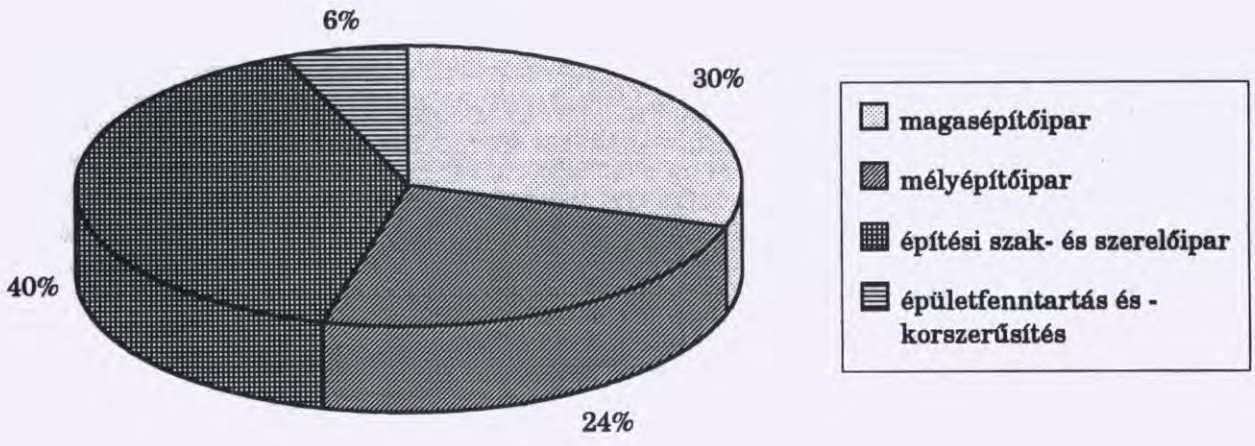
„Beton — tőlünk függ, mit alkotunk belőle"

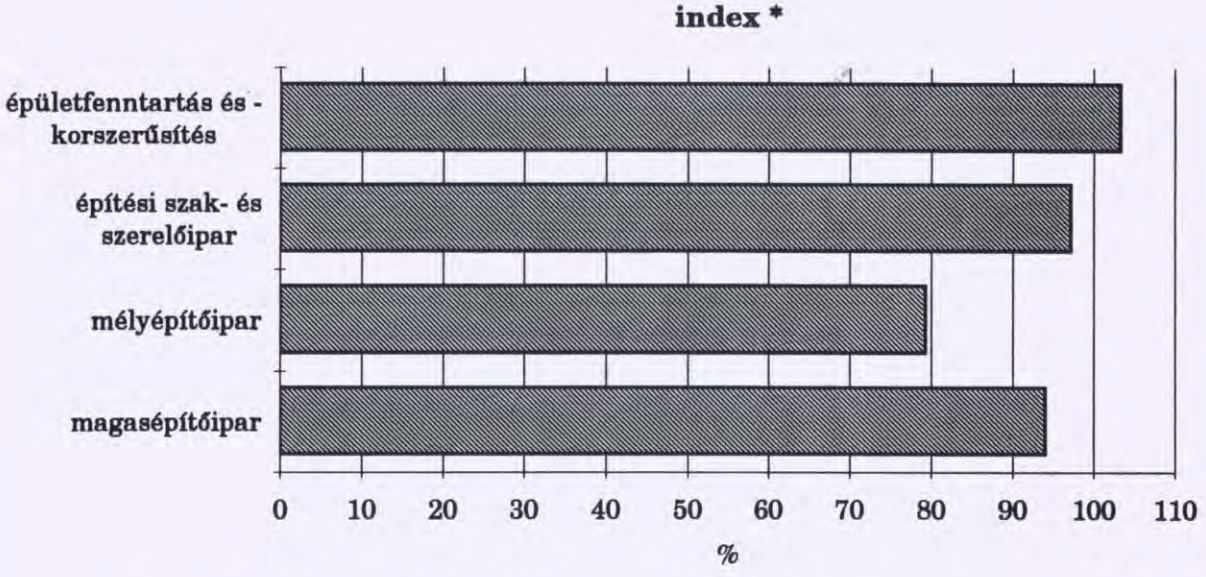
BETON

IV. évf. 9. szám | szakmai havilap | 1996. szeptember

Építési-szerelési tevékenység jellemzői

1996. I-VI. hó
(összesen 160,65 milliárd Ft)





***: 1996. I-VI. hó az előző év azonos időszakának %-ában, összehasonlító áron**

(A MÉASZ adatai alapján, további információ a 8. oldalon)

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
1034 Budapest, Bécsi út 120-122.
Telefon: 250-1629 ✧ Telefax: 168-7628

A BETON SZAKLAPBAN VALÓ MEGJELENÉS ÁRAI

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:
36 800 Ft + ÁFA
és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:
73 300 Ft + ÁFA
és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:
146 400 Ft + ÁFA
és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

Klubtag részére	Nem klubtag
1/4 oldal:	
4400 Ft	8700 Ft
1/2 oldal:	
8500 Ft	17000 Ft
1 oldal:	
16800 Ft	33600 Ft
Címlap és hátsó borító:	
23600 Ft	47200 Ft

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KIKÜLDÉSE CÍMENKÉNT:
150 Ft+ÁFA 300 Ft+ÁFA

ELŐFIZETÉS:
fél évre 800 Ft+ÁFA,
egy évre 1500 Ft+ÁFA

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

SZÓRÓANYAG KIKÜLDÉSE AZ ÚJSÁGGAL PÉLDÁNYONKÉNT:
40 Ft+ÁFA 80 Ft+ÁFA

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

Építési-szerelési tevékenység jellemzői 1
Vasbeton hídszerkezetek élettartam növelő felújítása II. 3
Ipari teljesítmények 1996. I. félévben, prognózisok 8
A kálcium-nitrit, a mikroszilikát és az alacsony víz-cement tényező gátolja az acélbetét korrózióját II. 9
Dr. Bodó László 11
Gondolatok egy ankéttal kapcsolatban 14
Építőipari Mesterdíj 16

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft. 6
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. 6
GÉNIUS KERESKEDELMI ÉS MÉRNÖKIRODA Kft. 7
ADOK KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ Kft. 7
BETONÚTÉPÍTŐ Rt. 7
MUREXIN Kft. 12
DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft. 12
BOMA VASBETON SZERKEZET BONTÓ Gmk. 12
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt. 13
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INNOVÁCIÓS Rt. 13
SIKA HUNGÁRIA Kft. 13
DANUBIUSBETON BETONKÉSZÍTŐ Kft. 15
SZABADEX Kft. 15
BERNHARD BEUMER MASCHINENFABRIK KG. 17
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt. 18
STABIMENT HUNGÁRIA Kft. 18
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Rt. 18
BVM ÉPELEM Kft. 19
HAVER & BOECKER 19
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft. 20

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

RENDEZVÉNYEK 11
HÍREK, INFORMÁCIÓK 16

KLUBTAGJAINK:

ADOK KFT. AVV KFT. ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
BETONOLITH K+F Kft. BETONÚTÉPÍTŐ RT.
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ RT. BOMA GMK.
BVM ÉPELEM KFT. DANUBIUSBETON KFT.
DEKORBETON KFT. DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.
ÉMI Rt. ÉPÍTŐ KÉMIA KFT. FTV KEMOKORR KFT.
HCM Rt. HEKA RT. KARL-KER BT.
MÉASZ, BETON TAGOZAT
MUREXIN KFT. PLAN 31 KFT. RUFORM BT.
SIKA KFT. STABIMENT KFT. SZABADEX KFT.
SZENZOR P-E KFT. TRANSBETON KFT. UKIG

BETON szakmai havilap,
1996. szeptember, IV. évf. 9. 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: UVATERV Nyomda
Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 - 4837

Közlekedésépítés

Vasbeton hídszerkezetek élettartam növelő felújítása II.

3. AZ ÉLETTARTAM NÖVELÉSÉNEK ESZKÖZEI

3.1. Műszaki ellenőrzés

A céltudatosan összeállított, minden műszaki és pénzügyi követelményre, feltételre kiterjedő vállalkozói szerződésen túl a hídfelújítási munkáknál is nagyon fontos a *gondos műszaki ellenőri munka* biztosítása.

A magyar szerződéses előírások legalább nyolc naponkénti műszaki ellenőrzést tartanak szükségesnek. Valójában a műszaki ellenőrzés gyakoriságát a munkavégzés üteme, a fontosabb munkanemek, ill. szerkezeti elemek kivitelezési időpontja, a vállalkozó szervezet jó vagy rossz minőségű munkája szabja meg, de az a kívánatos, hogy a műszaki ellenőr *együtt éljen a munkával.* Jobban ismerje a tervet, a műszaki előírásokat, szabványokat, mint a vállalkozó, igyekezzen megelőzni a hibákat, esetleges károkat az építőanyagok és keverékek alkalmassági vizsgálatai és gyártástechnológiai utasításai, valamint az egyes szerkezeti elemek ill. munkanemek beépítés technológiai utasításai előzetes bekérésével, átvizsgálásával és elfogadásával, vagy visszautasításával a tényleges építési fázis megkezdése előtt.

Győződjön meg arról, hogy a vállalkozó a terv szerinti anyagokat a tervnek megfelelően építi-e be, az eltakarásra kerülő munkarészek minősége megfelelő-e, és az építési naplóban engedélyezze ez esetben a továbbépítést, vagy ellenkező esetben intézkedjen a hibás részek kijavításáról vagy elbontásáról a vállalkozó felé.

A műszaki ellenőr munkáját, illetve a megrendelő minősítési tevékenységét segítő építtetői kontrollvizsgálatok kisszámúak és szúrópróbaszerűek. Az *egyenletes minőséget* a műszaki ellenőr folyamatos ellenőrzése biztosítja, és kívánatos, hogy a vállalkozó saját (vagy külső vizsgálóintézettel végeztetett) helyszíni minősítő vizsgálatain és az anyagmintavételeken részt vegyen. A közös mérések nagy mértékben segítik a műszaki ellenőr munkáját az eltakarási engedélyezés során, valamint a műszaki átadáskor a vállalkozói minőségi tanúsítvány megbízhatóságának, valódiságának ellenőrzésénél. A műszaki ellenőrnek ez a folyamatos jelenléte a mennyiségi ellenőrzést is megkönnyíti. A műszaki átvételnél pótolhatalanok a műszaki ellenőr minőségre, mennyiségre, terv szerinti megvalósulásra vonatkozó ismeretei.

3.2. A sószórás káros hatásainak csökkentése

A sókorrózió káros hatásait hatékonyan csökkenteni a primer védelem elemeivel tudjuk. Nagyon fontos a rehabilitációs tervben előírt minőségek megvalósítása a kivitelezés során.

3.2.1. Betonfedés

A betonkorrózionak kitett szerkezeti elemeknél az európai normáknak megfelelően legalább 35 mm-es betonfedést kell tervezni és megvalósítani.

A Győri MVO nagy gondot fordít a kivitelezések során a betonfedések ellenőrzésére. 1995. évben 55 hídnál 264 mérési helyen ellenőrizte a betonfedést, és ebből 34 db mért érték (a mérések 13 %-a) volt kevesebb a megengedettnél. Ezen szerkezeti elemekre további egy réteg védőbevonat felvitelét tartotta szükségesnek.

1994. évben 40 db hídnál 121 mérési helyen ellenőrizte a betonfedést és 38 db nem megfelelő értéket (a mérések 31 %-a) talált.

A két év eredményeit összehasonlítva javulás tapasztalható a betonfedés biztosítása terén, és elmondható egyúttal, hogy az ellenőrzés *kikényszeríti* a minőséget.

3.2.2. Betonminőség

A tervezés során a betonkorrózionak kitett szerkezeti elemek betonszilárdságát és betonminőségét nem egyedül az erőtani számítás alapján kell megadni, hanem biztosítani kell a fagyállóságot és a vízzáróságot.

A Győri MVO gyakorlati tapasztalatai szerint C16-os minőségű betonból fagyálló betont nem lehet készíteni. Feltétlenül C20-24/KK-f50-vz4, illetve C25-24/KK-f50-vz4 szilárdságú beton alkalmazása szükséges a sókorrózió szempontjából kritikus szerkezeti elemeknél. Próbakockák sorozatai bizonyítják szerte az országban az ilyen minőségű betonok fagyállóságát és vízzáróságát.

A fagyálló és vízzáró betonokhoz csak 450-es portlandcement és 3-4 frakciójú beton adalékanyagok használhatók fel. A pernye és kohósalak adalékolású cementek nem alkalmasak a fagyállóság és vízzáróság biztosítására, a 350-es portlandcement viszonylag nagyobb mennyisége növeli a betonnak a fagyás szempontjából nem kívánatos habarcstartalmát.

A Győri MVO ellenőrzési tapasztalatai szerint sok esetben a kevert betonadalékanyag szemeloszlási görbéje nem felelt meg az első osztályra előírt határgörbéknek. Általában a 0,25 mm alatti finomrész tartalmat megemelik a szivattyúzhatóság érdekében, és ezen homokhasas adalékanyagokkal kevert betonok habarcstartalma megnő, fagyállósága csökken, felülete pedig porlik a Schmidt kalapácsos vizsgálat során végzett csiszolásnál. A szakirodalom szerint a szivattyúzott betonokhoz a „B" határgörbének megfelelő szemeloszlás kívánatos, a külön homokhasra nincs szükség.

A Győri MVO által ellenőrzött adalékanyagokkal készült betonok vizsgálatai közül három esetet mutatunk be okulásul:

♦ A „B" határgörbét megközelítő I. o. kevert adalékanyaggal készített C25-24/KK-f50-vz4 betonminőségű próbakockák fagyállósága megfelelő volt. A víz alatt tárolt 2 db próbakocka törőszilárdsága 42,4 és 44,3 N/mm², a 3 db fagyasztott kockáé 50 ciklus után 42,1-40,6-39,7 N/mm² volt, ami 6 %-os szilárdságcsökkenést jelent a megengedett 25 %-kal szemben. A betonkeverék finomrész tartalma (adalékanyag 0,25 mm alatti része+cementmennyiség) 427 kg/m³, habarcstartalma 31 % volt.

♦ Egy másik esetben a kevert adalékanyag homokhasas, a 0,25 és 0,5 mm alatti szemcsék mennyisége nagyobb volt az I. osztályú adalékanyagra előírt értéknél. A C20-24/KK minőségű betonkeverék finomrész tartalma 534 kg/m³, habarcstartalma 33,5 % volt. A Schmidt kalapácsos vizsgálatnál a beton felülete csiszoláskor porzott és felületi keménysége alacsonyabb volt a szükségesnél.

♦ A harmadik adalékanyag nem felelt meg a szabvány előírásainak, a 0,25 mm alatti szemcsék mennyisége 21 % volt. Ezzel az adalékanyaggal és 350-S54 pc cementtel kevert C20-24/KK-f50 minőségű betonból készített próbakockák nem fagyállóak. Az 50 ciklusos fagyasztás során a habarcsrész lerepedt a kockák felületéről. A víz alatt tárolt kockák törőszilárdsága 41,78-37,58 N/mm² volt, a fagyasztott próbakockáé 11,79-16,50-16,00 N/mm², ami 62,8 %-os szilárdságcsökkenésnek felel meg, a megengedett 25 %-kal szemben. A betonkeverék finomrész tartalma 740 kg/m³, habarcstartalma 44,1 % volt. A kész betonfelületen végzett tapadásvizsgálat során az előírt 1,5 N/mm² helyett 1,21-1,11-1,29 N/mm² tapadószilárdságot mértek, ami ugyancsak a betonkeverék nem megfelelő összetételét bizonyítja.

3.3. Megfelelő anyagok előírás szerinti alkalmazása

A primer védelem mellett secunder védelemmel, különféle polimer alapú, illetve polimerrel módosított cement alapú bevonatokkal is biztosítani kell a kritikus szerkezeti elemek korrózióvédelmét.

A különféle bevonattípusokat az egyes anyagrendszereken belül a szerkezeti elemek igénybevételének (pl. gyalogjárda szigetelő- és kopóbevonata, stb.) repedésérzékenységének, a sókorrózió közvetlen, illetve közvetett hatásának figyelembevételével kell kiválasztani.

A védőbevonatok, betonjavító anyagok és szigetelő anyagok nagy része importból származik, ezért viszonylag drágák. Fokozott gondossággal kell eljárni a polimer alapú, illetve polimerrel módosított cementalapú védőbevonatok és szigetelőrétegek építésénél, és feltétlenül be kell tartani a gyártó cégek által kiadott *alkalmazástechnológiai utasításban* foglalt előírásokat. Ezek a fontosabb előírások az alábbiak:

3.3.1. Anyagok, keverékek

♦ A felhasználandó anyagok típusa mindig feleljen meg az alkalmazási célnak, a funkciónak.

♦ Csak olyan műanyagokat szabad felhasználni, amelyek felhasználhatósági határideje még nem járt le. A dobozokon, zsákokon a gyártás vagy felhasználhatóság időpontját mindig fell kell tüntetni.

♦ Az egyes komponensek („A" és „B", illetve cement, kvarchomok, kvarckavics, illetve víz) mindig csak a dobozokon, illetve alkalmazástechnológiai utasításban (esetleg termékismertetőben) megadott arányban keverhetők össze.

♦ Fontos a polimer komponensek összekeverésénél a *légbuborékok kikéverése*. Ez elsősorban egy min. 1500 fordulat/perc keverést biztosító fúrószárra szerelt keverőfejjel érhető el.

♦ Ugyancsak az árucímkén, vagy az alkalmazástechnológiai utasításban adják meg a bedolgozhatósági és átvonhatósági időket is. Mindig csak annyi anyagot szabad összekeverni, amelyet a *fazékidőn* belül be tudnak dolgozni.

♦ Nagyon fontos a tárolási- és szállítási előírások betartása is. A műanyagot tartalmazó dobozokat pl. óvni kell a sugárzó hőtől és fagytól. A cementtartalmú kész habarcsos zsákokat pl. óvni kell a nedvességtől, stb.

3.3.2. Felületelőkészítés

♦ Az aljzatot, a beton, vasbeton felületeket gondosan meg kell tisztítani a zsírtól, olajtól, laza részektől, cementiszap rétegtől, a korábbi bevonat maradványaitól és egyéb szennyeződéstől. A tisztítás eszközei a szennyeződés, stb. mértékétől függnek, de a gyakorlatban a bontás, vésés, stb. után a leghatékonyabb tisztítási módszer a homokszórás, amely egyúttal megfelelően érdes felületet is szolgáltat.

♦ Különféle szigeteléseket, bevonatokat csak ép, teherbíró betonfelületre szabad ráépíteni. A tapadószilárdság értéke legalább 1,5 N/mm² legyen, amelyet felszakító vizsgálattal kell ellenőrizni.

♦ A polimer alapú rétegeknél, bevonatoknál a betonfelület nedvességtartalma max. 4 % legyen egyéb előírás hiányában, illetve a cement alapú rétegeknél mattnedves. (A nagyobb víztartalom, illetve a bezárt vízből keletkező vízgőzök miatt már több hídnál is hólyagosodás keletkezett, amelyet a bevonat teljes cseréjével, újabb alapozással, homokszórással lehetett csak kijavítani.)

3.3.3. Építési feltételek

♦ Nagyon fontos az alkalmazástechnológiai utasításban vagy termékismertetőben előírt aljzathőmérséklet és páratartalom értékeinek betartása. Pl. a cementalapú rétegek 5 °C és 30 °C között építhetők csak be, és legalább 24 óráig védeni kell őket a kiszáradástól. Esőtől, fagytól is védeni kell az egyes rétegeket, bevonatokat, szükség esetén fűthető sátorral kell a szükséges hőmérsékletet és védelmet biztosítani.

♦ Az egyes polimer anyagokat és polimerrel módosított cement kötőanyagú keverékeket mindig az előírt módon kell bedolgozni, tömöríteni. (Pl. hosszabb a kenéssel bedolgozott műanyagok fazékideje, mint a szórási technológiával készülő rétegek anyagáé.) A kézi bedolgozást, illetve a szórás típusát az árucímkén mindig fel kell tüntetni.

♦ Fontos az egyes rétegek leragasztása az aljzatra és összekötésük egymással. Csak az aljzatra leragasztott réteg és bevonat képes a megfelelő repedésáthidalásra. Az egyes rétegek összekötése az alkalmazástechnológiai utasításokban előírt szemnagyságú és mennyiségű tűziszárítású kvarchomok kiszórásával és az alatta lévő rétegbe való beágyazásával biztosítható.

♦ Az elkészült alapozó és közbenső rétegeket óvni kell az építési forgalomtól, az elszennyeződéstől és a további rétegeket mielőbb meg kell építeni.

♦ Az egyes rétegek és bevonatok tapadását felszakító vizsgálattal, a vastagságokat építés közben folyamatosan ellenőrizni kell.

3.4. Üzemeltetés

A vasbeton hídszerkezetek rehabilitációját követően elengedhetetlen a híd kezelőjének a gondos ellenőrző, javító, tisztántartó munkája is. Ezáltal tovább növelhető a hídszerkezetek élettartama. Ezek a főbb tevékenységek az alábbiak:

♦ A kötelező rendszeres és időszakos hídvizsgálatokat mindig lelkiismeretesen el kell végezni.

♦ Az észlelt hibák kijavításáról azonnal gondoskodni kell a további károk elkerülése érdekében.

♦ Rendszeresen felül kell vizsgálni a munkahézagok és repedések tömítettségét, és gondoskodni kell az elöregedett tömítőanyag kicseréléséről, a hézagok és repedések kiöntéséről.

♦ A hídon a gyors vízelvezetést mindig biztosítani kell a víznyelők, folyókák, aszfalt kopóréteg tisztántartásával.

♦ A téli sózást követően gondoskodni kell a kocsipálya, a hídszegélyek, vasbeton oszlopok és egyéb sózott elemek lemosásáról.

Irodalomjegyzék

[1] ÚT 2-2.203:87 (MI-07-3406:87) Közúti hidak beton és vasbeton szerkezeteinek korrózióvédelme - Közlekedési Minisztérium

[2] Dr. R. Steiner - B. Nickel: A beton védelme és helyreállítása. CONCRETIN GmbH kiadványa

[3] Dr. Tóth Zoltán - Dr. Lublói László - Dr. Szécsi László: Vasbeton hidak korróziós okainak, vizsgálati módszereinek kutatása - SZIKTMF Közlekedési Intézet Hídépítési Tanszék. Kézirat

[4] Beloberk László: Vasbeton hidak felületvédő anyagainak összehasonlító vizsgálata és értékelése - Budapesti KIG Autópálya Műszaki Igazgatósága. Kézirat.

[5] Horváth László: Savas eső - Gondolat zsebkönyvek

[6] Jándy Klára: Füstköd a város felett - Gondolat zsebkönyvek

[7] Vértes Mária: Az 1995. évi hídépítések, hídrehabilitációk minőségének kérdései. A közúti hidak betonkorróziója. - Műszaki ellenőrök továbbképzése. Balatonföldvár 1995. Kézirat

[8] Vértes Mária: Műanyagok a hídfenntartásban. Bükfürdői Útügyi Napok. 1995. Kézirat

Vértes Mária
UKIG Győri MVO

❖ ❖
❖

Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.
3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6.
T: 46/406-211, Fax: 46/406-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel/fx: 46/406-119, 406-102, 406-521

MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB ELEMEINK

NAGYFESZTÁVÚ VÁZSZERKEZET: változó keresztmetszetű pillérek daruzható ill. nem daruzható kivitelben, • főtartók „I" és „T" keresztmetszettel, 30 m fesztávig, • 27 cm vtg. hőszigetelt szendvicspanelok 10 m hosszig.

UNIVÁZ vázszerkezet és födémelemei, • távvezeték- és lámpaoszlopok, • oszlopgyámok, • ipari kerítéselemek, • védőcsatornák és fedlapok.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK

• EB 60/19 béléselem, • E jelű födémgerenda, • PK jelű körüreges födémpanel, • A ill. AD jelű nyílásáthidaló, • gépkocsitároló, • zsaluzóelem, • TRA zsaluzó kéregpanel.

SZOLGÁLTATÁSAINK

• szerkezettervezés, • szerkezetszerelés, • transzportbeton eladás, • termékszállítás.

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

1107 Budapest, Szállás u. 5.
Telefon: 260-9055, 262-6264

Melment 4004

Nyújtott idejű konzisztencia tartás, enyhén kötéskésleltető hatás, jelentős szilárdságnövelés.
Adagolás: 0,5 - 2,0 %.

Melment L 10

Az előregyártás és a helyszíni betonozás területén univerzálisan alkalmazható betonfolyósító szer.
Adagolás: 1,0 - 2,5 %.

Melcret TB

Nagy szállítási távolság, jelentős késleltető mellékhatás, a transzportbeton készítés elengedhetetlen folyósító szere.
Adagolás: 1,5 %.

Lubricon C/N

Folyósító szer minősítésű, gazdaságosan alkalmazható, szivattyúzhatóság javító betonadalékszer.
Adagolás: 0,3 - 0,8 %.

KORSZERŰ ADALÉKSZER, MINŐSÉGI BETON

Vandex bevonatok

Vasbeton szerkezetek felújító bevonatai:
(Korrózióvédelem) (CRS)

- VANDEX CRS KORROSIONSSCHUTZ AC
- VANDEX CRS REPARATURMÖRTEL 05
- VANDEX CRS OS 95
- VANDEX CRS FEINSPACHTEL LC
- VANDEX CRS IMPRÄGNIERUNG AC

Beton vízzáró bevonatok

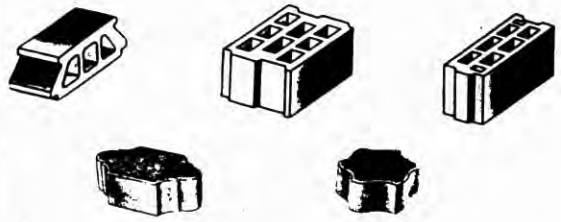
Ivóvízre: VANDEX SUPER, VANDEX BB WEISS, VANDEX BB 75, VANDEX UNIMÖRTEL

Vízbetörés gátló (WASSERSTOPPER)

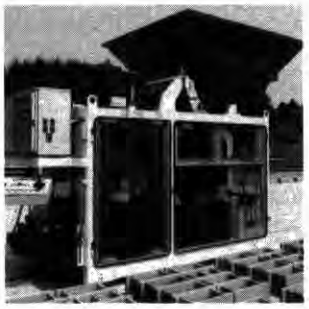
Mélygarázs alapozáshoz:
VANDEX STRASSENBAUSCHLÄMME
Kopásálló, fagyálló, sóálló, vízzáró, nagy szilárdságú bevonat.

Forgalmazó: **GÉNIUS**
Kereskedelmi és Mérnökiroda Kft.
3701 Kazincbarcika
Fő tér 39. Pf.: 22

Tel/fax: 48/ 310-381



Használt és új betonelemgyártó gépek, targoncára szerelhető burkolattisztítók, valamint egyéb betonipari berendezések forgalmazása



ADOK
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Tel/Fax: 250-3784
Tel: 06-30-484-608

AME Maschinen képviselet

BETONÚTÉPÍTŐ
NEMZETKÖZI ÉPÍTŐIPARI RT
1094 Budapest, Tűzoltó u. 31.
Tel.: 217-2700, Fax: 217-2660

ÚJ TECHNOLÓGIA

LÉZER-SZINTVEZÉRELT BETONBURKOLAT ÉPÍTÉSE

ELŐSZÖR MAGYARORSZÁGON

Kopásálló, antisztatikus
ipari padlóburkolatok, csarnokok, térburkolatok
építése LASER SCREED típusú bedolgozó géplánccal, garanciával.

Az előírt magassági szintet lézer jeladókkal vezérelve automatikusan, nagy pontossággal állítja elő.

Felvilágosítás: Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt.
Szerkezetépítő Főépítésvezetőség
1185 BUDAPEST, FERIHEGY
Tel: 295-2622 ✧ Fax: 294-9834

Informatika

Ipari teljesítmények 1996. I. félévben, prognózisok

IPAR

Az ipari termelés 1996. első félévében folyóáron 2237,5 milliárd forint volt. Ez a volumen - valamennyi vállalkozás adatát tartalmazó, szezonálisan kiigazított indexek alapján - 1,1 %-kal volt több, mint az előző év azonos időszakában. A termelés mennyisége januárban 2,6 %-kal, februárban 4,6 %-kal, áprilisban 5,1 %-kal nőtt, márciusban viszont 1,5 %-kal, májusban 3,2 %-kal, júniusban pedig 0,2 %-kal maradt el az előző év azonos hónapjaihoz viszonyítva.

ÉPÍTŐIPAR

Az építőipari vállalkozások termelési értéke folyóáron 1996. első félévében 160,65 milliárd forint volt, ez a volumen 8,4 %-kal maradt el az előző év azonos időszakáétól. Az alágazatok által végzett munkák volumenét a címlap grafikonjai mutatják.

A termelési értékcsökkenést az idei igen kemény tél kedvezőtlenül befolyásolta, és az első negyedévi lemaradást (10,6 %-os termelési értékcsökkenést) a második negyedévben még nem sikerült behozni. A fenntartási munkák aránya összeségében kismértékben (3,3%-kal) növekedett, ezt a homlokzat-felújítási és az útjavító karbantartó munkálatok eredményezték.

A tárgyidőszakban kötött új szerződések volumen-növekedése (110,5 %) alapján az építőipar termelésének további csökkenése nem várható.

Az első félévben 1091 db tíz millió forintnál magasabb értékű építmény munkáit kezdték el, melynek költségvetési értéke 92.112 millió forint. Ez az érték 122,4 %-a a bázisidőszakénak.

ÉPÍTŐANYAGIPAR

Az elmúlt évek termelésének növekedése után 1996. I. félévében az építőanyagipar (nem fém ásványi termékek gyártása) bruttó termelési értéke 61,75 milliárd forint volt, 4,4 %-kal kevesebb, mint 1995. I. félévében. A termelés januárban 8,3 %-kal, februárban 15,1 %-kal, márciusban 4,5 %-kal, májusban 7,4 %-kal csökkent, áprilisban 1,8 %-kal, júniusban 3 %-kal nőtt a bázishoz viszonyítva.

A termelés visszaesésének több oka van, közöttük feltétlenül meg kell említeni azt, hogy:

- 1995. I. félévében jelentős fellendülés volt az építőanyagiparban, így a nagyobb bázishoz viszonyítva idén már nem volt tartható ez a növekedés.
- Az I. n.évben rendkívül zord volt az időjárás. Emiatt a termelés, értékesítés, az építés nem teljes kapacitással működött.
- A II. n.év sem hozott fellendülést, mivel zsugorodott a lakásépítési piac (mind a darabszámot, mind az összértéket tekintve) és késett a lakáskoncepciós törvény.
- dinamikus értéknövekedés az ipari és kereskedelmi beruházások terén tapasztalható, itt viszont a gépek és berendezések képviselik a nagy értéket.
- Az építési piac 37 %-át az infrastrukturális beruházások teszik ki. Nőtt a gáz-, víz-, szennyvíz- és csatornaépítés, vasútépítés, telefonfejlesztés projektjeinek a száma. Ezek a beruházások igen sok munkaerőt igényelnek, viszont a vasút- és útépítések kivételével kevesebb építőanyagot.

Az építőanyagipar összes értékesítése a termelési visszaesésnél is kedvezőtlenebb képet mutat. Az építőanyagipar 1996. I. félévi összes értékesítése 59,415 milliárd forint volt, ez 6,1%-kal kevesebb, mint az 1995. első félévi értékesítés. Örvendetes viszont, hogy az első negyedévi értékesítéshez képest javulás tapasztalható.

Az építőanyagiparban azok a cégek, társaságok mutatnak fel jó eredményt 1996. első félévében, amelyek exportra termelnek. Az építőanyagipar export volumene ugyanis 1996. első félévében 14,339 milliárd forint volt, ez 10,3 %-kal haladta meg az egy évvel korábbit.

PROGNÓZIS

Az első féléves termelés és értékesítés ellenére a szakemberek 1996. évre nem várnak nagyobb arányú visszaesést. Véleményük szerint ez a lemaradás még behozható és az 1995. évi teljesítmény megismétlését prognosztizálják. Elképzelhető azonban az is, hogy az idei termelés valamivel elmarad a tavalyitól. Továbbra is inkább a kereskedelmi és ipari beruházásoktól remélhető némi élénkülés. Nő az export tevékenység. Emelkedni fognak az épületek átalakítására, korszerűsítésére szánt állami, közösségi és lakossági pénzeszközök (jelenleg az összes építés 35 %-át ez a tevékenység teszi ki).

Az átadott és a folyamatban lévő épületek adataiból (lásd az építőiparnál) pedig arra lehet következtetni, hogy az első féléves termelési, értékesítési lemaradás tovább nem csökken, hanem némi javulás várható.

Korrózióvédelem

A kálcium-nitrit, a mikroszilikát és az alacsony víz-cement tényező együtt és külön-külön is gátolja az acélbetét korrózióját II.

4. A nitritionok hatásmechanizmusa

A legegyszerűbben ezt a hatást úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a **nitritionok stabilizálják a vasat védő passzív réteget,** de ezt kémiai szempontból többféle módon is értelmezhetjük [6].

Az előzőekben tárgyaltuk már, hogy a vastárgyak felületén általában vegyes vas (II/III) - oxid réteg van jelen, amelyben — korrózió vonatkozásában — a vas (II) - tartalmú részek hibahelyet jelentenek, mert pl. a kloridionok csak a vas (II) ionokkal tudnak oldékony vaskomplexet képezni. A klorid káros hatását tehát vagy úgy akadályozhatjuk meg, hogy

(i) feloxidáljuk a vas (II) ionokat vas (III) -má, vagy

(ii) meggátoljuk a kloridionokat abban, hogy elérjék a vas (II) ion - tartalmú hibahelyeket, vagy

(iii) visszaszorítjuk a vas (II) ionok újraképződését, vagyis az (1) anódos reakció folyamatossá válását meggátoljuk.

Régi tapasztalat, hogy a klorid oxigén hiányában nem tudja a passzív réteget megbontani, vagyis ilyen esetben nem jelentkezik a kloridhatásra utaló lyukkorrózió (pl. [12]), tehát a legvalószínűbb a (iii) változat. Ennek indoklása:

A nitrátion termodinamikailag stabilabb, mint a nitrition. (A nitrátion standard képződési szabadentalpiája -110,66, a nitrité pedig -34,54 kJ/mol [13]). Következésképpen ha a kinetikai feltételek megfelelőek, akkor az (5) reakció spontán bekövetkezik

$$2NO_2^- + O_2 ----> 2NO_3^- \qquad (5)$$

Az (5) kémiai reakció esetünkben azt jelenti, hogy az acélbetétek határfelületén a **nitrit elfogyasztja az oxigént,** vagyis ezáltal gátolja a vas (II) ionok képződésének a folyamatosságát, a korrózió lelassul.

A nemrégiben végzett kísérleti sorozatunkban néhány betonminta meglepő eredményt hozott [14]. Azt tapasztaltuk ugyanis, hogy bár a töltéssűrűség görbékhez tartozó potenciálkülönbségek meghaladták a [15] szabvány szerint elvárt 170 mV értéket, mégis a kálcium-nitrittel és a nátrium-kloriddal adagolt (párhuzamos mérésekre használt) betonmintákból kivett acélbetétek felületén sötétbarna foltok voltak megfigyelhetők, szemben a csak nátrium-kloriddal adagoltakkal, amelyeken elváltozásnak nyoma sem volt.

Itt csupán megemlítjük, hogy az utóbbi időben igen behatóan tanulmányozzák a nitrit/nitrátionok viselkedését pl. a talajban, s az ezekről szóló közlemények az érdeklődőknek bizonyára bővebb információval is szolgálhatnak [16, 17].

A magyarázat az előzőek nyomán kézenfekvő, mert ezekben a betonokban mind a nátrium-klorid, mind a kálcium-nitrit koncentrációja extrém nagy volt. Ennek következtében a beton pórusaiban az elektrolit oxigéntartalma jelentősen lecsökkenhetett, ezért a kloridionok, összhangban az irodalmi ismeretekkel, nem tudták a korróziót fokozni, ugyanakkor a nitritionok a vassal, illetve az annak határfelületén mindig megtalálható oxidréteggel kémiai reakcióba léptek, s ennek eredményeként volt megfigyelhető a foltosodás.

5. A mikroszilikát és a nitrit szinergetikus hatása

Már az ókorban használták a cement ősét, a puccolánt [18], vagyis a kémiailag aktív „kvarc"-ot (mai ismereteink szerint kémiai összetétele formálisan: $SiO(OH)_2.n\ H_2O$), amely mésszel (= kálcium-hidroxiddal) kálcium-szilikátot (-hidrátot) képez, vagyis „beton"-t. A beton szilárdságát a (6) típusú, polikondenzációs reakcióban keletkező, térhálós szerkezetű (-Ca-O-Si-, -Ca-O-Al-), oxigénhidas kötésű vegyületek okozzák.

$$2Ca(OH)_2 + (OH)_2Si(OH)_2 ----> -Ca-O-\overset{O}{\underset{O}{Si}}-O-Ca- + 4H_2O \qquad (6)$$

A beton szilárdságát és tömörségét nagymértékben fokozni lehet a mikroszilikát(ok) alkalmazásával, különösen akkor, ha a víz-cement tényezőt (képlékenyítőszerek segítségével) < 0,4 értékre tudjuk állítani [19].

A μm méretű mikroszilikát-szemcsék víz hatására megduzzadnak (ebben jelentkezik a „kvarc" kémiai aktivitása) és ugyanúgy gélállapotot vesznek fel, mint a cement gélesedő (cementáló tulajdonságú) komponensei. Ezek a mikroszemcsék egyrészt kitöltik a kialakuló beton kapillárisait és pórusait, másrészt „csapágygolyó" módjára elősegítik a durvafelületű adalékszemek összetömörödését, s ennek következtében a beton tömörsége és szilárdsága nagymértékben javul, illetve a beton átjárhatósága lecsökken, megakadályozva ezzel a víz, illetve az ebben oldott elektrolitok mozgását.

Kémiai hasonlattal élve, a mikroszilikátok a betonban **vízpuffer** szerepet töltenek be, mert az általuk kémiai erőkkel kötött vízmolekulákat a cement hidratációjakor leadják, és a (6) típusú polikondenzációs reakciókban felszabaduló vízmolekulákat pedig (ismét) megkötik. Ezzel **elősegítik, hogy a betonba közel annyi vizet lehessen bekeverni, amennyi elméletileg szükséges.**

A mikroszilikátok kedvező hatása tehát összetett folyamat következménye:

- megkötik a cement leggyengébb komponensét, a kálcium-oxidot,
- kitöltik a beton pórusait és kapillárisait,
- elősegítik a durvafelületű adalékok elcsúszását, tömörödését és
- mindezek nyomán lecsökkentik a beton vízáteresztő képességét, illetve a szabad víz- és oldott oxigéntartalmát.

Az előzőekben tárgyalt módon a nitritionok úgy gátolják a kloridionok által gerjesztett korróziót, hogy a (2) katódos reakcióhoz szükséges oxigént elhasználják. Az itt vázolt módon azonban a mikroszilikátok is hozzájárulnak az oxigén koncentrációjának a csökkentéséhez, miáltal stabilizálják a nitritionokat, vagyis megnyújtják élettartamukat.

A kálcium-nitrit és a mikroszilikátok együttes és járulékos hatása abban is jelentkezhet, hogy az acélbetétek felületén fokozhatják az oldott kálciumionok lecsapódását, és az így kialakuló vegyes vas- és kálcium-oxo-hidroxo-szilikátréteg mechanikailag is gátolja a határrétegben az iontranszportot.

Tapasztalataink szerint a korrózió erőteljes visszaszorításához a kálcium-nitrit és/vagy a mikroszilikát együttes használata úgy célszerű, hogy pl. 300 kg cement/m³ betonban a víz-cement tényező, v/c < 0,3 legyen (vagyis alig több, mint a beton megkötéséhez elméletileg szükséges víz, példánkban ez 100 kg vizet jelent).

6. Összefoglalás

A vasbetonszerkezetek acélbetétjeinek kiváló korrózióinhibitora a kálcium-nitrit, mert az agresszív kloridionok jelenlétében is hatásos. Különösen előnyös az alacsony víz-cement tényező, a mikroszilikátok és a kálcium-nitrit együttes alkalmazása, mert szinergetikusan hatnak, miáltal a vasbetonszerkezetek élettartama jelentősen meghosszabbodik. E komplex hatás lehetséges kémiai mechanizmusát mutattuk be.

Irodalomjegyzék

[1] J.M. Gaidis; A.M. Rosenberg: Cem., Concr. Aggregates **9**, 30-3 (1987)

[2] D. Chin: Am. Concr. Inst. SP 1987, SP-102

[3] N.S. Berke; D.W. Pfeifer; T.G. Weil: Concr. Int. 1988, p. 237-47

[4] N.S. Berke; K.M. Sundberg: Am. Concr. Inst. SP. 122-15 (1990) [P. Klieger Symp., Perform. Concr. 1989, 265-80]

[5] N. S. Berke: Concr. Int. **13**, 24-7 (1991)

[6] Engineering Bull. DCI^R/Nr. 5 (Copyright 1989. W.R. Grace & Co.-Conn. USA)

[7] U.R. Evans: The Corrosion and Oxidation of Metals, Arnold, E. Publ. LTD London, 1960, p. 158

[8] Szalay T., Kincses I.: Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat **103**, 355 (1970)

[9] D'Ans. Lax: Taschenbuch für Chemiker und Physiker, Springer-Verlag, Berlin, 1967, Dritte Auflage, Band I, S. 1-258/259

[9a] mint [9] S. 1-1210

[10] L. Horner: Werkstoffe und Korrosion **23**, 466 (1972)

[11] Dobos L.: Elektrochem. Data, Elsevier, Amsterdam, 1975, p. 46

[12] Kovács K.: Fémek korrózióaktivitása és passzivitása, (jegyzet) Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest, 1960

[13] M. Pourbaix: Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solutions, Pergamen Press, Oxford, 1966, p. 494

[14] Szalai K.: A vasbeton hidak időállóságát fokozó acélbetétek korrózióját gátló adalékszerek és adalékok hatékonysága (jelentés), Budapest, 1995
[15] MSZ 17215/6-84 Beton- és vasbetonszerkezetek korrózióvédelme c. Országos Szabvány
[16] D. Postma: Geochim. et Cosmochim. Acta 54, 903 (1990)
[17] J. Sörensen; L. Thorling: Ibid. 55, 1289 (1991)
[18] T.A. Bürge: Silicafume - die neue Technologie (in SIKA Information, SIKA AG:, Zürich, 1989)
[19] Szalai K.: A nagyszilárdságú beton a betontechnológia forradalma. Közlekedésépítés- és Mélyépítéstudományi Szemle XLV. (3) (1995)

Dr. Szalay Tibor
egyetemi docens
KLTE

Dr. Hencsei Pál
egyetemi tanár
BME

Dr. Szalai Kálmán
egyetemi tanár
BME

Életút

Dr. Bodó László (1926-1996)

Megrendítő hírt kaptunk: eltávozott körünkből dr. Bodó László (1926-1996) okleveles építőmérnök.

Szakmai érdeklődését az építés, ezen belül a tervezés, kivitelezés, főleg a vasbeton szerkezetek előregyártása töltötte ki.

Az előregyártással kapcsolatos tevékenységét 1958-ban a 2-es számú Épületelemgyárban kezdte, mint a műszaki osztály vezetője, majd főmérnöke. Később az 1-es számú Épületelemgyár főmérnöke lett. 1964-től a Beton- és Vasbetonipari Művek Vezérigazgatóságának tervezési irodáját irányította.1969-től a 43-as ÁÉV 2-es számú Házgyárának a főmérnökeként dolgozott.

Sok ezer lakás, számtalan ipari, kereskedelmi és közösségi épület viseli magán kezenyomát.

A gyakorlati élet során szerzett széleskörű tapasztalatát 1970-től az Építéstudományi Intézetben mint tudományos szakosztályvezető, tagozatvezető, végül mint kutatási igazgatóhelyettes hasznosította.

Rendszeresen publikált szaklapokban, több könyvet is írt. „Betonacél a vasbeton szerkezetekben" című könyve 1985-ben jelent meg, ma is sokan használják munkájukhoz.

Tevékenységének utolsó szakaszában mint a TRIGON-H Kft. osztrák-magyar vegyesvállalat résztulajdonosa és ügyvezető igazgatója vezette be hazánkban a korszerű osztrák terméket és közreműködött a hazai gyártás, hasznosítás munkáiban. Tagja volt a Magyar Építőanyagipari Szövetségnek, ahol aktív tevékenységet folytatott.

Mindvégig részt vett az Építőipari Tudományos Egyesület munkájában, mint az Előregyártási Szakosztály vezetőségének tagja.

Tudásánál csak szerénysége volt nagyobb. Bárki fordulhatott hozzá segítségért, támogatásért.

Emberi, szakmai nagyságát nemcsak hazánkban, hanem külföldön is elismerték.

Az egész építőszakmának hiányozni fog a kiváló szakember, a segítőkész kolléga és a jóbarát.

Búcsúzunk, emlékét megőrizzük.

Tamás László
Magyar Építőanyagipari Szövetség

❖ ❖
❖

RENDEZVÉNYEK

október 16., 15.00 óra:

Rendező: FIP Magyar Tagozata

Előadás:

KÜLÖNLEGES KÉPESSÉGŰ BETONOK

Előadó: Dr. Farkas György,
BME Vasbetonszerkezetk Tanszék

Helyszín: Közúti Felügyelet
Budapest VI.,
Andrássy út 1.

❖ ❖

MUREXIN

A MUREXIN Kft. köszönti jelenlegi és jövőbeni partnereit.

Sikeres együttműködést kívánunk az építőipar széles területén:

☞ **műszaki információkkal,** ☞ **betonadalékszerekkel,**

☞ **habarcsadalékszerekkel,** ☞ **betonjavító anyagokkal,**

☞ **ipari padlókkal kapcsolatban a**

26-26-000 telefonon állunk rendelkezésükre.

➲ **Várjuk érdeklődésüket!** ➲

DCM

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.
2601 Vác, Pf. 198
Telefon: (06-27) 314-611
Telefax: (06-27) 314-492

BOMA

◆ 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

RUFORM Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi Bt.

Iroda: 1115 Budapest
Bartók Béla út 152
T/Fx: 204-0049
204-1111/305, 306

Uzem: 2475 Kápolnásnyék
70-es út 42. km; Pf. 34
Tel: 22/ 368-700, 368-980
Fax: 22/ 368-981

Méretre vágott, hajlított betonacél
B 60.50 /BST 500/ minőségű anyagból,
kötegelve, azonosító jellel ellátva,
az építési helyre szállítva.

Helyszíni szerelés

Hegesztett háló értékesítés.

Ha BETONACÉL, akkor RUFORM

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

Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Rt.

TEVÉKENYSÉG:

Mérnöki tanácsadás
Újfajta termékek és építési technológiák alkalmassági vizsgálata
Építési célú szolgáltatások minőségvédelméhez kapcsolódó szakvéleményezés
Építési célú termékek tanúsítása
Tanácsadás minőségbiztosítási rendszerek bevezetéséhez/ Pályázatelőkészítés, tanácsadás
Nukleáris építmények ellenőrzése
Felvonóellenőrzés
Építőipari gépek munkavédelmi minősítése
Anyagvizsgálatok/ Szakértői tevékenység

Sika®
H-1119 Budapest, Fehérvári út 44.
T: 204-3949, 204-6639
Fx: 204-3921
SIKA Hungaria Kft.

Sika betonadalékszerek
nagy hatású, kiváló minőségű adalékszerek a betontechnológiában

Sikament 10 HRB
növelt hatású betonfolyósítószer
- enyhén kötéskésleltető hatás
- akár 30 %-os szilárdságnövelés
- 0,4 - 1,2 %-os adagolás

Plastocrete-N
vízzáró, tömítő adalékszer
- folyékony vagy por alakban
- erős vízzáró, tömörítő hatás
- 0,5 %-os adagolás

Plastiment BV 40
univerzális betonfolyósítószer
- jelentős konzisztencia növelés
- igényes betonfelületekhez különösen javasolt
- 0,2 - 0,5 %-os adagolás

Sika-Retarder
kötéskésleltető adalékszer
- kiváló kötéslassító betonhoz, habarcshoz
- por formában adagolás: 0,2 - 2,0 %
- folyadék formában adagolás: 0,3 - 3,0 %

A Sika cég 1993-tól rendelkezik az ISO 9001 minősítési rendszerrel!

Sika - mindig az Ön közelében

Hozzászólás

Gondolatok egy ankéttal kapcsolatban

Dr. Zsigovics István egyetemi adjunktus (BME Építőanyagok Tanszéke) e lap hasábjain korábban beszámolt a Paksi KKÁT (Kiégett Kazetták Átmeneti Tárolója) építése során végzett betontechnológiai kísérleteiről. A cikkre reagálva a Magyar Cementipari Szövetségnél júliusban egy ankét került megrendezésre, amelyen **Dr. Valtinyi Dániel** igen értékes összefoglaló keretében ismertette a beton adalékszerek hatásmechanizmusát. Ezen az ankéton elhangzott hozzászólásom alapján szeretném fontosabb gondolataimat e cikk keretében közkinccsé tenni.

1. Az adalékszerek **tömegaránya** a betonban **1-2 ezrelék.** Ehhez képest hatásuk lényegesen nagyobb.
2. A hatás igazában **kölcsönhatás.** Ez azt jelenti, hogy az adalékszerek hatása igen nagy mértékben függ a kölcsönhatásban résztvevő 988 ezreléket kitevő **betonalkotók** számos tulajdonságától.
3. Az adalékszer gyártója, forgalmazója kísérletek alapján adja meg ajánlásait. A kísérlet során a betonalkotók tulajdonságai közül azok **meghatározott rendszere** valósul meg.
4. Hasonlóan **konkrét tulajdonságrendszer** valósul meg az alkalmassági engedély kiadása során.
5. A felhasználó a kivitelezés megkezdése előtt, a **betonalkotók konkrét rendszerének ismeretében** azután ismét megvizsgálja az ugyancsak konkrétan beszerzett adalékszer és a betonalkotók kölcsönhatását. Ez történt ezúttal is. A gondos kivitelezőnek ez kötelessége, ő felel a műtárgy megfelelőségéért.
6. A betonalkotók oldaláról a kölcsönhatásban fontos szerepet játszik
   - a **cement** fajtája, ásványi összetétele, őrlésfinomsága, szemcseméret-eloszlása, felületi mikrostruktúrája, vízigénye,
   - az **adalékanyag** fajtája, szemmegoszlása, felületi tulajdonsága,
   - a beton **összetétele,**
   - az adalékszerek **kombinációja,**
   - a **betonkészítés folyamata,** beleértve az időbeni folyamatokat is.
7. Az adalékszerek **adagolását** cementtömegre vonatkoztatva adjuk meg akkor is, ha hatását pl. a vízmennyiség alapján fejti ki, vagy a végbemenő folyamatoknak semmi köze sincs a cementhez.
8. A felhasználó sajnos nem ismerheti a forgalmazó által elvégeztetett, és az alkalmassági engedélyezés során elvégzett kísérlet körülményeit.
9. Nem tudjuk - valószínűleg a forgalmazók sem tudják megmondani -, hogy az ajánlott **adagolások milyen szempontból tekinthetők optimálisnak,** azaz ajánlhatónak.
10. Ha a hatás monoton növekvő függvény szerint változik, akkor az optimum **nem technikai,** hanem gazdaságossági vagy marketingpolitikai megfontolás eredménye lehet.
11. Ha a hatásnak az ajánlott adagolás környezetében optimuma van, akkor azt is tudnunk kellene, **műszaki, gazdaságossági, vagy üzleti optimumról van-e szó.**
12. Ismernünk kellene azt is, hogy az optimumtól való eltérések milyen következménnyel járnak, azaz felfelé és lefelé **milyen meredek a hatásfüggvény?**
13. Pontosan ismernünk kellene mindezt az **elsődleges hatásra** (pl. képlékenyítőszer esetében a képlékenyítés mértékére) és azokra a hatásokra, amelyek az adalékszer szempontjából **másodlagosak,** de a beton szempontjából elsődlegesek (pl. szilárdság).
14. Ismernünk kellene **többféle adalékszer együttes hatásrendszerét** is.
15. Végül személyes tapasztalatomra hivatkozva állíthatom, hogy a gyakorlatban az **extrém adagolások,** adagoláskombinációk hatásrendszerét is jó lenne ismerni. Ez a kérdés ugyan elintézhető azzal a jogi kérdéssel, hogy nem szabad extrém adagolást elkövetni, de ennek az esetnek a bekövetkezési valószínűsége sem elhanyagolható.
16. Mindezek figyelembevételével az a javaslatom, hogy gyártók, forgalmazók, felhasználók áldozzanak annyit még **kutatásra,** hogy ezeket a kérdéseket is biztos kézzel kezelhessék a kivitelezéssel foglalkozók.

Dr. Borján József
egyetemi docens, tanszékvezető
BME Építőanyagok Tanszéke

DANUBIUSBETON

Transzportbeton értékesítés, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is, a vonatkozó rendeletek figyelembevételével !

Hagyományos és egyedi receptúrák, polistirol-beton.

Betonjaink 4 frakciós osztályozott adalékanyagból készülnek. Receptúráink 1 m³ tömörített betonra vonatkoznak. A minőség és mennyiség garantált, melyet jól felszerelt laboratóriumunk folyamatosan ellenőriz.

Gyáraink a Lágymányosi híd két oldalán, a IX. Hajóállomás u.1. valamint a XI. Dombóvári u. 43/a. (volt Kév-Metró) alatt találhatók.

Telephelyeink kétműszakos nyitvatartással üzemelnek.

Betonrendelés:

Hajóállomás u.
215-5603
06 60 317-665, 06 30 317-665

Dombóvári u.
204-2856; 204-2879
06 60 316-537, 06 30 338-633

Levélcím: 1095 Budapest, Hajóállomás u.1. ✧ ***Tel/Fax: 215-0874; 215-6317***

Cégünk DIN EN ISO 9001 szabvány szerinti minősítéssel rendelkezik.

A Danubiusbeton híd Ön és a minőség között.

A MINŐSÉG GARANCIÁJA

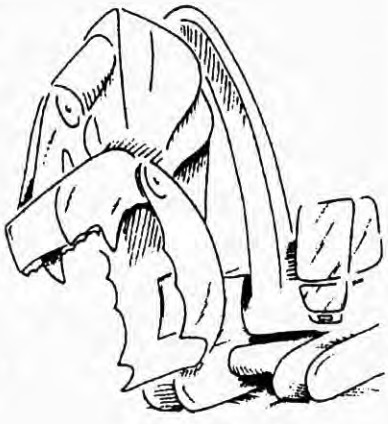
SZABADEX KFT A BETON SZABÓJA

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

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.

Legutóbb augusztus végén került sor díjátadásra a Bank Center (Budapest V., Szabadság tér 7.) épületének kivitelezésében résztvevők munkájának elismeréseként.

Az Építőipari Mesterdíjat a következő vállalkozók nyerték el:

- **MK International Kft.**
  Generálkivitelezés; monolit és előregyártott vb. szerkezetek helyszíni építése és szerelése.
- **IMT-Nova Kft.**
  Speciális, különleges igényű, egyedi nyílászárók szerelése.
- **Lengyel és Társai Kft.**
  Belső kőburkolatok készítése.
- **Lindner Budapest Kft.**
  Gipsz, ásványgyapot és alumínium anyagú álmennyezetek szerelése, egyes - köztük speciális igényű - gipszkarton válaszfalak és burkolóelemek elkészítése.
- **PILLÉR 2000 Építőipari Kft.**
  Építőmesteri és szerelési munkák, homlokzati kőburkolat elkészítése.
- **Soletanche Hungária Speciális Mélyépítő Kft.**
  A vízzáró munkagödröt határoló 22 m-es résfal elkészítése, és az ehhez tartozó kihorgonyzási munkák.
- **Sulzer Infra Üzem- és Épületgépészeti Kft.**
  Belső épületgépészeti szerelések.

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az Európai Építőipari Szövetség (FIEC) által végzett felmérés szerint az európai építőipari cégek nagy számban alkalmazzák a minőségbiztosítási rendszereket. A rendszerek bevezetésének alapvető oka a hatékonyság növelése és versenyelőny szerzése.

A kutatás eredménye szerint néhány országban az építtetők növekvő mértékben kérik a minőségbiztosítási tanúsítványokat, amikor ajánlati felhívásokat tesznek közzé. Azt azonban, hogy a minőségbiztosítási tanúsítvány kritérium legyen a közbeszerzési eljárás keretében, csaknem valamennyi országos építőipari szövetség elutasította.

Az összesítés alapján a következő megállapítások tehetők: → a minőségbiztosítási tanúsítvány megszerzése több országban 12-24 hónapot vesz igénybe, → a minőségbiztosítási követelmények szövegét adaptálni kell az építőipari szektorra, → a minőségbiztosítási rendszereknek ki kell terjedniük a tervezőkre, szállítókra, alvállalkozóka és a megbízókra, így biztosítva az építési projektek teljeskörű minőségbiztosítását (TQA), → a hosszú távú célkitűzésnek nemcsak a minőségbiztosítási rendszerek létrehozásának, hanem a tényleges minőségjavulásnak kell lennie, → az építőipar számára átfogó rendszerre van szükség.

* *

1996. október 29-én tudományos konferencia lesz

BETONSZERKEZETEK TARTÓSSÁGA

címmel.

Témák:

- a beton, a vasbeton és a feszített vasbeton szerkezetek tartósságának elvi kérdései,
- a szerkezettervezés szerepe a tartósság fokozásában,
- a beton alkotórészei és a betontechnológia szerepe a tartósság fokozásában.

Helyszín: Budapest I., Országház u. 30., az MTA Váli Kongresszusi terme.

Részvételi díj: 6000.- Ft.

Jelentkezés: Szilikátipari Tudományos Egyesület, ☎: 201-9360

BEUMER

ANYAGMOZGATÁS
RAKODÁSTECHNIKA
RAKODÓLAP-TECHNIKA
CSOMAGOLÁSTECHNIKA
OSZTÁLYOZÓ ÉS ELOSZTÓ RENDSZEREK

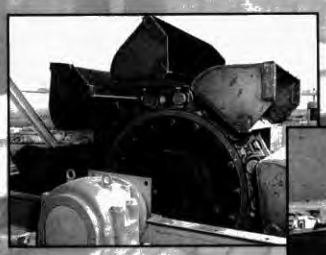
Több, mint 60 év óta folyamatos kapcsolatban a cementipari szakemberekkel

Vevőinkkel szorosan együttműködve, közösen dolgozzuk ki az egyedi megoldásokat. Innováció, kutatás és fejlesztés, tapasztalat és legkorszerűbb eszközök, együtt képezik az alapját kiváló minőségű termékeinknek és a felhasználók igényeit kielégítő gép- és berendezéstechnikának.

Ha többet szeretne megtudni róluk, akkor keressen minket.

BEUMER - az Ön hozzáértő partnere

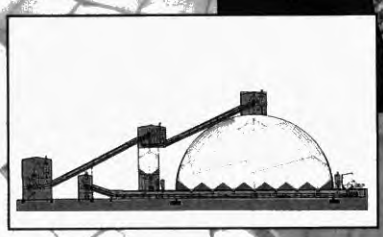
BEUMER nagyteljesítményű elevátorok a nyersliszt szállítására



BEUMER központi-láncos elevátorok

BEUMER szalagos szállítóberendezések

BEUMER palettázó- és csomagolóberendezések



BEUMER Klinkerszállítóberendezések

BERNHARD BEUMER MASCHINENFABRIK KG
POSTFACH 1254 · D-59267 BECKUM · TEL. +49 - (0) 25 21 - 24 - 0 · FAX +49 - (0) 25 21 - 24 280

BIRÓ

KERESKEDŐHÁZ RT.

- ÉPÍTKEZŐK,
- KIVITELEZŐK,
- VISZONTELADÓK

LEGKEDVEZŐBB LEHETŐSÉGE!

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

STABIMENT

MINŐSÉG ÉS TANÁCSADÁS

Beton- és habarcs adalékszerek
Építési segédanyagok
Különleges szárazhabarcsok
Mélyépítési termékek

STABIMENT, A KÖVETKEZETES!

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.
Vác, Kőhídpart dűlő 2. ✉ 2601 Vác, Pf.: 198.
Telefon: 20-433-620 Telefax: 27-314-493

HEKA Rt.

Házat épít, betont kever, nálunk mindenféle kavicsot és homokot meglel.

Minőségi betonok gazdaságos előállítására kiválóan alkalmas termékek forgalmazása.

Gyors, pontos kiszolgálás, kívánságra közúti vagy vasúti szállítással együtt.

Natúr mosott, illetve tört kavics és homok széles választékban.

A megrendelt mennyiség függvényében egyedi igények teljesítése!

HEKA KAVICS HÁZTÓL HÁZIG!

HEKA Hegyeshalmi Kavicsbánya Rt. Szállítás
9222 Hegyeshalom
☎ 96/220-028
Fax: 96/220-026

LAFARGE

ÉPÍTKEZIK?

RÁNK ÉPÍTSEN!

Építsen az építőiparban szerzett szaktudásunkra. Minőség, gyorsaság, garancia.

ÉPÍTKEZŐK, VÁLLALKOZÓK, BERUHÁZÓK!

Rendkívüli lehetőségeket kínálunk Önnek,

ha **1996.IX.1. - X.31.** között **gyári termelői áron** márkaboltunkban befizeti a telephelyünktől 30 km-es körzetben lévő otthona, műhelye, irodája legalább 50 m²

előregyártott vb. födémszerkezetét (E gerenda - béléselem, PSN panel).

Ingyenesen megtervezzük, vagy a már megtervezett födémét áttervezzük. Az Önnel egyeztetett időpontban helyszínre szállítjuk és elhelyezzük befizetett födémszerkezetét.

A beemelés és a szállítás költségének

50 %-át átvállaljuk.

Egyedi méretű födémek gyártását is vállaljuk.

Számoljon velünk. Mi nemcsak a biztonságát, a zsebét is óvjuk.

BVM ÉPELEM
ELŐREGYÁRTÓ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT
1117 BUDAPEST
BUDAFOKI ÚT 215.
LEVÉLCÍM:
1502 BP. PF. 47.
TELEFON: 205-6151
TELEFAX: 205-6155

E gerendás födém: ***1650-2270.- Ft/m²+ÁFA***
PSN paneles födém: ***1800-2250.- Ft/m²+ÁFA***

A Budafoki úti telepünkön teljes körű építőanyag forgalmazás.

Transzportbeton, betonacél eladás.

Telefon: ***205-6178 Kókai József***
205-6152 Dévényi György

HAVER

Combimat

- minden ömlesztett termékre,
- teljesen automatikus csomagolórendszer előregyártott nyitott zsákokra,
- egymagasságú zsákmozgatás a lezáró állomásig,
- optimális terméktömítés,
- a moduláris felépítés miatt rugalmas,
- egészen 1200 zsák/h-ig terjedő nagy teljesítmény.

HAVER&BOECKER
Postfach 3320
D-59282 OELDE, Germany
Telefon 02522-30-0 · Telex 89521 haver d
Telefax 02522-30403

Tochtergesellschaft USA
HAVER FILLING SYSTEMS, INC.
460 Gees Mill Business Court
CONYERS, GA 30208 · Tel. 770760-1130
Telefax 770760-1181

Tochtergesellschaft Brasilien
HAVER&BOECKER Latinoamericana Máqs. Ltda.
Rodovia Campinas/Monte Mor, Km 20 · BR-13190 MONTE MOR · SP
Tel. 0198-79-1221
Telefax 0198-79-1410

Tochtergesellschaft Frankreich
HAVER FRANCE S.A.R.L.
ZA · 7, Rue des Bauches
F-78260 Achères
Tel. 1.39.11.80.80 · Telefax 1.39.11.80.89

A SZENZOR P-E HÍREI:

Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció

* * *

ISO 9000

• Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt.	— SGS Yarsley	(1994. december)
• Bélapátfalvi Cement- és Mészipari Rt.	— SGS Yarsley	(1995. június)
• Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt.	— TÜV CERT	(1995. december)
• Transbeton Kft.	— TÜV CERT	(1995. december)
• VIACOLOR Kft.	— TÜV CERT	(1995. december)
• Expobeton Kft.	— TÜV CERT	(1995. december)
• Óvárbeton Kft.	— TÜV CERT	(1995. december)
• Győrbeton Kft.	— TÜV CERT	(1995. december)
• Danubiusbeton Kft., Budapest	— SGS Yarsley	(1996. április)
• Danubiusbeton Kft., Nyíregyháza	— SGS Yarsley	(1996. április)
• Readymix Zala Kft.	— SGS Yarsley	(1996. április)
• Danubiusbeton Kecskemét Kft.	— SGS Yarsley	(1996. április)

... Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., HÍDÉPÍTŐ Rt., SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., BCM Rt., DCM Kft., LCM Kft., Ferihegy Beton Kft., Magyar Aszfalt (Kecskemét, Veszprém, Debrecen, Budapest), Aszfaltmix Kft., Somogyi és Társa Építőipari és Szolgáltató Kft., Polydom Rt., Dél-Kavics és Transzportbeton Kft., TBG-POLYDOM Transzport Betont Készítő, Szállító Kft., TBG Dunaújváros Kft., Dunai Kavicsüzemek Kft., TBG Budapest Transzportbeton Kft., TBG 95 Dunakeszi Bt., TBG Székesfehérvár Kft. ...

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

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