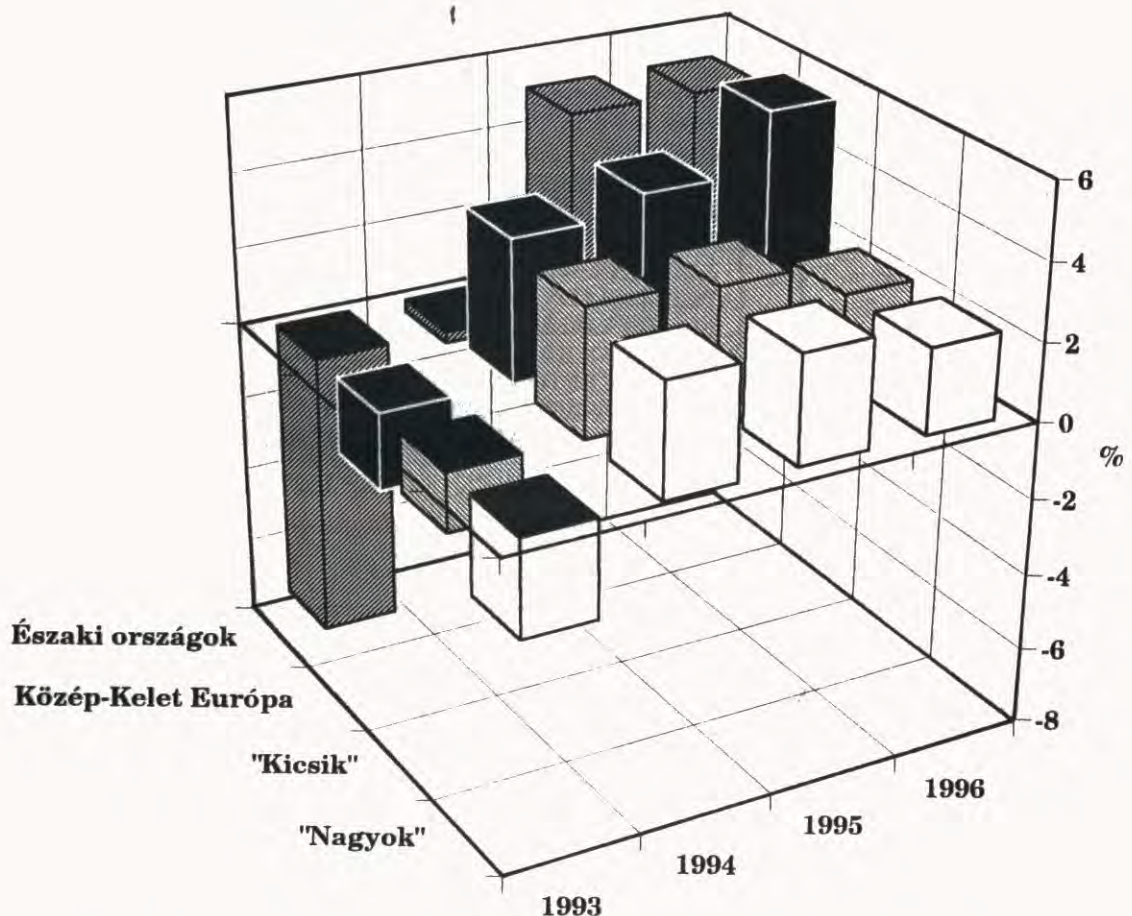


BETON

Az építési teljesítmény változása az EUROCONSTRUCT országokban



%: Az előző évhez viszonyított %-os változás; milliárd ECU, 1994-es áron.

Északi országok: Svédország, Dánia, Finnország, Norvégia

Közép-Kelet Európa: Csehország, Lengyelország, Magyarország, Szlovákia

"Kicsik": Ausztria, Svájc, Hollandia, Belgium, Írország, Portugália

"Nagyok": Németország, Franciaország, Olaszország, Anglia, Spanyolország

(További információ a 22. oldalon található)

**A BETON
SZAKLAPBAN
VALÓ MEGJELENÉS
ÁRAI**

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:

28700 Ft + ÁFA

és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:

57200 Ft + ÁFA

és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:

114200 Ft + ÁFA

és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

**Klubtag Nem klubtag
részére**

1/4 oldal:

3400 Ft 6800 Ft

1/2 oldal:

6600 Ft 13200 Ft

1 oldal:

13100 Ft 26200 Ft

Címlap és hátsó borító:

18400 Ft 36800 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!**

**A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG
TAGJAI:**

**Asztalos István, Gál Pál,
Dr. Hilger Miklós, Kiskovács
Etelka, Dr. Kovács Károly,
Polgár László, Simon Gyula**

TARTALOM

Az építési teljesítmény változása az EUROCONSTRUCT országokban	1
A bauxitcement diadala, bukása és feltámadása	3
A nagyszilárdságú beton, a vasbetonépítés új anyaga	5
Cementipari napok Zamárdiban	12
Építőipari Mesterdíj	14
Üzemavatás Olaszban	15

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft.	4
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt.	6
R-DUÓ Kft.	6
SIKA HUNGÁRIA Kft.	6
TRANSBETON Kft.	7
MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG	8
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.	9
BME ÉPÍTŐANYAGOK TANSZÉK	10
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Rt.	11
METRÓ VASBETON Kft.	11
BVM ÉPELEM Kft.	11
MUREXIN Kft.	13
ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft.	15
BETONOLITH K+F Kft.	15
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INTÉZET	16
SZABADEX Kft.	16
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt.	23
BOMA VASBETON SZERKEZET BONTÓ Gmk.	23
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft.	24

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

ÉTE PROGRAMOK	16
HÍREK, INFORMÁCIÓK	22
ÖTLETPÁLYÁZAT	23

KLUBTAGJAINK:

- AVV KFT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONOLITH K+F Kft.
- BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ RT. ➤ BOMA Gmk. ➤ BVM ÉPELEM KFT.
- DEKORBETON KFT. ➤ DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.
- ÉMI ➤ ÉPÍTŐ KÉMIA KFT. ➤ FTV KEMOKORR KFT.
- HCM Rt. ➤ HEKA RT. ➤ MÉASZ, BETON TAGOZAT
- METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.
- MK INTERNATIONAL KFT. ➤ MUREXIN KFT.
- PLAN 31 KFT. ➤ R-DUÓ KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKA KFT.
- SZABADEX KFT. ➤ SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.
- TRANSBETON KFT. ➤ UKIG

**BETON szakmai havilap,
1995. november, III. évf. 11. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 188-9582, 188-9583

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk. 1123 Budapest, Bán u. 3., T: 201-7899

Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.

Nyilvántartási szám: B/SZL/1618/1992, ISSN 1218 - 4837

Befontechnológia

A múlt és a jelen kapcsolata — a cementfajták bővülésének tükrében V.

A bauxitcement diadala, bukása és feltámadása

A feltámadás

Az úgynevezett „bukás” kérdését azzal is elintézhethetnénk — anélkül, hogy a balsikerekről megfeledeznénk —, hogy tulajdonképpen be sem következett. Hiszen aluminát cementeket hazánkban és külföldön napjainkban is széles körben alkalmaznak.

A felhasználási területek közül mindenekelőtt a tűzálló anyagipart emeljük ki. Korábban már említettük, hogy az aluminát cementek kiváló tűzállóságát Saint Claire Deville már a múlt század közepén felismerte. Igazi térhódításukra azonban csak századunkban került sor. Egyesek szerint az aluminát cement betonok és habarcsok megjelenése a tűzálló téglá mellett ugyanolyan forradalmat jelentett a tűzálló anyagiparban, mint a portlandcement beton építkezés térhódítása a tégláépítés mellett az építőiparban. A fordulatot itt is, ott is az jelentette, hogy lehetőséget teremtett bonyolult alakú monolit szerkezetek kialakítására.

Az aluminát cementből, tűzálló adalékanyagból és vízből álló betonok tűzállósága a cement kémiai összetételének és a betonadalék minőségének helyes megválasztásával igen széles határok között változtatható. A tűzállóság felső határa a 2000 °C - t is elérheti. Az aluminát cementből készült betonok kedvező tűzállóságát három olyan tulajdonság okozza, amellyel a közönséges cementek nem rendelkeznek. Először is a cement fő alkotóeleme, az alumínium-oxid, valamint az ebből képződő kalcium-aluminátok olvadáspontja igen magas, ami a tűzálló adalékanyag (pl. samott, korund, magnezit, stb.) helyes megválasztásával tovább fokozható, illetve az optimális értékre beállítható. A magas olvadáspont azonban egyedül nem lenne elég. Ehhez szükséges az is, hogy a hidegen megszilárdult beton cement alkotórésze a fokozatos felhevítés hatására is jelentős szilárdságot biztosítson. Szerencsére az aluminátcementek szilárdságcsökkenése hevítés hatására jóval kisebb, mint a portlandcementeké. Ez azzal magyarázható, hogy a szilárdulás folyamán keletkező hidratvegyületek a hőmérséklet növekedésével a kémiai kötött víztartalmukat úgy veszítik el, hogy a vízmentes vegyület szerkezete a portlandcementekkel ellentétben jórészt sértetlen marad. Így a megszilárdult portlandcement betonoknál kritikusnak nevezhető 500-800 °C - os hőmérsékleti tartományban — ahol szilárdságukat gyakorlati-

lag teljesen elveszítik — az aluminátcement betonok szilárdsága igen jelentős. Magasabb hőmérsékleten pedig (kb. 1000 °C fölött) a cement és az adalékanyag alkotórészei között kialakuló „keramikus kötés” hatására igen nagy szilárdság alakul ki.

Végül nagy előnyt jelent a portlandcementekkel szemben az is, hogy az aluminátcementek szilárdulása folyamán nem képződik kalcium-hidroxid. Ez a vegyület ugyanis igen károsan befolyásolja a tűzállóságot, mivel 500 °C körül víztartalmát elveszti és kalcium-oxiddá, vagyis tulajdonképpen égetett mésszé alakul át, ami — mint azt a gyakorlatból tudjuk — ha vízzel érintkezik, igen heves kémiai reakció kíséretében beoltódik. Ez a folyamat a beton teljes szétrombolódását eredményezi. Az aluminátcement alapú tűzálló betonoknál azonban nem fenyeget ilyen veszély. A tűzálló betonok alkalmazása igen kiterjedt, így annak még vázlatos ismertetésére sem vállalkozhatunk. Csak példaképpen említjük meg, hogy alkalmazzák pl. kemence boltozatok kialakítására, alagút-kemence-csillekocsik rakodóterületének belső kiképzésére, vagy cementipari kemencék hőcserélőinek falazására.

Tűzálló aluminát cementet egyébként korlátozott mennyiségben Selypen még ma is gyártanak. Az osztrák tulajdonban lévő Rath Hungária Rt. pedig többféle tűzálló szárazhabarcsot hoz forgalomba. Ezen kívül gyárt néhány speciális előre-gyártott tűzálló betonelemet is.

Nem lenne teljes a beszámoló, ha megfeledeznénk azokról a Cemkut-Technocem Kft. által gyártott termékekről, amelyek egyik fő alkotóeleme aluminátcement. Ezek közül a legnagyobb karriert a gyorsan kötő duzzadócement futotta be. Ezt a terméket a metró építésénél, az előregyártott vasbeton alagútelemelek vízszivárgásmentes összeillesztésére fejlesztettük ki, de sok egyéb célra is sikeresen alkalmazzák napjainkban is. Duzzadócementből jelentős mennyiséget exportáltunk. Egyebek között ezt a terméket alkalmazták a prágai metró építésénél is.

Egy másik sikeres aluminátcement tartalmú gyártmányunk a fehér felületi tömítőanyag, amit természetes és mesterséges kövek, valamint burkolólapok felületi hibáinak kijavítására alkalmaznak. Szintén fontos összetevője a bauxitcement az általunk kifejlesztett önterülő padlósimító anyagnak is.

A termékek gyártási és alkalmazási technológiájának kidolgozása dr. Dolezsai Károly nevéhez

fűződik.

Jogos azonban a kérdés, hogy a bauxit cementek alkalmazása csak a felsorolt különleges területeken jöhet számításba, vagy hagyományos betonként való alkalmazása is reális lehetőség. Ez egyáltalán nem nevezhető véglegesen lezárt ügynek.

Mint említettük, Franciaországban a negyvenes évek elején betiltották a bauxitcement alkalmazását. Azonban a legnagyobb gyártó vállalat, a közismert Lafarge cég a hatvanas években — komoly kutatási eredményekre támaszkodva — elérte az általános tilalom felüggesztését. Egyik referenciaként például az Orly repülőtér kifutópályájának felújítását említették, amikor sikerült elérni, hogy a délutáni órákban elkészített kifutópályáról a reggeli órákban már felszállhassanak a repülőgépek. Egy másik jellegzetes példa az egyik ipartelep építésénél adódott. Itt egy bauxitbeton híd gyors felépítésével több mint száz kilométerrel lehetett az építőanyagok szállítási távolságát lerövidíteni, így a beruházás többletköltsége a gyártelep felépítéséig megtérült.

A kedvező tapasztalatokon felbuzdulva Angliában egy iskolai uszoda építési program megvalósításához is bauxitcementet alkalmaztak a hatvanas évek végén. Ez a program azonban csaknem súlyos katasztrófához vezetett. Az egyik uszoda ugyanis nem sokkal az átadás után összedőlt, és csak a szerencsének köszönhető, hogy a bent lévő gyerekeket az utolsó pillanatban sikerült kimenteni. Természetesen ez a sajnálatos esemény ismét visszavetette a bauxitcementek építőipari felhasználásának ügyét. Úgy tűnik azonban, hogy napjainkban újabb változás van kialakulóban.

Ismereteink szerint például sikeresen alkalmaztak bauxitbetont egyes északi-tengeri olajfűtőtornyok építésénél is. Elég sokat reklámozott példa a bauxitcement alkalmazására a Nizza - Torinó közötti autótút egyik hídjának a felújítása. A naponta több ezer jármű forgalmát lebonyolító úton a hidat a betonozás után alig 12 órával üzembe helyezték.

Végül pedig itt vannak a hazai bauxitbeton épületeink is, amelyek jelentős része élő bizonyíték arra, hogy nem szabad teljesen leírni a bauxitcementet mint építőanyagot. Az alumínátcementek különböző típusait 14 országban szabványosították. A tekintélyes listán egyebek közt olyan országok is szerepelnek, mint Japán, Franciaország, Hollandia vagy Anglia. Előkészületben van az alumínátcementekre vonatkozó Európai szabvány is.

Mindezeket összegezve az a véleményünk, hogy bizonyos speciális esetekben és szigorú óvintézkedések betartása esetén — nagy cementtartalom, kis víz/cement tényező, megfelelő minőségű adalékanyag — a bauxitcement alkal-

mazása építőipari célokra nem zárható ki. Ezt kell mondanunk akkor is, ha továbbra is meggyőződésünk, hogy a kezdetben kialakuló nagy szilárdság visszaesése törvényszerű jelenség. Ezért igen lényeges, hogy a beton szerkezet méretezésénél ne a maximális szilárdsági értéket, hanem a kedvezőtlen átalakulási folyamatok (porozitásvnövekedés) után kialakuló „maradék szilárdságot” vegyék figyelembe.

A bauxitcementek tömeges elterjedésére azonban a jelentős gyártási költségek miatt nem lehet számítani. Ennek egyik alapvető oka az, hogy az alumínátcementhez — a portlandcement gyártásához szükséges agyag vagy márga helyett — a lényegesen drágább és ritkábban előforduló bauxitot kell alkalmazni. A bauxitcement hazai gyártása pedig azért sem aktuális, mert már kifogytak az erre alkalmas, megfelelő minőségű bauxit készleteink.

Amikor érveket, illetve ellenérveket sorakoztatunk fel a bauxitcement alkalmazásával kapcsolatban, nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy egyes portlandcement betonok felhasználása terén is adódnak problémák. A következő számunkban egy erre vonatkozó jellegzetes példát ismertetünk.

(folytatás a következő számban)

Dr. Révay Miklós
CEMKUT-TECHNOCEM Kft.



Dunai Cement- és Mészmű Kft.

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

**CEMENT - KŐLISZT -
ÉGETETT MÉSZ -
KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEK**

Rendelés:

telefonon: (06-27) 317-607

telefaxon: (06-27) 314-493

Keszegi bánya: (06-35) 380-816

Cím: DCM Kft.

2600 Vác, Pf. 198

Telefon: (06-27) 314-611

Telefax: (06-27) 314-492

Betontechnológia

A nagyszilárdságú beton, a vasbetonépítés új anyaga

1. Bevezetés

Egy-másfél évtizede annak, hogy az ún. nagyszilárdságú beton forradalmi vagy paradigma váltást jelentő módon az építési gyakorlatban megjelent [1], [2], [3]. Ez idő alatt elegendő tapasztalat gyűlt össze ahhoz, hogy a „Beton” ismételten foglalkozzék a témával. A BME Vasbetonszerkezetek Tanszékén OTKA támogatással foglalkozunk a nagyszilárdságú betonnal. E kutatás eddigi eredményeit az alábbiakban foglaljuk össze.

2. Fogalmi meghatározások

A nagyszilárdságú betont (HSC) újabban a nagy-teljesítőképességű betonnal (HPC) együtt szokták emlegetni. A különbség ugyanakkor egyre nyilvánvalóbb. A HSC beton szilárdsági, míg a HPC időállósági kritérium. A szerző besorolása szerint a nagyszilárdságú beton felosztható az átlagos szilárdsági értékek alapján:

- 6-20 N/mm² „kőműves” beton,
- 30-40 N/mm² „hagyományos” beton,
- 50-100 N/mm² nagyszilárdságú beton,
- 120-250 N/mm² szuperszilárdságú beton,
- 400-800 N/mm² hiperszilárdságú beton

fokokra. Ugyanakkor a nagy-teljesítőképességű beton legfontosabb jellemzői: ➤ korrózióállóság, ➤ kopásállóság, ➤ vízzáróság, ➤ fagyállóság, ➤ szívósság.

A nagy-, szuper- és hiperszilárdságú (a továbbiakban: különlegesen nagyszilárdságú) beton általában teljesíti a nagy-teljesítőképességű beton kritériumait is. A hagyományos beton-fokozatban készített betont nem nevezzük nagyszilárdságúnak, de adott esetben kielégítheti a nagy-teljesítőképességű betontól elvárt követelményeket.

A HSC és a HPC betonokat szokás még aktív és passzív betonnak is nevezni [2].

Aktív beton az agresszív környezetben lévő beton, amelyet elsősorban a késői (t>28 napos) szilárdság, tömörség, szívósság jellemez, s ahol a költség másodlagos szerepet játszik.

Passzív beton a nem agresszív környezetben lévő beton, amelynek jellemzője a 28 napos szilárdság, a bedolgozhatóság és a minimális költség.

I. táblázat

anyagok	fizikai jellemzők		kémiai jellemzők (%)					
	fajlagos felület (m ² /kg)	sűrűség (kg/m ³)	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O N ₂ O
portland cement	300-400	1300	19.2	3.4	5.9	63.9	2.7	0.56
pernye	400-700	1000	50.0	10.4	28.0	3.0	2.0	3.2
szilikapor	15000-20000	200-300	92.0	1.2	0.7	0.2	0.2	2.0

3. HSC/HPC beton készítése

A HSC/HPC beton megjelenése minőségi változást hozott az eddigi betontechnológiában megszokott eljárással összehasonlítva. A betontechnológusi „tízparancsolat”-ot az [1] cikkben megfogalmaztuk és indokoltuk. Ezek a következők, a részletek megfogalmazása nélkül:

1. Az adalékanyag és a cement *fajlagos felületeinek arányára* légy tekintettel a keverék összeállításánál!
2. Iszapot és agyagot ne tűrj meg a keverékben!
3. Az adalékanyag finomszemcséjeként *szilikaport és/vagy pernyét* használj!
4. Az adalékanyag szemcséi legyenek geológiailag homogének, repedésmentesek és gömbalakúak!

(folytatás a 17. oldalon)



KERESKEDŐHÁZ RT.

➔ **ÉPÍTKEZŐK,**
 ➔ **KIVITELEZŐK,**
 ➔ **VISZONTELADÓK**
LEGKEDVEZŐBB
LEHETŐSÉGE!

Az országos hálózat központja:
T/Fx: 262-7337



R-Duó Kft.

7693 Pécs-Hird

Hirdi út 18.

☎: 72/ 337-744

Fax: 72/ 337-849

**A cég által
gyártott és forgalmazott
termékcsaládok:**

- **E7** jelű födémgerenda
 - garázs térelem
 - **PK** födempalló
- **A** és **AD** jelű áthidalók
 - kútgyűrű, kerítésoszlop
 - oszlopgyámok
- falpanel gyártmányok (**UNIVÁZ, Kpf**)

Saját fejlesztésű szerkezetek:

- **HÍD-VÁZ** előregyártott vasbeton csarnokszerkezet
- **EHGEM** hídgerenda



H-1119 Budapest, Fehérvári út 44.

T: 161-2234, 166-7644/ 149, 156

Fx: 181-3429

SIKA
Hungaria Kft.

Sikaflex hézag-tömítők

Sikaflex-11 FC fugatömítő és rugalmas ragasztó

Műszaki leírás: A Sikaflex-11 FC egykomponensű, nedvességre keményedő, poliuretán bázisú, tartósan rugalmas ragasztó és tömítőmassza. Gyorsított kötőképességgel rendelkezik. Jól tapad cementkötésű építőanyagokon, termés- és műkövön, téglán, kerámián, klinkeren, üvegen, fémen, fán, műanyagokon. Főként ipari padlók hézag-tömítéséhez és rugalmas ragasztáshoz ajánlott.

Tulajdonságai: • rövid kikeményedési idő, • tartósan időjárás- és öregedésálló, • jó víz-, mézsvíz- és tengervízálló, • ellenáll szervesen gyenge lúgnak és savnak, • nem folyik le a függőleges felületről, • használatra kész állapotú, • nem korrozív tulajdonságú, • ivóvízzel érintkezve is alkalmazható (3 hét után), • átfesthető. Időszakosan áll ellen: • ásványi és biológiai zsíroknak és olajoknak, • üzemanyagoknak, • szerves oldószereknek, • lakk- és festékoldószereknek, • erős lúgoknak és savaknak.

Sikaflex-PRO-1 FC hézagkitöltő anyag

Műszaki leírás: A Sikaflex-PRO-1 FC egykomponensű, poliuretán bázisú, elasztikus tömítőanyag, speciálisan a DIN 18540-F szerint. Rugalmas megszilárdulása a levegő és az aljzat nedvességének hatására megy végbe. Nem használható üvegorításokhoz, padlóhézagokhoz és olyan hézagokhoz, ahol a bedolgozáskor víz van jelen, vagy állandó vegyi hatások érik.

Tulajdonságai: • megengedett alakváltozása 25 %, • jó időjárásállóság, • biztos kötés a legtöbb építőanyaghoz a megfelelő Primersek segítségével, • kiváló bedolgozhatóság, • buborékmentes kikeményedés, • a felülete nem ragad, • átfestést nem igényel.

Sika - mindig az Ön közelében



Transbeton Kft.

a HOLDERBANK csoport tagja

A Transbeton Betongyártó és Forgalmazó Kft. az ország legnagyobb betongyárával és termékválasztékával rendelkezik.

25 éves múltja, közel 3 millió m³ kiadott betonja, régi szakembergárdája alapja megbízhatóságának.

A Transbeton Kft. dunai kavicsból, korszerű, vizesen osztályozó rendszeren keresztül – az agyag-iszap eltávolítása mellett – ötféle adalékanyag frakciót állít elő.

Minősített, kiváló minőségű hazai cementek felhasználásával készült, 150 különféle betonfajtából választhat a tisztelt vevő, de bármilyen egyedi igény kielégítésére is lehetőség van.

A jól felszerelt laboratórium folyamatosan ellenőrzi a kiadott betonok minőségét, munkahegyi mintavétel és minősítés is megrendelhető. Ingyenes betontechnológiai tanácsot adunk.



Saját szervezés mellett, önálló vállalkozásban dolgozó 30 mixergépkocsi – melyből 2 db szállítószalagos mixer –, valamint 8 beton

szivattyú biztosítja a beton biztonságos helyszínre juttatását és bedolgozását.

A betonkeverék előállítása számítógép-vezérlésű (Pfister ASS Plus), teljesen automatizált kényszerkeverőkben történik, amely ke-



verésenként bizonylatolja a kiadott betont. Az üzem kapacitása 140 m³/óra tömörbeton.

Az adalékanyag gőzölhető, a keverővíz hőmérséklete igény szerint beállítható, továbbá négyféle vegyi anyag közvetlenül adagolható, így bármilyen zord időjárási viszonyok között is előállítható a kívánt betonminőség.

Vevőszolgálatunk hétköznap, reggel héttől este tíz óráig, valamint a hétvégeken szombaton és vasárnap is várja tisztelt megrendelőinket.

Nálunk a minőség és a pontosság alapkövetelmény. Mindannyiunk munkája garancia a kiváló minőségre, a megbízhatóságra.

BETONGYÁRTÓ ÉS FORGALMAZÓ KFT. H-1138 BUDAPEST, CSERHALOM U. 6.
Telefon: 129-1080 Telefax: 149-0308 Csepel Betongyár Nagy Duna sor Telefon: 276-3143



Transbeton Kft.

„Beton ... és minden, ami vele jár”

**A Magyar Cementipari Szövetség tagjai
által forgalmazott főbb termékek és szolgáltatások**

A Szövetség tagjai	Levelezési cím, Tel./Fax	Forgalmazott termék, szolgáltatás
ARAGONIT Mészművek Kft.	2541 Lábatlan, Pf.: 17 Tel: (33) 361-788 Fax: (33) 361-953 (33) 361-043	Darabos égetett mész.
Beremendi Cement- és Mészipari Rt.	7827 Beremend, Pf.: 20 Tel: (72) 474-520 (72) 474-500 Fax: (72) 474-521 (72) 474-515	Cementek: 550 pc, 450 Rpc, 350 ppc10, 450 pc, 350 mpc20, 350 ppc20. Darabos égetett mész. Oszályozott égetett mész 10-40 mm. Mészhidrát. Mészköliszt.
Bélapátfalvi Cement- és Mészipari Rt.	3346 Bélapátfalva, Pf.: 13 Tel: (36) 354-377 Fax: (36) 354-405	Cementek: 550 pc, 450 pc, S-54 350 pc, AcM 350 pc, 450 mpc10, 350 mpc10, 350 ppc10, 350 ppc20. Darabos égetett mész. Mészköliszt. Építési kő.
Cementipari Gépjavító Rt.	3501 Miskolc, Pf.: 120 Tel: (46) 364-811 Fax: (46) 362-362	Szállítógépek, gépelemek, fémszerkezetek gyártása, szerelése. Építő- és építőanyag- ipari gépek javítása. Külföldi munkavállalás.
CEMPACK Cementipari Csomagoló és Csomagolás- technikai Kft.	2601 Vác, Pf.: 199 Tel: (27) 314-611 Fax: (27) 314-492	Különböző méretű papírzsák.
Dunai Cement- és Mészmű Kft.	2601 Vác, Pf.: 198 Tel: (27) 314-611 Fax: (27) 314-492	Cementek: 450 Rpc, 450 pc, 450 kspc20, 350 kspc20, 350 kspc40, 250 kspc60. Darabos égetett mész. Mészköliszt. Építési kő. Oszályozott mészkőzúzalék és zúzott- kő 0-140 mm közötti frakciók.
Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt.	3501 Miskolc, Pf.: 21 Tel: (46) 367-133 Fax: (46) 365-830	Cementek: 450 pc, S-54 350 pc, 350 kspc20, 350 kspc40, 450 tpc10, 350 tpc20. Darabos égetett mész. Oszályozott mészkő 0-50 mm. A második félévtől mészhidrát.
Lábatlani Cementipari Kft.	2541 Lábatlan, Pf.: 17 Tel: (33) 361-788 Fax: (33) 361-953	Cementek: S-54 350 pc, 450 pc, 350 ppc10, 350 ppc20. Homok. Mészkö.

A Magyar Cementipari Szövetség címe: 1034 Budapest, Bécsi út 120-122.

levélcím: 1300 Budapest, Pf. 230.

Tel: 250-1629, Fax: 168-7628

Rövidítések: pc= portlandcement
kspc= kohósalak-portlandcement
tpc= trasszportlandcement
AcM= portlandcement azbesztcement termékek gyártásához

ppc= pernye-portlandcement
mpc= mészkő-portlandcement
Rpc= rapid-portlandcement

A Szövetség tagjai	Levellezési cím, Tel./Fax	Forgalmazott termék, szolgáltatás
CEMINVEST Cementipari Fővállalkozási Kft.	2601 Vác, Pf.: 301 Tel: (27) 316-261 Fax: (27) 317-827	Beruházások és nagyjavítások lebonyolítása fővállalkozásban vagy vállalkozásban. Tervezés, acélszerkezetek gyártása, szerelése. Külkereskedelem.
CEMKER Cement-, Mészkereskedelmi és Szolgáltató Kft.	1132 Budapest, Kresz Géza u. 29. I. 3. Tel: (1) 149-8008, Rádiótel: (60) 344-879	Igény szerinti minőségű cementek, mészkőliszt szállítása, relézése.
CEMKUT-TECHNOCEM Cementipari Kutató - Fejlesztő Kft.	1034 Budapest, Bécsi út 122-124. Tel: (1) 188-3793 Fax: (1) 188-3793	Akkreditált laboratórium. Cementminősítés, cementipari kutatás - fejlesztés. Környezetvédelmi, munkaegészségügyi mérések. Környezeti hatásvizsgálat.
Tatabányai üzem	2800 Tatabánya, Pf.: 515 Tel: (34) 310-324	SZIREDIN (nem robbanó repesztő anyag). Duzzadócement (hézag-tömítő), V1 és V12 öntőhabarcsok. Fehér felületi tömítőanyag. Műemléki habarcs. CEMKUT RAPID (kötésgyorsító adalékanyag). Törés, őrlés, keverés.

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 Építőipari Alkalmassági Bizonyítvány száma: A - 182/1993.

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.

Az ÉK FROST egyaránt alkalmazható 450 pc, 350 kspc 20, 350 ppc 10 és S54 - 350 típusú cementekhez. A szer korróziógátló hatású, védi a vasbetétet és javítja a beton tapadását a vasaláson.

Forgalmazás és szaktanácsadás: ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.

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

Értékesítés:

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft., 1107 Budapest, Szállás u. 3. Telefon: 06/ 30-441-261

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

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.
8900 Zalaegerszeg, Báthori u. 2.
☎ 06/ 92-313-335, 314-350

METHODE BAU Kft.
4029 Debrecen, Csapó u. 63.
☎ 06/ 52-412-938

MIBET Kft.
3527 Miskolc, József A. u. 25-27.
☎ 06/ 46-411-350

BAU - KEMIKÁL Kft.
6728 Szeged, Dorozsmai út 33.
☎ 06/ 62-361-855/ 150

PALLAS ÁRUHÁZ
5600 Békéscsaba, Trefort u. 2/1.
☎ 06/ 66-325-053



BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR

ÉPÍTŐANYAGOK TANSZÉKE

Cím: H-1111 Budapest XI., Műegyetem rkp. 3. MM ép.

Tel.: (36-1) 463-1111 ⇔ 463-2218 ⇔ 463-2226

Fax: (36-1) 463-3450

A TANSZÉK TEVÉKENYSÉGI TERÜLETEI

Építőanyagok vizsgálata és szakértése, alkalmazástechnikai szaktanácsadás:

- ⇒ szerves és szerves építőipari kötőanyagok,
- ⇒ betonadalékszerek és -felületkezelő szerek,
- ⇒ könnyű, közönséges és különleges adalékanyagok,
- ⇒ beton, könnyűbeton, vasbeton, különleges betonok és termékek, habarcsok, azbesztcement termékek,
- ⇒ műanyagok, víz- és hőszigetelő anyagok,
- ⇒ fa, betonacél, idomacél feszítőbetétek,
- ⇒ építési durva- és finomkerámiák, falazatok, burkolatok,
- ⇒ beton- és vasbetonjavító anyagok, bevonati rendszerek,
- ⇒ lemezes és kent-szórt szigetelések.

Építmények és műtárgyak diagnosztikai vizsgálata, javítási technológiai szaktanácsadás:

- ⇒ általános korróziós állapotfelvétel,
- ⇒ környezet (talaj, víz, levegő, stb.) agresszivitásának minősítése és hatásának vizsgálata,
- ⇒ roncsolásmentes szilárdságbecslés,
- ⇒ acélbetétek helyzetének, korróziós állapotának helyszíni mérése,
- ⇒ karbonátosodott réteg vizsgálata,
- ⇒ cementfajta azonosítása, cementfázis

- ⇒ állapotvizsgálata (derivatográfia, stb.),
- ⇒ beton összetételének meghatározása, szennyezőanyagainak vizsgálata,
- ⇒ minőségbiztosító rendszerek kidolgozása építőanyag- és szerkezetgyártók, kivitelezők számára.

Különleges vizsgálati eljárások, szolgáltatások:

- ⇒ roncsolásmentes betonvizsgálati eredmények valószínűségelméleten alapuló kiértékelése,
- ⇒ kísérlettervezés faktoranalízissel,
- ⇒ cementek repedésérzékenységének mérése,
- ⇒ beton légpórustartalom és távolsági tényező meghatározása pórusszámláló mikroszkóppal; közvetett fagyállósági vizsgálatok,
- ⇒ próbatestek méretéhez igazodó, erőátadást biztosító gömbcsuklórendszer a vizsgálati szórás csökkentésére,
- ⇒ bevonatok, javítóanyagok repedésát-hidaló képességének a vizsgálata.

Oktatás, továbbképzés, szaktanácsadás (németül, angolul is):

- ⇒ szakirányú tanfolyamok szervezése,
- ⇒ széles körű szakértői tevékenység,
- ⇒ bírósági szakvélemények,
- ⇒ eseti szakértések - "gyorssegély" kiszállással is.

**A TANSZÉK LÁTJA EL A MAGYAR CEMENTIPARI SZÖVETSÉG
BETONSZAKTANÁCSADÓI SZOLGÁLATÁT.**



HEKA Rt.

HEKA

Hegyeshalmi Kavicsbánya Rt.
9222 Hegyeshalom

TISZTELT KAVICS ÉS HOMOK FELHASZNÁLÓK!

Ezúton értesítjük Önöket, hogy cégünk részvénytársasággá alakult.

Ez a változás mindenféleképpen pozitívan befolyásolja üzletmenetünket, ezért továbbra is szíves figyelmükbe ajánljuk **kavics és homok termékeinket**, melyek kiválóan alkalmasak **MINŐSÉGI BETONOK GAZDASÁGOS** előállítására.

Termékeink országszerte jó hírnévnek örvendnek és minőségben a legjobbak közé tartoznak.

Natúr mosott kavics és homok, illetve tört kavics és homok széles választékát kínáljuk.

A megrendelt mennyiség függvényében egyedi igények teljesítése!

HEKA KAVICS HÁZTÓL HÁZIG!

Érdeklődés: HEKA Rt. Szállítás Tel. 96/220-028 Fax. 96/220-026

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.

Hétfégen is!

Telefon: 166-8279

BETONACÉL
vágás, hajlítás,
előszerelés **terv szerint**, tekercs
anyagok béregyengetése, hegesztett
hálók forgalmazása.

Telefon: 161-0689,
161-0410/ 174 és 194 mellék

METRÓ VASBETON

EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT



BVM ÉPELEM KFT. 

1117 Budapest, Budafoki út 215. 1502 Budapest, Pf. 47.
Tel: 161-3840 Fax: 161-2816 Telex: 22-4878



TEKNOS

SZÁMÍTÓGÉPES FESTÉK SZÍNEZÉS
A TECHNOCOLOR 2001
SZÍNRENDSZEREKBE

A KÖRNYEZETBARÁT POMPÁS SZÍNVLÁG

Budal Márkából: 1117 Budapest, Budafoki út 215.
Telefon: 161-3840/ 113, 144, 161-2045, Fax: 166-9976
Csepeli Márkából: 1214 Budapest, II. Rákóczi F. út 289.
Telefon/ Fax: 276-9067

Transzportbeton: 181-3346 Betonacél: 161-3217

ÉPÍTKEZIK? RÁNK ÉPÍTSEN!

Beszámoló**Cementipari napok Zamárdiban**

A Szilikátipari Tudományos Egyesület Cement Szakosztálya és a Magyar Cementipari Szövetség október 25–26-án rendezte meg Zamárdiban a cementipari napokat. A konferencia témaköre a beton és a betontechnológiai kérdések, valamint a cement- és mészipari társaságok bányüzemeinek helyzete volt.

Az első napon hat előadás hangzott el. A megnyitóban Koltai Imre, a Magyar Cementipari Szövetség elnöke kifejtette, hogy az elmúlt években cementeladási, cementértékesítési filozófiaváltás történt, ugyanis nemcsak cementről van szó, hanem betonról, habarcsról, vakolatról is, amely termékek egyik alkotóeleme a cement. E szellemben a Szövetség komoly nyitást hajtott végre a betonipar felé, ennek eredménye többek között pl. a betontechnológiai szaktanácsadás megszervezése a BME Építőanyagok Tanszékén, a BETON lap kiadói tevékenységének ellátása, az ideai cementipari napokon a betonipari és a cementipari szakterület együttes jelenléte a hatékonyabb együttműködés érdekében.

Elsőként Dr. Liptay András, a Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt. főtanácsosa tartott előadást „A betonútépítés helyzete és jövője Magyarországon” címmel. Sok információt hallhattunk a betonútépítés múltjáról, fejlődéséről, a betonutak tönkremenetelének okairól, megelőzéséről, a védekezés módozatairól. A hozzászólásokból kiderült, hogy a jelenlegi tudás felhasználásával (folyósítószeres és léggörusképzők használata, cementek alkálitartalmának és az adalékanyag jellegzetességének figyelembe vétele a betonösszetétel meghatározásánál, stb.) megfelelő minőségű betonutat lehetne építeni.

A következő előadás a betonszerkezetekkel szemben támasztott követelmények fejlődéséről és a cementipar helyzetének kölcsönhatásáról szólt Dr. Szegő Józsefnek, az Építéstudományi Intézet betonosztály vezetőjének tálalásában.

A Cemkut-Technocem Kft. tudományos igazgatója, Dr. Révay Miklós „A cementek alkáli-tartalma és a beton adalékanyagok közötti kölcsönhatás kérdései” címmel fejtette ki tapasztalait.

Szünet után „Betonkutatás és P+R tevékenység a német és osztrák cementipari szövetség kutató intézeteiben” témájú előadás következett Dr. Hilger Miklós, Cemkut-Technocem Kft. ügyvezető helyettese részéről.

Ezt követően tájékoztató hangzott el a magyarországi tufa és trassz előfordulásokról és a cementipari felhasználási lehetőségekről. Az előadó Dr. Badinszky Péter, a Környezetgazdálkodási Intézet vezető szakértője volt.

A cementipari nyersanyagok műrevalóságának és technológiai alkalmazásának vizsgálatáról Sas László, a Cemkut-Technocem Kft. kutató mérnöke tartott ismertetőt.

A második napon öt előadás hangzott el. Magusics Mihály bányavezető tartotta a BCM Rt-től az elsőt, melynek témája a bánya és a helyi önkormányzat több éves egyeztetésének folyamata, az ennek eredményeképpen kialakuló új tájrendezési terv, valamint a bányaművelés jelenlegi adottságai voltak.

Bélapátfalváról Gédra Ferenc bányüzem vezető a bányaművelés számítástechnikai támogatását ismertette.

Tumbász András bányüzem vezető a DCM Kft.-ből a hozzá tartozó bányüzemek jellegzetességeit, a bányaművelési technológia-váltást, a rekultivációs eljárásokat mutatta be.

Szünet után a HCM Rt-től Udvarhelyi Nándor bányavezető tartott előadást „A HCM Rt. nyersanyag és homok kutatásai és egy bányanyitási nehézségei” címmel.

A Lábatlani Cementipari Kft.-től Dr. Gál József témája „A mészkő minőségi ingadozásának csökkentése, a termelés biztonságának növelése a technológia módosításával” volt.

Dr. Tamás Ferenc egyetemi tanár a Veszprémi Egyetemről tájékoztatta a jelenlévőket a folyamatban lévő kutatási témájukról, amelynek célja a cementtartalom és cemenfajta utólagos meghatározása a betonban. Az eddigi tapasztalatok alapján elmondható, hogy bizonyos nyomjelző elemek mennyisége alapján készített dendogramok megfelelő transzformáció hatására viszonylagos csoportokba rendeződnek. Az egy évvel ezelőtt elkezdett kutató munka még folyik, a részeredmények arra engednek következtetni, hogy a kimenetel nem reménytelen.

Koltai Imre elnöki zárszójában kifejtette — mint ahogy azt több hozzászóló is megerősítette —, érdemes volt eljönni, annak ellenére, hogy egymástól távol álló témák kerültek napirendre. A konferencia elősegítette egymás szakterületeinek megismerését, a kapcsolódási pontok felszínre kerülését. A rendezvény befejezésekképpen köszönetet mondott a szervezőknek, az előadóknak és a résztvevőknek.

Lapunk szándéka az, hogy a betoniparral kapcsolatban elhangzottakra későbbi számainkban visszatérünk, Olvasóinkat részletesebben is tájékoztatjuk az előadásokról.

(KE)


MUREXIN

PRÓBAKEVERÉS MUREXIN BV KÉPLÉKENYÍTŐVEL

ÉMI A 1060/93

Készült: 1995. április 5.

Recept:

C 12-NK/KK

cement 350 mpc 10	240 kg/m ³
víz v/c = 0,52 (135)	125 kg/m ³
natúr kavics	2025 kg/m ³
(2400)	2390 kg/m ³

A keverék területe: 34 cm földnedves (FN)

Ehhez a keverékhez adagoltunk **0,5 % MUREXIN BV** képlékenyítőt (1,2 kg ≈ 1,04 l)

A vegyszeres beton területe: 47 cm képlékeny (K)

Az adagolt 0,5 % képlékenyítő 13 cm-rel növelte a területet.

A frissbetont szétmostuk és kiszitáltuk, valamint készítettünk 3 db 15x15x15 cm-es próbakockát.

28 napos törési eredmények:

sorszám	kg/m ³	N/mm ²
163	2355	22,2
164	2296	21,3 22,1
165	2355	22,9

R_n = 17,4 > 15,0 N/mm²

C12

Információ, árajánlat kérés: **MUREXIN Építőanyagkereskedelmi Centrum Kft.**

Cím: **H 1103 Budapest, Noszlopy u. 2.**

Telefon: **262-6000, 261-5141, 260-6995**

Fax: **261-6336**

Minőségügy**Építőipari Mesterdíj**

Az Építéstudományi Egyesület és az Építési Vállalkozók Országos Szakszövetsége az építőipari minőség ösztönzésére, a színvonalas, megbízható munkát végző vállalkozók megbecsülésére Építőipari Mesterdíjat alapított 1994-ben. 1995. október 19-én negyedik alkalommal került sor a díj átadására, amikor is 3 épület megvalósításáért 26 vállalkozást részesítettek ebben az elismerésben.



Az Építőipari Mesterdíjat a következő vállalkozók nyerték el:

- AZ ORSZÁGHÁZ ÉSZAKI KÓTORNYÁNAK FELÚJÍTÁSÁN VÉGZETT MUNKÁKÉRT
- ➔ **Reneszánsz Kőfaragó Rt.** (előkészítő, kőműves és kőfaragó munkák)
1115 Budapest, Kelenföldi u. 21.
- A TISZAÚJVÁROSI AKZO-NOBEL COATING RT. RAKTÁR ÉS MOSÓÜZEMÉNEK MUNKÁIÉRT
- ➔ **Shu-Bau Kft.** (nagy mechanikai és vegyi hatásoknak ellenálló padló készítése)
1063 Budapest, Szív u. 16.
- A MAGYAR NEMZETI BANK SZOLGÁLTATÓHÁZ FELÚJÍTÁSI ÉS ÁTÉPÍTÉSI MUNKÁIÉRT
- ➔ **Alba-Regia Építő Vállalkozó Rt.** (fővállalkozói szervező munka; felújítási, helyreállítási és bővítési feladatok összehangolása; talajnedvesség, üzemi- és csapadékvíz elleni szigetelési munkák; hő- és hangszigetelések; víz-, csatorna- és fűtésszerelési munkák)
8000 Székesfehérvár, Ady Endre u. 11-15.
 - ➔ **B. Consulting Service Vagyonvédelmi Kft.** (tűz- és biztonságtechnikai szerelés)
1085 Budapest, Üllői út 14.
 - ➔ **Browneye's Bt.** (gránitlap burkolás)
2330 Dunaharaszti, Kossuth L. u. 90/a
 - ➔ **CÉH Faipari Kft.** (belső mahagóni ajtók és üvegfalak készítése)
1139 Budapest, Váci út 81-85.
 - ➔ **CSŐSZER Berendezéseket Szerelő Rt.** (szellőző és hűtő rendszerek szerelése)
1117 Budapest, Budafoki út 95-97.
 - ➔ **Domino Építőipari Kft.** (festő és auxilin tapétázó munkák)
6000 Kecskemét, Mécses u. 74.
 - ➔ **FALCO Sopron Irodabútor Kft.** (irodai bútorok és berendezések)
9400 Sopron, Bánfalvi u. 27.
 - ➔ **FEDÉL Építőipari és Szolgáltató Kft.** (magastetők ács munkái, vörösréz lemez munkák, a torony fedése)
8000 Székesfehérvár, Zámolyi u. 52.
 - ➔ **GEN-ÉP Kft.** (belső kőműves munkák)
6000 Kecskemét, Halasi u. 19/a)
 - ➔ **GEO Projekt Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (színháztechnikai szerelési munkák)
1191 Budapest, Toldy u. 17.
 - ➔ **Gulyás és Társa Építőipari Bt.** (folyékony tapétázási munkák)
8000 Székesfehérvár, Cserepes köz 13.
 - ➔ **HÍRÖS-ÉP Építőipari Kivitelező, Szolgáltató és Tervező Kft.** (vasbeton szerkezetépítési munkák)
6000 Kecskemét, Bajnok u. 1-3.
 - ➔ **Hotex-Service Kft.** (konyhatechnológiai szerelések)
2094 Nagykovácsi, Kossuth u. 1.
 - ➔ **Kiss Építőipari Kft.** (folyékony tapétázási munkák)
1119 Budapest, Bikszádi u. 37.
 - ➔ **Klíma és Hűtéstechnológia Tervező, Szerelő és Kereskedelmi Kft.** (klíma- és hőhasznosító berendezések szerelése, rézcsöves szerelések)
1135 Budapest, Reiter Ferenc u. 11.
 - ➔ **Klíma Info Kft.** (épületfelügyeleti rendszer szerelése)
1074 Budapest, Rákóczi út 80.
 - ➔ **Minőség és Megbízhatóság Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (gipszkarton álmennyezetek szerelése)
8000 Székesfehérvár, Kertekalja u. 11.
 - ➔ **Mezépvil Kft.** (villanszerelési munkák)
1155 Budapest, Körvasút sor 46.
 - ➔ **MVA-VILATI Automatizálási Rt.** (bowling berendezés szerelése)
1134 Budapest, Klapka u. 1-3.
 - ➔ **Patella Dekoráció Kft.** (belső ajtók készítése és szerelése)
1222 Budapest, Háros u. 7.
 - ➔ **S. POINT Mérnöki Iroda** (uszodatechnológia szerelése)
1016 Budapest, Szirtes u. 28/A
 - ➔ **Schindler Ganz Lift Kft.** (személy- és teherszállító szerelése)
1089 Budapest, Golgota u. 6.
 - ➔ **Transcontract Bt.** (közösségi helyiségek belsőépítészete és bútorozása)
1106 Budapest, Jászberényi út 24-36.
 - ➔ **Várépszer Építőipari Szolgáltató Bt.** (hideg burkolatok)
8232 Balatonfüred, Zrínyi u. 11.

Rögzítéstechnika**Üzemavatás Olaszban**

Aligha vannak sokan, akik ismerik a kis baranyai Olasz nevű falut. 1995. szeptember 8. nagy nap volt a falu életében, mely önmagában nem indokolná, hogy írjunk róla. A figyelmet egy kis üzem produktuma érdemli meg.

A vasbeton építés, különösen pedig az előregyártott vasbeton építés egyik elhanyagolt területe az úgynevezett bebetonozandó szerelvények, kapcsolatok elemei. Az 1980-as években többnyire csak álmodoztunk róla, milyen jó lenne, ha nálunk is kaphatóak lennének a FRIMEDA, HALFENEISEN, RISS, LUTZ, DEHA (valószínűleg sokak által ismert) szerelvények. Ma, amikor európai színvonalon kell építenünk, már nélkülözni sem tudjuk ezeket.

Miközben a magyar építőipar nagy mennyiségben alkalmazza az import kapcsoló idomokat, furcsa hallani, hogy egy kis üzem, egy „Isten háta mögötti” faluból ugyanolyan mértékben termeli a kapcsoló idomokat és exportálja nyugatra ezeket.

Amikor 1988-ban először kellett a nyugati normáknak megfelelő kapcsoló idomokat alkal-

maznunk, mentő angyalként toppant be szállítási készségével Rausch úr. Azóta több kapcsoló elem ismertté vált:

- ⇨ ankersín,
- ⇨ lapos anker,
- ⇨ átkötő mandzsetta,
- ⇨ átkötő hajtű,
- ⇨ különféle süllyesztett fejű emelő horgok.

Még ma is sokan kérdik, hol lehet ezeket beszerezni. Szívesen hírt adunk Olvasóinknak a RABA Kft. termékeiről, mert magyar termékekkel a magyar építőipar színvonaláért léphetünk fel. Az már szinte hihetetlen, de mégis valóság, hogy a kis faluból, Olaszból az USA-ba is elkerül a RABA termék (talpas tipli, BVT kompakt tipli).

Ezúton is gratulálunk Loschan és Rausch uraknak, akik szinte a semmiből teremtettek európai színvonalú termékekre gyártó üzemet.

*Polgár László elnök
MÉASZ Beton Tagozat*



**Alsószolcai Vasbetonipari és
Vállalkozási Kft.**

3571 Alsószolca, Gyár u. 5., Pf. 6.
T: 46/383-211, Fax: 46/383-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel: 46/344-933, 340-629, 356-689

**MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB
SZERKEZETI ELEMEINK:**

UNIVÁZ jelű váz- és födemelemek,
távvezeték oszlopok,
lámpaoszlopok, oszlopgyámok,
ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

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

SZOLGÁLTATÁSAINK:

Egyedi elemek tervezése, gyártása,
építésszerelés, termékszállítás,
transzportbeton eladás.

BETONOLITH

**Betontechnológiai és Kőzetmechanikai
Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.**

A SZIKKTI Betonosztályának (alapítva: 1959.) utódtársasága

*Ha Ön exportőr,
és beton, homokos kavics
vagy zúzottkő termékeit
Ausztriába vagy
Németországba szállítja,
akkor termékeit megvizsgáljuk, és
az ÖNORM vagy DIN,
illetve az EN szabvány szerinti
megfelelőségüket
német nyelven igazoljuk.*

Budapest III., Bécsi út 122. Pf.: 291, H-1300
Telefon: 188-3794, 06-30-423-721,
Telefon/fax: 188-9735



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

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

TEVÉKENYSÉGI KÖR:

Építőipari műszaki szabályozás
Újfajta termékek és építési módok
alkalmassági vizsgálata

**Építési oélú termékek minőség-
tanúsítása**

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

Felvonóellenőrzés

Építőipari gépek munkavédelmi
minősítése

**Nukleáris építmények építésének
ellenőrzése**

**Építőipari szolgáltatások
minőségvédelméhez kapcsolódó
szakvéleményezés**

ÉTE PROGRAMOK

november 28., 14.30 óra:

Cég és termékbemutató:

NAGYFESZTÁVÚ SILÓK ÉPÍTÉSE KORSZERŰSÍTETT CSÚSZÓZSALUS TECHNOLÓGIÁVAL

Előadók:

- > Lothar Bitschnau ügyv.ig. (MST-bau GmbH)
- > Bán Péter ügyv. ig. (ATLAS-bau Kft.)

Felkért hozzászólók:

- > Dr. Orbán József tanár (PMMF)
- > Thoma József (Bio-pur Kft.)

Ismertetésre kerül Európa legnagyobb klinkertárolóinak építése Vácott és Beremenden, különös tekintettel a korszerűsített csúszózsalluzatos technológia alkalmazására, illetve a nagyfeszítávú — 40 m átmérővel — előregyártott kupolaszerkezet egyszerű megépítésével kapcsolatos tapasztalatokra.

Helyszín: Budapest II., Fő u. 68,
MTESZ Székház II/219. terem

Jelentkezés: 201-8416,

SZABADEX KFT

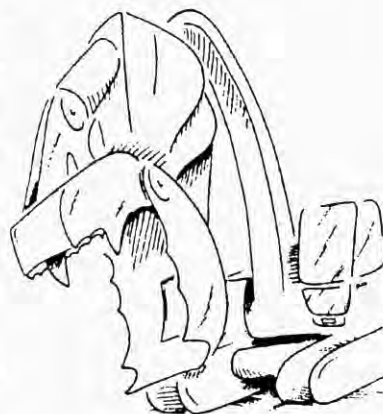


A BETON SZABÓJA

Vállalkozunk:

Korszerű bontógépekkel vasbeton szerkezetek, épületek komplett bontására a környezet maximális kímélése mellett.

Gyémántszerszámos technológiával vasbeton épületek rezgésmentes átalakítására: fúrás, vágás, dilatáció készítés.



Telephelyeink:

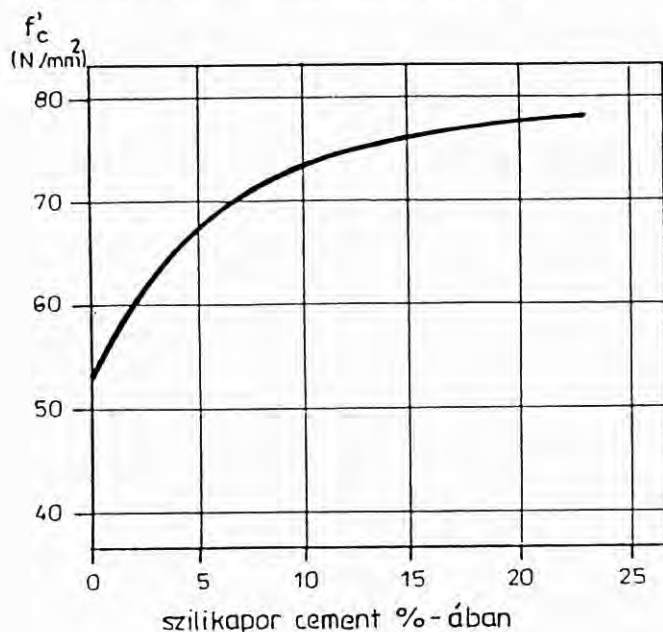
8171 Balatonvilágos, Dózsa György u.78.
Telefon-Fax: 88 380-801
Telefon: 60 396-000

1113 Budapest, Daróci u. 1-3.
Telefon-Fax: 185-3717
Telefon: 60 396-696

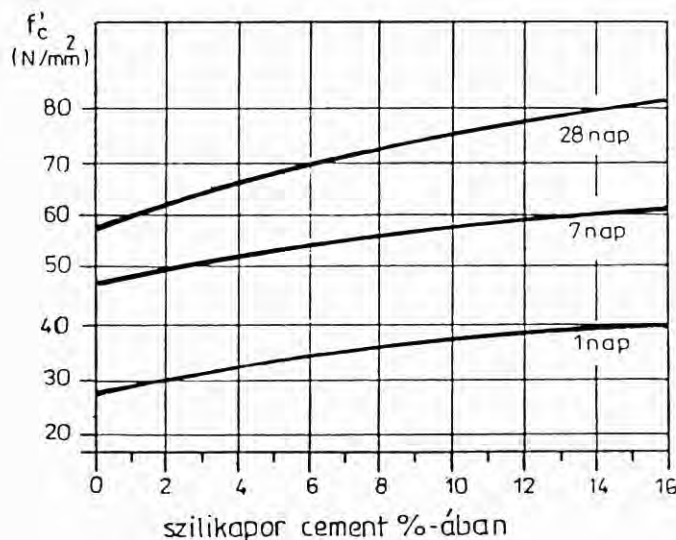
(folytatás az 5. oldalról)

5. Ne tégy több vizet a keverékhez, mint ami a 0.28-0.30 víz-cement tényezőnek megfelel!
6. A cementet nedves adalékanyaghoz adagold!
7. A bedolgozáshoz szükséges konzisztenciát adalékszer adagolásával hozd létre!
8. Finom őrlésű cementet és/vagy ún. aktivátoros betonkeverőgépet használj!
9. A keverékbe adagolt víz védelméről párazáró réteg (pl. lakk vagy fólia) felhordásával gondoskodj!
10. A beton készítését és utókezelését hozzáértő szakemberre bíz!

4. A szilikapor jellemzése és szerepe



1. ábra



2. ábra

A különlegesen nagyszilárdságú beton fontos alapanyaga a szilikapor. A szilikapor fizikai és kémiai jellemzőit [7] az I. táblázatban tüntetjük fel.

A táblázatból látható, hogy a szilikapor fajlagos felülete rendkívül nagy, és a kémiai összetétele nagyon hasonló a portland-cementéhez. A táblázatban feltüntetjük a szilikapor helyett, vagy azzal keverve használatos pernye jellemzőit is. A szilikapor alkalmazásával nyerhető szilárdsági adatokat az 1-3. ábrában tüntetjük fel [4].

A szilikapor lényegében finom kvarchomok, és előnyös tulajdonsága, hogy aktívan (cement-szerűen) részt vesz a kötésben. Gyakorlatilag 15-30 %-a cementként vehető számításba. Alapvetően fontos tulajdonsága a szilikaporral készített betonnak a nagy teljesítőképességű tulajdonságok kialakulása. Ezen belül igen lényeges az acélbetét korrózióvédelmében játszott szerepe.

A 4. ábra azt tünteti fel, hogy az acélbetét korrózió-érzékenysége a szilikapor mennyiségének növelésével erőteljesen csökken [4].

5. A nagyszilárdságú beton

5.1. A betonkeverék összetétele

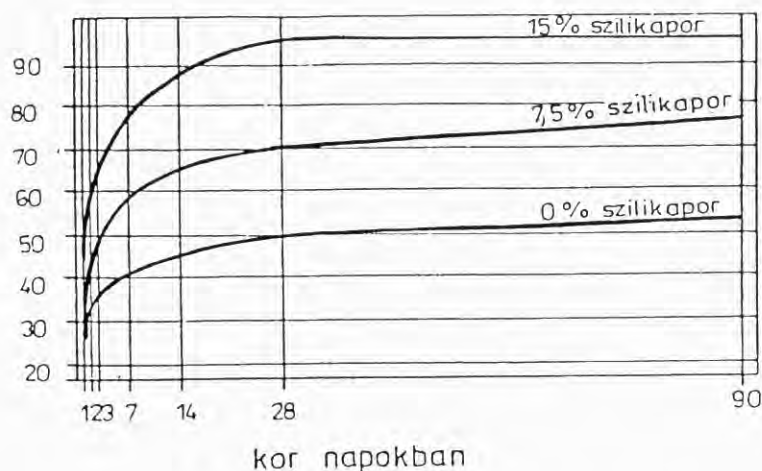
A nagyszilárdságú betonnal végzett saját kísérleteinknél jó eredményeket, C70, ill. C60-as betont kaptunk a II. táblázatban feltüntetett keverékekkel.

5.2. A mechanikai és teherbírási jellemzők

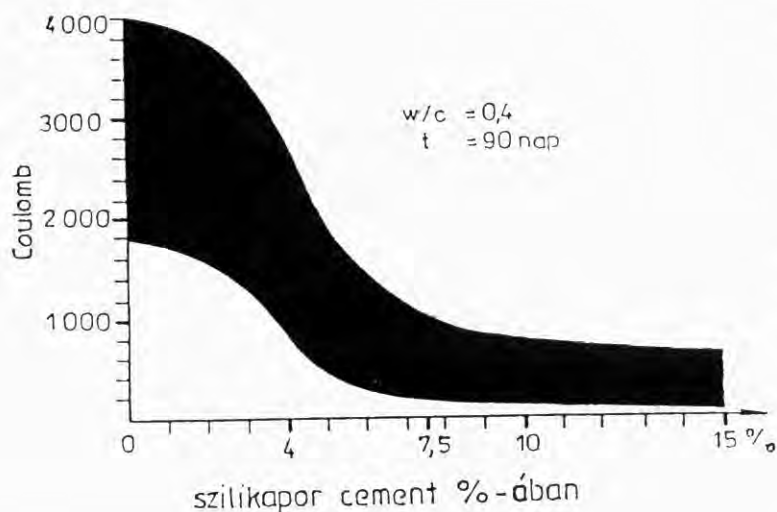
A hagyományos és a nagyszilárdságú beton $\sigma - \epsilon$ diagramját az 5. a ill. b ábra tünteti fel [6].

A $\sigma - \epsilon$ diagramot a
$$\sigma_b = f'_c \frac{\epsilon_c}{\epsilon_c'} \cdot \frac{n}{n-1 + (\epsilon_c / \epsilon_c')^{nk}}$$
 módon lehet megadni [6], ahol

$$n = 0.8 + \frac{f'_c}{17} [N/mm^2]$$



3. ábra



4. ábra

a nagykülponthosságú nyomás esetén a szilárdságnak nincs jelentős szerepe. Nem így van azonban a kis külponthosságú, ill. a központos nyomás esetén. Ebből következik a megállapítás, hogy nagyszilárdságú betont nyomott (-hajlított) igénybevételre célszerű betervezni. Ennek megfelelően kiválóan alkalmas

$$k \approx 1.0, \text{ ha } \frac{\varepsilon_c'}{\varepsilon_c} \leq 1.0$$

$$k = 0.67 + \frac{f_c'}{62}, \text{ ha } \frac{\varepsilon_c'}{\varepsilon_c} > 1.0$$

$$\varepsilon_c' = \frac{f_c'}{E_c} \cdot \frac{n}{n-1}$$

A rugalmassági tényező az $E_c = 3320 \sqrt{f_c'} + 6900 [N/mm^2]$ képlettel számítható.

A hajlított keresztmetszet nyomott betonövében figyelembe vehető teherbírással kapcsolatos amerikai (PCA) kísérleti adatokat, az ACI 318, továbbá a norvég (NS 3478) szabályzati előírásokat tartalmazza a 6. ábra.

A nyomott betonöv teherbírását a kanadai vizsgálatok [6] alapján

$$P_{max} = k_3 \cdot f_c' \cdot b \cdot h$$

$$k_3 = 0.6 + \frac{10}{f_c'} \leq 0.85 [N/mm^2]$$

módon lehet számítani. Összehasonlításként megemlíthető, hogy az MSZ szerinti számításban k_3 helyett

$$\alpha_R' = 0.75 + \frac{4}{f_c'} \leq 0.95$$

kifejezést használjuk.

A nagyszilárdságú beton anyagjellemzői alapján számított teherbírási vonalat összehasonlítva a normál szilárdságra vonatkozóval (7. ábra) azt találjuk, hogy a hajlítás és

II. táblázat

C70 és C60-as beton

* cement (rapid) C70	400.0 kg/m ³	* Cement és adalék fajlagos felületének aránya: 1.0 - 0.9
C60	350.0 kg/m ³	
** H - 0.063-0.5 mm	107.5 kg/m ³	** Homok: 727.8 kg, H/K = 1.04
1 mm	251.5 kg/m ³	
4 mm	368.8 kg/m ³	*** Kavics: 697.2 kg
*** K - 8 mm	432.2 kg/m ³	
16 mm	565.0 kg/m ³	
víz (w/c = 0.28)	112.0 kg/m ³	
plasztifikátor (0.8 %)	3.2 kg/m ³	
Σ	2300 kg/m ³	
bedolgozás: hagyományos		

ezen túlmenően feszített szerkezetek építéséhez.

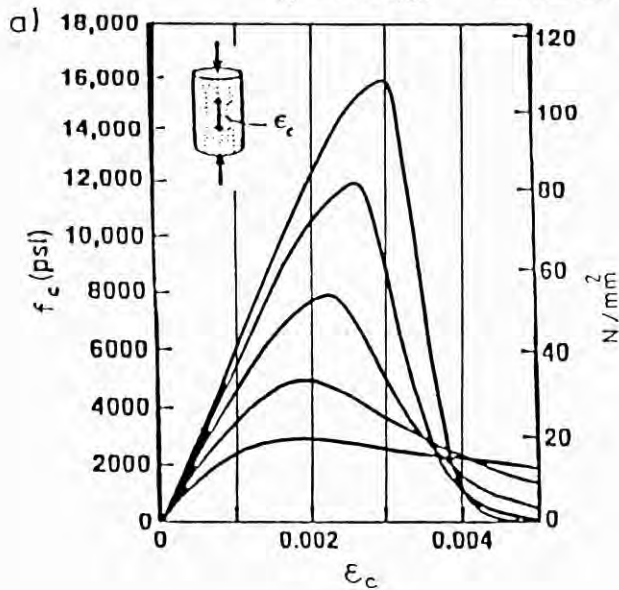
A teherbírási tapasztalatok között megemlíthető még, hogy a teherbírás kimerülésének közeledtével a betonfedés leválik (8. ábra). Hasznos keresztmetszetként a kengyelek által bezárt terület vehető számításba.

A nagyszilárdságú beton ridegebb viselkedésű. A szokásos vasalás-elrendezés esetén kisebb a duktilitása. A kívánt duktilitás elérhető azonban sűrített és alacsony szilárdságú kengyelek beépítésével.

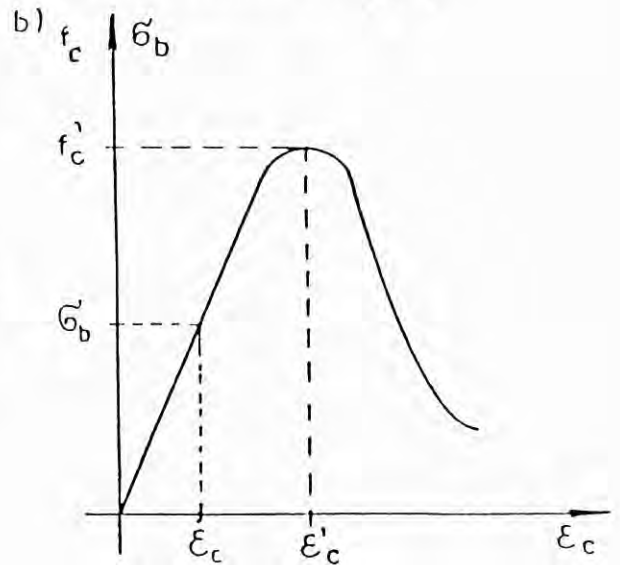
A kísérleti tapasztalatok szerint a nyírási teherbírásban a szemcsehatás elhanyagolható, ugyanakkor nagyobb a csapathás mértéke.

Fontos tapasztalati - kísérleti adat az is, hogy a hajlító-húzó-, illetve a nyomószilárdság aránya nagymértékben módosul. A [6] közölt adatok szerint a hajlító-húzószilárdság a nyomószilárdságból

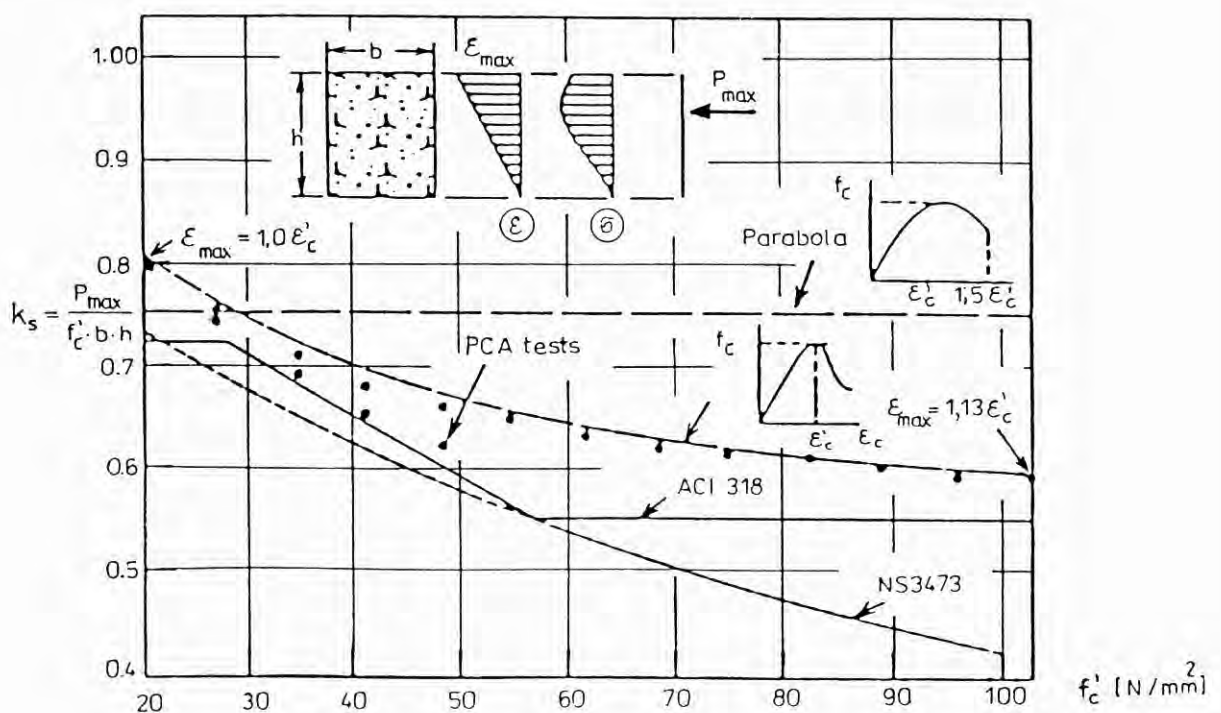
$$f_t = 0.25(f'_c)^{0.85} \text{ módon számítható. [MSZ szerint: } 0.278 \cdot \sqrt[3]{f'_c} \text{]}$$



5.a. ábra



5.b. ábra



6. ábra

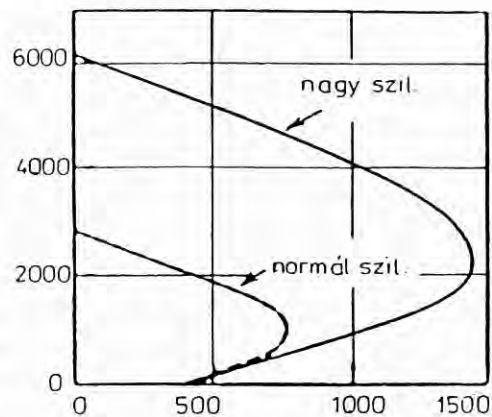
5.3. A nagyszilárdságú beton alkalmazási területei és az alkalmazás céljai

A szerkezet rendeltetését illetően nagyszilárdságú betonnal készülnek: ➤ magasépületek (lakó- és középületek), ➤ hidak, ➤ útburkolatok, ➤ tengeri létesítmények, ➤ tározók és csővezetékek [3].

A szerkezeti elemeket tekintve nagyszilárdságú betonnal előnyösen készíthetők: ➤ feszített elemek (gerendák, vezetőtartó oszlopok, cölöpök), ➤ oszlopok, ➤ magasépületek, ➤ tornyok, ➤ falak, ➤ csövek, ➤ tartályok, ➤ vezetőtartó oszlopok.

A nagyszilárdságú beton alkalmazásának célja lehet:

➤ az élettartam növelése (kopásállóság, kloridállóság, földrengésállóság), ➤ gazdaságosság (kisebb betonmerek, kevesebb acélbetét), ➤ kisebb önsúly (könnyűbeton [1700 kg/m³, 50 N/mm²]), ➤ a repedésérzékenység csökkenése (kevesebb hidratációs hő, kisebb zsugorodás és kúszás, vízszigetelés, víz- és folyadékzárás).

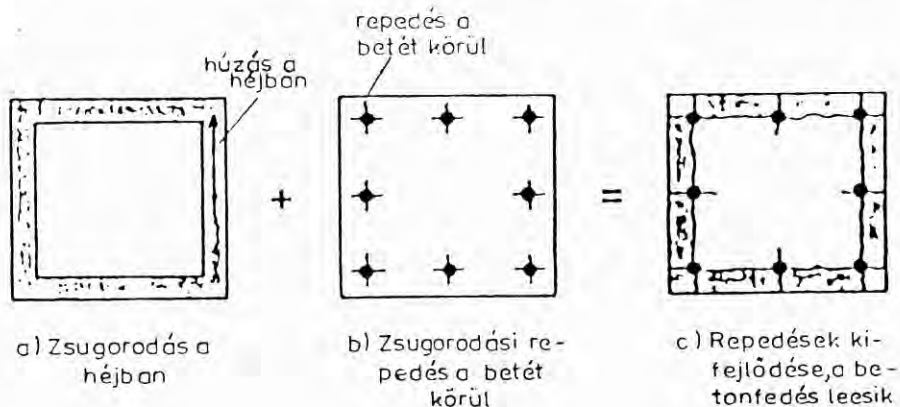


7. ábra

5.4. A nagyszilárdságú beton előállításának hazai problémái

A vonatkozó elméleti-kísérleti kutatások eredményeinek és a külföldi építési tapasztalatok hazai hasznosításának akadályai vannak. Éspedig:

1. a beruházók — a rossz hagyományok miatt — nincsenek meggyőződve arról, hogy a nagyszilárdságú betonnal készült szerkezet előnyösebb;
2. a kivitelező vállalatok technológiai és személyi állományának felkészültsége — tisztelet a kevés kivételnek — nem felel meg nagyszilárdságú beton előállítására;
3. az építési tenderek elbírálási gyakorlata — általában a legalacsonyabb árajánlatot adó vállalatnak ítéli a munkát — minimálisra csökkenti a vállalatok műszaki fejlesztési lehetőségeit.



8. ábra

III. táblázat

RPC 200 beton

cement (Type V.)	955 kg/m ³	* egyenes és sima szál ** 170 N/mm ² közönséges szilárdítás 230 N/mm ² két napig 80-90 °C érlelés *** habarcs: 110 J/m ²
finom homok (150-400 μ)	1051 kg/m ³	
szilikapor (18 m ² /gr)	229 kg/m ³	
szintetizált szilikapor (35 m ² /gr)	10 kg/m ³	
szuper plasztifikátor	13 kg/m ³	
acélszál (φ 180 μ/12.5 mm)*	191 kg/m ³	
víz (w/c = 0.16)	153 kg/m ³	
nyomószilárdság (f_{ck})**	170 ÷ 230 N/mm ²	
hajlító-húzószilárdság	25 ÷ 60 N/mm ²	
törési energia ***	15000 ÷ 40000 J/m ²	
rugalmassági tényező	54000 ÷ 60000 N/mm ²	

6. A szuperszilárdságú beton

6.1. A beton készítése és jellemzői

Amerikai kutatóknak [5] sikerült nagy duktilitású és szuperszilárdságú betont előállítani. A III. táblázatban közölt összetételű beton reaktív tulajdonságú finomra őrölt bányahomok, finomított szilikapor és acélszálak felhasználásával, továbbá alacsony trikalciumaluminát tartalmú (S54-eshez hasonló) cementtel készült közönséges szilárdítással $f'_c=170$, illetőleg 48 órás 80-90 °C hőérleléssel $f'_c=230$ N/mm² betont legyártani. Rendkívül jelentős tulajdonsága az RPC (Reactive Powder Concrete) betonnak a duktilitás mértékére jellemző magas törési energia, ami 600-szorosa a közönséges cementhabarcs törési energiájának.

6.2. Az alkalmazási terület

Az említett szerzők szerint a szuperszilárdságú betonból 10 méteres, lágyvasalás nélküli feszített gerendát készítettek kísérleti célra. A terhelési vizsgálatnál a gerenda rendkívül előnyösen viselkedett.

Az ilyen beton alkalmazási területe a nagy teherbírási oszlopok, vagy erősen koptató üzemmel járó burkolatok készítése, de különösen a nagy biztonságot igénylő széfek és nukleáris létesítményekhez való használata.

RPC 800 beton

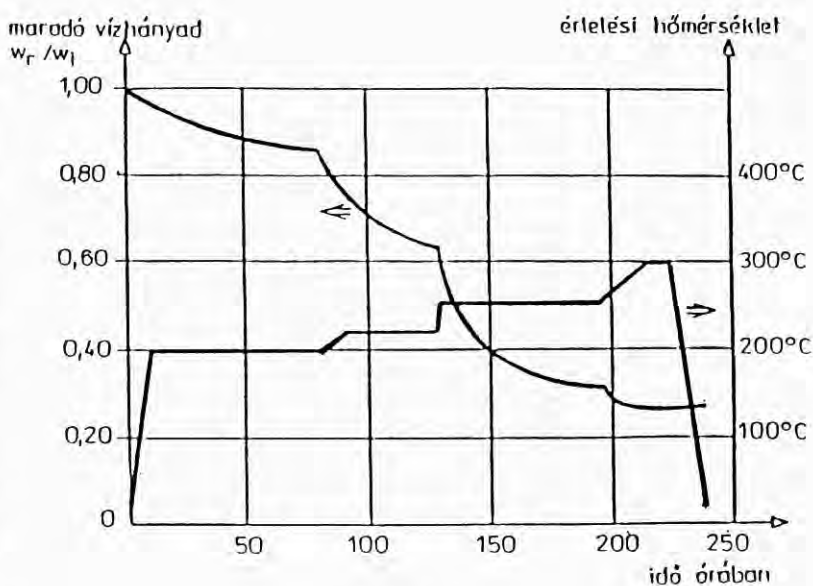
cement (Type V.)	1000 kg/m ³
finom homok (150-400 μ)*	500 kg/m ³
szilikapor (18 m ² /gr)	230 kg/m ³
bányahomok (4 μ)	390 kg/m ³
szuper plasztifikátor	18 kg/m ³
acélszál (φ 180 μ/3 mm)**	630 kg/m ³
víz (w/c = 0.18)	180 kg/m ³
Σ	2948 kg/m ³
nyomószilárdság (f_{ck})***	490 ÷ 680 N/mm ²
hajlító-húzószilárdság	45 ÷ 102 N/mm ²
törési energia	1200 ÷ 2000 J/m ²
rugalmassági tényező	65000 ÷ 75000 N/mm ²
* acélpórá → $f_{ck} = 800 \text{ N/mm}^2$	
** egyenes és sima (mikro-szál)	
*** 490 N/mm ² 250 °C/250 óra + nyomás 680 N/mm ² 400 °C/250 óra + nyomás	

7. A hiperszilárdságú beton

7.1. A beton készítése és jellemzői

A 6.1. pontban idézett kutatók előállították a hiperszilárdságú betont is. Az ilyen beton összetételét a IV. táblázat mutatja be. A beton 250 órás 250-400 °C fokon történő nyomás alatti érleléssel készül. A beton nagy törési energiával, azaz duktilitással rendelkezik. Ha a homokot acélpórával helyettesítették, akkor 800-as szilárdságú betont nyertek.

A kutatók mérési adatai szerint az egyébként is alacsony kezdeti víztartalom (w/c=0.18) a hőérlelés következtében harmadára csökkent (9. ábra). Ennek eredményeként a zsugorodás és kúszás minimális értékre adódott.



9. ábra

7.2. Az alkalmazási terület

A hiperszilárdságú beton adott esetben az acél helyettesítésére használható. Különösen kedvező a feszített szerkezet lehorgonyzó elemeinek készítéséhez való felhasználásra.

8. Összefoglalás

A cikk összefoglalja a különlegesen nagyszilárdságú betonnal kapcsolatos kísérleti-elméleti és alkalmazási tapasztalatokat, illetve eredményeket. A szerző megállapítja, hogy az 50-120, illetve a 200-800 N/mm² szilárdsági tartományban előállítható beton forradalmi változást hozott a betontechnológiában. Sikeres alkalmazásának feltétele a készítés és tervezés szemléletének radikális megváltoztatása.

9. Irodalom

- [1] Dr. Szalai Kálmán: A nagyszilárdságú beton a betontechnológia forradalma
Közlekedésépítés és Mélyépítéstudományi Szemle
XLV. évf. 1995. 3. szám
- [2] L. M. Shilstone, Sr. and J. M. Shilstone Jr.:
Needed-Paradigm Shifts in Technology for Normal Strength Concrete
Concrete Technology Past, Present, and Future
Preceedings of V. Mogan Malhota Symposium. ACI.
Detroit SP-144. 1994.
- [3] Dr. Farkas György: Nagyszilárdságú betonok alkalmazása a szerkezetépítésben
Közlekedésépítés és Mélyépítéstudományi Szemle
XLV. évf. 1995. 3. szám
- [4] W. R. Grace & Company: Force 10,000. The New Dimension in Concrete Performance.
Engineering Bulletin Force 10,000/Number Five. Illinois, Chicago. 1989.
- [5] P. Richard and M. H. Cheyrery: Reactive Powder Concrete with High Ductility and 200-800 MPa
Compressive Strength
Concrete Technology Past, Present and Future
Preceedings of V. Mogan Malhota Symposium. ACI
Detroit SP-144. 1994.
- [6] M. P. Collins, D. Mitshell and G. MacGregor: Structural Design Considerations for High-Strength
Concrete International, May 1993.
- [7] P. S. Mangat, M. M. Azar and S. C. Tu: Mikrosilica Concrete - An Assessment for its use in Hot
Conditions
14th - Conference on Our World in Concrete and Structures
24-25. August 1989. Singapore

*Dr. Szalai Kálmán egyetemi tanár
BME Vasbetonszerkezetek Tanszéke*

HÍREK, INFORMÁCIÓK

A nyáron Londonban tartott EURO-CONSTRUCT konferenciára 19 ország készítette el építési teljesítményének elemzését és rövid távú előrejelzését (az adatokat szemléltető grafikon a címlapon található). A részadatok alapján állították össze az egész kontinensre vonatkozó összefoglaló értékeléseket. Az építési teljesítmény 1994-ben 706.3 milliárd ECU volt, mintegy 2.8 %-kal haladta meg az előző évi teljesítményt. A GDP össznövekedés szintén 2.8 % volt, amely elérte a 6504.1 milliárd ECU-t. Az összesített trendek szerint 1995-ben Európa építési piacán 3.1 %-os növekedés várható, míg 1996-ra 2.4 %-os növekedést várnak.

Közép-Kelet Európa 1995-1996-os növekedése — építési piacának összvolumene ECU-ben

a 19 országénak kb. 3 %-át teszl ki — biztató, azonban inkább a mély recesszió elmúltát jelzi, semmint a dinamikus nekilendülést. Mind a négy országban erőteljes az infrastruktúra fejlesztése, igen alacsony azonban a lakásépítés aránya és száma.

A soron következő EUROCONSTRUCT konferenciának Budapest lesz a helyszíne (Átrium Hyatt, 1995. december 1-2.). Reflektorfénybe elsősorban a keleti régió kerül, azon belül is kiemelten Magyarország. Kelet és Nyugat Integrációját a bővülő piaci lehetőségek képesek csak megvalósítani: ennek a problémakörnek kívánnak helyt adni a rendezők, a Bau-Data Iroda és az Osztrák Gazdaságkutató Intézet.

RUFORM Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi BT.

Iroda: 1113 Budapest Üzem: 2475 Kápolnásnyék
Bartók Béla út 152. 70.sz főút 42. km-nél
T:185-1188/305, 306 Pf.: 34
Fax:185-1188/ 306 T/Fx:22/ 368-700

Terv szerinti
méretre vágott, hajlított betonacél
B 60.50 /BST 500/ minőségű anyagból,
kötegelve, azonosító jellel ellátva,
az egyeztetett ütemezésben
az építési helyre szállítva.

REFORM
a betonacélfeldolgozásban:

RUFORM



◆ beton és vasbeton szerkezetek
REZONANCIAMENTES fúrása, vágása
gyémántszemcsés szerszámokkal

◆ épületek, épületszerkezetek bontása
vágással vagy egyéb,
REZONANCIAMENTES technológiákkal

BOMA Vasbeton Szerkezet Bontó Gmk.
5600 Békéscsaba, Szigetvári u. 38.

Tel: 66/ 441-814

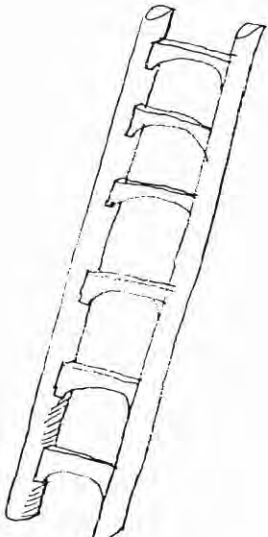
Tel/fax: 66/ 321-155/ BOMA

Mobil: **60/ 385-499,**

60/ 395-497, 60/ 385-498

ÖTLETPÁLYAZAT!

LÉTRA ACÉLHAJBETONBÓL



VITÁCIÓ

NE VÁGJ KI EGY FÁT LÉTRÁNAK CSAK AZÉRT,
HOGY FELMÁSZHASS EGY MÁSIK FÁRAI

EZ ELKERÜLHETŐ AZ ACÉLHAJBETONBÓL
KÉSZÜLT LÉTRÁVAL, MELY -AZ ÉMI VIZSGÁLATAI
ALAPJÁN - GARANTÁLTAN GOMBAMENTES.

EZEN FELÜL TÖMEGE ELLOPHATATLANNÁ TESZI.

MÓDOSABBAK RÉSZÉRE MAHAGÓNI
BURKOLATTAL IS MEGRENDELHETŐ.

LANNÓ-

BM 95/6

A **SZENZOR P-E** HÍREI:

Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció

* * *

ISO 9000



Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt. - ISO 9002 (1994. december)

Bélapátfalvi Cement- és Mészipari Rt. - ISO 9002 (1995. június)

... Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., HÍDÉPÍTŐ Rt., Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt., BVM SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., Keramont Kft., HOLDERBANK UNGARN Kft., Transbeton Kft., VIACOLOR Kft., Expobeton Kft., Óvárbeton Kft., Győrbeton Kft., Danubiusbeton Kft., Readymix Zala Kft., Danubiusbeton Kecskemét Kft., BCM Rt., DCM Kft., LCM Kft., HOLDER-BETON Kft. ...

SZENZOR P-E ... a minőségi tanácsadás

*Kapcsolattartó személy: Jánosi Tibor marketing ig. h.
(30) 486-428*

Várjuk megkeresésüket!

SZENZOR P-E

GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.

Dr. VARGA LAJOS
Ügyvezető igazgató
Tel.: 131-5523, 112-6670

1353 Budapest 502 P.O.B. 33
1055 Budapest, Szent István krt. 11.
Tel.: 131-5523 Fax: 111-9636