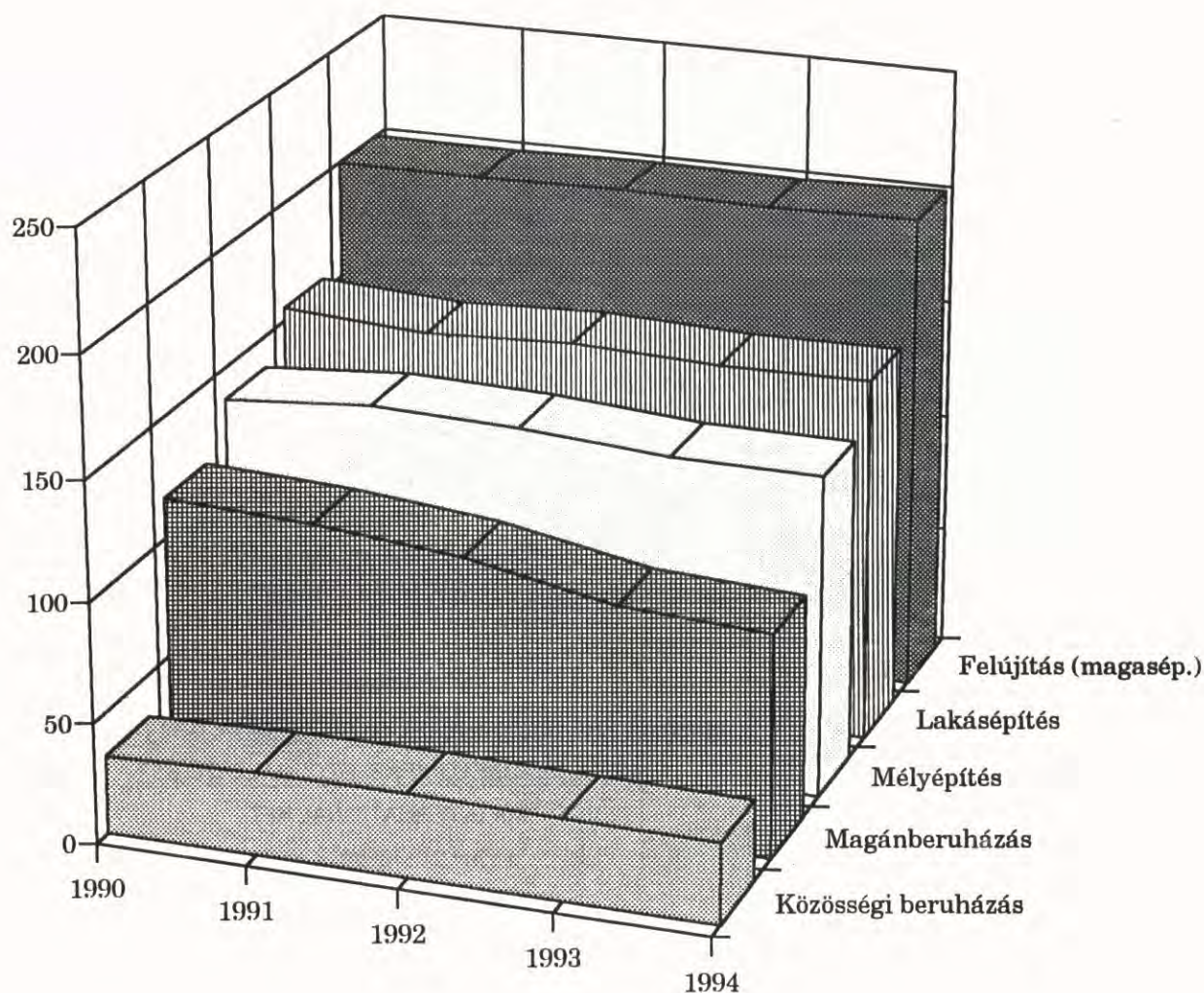


Építési teljesítmény Nyugat - Európában

(milliárd ECU - ben, 1992 - es árakon)



(forrás: Építési Piac c. lap)

**A BETON
SZAKLAPBAN
VALÓ MEGJELENÉS
ÁRAI**

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:

23900 Ft + ÁFA
és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:

47700 Ft + ÁFA
és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:

95200 Ft + ÁFA
és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

Klubtag	Nem klubtag részére
1/4 oldal:	
2800 Ft	5600 Ft
1/2 oldal:	
5500 Ft	11000 Ft
1 oldal:	
10900 Ft	21800 Ft

Címlap és hátsó borító:
15300 Ft 30600 Ft

Az árak az ÁFA-t nem
tartalmazzák.

**CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:**
120 Ft+ÁFA 240 Ft+ÁFA

ELŐFIZETÉS:

fél évre 800 Ft,
egy évre 1500 Ft

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

**További információért
hívja a 201-7899-es
telefonszámot!**

TARTALOM

Építési teljesítmény Nyugat - Európában	1
LIAPOR - végtelen lehetőségekkel	3
Az Útgyázkodási és Koordinációs Igazgatóság	
Hídostálya és a beton kapcsolata	4
Habcement illetve habbetonok kutatása	6
Beindult az építőipar?	8
Szállítástípusok a beton erősítésére	9
Furukawa gyártócsarnok	12

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

AVV Kft.	5
METRÓ VASBETON Kft.	7
BVM ÉPELEM Kft.	7
R-D VASBETON Rt.	8
ÉMI	11
DCM Kft.	11
BETONOLITH K+F Kft.	16
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.	16



KLUBTAGJAINK:

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALKOZÁSI KFT.

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.

BETONOLITH K+F Kft.

BVM ÉPELEM KFT.

DEKORBETON KFT.

DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.

ÉMI

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

MAGYAR ÉPÍTŐANYAGIPARI SZÖVETSÉG, BETON TAGOZAT

METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.

MK INTERNATIONAL KFT.

PLAN 31 MÉRNÖK KFT.

R-D VASBETON RT.

ÚTGAZDÁLKODÁSI ÉS KOORDINÁCIÓS IGAZGATÓSÁG



**BETON szakmai havilap,
1994. október, II. évf. 10. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 27/ 315-922

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Ételka

Szerkesztőség: LM-TÉRV Gmk., T: 201-7899

Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.

Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992

LIAPOR — végtelen lehetőségekkel

Régi törekvés az építőiparban olyan új anyagok rendszerbe állítása, piaci megjelentetése, amelyek a már létezők lehető legtöbb jó tulajdonságát ötvözik.

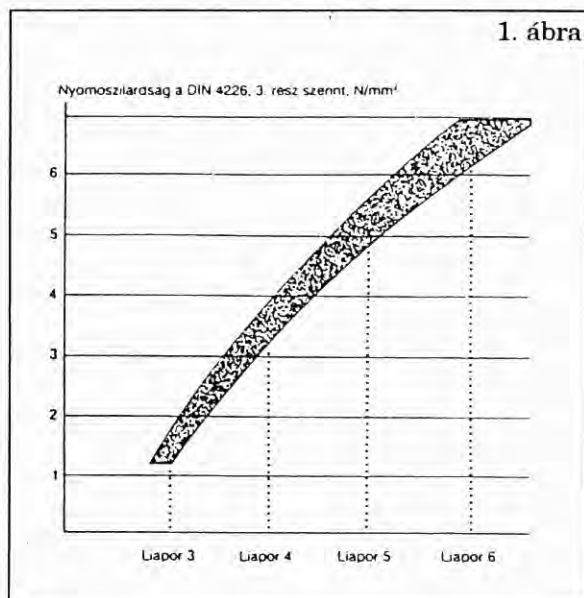
Közel 100 éve így született meg az Egyesült Államokban az az elképzelés, hogy az agyagkerámia és a betonszerkezetek közismert jó tulajdonságait ötvöző, ám egyik anyag rossz tulajdonságait sem magán viselő kerámiagyöngyöt fejlesszenek ki. Az ezirányú anyagfejlesztések később sem álltak le, és Európában egy kifejezetten magas minőségi színvonalú LIAPOR duzzasztott agyaggolyógyárat építettek Németországban.

Gyártási jellemzők

LIAPOR gyártására csak jó minőségű, egyenletes és finom szervesanyag - eloszlású agyag alkalmas. Ezeket a feltételeket legjobban a Jura - tengerek lerakódásaiból keletkezett agyagok teljesítik, amelyek mintegy 150 millió éve, a földtörténeti liász korban alakultak ki. Az agyagban talált ammonitok az ezen időből származó legjellegzetesebb kőületek.

A külszíni fejtéssel nyert agyagot nagyon gondosan előkészítik, finomra őrlik és golyókká granulálják. Ennek során az agyagliszt folyamatos homogenizálása a legfontosabb eljárás az egyenletes pórus szerkezet és minőség elérése érdekében.

Az agyaggranulátum forgócsöves kemencébe kerül, ahol több mint 1200 °C - on adalékok és kémiai pórusképzők nélkül kiégetik. Az agyagba zárt szerves anyagok elégnék és az agyaggolyók felfúvódnak.



Egyidejűleg felületük kissé megolvad és szinterezett külső burkolatot alkot.

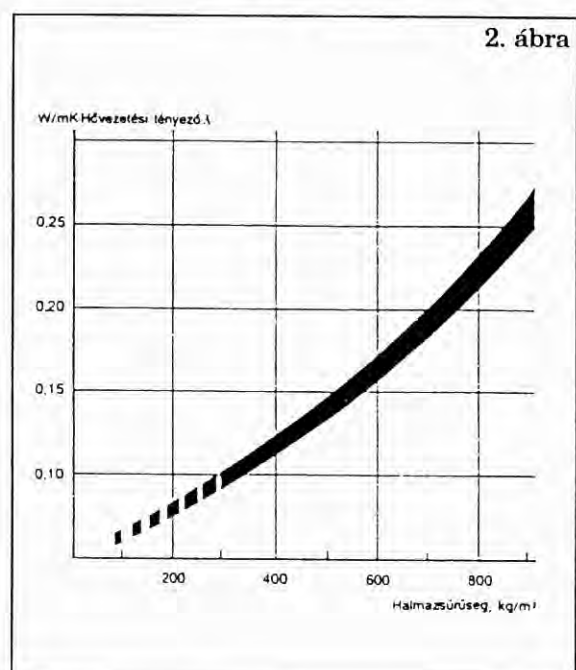
Finom pórusú, könnyű, magjukban levegőt tartalmazó, nagy nyomószilárdságú agyaggyöngyök alakulnak ki. A világon egyedülálló a LIAPOR egyenletes gömb alakja. A gyártási folyamat során a méret, porozitás, súly és szilárdság pontosan szabályozható.

Az anyag tulajdonságai

A LIAPOR duzzasztott agyaggolyók tulajdonságai a következő hét pontban foglalhatók össze:

Könnyű és nagyszilárdságú. A LIAPOR formája ideális gömb, felülete durva és zárt. A szemcse belseje egyenletesen finom pórus szerkezetű, amely a csekély súly miatt optimális szemcse szilárdságot biztosít. A LIAPOR - nak nagy a nyomószilárdsága. Ennek értéke a kiválasztott fajta függvénye (1. ábra).

Kiváló hőszigetelő. Szemcse szerkezete következtében a LIAPOR igen jó hőszigetelő és egyben hőtároló képességű. A hővezetési tényező a halmazsűrűségtől és a szemcse nyerssűrűségétől, így a felhasznált LIAPOR



(folytatás a 13. oldalon)

Az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság hídosztálya és a beton kapcsolata

A BETON című szakmai havilap célul tűzte ki, hogy az arra érdeklődőknek, a betonnal vagy betontermékekkel foglalkozóknak rövid és friss információkat adjon át a cement-, betonipar és felhasználás aktuális kérdéseiről, gondjairól és eredményeiről.

Korunk egyik nagy ellentmondása, hogy az egyének által felhalmozott tapasztalatok, ötletek nem jutnak tovább az esetek nagy százalékában, nem válnak közkinccsé, mások által felhasználhatóvá.

Egy ilyen lap is akkor tudja betölteni feladatát, ha minél szélesebb területről származnak a gondolatok, amelyekből cikk születik.

A beton, tulajdonságai miatt igen sokcélú felhasználásra kerül, és ebből adódik az is, hogy sok esetben nem sikerül a használat követelményeit igazi összhangba olvasztani az anyag és környezetének sajátosságaival, amely már önmagában is hibaforrást eredményez. Lépten - nyomon tanúi vagyunk betonszerkezetek meghibásodásának, idő előtti tönkremenetelének, esetenként eredménytelen javításának.

A hibák elemzése — nem a hiba elkövetőinek keresése és megtalálása érdekében — igen nagy hasznot eredményezhet.

Úgy érezzük, hogy a vasbetonhidak, műtárgyak területe is kínál érdekeségeket és tanulságokat azoknak, akik erre igényt tartanak.

Az Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság (röviden UKIG), mint az a nevéből adódik, koordinálja és összefogja többek között a közúti hidak üzemeltetési, fenntartási - javítási munkáit, valamint az új műtárgyak építését.

Az 5800 - nál több közúti híd igen nagy százaléka beton vagy vasbeton anyagú, számuk 5200 felett van, 700.000 m² feletti pályafelülettel.

A különböző korból, esetenként közel 80 - 100 éves korú, valamint jelentősen eltérő forgalomnagysággal terhelt hidak

javítása során igen bőséges tapasztalati anyag halmozódik fel, amelynek rendszerezése és értékelése sem megoldott minden vonatkozásban.

Az alkalmazási engedélyek kiadását is az UKIG végzi, és bizony nagyon kívánatos volna azokat a tapasztalatokat tudományos módszerekkel elemezni, amelyek a hazánkban még nem alkalmazott anyagok, technológiák felhasználásából erednek. Sajnálatos módon a tapasztalatok visszajelzése, hozzáférhető módon való gyűjtése, kiértékelése még várat magára, nyilván anyagi megfontolásból rendezetlen e fontos kérdés, az azonban biztosan állítható, hogy az elvesző tapasztalatok értéke felülmúlja az itt várható kiadásokat.

A nagyszámú, különböző fajtájú és nagyságrendű betonkárosodásból az a tanulság kezd egyértelművé válni, hogy a szakszerű, fenntartási szemlélettel átítított tervezésnek és az anyagában is jól elkészített, lelkiismeretesen bedolgozott betonnak döntő a szerepe a későbbi leromlási folyamatokban és a fenti eredetű hiányosságokat utólag csak aránytalanul nagy költséggel, igényes anyagokkal és technológiával lehet korrigálni, nem is mindig eredményesen.

Előnytelenül kialakított csomópontok, hozzáférhetetlen, ellenőrizhetetlen betonrészek javítás után is hibaforrást fognak jelenteni, bármilyen szakszerűen is végezték el a beavatkozást.

Ismertek olyan hidaink, amelyeken már az építést követően mintegy 15 évvel olyan költséges javítást kellett végezni, amely a híd értékének közel 50 % - át is kitette. Nem egy esetben jogosan vetődött fel a felszerkezet bontásának és új híd építésének a gondolata.

A korszerű javítóanyagok igen költségesek: áruk a betonfelület négyzetméterére vetítve a 3 - 5 ezer forintot is eléri, sőt túllépi.

Már meglévő hídjaink gondját fel kell vállalnunk, és az adott feladathoz tartozó legalkalmasabb és legidőtállóbb javító -

védőanyagot kell kiválasztanunk. A pillanatnyi bekerülési ár önmagában nem lehet egyedül mérvadó.

A jogos és halaszthatatlan javítási igények fedezésére évenként több mint kb. 1 Mrd. Ft - ot tudunk fordítani. Az igazán színvonalas javítások elvégzése azonban ennek több mint kétszeresét igényelné, és ez a lemaradás nem következmény nélküli a hidak hátralevő élettartamára!

Egyértelmű kell legyen az a törekvés, hogy új műtárgyaknál olyan időtálló betonszerkezeteket kell előállítani, amely már anyagában ellenálló a környezeti káros hatások ellen.

Még hidak esetében sem a szilárdság az elsődleges, hiszen sok esetben az előírt szilárdságú betonok sem bizonyultak olvasztósóval, környezeti szulfáthatásokkal, stb. szemben ellenállónak. Itt más szempontoknak kell eleget tenni.

Látszólag közismert tények, hogy különösen a szabadban álló hídbetonoknál a szükséges betonfedés semmilyen körülmények között nem csökkenthető, a víz/cement tényezőt a lehető legalacsonyabb szinten kell tartani, az utókezelést a legnagyobb gonddal kell végezni, a hídszigetelést gondosan meg kell tervezni minden csomópontjára kiterjedően, a pályaszerkezetet kellő hosszúsággal kell ellátni a víz gyors, megbízható elvezetése érdekében, stb.

Nem e cikk feladata felsorolni azokat a követelményeket a tervezésre, kivitelre vonatkozóan, amelyek feltételei egy időtálló hídszerkezetnek. Fenti követelmények nem képezik titok tárgyát, azok hozzáférhetőek, sőt oktatják is azokat. Mégis, ennek ellenére mit tapasztalunk nap mint nap a kivitelezéseken? Még igen nagyjelentőségű építkezéseken is nagy erőfeszítésekre van szükség a beruházó hatóságok részéről, hogy a megkívánt, sőt előírt minőség előálljon.

Közismertek azok a nehézségek, amelyek a kivitelezőket nem támogatják a valóban kifogástalan munka elérésében. A tervezőknek is megvannak a maguk gondjai, amely akadályozza őket a tapasztalatok új tervbe való beépítésébe.

A megoldás csupán az lehet, ha minden résztvevő együttműködik a valóban csapatjátékban, egy létesítmény igényes léterhozásában.

E nem egyszerű feladatban kívánunk teljes erővel résztvenni, közreműködni, és e lapban a betonnal kapcsolatos észrevételeinket közreadni.

Kiss József híd szakfőm.

UKIG Hídosztály



Alsószolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.

3571 Alsószolca, Gyár u. 5.

T: 46/383-211, Fax: 46/383-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel: 46/344-933, 340-629, 356-689

MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB SZERKEZETI ELEMINK:

UNIVÁZ jelű váz- és födémelemek,
Távvezeték oszlopok,
Lámpaoszlopok, Oszloggyámok,
Ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

EB 60/19 födembéléstest,
E jelű födémgerenda,
PK jelű körüreges födém,
A jelű nyílásáthidaló,
Gépkocsitároló.

SZOLGÁLTATÁSAINK:

Egyedi elemek tervezése, gyártása,
Építésszerelés, Termékszállítás,
Transzportbeton eladás.



Habcement illetve habbetonok kutatása

A habcement ill. a hőszigetelő sejt-betonok előállítására irányuló hazai kutatások eredetileg a lakásépítés egyszerűsítését, a kiviteli és üzemeltetési költség csökkentését célozták, amellet, hogy ez népgazdasági szinten környezetvédelmi előnyökkel párosulva egyben az ásványvagyon kémelését is jelenti.

E kutatás egyik vonala a habbeton, amely kezdetben laboratóriumi körülmények között, javarészt külföldi tapasztalatokra épülő technológiával indult, s jelenleg elsősorban hazai anyagok felhasználásával üzemi gyártási technológiák kidolgozásával, olcsó, hőtechnikai követelményeket kielégítő építőanyagot eredményezett.

Ez a termék az építőipar régi igényeinek kielégítését célzó, olyan megfelelő hőtechnikai tulajdonságokkal rendelkező szilikátbázisú építőanyag, melynek technológiája nem igényel nagy beruházást és gyártása sincs területileg korlátozva. Eppen ezért a habbeton alkalmas **helyszíni monolit szerkezetek építésére** (régie és új tetőszerkezetek hőszigetelése, térkitöltés, stb.) és **telepített üzemben elemek, tömbök gyártására**.

A habbetont a könnyűbetontól elsősorban az előállítása, valamint az összetétele különbözteti meg. A betonra, ill. annak alapanyagaira vonatkozó követelmények általában azonosak a könnyűbetonra érvényesekkel, kiegészítve néhány speciális (különleges keverési, szállítási, stb.) tulajdonsággal kapcsolatos követelménnyel.

A habcement ill. habbeton minőségét befolyásoló paraméterek:

- az alkotók (cement, víz, habképző adalékszer, adalékanyag) minősége, mennyisége, keverési aránya;
- az alkotók fizikai kémiai jellemzői, azok állandósága idő és hőmérséklet függvényében;
- gyártási technológia;
- a friss betonkeverék szállításának távolsága;
- az előállítandó termék (tömb) geometriai méretei, helyzete (lemez, gerenda, hasáb stb);

- a frissbeton bedolgozási körülményei, a levegő hőmérséklete;
- szilárduláskor a keverék hőmérséklete;
- utókezelés módja és ideje.

A habcement ill. habbeton tervezését - hasonlóan a normál betonokhoz, csak még fokozottabb körültekintéssel - a célnak megfelelő termékkel szemben támasztott követelmények kielégítését célzó alkotók minőségének választásával célszerű kezdeni, és a többi paramétert fontossági sorrendben ahhoz rendelni.

Az előállítási technológia gépi oldalról különböző gyártók által megjelenítve kettő, (alapvetően egycélú, de) különbözően használható eljárást képvisel.

Az egyik rendszerű technológia külön állítja elő a habot (víz + habképző + levegő) és változó légnyomással a keverőtornyba juttatja, ezzel párhuzamosan külön keveri a habarcsot (víz + cement + adalékanyag), melyet ugyancsak - az előzőben említett - keverőtornyba szivattyúz, amely megfelelő keveréssel előállítja a habosított betont. Ez az eljárás általában kisebb, 250-500 kg/m³ testsűrűségű habcement ill. habbeton előállításához használatos.

A másik módszer 1 fázisú keverőben, megfelelő légnyomás és mechanikus keverés közben az alkotók egymás utáni adagolásával állítja elő a habbetont.

Mindkét technológia nyomásérzékeny, de **azonos testsűrűség** esetén is **eltérő pórusszerkezetű** (pórusméretű, falvastagságú és elosztású) terméket állít elő, melynek következménye, hogy a habbeton szilárdsági, de főleg az alakváltozási jellemzői tág határok között változnak.

Kutatásaink során az alkotók különböző arányú keverésével, paramétereinek változtatásával, valamint a pórusok jellegének szabályozásával, a Baumix Kft. támogatásával 79 db, 300-1200 kg/m³ testsűrűségű keveréket vizsgáltunk. A célirányos vizsgálatok mérési eredményei alapján számított legfontosabb jellemzők az alábbiak:

Testsűrűség (kg/m ³)	Nyomó szilárdság (N/mm ²)	Hajlító-húzó szilárdság (N/mm ²)	Hővezetési tényező (W/mK)
300	0,2-0,5	0,15-0,25	0,10
400	0,3-0,7	0,20-0,26	0,12-0,13
500	0,8-1,5	0,27-0,28	0,13-0,22*
600	1,1-2,0	0,30-0,33	0,17-0,26*
700	1,8-3,0	0,32-0,38	0,20-0,28*
800	4,0-6,0		
1000	6,0-10,0*		0,4-0,45
1200	12-20-*		

* irodalmi adatok

Méréseink alapján a habbetonok hosszváltozása egyoldali nedvesítés hatására:

0,5 óra múlva	0,03 - 0,25 ‰
1 óra múlva	0,09 - 0,25 ‰
24 óra múlva	0,25 - 0,47 ‰
1032 óra múlva	0,25 - 0,69 ‰

Habbetonok tömegváltozása egyoldali nedvesítés hatására (tömeg%-ban)

0,5 óra múlva	1,8 - 31,2 m%
1 óra múlva	3,0 - 30,0 m%
24 óra múlva	5,0 - 35,0 m%
1032 óra múlva	18,1 - 44,8 m%

Viszonyításképpen megjegyezzük, hogy az egyoldali nedvesítés hatására bekövetkező hossz és tömegváltozás mértéke és üteme csak töredéke a hasonló körülmények között tárolt gázbetonokénak.

A vizsgált betonok rugalmassági modulusa - a nedvességtartalom, a pórusszerkezet ill. testsűrűség függvényében - néhány száz és ezer N/mm² között változott.

Vizsgálataink során a megszilárdult keverékeket fagyállónak találtuk.

Irodalmi adatok alapján: a habcement

— hőtágulási együtthatója:
2,7 - 3,3·10⁻⁶/°C

— páraátvezetési együtthatója:
3 - 5·10⁻⁸ kg/mhPa

— páradiffúziós tényezője:
0,247·10⁻⁷ kg/msPa.

Rédey-Nagyné Faragó Zsuzsa
BME Építőanyagok Tanszék

METRÓ Vasbetonipari Szolgáltató Kft.



METRÓ VASBETON

Budapest XI.,
Dombóvári út 43/A
Levél: 1519 Budapest,
112, Pf. 227.
Telefon: 161-0689
Telefax: 161-0689
Bank: MHB 220-15246

TRANSPORTBETON
eladás, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is!
Telefon: 166-8279

BETONACÉL
vágás, hajlítás,
előszerelés tervek szerint, tekercs
anyagok béregyengetése, hegesztett
hálók forgalmazása.
Telefon: 161-0689,
161-0410/ 174 és 194 mellék

METRÓ VASBETON

EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT



BVM ÉPELEM



Előregyártó és Szolgáltató Kft.
1117 Budapest, Budafok ú 215. Tel: 161-3840 Fax: 161-2816

Lakásépítési elemek:

- ✓ - Födém szerkezetek,
- ✓ - Falazóelemek, áthidalók,
- ✓ - Burkolóelemek, kerítéselemek, stb.

Mély- és vízepítési termékek:

- ✓ - Csatorna- és közműépítési elemek,
- ✓ - Alapozási szerkezetek,
- ✓ - Tároló- és alagútépítési rendszerek.

Közlekedésépítési elemcsalád:

- ✓ - Villamos- és vasútépítési elemek,
- ✓ - Közúti elemek és hídszerkezetek,
- ✓ - Gépkocsitároló térelemek.

Vázszerkezeti elemek:

- ✓ - Pillérek, gerendák, tetőpanelek,
- ✓ - Homlokzati falelemek.

Transzportbeton

Beindult az építőipar?

Ma már aligha lehet találni olyan építőipari vállalkozót, aki ne ismerné el, hogy meglendült az építőipar, fokozódik a kereslet az építőipari teljesítmények iránt. Így van ez a szűkebb területünkön, a beton- és vasbeton termékek gyártásánál is. Sajnos a gyártók eredményességében még csekély a javulás, hiszen a gyártók többsége nincs felkészülve a megnövekedett keresletre, különösen azért, mert a kereslet a magasabb minőségi színvonalra nagyobb.

Egyesületi életünkre kedvező lehet a növekvő kereslet. A gyártók ilyen körülmények között sokkal jobban egymásra utaltak, melyre ebben az évben már sok jó példát láthattunk. A METRO áruházak, a RONDO hullámpapírgyár, a Kelenföldi Erőmű építésénél több gyártó szállította a szerkezeti elemeket, mert csak így lehetett a rövid határidőket biztosítani. Ha beindulnak a tervezett nagy bevásárló központok, melyekről újból és újból hírek rebbennek fel, ez a kooperációban történő gyártás csak fokozódik. Ilymódon megteremtődik a feltétel az egyesületi élethez is.

Néhány probléma jellemzően ismétlődik. A beruházások előkészítése hosszan elhúzódik, majd amikor megszületik a döntés az indításról, szinte minden azonnal kell. A szerkezeti tervek természetesen még nem állnak rendelkezésre, hiszen ezek kidolgozása már a gyártótól függ, ugyanakkor a szerkezet szállítására szerződést szeretne az építető. Ismerjük a kérdést: egy kis vázlat alapján mondjuk meg, mennyibe fog kerülni az épület vasbeton szerkezete? A kérdést felteszik több gyártónak, mindegyik nagy energiát fektet be, hogy lehetőleg pontosan meghatározza az ajánlati árat. Ahhoz, hogy aránylag pontos árat kapjunk, a feladatot pontosan meg kell határozni. A feladat legpontosabb meghatározása a gyártmányterv lenne, melynek elkészítésére ebben a fázisban természetesen nincs lehetőség.

Kedvezőbb a helyzet, ha van egy költségvetés kiírás az elemméretek meghatározásával, a beépítendő betonacél mennyiséggel. Még ilyen esetekben is komoly problémát jelent, ha pl. a gyártó a normál betonacél helyett feszítő pászmát kíván alkalmazni.

Sok esetben el sem jut az építető a költségvetés kiírásig, hanem a gyártótól várja a műszaki megoldást is. Ebben az esetben a gyártóra sokkal nagyobb teher és kockázat

jut. A gyártónak magának kell az előterveket előállítani. További bizonytalansági tényező, ha az építető előírja külföldi szabványok követelményeinek betartását is. Így gyakori követelmény a DIN, ÖNORM, BS szabványok betartása az MSZ mellett. Hasonló a helyzet a minőségi követelményekkel is. Ezen a téren csak az egységes európai szabványok bevezetésétől várhatunk javulást.

Beton Tagozatunk feladata, hogy együtt oldjuk meg a mindannyiunkat szinte azonos mértékben terhelő problémákat. A javuló építési kereslet ehhez jó alapot biztosíthat.

Polgár László
elnök

MÉASZ Beton Tagozat



R-D Vasbeton Rt.
7693 Pécs-Hird
Hirdi út 18.
T: 72/ 337-744
Fax: 72/ 337-849

A cég által
gyártott és forgalmazott
termékcsaládok:

**SZABVÁNYOS BETON ÉS
VASBETON SOROZATTERMÉKEK:**

- E gerenda • EB béléstest
- A, AD áthidaló
- PF födémpanel
- falpanel gyártmányok (UNIVÁZ, Kpf)
- kútgyűrű • garázs térelem

TRIGON-H FÖDÉMGERENDÁK

**SAJÁT FEJLESZTÉSŰ
SZERKEZETEK:**

- HÍD-VÁZ előregyártott vasbeton csarnokszerkezet
- EHGEM hídgerenda

Száltípusok a beton erősítésére

Napjainkban gyakran foglalkozunk a szálerősítésű betonnal, nemcsak ismereteink bővítése, hanem az ésszerű alkalmazás népszerűsítése céljából is. Időszerűséget ad ennek a T 007382 nyilvántartási számú „Acélhuzal - szálerősítésű betonok tulajdonságai és teherbírása” című OTKA kutatási téma is, amelynek kidolgozása a SZIKKTI - ben, illetve a BETONOLITH K+F Kft - ben folyik. E munka során röviden áttekintettük, hogy a beton erősítésére milyen szálféleségek használatosak. Úgy gondoljuk, hogy ez az összegzés — még akkor is, ha korántsem teljes — érdeklődésre tarthat számot.

A szálerősítésű betonnak építőanyagipari hagyományai vannak, amelyek

eredetét régi korok kultúrájára vezethetjük vissza. A népi építészet elterjedt falazó és padlóképző anyaga volt a vályog, amelyben az agyagot szalmával, szalmatörökkel, pelyvával erősítették. Jó hőtároló képessége miatt meghatározott feltételek mellett ma újra alkalmazzák.

Olvasni arról, hogy kémény fedkövek habarcsába egykor lószórt keverték.

A természetes rostos anyagokat — mint a nád, szalma, faforgács, rizshéj — cementkötésű zsaluzó elemek, hőszigetelőlapok, burkolólapok (DURISOL, BETONYP, ISO-SPAN-HOLZBETON, HERAKLITH, TIZOL, stb.) előállítására is használják. E csoportba tartozik a külföldön e célra használt gyapot és

Betonok erősítésére használatos műanyagszál, üvegszál és fémüvegszál fajták

1. táblázat

Anyag megnevezése	Példa a márkanevére	Szakítószilárdság N/mm ²	Rugalmassági modulus kN/mm ²	Anyag - sűrűség g/cm ³	Szál átmérő μm	Alakíthatóság
Műanyag szálak						
Polipropilén	POLITON	500-600	6-7	0.91	130-180	Képlékeny
	FORTA-FIBRE	490	5	0.91	8-20	Képlékeny
	FIBRIN			0.91	18	Képlékeny
	HEBAU	400	4.9	0.91		Képlékeny
	FIBREMESH		3.5	0.90		Képlékeny
Poliakrilnitril	DOLANIT	400-1100	11-20	1.18	13-104	Képlékeny
	RICEM	805	17	1.18	12	Képlékeny
Üveg szálak (alkáli rezisztens AR üveg)						
E - üveg (bórszilikát üveg) Cirkon üveg	FORTON	2100-3500	75	2.58	10	Rideg
	CEM-FIL (PILKINGTON, IVW)	3500	72	2.68	14-20	Rideg
	NEG-AR	1400	74	2.7	13	Rideg
Fémüveg szál						
Alapanyaga: Vaskohászati Fe-Cr-B-Si ötvözet	Irodalmi adat	1600-1800	90-180	Vastagság: 20 - 60 μm		Képlékeny
	KFKI Budapest	600-1900	160	Vastagság x szélesség = 30 x (2000 - 7000) μm		Képlékeny

kender is.

Trópusi vidékeken farostok (például vietnami plant-fa) felhasználásával készítenek szálerősítésű betonokat.

Ásványi eredetű a természetes rostos szövetszerkezetű azbesztszál, amelyből cementkötésű tetőfedő elemet, csövet, hőállólemezt, burkolólemezt (ETERNIT,

DUPRONIT, stb.), továbbá a szintetikus előállítású kohósalak gyapot, kőzetgyapot és üvegyapot, amelyekből hőszigetelő lemezt, csőhéjat, filcet (ISOLYTH, TOPLAN, THERWOOLIN, stb.) gyártanak. Ugyancsak szervesen szálként számon kell tartani a szénszálat, a bórszálat, a kerámiaszálat, az üvegszálat és a fémszálat, amelyek közül az üvegszál és a

Betonok erősítésére használatos acélszálak fajtái

2. táblázat

Acél szálak			Alakíthatóság: Képlékeny		
Kilindulási anyag	Gyártási mód	Szakítószilárdság N/mm ²	Rugal- massági modulus kN/mm ²	Anyag sűrűség: 7.85 g/cm ³	
				Átmérő	Példa a márkanévre
Henger- huzal	Hideg húzás	1000-2500	200	0.25-1	DRAMIX, WIREX
				0.4-1	DUOFORM, FIBER- CON, WIRECON
Hengerelt nyersvas, vagy lemez	Meleg ala- kítás, vagy for- gácsolás	300-1000	200	0.6-1	JOHNSON-NEPHEW
				0.4-1	DRAMIX
					DRAMIX, WIREX, DUOFORM, FIBER- CON, WIRECON, JOHNSON-NEPHEW
					DRAMIX
				0.25-2	XOREX, HAREX
					THIBO, HAREX
					HAREX
					HAREX

fémzál a szálerősítésű betonok különösen kedvelt anyaga. Ilyen célra a szénszál és a bórszál rendkívül magas ára miatt nem vehető számításba.

Szerves szintetikus anyag a betonok erősítésére használatos műanyagzál.

Táblázatos formában tekintettük át azon zsalak főbb jellemzőit, amelyek technikai fejlettségünk mai fokán beton szálerősítésre elsősorban szóba jönnek. Az 1. táblázatban a műanyagzsalak, üveg-zsalak, fémüveg-zsalak, a 2. táblázatban az acélzsalak jellemzői találhatóak. Az építési célnak legjobban megfelelő száltípust és szálmárkát a megadott száltulajdonságok — és gazdasági megfontolások — alapján választhatjuk ki.

Dr. Kausay Tibor
BETONOLITH K+F Kft.



1113 Budapest
Diószegei út 37.
Telefon: 185-1511
Telefax: 186-8794

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

TEVÉKENYSÉGI KÖR:

Építőipari műszaki szabályozás

Újfajta termékek és építési módok
alkalmassági vizsgálata

**Építési céllú termékek minőség-
tanúsítása**

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

Felvonóellenőrzés

Építőipari gépek munkavédelmi
minősítése

**Nukleáris építmények építésének
ellenőrzése**

**Építőipari szolgáltatások
minőségvédelméhez kapcsolódó
szakvéleményezés**



Dunai Cement- és Mészgyártó Kft.

2601 Vác, Pf. 198

KORSZERŰ GYÁR — KIVÁLÓ TERMÉK

KÖRNYEZETBARÁT TECHNOLÓGIA

A gyári modernizálás eredményeként európai színvonalú technológiával gyártott termékeinkkel állunk rendelkezésükre.

CEMENT - KŐLISZT - ÉGETETT MÉSZ - KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEK

Részletes tájékoztatással készséggel állunk rendelkezésükre:

Tel: 06 - 27 - 314-611 • Rendelési tel: 06 - 27 - 311-801 • Telefax: 06 - 27 - 314-493

KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEINKRŐL

AZ ALÁBBI TELEFONSZÁMON ÉRDEKLŐDHET:

06 - 35 - 350-816 (DCM KESZEGI BÁNYAÜZEM)

Furukawa gyártócsarnok

120 - 400 kilovoltos kompozit szigetelők magyar világszabadalmának hasznosítására született ígéretes együttműködés az egykori Villamosipari Kutatóintézet és Japán egyik legnagyobb energetikai konzernje, a Furukawa Electric Co. között. A japán fél 1 millió dolláros törzstőkével hozta létre 1990 - ben a Furukawa Electric Technológiai Intézetet,

Az épület az ASA Mérnökiroda fővállalkozásában készül, generálkivitelezője az ASA Építőipari Kft. Az építészeti és statikai terveket a PLAN 31 Mérnök Kft. készítette.

A Furukawa gyártócsarnok szerkezete vasbetonból készül (befogott vasbeton oszlopok, feszített T keresztmetszetű



majd a kutatók három éves munkájáról nyert kedvező tapasztalata alapján 1993 - ban a szigetelők sorozatgyártására 3 millió dolláros törzstőkével a Furukawa Electric Kompozit Szigetelő Kft - t.

E tőke felhasználásával épül a XV. kerületi Késmárk utcában egy vasbeton szerkezetű épület, mely alapvetően két funkciónak biztosít keretet: nagyfeszültségű szigetelők gyártása, ideiglenes tárolása, illetve e szigetelők kutatása, fejlesztése, a gyártott termékek minőségellenőrzése.

Az építkezést rendkívül körültekintő, alapos elemzés előzte meg, ám a döntés megszületése után — amint azt a közelmúlt beruházói gyakorlatában már megszokhattuk — nagyon felgyorsultak az események.

vasbeton tetőtartók, feszített vasbeton födémpanelek, hőszigetelt vasbeton falpanelek). A vasbeton szerkezetek az ASA Kft. hódmezővásárhelyi előregyártó üzemében, ill. a Budapest 31. Kft. dunakeszi üzemében készülnek.

Az építkezés feszített ütemben folyik, s remélhetőleg minél előbb világhódító körútra indulhatnak innen az üvegszál epoxiból és szilikongumiból készült korszerű szigetelők.

Wieszt Margit



PLAN 31
Mérnök Kft.

H-1502 Budapest, Semmelweis u. 9.
Telefon: 266-1820
Fax: 266-1821

(folytatás a 3. oldalról)

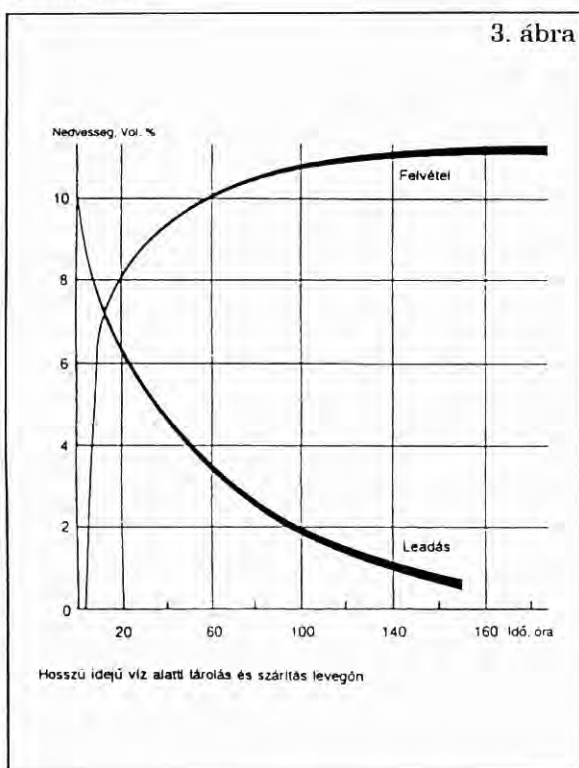
fajtatól függ. A kis halmazsűrűség, azaz a könnyű LIAPOR adja a legkedvezőbb hővezetési tényezőt és ezzel a legjobb hőszigetelést (2. ábra).

Ellenálló. A LIAPOR nemcsak mechanikai, de vegyi hatásoknak is ellenáll. A szemcsét sem savak, sem lúgok nem támadják meg. A vízzel szemben a LIAPOR semleges: nem penészedik, nem korhad.

Tűzálló. A LIAPOR tűzben szilárdul meg. Így maga is véd a tűztől. A LIAPOR, mint nem éghető építőanyag a legigényesebb (A1) tűzállósági osztályba tartozik. Hőállósága tartós igénybevétel esetén is nagyobb mint 1000 °C.

Fagyálló és száraz. Minden LIAPOR - kerámiagyöngyöt zárt kerámiaburkolat vesz körül. A belső pórusok önmagukban zártak. E nem kapilláris struktúra következtében fagyra és nedvességre nem érzékeny. A LIAPOR — fagyállósága miatt — különösen alacsony hőmérsékletű helyen is alkalmazható.

A LIAPOR száraz és száraz is marad. Nem higroszkopikus, s a levegőből sem vesz fel vizet. Természetes kiegyenlítő nedvessége 0.03 térfogatszázalék alatt marad. Átnedvesedés után is gyorsan kiszárad. Különleges körülmények közötti nedvességfelvételét és gyors nedvességleadását a 3. ábra diagramja szemlélteti.



Formaálló. A feltöltésként alkalmazott LIAPOR önmagától egyenletes sűrűségű réteget alkot. A formaálló gyöngyök később sem állnak össze. Ebből következik, hogy például 1 m³ LIAPOR egy 1 m³ - es üreget tartósan kitölt. Nem változtatja térfogatát akkor sem, ha esetleg átnedvesedik.

Higiénikus. A LIAPOR teljes egészében természetes anyag, szintetikus adalékok és pórusképzők nélkül készül: sem oldószereket, sem rostokat nem tartalmaz. Így teljesíti a modern, biológiailag egészséges építkezés és lakás összes előfeltételét.

Alkalmazási területek

LIAPOR - feltöltések

- hő- és hangszigetelő feltöltések új és régi épületeknél, felújításoknál,
- a magas- és mélyépítés számos területén,
- zöldtetők, hidrokultúrák létesítésénél, talajlazításnál.

Amorf pórusú LIAPOR - építőanyagok

- falazóelemek, bármely méretben,
- emeletmagas falpanelek,
- kéményköpeny elemek,
- aljzat- és kiegyenlítő betonok, valamint szigetelésvédő rétegek.

Telített LIAPOR - betonok és vasbetonok

- könnyűbetonok, minden szilárdsági osztályban (könnyű és feszített vasbetonokhoz is), mindenféle magas- és mélyépítési szerkezethez, fűdém- és falpanelekhez a lakó- és ipari építészetben,
- hőszigetelő esztrich - betonok.

LIAPOR - habarcsok

- hőszigetelő falazó, vakoló és simító habarcsok.

LIAPOR - feltöltések

A LIAPOR - nak nagy a nyomószilárdsága és ez a választott fajta halmaztérfogat - súlyától függően 1.5 - 6.5 N/mm² (1. ábra). Hidraulikus kötőanyagok felhasználásával nyomószilárdsága lényegesen növelhető.

A hővezetési tényező a halmaztérfogat - súlytól és a golyócska testsűrűségétől, a fajtatól függ. A kis halmazsűrűség, azaz a könnyű LIAPOR adja a legkedvezőbb hővezetési tényezőt és ezzel a legjobb hőszigetelést. A hőtechnikai számítások során — a Bajor Építésügyi Minisztérium W 01/85 sz. állásfoglalása szerint — a 2. ábra szerinti hővezetési tényező értékeket szabad alkalmazni.

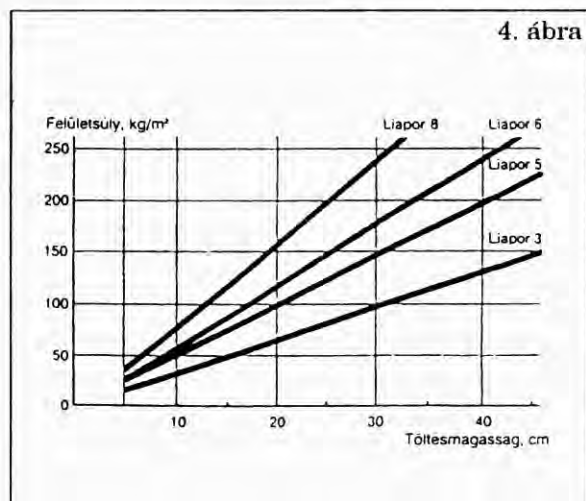
A LIAPOR segítségével különösen egyszerű és építésfizikai szempontból kifogástalan megoldások érhetők el a csillapítás, szigetelés és feltöltések területén.

a.) Gerendák között

A gerendák között alkalmazott LIAPOR - feltöltés a következő előnyöket biztosítja:

- nagy hőszigetelés,
- nem éghető,
- hangszigetelő,
- oldószermentes,
- rostmentes,
- könnyen beépíthető,
- önmagában tömörödő,
- száraz,
- páraáteresztő,
- alaktartó,
- korhadásmentes.

Sok födém esetén csak a hőszigetelésre írnak elő követelményt, mert a lég- és lépéshang szigetelés kisebb jelentőségű. A LIAPOR - feltöltés egyszerű, olyan födémeknél is alkalmazható, ahol mind hőszigetelésre, mind lég- és lépéshang szigetelésre szükség van (pl. lakások közötti födémek esetén). A cél elérését a nagy felületsúly és a testhangterjedés födém belüli megszakítása, illetve csökkentése garantálja. A kívánt felületsúly az egyes LIAPOR fajtáknál különböző feltöltési magasságokkal érhető el (4. ábra).



b.) Csőcsatornában

A csőcsatornák igen egyszerűen tölthetők meg ömlesztett LIAPOR - ral. A LIAPOR csekély hővezetőképessége megakadályozza az energiavesztéséget. A csövek feszülés nélkül, károsodás nélkül tágulhatnak és „dolgozhatnak”.

A LIAPOR - szigetelés nem érzékeny a nedvességre, fagy- és térálló, valamint tetszőlegesen gyakorisággal újrafelhasználható.

A szigetelő rétegben a rágcsálók nem tudnak járatokat építeni, nem fészkelhetik be oda magukat. Különleges esetekben a laza LIAPOR kötőanyag hozzáadásával stabilizálható.

c.) Betonfelületeken

A LIAPOR nyomásálló és tömörítésmentes szigetelő és kiegyenlítő réteget alkot. Kötőanyagként cement használható.

d.) Extenzív és intenzív zöldtetőkön

A megbízható födémzsigetelések és rendszerek kifejlesztésével a lapostetők egyszerű kavicszórás helyett ökológiailag értékes növényzettel is betelepíthetők. Az alap-, alagszóvező és szigetelő rétegek LIAPOR - ral gazdaságosan állíthatók elő.

Előnyei:

Építésfizikai szempontból:

- jobb hő- és hangszigetelés,
- teljes tetőszerkezet védelme nagy hőmérséklet ingadozásokkal és ultrabolyha sugarakkal szemben,
- védekezés káros mechanikai hatásokkal szemben.

Ökológiai szempontból:

- értékes vegetációfelület visszanyerése,
- javuló mikroklíma a szén - dioxid elnyelése miatt,
- oxigéndúsítás a fotoszintézis és a por-megkötés következtében,
- nagy víztárolóképesség, késleltetett vízleadás esőzési csúcsok után, ennek következtében kisebb csatornaterhelés,
- káros anyagok lekötése a vegetáció és az alap szűrőhatása révén.

Gazdasági szempontból:

- energiamegtakarítás a jobb hőszigetelés miatt,
- utóköltések csökkentése a teljes tetőkonstrukció hatásos védelme következtében,
- intenzív telepítés esetén új szabad terület kialakítása az emberek számára, járulékos telekköltségek és tájfelhasználás nélkül.

Észtétikai, pszichikai és fizikai szempontból:

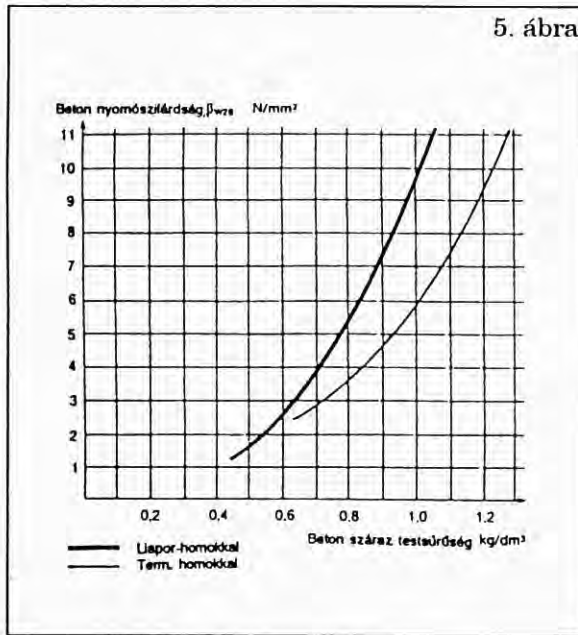
- optikai javulás látható tetőfelületeknél,
- jobb, egészségesebb mikroklíma,
- kellemes lakókörnyezet.

Amorf pórusú LIAPOR építőanyagok

Számos kiegyenlítő és lejtésképző réteghez csak csekély szilárdság szükséges. Erre a célra ideális a LIAPOR - ból készülő amorf pórusú könnyűbeton. A telített könnyűbetonnal ellentétben a gyöngyök közötti

hézagok nem, vagy csak részben vannak habarccsal kitöltve.

Az amorf pórusú könnyűbeton lényegesen kevesebb könnyű adalékanyagot és kötőanyagot igényel, ezért gazdaságosabb, mint a telített könnyűbeton (5. ábra).



Telített LIAPOR betonok és vasbetonok

Telített könnyűbeton az a beton, amelynek testsűrűsége 0,8 és 2,0 kg/dm³ között van. Összetétele és bedolgozása folytán a készbeton nem tartalmaz amorf pórusokat. A telített könnyűbeton fogalma tehát lényegesen eltér az amorf pórusú könnyűbetonokétól, amelyet falakban vagy falazó elemekben használnak.

A telített könnyűbeton a normál beton minden előnyével rendelkezik, olyan hátrányaival viszont nem, mint a nagy súly és a rossz hőszigetelés.

A LIAPOR - ral az LB 8 és LB 55 közötti minden szilárdsági osztályú beton készíthető (6. ábra).

Ezeknek a betontípusoknak alapvetően nagy tartósságuk van. Ezt világszerte példák igazolják:

- mintegy 400 könnyűbetonhíd az Egyesült Államokban,
- mintegy 100 híd és mérnöki létesítmény Európában,
- mintegy 100 könnyűbeton - hajó és Off-shore - épület.

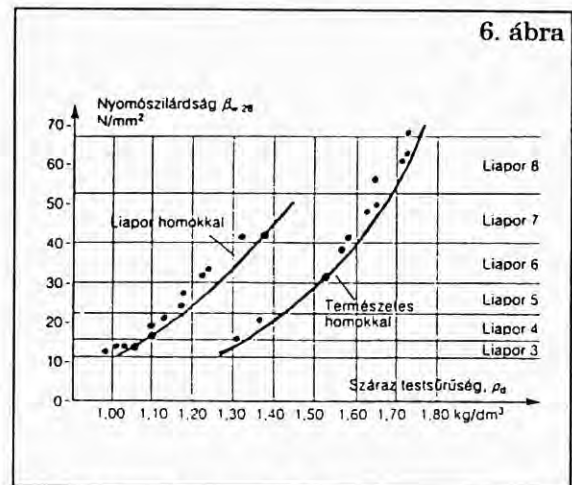
A LIAPOR - beton néhány különleges tulajdonsága:

a.) Alacsony szilárdsági osztályú betonokban sem korrodál a betonacél.

b.) Különlegesen jó vízzáró, fagy- és sóálló.

Ezek a tulajdonságok a golyók közti mátrix és a LIAPOR - golyócskák kapcsolatára vezethetők vissza, úgymint

- mechanikai okok: a golyócskák nyers, durva felülete jó kapaszkodó a cementkő számára,
- fizikai okok: a golyócskák a betonkeverés során valamennyi vizet felvesznek, amit a mátrix kötése és szilárdulása során lassan leadnak,
- kémiai okok: a könnyűadalék előállításakor, az égetési folyamat következtében a szilícium - alumínium - kerámiamassza puzolánná válik. A betonban a golyócskák felülete és a mátrix tökéletesen egymásba nő, kémiaileg kötődnek.



A LIAPOR - elemek és szerkezetek előnye az anyag tulajdonságainak komplexitásából fakadnak és rendszerjellegű felhasználás mellett az építési költség 3 - 10 % - ának megtakarítását eredményezik.

K. ZS.



BETONOLITH

Betontechnológiai és Kőzetmechanikai Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.

Tájékoztatjuk tisztelt Pályatársainkat, hogy az MSZH 501/0121 sz. okirattal **akkreditált beton-technológiai és kőzetmechanikai laboratóriumunkban** a következő vizsgálatok elvégzésére szívesen vállalkozunk:

Kötőanyagok: égetett mész és mésztermékek, gipszek, cementek, hidraulitok, nátriumsók, polimerek fizikai vizsgálata.

Adalékanyagok: homokok, kavicsok, zúzottkövek, kőlisztek, tufák, perlitek, pumicitek, keramzitok, pernyék, salakok, téglazúvalékok, műanyag granulátumok és gyöngyök, korundszemcsék, ércszemcsék, samottszemcsék kőzettani, sűrűségi, víztartalmi, Los Angeles, Deval, mikro-Deval, Hummel, szemcsehasító, szemmegoszlás, szemalak, szennyeződés, szulfátos kristályosítás, alkáli reakció vizsgálata.

Adalékszerek, kiegészítők, kezelőszerek, bevonószerek: fő- és mellékhatás vizsgálata.

Betonacélok, feszítőhuzalok, pászmák, erősítő szálak: szilárdsági, technológiai, korróziós vizsgálata.

Friss betonok, habarcsok és egyéb kompozitok: testsűrűség, légpórustartalom, konzisztencia, viszkozitás, pépigény, vízmegtartó-képesség, összetétel vizsgálata.

Szabályos alakú próbatestek kialakítása: vágással, fúrással, öntéssel, vibrálással, sajtolással.

Megszilárdult betonok (normál, könnyű, sejtesített, szálerősítésű, nehéz, stb.), vasbetonok, habarcsok és egyéb kompozitok: sűrűség, tömörség, vízfelvétel, vízzáróság, fagyállóság vizsgálata, a nyomó-, hajlító-, húzó-, hasító-, tapadószilárdság roncsolásos és a nyomószilárdság roncsolásmentes vizsgálata, alakváltozás, rugalmassági modulus, kopásállóság, érdesség, mállottság, karbonátosodás, korróziós állapot vizsgálata próbatesteken, termékeken és épületszerkezetekben vagy műtárgyakban.

Építőkövek, útburkolókövek, terméskövek: kőzettani, sűrűségi, víztartalmi, fagyállóság, hőtűrés, nyomó-, hajlító-, hasítószilárdság, ultrahang terjedés, alakváltozás, rugalmassági modulus, kopásállóság, felületi fényesség, csúszási ellenállás, vághatóság, vegyszerállóság vizsgálata.

Égetett termékek: sűrűség, vízfelvétel, porozitás, szilárdság vizsgálata.

Technológiai vizsgálatok: betongyártás és -beépítés, kő- és kavicsipari termelés és felhasználás.

Budapest III., Bécsi út 122. Pf.: 112, H-1300

Telefon: 188-3794 és 250-1311/ 1620 ⇔ Fax: 168-7626

ÉK FROST kloridmentes, fagyásgátló hatású, folyékony betonadalékszer

Az ÉK FROST gyorsítja a kezdeti szilárdulást, növeli a hidratációs hő fejlődését a szilárdulás kezdeti szakaszában. Alkalmazható beton, feszített beton, cementkötésű habarcsok és esztrichek téli időben történő készítéséhez.

A keverővízzel együtt, vagy a frissbeton keverékbe egyaránt adagolható, javasolt mennyiség: 1 % a cement tömegére számítva. Maximális mennyiség: 2 % a cement tömegére számítva.

ÉMI minősítő bizonyítvány száma: M - 483/90.

Az ÉK FROST hatása függ a cement típusától és mennyiségétől a betonban, a v/c tényezőtől és az együttesen alkalmazott adalékszerek járulékos hatásától, ezért az optimális adagolást saját kísérletekkel kell beállítani.

Forgalmazás és szaktanácsadás: ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.

► Budapest V., Veres Pálné u.17. Telefon: 118-8105, 118-2618; Telefax: 118-2618

► 1107 Budapest, Szállás u. 3.

Értékesítés:

BVM Mérnöki Kft.
1117 Budapest, Budafoki út 215.
☎ 161-3840/124

Építő Kémia Kft.
8900 Zalaegerszeg, Báthori u.2.
☎ 06/92-31-3335, 31-4350