

SZAKMAI HAVILAP
2006. JÚL.-AUG.
XIV. ÉVF. 7-8. SZÁM

„Beton - tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

BETON



Bridgestone, Tatabánya



Interspar áruház, Sopron



KIKA áruház, Soroksár



Camel Park, Budaörs



Nitrogénművek, Pétfürdő



Székhely:

1036 Budapest, Lajos u. 160-162. IV. em.
telefon: 240-5455, fax: 439-0309, 439-0310
e-mail: info@asa.hu, web: www.asa.hu

Előregyártó üzem:

6800 Hódmezővásárhely, Erzsébeti út 9.
telefon: 06-62-241-257, -241-511
fax: 06-62-533-300
e-mail: asaber@asahmvh.hu

FŐ SZAKTERÜLETÜNK:

- előregyártott vasbeton vázszerkezetek gyártása, helyszíni szerelése,
- ipari padló készítése
- generál kivitelezés
- fővállalkozás

TARTALOMJEGYZÉK

- 3 **Termékstruktúra - igények és tendenciák a cementgyártásban**
RIESZ LAJOS
- 7 **Kompresszor ház építése a Péti Nitrogénművekben**
BODÁNE MOHÁCSY KATALIN
- 8 **Környezeti osztály**
DR. KAUSAY TIBOR
- 14 **Holcim szulfátálló cementek**
- 15 **Betonos érdekességek a CCR 2006. 3. számából**
DR. TAMÁS FERENC
- 16 **A Magyar Betonszövetség hírei**
SZILVÁSI ANDRÁS
- 17 **Az építőmérnök képzés és a szakmai jogosultságok új rendszere**
DR. HAJTÓ ÖDÖN
- 20 **47. Hídmérnöki konferencia Siófokon**
DR. TRAGER HERBERT - DR. TÓTH ERNŐ - HAJÓS BENCE
- 26 **A Cement International és a Zement-Kalk-Gips folyóirat 2005. évi számaiban olvastam**
DR. RÉVAY MIKLÓS
- 30 **Munkahézagok és dilatációs hézagok megfelelő lezárása**
- 7, 12, 28 **Hírek, információk**
- 28 **Rendezvények**

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

- ◆ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. (1., 7.) ◆ BETONFLOOR KFT. (25.)
- ◆ BETONMIX KFT. (13., 18., 23.) ◆ BETONNET KFT. (23.)
 - ◆ CEMKUT KFT. (19.) ◆ COMPLEXLAB KFT. (24.)
 - ◆ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (6.)
 - ◆ ELSŐ BETON KFT. (29.) ◆ ÉMI KHT. (23.)
- ◆ EURO-MONTEX KFT. (13.) ◆ FORM-TEST KFT. (28.)
 - ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. (13., 14.)
- ◆ MAÉPTESZT KFT. (29.) ◆ MAGYAR KÖZÚT KHT. (20.)
 - ◆ MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (23.)
- ◆ MG-STAHl BT. (19.) ◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (19.)
- ◆ RUFORM BT. (19.) ◆ SIKa HUNGÁRIA KFT. (25., 31.)
- ◆ SPECIÁLTERV KFT. (29.) ◆ STRONGROCLA KFT. (32.)
 - ◆ TIGON KFT. (25.)

KLUBTAGJAINK

- ◆ ATESTOR KFT. ◆ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
- ◆ BETONFLOOR KFT. ◆ BETONMIX KFT.
- ◆ BETONPLASZTIKA KFT. ◆ BVM ÉPELEM KFT.
- ◆ CEMKUT KFT. ◆ COMPLEXLAB KFT.
- ◆ DANUBIUSBETON KFT. ◆ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ◆ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT. ◆ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ◆ ELSŐ BETON KFT. ◆ EURO-MONTEX KFT. ◆ ÉMI KHT. ◆ FORM + TEST HUNGARY KFT. ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. ◆ KALMATRON KFT. ◆ KARL-KER KFT. ◆ MAÉPTESZT KFT.
- ◆ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ◆ MAGYAR KÖZÚT KHT. ◆ MAPEI KFT. ◆ MC-BAUCHEMIE KFT. ◆ MG-STAHl BT. ◆ MUREXIN KFT.
- ◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ◆ RUFORM BT.
- ◆ SIKa HUNGÁRIA KFT. ◆ SPECIÁLTERV KFT.
- ◆ STABILAB KFT. ◆ STRABAG ZRT. FRISS-BETON ◆ STRONGROCLA KFT.
- ◆ TBG HUNGÁRIA KFT. ◆ TECWILL OY.
- ◆ TIGON KFT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen:
105 000, 210 000, 420 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 12 650 Ft;
1/2 oldal 24 550 Ft; 1 oldal 47 750 Ft
Színes: B I borító 1 oldal 127 900 Ft;
B II borító 1 oldal 114 900 Ft;
B III borító 1 oldal 103 300 Ft;
B IV borító 1/2 oldal 61 700 Ft;
B IV borító 1 oldal 114 900 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 2240 Ft, egy évre 4380 Ft.
Egy példány ára: 440 Ft.

BETON szakmai havilap

2006. júl.-aug., XIV. évf. 7-8. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, www.mcsz.hu
1034 Budapest, Bécsi út 120.

telefon: 250-1629, fax: 368-7628

Felelős kiadó: Oberitter Miklós

Alapította: Asztalos István

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka
(tel.: 30/267-8544)

Tördelő szerkesztő: Asztalos Réka

A Szerkesztő Bizottság vezetője:
Asztalos István (tel.: 20/943-3620)

Tagjai: Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Német Ferdinánd, Polgár László, Dr. Révay Miklós, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna, Dr. Tamás Ferenc, Dr. Ujhelyi János

Nyomdai munkák: Sz & Sz Kft.

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

Honlap:

www.betonnet.hu



A lap a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

Termékstruktúra - igények és tendenciák a cementgyártásban *

RIESZ LAJOS

A világ cementfelhasználása folyamatosan növekszik, bár időről-időre régióként eltérő a változás. A fejlődés nemcsak mennyiségi természetű, a beton felhasználás korszerűsödésével a cementtel szembeni követelmények is növekszenek. Általánosságban a beton tartóssága iránti igényt, mint főkövetelményt említhetnénk, ennek teljesítését számos tényező teszi szükségessé: • a betonépítéssel fejlődése, különleges szerkezetek építése, • a betontechnológia átalakulása, a különleges tulajdonságú betonok iránti igény növekedése, • az adalékszer kínálat bővülése, • a korszerű betongyártás térhódítása.

Kulcsszavak: cementválaszték, fejlesztési lehetőségek, CO₂ kibocsátás

A túlnyomórészt természetes nyersanyagokból előállított cement felhasználhatóságát nagymértékben bővítette az adalékszer alkalmazása, ma már a betonvegyeszernek negyedik generációjáról beszélünk. A fejlődéshez már nem elegendő újabb molekulák keresése, a kutatás a cement vegyeszerekhez történő igazítására is irányul.

A termékfejlesztést a cementgyártás fejlődésében és a környezeti feltételek alakulásában bekövetkezett változások is szükségessé teszik. A természeti nyersanyagok hozzáféréseinek nehezede, a másodlagos anyagok felhasználásának előtérbe kerülése, az energia árak folyamatos növekedése, az alternatív tüzelőanyagok növekvő alkalmazása a környezeti feltételeket megváltoztatta. A környezetvédelem szigorodó követelményei a cementgyártás számára egyre növekvő terhet jelentenek. A termelés fenntarthatósága szempontjából csak a CO₂-kibocsátás csökkentéssel kapcsolatos Kyoto-egyezményt és EU-direktívát említjük: ezek előírásainak végrehajtása egy olyan iparág számára, amely a CO₂ nagyobb részét technológiai okokból termeli, ugyanakkor jelentős a tüzelőanyag felhasználás is, csak nehezen megoldható feladat.

* A cikk a Magyar Betonszövetség 2006. évi konferenciáján elhangzott előadás szerkesztett változata

A jelenlegi termékstruktúra

A kialakult cementválasztékot az EN 197 szabvány alapján kategorizálhatjuk, amely a harmonizált szabványokat tekintve az elsők között volt az Európai Unióban. Közismert, hogy a cementeket első lépésként a klinker tartalom alapján osztályozza (CEM I, CEM II stb.), a továbbiakban alkalmazza a nyomószilárdság, ill. a kiegészítőanyag (kohósalak, pernye, puccolán stb.) szerinti besorolást. Korábban a kiegészítőanyagot tartalmazó cementeket heterogén cementeknek neveztük, ma ezeket "több főalkotórészt tartalmazó cementnek" hívjuk. A kiegészítő anyagokat ugyanis az EN 197 a klinker mellett főalkotórésznek tekinti.

Az új besorolásnak az alapja az a felismerés, hogy a kiegészítő anyagok nem ballasztként hígítják a kötőerőt képviselő klinkert, hanem különböző tulajdonságaiknál fogva eltérő módon befolyásolják a

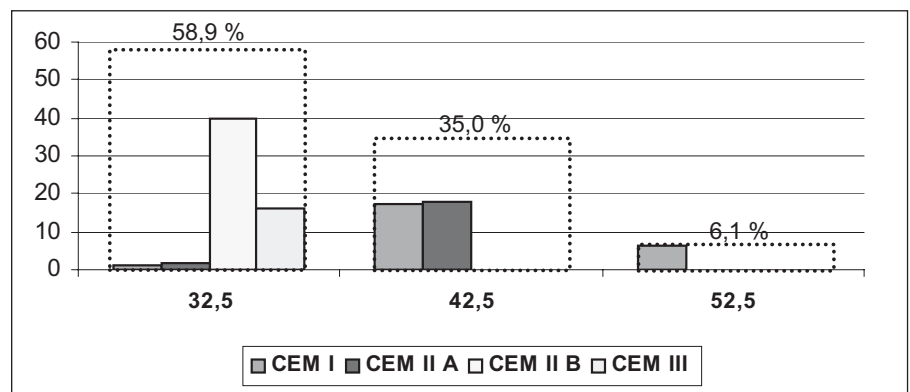
cement minőségi paramétereit. A jelenlegi szabvány nemcsak egyfajta kiegészítő anyagot tartalmazó terméket ismer, hanem ezek kombinációjával létrehozott cementeket is. Ezeket nevezik kompozit-cementeknek.

A tényleges termékstruktúrát mutatjuk be a következő ábrákon: Magyarország 2005. évi (1. ábra) és Németország 2004. évi (2. ábra) adatai alapján. Az egyik megállapításunk, hogy a szilárdsági osztályokat tekintve szinte azonos a felhasznált cementfajták aránya. A klinkertartalom szempontjából lényeges különbség: a CEM I Németországban 54 %-ban, Magyarországon 24 %-ban részesedik a teljes felhasználásból, a CEM II esetében 32 % illetve 58 %, tehát fordított az arány. A CEMBUREAU (Európai Cementgyártók Szövetsége) országainak adatai (3. ábra) a magyar CEM I/CEM II arányait igazolják ("A" oszlopsor). Ugyanezen az ábrán látható ("C" oszlopsor) a különböző kiegészítő anyagokkal gyártott CEM II cementek aránya: meglepő a mészkő adalékanyaggal előállított (LL), ill. a többféle adalékanyagot (M) tartalmazó cementek magas aránya (41 ill. 35 %).

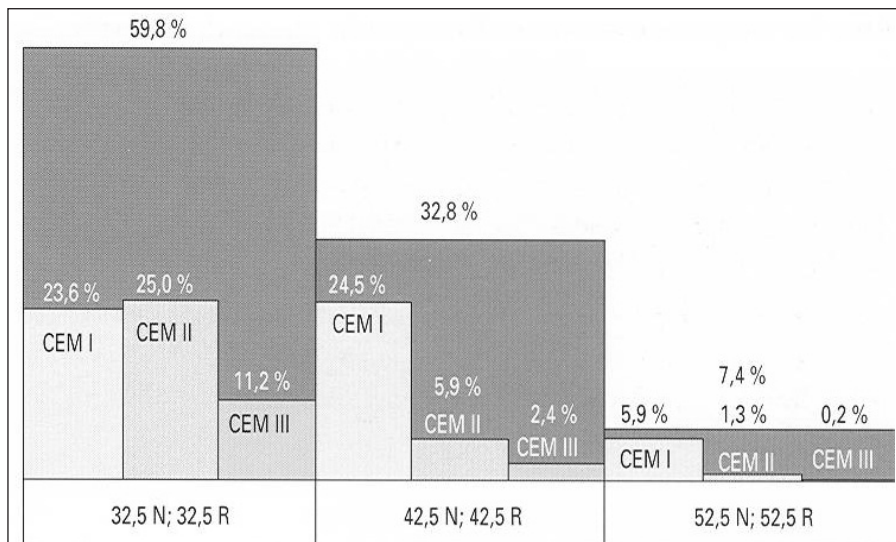
Fejlesztési lehetőségek

A lehetőségek figyelembe vételével a továbblépés három útja kínálkozik:

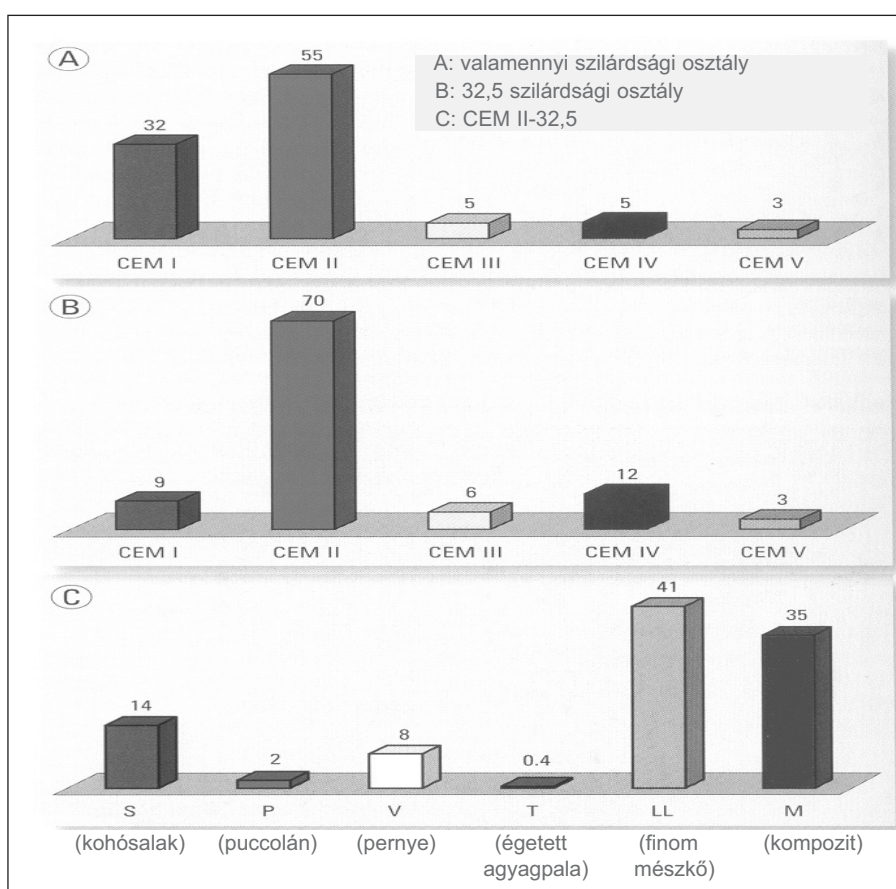
- A cementösszetétel megváltoztatásával kívánt tulajdonságú termékek előállítása.
- A gyártástechnológia racionalizálása révén eleget tenni a környezeti követelményeknek és egyidejűleg a termékminőségi előírásoknak is.



1. ábra Cementfajták Magyarországon, 2005.



2. ábra Cementfajták Németországban



3. ábra Cementfajták a CEMBUREAU országokban

• Új cementfajták bevezetésével a terméket és gyártást más alapokra helyezni.

Miután a cementtechnológia hosszú idő óta kialakult eljárás, a legreménytelibb az összetétel felülvizsgálata, ezért ezzel részletesebben foglalkozunk.

A cement összetétele

A módszer rendelkezésre áll: különböző összetételű, de tulajdonságait tekintve csak bizonyos

határok között módosítható klinkerhez eltérő arányban őrölünk egy vagy több főalkatrészt (kiegészítő anyagot). A termék tulajdonsága - a kiegészítő anyag hatásától függően - más és más lesz. A betongyártónak ezek közül kell a számára legkedvezőbbet kiválasztania. A szakemberek között ismert, hogy nem mindig a portlandcement az optimális megoldás. A cementfajták grafikus értékelésére létezik egy pókhálószerű diagram. Ez alapján

megállapítható - mérlegelve a tartósságot, a szilárdságot, a feldolgozhatóságot, a környezeti hatást, valamint a költségeket -, hogy a több főalkatrészt tartalmazó cementek előnyösebbek lehetnek a portlandcementnél.

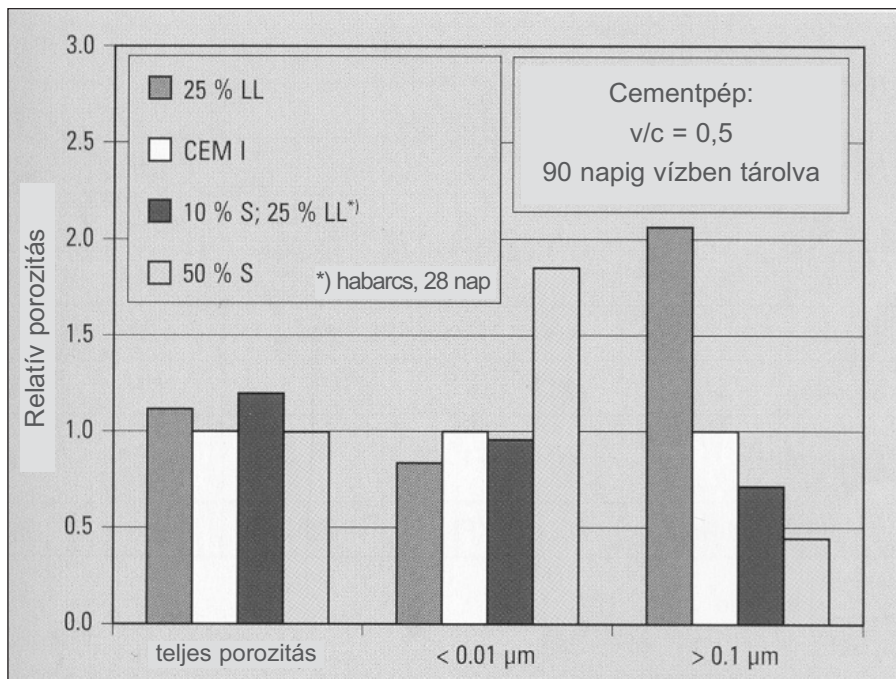
A Német Cementgyártók Szövetségének (VDZ) kutatóintézete összehasonlító vizsgálatokat végzett CEM I, CEM II és kompozitcementekkel. A következőkben ezek eredményét foglaljuk össze (az ábrák a szakirodalmi forrásból valók).

- A porozitás és a pórusméret eloszlás látható a 4. ábrán különböző mészkő (LL), salak (S), illetve mindkettőt tartalmazó cementpépet hasonlítottak össze tiszta portlandcementtel. A mészkő kiegészítőanyag növeli, a salakadagolás csökkenti az összporozitást. Az agresszió szempontjából releváns pórusméretet (> 0,1 mikrométer) a salakadagolás csökkenti.
- A karbonátosodás mértéke habarcsban vizsgálva szerepel a 5. ábrán. A vizsgálathoz portland-, mészkőportland és kompozitcementet használtak. A kedvezőbb eredményt kompozitcement esetében kapták.
- A kloridbehatalással szembeni ellenállás vizsgálata (5. ábra) a salakcement kedvező tulajdonságait mutatta, a kompozitcement itt is előnyösebb a portlandcementnél.
- Hasonlóan kedvező eredménnyel zárultak a fagyállósági és sózásállósági vizsgálatok is.

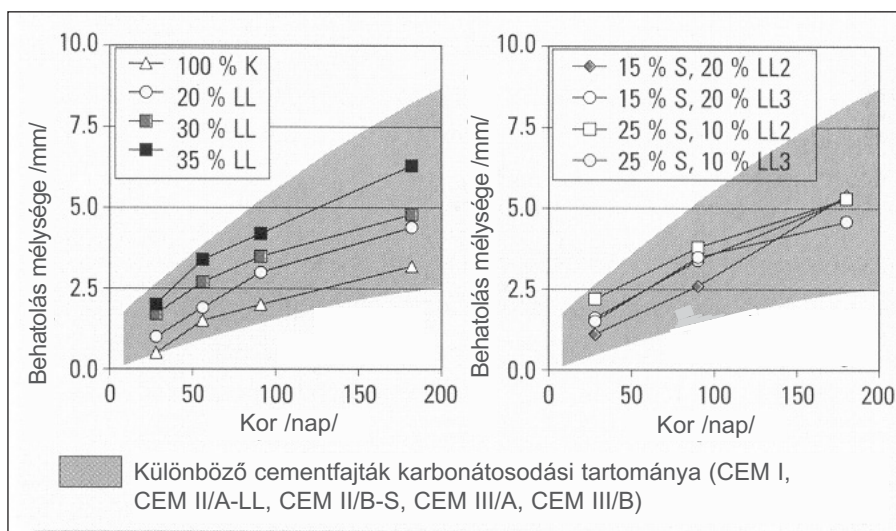
A CEM II és a kompozitcementek felhasználása azzal az előnnyel is jár, hogy a termelő - a kisebb klinkertartalom révén - csökkentheti a CO₂-kibocsátást.

A cementgyártás racionalizálása

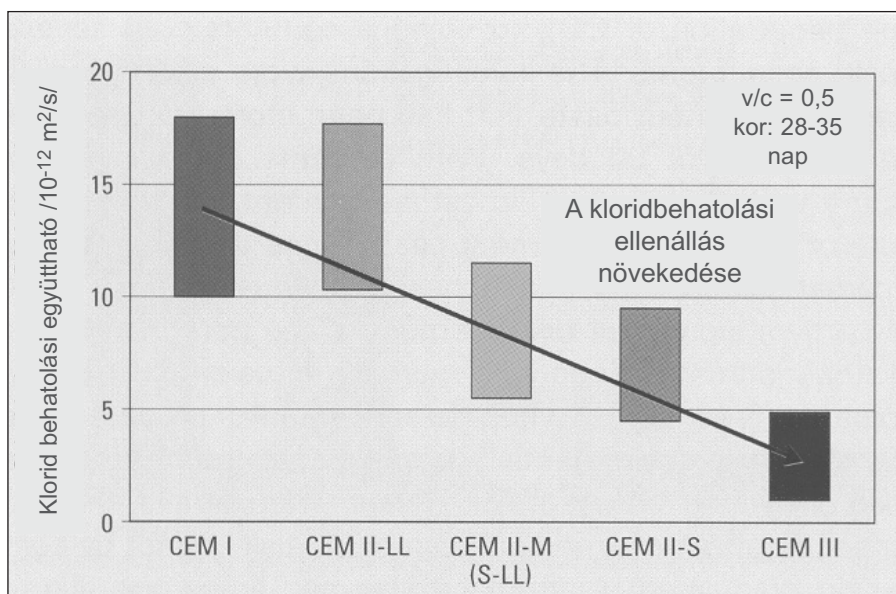
A vizsgált eljárások nem újkeletűek, a CO₂-csökkentési lehetőségek miatt kerültek előtérbe. Egyrészt mészszegény klinkereket állítanak elő, emiatt kevesebb a gyártás során felszabaduló CO₂ mennyisége. Másrészt megfelelő mésztartalom mellett az égetési hőfok befolyásolásával csökkentik a



4. ábra Porozitás és pórusméret-eloszlás



5. ábra Karbonátosodási jellemzők



6. ábra Klorid behatolási együttható

CO₂-emissziót. Közös hátrányuk, hogy a korszerű betontechnológiában nem, vagy csak megszorításokkal alkalmazhatók.

Néhány gyártmány:

- Román cement vagy hidraulikus mészhagyfából (CaCO₃ < 75 %) zsugorodás alatti hőfokon égethető. A római kor óta ismert, de kevés a nyersanyag előfordulás, kezdetleges a technológia, kedvezőtlen terméktulajdonságokkal rendelkezik.
 - A belit cement klinkere alacsonyabb hőfokon égethető, de gyors hűtése szükséges. A stabilitáshoz nagyobb alkália tartalom kell. Kisebb, lassú szilárdulás, bár tartóssága kedvező.
 - A Porsal cement kisebb mészhagy és nagyobb alumínium tartalommal készül. Kis szulfátellenállósága miatt korlátozottan alkalmazható.
 - A nagyobb mésztartalmú klinkerek (JET cement, Alinit cement) égetése mineralizátor alkalmazásával alacsonyabb hőfokon történik. A CO₂-megtakarítás az előzőekhez képest kisebb. A mineralizátorok alkalmazása (szulfátellenállás, vasbetét korrózió) miatt felhasználási területük korlátozott!
- Miután az eljárások csak szerény technológiai előnyöket biztosítanak, a cementtulajdonságok pedig nem alakulnak előnyösen, a racionalizálás csak kis jelentőségű.

Új cementfajták bevezetése

A forgalomban levő cementeket portland klinker (kalciumszilikát) bázison gyártják, tulajdonságaikat a gyártástechnológia irányításával és a kiegészítőanyagok alkalmazásával befolyásolják. A szakirodalomban időnként fellelhetők olyan közlemények, amelyek az említett módszertől eltérően előállított cementekről szólnak.

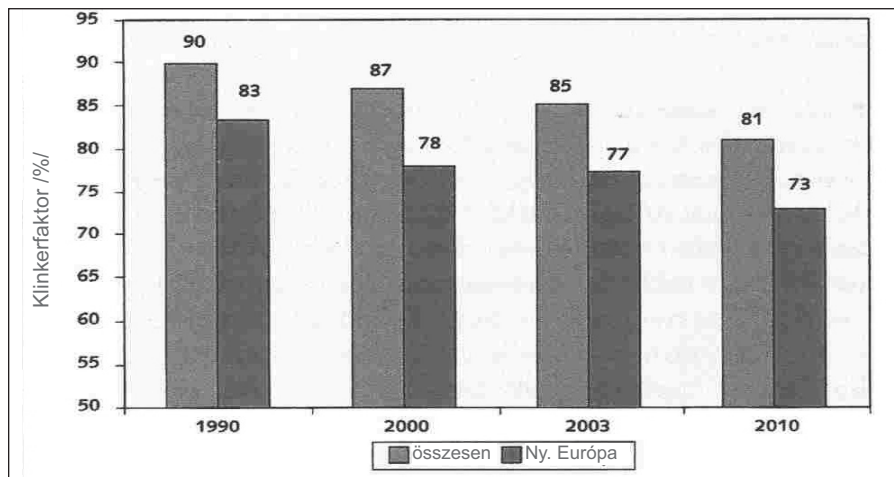
Két példát említünk:

- Slagstar márkánévvel a BAUMIT cég hoz forgalomba cementet, amely kohósalak, szulfáthordozó és gerjesztő anyag hozzáadásával, kizárólag őrléssel készül.

A belőle előállított ÖKO-beton nagy szulfátellenállással rendelkezik, kis hőfejlesztés mellett szilárdul, kémiai ellenállása kiváló. Ausztriában 2005. évben 65 ezer m³ ilyen betont gyártottak.

- ECO-cement márkamegnevezéssel több cementet is illetnek. Rendszerint városi, kommunális szemét feldolgozásával van kapcsolatban a gyártása. A feldolgozási technológia az egyszerű osztályozástól az égetéssel kezelt hamu további kezeléséig (sótalanítás, nehéz fémek kivonása) terjedhet, ennek megfelelően a cementgyár akár a szokásos nyersanyagokhoz hasonló hulladékot is kaphat. Ettől függően a gyártott termék ECO-cement vagy közönséges portlandcement is lehet. A TAIHEYO cég kiváló tulajdonságú cementekről tájékoztatott.

A korrekt technológiai eljárással gyártott hasonló cementfajták felhasználásánál a minőség és gazda-



7. ábra A klinkerfaktor változása

ságosság a meghatározó.

A gyártmányfejlesztési lehetőségek vizsgálata alapján két tendencia figyelhető meg:

- A cementek klinkertartalma hosszútávon csökken (7. ábra), a termékpalletta szélesedik, egyre inkább a kívánt beton tulajdonságokat legjobban biztosító cementfajtát fogják kiválasztani.
- A jövőben növekedni fog a kisebb klinkertartalmú cementek (CEM II, CEM III, CEM IV,

CEM V) aránya, és ezen belül a kompozitportland- valamint a kompozitcementek részesedése.

Szakirodalom:

- [1] Dr.-Ing. Ch. Müller: Performance of Portland-composite cements. Cement International, Verlag BAU-TECHNIK. Volume 4. Nr 2/2006
- [2] Prof. Dr. A. Wolter: Belitzemente und energiarmer Klinker. Cement International, Verlag BAU-TECHNIK. Volume 3. Nr 6/2005

degussa.
creating essentials

ALAPJAIBAN
TÖKÉLETES

Olyan építészeti mesterművek, mint a hidak, felhőkarcolók és a duzzasztógáták a legmagasabb szintű mérnöki szakértelmet igénylik. Betonadalékszereink a beton számára azt nyújtják, ami biztosítja, hogy megfeleljenek ennek a színvonalnak: **INTELLIGENCIÁT.**

Degussa-Építőkémi Hungária Kft.
1222 Budapest, Háros u. 11.
Telefon: 226-0212 Fax: 226-0218
E-mail: info@degussa-cc.hu
www.degussa-cc.hu

Kompresszor ház építése a Péti Nitrogénművekben

BODÁNÉ MOHÁCSY KATALIN

A Péti Nitrogénművek új kompresszor épületének fővállalkozását a cseh CHEMOPROJEKT cég nyerte el. A generál kivitelezést a KÉSZ Kft. kapta meg, melynek alvállalkozójaként cégünk, az ASA Építőipari Kft. az előregyártott vasbeton szerkezet építését végezte.

A feladat érdekességét az adta, hogy a tartóoszlopok 21,00 m magas „Vierendel“ pillérek voltak. A hazai gyakorlatban az ilyen jellegű - magas, valamint nagy daruterhet viselő - pilléreket I keresztmetszettel szoktuk megvalósítani, ebben az esetben azonban a cseh tervezők nem járultak hozzá a tervek módosításához, ragaszkodtak az általuk megtervezett keresztmetszetekhez, hegesztett kötésű kapcsolatokhoz. A gyártmánytervezésnél még a két ország szabványainak eltérése is további gondot okozott.

Tehát itt volt egy kihívás - mivel a többi előregyártó cég nem igazán akart ilyen egyedi szerkezetet elvállalni -, melyet a mellékelt képeken láthatóan sikeresen, jó minőségben megoldottunk.

A homlokzati falpanelek 10,00 m magasságtól indultak, ezeket a pillérek elhelyezett konzolokra ültettük fel.

A kivitelezés sem a történhetett csak az előregyártott szerkezetek figyelembevételével, mivel a területen gép-alapok, technológiai acélszerkezetek is készültek egyidőben, sőt még a daru szerelésére is figyelemmel kellett lennünk. A szerkezetet 2006. április végén adtuk át.

Az ASA Építőipari Kft.-ről további információ a www.asa.hu weblapon található.



HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Magyar Betonelemgyártó Szövetség (MABESZ) honlapján megtalálható a 2006. június elején az Európai Unió C 134/1 jelzetű hivatalos lapjában megjelent, a 89/106 Építési Termék Direktívához kapcsolódó új harmonizált szabványok jegyzéke a kötelező bevezetés dátumaival együtt. Ez a 28 oldalas anyag 275 db harmonizált szabványt sorol fel.

Ugyancsak itt olvasható a legújabb, 2006. június 9-i Eurocode állapot jelentés is. Megállapítható, hogy idén gyakorlatilag befejeződik az összes EC kiadása. Található még szintén a Szabvány Híradó rovatban egy CE tanúsítással kapcsolatos demo anyag, mely egy német tananyag magyar nyelvű változata.

További információ: www.webforum.com/mabesz

◇ ◇ ◇

A Magyar Szabványügyi Testület ezévi közgyűléséről, szabványhírekről információk olvashatók a www.mszt.hu weblapon.

Környezeti osztály

- Expositionsklasse (német)
- Exposure class (angol)
- Classe d'exposition (francia)

A beton, illetve a felhasználásával készült beton {▶}, vasbeton {▶}, feszített vasbeton {▶} szerkezet akkor tartós, ha az erőtani és alakváltozási igénybevételeket, valamint a környezeti hatásokat megfelelő karbantartás mellett a használati (tervezési) élettartam alatt, az MSZ 4798-1:2004 szerint általában legalább 50 éven át, az MSZ EN 1992-1-1:2005 (Eurocode 2) szerint végleges jellegű közúti hidak esetén legalább 100 éven át károsodás nélkül viseli. A szerkezetek tervezési élettartamáról {▶} az MSZ EN 1990:2005 szabvány 2. fejezete intézkedik. A tartósság {▶} követelményének a beton csak akkor felelhet meg, ha elsődleges feltételként fiatalkori tulajdonságai, így az összetétele {▶}, a tömörsége {◀} bedolgozott állapotban, a szilárdulási folyamata (utókezelés) {▶} olyan betonstruktúrát (szövetszerkezetet) {◀} eredményeznek, amely a majdani erőtani és alakváltozási követelményeken túl a környezeti követelményeknek is megfelel.

A beton a remények szerint akkor viseli károsodás nélkül a környezeti hatásokat, ha egyebek mellett megfelel a környezeti osztályok feltételeinek, nevezetesen a megkövetelt legkisebb nyomószilárdsági osztálynak {▶}, a megkövetelt legkisebb cementtartalomnak {▶}, a megengedett legnagyobb víz/cement tényezőnek {▶}, és a testsűrűsége (lásd sűrűség {◀}) keresztül kifejezésre kerülő megengedett legnagyobb levegőtartalomnak {▶}.

Az erőtani számítás eredménye alapján végzett betontervezéssel {▶} kapott, és a környezeti osztály feltételeként meghatározott víz/cement tényező, cementtartalom, beton nyomószilárdsági osztály, beton levegőtartalom, illetve az adott

eseti összetételre számított friss beton testsűrűség adatok közül a mértékadó víz/cement tényező, cementtartalom, beton nyomószilárdsági osztály, beton levegőtartalom és beton testsűrűség alkalmazandó követelményként a betongyártás során.

Az MSZ 4798-1:2004 szerinti környezeti osztályok a következők:

1. Környezeti hatásoknak ki nem tett beton-, illetve vasbeton szerkezetek: XN(H), X0b(H), X0v(H);
2. Karbonátosodásnak {▶} ellenálló beton- és vasbeton szerkezetek: XC1, XC2, XC3, XC4;
3. Nem tengervízből származó kloridoknak ellenálló {▶} beton- és vasbeton szerkezetek: XD1, XD2, XD3;
4. Tengervízből származó kloridoknak ellenálló beton- és vasbeton szerkezetek: XS1, XS2, XS3;
5. Fagyálló, illetve fagy- és olvasztósó-álló {▶} beton- és vasbeton szerkezetek: XF1, XF2, XF3, XF4;
6. Kémiai korrózióknak ellenálló {▶} beton- és vasbeton szerkezetek: XA1, XA2, XA3;
7. Kopásálló {▶} beton- és vasbeton szerkezetek: XK1(H), XK2(H), XK3(H), XK4(H);
8. Vízáró {▶} beton- és vasbeton szerkezetek: XV1(H), XV2(H), XV3(H).

A BV-MI 01:2005 (H) beton- és vasbetonépítési műszaki irányelvben szereplő fagyállósági, illetve fagy- és olvasztósó-állósági környezeti osztályok arra az esetre, ha a beton légbuborékképző adalékszer {▶} nélkül készül: XF2(BV-MI), XF3(BV-MI).

A környezeti osztályok a következőképpen csoportosíthatók:

- Csak beton elem és vasbetétet nem tartalmazó szerkezet betonjára vonatkozó környezeti osztályok: XN(H), X0b(H);
- Csak vasbeton elem és szerkezet betonjára (vasbetétet tartalmazó betonra) vonatkozó környezeti osztályok: X0v(H);
- Csak vasbeton és feszített vasbeton elem és szerkezet betonjára (vasbetétet vagy feszítőhuzalt és/vagy pászmat tartalmazó betonra) vonatkozó környezeti osztályok: XC..., XD..., XF2(BV-MI), XF3(BV-MI);
- Beton, vasbeton és feszített vasbeton elem és szerkezet betonjára egyaránt vonatkozó környezeti osztályok: XF..., XA..., XK(H)..., XV(H)....

Megjegyezzük, hogy egyes környezeti osztályok jelében a (H) jel arra utal, hogy a környezeti osztály csak a magyar nemzeti alkalmazási dokumentumban (MSZ 4798-1:2004) szerepel, az európai szabvány (MSZ EN 206-1:2002) nem ismeri.

Ha a betont többféle környezeti hatás éri, akkor „azokat a környezeti körülményeket, amelyeknek (a beton) ki van téve, szükséges lehet... a környezeti osztályok kombinációjaként kifejezni.” (MSZ 4798-1:2002 szabvány 4.1. szakasz). Ilyen környezeti osztály csoportokra mutat be példákat az 1. táblázat.



1. ábra A környezeti osztályok követelményének figyelembevétele nélkül készített, felfagyott útpályaburkolat

Környezeti osztály	Példák a környezeti osztályok, illetve környezeti osztály csoportok alkalmazására
XN(H)	Korrózióknak ki nem tett kis szilárdságú beton: Aljzatbeton, beton alapréteg, cement-stabilizáció stb.
X0b(H)	Korrózióknak ki nem tett beton: Vasatlan alapbeton, kitöltő és kiegyenlítő beton, üreges földémbélestest, üreges válaszfal, üreges zsaluzóelem, kétrétegű járdalap hátbetonja, kétrétegű útburkolóelem hátbetonja, üreges pincefalazóelem, belső főfal üreges főfal-falazóelem, belső főfal tömör főfal-falazóelem stb.
X0v(H)	Korrózióknak ki nem tett, levegőtől, párától, víztől elzárt vasbeton: Vasalt alapbeton stb.
XC1	Ritkán száraz vagy ritkán vizes helyen, vagy állandóan víz alatt lévő, karbonátosodásnak kitett vasbeton: Belső pillér, belső földem stb.
XC2	Nedves, ritkán száraz helyen lévő, karbonátosodásnak kitett vasbeton: Épületalap, támfalalap, hídfőalap, mélyalap, kiegyenlítő lemez stb.
XC3	Mérsékelt nedves helyen, párás épületben vagy szabadban lévő, de esőtől védett, karbonátosodásnak kitett vasbeton, lásd: XC3, XD1 stb.
XC4	Váltakozva nedves és száraz, víznek és karbonátosodásnak kitett vasbeton, lásd: számos egyéb környezeti osztállyal kombinálva.
X0b(H), XF1	Korrózióknak ki nem tett, fagynak kitett, függőleges felületű, jégolvasztó sózás nélküli fagyálló beton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül: Külső épület fal, külső főfal üreges főfal-falazóelem, külső főfal tömör főfal-falazóelem, külső főfal hőszigetelő falazóelem, lábazat stb.
XC4, XF1	Váltakozva nedves és száraz, víznek, karbonátosodásnak, fagynak kitett, függőleges felületű, jégolvasztó sózás nélküli fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül: Erkély lemez pereme, szabadban lévő földfeletti fal és oszlop, boltozat stb.
XC4, XF2	Mint XC4, XF1, de jégolvasztó sók permetének kitett, fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül.
XC4, XD2, XF1, XV1(H)	Váltakozva nedves és száraz, víznek, karbonátosodásnak, fagynak, kloridoknak kitett, függőleges felületű, jégolvasztó sózás nélküli fagyálló vasbeton (C30/37) és feszített vasbeton (C35/45), amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül. Kis üzemi víznyomásnak kitett vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 60 mm), amelynek legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,4 liter/m ² víz szivárog át: Legalább C30/37 nyomószilárdsági osztályú vasbeton szerkezeti gerenda, lemez stb. és ugyanilyen feszített vasbeton, ha a nyomószilárdsági osztálya legalább C35/45.
XC4, XD2, XF2, XV1(H)	Mint XC4, XD2, XF1, XV1(H), de jégolvasztó sók permetének kitett, légbuborékképző adalékszerrel készülő, fagyálló vasbeton: Utak 3 m-es körzetében lévő szerkezetek.
XC4, XD2, XF2(BV-MI), XV1(H)	Mint XC4, XD2, XF1, XV1(H), függőleges felületű, de jégolvasztó sók permetének kitett, fagyálló, légbuborékképző adalékszer nélkül készülő, legalább C35/45 nyomószilárdsági osztályú vasbeton, és ugyanilyen feszített vasbeton, ha a nyomószilárdsági osztálya legalább C40/50. Ilyenek például az ÚT 2-3.414 útügyi előírás M4. táblázata szerinti függőleges felületű vasbeton alépítmények (például szárnyfal).
XC4, XD2, XF3(BV-MI), XV1(H)	Mint XC4, XD2, XF1, XV1(H), de vízszintes felületű, jégolvasztó sózás nélküli, fagyálló, légbuborékképző adalékszer nélkül készülő, legalább C35/45 nyomószilárdsági osztályú vasbeton és feszített vasbeton.
XC4, XF1, XA1	Váltakozva nedves és száraz, víznek, karbonátosodásnak, fagynak kitett, enyhén agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező (vagy más enyhén agresszív kémiai korrózióknak kitett) függőleges felületű, jégolvasztó sózás nélküli fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül, CEM II fajtájú kohósalak-portlandcementtel, vagy CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A vagy CEM III/B fajtájú kohósalakcementtel készül: Pincefal, cölöpöket összekötő fejgerenda stb.
XC4, XF2, XA1	Mint XC4, XF1, XA1, de jégolvasztó sók permetének kitett, fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül.

Környezeti osztály	Példák a környezeti osztályok alkalmazására
XC3, XD1	Mérsékelt nedves helyen, levegőből származó kloridoknak kitett, de esőnek és jégolvasztó sóknak ki nem tett, korrózióálló vasbeton: Vegyipari üzemek környezetében lévő, esőnek és jégolvasztó sóknak ki nem tett vasbeton stb.
XC4, XD1, XF1	Váltakozva nedves és száraz, víznek, karbonátosodásnak, fagynak kitett korrózióálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül: Vegyipari üzemek környezetében szabadban lévő, vasbeton stb.
XC2, XD2	Nedves, ritkán száraz helyen, vízben lévő kloridoknak kitett, de jégolvasztó sóknak ki nem tett, korrózióálló vasbeton: Kloridtartalmú talajvízzel vagy ipari vízzel érintkező vasbeton, vasbeton építmény, medence, úszómedence stb.
XD3	Magyarországon a fagy/olvasztási ciklusoknak és jégolvasztó sóknak kitett vasbetont az XD3 környezeti osztály helyett az XF4 környezeti osztályba kell sorolni!
XF1	Függőleges felületű, mérsékelt víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, jégolvasztó sózás nélküli fagyálló beton és vasbeton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül, lásd: XC4, XF1; és XC4, XD2, XF1; és XC4, XF1, XA2; és XC4, XF1, XV1(H) stb.
XF2	Függőleges felületű, mérsékelt víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sók permetének kitett fagyálló beton és vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül. Jégolvasztó sókkal szórt vízszintes felülettel érintkező függőleges felületű beton és vasbeton, lásd: XC4, XF2; és XC4, XD2, XF2; és XC4, XF2, XA2 stb.
XC4, XF3	Váltakozva nedves és száraz, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, olvasztó sózás nélküli, nem közlekedési célú fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül: Nem közlekedési célú térlefedések stb.
XC4, XF4	Váltakozva nedves és száraz, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, közlekedési célú fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül, lásd: XC4, XF4, XK2(H); és XC4, XF4, XK3(H) stb.
XA1	Enyhén agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező (vagy más enyhén agresszív kémiai korrózióknak kitett), enyhén korrózióálló beton és vasbeton, amely CEM II fajtájú kohósalak-portlandcementtel, vagy CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A vagy CEM III/B fajtájú kohósalakcementtel készül: Fúrt cölöp, lásd még: XC4, XF1, XA1; és XC4, XF2, XA1 stb.
XA2	Mérsékelt agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező (vagy más mérsékelt agresszív kémiai korrózióknak kitett), mérsékelt korrózió- és szulfátálló beton és vasbeton, amely CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A vagy CEM III/B fajtájú kohósalakcementtel készül: Fúrt cölöp, lásd még: XC4, XF2, XA2; és XC4, XA2, XV2(H) stb.
XC4, XF1, XA1	Függőleges felületű, váltakozva nedves és száraz, mérsékelt víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, olvasztó sózás nélküli, nem közlekedési célú, mérsékelt agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező (vagy más mérsékelt agresszív kémiai korrózióknak kitett) fagyálló és korrózióálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszer nélkül és CEM II fajtájú kohósalak-portlandcementtel, vagy CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A vagy CEM III/B fajtájú kohósalakcementtel készül: Támfal, hídfő stb.
XC4, XF2, XA1	Mint XC4, XF1, XA1, de jégolvasztó sók permetének kitett, fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül.
XA3	Erősen agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező (vagy más erősen agresszív kémiai korrózióknak kitett), erősen korrózió- és szulfátálló beton és vasbeton, amely CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A fajtájú kohósalakcementtel készül: Fúrt cölöp, agresszív anyagok tárolótere, lásd még: XC4, XA3 stb.
XC4, XA3	Váltakozva nedves és száraz épületben, erősen agresszív anyagokkal érintkező, erősen korrózió- és szulfátálló vasbeton, amely CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A fajtájú kohósalakcementtel készül: Agresszív anyagok tárolóterének fala stb.

Környezeti osztály	Példák a környezeti osztályok alkalmazására
XC2, XV1(H)	Kis üzemi víznyomásnak kitett vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 60 mm), amelynek legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,4 liter/m ² víz szivárog át: Pincefal, csatornafal, mélyalap, áteresztő stb.
XC4, XF1, XV1(H)	Kis üzemi víznyomásnak, esőnek és fagynak kitett vízzáró és jégolvasztó sózás nélküli fagyálló vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 60 mm), amelynek legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,4 liter/m ² víz szivárog át, és amely légbuborékképző adalékszer nélkül készül: Vasalt folyóka, surrantóelem, mederlap, mederburkolóelem, rézsűburkolat, legfeljebb 1 m magas víztároló medence, záportározó, esővízgyűjtő akna stb.
XC4, XV2(H)	Kis vagy nagy üzemi víznyomásnak kitett fokozottan vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 40 mm), amelynek kis üzemi víznyomás esetén legfeljebb, nagy üzemi víznyomás esetén legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,2 liter/m ² víz szivárog át: Vízépítési szerkezetek, gátak, partfalak, 1 m-nél magasabb víztároló medence, föld alatti garázs, aluljáró külön szigetelőréteg nélkül stb.
XC4, (XA1, XA2), XV2(H)	Kis vagy nagy üzemi víznyomásnak kitett, enyhén vagy mérsékelten agresszív talajjal érintkező (vagy más enyhén vagy mérsékelten agresszív kémiai korrózióknak kitett), fokozottan vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 40 mm), amelynek kis üzemi víznyomás esetén legfeljebb, nagy üzemi víznyomás esetén legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,2 liter/m ² víz szivárog át, és amely XA1 esetén legalább CEM II fajtájú kohósalak-portlandcementtel, XA2 esetén CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A vagy CEM III/B fajtájú kohósalakcementtel készül: Földalatti alaptestek, kiegyenlítő lemezek, keretszerkezetek stb.
XC4, XA3, XV2(H)	Kis vagy nagy üzemi víznyomásnak kitett, erősen agresszív talajjal érintkező (vagy más erősen agresszív kémiai korrózióknak kitett), fokozottan vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 40 mm), amelynek kis üzemi víznyomás esetén legfeljebb, nagy üzemi víznyomás esetén legalább 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,2 liter/m ² víz szivárog át, és amely CEM I vagy CEM II fajtájú, S jelű szulfátálló portlandcementtel, vagy CEM III/A fajtájú kohósalakcementtel készül: Földalatti alaptestek, kiegyenlítő lemezek, keretszerkezetek stb.
XC4, XV3(H)	Nagy üzemi víznyomásnak kitett igen vízzáró vasbeton (a szabványosan vizsgált vízbehatolás mélysége legfeljebb 20 mm), amelynek legfeljebb 300 mm vastag falán, 24 óra alatt legfeljebb 0,1 liter/m ² víz szivárog át: Mélygarázs, alagút külön szigetelőréteg nélkül stb.
X0b(H), XK1(H)	Korrózióknak ki nem tett helyen, mérsékelten kopásálló, k 14/21 jelű beton: Belső térben lévő könnyűbeton járólap stb.
XC3, XK1(H)	Mérsékelten nedves helyen, nagy relatív páratartalmú épületben, vagy a szabadban, esőtől védett helyen, mérsékelten kopásálló, k 14/21 jelű vasbeton: Siló, bunker, tartály könnyű anyagok tárolására, garázspadozat, lépcső stb.
XC4, XK2(H)	Váltakozva nedves és száraz, víznek kitett helyen, kopásálló, k 12/18 jelű vasbeton: Nehéz anyagok tárolója, gördülő hordalékkal érintkező beton stb.
X0b(H), XF4, XK2(H)	Korrózióknak ki nem tett, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, közlekedési célú, k 12/18 jelű kopásálló, fagyálló beton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül: Szabadban lévő egyrétegű járda és járdalap, kétrétegű járdalap kopórétege, normál útszegélyelem, lépcső, térkő stb.
XC4, XF4, XK2(H)	Váltakozva nedves és száraz, víznek kitett helyen, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, közlekedési célú, k 12/18 jelű kopásálló, fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül: Szabadban lévő vasbeton lépcső, aknafedlap stb.
XC4, XK3(H)	Váltakozva nedves és száraz, víznek kitett helyen, fokozottan kopásálló, k 10/16 jelű vasbeton: Nehézipari szerelőcsarnok padlója stb.

Környezeti osztály	Példák a környezeti osztályok alkalmazására
X0b(H), XF4, XK3(H)	Korrózióknak ki nem tett, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, közlekedési célú, k 10/16 jelű fokozottan kopásálló, fagyálló beton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül: Egyrétegű útburkolóelem, kétrétegű útburkolóelem kopórétege, kopásálló útszegélyelem, vasalatlan útpályaburkolat, repülőtéri pályaburkolat, konténer átrakó állomás térburkolata stb.
XC4, XF4, XK3(H)	Váltakozva nedves és száraz, víznek kitett helyen, vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, közlekedési célú, k 10/16 jelű fokozottan kopásálló, fagyálló vasbeton, amely légbuborékképző adalékszerrel készül: Vasalt útpályaburkolat, repülőtéri pályaburkolat, konténer átrakó állomás térburkolata stb.

Felhasznált irodalom:

- [1] MSZ 4798-1:2004 Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés, valamint az MSZ EN 206-1 alkalmazási feltételei Magyarországon
- [2] BV-MI 01:2005 (H) Betonkészítés bontási, építési és építőanyag-gyártási hulladék újrahasznosításával. Beton- és vasbetonépítési műszaki irányelv. fib Magyar Tagozata
- [3] MSZ EN 206-1:2002 Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés
- [4] MSZ EN 1990:2005 Eurocode: A tartószerkezetek tervezésének alapjai
- [5] MSZ EN 1992-1-1:2005 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

Jelmagyarázat:

{◀} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik korábbi számában található.

{▶} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik következő számában található.

Dr. Kausay Tibor
 betonopu@t-online.hu
<http://www.betonopus.hu>

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az idsteini Sven Backsteinnek a beton a szenvedélye. A beton a legtöbbit és legsokoldalúbban alkalmazott építőanyagok egyike. Nemcsak az építőipar számára nélkülözhetetlen, hanem már évek óta izgatja és inspirálja a művészek fantáziáját is.

Sven Backstein tulajdonképpen doktori fokozattal rendelkező mérnök, de szenvedélyes szobrász is. Alkotó munkájában főleg a betont alkalmazza.

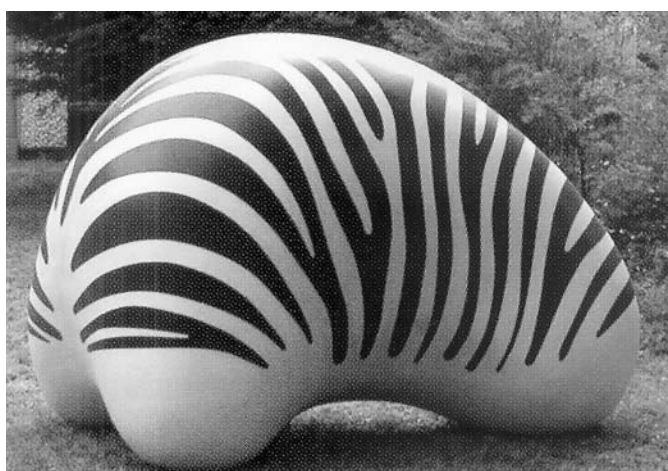
"Soha nem hagytam nyugodni engem ez az anyag. Kipróbáltam és nem tudtam többé elszakadni tőle." - vallja Backstein.

A betont nagyra értékeli, mert sokoldalúan alkalmazható és könnyen elérhető, ellenáll az időjárásnak, nem mérgező és számtalan módon feldolgozható, színeztető, festhető és strukturálható. Műhelye ezért sokkal inkább hasonlít egy építkezéshez, mintsem egy műteremhez.

Munkássága állat ábrázolásokon és csendéleteken túl mellszobrokat és portrékat is magában foglal. Készít ezen felül kőbútorokat, és absztrakt művei is vannak. Plasztikáinak különössége a mimika, a gesztusok, a színek, a formák és mozgások együtteséből adódik össze.

A részben emberi méreteket meghaladó figurái, bútorai és absztrakt testjei elkészítéséhez Backstein fém-szerkezetre viszi fel a betont, hogy az alkotások kellő stabilitással rendelkezzenek.

Forrás: MC Aktív





Holcim Hungária Zrt. Beton és Kavics Üzletág

Központi vevőszolgálat

tel.: (1) 329-1080, fax: (1) 329-1094
1037 Budapest, Montevideo út 2/C

BETONÜZEMEK

Rákospalotai Üzem

1151 Budapest
Károlyi Sándor u.
Tel.: (1) 889-9323
Fax: (1) 889-9322

Kőbányai Üzem

1108 Budapest, Korall u.
Tel.: (1) 431-8197

Fax: (1) 433-2998

Dél-Budai Üzem

2452 Ercsi,
Cukorgyári út 1.
Tel.: (25) 505-562
Fax: (25) 505-563

Dunaharaszti Üzem

2330 Dunaharaszti,
Jedlik Ányos u. 36.
Tel.: (24) 537-350
Fax: (24) 537-351

Pomázi Üzem

2013 Pomáz, Céhmaster u.
Tel.: (26) 525-337
Fax: (26) 525-338

Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya,
Szőlődomb u.
Tel.: (34) 512-913,
Fax: (34) 512-911

Székesfehérvári Üzem

8000 Székesfehérvár,
Takarodó út 8115/2. hrsz.
Tel.: (22) 501-709
Fax: (22) 501-215

Komáromi Üzem

2948 Kisigmánd, Újpuszta
Tel.: (34) 556-028
Fax: (34) 556-029

Győri Üzem

9028 Győr, Fehérvári út 75.
Tel.: (96) 516-072
Fax: (96) 516-071

Sárvári Üzem

9600 Sárvár, Ipar u. 3.
T/F.: (95) 326-066

Fonyódi Üzem

8642 Fonyód, Vágóhid u. 21.
Tel.: (85) 560-394
Fax: (85) 560-395

Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400
Fax: (52) 535-401
Nyíregyházi Üzem
4400 Nyíregyháza,
Tünde u. 18.
T/F: (42) 461-115

KAVICSÜZEMEK

Abdai Bánya

9151 Abda-Pillingerpuszta
T/F: (96) 350-888

Hejőpapi Bánya

3594 Hejőpapi,
Külterület - 088. hrsz.
Tel.: (49) 703-003
Fax: (1) 398-6080

ÉRDEKELTSÉGEK

BVM-Budabeton Kft.

1117 Budapest,
Budafoki út 215.
Tel.: (1) 205-6166
Fax: (1) 205-6176

Ferihegy-Beton Kft.

2220 Vecsés, Ferihegy II
Tel.: (1) 295-2940,
Fax: (1) 292-2388

Óvárbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár,
Barátság u. 16.
T/F: (96) 578-370

Délbeton Kft.

6728 Szeged,
Dorozsmai út 35.
Tel.: (62) 461-827
Fax: (62) 462-636

Csababeton Kft.

5600 Békéscsaba, Ipari út 5.
T/F: (66) 441-288

Szolnok-Mixer Kft.

5007 Szolnok, Piroskai út 7.
Tel.: (56) 421-233
Fax: (56) 414-539

KV-Transbeton Kft.

3704 Berente, Ipari út 2.
Tel.: (48) 510-010
Fax: (48) 510-011

Pannonbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár,
Barátság út 8.
Tel.: (96) 579-430
Fax: (96) 579-432

FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM



A FRANK cég 30 éves tapasztalatával 20 országba szállítja a vasbeton-gyártó iparág részére különleges árucikkeit, melyek rendelkeznek vizsgálati bizonyítványokkal és - Magyarországon egyedülállóan - ÉMI minősítéssel.



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból



„U-KORB” márkajelű alátámasztó kosarak talphoz, födémhez, falhoz acélból

EURO-MONTEX



Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

Telefon: 262-6039 • Tel./fax: 261-5430

... hogy ne kerüljön
ilyen helyzetbe: ...

Ipari padló szakértés



BETONMIX

Építőmérnöki és Kereskedelmi Kft.

H-2035 Érd, Késmárki utca 4.
T: (+36-23) 520-544
F: (+36-23) 520-545
betonmix@betonmix.hu
www.betonmix.hu

Megkülönböztetést kiérdemelt Holcim szulfátálló cementek

A környezeti hatások a betont sem kímélik, a hozzá jutó, vele érintkező anyagok a betonon is korróziót idéznek elő. A betonkorrózió nem más, mint a beton tulajdonságait károsan befolyásoló, a beton szerkezetek élettartamát ezért akár jelentősen is csökkentő hatások eredménye. A mélyépítéshez köthető kivitelezéseknél gyakran szembeesül a tervező és a kivitelező a magas szulfát tartalmú talajvíz jelentette veszéllyel, amikor az ilyen közegbe tervezett vasbeton szerkezet folyamatos agresszív hatás alatt áll. Erre a hatásra fel lehet készülni a beépítendő betonhoz szükséges megfelelő cement kiválasztásával.

Az ún. szulfátálló cement alkalmazásával a szulfátkorrózió megelőzhető. A szulfátálló cementekkel szembeni fő követelményt természetesen kiegészíthetik más, a kivitelezésnél fontos olyan elvárások is, mint például az alacsony hidratációs hőfejlődés, hosszabb kezdeti kötési idő, nagy nyomószilárdság, jelentős utószilárdulás, vízmegtartó képesség stb. A szulfátálló cementekkel az MSZ 4737-1:2002 számú szabvány foglalkozik.

A Holcim Hungária Zrt. lábatlani gyárában nagy múltja van a szulfátálló cement gyártásának. A hagyományos CEM I 32,5 R(S) minőségi jelű szulfátálló cement mellett már több éve pernye kiegészítő anyag tartalmú CEM II/A-V 32,5 R(S) cement gyártása is folyik. Ezek a termékek megfelelnek a szabványban leírt, portlandcementklinkerre vonatkozó szulfátállósági követelményeknek, miszerint az előállításukhoz szükséges klinker alumínátmodulusa, vagyis a portlandklinker alumínium-oxid (Al₂O₃) és a vas-oxid (Fe₂O₃) tartalmának hányadosa legfeljebb 0,7.

A cementörléshez felhasznált szulfátálló klinker C₃A (trikalcium-alumínát) tartalma 0 - 0,5 m/m% között van. A szulfátálló cementek jelölése megegyezik az MSZ EN 197-1:2000 szabvány szerinti általános felhasználású cementek jelölésével, azzal a különbséggel, hogy a minőségi jel végén található (S) betű a szulfátállóságra utal. A pernye kiegészítő anyag tartalmú szulfátálló cement alkalmazása a kémiai és egyéb, cementtel szemben támasztott követelmények kielégítése mellett kedvezően befolyásolja a beton egyéb tulajdonságait is.

A pernye kedvező hatással van a beton pórusstruktúrájára, vízzáróságára, bedolgozhatóságára és vízmegtartó képességére, aminek következtében csökken a kivérzési hajlam. Fontos szempont az alacsony hidratációs hőfejlődés, melynek következtében az agresszív közegből származó károsító anyagok nehezebben tudnak a betonszerkezetekbe behatolni.

Szulfátálló cementek gyártása a Holcim Hungária Zrt.-nél

Szulfátálló cementet már a két világháború között is gyártottak a lábatlani cementgyárban. A Holcim Hungária Zrt. lábatlani gyára az egyetlen magyarországi gyár, ahol szulfátálló klinkerből előállított szulfátálló cementet jelenleg is gyártanak.

Mivel az EN 197-1 európai szabvány a különleges felhasználású cementeket a nemzeti szabványok hatáskörébe utalja, az EU tagállamokban is eltérő követelményeket állítanak a szulfátállónak minősíthető cementtípusok elé. A szabványos vizsgálat szerinti agresszív közegben történő hosszváltozás (zsugorodás) függvényében több országban a nagy kohósalak tartalmú CEM III cementeket is szulfátállónak fogadják el, míg pl. Ausztria elsősorban a teljesen C₃A (trikalcium-alumínát)-mentes klinkerből készült CEM I cementet értékeli szulfátállónak.

A Magyarországon hatályos MSZ 4737-1:2002 kettős követelményt állít fel, amely szerint az MSZ EN 197-1:2000-nek megfelelő cementet olyan klinkerből kell gyártani, amelynek C₃A tartalma nem haladja meg 0,70 m/m %-ot, illetve lineáris hosszváltozása a szabvány által előírt közegben tárolva 28 nap alatt nem nagyobb, mint 0,4 mm/m.

A hagyományos portlandcementekkel szemben az alacsony (<1,0 %) C₃A tartalmú cementek kedvező tulajdonságait az eltérő kémiai (klinkerásványi) összetételnek tulajdonítják. Ezek a viszonylag magas korai szilárdság, a csekély zsugorodás, az alacsony hidratációs hő, az alacsony víz-cement tényező esetén is jó plaszticitás, a betonacélhoz, acél szerelvényhez történő jó tapadó képesség, és a különböző agresszív közegekkel szembeni jó ellenálló képesség.

A fejlődő és terjeszkedő infrastruktúra, a változó, gyakran romló környezeti tényezők miatt egyre több esetben lehet követelmény a szulfátálló cement alkalmazása. A szulfátálló cementek nagytömegű felhasználására markáns példa a szennyvíztisztító telepek építése. Ezeknél az építkezéseknél a szulfátálló cementre az esetlegesen agresszív talaj, vagy talajvíz mellett a rendkívül agresszív vegyi környezet miatt van szükség. A szulfátálló cement további felhasználási területei – ahol a talaj és felhasználási viszonyok megkívánják – útalapok, nagymennyiségű tömegbetonok, víz alatti betonozások, cölöpözési munkák, alagutak, csatornák építése stb.

A szulfátálló cementek gyártása növekszik, ezen belül is egyre erősebb igény figyelhető meg CEM II/A-V 32,5 R(S) termék irányába. Bízunk benne, hogy a hazai szakemberek a jövőben még jobban kihasználják az előbbieken bemutatott speciális cementfajta különösen jól érvényesülő kedvező tulajdonságait.

CEM I 32,5 R (S)	Nyomószilárdság 2 napos (Mpa)	Nyomószilárdság 28 napos (Mpa)	Vízigény (%)	Kötéskezdet (perc)	Fajlagos felület (cm ² /g)
2003 átlag	17,1 szórás: 1,43	46,3 szórás: 2,11	25,5	156	2970
2004 átlag	16,3 szórás: 1,50	46,3 szórás: 1,96	26,0	173	2870
2005 átlag	17,4 szórás: 1,26	47,0 szórás: 2,15	26,5	187	2943
2006 átlag	17,4 szórás: 1,12	45,8 szórás: 1,80	27,0	189	2932
Hidratációs hő 41 órás korig: 243J/g (MSZ EN 196-9)					

CEM II/A-V 32,5 R (S)	Nyomószilárdság 2 napos (Mpa)	Nyomószilárdság 28 napos (Mpa)	Vízigény (%)	Kötéskezdet (perc)	Fajlagos felület (cm ² /g)
2003 átlag	16,3 szórás: 1,69	45,3 szórás: 2,20	26,9	162	3369
2004 átlag	16,7 szórás: 1,14	46,9 szórás: 1,55	27,6	22,8	3332
2005 átlag	17,1 szórás: 1,03	47,2 szórás: 1,62	27,4	1,88	3325
2006 átlag	17,6 szórás: 0,70	47,8 szórás: 1,25	27,7	208	3503
Hidratációs hő 41 órás korig: 256J/g (MSZ EN 196-9)					



Szilárd, megbízható alapokon.

www.holcim.hu

Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH c. folyóirat 2006. márciusi számából

Manapság gyakran használják a kohósalak-tartalmú cementet; hátránya, hogy lassabban szilárdul. Négy angol kutató [1] megvizsgálta a kezelési hőmérséklet hatását habarcsok esetében. Összehasonlító kísérleteket végeztek 0 % - 70 % kohósalaktartalom és háromféle víz/cement tényező (0,60, 0,40 és 0,25) esetében. Normál hőmérsékletű érlelés hatására a kohósalak-tartalmú cement lassabban szilárdul; 10 °C hőmérsékleten gyorsabban szilárdul a habarcs, és 40-50 °C határozottan előnyös. Ilyen magas hőmérsékletű érlelés hatására a legnagyobb kohósalak-tartalmú cement azonos értékű a kohósalakmentes cementtel. 50 °C hőmérsékleten bármilyen kohósalak-adalékos cement rövid idő alatt eléri a névleges (28 napos) szilárdság 50 %-át.

Számos anyag használható hidraulikus adalékanyagként. Két finn kutató [2] hatféle szalma- és fatüzelési mellékterméket használt cementkiegészítő anyagként (max. 25 %-ban), összehasonlítva a 7 és 28 napos szilárdságokat. Az eredmények biztatóak voltak, de szerkezeti anyagként nem alkalmasak. Az előzetes kísérletek miatt végül változtattak az eredeti összetételén. 10 és 15 % szalmaeredetű anyagot használtak utcaburkolati anyagként, melynek megvizsgálták a húzó- és nyomószilárdságát, ellenállását fagyasztási igénybevételrel szemben és a kioldó anyagok hatását. Az adalékanyag javította a beton megmunkálhatóságát, kellemes sötét színt adott és a szilárdság is a megengedett határon belül maradt. Határozottan javult a fagyállóság.

Ugyancsak kiegészítő anyaggal

foglalkozik két Ausztráliában dolgozó szerző [3]: az üvegpórt használták erre a célra. Mész-szóda üveget őröltek porrá és ezt használták 0,2 és 30 %-ban, meghatározták a hasító- és nyomószilárdságot, zsugorodást/tágulást, kloridállóságot, végül betontömböket öntöttek (1,5 x 2,5 x 0,25 m méretben), melyeket útburkolásra használtak fel. Az üvegpórtartalmú minták felülmúlták a csak cementtel készült mintákat. Az üvegpóros mintáknál gyakran előfordul az alkáli/szilika reakció; ebben az esetben ennek nem volt jelentősége. A téli sózás hatása is kisebb volt, legalábbis a klorid-penetráció szempontjából, de ennek a hatásnak a vizsgálatához további elektrokémiai vizsgálatok szükségesek.

Hidraulikus kiegészítő anyaggal foglalkozik két francia szerző cikke [4]. Ez az anyag a hús- és csontliszt (MBM), melyet a hús főzésével és aprításával állítanak elő. Európában kereken 3 millió tonna MBM készül, csak Franciaországban 850 ezer tonna. Korábban állateledelnek használták, de fertőzés miatt már nem engedi meg az EU-szabályzat. A betoniparban homok pótlására használják, melynek kettős előnye van, egyrészt hulladékanyagot dolgoznak fel, másrészt természetes anyagot pótolnak.

Az előbbiektől eltérő hulladék-hidraulikus anyaggal foglalkozik 4 tajvani szerző cikke [5], melyet hulladék betonba kevernek. Az anyag, amiről szó van, elektronikai üveghulladék (E-üveg). Eddig ezeket elásták, azonban a tajvani szerzők betonipari hasznosításról beszélnek. Az E-üveg javarészt SiO₂-ből, Al₂O₃-ből, CaO-ból és

MgO-ból áll, azaz nem cementidegen anyagból. A szilárdság határozottan nő megfelelő (max. 40 %) E-üveg bekeverésével: a nyomószilárdság 28, 91 és 265 nap múlva 17 %, 27 % és 43 %-kal növekedett. Hátránya is van az eljárásnak: a beton megmunkálhatósága romlik és feltétlenül szükség van folyósító anyagokra. Az üveg-alapú betonipari anyagoknál rendszerint baj van az alkáli/szilika reakcióval. Ebből a szempontból nem volt különbség az E-üveg bekeverésével és ellenőrző (E-üveg mentes) betonok között.

Négy francia szerző egy 40 éves, tengeri környezetben lévő beton-tárgy korróziós vizsgálatáról számol be [6]. Vizuális ellenőrzést, elektrokémiai ellenőrzést, karbonációs mélységet és kloridtartalom-ellenőrzést végeztek. A cikk súlyos- és gyenge korróziós állapotot tár fel, valamint a sózásnak kitett beton vasbetétjének részletes leírását adja.

DR. TAMÁS FERENC
*Őszprémi Gyetem Szilikát- és
Anyagmérnöki Tanszék
Email: tamasf@mos.vein.hu*

Felhasznált irodalom:

- [1] Barnett, S.J. - Soutsos, M.N. - Millard, S.G. - Bungey, J.H.: Strength development of mortars containing ground granulated blast-furnace slag: Effect of curing temperature and determination of apparent activation energies. Cement and Concret Research 36 [3] 434-440 (2006)
- [2] Holt, E. - Raivio, P.: Use of gasification residues in compacted concrete paving blocks. CCR 36 [3] 441-448 (2006)
- [3] Shayan, A. - Xu, A.: Performance of glass powder as a pozzolanic material in concrete: A field trial on concrete slabs. CCR 36 [3] 457-468 (2006)
- [4] Cyr, M. - Ludmann, C.: Low risk meat and bone meal (MBM) bottom ash in mortars as sand replacement. CCR 36 [3] 469-480 (2006)
- [5] Chen, C.H. - Huang, R. - Wu, J.K. - Yang, C.C.: Waste E-glass particles used in cementitious mixtures. CCR 36 [3] 449-456 (2006)
- [6] Poupard, O. - L'Hostis, V. - Catinaud, S. - Petre-Lazar, I.: Corrosion damage diagnosis of a reinforced concrete beam after 40 years natural exposure in marine environment. CCR 36 [3] 504-520 (2006)

A Magyar Betonszövetség hírei

A Köröshegyi Völgyhíd látogatására szervezett szakmai utunkat program torlódások miatt elhalasztottuk. Az új időpontról a jelentkezőket és a szakmai közvéleményt értesíteni fogjuk.

◇ ◇ ◇

Az építőipari szakmai szervezetek június 9-én tartották az Építők Napi ünnepséget, melyen beszédet mondott Dr. Bujdosó Sándor önkormányzati és területfejlesztési helyettes államtitkár, Borsi László, az OLÉH elnöke, Tolnay Tibor, az ÉVOSZ elnöke. A program része volt a kitüntetések átadása.



1. ábra Az Építők napja résztvevői



2. ábra Kandó György átveszi az oklevelet



3. ábra Dr. Kulcsár Ferenc átveszi az oklevelet

Ministeri Elismerő Oklevelet kapott Kandó György (TBG Hungária Kft.) a betonipar európai szabványának bevezetése során végzett kimagasló munkájáért, valamint Dr. Kulcsár Ferenc a szövetségek megalakításában végzett kiemelkedő munkájáért. Gratulálunk, további sikeres munkát kívánunk!

◇ ◇ ◇

A május 19-i konferenciáról Szilvási András készített rövid szakmai beszámolót.

A Magyar Betonszövetség minden évben a tavasz zárásaként megtartja szakmai konferenciáját. Konferenciáinkon az adott időszakban a szakmát legjobban foglalkoztató témákat dolgozzuk fel. 2006-ban a „Beton tartóssága“ szlogen fejezte ki a konferencia gondolatkörét.

Asztalos István (az MB Műszaki Bizottság vezetője, elnökségi tagja, az SZTE főtitkára, a Sika Hungária Kft. Beton Üzletág vezetője) előadásában az adalékszerek alkalmazásával elérhető tartósabb betonnal szemben támasztható követelményeket elemezte. Kitért az adalékszer fajták tulajdonságaira, hatásaira a beton különböző életciklusában. Kiemelte a beton utókezelésének a tartós beton létrehozásában.

Második előadása az európai szabványok szerinti betonok magyarországi bevezetésének helyzetéről, az alkalmazási feltételek alakulásáról szólt.

Schneider Kitti (a HÍDÉPÍTŐ Zrt. munkahelyi mérnöke) a Köröshegyi völgyhíd betonjának összeállításáról, a híd betonozási munkáiról tartotta előadását. Elemezte az összetételt a különböző hídszerkezetek beton igénye szerint, ezen belül a nagytömegű és a vékony szerkezeti elemek szerint megbontva. Kitért a beton eltarthatóságára és annak befolyásolását elősegítő adalékszerek alkalmazására. Előadásának záró részében a mintavételek, vizsgálatok és a minőség kérdéseit elemezte.

Polgár László (a MABESZ társelnöke, az ASA Kft. műszaki ügyvezetője) kiemelte a szakmai társadalmi szervezetek szerepének fontosságát a szabványok magyar nyelvű bevezetése és alkalmazási feltételeinek megteremtése területén. Elemezte a különböző szakterületek szabványainak egymásra gyakorolt hatását. Előadása pontosan megmutatta, hogy az európai szabályozás csak a teljeskörű szabványi (magyar nyelvű) lefedettség esetén alkalmazható megnyugtatóan. Példája szerint csak az EC2 szerint tervezett beton szerkezet alkalmazása vonja maga után azt, hogy hozzá az európai szabályozásnak megfelelő betonok, mintavételek és minőségvizsgálati módszerek tartoznak. Külön-külön az alkalmazásuk nehézkes.

Riesz Lajos (az MCSZ tanácsadója) előadásában bemutatta a cement világtermelésének alakulását, érdekes adalék, hogy a világ termelésének mintegy 30 %-át Kína állítja elő. Elemezte a cementfajtákat összetételük szerint, majd a különböző összetételek változását néhány európai ország cementgyártásában. A cementek jellemzői szerint értékelte a különböző fajtákat.

Levonható tanulságként az Eco cementet a jövő lehetőségének nevezte.

Mester Jánosné (az MB Betonvizsgáló Bizottság vezetője, Törökör Bt. ügyvezetője) a mélyépítésben használt betonok sajátosságairól tartott előadást.

Kitért a mélyépítésben alkalmazott betonok eltéréseire, illetve a kivitelezés során való kezelés eltéréseire a magasépítésben alkalmazott betonokkal szemben. Elemezte a betontervezés, próbakeverés kiszállítást, helyszíni átvétel és bedolgozás, a minősítés egységes alkalmazásának fontosságát.

◇ ◇ ◇

„A beton tartóssága“ szlogen jegyében szövetségünk az Öresund tengeri híd megtekintésére tervez szakmai utat. Az érdeklődők és jelentkezők a Magyar Betonszövetség honlapján és irodájában tájékozódhatnak.

Útvonal: Budapest-Koppenhága-Stockholm-Budapest

Időpont: 2006. szeptember 8-12., (5 nap, 4 éjszaka)



© BridgePhoto.dk

Program: szeptember 8. (péntek)

Utazás Koppenhágába repülővel,
Szakmai előadás az ÖRESUND híd öt éves szakmai tapasztalatairól,
Egyéni program

szeptember 9. (szombat)

ÖRESUND híd szakmai helyszíni bemutatása,
Utazás busszal Stockholmba,

Szabad program

szeptember 10. (vasárnap)

Szabad program

szeptember 11. (hétfő)

Kiemelt nagyberuházás építésének a meglátogatása,

Szabad program

szeptember 12. (kedd)

Szabad program,

Utazás Budapestre repülővel

A NECKERMANN utazási iroda ajánlata alapján

összeállított költség: 185.000.- Ft/fő

SZILVÁSI ANDRÁS ÜGYVEZETŐ



Beszámoló

Az építőmérnök képzés és a szakmai jogosultságok új rendszere

DR. HAJTÓ ÖDÖN

Az Építési és Építésügyi Szakmai Testület április 27-i ülésén a Magyar Betonszövetség képviselőjében vehettem részt. Az ott elhangzott két előadás lényegével szeretném megismertetni az olvasót, majd javaslatot tenni további tennivalókra.

1. Dr. Lovas Antal, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karának dékánja ismertette az új, kétciklusú képzési rendszer építőmérnökökre vonatkozó részét.

A hagyományos struktúrában az okleveles építőmérnöki diplomát 10 féléves (5 éves) képzésben való részvétellel, félévenként 30, összesen 300 kreditpont megszerzése, egy középfokú nyelvvizsga letétele és egy diplomatervezet elkészítése után lehetett megkapni. A főiskolai diploma megszerzése 6 szemeszter (3 év) alatt, 180 kreditpont elérésével volt lehetséges.

Az új, egységesített rendszerben az alapképzés 8 félév (4 év), melynek végzetével a hallgató BSc fokozatú építőmérnöki diplomát kap.

Félévenként 30 kreditpontot, összesen 240 kreditpontot kell megszerezni. Az alapképzés célja a kivitelezésre, üzemeltetésre, fenntartásra, hatósági tevékenységre, valamint egyszerűbb tervezési munkára való felkészítés. Az alapképzés végén tervezési feladatot kell diplomatervekként megoldani, nyelvvizsgára ugyanúgy szükség van, mint korábban. A BSc diplomával rendelkező mérnökök előírt gyakorlati idő után tervezői, építéshelyi műszaki vezetői, illetve műszaki ellenőri jogosultságot szerezhetnek.

A képzés második lépcsőjére, az MSc fokozatra történő beiratkozás a hallgató szabad választásán múlik. Ekkor 3 félév (1½ év) alatt 90 kreditpont megszerzése a követelmény. A mesterképzés célja a magasabb

szintű tervezési feladatok ellátásán felül a szakértésre és a műszaki fejlesztésre való felkészítés. Az MSc képzés végén kutatás-fejlesztési jellegű diplomatervezet kell készíteni.

Összegezve az elmondottakat: az eddigi 3 éves 180 kreditpontos főiskolai képzés helyét a 4 éves, 240 kreditpontos BSc képzés veszi át, az eddigi 5 éves, 300 kreditpontos építőmérnök képzés helyét az 5½ éves, 330 kreditpontos képzés veszi át.

Az oktatás egy további lépcsője a doktorandusz képzés, a PhD cím elnyerése, melyhez további 180 kreditpont megszerzése szükséges. A PhD képzés célja a kutatás-fejlesztésre, az innovációra, az oktatásra való felkészítés.

A korábban 3 éves főiskolai képzésben, 180 kreditponttal végzett mérnököknek (üzemmérnököknek) szükségük lesz egy kiegészítő képzésre ahhoz, hogy az MSc mesterképzésben elindulhassanak. Korábbi képzettségüket ki kell egészítsék két félévvel és 60 kreditponttal. Vita van ma még arról, hogy ezt a kiegészítést állami költségkeretre végezhetik, vagy ez tandíjas képzés legyen.

Az építőmérnök képzés 3 szakirányban folyik majd: szerkezetépítő, infrastruktúraépítő és geoinformatika szakirányokban.

2. Dr. Korda János ismertette a

szakmai jogosultságok új rendjét, melynek során szó került a tervezői, az építési műszaki ellenőri, az építéskivitelezés felelős műszaki vezetői és a szakértői engedélyekről és névjegyzékekről. Ami nem került szóba, az a betontechnológia.

3. Javaslatom a Magyar Betonszövetség elnöksége felé, hogy tűzze napirendre a fenti 1. és 2. pontban érintett kérdéseket. Idézem a mindannyiunk által ismert MSZ EN 206-1 szabványt:

„9.6.1. Személyzet

A termeléssel és a gyártásközi ellenőrzéssel foglalkozó személyzet ismeretei, képzettsége és tapasztalatai feleljenek meg az adott betonfajtának, pl. a nagyszilárdságú betonnak vagy a könnyűbetonnak.

A termeléssel és a gyártásközi ellenőrzéssel foglalkozó személyzet képzettségét és tapasztalatait igazoló jegyzőkönyveket meg kell őrizni.“

Továbbá idézem a mindannyiunk által ismert MSZ 4798-1 szabványt:

„A beton gyártásáért a gyártó és műszaki alkalmazottja a felelős.

A beton gyártója vagy felelős műszaki alkalmazottja legyen szakirányú képzettségű okleveles mérnök, vagy mérnök, vagy régebben üzem-mérnök, és rendelkezzen legalább 2 év betontechnológiai gyakorlattal, vagy legyen szakirányú képzettségű technikus és rendelkezzen legalább 5 év betontechnológiai gyakorlattal. A tevékenységéhez szükséges betontechnológiai ismereteit bizonyítvánnyal kell igazolnia, amelyet elismert oktatási intézmény állít ki.

A beton előállításában, szállításában vagy ellenőrzésében dolgozó alkalmazottak a munkakörükhöz megfelelő szaktudással, szakképzettséggel és gyakorlattal rendelkezzenek, és a szakmai ismereteikről elismert szakemberekből szervezett bizottság előtt adjanak számot, melyet a bizottság bizonyítvány kiállításával igazoljon. A gyártónak, valamint a gyártókat tömörítő szövetségeknek, a kamaráknak, a fogyasztóvédelmi felügyeletnek stb. érdeke és feladata, hogy a beton gyártásával és szállításával foglal-

kozó szakszemélyzet betontechnológiai ismereteit legalább két évente egy alkalommal szervezett továbbképzéssel fenntartsa, illetve bővítse.

Az előíró, a gyártó, a felhasználó alkalmazzon betontechnológust (3.1.70.). A betontechnológus - a megbízásától függően - a betonösszetételért, a betongyártás vagy a bedolgozás és utókezelés folyamatáért felelős személy. Felelős a betontechnológiai utasítás (3.1.76.) elkészítéséért és tartalmáért is.“

Állást kell foglaljon a Magyar Betonszövetség a tekintetben, hogy megismerve a 4 éves BSc szintű építőmérnök képzést, azt elfogadja-e szakirányú képzettségnek? Szóba jöhet-e még az építésmérnök (architekt) képzés elfogadása is? Stratégiát kell kidolgozni arra, hogy mely szervekhez kellene telepíteni a szabványban említett vizsgáztatást, a bizonyítvány kiadást, a továbbképzést? Figyelemmel kell lenni arra, hogy bizonyos jogköröket csak köztestületek (más szóval kamarák) gyakorolhatnak.

POLIMIX[®]

biztos megoldás a nyári betonozásra

műanyagszál

nyári

AKCIÓ

800,- Ft/ tasak +ÁFA

- ✓ A betonban homogén módon oszlik el, és sűrű térhálót létrehozva jelentősen **csökkenti a beton zsugorodása során keletkező repedéseket.**
- ✓ **Javítja az ütésállóságot a sarkokon és a széleken.**
- ✓ Könnyen adagolható.
- ✓ **Szállítás az ország egész területére!**

BETONMIX KFT.

2030 Érd, Késmárki u. 4.
Tel.: 23 520 544; Fax: 23 520 545
www.betonmix.hu; betonmix@betonmix.hu



1 tasak 0,9 kg (1 beton m²-hez szükséges mennyiség)

Az akció 2006. július 1-től 2006. szeptember 15-ig, illetve a készlet erejéig tart.



PLAN 31 Mérnök Kft.

1052 Budapest, Semmelweis u. 9.
Tel: 327-70-50, Fax: 327-70-51

Irodánk elsősorban ipari és kereskedelmi létesítmények tartószerkezeti tervezésével foglalkozik.

Statikus mérnökeink nagy gyakorlattal rendelkeznek előregyártott és monolit vasbeton szerkezetek tervezésében, építészmérnökeink engedélyezési és teljes kiviteli dokumentációk elkészítésében.



www.plan31.hu

RUFORM

BETONACÉL

2475 Kápolnásnyék, 70 főút 42. km

Telefon: 06 22/574-310

Fax: 06 22/574-320

E-mail: ruform@t-online.hu

Honlap: www.ruform.hu

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.

Telefon: 06 22/368-700

Fax: 06 22/368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

**Minőség és környezetvédelem,
hatékony ellenőrzés mellett!**



CEMKUT

Cementipari Kutató Fejlesztő Kft.

Forduljon hozzánk
bizalommal!

1034 Budapest, Bécsi út 122-124.
1300 Budapest, Pf. 230
Tel.: 388-3793, 388-4199

Fax: 368-2005

E-mail: cemkut@mcsz.hu

Internet: www.cemkut.hu



Tevékenységeink

- Cement, nyersanyagok, cement-kiegészítő anyagok, méz és méztermékek, gipsz és gipsz kötőanyagok fizikai és kémiai vizsgálata.

- Habarcsok, betonok vizsgálata.

- Cementek betontechnológiai vizsgálata európai szabványok szerint.

- Beton-kiegészítő anyagok és adalékanyagok alkalmassági vizsgálata, betontermékek vizsgálata.

A Nemzeti Akkreditáló Testület (NAT) által NAT-1-1249/2004 számon akkreditált, a 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 077/2004 számon kijelölt, az Európai Gazdasági Térségre 1414 azonosító számon Brüsszelben bejegyzett vizsgálólaboratórium.



TREFIL ARBED



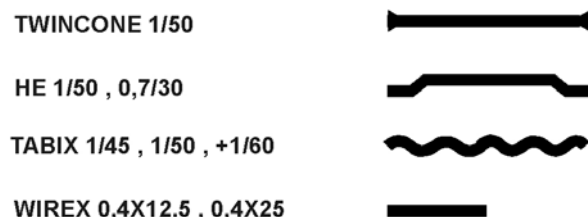
TWINCONE 1/50

HE 1/50 , 0,7/30

TABIX 1/45 , 1/50 , +1/60

WIREX 0,4X12,5 , 0,4X25

ACÉLHAJ



Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.

KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás

Gyártás és tanácsadás:

TrefilARBED Bissen s. a.

Boite Postale 16

L - 7703 BISSEN

Tel. +352-835772-1

Fax. +352-835698

Eladás:

MG - STAHL Ker. Bt.

Szentmihályi út 7. III/11.

H - 1144 BUDAPEST

Tel. +06-1-2204716

Fax. +06-1-2204716

ARBED GROUP

47. Hídmérnöki konferencia Siófokon

DR. TRÄGER HERBERT - DR. TÓTH ERNŐ - HAJÓS BENCE



A hidász konferencia páratlan alkalom a hidász szakma részére, hiszen ekkor együtt van beruházó, kezelő, tervező, építő, oktató, szakértő, szabványalkotó, egyszóval a szakma teljes keresztmetszete. A színvonalas előadásokon keresztül tájékozódhatunk a legújabb technológiákról és a folyamatban lévő nagyobb munkákról. A beszámolóinkban olykor még a nehézségek és problémák is előkerülnek, amelyekből jellemzően a legtöbbet lehet okulni. A konferencia nélkülözhetetlen része a kávészünet, az állófogadás és a szakmai kirándulás, hiszen ekkor nyílik lehetőség a hosszabb eszmecserekre, találkozó-sokra. Az idei országos hídmérnöki konferenciát rekordlétszámmal, 459 regisztrált résztvevővel rendezték meg 2006. május 24-26. között Siófokon. A beszámolóban terjedelmi korlátok miatt csak a folyóirat profiljához illeszkedő témákról adunk tájékoztatást.

Kerékgyártó Attila (UKIG) A magyar közutak helyzete címmel tartott bevezető előadást. A hazai 181 ezer km közúthálózatból 30 635 km van állami kezelésben, ebből 765 km a gyorsforgalmi úthálózat része. A hálózat 83 százaléka önkormányzati kezelésben van és sajnos ezzel a jelentős hányaddal igen keveset foglalkozunk, igaz az állami közutakat terheli a forgalom 70 százaléka. Kerékgyártó Attila előadásában néhány jellemző mutató alapján adott gyors körképet a közúthálózatról. A hálózat, így a hidak bruttó-nettó értékaránya folyamatosan romlik, ami tükrözi a folyamatos általános állapotromlást. A nyomvályús szakaszok növekednek, a teherbírási és burkolatállapot mutatók is évről évre romló tendenciájúak. A hidak hasznos felülete az autópálya- és főútfejlesztés révén nő, de a hidak 42 százaléka korszerűsítésre szorul,

ez 2749 hidat érint. Előadása végén tájékoztatást adott a minisztérium szakmai háttérintézményeinek jelenlegi szervezeti rendszeréről, amelyet meglehetősen összetetté tesz a sokféle finanszírozási mód (költségvetési, útpénztár, hitel, kötvény, EU források).

Ladislav Nagy (Dopravoprojekt) Pozsony ötödik állandó Duna-hídjáról, a 2005. szeptember 5-én átadott Apolló hídról tartott magyar nyelvű előadást. Az Apolló híd döntéselőkészítő anyaga 1998-ban elkészült, ezt követte az engedélyezési terv és a megvalósítás. A kétlépcsős versenyztetés során négy szempontot vizsgáltak: ár (65 %), szerelés módja (25 %), építési idő és környezeti hatás (5-5 %). A nyertes szlovák-osztrák konzorcium 2253,4 millió szlovák koronáért 28 hónap alatt készítette el a 231 m támaszközű kosárfül alakú ívhidat a csatlakozó hidakkal és utakkal együtt.

Skoumal Gábor (M6 Autópálya Építési Kkt.) az újszerű finanszírozású M6 autópálya építéséről számolt be. A külföldi kivitelező 2004 októberében kötött szerződést, majd hamarosan kiderült, hogy a cölöpözés kivételével valamennyi munkát hazai alvállalkozók végzik. (A németországi gyakorlat alapján kalkulált híd-négyzetméter árak a hazai gyakorlatnál 30 százalékkal olcsóbbak a lényegesen magasabb gépesítettség és munkabér ellenére, így igen nehezen haladt a magyar alvállalkozói kör kiépítése.) 61 műtárgy közül 31 felüljáró, 23 aluljáró, illetve 7 hullámosított acéllemez szerkezet, mindösszesen 60 000 négyzetméterrel és 34 km vert cölöppel. A határidő tartása érdekében számos áttervezést hajtottak végre elsősorban az alapozások terén. Különlegesség a dániai import vert cölöp alkalmazása. A dániai cölöpgyár 12 alkalmazottal évente 1,5 millió

folyóméter cölöpöt készít. A vert cölöpökhöz két nagyteljesítményű, hidraulikus cölöpverőt használtak.

Pozsonyi Iván (Pont-TERV Rt.) ismertette az esztergomi új Duna-híd pályázat díjazott munkáit. Az észak-déli korridor Budapestet a Zsámbéki medencén keresztül elkerülő alternatív nyomvonalára tervezett esztergomi Duna-híd tanulmánytervére 2005-ben Esztergom város és az UKIG közösen meghívásos egyszerű pályázatot írt ki. A beérkezett munkák közül a zsűri öt pályaművet díjazott, illetve vett meg. Az első díjas munka (Pont-TERV Rt.) négyféle alsópályás ívhidat tartalmaz (átlós szimpla ív-vezetés, kosárfül alakú ív, pillangó formájú ív, szimpla ív). A második díjazott terv (Uvaterv Rt.) különleges ellipszis pilonos ferdekábeles híd. A harmadik díjas (CÉH Rt.) munka 640 méter középnyílású ferdekábeles híd. A negyedik (Főmterv Rt.) egy öszvér emeletes szerkezet, feszített vasbeton alsó és felső övekkel, amelyeket acélcső rácsoszás köt össze. Felső szinten az autópálya keresztmetszet, alul pedig a kerékpáros és gyalogos forgalom kapna helyet. Az ötödik (Pont-TERV Rt.) egykábelsíkú függesztett-feszített, szekrénykeresztmetszetű vasbeton híd, hullámosított acéllemez övekkel.

Gilyén Elemér (Pont-TERV Rt.) - Zsömböly Sándor bevezetője után - rövid tájékoztatást adott az újjáépítésre váró Ipoly-hidak tervezéséről. A jelenleg hiányzó 47 Ipoly-híd közül 2003-ban ötöt kiemeltek, mint elsődlegesen újjáépítendő hidat: Rárósnál, Pösténypusztánál, Huguagnál, Kóvárnál és Drégelypalánknál.

Kávészünet után **dr. Balázs L. György** (BME) dr. Kausay Tiborral közös előadásában az Útügyi Műszaki Előírások átdolgozásáról számolt be, amely az új európai betonszabvány bevezetése miatt szükséges. Az új előírás jelentős hangsúlyt fektet a tartósságra és a teljesítőképességre, valamint a környezeti hatásokról is sok részletet tartalmaz. Változnak a különböző betontulajdonságok osztályai, definíciója, jelölése. Sok, az ÚT 2-3.402-ben és az MSZ EN 206-1:2002-ben szabályozott kérdésben szükséges

változtatás, más korróziós osztályok jönnek létre, változnak a szilárdsági, vízzárósági követelmények.

Asztalos István (Sika Hungária Kft.) a dunaújvárosi Duna-híd jobb ártéri hídjának építése kapcsán a betontechnológiai kérdésekről tartott előadást. Kiemelte a szakszerű, jogosult által készített betontechnológiai terv fontosságát. Felhívta a figyelmet a beton adalékanyagának tüzetesebb vizsgálatára, megválasztására.

A konferencia első napjának esti programja Gregor József dalestjével folytatódott, majd a vacsorát megelőzően volt az „Év hidásza“ díj átadása. Az Év hidásza díjat idén, tizenharmadik alkalommal, a korábbi díjazottak szavazatai alapján **dr. Balázs Györgynek** adták át. A díjazottat dr. Tóth Ernő méltatta, elmondva, hogy 56 éve tanít, nevel a BME-n, előbb a II. Hídépítéstani (Mihailich, Palotás mellett), majd az Építőanyagok Tanszéken, ahol 19 évig tanszékvezető volt. Szakirodalmi munkássága 260 cikk és az utóbbi években - nyugalomba vonulása óta - hallatlan lendülettel ontja a szakkönyveket (vasbeton és életrajzi művek). Jáky, Apáczai Csere és Széchenyi díjas. Az MTESZ-ben 54 éve tevékenykedő mérnök a közeljövőben tölti be 80. életévét.

Zvonimir Marić (Eszéki Egyetem) magyar nyelvű előadásában a Split - Dubrovnik autópálya szakasz hídpítéséről tudósított. Az 1500 km hosszúra tervezett horvát autópálya hálózatból mára 1000 km elkészült. Az ismertett szakasz fajlagos építési költsége 6 millió Euró/km volt. A bemutatott szakaszon több jelentős műtárgy is épült. A Pervani viadukt a köröshegyi völgyhídhöz hasonló elrendezésű, 68 m legnagyobb magassággal és 137 m támaszközzel, a Cetina folyó fölé emelt vasbeton ívhíd támaszköze pedig 155 m. Előadása végén bemutatta a Pelješac félszigethez tervezett 2500 m hosszú híd tervváltozatait, amelyek közül a politika nyomására várhatóan a legolcsóbb és egyben legegyszerűbb változat fog megépülni.

A következő előadások mind a dunaújvárosi Duna-híddal foglalkoz-



1. ábra A dunaújvárosi Duna-híd nyugati oldali ártéri szerkezetei és a távolban a mederhíd a látogató központból

tak. **Fornay Csaba** (Pont-TERV Rt.) az összetett vonalvezetésű ártéri szerkezetekről beszélt. Esztétikai okokból az ártéri szakaszok a mintegy négy méterrel szélesebb medernyíláshoz 60-70 méter hosszú átmenettel csatlakoznak. A jobbparti hídág szakaszos előretolással, vendéghíd segítségével készül, míg a balparti hídrészt közel végleges helyén, állványon szerelik. A öt gyártási elemből összeállított keresztmetszeti egységek hossza jellemzően 17 méter, tömegük 90-120 tonna. **Gilyén Elemér** a medernyílás ívszerkezetének szereléséhez készített állványrendszert ismertette, amelyhez az ESB provizórium elemeit használták fel.

Horváth Adrián (Főmterv Rt.) a balparti szerelőtéren épülő mederhídről tartott előadást, különös tekintettel a beúsztatás lépéseire. A teljes beállványozással épülő nyílást először a kábelek megfeszítésével az állványról támaszaira emelik. Ezt követheti a szerkezet bárkákra helyezése, majd a beúsztatás a végleges helyére. A terv szerinti magasságra a szerkezetet csak a beúsztatás után fogják megemelni, a mederpillérek folyamatos aláépítése mellett.

Papp Sándor (Hídpítő Zrt.) a vasbeton őrfal védelme mellett megépített mederpillérekről tartott előadást. A 44,5 x 13,8 m befoglaló méretű héjelemeket a balparton gyártották, majd úszódaruval emelték végleges helyükre. **Törteli József**

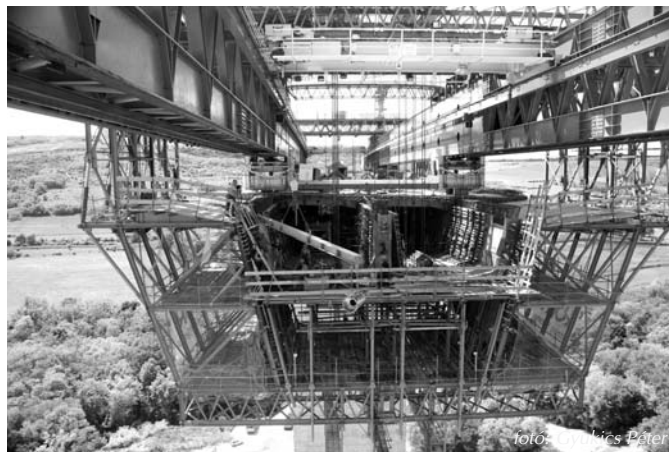
(Mahíd 2000 Rt.) az ártéri hidak alapozásáról beszélt. A mélyebben fekvő támaszok alapozását hagyományos, Larssen szádfalás körühatárolás mellett építették meg. **Oberrecht Kálmán** (Meva Rt.) a különleges, szilvamag alakú pillértestek zsultervezését mutatta be.

Ebéd után a konferencia résztvevői három csoportban meglátogatták a dunaújvárosi Duna-híd építési területét (1. ábra). Lehetőség volt a balparti szerelőtér megtekintésére, ahol a főnyílás szerelése folyik. A mederpillér héjelemeinek szerelőtérén már az M0 északi Duna-híd lényegesen nagyobb befoglaló méretű héjelemének gyártását is megkezdték. Rövid hajóút során vízről is megtekintettük az épülő „óriást“, amelynek hatalmas méretét a vetítettképes előadások csak részben tudták visszaadni. A jobbparti hídfő mellett kialakított látogatóközpontban felfrissülés mellett a kilátópontról jól be lehetett látni az egész szerkezetet hídfőtől hídfőig.

A pénteki napon **Vértes Mária** (Magyar Közút MVO) az Építőipari Műszaki Engedélyek (ÉME) kiadásának menetét és jogi hátterét mutatta be. A közlekedésépítés területén eddig kiadott 352 engedély 48 %-a a híd és műtárgyépítéshez kapcsolódik. Előadásában külön beszélt az acél festékrendszerek és a szigetelések engedélyezéséről. A festékekre kiadott 23 ÉME engedély



2. ábra A Köröshegyi völgyhíd a konferencia zárásakor



3. ábra A Köröshegyi völgyhíd szerelőhidjának részlete

57 festékrendszert ír le. Szintén 23 engedély van a hidak szigetelésére az alábbi megoszlás szerint: 1 acél pályalemezre, vasbeton pályalemezre 8 RMA és 10 bitumenes, valamint 4 talajba kerülő szerkezetekre.

Hunyadi Mátyás (CÉH Rt.) az M0 északi Duna-hídjáról szolt néhány szót, amelynek építése megkezdődhetett. A Budapest körüli körgyűrű részeként tervezett, 1862 m összhosszúságú hídsor öt szakaszra osztható (bal parti ártéri híd: 37 + 2 x 33 + 45 m; Duna-főág: 145 + 300 + 145 m; Szentendrei sziget: 42 + 11 x 47 m; Szentendrei-Dunaág: 94 + 144 + 94 m; jobb parti ártéri híd: 43 + 3x44 + 43 m). A Váci-Dunaág-híd ferdekábeles, a pilonok vasbeton-, a merevítőtartó acélszerkezet lesz. Az ártéri hidak irányonként önálló, szekrénykeresztmetszetű, feszített vasbeton szerkezetek, a Szentendrei-Dunaág-híd irányonként független acél szekrénytartós gerendahíd lesz.

Windisch László (Hídépítő Zrt.) az új Duna-híd építéséről számolt be. 2006 januárjában szerződéskötéssel elkezdődött a nagy munka: 8,4 km cölöp, 86 000 m³ beton, 19 000 t betonacél, 14 000 t acél, 40 km függesztőpázsma beépítése.

Takács László (Hídépítő Zrt.) a Köröshegyi völgyhíd építéstechnológiájának megváltoztatását ismertette. Az eredetileg tervezett, segédhíddal szabadon betonozott technológia helyett a szabadon betonozott és szabadon szerelt módszereket ötvözték. Hét szakasz szabad betonozással történő megépítése után a további kilenc szakasz építésénél a zömöket a földön előregyártják,

majd felemelést követően egy lényegesen kisebb zsaluzókocsival 1,5 méteres nedves frissbeton-csatlakoztatják az elemeket egymáshoz. Így az egyes ütemek egymástól függetlenebben végezhetőek, ez nyílásonként 35 nap megtakarítást eredményez. A 650 tonnás előregyártott elemeket feszítéses eljárással, mintegy 25 m/óra sebességgel emelik a végleges helyükre. Előadásában modell segítségével szemléltette az emelés menetét és stabilitási kérdéseit.

A konferencia záró fórumán felszólt **Marian Miškovič**, a szlovák közlekedési minisztérium főosztályvezetője. Megköszönte a részvételi lehetőséget a konferencián és méltatta a konstruktív szlovák-magyar együttműködést, amely az elmúlt 5-7 évben a rekonstrukcióról szolt (Vámosszabadi, Esztergom, Komárom), de reméli, hogy a közös munka a hálózat fejlesztésével folytatódik. 2012-re Szlovákia elkészíti azt az észak-déli korridort, amelynek folytatása magyar oldalon Mosonmagyaróvárnál szükséges. Előkészítés alatt van az ország közepén húzódó észak-déli korridor, amelynek alternatív nyomvonalan szükséges egy új esztergomi híd építése. Kiemelte az Ipoly-hidak újjáépítését, amelynek következő lépcsője, a rárósi és pösténypusztai híd építéséhez szükséges szlovák kormánytervezetet most készítik elő.

Az előadóterem előterében több kiállítás is helyet kapott. A házigazda közútkezelő kis tablókiállítást készített a megye turisztikai és kul-

turális kincseiről. Az év elején elhunyt **dr. Gáll Imréről** és **Dobó Istvánról** egy-egy plakát-összeállítást tekinthettünk meg. Dr. Gáll Imre emlékezetéhez kapcsolódott **dr. Imre Lajos** „Régi hídjaink“ címmel összeállított kis grafikai kiállítás is. **Szabó László** a 130 esztendő Margit hídról készített gazdag kiállítási anyagot. Emellett több cég kis kiállítás keretében mutatta be saját tevékenységét, segítve ezáltal a jobb megismerést és kapcsolatépítést.

Az idei hídmérnöki konferenciára a hagyományoknak megfelelően - a sorban tizennegyedikként - megjelent dr. Tóth Ernő szerkesztésében a legújabb megyei hídtörténeti kötet a vendéglátó Fejér megyéről, amelyet a szerző különös szeretettel állított össze, hiszen pályafutását e megye hidászaként kezdte. Ebben a kötetben van eddig a legtöbb, kb. 560 rajz és fotó. Másodjára elkészült és szintén kiosztásra került a **Közúti hidász almanach 2005** című kötet (szerkesztette Hajós Bence), amely a 2005. esztendő valamennyi hidász eseményét kívánja megörökíteni. Újdonságként egy nagy alakú kivehető termelléklet az épülő két óriást, a köröshegyi és dunaúvárosi hidat ábrázolja. A „Műszaki alkotók - magyar mérnökök“ című mérnökportré sorozatban a konferenciára megjelent a dr. Gáll Imre (1909-2006) életútját ismertető 11. kötet.



Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

**ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS Kht.**

1113 Budapest, Diószegi út 37.
Levélcím: 1518 Budapest, Pf. 69.
Telefon: 372-6100 Fax: 386-8794
E-mail: info@emi.hu

**Ne feledje
"Építési terméket építménybe
betervezni akkor szabad,
ha arra jóváhagyott
műszaki specifikáció van"
(3/2003.(I.25.)BM-GKM-KvVM
együttes rendelet)**

Részleteket megtudhatja
honlapunkról:

www.emi.hu



ACÉLSZÁLAK

HUMIX[®], DRAMIX[®]

Statikai számítás **AZONNAL**



MŰANYAGSZÁL
POLIMIX[®]

PORSZÓRT

KÉREGERŐSÍTŐ
TOPMIX[®]

egy helyről, raktárról, azonnal

BETONMIX KFT.

T.: 23 520 544; Fax: 23 520 545

www.betonmix.hu



BETONNET.HU
FÜGGETLEN SZAKPORTÁL

beton
cement
építőanyag

Havi 10.000 látogató a konkurenciát
már ismeri. Kíváncsiak lennének
az Ön cégére is!

*Cégbemutató elhelyezése,
szolgáltatások, termékek bemutatása,
mobiltelefonról elérhető cégadatbázis,
tematikus oldalakon kedvezményes
hirdetési lehetőség,*

70 Ft/nap

További információ:

06 (1) 410-0894 06 (20) 365-1623 info@betonnet.hu

www.betonnet.hu - az információs adalék



MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN

Előfizetési AKCIÓ!
6 lapszám ára 4000 Ft

ÁRA: 805 Ft



1036 Budapest, Pacsirtamező u. 41.

Telefon: 06-1/388-8175 Fax: 06-1/388-8176

E-mail: melyepitotukorkep@axelero.hu

A SZAKMA LAPJA

PROFI, ÉRTÉKARÁNYOS MEGOLDÁS BETONGYÁRAKNAK A BETON MEGFELELŐSÉGÉNEK IGAZOLÁSÁRA

tervezett betonok vizsgálatához
gyártásközi ellenőrzéshez
vizsgálati költségek optimalizálására

MSZ EN 12390-3 szabvány szerinti vizsgálatához az MSZ EN 12390-4 szabvány előírásainak mindenben megfelelő nyomószilárdság vizsgáló berendezés

Kompakt berendezés - kis helyigény
Automata működés - nem igényel rutinos felhasználót
Gyors mérés - nagy mintaszám esetén is (30 teszt/óra)
Class 1 pontosság - a szabvány előírásainak megfelelően
Könnyen kezelhető - a magyar nyelvű kezelő panelen minden beállítható



- Saját memória- melyben 2000 teszt mérési adatait képes tárolni (dátum, idő, teszt száma, kezelő neve, teszt típusa, próbatest formája és mérete, teszt felület, súly, kor, nyomószilárdság, teszt terhelési ráta)
- Valós idejű, nagyméretű, grafikus kijelző a vizsgálati adatok, terhelés/idő görbe, és az aktuális terhelési ráta folyamatos nyomon követésére
- Nyomtató, ill. PC csatlakoztatási lehetőség - a mérési eredmények helyszíni dokumentálásához
- További teszt keret csatlakoztatási lehetőség - ha a jövőben további vizsgálatokra is fel kíván készülni (Pl. gerenda hajlítás)

A LEGJOBB ÁR-ÉRTÉK ARÁNYT KÍNÁLJUK!

3000 kN félautomata készülékek már 2.999.000.- Ft + ÁFÁ-tól
3000 kN teljesen automata készülékek már 3.870.000.- Ft + ÁFÁ-tól

A K C I Ó

2006. szeptember 31-ig történő megrendelés esetén 3 db 15*15 cm-es, törhetetlen KUBO műanyag kockasablont adunk ajándékba a megfelelő próbatestek elkészítéséhez!

- Költségmentes betanítás - a hosszú távú, szakszerű használat biztosítására
- Hazai szakszerviz - a biztos háttértámogatás a jövőre
- Controls - piacvezető, ISO minősített gyártó, közel 40 év gyártói tapasztalattal
- Számptalan elégedett hazai és nemzetközi felhasználói referencia!
- További széles típus és méret választék. Költségmentes személyes konzultáció!

Alapanyag, friss és megszilárdult beton vizsgálatához szükséges további szabványos vizsgálati eszközeinket és berendezéseinket is figyelmébe ajánljuk (lásd MSZ EN 206-1, MSZ 4798-1 előírásai)!



COMPLEXLAB KFT.

CÍM: 1031 BUDAPEST, PETUR U. 35.,

Telefon: 243-3756, 243-5069, 454-0606, Fax: 453-2460

e-mail: info@complexlab.hu, www.complexlab.hu

Betonfloor Kft.

Kivitelezés

Ipari betonpadlók készítése, javítása.
Műgyanta, bitumen, cement és egyéb
(pl. esztrichek) gyorskötésű ipari
burkolatok kivitelezése.
Szintkiegyenlítések.
Tartálybevonatok.
Beton korrózió elleni védelme.

Sörétszórás, betonmarás, betonbontás.

Kereskedelem

Anyagok és segédanyagok értékesítése.
Piacvezető gyártók rendszereinek
forgalmazása.
Cement kötésű falazóblokkok nagy
választékban.

Cím: 1193 Budapest, Leiningen u. 28/c
Telefon: 1/347-0087 Fax: 1/347-0088
Mobil: 30/510-4761
E-mail: betonfloor@nemethesfiai.t-online.hu

MORFICO * IZOBLOKK * MAPEI

Gyorsan kopnak betonkeverő alkatrészei?
Körülményes a napi tisztítás?
Ön is szeretné csökkenteni karbantartási
költségeit?

A megoldás:

HABERMANN

Hawiflex® 0883
poliuretán alkatrészek

Akár kétszeres élettartam, kiváló ár/érték arány

Akciós alkatrészek

TEKA és PEMAT keverőkhöz:

1947-Hx keverő lapát	49 EUR/db
2288-Hx külső keverő lapát	109 EUR/db
2105-Hx karburkolat	32 EUR/db

Akciónk 2006. augusztus 4-ig tart.

Rendelés felvétel:

Kaposvári János, + 36 309 367 257



TIGON Kft., 2900 Komárom, Bartók B. u. 3.

Concrete – Beton



A bizonyítottan jobb és tartósabb beton

A Sika Hungária Kft. Beton Üzletága a betont és habarcsot előállító üzemeknek, az ezt beépítő vállalkozóknak és a mindezt megálmodó tervezőknek nyújt segítséget, biztosít anyagokat és kínál szolgáltatásokat. Üzletágunk ezekkel a kiváló és ellenőrzött minőségű termékekkel és alapanyagokkal kíván hozzájárulni a hazai épített környezet szebbé és tartósabbá tételéhez.



Sika Hungária Kft.
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Telefon: (+36 1) 371 2020 • Fax: (+36 1) 371 2022
E-mail: info@hu.sika.com • www.sika.hu

Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág
2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
Telefon: (+36-27) 316 723 • Fax: (+36-27) 314 736
E-mail: stabiment@stabiment.hu • www.stabiment.hu



A Cement International és a Zement-Kalk-Gips folyóirat 2005. évi számaiban olvastam

Wolter, A.: A belitcementek és az energiatakarékos klinker

CI 3. évf. 6. szám, 107-117. oldal

Mondják, hogy a történelem időnként ismétli önmagát. Vajon így van ez az ipar történetével is? Mivel a cementiparban töltött éveimre lassan már illik a "történelmi" jelző, bízvást mondhatom, van ilyen. A hetvenes évek olajválsága idején épp így vadásztunk az egzotikusnál egzotikusabb energiatakarékos technológiákra, mint napjainkban. A változás mindössze annyi, hogy napjainkban inkább a CO₂ emisszió csökkentés a varázsige. Így mindig elfog az a bizonyos "dé ja vu" érzés, ha mostanában olvasok a belitcementről vagy az alinitcementről, mint a totális felmelegedés ellen-szereiről.

A cikk szerzője néhány ilyen energiatakarékos kötőanyagról ad áttekintést, és közli a szerinte elérhető CO₂ emisszió csökkentés becsült értékét, valamint az alkalmazást korlátozó tényezőket.

Mivel nem minden olvasónk élt harminc évvel ezelőtt, talán nem fölösleges némi magyarázat.

Napjainkban is számos olyan építményben gyönyörködhetünk, itt van például a Lánchíd - amely a Parker által a XVIII. században feltalált román cement felhasználásával épült. Az összetételét tekintve a hidraulikus mész és a portlandcement közé eső termék. Az előbbtől abban különbözik, hogy nem oltódik be, az utóbbtól pedig abban, hogy természetes márgából, korrekció nélkül darabosan, alacsonyabb hőmérsékleten égetett hidraulikus kötőanyag. E tulajdonságát dikalcium-szilikát (C₂S), és kalcium-aluminát (C₁₂A₇) tartalmának köszönheti. Lábatlanban még a múlt század első felében is gyártották. Ma is lenne rá igény, azonban kevés a megfelelő minő-

ségű márga. (A lábatlani jó lenne!).

Közeli rokona a belitcement, de ennek gyártása inkább a portlandcementéhez hasonlít. Égetési hőmérséklete épphogy meghaladja a zsugorításhoz szükséges olvadékképződés hőmérsékletét (~1350 °C). Fő alkotóelemének, a belitnek (C₂S) rendkívül gyors hűtéssel (~1000-2000 °C/sec) növelik meg a szilárdulási sebességét, melynek hatására kissé lusta β-módosulat aktívabb α-módosulattá alakul. Elterjedését gátolja, hogy a drasztikus hűtés és a hővisszanyerés szinte megoldhatatlan műszaki problémákat vet fel.

A múlt század hetvenes éveiben a Szovjetunióban kifejlesztett alinitcement gyártástechnológiának az a lényege, hogy nem várják be, míg a nyersanyagokból olvadék képződik, hanem konyhasót adnak a hozzá, ami 1000 °C körül megoldva gondoskodik a zsugorításhoz szükséges olvadékról, közel 300 °C-kal alacsonyabb égetési hőmérsékletet téve lehetővé. Az égetéskor azonban nem a portlandcementekben megszokott alit (C₃S), hanem ennek kloridtartalmú módosulata, az alinit képződik. Bár milyen csábító lehetőség is a sokkal alacsonyabb hőmérsékletű égetés (a dolog működik, mi is kipróbáltuk), azonban klorid tartalma miatt vasbetonkészítésre nem alkalmas az ilyen cement, így nem terjedhetett el.

A portland- és az aluminátcement közti átmenet a belit-aluminát cement (angol és német nevén Porsalcement). Úgy "működik", hogy egyik fő alkotója, a kalciummonoaluminát (CA) ugyanaz, mint ami a bauxitcementek nagy kezdőszilárdságát okozza, amiről tudjuk, hogy nem stabil. Az emiatt bekövetkező szilárdságsökkenést

pedig a C₂S lassabban meginduló szilárdulása kompenzálja. Az elmélet szép, de a gyakorlatban nem egyszerű a két alapvetően különböző folyamat összehangolása.

Nagyjából ugyanez mondható ennek mészben gazdagabb változatáról, a JET cementről (Japán). A klinker égetésekor a leghatékonyabb mineralizátorral, a kalciumfluoriddal (CaF₂) biztosítják a hidraulikusan aktív C₃S és az aluminát (C₁₁A₇·CaF₂) képződését alacsony hőmérsékleten, azonban nagy alumináttartalma miatt ez a cement nem szulfátálló.

Tehát - s ez a szerző végkövetkeztetése - a Kyotoi Egyezmény CO₂ emissziócsökkentés ajánlásának teljesítéséhez ezektől az "egzotikus cementektől" nem sok segítséget várhatunk, már csak azért sem, mert ezek hozadéka nem is olyan falrengetően nagy (5-15 %-a az összes CO₂ kibocsátásnak). Sokkal több várható a szilikát-aluminát alkotók salakkal helyettesítő szekunder nyersanyagoktól, vagy az elhamvasztott háztartási hulladékokat hasznosító "ökocement gyártásától".

A cikk utolsó mondata:

"Nyitva marad a kérdés: a nagyon magas CO₂ emissziós költségek mellett érdemes-e az érintett országokban a gyárat átállítani másodlagos nyersanyagok használatára, vagy célszerűbb megszüntetni a cementgyártást, és a teljes szükségletet importálni."

Csupán két kérdésem van: Mi melyik országcsoporthoz tartozunk? Az importcement gyártásakor keletkező CO₂ nem okoz felmelegedést?

Henning, G.: Új szárazhabarcs gyártó üzem Magyarországon
ZKG International

58. évf. 6. szám, 61-66. oldal

Végre egy magyar vonatkozású hír! Az Eirich Gusztáv Gépgyár szakembere Balatonfűzfőn tavaly előtt szeptemberben üzembe helyezett, 10 ezer tonna éves kapacitású szárazhabarcs üzemről számol be. Nyersanyagként kétféle 0,5 mm legnagyobb szemnagyságú homokot (~ 60 %), kétféle cementet (~ 35 %),

és négyfajta, 0,25-0,8 kg/dm³ testsűrűségű könnyű adalékanyagot (~ 5 %) használnak. 50 m³-es silók szolgálnak a fő komponensek tárolására, melyeket 500 dm³-es Eirich keverőben homogenizálnak mintegy 90 másodperc alatt. Zsákolás és palettázás után hozzák forgalomba.

Schmidt-Döhl, F. - Koepke, J. - Schimroszyk, A.: Cement tartalmú anyagok azonosítása a belít nyomelemeinek vizsgálatával

ZKG International

58. évf. 6. szám, 72-79. oldal

A nagy szellemek találkoznak? Ugyanis Tamás Ferenc professzor is évekig foglalkozott azzal, hogyan lehet az "ujjlenyomatként" szolgáló nyomelemek segítségével megállapítani, melyik üzemben gyártották az adott cementet. Sőt, a szerzők még ennél is többre törekedtek. Olyan eljárást dolgoztak ki, amely bármely cement tartalmú termékre, például a megszilárdult betonra is alkalmazható. Abból indulnak ki, hogy a cement kisebb mésztartalmú szilikát klinkerásványa, a belít (C₂S), mivel lassabban hidratál, még az öreg betonokban is csaknem mindig kimutatható, s a belítben lévő nyomelemek meghatározásával le lehet leplezni a "bűnös" cementet. Na, azért nem olyan könnyen. De 14 nyomelem elektronmikroszkópos és mikroanalitikai módszerekkel történő meghatározása, valamint az adatok matematikai statisztikai feldolgozása segítségével reménykedhetünk a sikerben.

Schober, G: Kémiai átalakulások az autoklávolt pórusbeton gyártásakor: cement, mész, gipsz és kvarc átalakulása sejtbetonná

ZKG International

58. évf. 7. szám, 63-70. oldal

Kerek termékismertetőt és gyártástechnológiai leírást kapunk az autoklávolt pórusbetonról, különös tekintettel az előállítás folyamán végbemenő kémiai folyamatokra. Legfőbb alkotóelemei a kvarchomok mellett a cement, mész és gipsz (vagyis a folyóirat címszavai).

A gyártáshoz szükséges égetett mésszel szemben követelmény a megszokottnál "keményebb égetés" (vagyis magasabb égetési hőmérséklet, amelynek hatására lassúbb az oltódás). A kalcium-szulfát lehet kétmolekulányi vizet tartalmazó gipsz (dihidrát), vagy vízmentes anhidrit. Legfontosabb alkotóeleme azonban a buborék, amely a keverékhez adagolt "alupasztá" (nagyon finom eloszlású fémalumínium) és a mész kémiai reakciója során keletkező hidrogéngáz hatására képződik. (Ezért nem beszélünk ebben az esetben a betonokhoz hasonlóan "légpórusról", ugyanis ez - legalább is a képződésekor - "hidrogénpórus".) A késztermék a lyukakon kívül tartalmaz még kvarcot, anhidritet, hidrogránátot (kalcium-aluminát-hidrát), kalcium-szilikát-hidrátot, főleg tobermorit alakban. Ez utóbbi - mint ismeretes - cementből is képződhet, azonban a mész és a kvarchomok (döntően SiO₂) kölcsönhatása során is tobermorit jön létre. A pórusbeton tobermoritja az autoklávolt hatására sokkal jobban kikristályosodik, mint a cement szilárdulásakor képződő, ezért ez - a megszilárdult cement kalcium-szilikát-hidrátjával ellentétben - röntgendiffrakciós vizsgálatjal jól kimutatható.

Qi Xu - Stark, J.: A cement-hidratáció mennyiségi meghatározása alkáli mentes kötőgyorsítók alkalmazása esetén

ZKG International

58. évf. 10. szám, 68-79. oldal

Lőt betonokhoz, alagútépítésnél, talajstabilizáláshoz a korábbi alkáli-tartalmú kötőgyorsítók helyett környezet- és egészségvédelmi okokból egyre jobban terjed az alkáli-mentes adalékszerek alkalmazása. Ezek hatóanyaga alumínium-hidroxid és alumínium-szulfát.

A kötőgyorsító alkalmazásával a több órás időtartamról a kötés kezdete 15 percre, a kötés vége pedig 30 percre csökkenthető, amely a fokozott ettringit képződés következménye. Ugyanakkor a portlandit (CaOH) és a kalcium-szilikát-hidrát keletkezése lelassul.

Novak, R. - Schneider, W. - Lang, E.: Új ismeretek a "szuperszulfatizált" Slagstar cementről

ZKG International

58. évf. 12. szám, 70-78. oldal

Már néhányszor olvastam erről a cementfajtáról, de eddig nem vettem a fáradságot, hogy alaposabban utána nézzek. Most valamennyit törlesztek az adósságból.

A teljes nevén "Slagstar® 42,5 N C₃A free" 78-85 % granulált kohósalakból és 12-18 % valamilyen szulfátból (valószínűleg gipszből) és néhány titkolt adalékanyagból álló kötőanyagot az osztrák "Wopfinger Baustoffindustrie GmbH" (korábban BAUMIT) cég fejlesztette ki, némi előzmények után. Ugyanis ehhez nagyon hasonló cementet a múlt század negyvenes-hatvanas éveiben több országban is használtak, sőt szabványosítottak is (ilyen volt pl. a német DIN 4210 "Sulfáthüttenzement"). Gyártása azonban, a szerzők feltételezése szerint, valószínűleg a salak reakcióképességének romlása miatt abbamaradt. A feltalálók a megváltozott minőségű salakra dolgozták ki az új technológiát. A termék Európai Műszaki Engedélyeztetése (ETA) az EN 206 szerinti betonokhoz megtörtént. Európai szabványosítását is kezdeményezték, és több mint ötven országban szabadalmaztatták. A kötőanyag a kémiai összetételt kivéve minden tekintetben kielégíti a hatályos EN 197-1 követelményeit. Felhasználásával eddig mintegy 85 ezer m³ betont építettek be.

Egyik legnagyobb előnye, hogy nincs szükség égetésre, csak őrlésre, így az energia szükséglet, valamint a CO₂ emisszió minimális (csak a szárítás és a villamos energia termelés során van gázkibocsátás). További előnyei: nagy végszilárdság, kis porozitás kiváló sav- és szulfát állóság- és taumazit állóság, nagy kloridion megkötő képesség, kis alkáli kovasav reakció, kis hőfejlés.

És így tovább...

*Dr. Révay Miklós
revaym@mcsz.hu*

FORM + TEST PRÜFSYSTEME HUNGARY KFT.

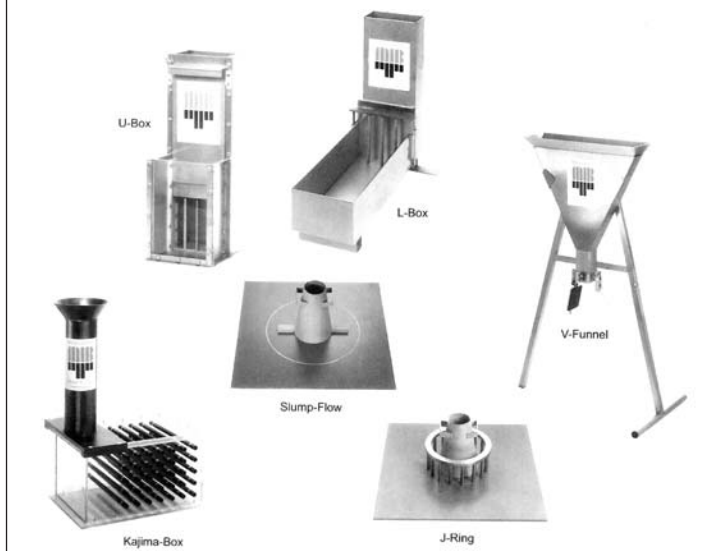
Cím: 1056 Budapest, Havas utca 2.

Fax: +36 1-240-4449

E-mail: becseyco@bu.inter.net

Honlap: www.formtest.de

Új vizsgálati eszközök az MSZ EN szabvány szerinti öntömörödő frissbeton vizsgálatokhoz



Termékeink és szolgáltatásaink

- ▶ **szakítógépek: húzó-, nyomó-, hajlítógép; 10 kN - 10 000 kN között**
- ▶ **egyedi igényeket kielégítve megtervezzük és berendezzük anyagvizsgáló laborját**
- ▶ **szerelés, karbantartás**

Kérje ingyenes katalógusunkat és árajánlatunkat!

Eladás:

Becsey Péter, 30/337-3091

Karbantartás:

Becsey János, 30/241-0113

Beton, cement, habarcs anyagvizsgáló berendezések

MINŐSÉG EGY KÉZBŐL

RENDEZVÉNYEK

34. ÚTÜGYI NAPOK

Időpont: 2006. szeptember 13-15.

Helyszín: Eger

A konferencia a **Minőséget az utakon** fő téma köré szerveződik, melyen belül foglalkoznak az építéssel, a tervezéssel, a közlekedők részére nyújtott szolgáltatással, a közlekedéshatósági munka minőségével. Külön szekcióban vitatják meg az európai szabványok hazai kiadása kapcsán elért eredményeket, az ezekkel kapcsolatos tapasztalatokat, várható hatásokat.

További információ: www.kte.mtesz.hu

◇ ◇ ◇

6th International Symposium on Cement & Concrete and CANMET/ACI International Symposium on Concrete Technology for Sustainable Development

Időpont: 2006. szeptember 19-22.

Helyszín: Kína, Xian

◇ ◇ ◇

IBAUSIL - 16. Internationale Baustofftagung

Időpont: 2006. szeptember 20-23.

Helyszín: Németország, Weimar

További információ: www.ibausil.de

◇ ◇ ◇

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Július 1-től három útügyi műszaki előírás lép hatályba:

- ÚT 2-3.201 Beton pályaburkolat építése,
- ÚT 2-3.210 Pályalemezekből visszanyert beton újrafelhasználása,
- ÚT 2-3.211 Betonburkolatú és kompozitburkolatú útpályaszerkezetek méretezése.

További információ: www.maut.hu

◇ ◇ ◇

A 2006. évi **Építőipari Nívódíj Pályázatra** öt kategóriába sorolható építménnyel lehet pályázni:

- középület,
- ipari és kereskedelmi létesítmény,
- többlakásos lakóház,
- műemlék helyreállítás, rehabilitáció,
- mérnöki, mélyépítési és energetikai létesítmény.

Legalább egy évvel korábban használatba vételi engedélyt kapott, legalább 100 MFt nettó beruházási értékű építménnyel pályázhat magyar cégbírórságon, építési generál feladatok ellátására bejegyzett vállalkozó.

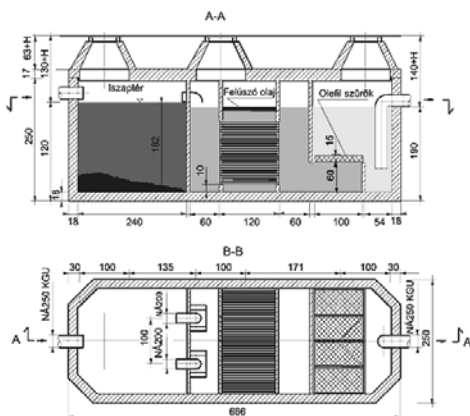
Pályázni lehet 2006. szeptember 25-én 16 óráig, a 1027 Budapest, Fő u. 68. I. 137. alatt személyesen leadott, vagy postán feladott dokumentációval.

További információ: Építőipari Mesterdíj Alapítvány.

Telefon: 1/202-1290. Honlap: www.mesterdij.hu.

KÖRNYEZETVÉDELMI MŰTÁRGYAK

Hosszanti átfolyású, 2-30 m³ űrtartalmú vasbeton aknaelemek



ALKALMAZÁSI TERÜLET

- szervízállomások, gépjármű parkolók,
- üzemanyag-töltő állomások, gépjármű mosók,
- veszélyes anyag tárolók,
- záportározók, kiegyenlítő tározók, tűzvíz tározók.

REFERENCIÁK

- Ferihegy LR I. II. terminál bővítése,
- MOL Rt. logisztika, algyői bázistelep,
- Magyar Posta Rt.,
- ÖMV, AGIP, BP, TOTAL, PETROM, ESSO töltőállomások és kocsimosók,
- P&O raktár,
- PRAKTIKER, TESCO, INTERSPAR áruházak.

RENDSZERGAZDA, BEÜZEMELŐ ÉS ÜZEM-FENNTARTÓ:

REWOX Hungária Ipari és Környezetvédelmi Kft.

Telephely: 6728 Szeged, Budapesti út 8. Ipari Centrum

Telefon: 62/464-444 ✧ Fax: 62/553-388 ✧ mail@rewox.hu

BŐVEBB INFORMÁCIÓ A GYÁRTÓNÁL: Első Beton Kft. ✧ 6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7.

Telefon: 62/549-510 ✧ Fax: 62/549-511 ✧ E-mail: elsobeton@elsobeton.hu

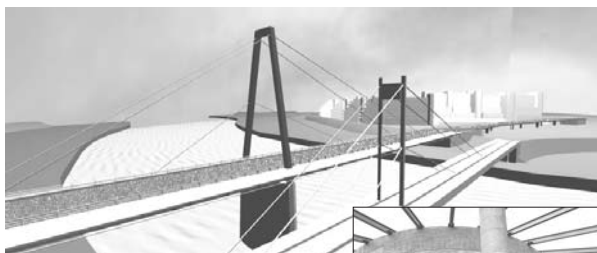
SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.

MINŐSÉG
MEGBÍZHATÓSÁG
MUNKABÍRÁS



Tevékenységi körünk:

- hidak, mélyépítési szerkezetek, műtárgyak,
- magasépítési szerkezetek,
- utak tervezése
- szaktanácsadás,
- szakvélemények elkészítése



Cím: 1031 Budapest, Nimród u. 7.
Telefon: (36)-1-368-9107
240-5072

Internet: www.specialterv.hu



Magyar Építőmérnöki Minőségvizsgáló és Fejlesztő Kft.

A Nemzeti Akkreditáló Testület által NAT-1-1271 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

- Talaj, aszfaltkeverék és beépített aszfalt, halmazos ásványi anyagok, beton alapanyagok, beton és betontermékek **MSZ** és **MSZ EN** szerinti **mintavétele, laboratóriumi és helyszíni vizsgálata**
- **Megfelelőségértékelés**
- Technológiai **tanácsadás**
- **Kutatás-fejlesztés**

Laboratóriumok már nyolc helyen: Budapest, Nagytétény, Ferihegy, Hejőpapi, Székesfehérvár, Balatonújlak, Kéthely, Gérce.

Elérhetőség: 1151 Budapest, Mogyoród útja 42.
Telefon: 305-1236 Fax: 305-1301
E-mail: szego.jozsef@maepsteszt.hu

Munkahézagok és dilatációs hézagok megfelelő lezárása

A magas- és mélyépítési szerkezetek, műtárgyak hézagkialakításainál nagyon sok különleges hézagtömítési problémával találkozhatunk. A hézagtömítési feladatok között szerepelhet egy általános munkahézag vagy dilatációs hézag tömítése, vízzáró kialakítása, akár egy csóáttörés megfelelően tömített megoldása, élek, peremek vagy csatlakozások utólagos lezárása.

Alapjában véve két hézag fő csoportot különböztethetünk meg.

Munkahézag (betonozási, építéstechnológiai), mely két különböző korú betonfelület csatlakozási vonala, a végleges szerkezeti elemek folytonosságát nem szakítja meg, csupán ideiglenes, építéstechnológiai okokból szükséges. Mélyépítési munkálatoknál a munkahézag vízzáró kialakítása általános követelmény. A munkahézagokat már a tervek ismeretében ki kell jelölni, valamint az építéstechnológiából és az anyagtulajdonságokból (pl. beton) eredő szakaszolások helyét is meg kell tervezni. A váratlan okok miatti, előre nem tervezett munkahézagok kialakítását - pl. kapacitás elégtelenség, időjárási körülmények, géphiba miatt kényszerűen befejezett szerkezeti egység - lehetőség szerint el kell kerülni, vagy biztosítani kell a munkahézag megfelelő tömítettségét, a megfelelő szigetelésekhez, lezáró elemekhez történő csatlakoztatását, de amennyiben lehetséges, a betonozási munkálatokat folyamatosan kell végezni. A munkahézagok kialakítását a betonszerkezetben - ez optimális esetben a minimális húzó- és nyíróerők zónájában történjen, hogy a csatlakozó felületek lehetőleg merőlegesek legyenek a nyomófeszültség irányára - úgy kell megtervezni, hogy az ne zavarja, hanem elősegítse a szerkezet egységes, repedésmentes működését. A munkahézagokkal szemben támasztott követelmények lehetnek pl. a vízzáróság, különböző folyadékok, szennyezőanyagok behatolásának gátlása, de akár a teljes erőzáró kapcsolódás igénye is. Így a munkahézagok kialakításának anyagrendszerei lehetnek a különböző

hézagképzések kialakítására alkalmas folyadék vagy paszta formájú tapadóhid és munkahézag képzésére szolgáló termékek, melyek alkalmazásával erőátadó kapcsolat is felépíthető (Sika Latex, Sikadur-32). De kialakítható a munkahézag PVC alapanyagú munkahézag szalagok akár a szerkezeten belüli, akár szerkezeten kívüli elhelyezésével is (Sika Fugaszalagok), továbbá vízre duzzadó anyagrendszerek, kiték, profilok (Sikaswell-S, Sikaswell-P) alkalmazásával, melyek a teljes vízzáróságot is biztosíthatják. Mint minden szerkezet esetében, a munkahézagok tömítettségének megfelelő kialakításakor figyelembe kell venni a munkahézag formáját, elhelyezkedését, további mozgásainak lehetőségét, és ezeknek megfelelően kell kiválasztani a helyes megoldást.

Dilatációs hézag (tágulási, zsugorodási) az építményt, szerkezetet - annak méretei, terhelési és ágyazási körülményei, hőmérsékleti és egyéb hatásokból származó mozgásai miatt - két vagy több, egymástól függetlenül mozgó részre osztják. A hézagok számát és helyét, egymástól való távolságát elsősorban a fizikai és az erőtani viszonyok határozzák meg, mint pl. a szerkezet hőhatással szembeni védettsége, a várható hőingadozás mértéke, a szerkezet kialakítása, a feltételezhető zsugorodás mértéke - nagyságát a vonatkozó szabvány előírásai szerint kell számolni -, a kalkulálható süllyedéskülönbségek nagysága, de méretét elsősorban a létrejövő mozgások, elmozdulások, elfordulások nagysága határozza meg. Hasonlóan a munkahézagokhoz, a dilatációs hézagok helyét, méretét, kitöltési és tömítési

módját minden esetben már a tervezési fázisban meg kell határozni.

A dilatációs hézagok kialakítását tekintve két esetet különböztetünk meg. Az egyik eset az, ha már a betonozási fázisban elhelyezésre kerülnek a PVC fugaszalagok (Sika Fugaszalag), melyek bütykös befofókarmakkal és azok megfelelő elrendezésével gondoskodnak arról, hogy a víz számára lényegesen hosszabb legyen (túl hosszú legyen) az az út, ami a szerkezet egyik oldalától a szerkezet másik oldaláig tart. Az út alatt a víznyomás a bütykös kiképzésnek köszönhetően leépül, mely hatás biztosítja a teljes vízzáró tömítést. A fugaszalagok közül a különböző mozgások és különböző víznyomási értékek esetére különböző típus áll a felhasználók rendelkezésére.

A másik eset lehet a dilatációs hézagok utólagos lezárása rugalmas fólia csíkkal, melyet műgyantahabarc ragasztóanyag segítségével rögzítünk, ragasztunk fel a dilatációs hézag két oldalára (Sikadur-Combiflex rendszer).



1. ábra Utólagos hézaglezárás

Dilatációs hézagok esetében nagyon fontos, hogy a hézagokat megfelelő lezáró elemmel lássuk el annak érdekében, hogy a hézag az elkészítése után jóval később is működésképes legyen, piszokkal, szeméttel, a mozgást akadályozó anyagokkal ne tömődhessen el. Ebben segítenek a különböző utólagos lezáró szalagok (Sikadur-Combiflex), vagy a speciális hézagtömítő kiték (Sikaflex).

A megfelelő tömítési technológia kiválasztásához a Sika Hungária Kft. szakemberei állnak az Önök rendelkezésére.

Construction



Hézagtömítési rendszerek a magas- és a mélyépítésben



Sika Hungária Kft.

1117 Budapest, Prielle K. u. 6.

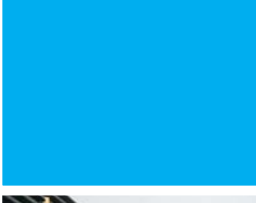
Tel.: +36-1-371-2020; Fax: +36-1-371-2022

info@hu.sika.com / www.sika.hu

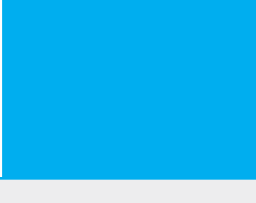
SZERKEZETÉPÍTÉS



MÉLYÉPÍTÉS



HÁLÓZATÉPÍTÉS



**A MÉLYÉPÍTÉSTŐL A MAGASÉPÍTÉSIG.
 A CSALÁDI HÁZ ÉPÍTÉSÉTŐL AZ IPARI
 BERUHÁZÁSIG.**