak tartalmát és műszaki értékét a terjedelemmel szemben előtérbe helyezi.

Ezen a pályázaton résztvehet az Egyesület minden tagja. Az Egyesület vezetősége súlyt helyez arra, hogy a pályázaton elsősorban fiatalok vegyenek részt. A pályázat lehet jelíges vagy névvel megnevezett. A pályázatokat az Egyesület titkárságára kell beküldeni. A pályamunkával megadandó a pályázó neve, foglalkozása, munkahelye, pontos lakcíme. Jelíges pályázatoknál ezek az adatok jelíggel ellátott zárt borítékban küldendők be. A jelíge úgy a borítékban, mint a pályamunkán feltüntetendő.

*A pályázat határideje: 1958. november 15.*

Az Egyesület a pályaműveket 1958. december 15-ig felülbírálja és a követelményeket legjobban kielégítő műveket egy december hóban tartandó összesített klubülésen hirdeti ki és jutalmazza.

*A jutalmak*

legnagyobb összege 4 000,— Ft,  
legalacsonyabb „ 1 000,— Ft,  
összesen: 10 000,— Ft.

A jutalomban részesített pályaművek a pályázók tulajdonát képezik és azokat az Egyesület a szerzőknek a kihirdetés után visszaadja.

Budapest, 1958. május hó.

Építőanyagipari Tudományos Egyesület  
Elnöksége

### É P Í T Ő A N Y A G

Felolós szerkesztő: Hinsenkamp Alfréd — Kladja a Műszaki Könyvkiadó V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felolós kiadó: Solt Sándor — Megjelent 790 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál, (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850)

és minden postahivatalnál.

Előfizetési díj: ¼ évre 18.— Ft., félévre 36.— Ft., egyes szám ára: 6.— Ft. — Csekkszám: egyéni 61,282, közületi: 61,068

45115-880/2 Révai-nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16. (Felolós: Povárny Jenő)



# MEGJELENT!

## SZERELVÉNYKÖNYV

Készült az Építéstudományi Intézetben

Műszaki Könyvkiadó, 1958

A kiadvány katalógus, amely rendeltetésük szerint csoportosítva ismerteti a hazánkban jelenleg tömegcikként gyártott, illetve beszerezhető szerelvényeket. Mindegyik szerelvényről ábrát közöl, táblázatba foglalva megadja a méretadatokat, közli, hogy a szerelvényt mire lehet használni, milyen anyagból készült, milyen gyári jelzések vannak rajta, melyik vállalat gyártja és milyen megnevezéssel kerül forgalomba

A Szerelvénykönyv első kötetének második javított kiadása már megjelent. a második kötet pedig — mely tulajdonképpen kiegészítése az elsőnek —, most van sajtó alatt

Az 1. kötet 512 oldal. Ára: kötve 62,— Ft

A 2. kötet kb. 20 ív, ára: kb. 44,— Ft

---

**Z. V. KLEINHAMPL:**

## B á d o g o s m u n k a

(Ipari Szakkönyvtár)

A cseh szerző művét magyar szakemberek dolgozták át a hazai szakmai gyakorlatnak és szabványoknak megfelelően. A kiadvány ismerteti a bádogosmunka anyagait, szerszámait és gépeit. Sorra veszi a különböző munkafolyamatokat és a munkafogásokig részletezve leírja a hagyományos és a korszerű munkamódszereket

A mű külön részben tárgyalja az épületbádogos-munkát

558 old. ára fűzve 30,50 Ft

Fenti könyvek megrendelhetők, ill. beszerezhetők az **Állami Könyvterjesztő Vállalat Könyvesboltjaiban**

**Szakkönyvesbolt:**

**Műszaki Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 7**

**Technikus Könyvesbolt, Budapest, XI., Bartók Béla út 25**