

BETON

XIV. évf. 3. szám

szakmai havilap

2006. március



BVM
ÉPELEM

ELŐREGYÁRTÓ ÉS
SZOLGÁLTATÓ KFT.

1117 Budapest,
Budafoki út 215.
LEVÉLCÍM:
1502 Bp., Pf. 47
Telefon: 371-5200
Telefax: 205-6155
bvmepelem@mail.datanet.hu
www.bvmepelem.hu

Magyarországon először!

FÉL ÉVSZÁZADOS ELŐREGYÁRTÓI
TAPASZTALATTAL

TÁRSASÁGUNK ELKEZDTE GYÁRTANI

A PÖRGETETT

TECHNOLÓGIÁVAL KÉSZÜLT,

OVÁLIS, NÉGYSZÖG, NYOLCSZÖG, STB.

PILLÉREKET!

(Jelenleg: \varnothing 150 mm-től \varnothing 650 mm-ig)

BÁTRAN ALKALMAZZA ÉS

TERVEZZE BE, SEGÍTÜNK.

HASZNÁLJA KI AZ ELŐREGYÁRTÁS
ELŐNYEIT:

- Rövid átfutási határidő.
- A környezet terhelésének megóvása, kímélése.
- Nagyobb betonszilárdság.
- Esztétikai többlet.
- Garantált minőség.

Visszajelzésük esetén bővebb információt
adunk a **371-5230**-as telefonszámon.

**Munkavállalói tulajdonunk
az épített környezetet szolgálja!**

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Józsa Zsuzsanna - Csányi Erika:</i> Betonfelületek vízzáróságát fokozó anyagok tartóssága	3
<i>Képes József:</i> LIDL Logisztikai Központ építése Hejőkürtön	7
<i>Spránitz Ferenc:</i> Kis zsugorodású, igen-nagyszilárdságú betonból (VHPC) készített gyalogoshíd Tokióban	8
<i>Dr. Kausay Tibor:</i> Feszítőhuzal	12
<i>Szilvási András:</i> A Magyar Betonszövetség hírei	14
<i>Dr. Révay Miklós:</i> A Cement International folyóirat 2005. 1-3. számában olvastam	16
<i>Dr. Hajtó Ödön:</i> Nemzetközi Betonkonferencia Berlinben	23
Rendezvények	13, 20
Hírek, információk	19, 20
Könyvjelző	19

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

CEMKUT KFT. (15.) ♦ BETONMIX KFT. (18., 22.) ♦ BVM ÉPELEM KFT. (1.) ♦ COMPLEXLAB BT. (21.)
 DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (15.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (18.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (22.)
 ÉMI KHT. (11.) ♦ HOLCIM HUNGÁRIA RT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG (22.)
 MAÉPTESZT KFT. (18.) ♦ MG-STAHl BT. (15.) ♦ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (6.) ♦ RUFORM BT. (6.)
 SIKa HUNGÁRIA KFT. BETON ÜZLETÁG (11.) ♦ SPECIÁLTERV KFT. (11.)

KLUBTAGJAINK

▶ ATESTOR KFT. ▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ▶ BETONMIX KFT. ▶ BETONPLASZTIKA KFT. ▶ BVM ÉPELEM KFT.
 ▶ CEKUT KFT. ▶ COMPLEXLAB BT. ▶ 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. FRISSBETON ▶ STRONGROCLA KFT. ▶ TBG HUNGÁRIA KFT. ▶ TECWILL OY.

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. március, XIV. évf. 3. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Oberritter Miklós

Alapította: Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka (tel.: 30/267-8544) ♦ **Tördelőszerkesztő:** 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.

Honlap: www.betonnet.hu



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

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

Kutatás-fejlesztés

Betonfelületek vízzáróságát fokozó anyagok tartóssága

Szerzők: Dr. Józsa Zsuzsanna – Csányi Erika

A beton a többi pórusos kőszerű anyaghoz hasonlóan, kisebb-nagyobb mértékben károsodhat különféle fizikai, kémiai, mechanikai és biológiai hatásoktól. A legtöbb károsító hatásban fontos szerepet játszik a víz: fagyhatás, jégmentesítő sózás, kémiai reakciók különféle vizes oldatokkal, térfogat-növekedést okozó kristályosodó sók, a beton alkotóinak reakciói egymással (alkáli-adalékanyag reakciók) stb. A károsodás egy része csak a pórusrendszertől függ, míg a kémiai folyamatokat a beton alkotói (cementfajta, vízminőség, adalékanyag kémiai és ásványi jellemzői) is befolyásolják.

A betonba a kapillárisokon át bejutó víz mennyiségének csökkentésére, illetve megakadályozására elterjedten használják az egy- és kétkomponensű, cementbázisú habarcsokat. Ezek legtöbbször – a műszaki ismertetőik szerint – páraáteresztő és véd egyes vegyi hatásokkal szemben (pl. tengervíz), egy részük pedig rugalmas is, így repedezett felületekre előnyösen alkalmazható.

Kulcsszavak: fagyás-felengedés vizsgálat, szulfátos kristályosítás, fagyállóság, bevonatok tapadása

1. Kísérletek

1.1 Felhasznált anyagok

A kísérletekhez háromféle összetétellel készítettünk beton próbatesteket, jelölésük az egyszerűség kedvéért C1, C2 és C3 volt. Jellemzőiket az 1. táblázatban adtuk meg.

A vízzáróságot növelő bevonatok hatásának, tartós-

Vizsgált jellemző	Mért érték		
	C1	C2	C3
Testsűrűség, kg/m ³	2034	2186	2280
Vízfelvétel, tömeg%	7,1	5,4	3,7
Nyomószilárdság 28 napos korban, N/mm ²	20,8	36,9	49,2

1. táblázat Kísérleti betonok jellemzői

ságának tanulmányozására különböző gyártóktól származó, cementalapú, három egykomponensű (B1, B2 és B3 jelű) és három kétkomponensű (B4, B5 és B6 jelű) vízszigetelő szárazhabarcsot használtunk.

A szárazhabarcsokból – a gyártó által megadott keverési arány szerint – vízzel, illetve a két komponens megfelelő arányú összekeverésével készített próbatesteken fizikai jellemzőket vizsgáltunk. A mért és számított értékeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A 2. táblázat adatai szerint a mintaanyagok test-

Bevonat jele	Testsűrűség g/ml	Sűrűség g/ml	Porozitás	Vízfelvétel tömeg%
B1	1,11	2,31	51,8	43,8
B2	1,56	2,52	38,1	26,3
B3	1,71	2,52	32,3	17,5
B4	1,37	2,16	36,4	9,5
B5	1,64	2,09	21,3	3,8
B6	1,66	2,28	27,3	9,8

2. táblázat Szárazhabarcsok fizikai tulajdonságai megszilárdult állapotban

sűrűsége lényegesen kisebb, mint a cementhabarcsok esetén szokásos érték. Jelentősen eltérő a megszilárdult habarcsok porozitása és vízfelvétele. Jól látszik a kétkomponensűek esetén a műanyag komponens okoz-

ta hidrofób hatás: a B4-B6 jelűek vízfelvétele, a viszonylag nagy porozitás ellenére is sokkal kisebb, mint az egykomponensűeknél mért érték.

1.2. Tartóssági vizsgálatok

a) Fagyás – felengedés kloridionok jelenlétében

A téli sózás elsősorban a vasbeton szerkezetek acélbetétjeit károsítja, de a porózus anyagok felületébe beszívódó, majd ott megfagyó, kloridionokat tartalmazó oldat roncsoló hatása is ismert. A jelenség tanulmányozására olyan ciklikus vizsgálatot végeztünk, amelynek során 5 %-os sóoldattal átitatott homokra állítottuk a próbatesteket és klímaberendezésben 2 óránként változó $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os lehűlés, illetve $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os felengedés érte azokat 70 cikluson keresztül. A vizsgálat közben háromszor $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on kiszáritottuk a próbatesteket és úgy folytattuk a vizsgálatot. Az igénybevétel



1. ábra Kezeletlen felületű próbatestek a kloridos fagyasztás után



2. ábra B1 jelű, egykomponensű bevonattal készített próbatestek a kloridos fagyasztás után



3. ábra B2 jelű, egykomponensű bevonattal készített próbatetek a kloridos fagyasztás után



6. ábra B5 jelű, kétkomponensű bevonattal készített próbatetek a kloridos fagyasztás után



4. ábra B3 jelű, egykomponensű bevonattal készített próbatetek a kloridos fagyasztás után



7. ábra B6 jelű, kétkomponensű bevonattal készített próbatetek a kloridos fagyasztás után



5. ábra B4 jelű, kétkomponensű bevonattal készített próbatetek a kloridos fagyasztás után

befejezése után az 1-7. ábrákon bemutatott változásokat észleltük. Az egyes képeken látható 3-3 próbatétel minden esetben ugyanazzal a bevonattal készült, csak az alapbeton minősége változott (balról jobbra haladva a C1, C2, C3 jelű betonok).

A C1 jelű, nagy porozitású betont egyetlen bevonat sem védte meg a tönkremeneteltől. A C2 és C3 jelű betonminták viselkedése között gyakorlatilag nem mutatkozott különbség: a kétkomponensű, elasztikus bevonatokkal kezelt betonok az alkalmazott igénybevételnek ellenálltak, az egykomponensű bevonatokkal kezelt betonok azonban nem adtak

kellő védelmet, sőt, némelyik kezelt próbatétel jobban károsodott, mint a kezeletlen.

A kloridionok behatolási mélységének és mennyiségének, továbbá a betonok pH értékének meghatározására az arra alkalmas (összefüggő) C2 jelű próbatetek klorid-oldattal érintkező alsó és azzal átellenes, felső felületéből, három mélységben pormintát vettünk.

A mérési eredmények (3. táblázat) jó egyezést mutattak az igénybevételnek kitett próbatetekről készült képekkel a klorid szennyezettség mértékét és hatását illetően. Az adatokból azonban az is kiderült, hogy a jó védelmet adó kétkomponensű bevonatok esetén is kell számolni a kloridionok belső részekbe való bejutásával. A mért értékek, bár mennyiségük a beton belseje felé csökkent, acélbetétekre már komoly veszélyt jelentenek. Megfigyeltük, hogy a próbatetek

Bevonat jele	Kloridion tartalom, tömeg%						pH					
	Próbatétel alsó felületéből vett furatpor*			Próbatétel felső felületéből vett furatpor*			Próbatétel alsó felületéből vett furatpor*			Próbatétel felső felületéből vett furatpor*		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	1,32	1,02	0,69	0,76	0,29	0,30	11,8	12,1	12,2	11,9	12,1	12,0
B1	0,94	0,69	0,31	0,67	0,34	0,26	12,0	12,0	12,1	11,9	12,1	12,1
B2	na	na	1,92	na	na	2,2	na	na	11,0	na	na	11,4
B3	0,94	0,87	0,54	0,88	0,51	0,35	11,8	11,9	12,0	12,0	12,0	12,0
B4	0,27	0,22	0,18	0,30	0,15	0,07	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,1
B5	0,33	0,21	0,13	0,26	0,09	0,10	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,2
B6	0,29	0,11	0,04	0,27	0,17	0,14	12,2	12,3	12,3	12,1	12,2	12,2

Megjegyzések:

- na: nincs adat (a próbatétel felületi rétege lemállott)
- * Az 1, 2 és 3 jelölés a mintavétel mélységét jelzi: 1 = 0-10 mm
2 = 10-20 mm
3 = 20-30 mm

3. táblázat Kloridos fagyasztási vizsgálat után vett furatpor minták kloridion tartalma és PH értéke

felső részén is hasonló tendencia szerint alakult a kloridion tartalom. Mennyiségük itt valamivel kisebb volt, mint az alsó, klorid oldattal közvetlenül érintkező felületeken mért érték.

A furatporok szuszpenzióiban meghatározott pH értékek azt mutatták, hogy jelentősebb mészkiválás csak az etalon és az egykomponensű bevonatokkal kezelt betonok legkülső rétegében ment végbe. Átnedvesedett betonok esetén azonban számolni kell a belső részekből származó mész utánpótlással is, ami lúgosabbá teszi a pH-t.

b) Szulfátos kristályosítás

A bevonatos próbatetek telített magnézium-szulfát oldatban való tárolását, majd, azt követő 100 °C-os kiszáraitását 15 cikluson keresztül végeztük. A vizsgálat befejezése után szemrevételezéssel csak a C1 jelű, bevonat nélküli beton kismértékű károsodását figyeltük meg, ami az élek, sarkok kezdődő letöredezésében nyilvánult meg. Legnagyobb mértékű sólerakódást is ezen a próbatesten észleltünk. A 8-10. ábrákon bemutatunk néhány próbatestet a vizsgálat befejezése utáni száraz állapotban.



8. ábra Kezeletlen felületű próbatetek a szulfátos kristályosítás után



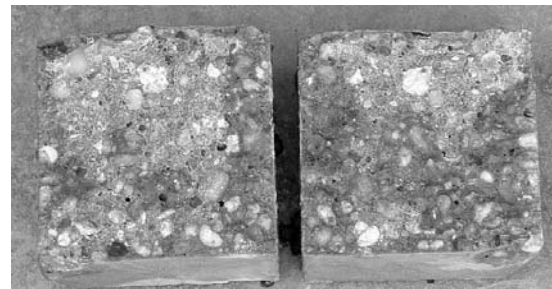
9. ábra Egykomponensű bevonattal készített próbatetek a szulfátos kristályosítás után



10. ábra Kétkomponensű bevonattal készített próbatetek a szulfátos kristályosítás után

c) Fagyállóság vizsgálat

A ciklikus vizsgálat során 50 cikluson keresztül az alábbi igénybevételnek tettük ki a próbatesteket: -20 °C-os tárolás 16 órán keresztül hűtőszekrényben, majd felengedés és tárolás 20 °C-os vízben 8 órán át.



11. ábra Elhasított próbatest a fagyállóság vizsgálat után. A keresztmetszet 60 %-ig átnedvesedett



12. ábra Elhasított próbatest a fagyállóság vizsgálat után. A teljes keresztmetszet száraz

Az igénybevételt vízzel telített állapotban kezdtük. A várakozással ellentétben a próbatetek külsején a vizsgálat végére nem észleltünk változást, ugyanakkor az elhasított felületeken jól látszott, hogy – részben eredeti porozitásuktól függően, részben a különböző bevonó anyagok hatására – eltérő mértékben nedvesedtek. A kétkomponensű bevonatok hatása kedvezőbb volt, de a nagy porozitású, C1 jelű betont azok sem védték meg a ciklusok végére az átnedvesedéstől. A 11-12. ábrákon bemutatunk néhány elhasított, különböző mértékben nedvesedett próbatestet.

1.3 A bevonatok tapadásának vizsgálata

Az eredeti állapotú és bevonatokkal ellátott betonokon, továbbá az 50 ciklusos fagyasztásnak alávetett betonokon tapadószilárdságot mértünk. A vizsgálat-hoz HYDRAJAWS gyártmányú leszakító készüléket (13. ábra) és 50 mm átmérőjű tapadó korongokat használtunk. A korongok rögzítését nagy szilárdságú, kétkomponensű ragasztóval végeztük. Minden próbatesten két egymás melletti oldallapon mértünk, hogy a felületek eltérésének hatását lehetőleg kiküszöböljük.



13. ábra A tapadószilárdság vizsgálata beton próbatesteken HYDRAJAWS készülékkel

A mért tapadószilárdság értékek és a megfigyelt szakadási helyek alapján a következőket állapítottuk meg:

- A kezeletlen betonok eredeti tapadó szilárdsági értékei (C1: 0,7 N/mm², C2: 3,5 N/mm², C3: 3,7 N/mm²) a fagyasztás hatására rendre 20, 10 és 10 %-kal csökkentek.
- A bevonóanyagok tapadószilárdsági értékei minden esetben meghaladták az 1,5 N/mm²-t.
- A legkisebb szilárdságú, C1 jelű beton esetén a fagyasztás hatására gyakorlatilag a bevonat anyagától függetlenül csökkent a tapadószilárdság
- A nagyobb szilárdságú, C2 és C3 jelű betonokra felhordott bevonatok tapadása a fagyaszási ciklusok után nem változott észrevehető mértékben.

2. Összefoglalás

Egy- és kétkomponensű, vízzáróságot fokozó bevonatok hatását vizsgáltuk különböző ciklikus igénybevételnek kitett beton próbatesteken.

Megállapítottuk, hogy valamennyi bevonatos és a bevonat nélküli próbatest károsodás nélkül kiállta a „hagyományos” fagyállóság vizsgálatához hasonló 50 ciklusos igénybevételt, különbség csak az átnedvesedés mértékében mutatkozott.

A fentihez képest extrém igénybevételt jelentő 70 ciklusos fagyás-felengedés során – amikor a próbatestek egyik felülete kloridion tartalmú közeggel érintkezett – csak a nagyobb szilárdságú, kétkomponensű bevonattal ellátott minták nem károsodtak. Kloridionok azonban ezeknél is bejutottak a belső részekbe a kezelő anyag fajtájától függő mértékben.

A vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy a kis

szilárdságú betonokat a legjobb bevonat sem védi meg a károsodástól.

A szerzők köszönetet mondanak az Országos Tudományos Kutatási Alapnak a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén végzett kutatásukhoz az OTKA T 34466 sz. szerződéssel nyújtott támogatásért.



Dr. Józsa Zsuzsanna 1974-ben végzett a BME Építészmérnöki Karán. 1985-ben doktori, majd 1995-ben PhD fokozatot szerzett. Épültrekonstrukciós szakmérnök, jelenleg a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén egyetemi docens.

Főbb szakterületei: kerámiák, falszerkezetek, anyagok hő-, pára- és nedvességtechnikai jellemzői, falazatvizsgálatok,

könnnyűbeton, roncsolásmentes betonvizsgálatok, betonpadozatok, betonkorrozó és javítás, kötőanyagok, bevonati anyagok, habarcsok, vakolatok, homlokzatburkolatok, tetőszigetelések, vízszigetelések, tetőfedő anyagok padlóburkolatok és épültrekonstrukciós szakértés.



Csányi Erika okl. vegyész (JATE, Szeged, Természettudományi Kar), műszeres kémiai analitikai szakmérnök (BME Vegyészmérnöki Kar). 1974-1984 között az Építéstudományi Intézet Vegyészeti Osztályán, majd 1984-től a BME Építőanyagok Tanszékén tudományos munkatárs. Fő szakterületei: kémiai analitika, építési kémia, építő-

anyagok korróziója és védelme.



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@axelero.hu

Honlap: www.ruformbetonacel.hu

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.

Telefon: 06 22/368-700

Fax: 06 22/368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

Üzemi építés

LIDL Logisztikai Központ építése Hejőkürtön

Szerző: Képes József

Újabb logisztikai központot épített a LIDL magyarországi leányvállalata. A több mint 40 000 m²-es központ az M3-as új szakasza mellett, a hejőkürti lehajtónál került kivitelezésre, segítve ezzel az észak-magyarországi munkanélküliség csökkentését, nem kis öröme a hejőkürti önkormányzatnak. A generálkivitelezést a Gropius Rt. nyerte el, az épület alapozását és előregyártott vázszerkezetének kivitelezését alvállalkozóként a Strongrocla Építőelem és Környezettechnika Kft. készítette.



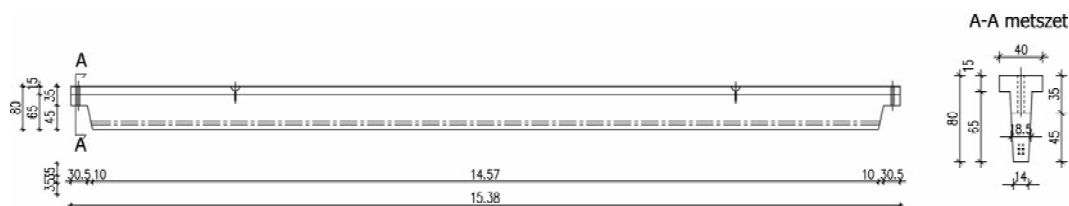
2. ábra Leemelés a szállító járműről

Az előregyártott vasbeton váz kialakításánál probléma volt, hogy a német megrendelő egy „pillérkiosztásra tervezett” technológiát épített Hejőkürtön. A Németországban már megvalósult csarnok előregyártott vázszerkezete Magyarországon gazdaságtalannak bizonyult, áttervezését csak a pillérváz megtartásával lehetett kieszközölni.

A vázszerkezet két részre bontható, raktárcsarnokra és irodaépületre. A raktárcsarnok – kivitelezés folyamán bővített – befoglaló mérete 335×122 m, szerkezetiileg további két részre, egy rövidfőtartós hűtőtárolóra és egy hosszúfőtartós, öthajós raktárrészre oszlik. Az irodaépület kétszintes, 27×16 m-es alaprajzi méretű.

A 7,70 m-es homlokzati és 15,40 m-es belső pillérkiosztású raktárrész kuriózuma a középső, 28,70 m-es hajó főtartója volt. A kétirányban lejtő (1,80 m magas) tartó mértékadó nyomatéka 6400 kNm!

Az építőiparra, és ezen belül a vasbeton előregyártó-ipar fejlődésére jellemző, hogy egyre több épületnél megfigyelhető a 30-32, esetleg 36 m-es fesztávolságú főtartó-kialakítás.



1. ábra A 4070 jelű szelemen zsaluzási terve

Pár évvel ezelőtt még a 24 m-es fesztávolságú főtartók gyártása jellemezte többségében az előregyártást, élmény- és ritkaságszámba ment egy-egy 30 m-es, vagy ennél hosszabb elem gyártása. Mára az európai normák és technológiák bevezetésével, a betonkultúra és ezek mellett a cement, a vegyszerek fejlesztésével szinte természetes napi jelenség egy-egy 30 m-es terméket szállító autóval találkozni, valamelyik előregyártó emblémájával jelezve a tartó származási helyét.

A tervezők a megrendelői igényeknek megfelelően a minél nagyobb terek kialakítására törekcsenek. A jelenlegi 15×29 m-es raszter már egy szimpla tetőszerkezetnek minősül a 18×30, a 20×24 és a 24×30 m-es kialakítások mellett. A 360 db 15,4 m-es tetőtartót közel 2 hónap alatt kellett legyártani. Ezt a mennyiséget csak a termelékeny „TT panel keresztmetszettel” lehetett megvalósítani.



3. ábra Az elem a helyére kerül

A betonacél árának – az elmúlt 2 évben történő – ingadozása mindig nagy dilemmát jelent a kivitelezőnek, hogy melyik keresztmetszet kialakítása a leg-gazdaságosabb. A LIDL esetében ez a kihasználás mondhatni optimális, hiszen a pillérek 60×60 cm-es keresztmetszettel készültek és 11 m hosszúak, azonban a betonacél hányad mégsem több mint 120-130 kg/m³.

Azt hiszem, kijelenthetjük, hogy ez az épület az előregyártás klasszikus mintája. Sok egyforma elem, kevés átzsaluzás, kevés áttérés a tartókon, alacsony vashányad.

Betontechnológia**Kis zsugorodású, igen-nagyszilárdságú betonból (VHPC) készített gyalogoshíd Tokióban**

Szerző: Spránitz Ferenc

Tokió város önkormányzata 2001 decemberében hozott döntést az Akihabara városrész fejlesztéséről. A 2005 márciusában átadott informatikai-technológiai központ („IT Center”) két felhőkarcoló jellegű épületből és egy – az épületeket a közeli magasvasúttal összekötő kis zsugorodású, igen-nagyszilárdságú ($\sigma_{ck}=120 \text{ N/mm}^2$) betonból készített – gyalogos felüljáróból áll. A felüljáró tervezésénél és építésénél elvárás volt az épület funkciójához illeszkedő legmagasabb műszaki színvonal („latest technology image”).

Kulcsszavak: kis zsugorodás, transzportfolyamatok, mezostruktúra repedezettsége, VHPC beton



1. ábra Az IT központ távlati terve

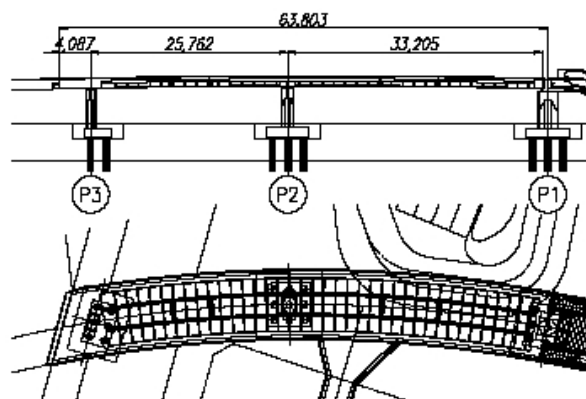


2. ábra Az épületeket a vasúttal összekötő gyalogos felüljáró

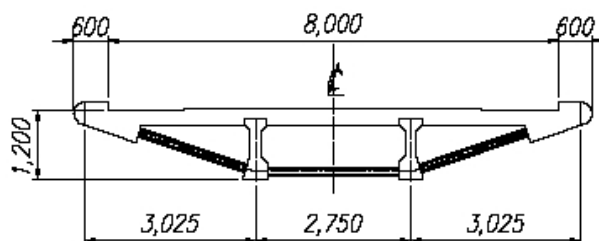
Tervezés

A gyalogoshíd kétnyílású feszített vasbetonszerkezet; hossza 63,8 m, járófelületi szélessége 8,0 m, magassága 1,2 m. A π -keresztmetszetű híd egy felső lemezből és két gerinctartóból áll, alsó lemez nélkül. A felső, 25 cm vastag szigetelés nélküli lemez egyben a közvetlen járófelület, mely 120 N/mm^2 nyomószilárdságú (28 napos hengerszilárdság) transzportbetonból készült. Az üzemben előregyártott tartók ugyanilyen betonból készültek, vastagságuk 20 cm, magasságuk 1,0 m. Az alsó lemez elhagyására – mely jelentős súlycsökkenést eredményezett – azért nyílt lehetőség,

mert a méretezés során kiderült, hogy a keresztirányú ferdekábeles feszítés során az alsó övben fellépő nyomóerőket pusztán a gerinctartók alsó része is képes felvenni, ha igen-nagyszilárdságú betont alkalmaznak.



3. ábra Átnézeti kép a gyalogoshidról



4. ábra A szerkezet keresztmetszete

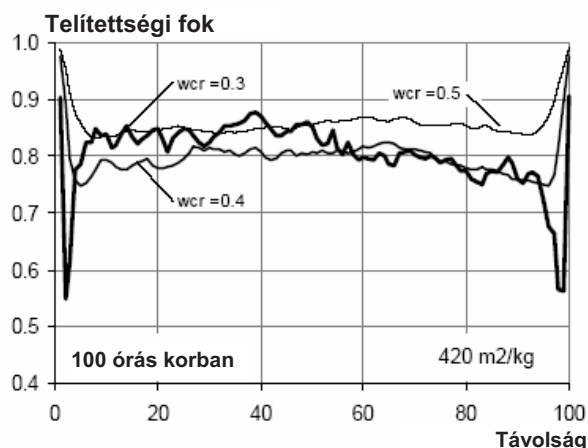
A kis zsugorodású, igen-nagyszilárdságú betonok elvi problémája

A víz/cement tényező csökkentésével a beton kapilláris porozitása, a pórusok átjárhatósága nagymértékben lecsökkenthető, sőt akár teljes mértékben megszüntethető. Az ily módon előálló nagyszilárdságú betonoknál mégis gyakran tapasztaltak idő előtti károsodást, jelentős autogén zsugorodást, a mezostruktúra repedezettségét. A nagyszilárdságú betonokkal kapcsolatos hazai műszaki szabályozásban is találkozhatunk az autogén zsugorodás fogalmával, pl. a honosított EC-2 szabvány 3.6. „A zsugorodás számítása” című pontban közölt összefüggésekből az autogén zsugorodás mértékére az alábbi arányok számíthatók

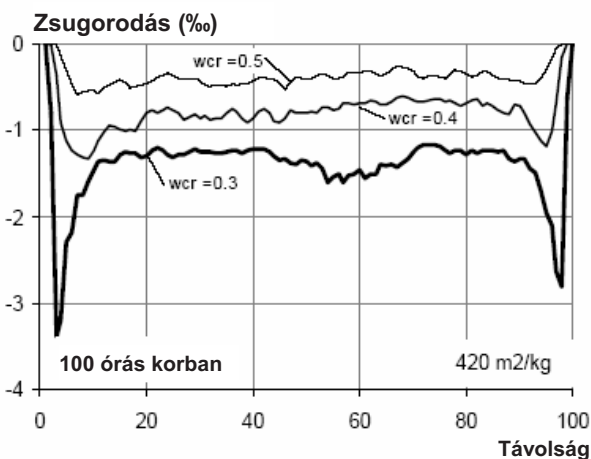
($\phi_{rel} = 80\%$, $k_h = 1$): autogén zsugorodás/teljes zsugorodás
C20: 7%; C40: 23%; C60: 38%; C90: 57%.

Az alacsony víz/cement tényezőjű betonok mezostruktúrájában talált repedéseket a kutatók az autogén zsugorodásra, ill. a kapilláris víznek a mikrostruktúrán belüli transzportfolyamataira vezetik vissza. A hidratáció során kialakuló és vízzel már csak részben telített, tehát kisebb nyomású pórusok felé a nedveségkinetikai törvények alapján megindul a póruszvíz áramlása a vízben gazdagabb területekről. Ez az áramlás főleg az adalékanyag-cementpép közötti átmeneti zónából (Interfacial Transition Zone- ITZ) a cementmátrix belső részei felé irányul. Az első 100 óra transzportfolyamatait tanulmányozva a kutatók azt tapasztalták, hogy a víz/cement tényező csökkenésével arányban az átmeneti zóna egyre porózusabbá és szárazabbá válik, ami a kavics adalékanyag szemcsék körül növekvő zsugorodási deformációkat, potenciális mikrorepedéseket okoz.

Az 5. és 6. ábra egymással szemközti kavics adalékanyag szemcsék közötti hidráttermék telítettségét, illetve zsugorodását, valamint ezeknek a víz/cement



5. ábra: Telítettség az adalékanyag-cementpép közötti átmeneti zónában



6. ábra: Zsugorodás az adalékanyag-cementpép közötti átmeneti zónában

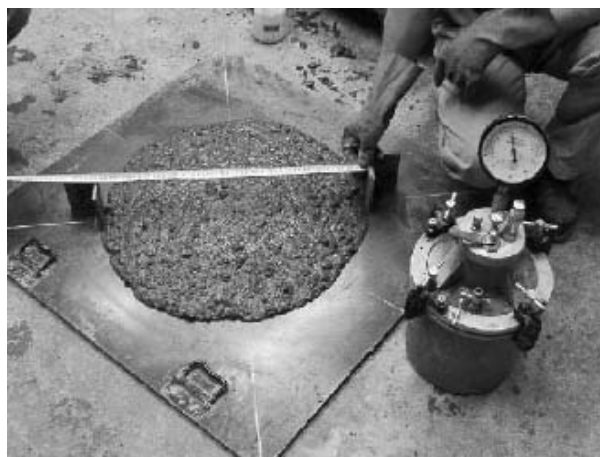
tényezővel és a határfelületektől való távolságával összefüggő kölcsönhatását mutatja be egy nagy őrlés-finomságú portlandcement esetére (fajlagos felület $S = 420 \text{ m}^2/\text{kg}$).

Az 5. ábra szerint a kavics adalékanyag melletti kb. $5 \mu\text{m}$ távolságon belül a hidratálódó cement vízzel való telítettsége kb. 30%-kal kisebb, mint $5 \mu\text{m}$ távolság fölött, ha a víz/cement tényezőt $v/c = 0,3$ -ra lecsökkentjük. Vélhetően a hidratálódó cement telítettségében megjelenő ugrásszerű változás eredményezi a kavicszemcsék felületéről (ill. a határterületi zónából) kiinduló mikrorepedéseket, a zsugorodási deformációkat.

Az Akihabara-hídnál alkalmazott zúzott andezit-homok és kőfrakció vízfelvétele rendre 1,30% és 1,25% volt, mely értékek 18 l/m^3 pótlólagos vizet biztosítottak a határfelületi zóna minél nagyobb telítettségéhez. A nagy cementtartalmú keverék autogén zsugorodását csökkentő, a belső utókezelésen alapuló folyamatos hidratáció igénye alapján fenti hídhoz az eddig előállított típusoknál lényegesen nagyobb szilárdságú és porozitású pernyekavicsot kísérleteztek ki, melynek vízfelvétele 17,8%. A vizsgálatok szerint megnőtt a pernyekavics határfelületén a hidráttermékek sűrűsége. A zúzott adalékanyagok és a pernyekavics vízfelvétele összesen már 35 l/m^3 belső puffervizet biztosított a szilárduló betonban.

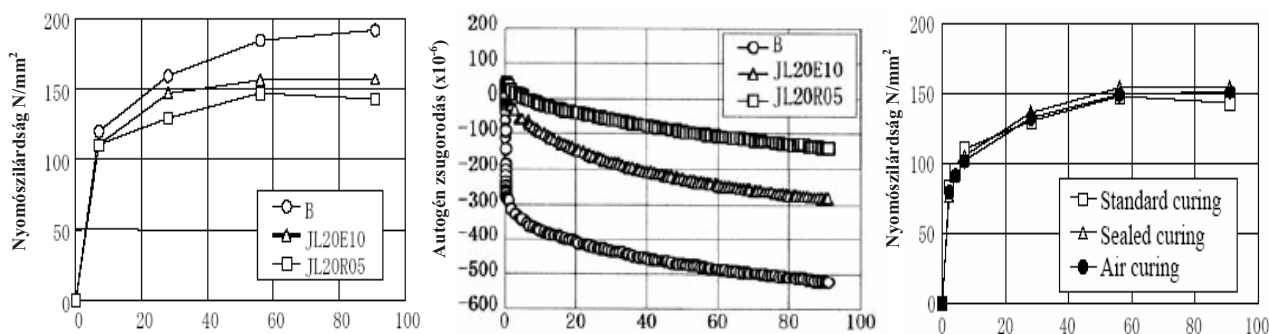
A kísérleti keverékek

Az építés előtt számos próbakeveréket készítettek, melyeknél a deklarált cél a nagy szilárdság mellett a kis zsugorodás és ezáltal a belső repedezésmentesség, a tartósságot biztosító kiemelkedő fagy- és olvasztósóállóság elérése volt. Az alábbi legjobb három betonösszetétel mindegyikénél a hatékony víz/cement tényező $v/c = 0,17$, a folyósítószer adagolás a cementtartalom 1,5%-a volt. Az első, pernyekavics nélküli keverék nyomószilárdsága 28 napos korban 160 N/mm^2 , 91 napos



7. ábra Roskadási terület és a gyorsan, vastag rétegben beöntött viszkózus öntömördő betonból kipattogni nem tudó levegőtartalom mérése

Jel	Cement (12,5 % szilikapor tartalmú; S=6060 cm ² /g; ρ=3,08 g/cm ³) kg/m ³	Víz (hatékony + felszívott) kg/m ³	Andezit homok (m=2,61; ρ=2,66 g/cm ³) kg/m ³	Andezit kő (m=6,72 ρ=2,66 g/cm ³) kg/m ³	Pernyekavics (Ø~8/16 mm ρ=1,80 g/cm ³) kg/m ³	Duzzadó adalékszer S=3500 cm ² /g ρ=3,20 g/cm ³ (m _c %)	Zsugor. csökk. adalékszer (m _c %)
B	912	155+18	613	798	-	-	-
JL20E10	902	155+34	613	638	101	1,1	-
JL20R05	912	155+35	613	638	108	-	0,5



Jelmagyarázat:

Standard curing = vízben tartással történő külső utókezelés

Sealed curing = vízben tartás nélkül, de kipárolgásgátló felhordásával történő külső utókezelés

Air curing = tárolás szabad levegőn, kiszáradás elleni védelem nélkül, mindenfajta külső utókezelés nélkül

8. ábra A végső elbírálás előtti három betonkeverék összetétele és tulajdonságai

korban pedig 190 N/mm² volt, de az autogén zsugorodás mértékét (1 napos korban 0,3 %, 91 napos korban 0,52 %) túl nagyoknak tartották. Az igen alacsony víz/cement tényező ellenére a friss betonkeverék nem igényelt mechanikai munkával történő tömörítést, öntömörödő tulajdonságú volt.

A második keverék a zúzott adalékanyagokon kívül pernyekavicsot és térfogatnövelő, így a cementpép zsugorodását kompenzáló, duzzadó adalékszerrel tartalmazott. A szilárdságcsökkentő hatása mellett a duzzadó adalékszer erősen lecsökkentette a frissbeton területkéességét. A zsugorodás jelleggörbéje az első 14 nap után már megegyezett az előző keverékével. A zsugorodás mértéke inentől fogva folyamatosan kb. 0,23 %-kal volt kisebb, mint a duzzadó adalékszerrel nem tartalmazó keveréké. A 91 napos zsugorodás 0,29 %, a nyomószilárdság 155 N/mm² volt.

Az alkalmazott összetétel

A „legkisebb” szilárdsága ellenére a táblázatban szereplő harmadik, a JL20R05 jelű keveréket választották a felüljáró összes előregyártott és monolit szerkezetéhez. Ez a keverék a zúzott adalékanyagokon kívül pernyekavicsot és zsugorodást csökkentő adalékszerrel tartalmazott. A zsugorodás jelleggörbéje csak kb. 40-50 napos kortól igazodott az első keverékéhez. A zsugorodást csökkentő adalékszer nem befolyásolta a konzisztenciát, ez a keverék mutatta a legkisebb érzékenységet az utókezelésre és ennek volt legkisebb a zsugorodási hajlama (0,14 %). A szilárdság kifejlődése

kétségkívül e típusnál volt a leglassúbb (28 napos korban „csak” 120 N/mm², szemben a másik kettő 150 és 160 N/mm²-es nyomószilárdságával), de 56 napos korban ez a beton is már 150 N/mm² nyomószilárdságot mutatott. Még a járófelületeket is ebből a típusú keverékből készítették. A nagy vízfelvevő képességű pernyekavics alkalmazása miatt a dinamikus rugalmassági modulus mérésével 300 ciklusig vizsgálták a kiválasztott betonkeverék fagy- és olvasztósóállóságát. A vizsgálatok szerint ez a könnyűadalékos, kis zsugorodású, igen-nagy szilárdságú beton kiemelkedő fagy- és olvasztósóállósággal rendelkezik.

Felhasznált irodalom

- [1] Hiroaki O.: Planning and design of a pedestrian bridge made of low-shrinkage ultra-high-strength concrete (120 N/mm²): Akihabara Pedestrian Bridge – Symposium fib, 2004. Avignon
- [2] Koenders E.: Modelling moisture transport processes in cement paste systems - Symposium fib, 2004. Avignon

*

*

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



Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

**ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS Kht.**

1113 Budapest, Diószegi út 37.
Levél cím: 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

Concrete – Beton

A jobb és tartósabb betonhoz vezető út

STABIMENT



A Sika Hungária Kft. Beton Üzletága a betont és a habarcsot előállító üzemeknek, az ezt beépítő vállalkozóknak és a mindezt megálmódó 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

Sika Hungária Kft.
1117 Budapest
Prielle Kornélia u. 6.
Tel.: (+36 1) 371-2020
Fax: (+36 1) 371-2022
info@hu.sika.com

Beton Üzletág
2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.
Levél cím: 2601 Vác, Pf. 198
Tel.: (+36 27) 316-723, (+36 27) 314-676
Fax: (+36 27) 314-736
stabiment@stabiment.hu, www.stabiment.hu




**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 9002 szerint



**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 14001 szerint



Fogalom-tár

-  Spanndraht (német)
-  Tension wire (angol)
-  Tendeur (francia)



1. ábra Porotherm kerámia burkolatú feszített vasbeton födémgerenda gyártása a Wienerberger Zrt. Kőszegi Gerendagyárában

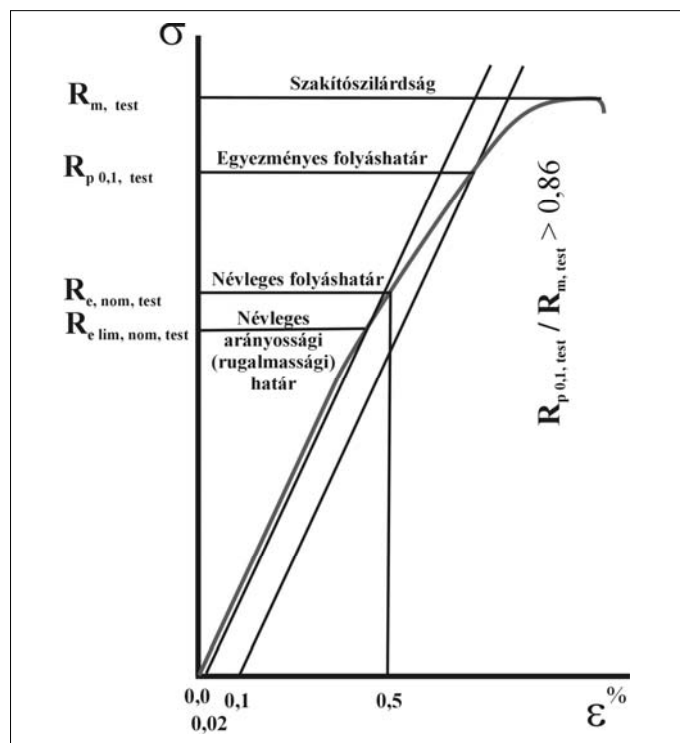
A hidegen húzott feszítőhuzal { Acélglyártás termékei, Acélok széntartalma, Acélok jelölése} nem rendelkezik határozott folyáshatárral, ezért mechanikai tulajdonságait a névleges folyáshatárral, az egyezményes folyáshatárral és a névleges arányossági határral (más néven névleges rugalmassági határral) szokás jellemezni, amelyek értelmezését az 2. ábrán mutatjuk be.

Névleges folyáshatárnak tekintjük a teljes alakváltozás 0,5 vagy 1,0 %-ához tartozó feszültséget. A névleges folyáshatárt a $\sigma - \epsilon$ szakító diagramból úgy kapjuk meg, hogy az $\epsilon\% = 0,5$ vagy 1,0 %-os pontból párhuzamosot húzunk a függőleges tengellyel (ordinátával), amely a görbéből kimetszi a névleges folyáshatárt (2. ábra).

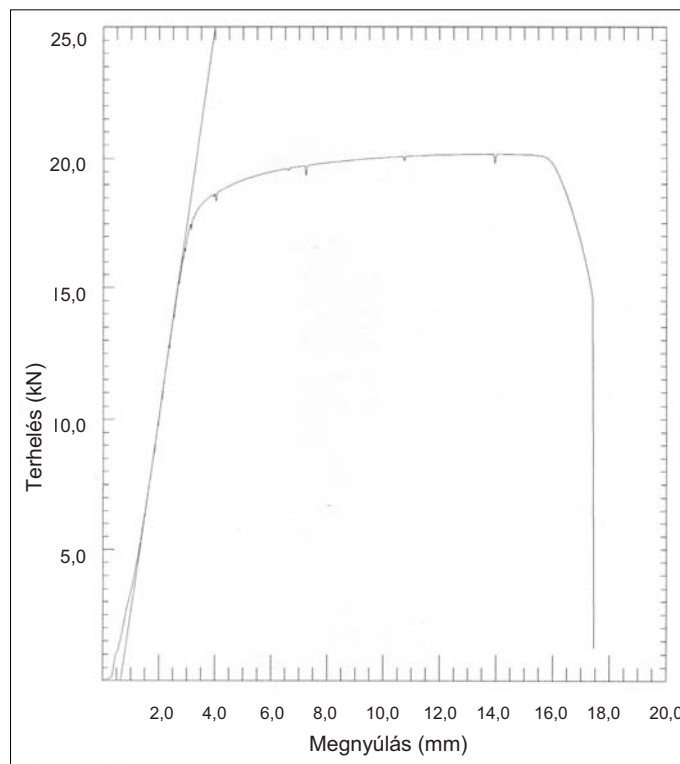
Egyezményes folyáshatárnak a 0,1 %-os fajlagos maradó nyúlást okozó feszültséget nevezük. Az egyezményes folyáshatárt úgy szerkesztjük meg, hogy a $\sigma - \epsilon$ szakító diagram vízszintes tengelyének 0,1 %-os pontjából párhuzamosot húzunk a görbe kezdeti érintőjével (2. ábra).

Névleges arányossági határ (névleges rugalmassági határ) a 0,02 %-os fajlagos maradó nyúlást okozó feszültség. A fajlagos maradó nyúlás a fajlagos teljes nyúlás és a fajlagos rugalmas nyúlás különbsége. A névleges arányossági határ alatt tehermentesítéskor lényegében csak rugalmas alakváltozások következnek be, de hibahatárként megengedjük a 0,02 %-os maradó alakváltozás felléptét (2. ábra).

A 3. ábrán példát látunk a hidegen húzott beton-acél húzókísérlet alatt felvett szakító diagramjára.

Feszítőhuzal

2. ábra A feszítőhuzal $\sigma - \epsilon$ görbéjének névleges és egyezményes folyáshatára, névleges arányossági (rugalmassági) határa



3. ábra Példa a hidegen húzott beton-acél húzókísérlet alatt felvett szakító diagramjára

Feszítőhuzal σ - ε görbéjének felvétele								
F, erő kN	Óraleolvasás, mm		$\Sigma\Delta_{\text{bal}}$	$\Sigma\Delta_{\text{jobb}}$	$\Sigma\Delta_{\text{át}}$	$\Sigma\Delta_{\text{javított}}$	ε	σ
	bal	jobb	mm		mm	mm	%	N/mm ²
0	-	-	-	-	-	0,000	0,000	0
6	0,516	0,271	0,000	0,000	0,000	0,164	0,149	305
10	0,629	0,380	0,113	0,109	0,111	0,275	0,250	508
14	0,740	0,490	0,224	0,219	0,222	0,386	0,351	712
18	0,846	0,598	0,330	0,327	0,329	0,493	0,448	915
22	0,953	0,708	0,437	0,437	0,437	0,601	0,547	1118
26	1,068	0,818	0,552	0,547	0,550	0,714	0,649	1322
30	1,119	0,947	0,603	0,676	0,640	0,804	0,731	1525
32	1,302	1,049	0,786	0,778	0,782	0,946	0,860	1627
34	1,770	1,512	1,254	1,241	1,248	1,412	1,283	1729

Órák nullázása úgy, hogy az egyes óraleolvasásokból kivonjuk a kezdő óraleolvasást.
Példa:
 $1,770 - 0,516 = 1,254$

Előző két oszlop átlaga.

Kezdő nyúlás értékének javítása hasonló háromszögekből.
Példa:
 $\frac{1,412}{L_0 = 110} * 100 = 1,283$

$\Sigma\Delta_{\text{javított}}$ osztva az L_0 mérési alaphosszal. Példa:
 $\frac{1,412}{110} * 100 = 1,283$

F erő [N] osztva a névleges keresztmetszettel (19,67 mm²). Példa:
 $\frac{1,412}{19,67} * 100 = 1,283$

$$\Delta_{\text{kezdő, javított}} = F_{\text{kezdő}} * \frac{\Sigma\Delta_{\text{átlag}}}{F}$$

A számpélda esetén:

$$0,164 = 6 * \frac{0,329 - 0,000}{18 - 6}$$

1. táblázat Számpélda a feszítőhuzal σ - ε görbéjének felvételére

A kezdeti rugalmassági modulus értékét az origóból induló egyenes hajlásszögének iránytangense fejezi ki: $E_0 = \text{tg } \alpha = \sigma/\varepsilon$ [N/mm²], és ennek értékére hidegen húzott feszítőhuzal esetén 190 000 – 195 000 N/mm²-re tehető, a szabályzatok 200 000 N/mm² értékkel számolnak.

Példaképpen számítsuk ki az 1. táblázatban egy hidegen húzott feszítőhuzal erő és indikátor órákon leolvasott nyúlás adataiból a σ - ε görbéjének pontjait. A nyúlást a feszítőhuzalra szerelt, két indikátor óras, tenzométer elven működő mechanikus nyúlásmérővel, 110 mm alaphosszon mértük.

Felhasznált irodalom:

- [1] Balázs György: Építőanyagok és kémia. Tankönyvkiadó. Budapest, 1984.
[2] Palotás László: Fa – kő – fém – kötőanyagok. Mérnöki szerkezetek anyagtana, 2. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1979.

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@axelero.hu
<http://www.betonopus.hu>

RENDEZVÉNYEK

Rendező: Építéstudományi Egyesület
Konferencia

ÉPÍTÉSÜGY MA ÉS HOLNAP

Program :

Megnyitó előadás, Borsi László elnök (OLÉH)

Az építésügyi szabályozás mai helyzete, előadó: Kovács Imre főosztályvezető (OLÉH)

Energiatanúsítvány magyarországi bevezetése, előadó: Fritz Péter vezető főtanácsos (OLÉH)

Panelépületek felújítása, előadó: Csider László főosztályvezető (OLÉH)

Az építőipar mai gondjai, előadó: Tolnay Tibor elnök (ÉVOSZ)

Az építésügy lehetőségei a II. Nemzeti Fejlesztési Tervben, előadó: Dr. Baráth Etele miniszter

Helyszín: Budapesti Vásárcsopont, K épület, II. emeleti nagyterem
Budapest X. ker., Albertirsai út 10.

Időpont: 2006. április 4.

További információ: Dr. Szántó Imréné titkár, telefon: 1/201-8416



Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei**

A Magyar Betonszövetség 2006. február 24-én tartotta a 2005. évet lezáró közgyűlését.

Tápai Antal elnöki beszámolóját, értékelését a közgyűlés nagy tapsal fogadta.

Az alábbi előterjesztések kerültek elfogadásra:

- a Magyar Betonszövetség 2005. évi gazdasági beszámolója, 2006. évi gazdasági terve,
- a Magyar Betonszövetség 2006. évre tervezett programja,
- a Magyar Beton Kft. 2005. évi gazdasági beszámolója, 2006. évi gazdasági terve,
- a 2005. évi közgyűlési határozatok szerint feldolgozott tagdíj korrekció,
- a Műszaki Bizottság, Etikai Bizottság, Marketing Bizottság, Térkő Bizottság, Adalékszer Bizottság és a Betonvizsgáló Albizottság vezetők beszámolója.

A közgyűlés megválasztotta a Magyar Betonszövetség elnökének **Selmecki Károlyt**, a CEMEX Danubiusbeton Betonkészítő Kft. ügyvezető igazgatóját.

A Magyar Betonszövetség elnöksége két fő részére Magyar Betonszövetségért emlékérmet és oklevelet adományozott:

- **Dr. Hajtó Ödön** részére a Magyar Mérnök Kamara elnökeként az EN 206-1 Beton Európai Szabvány hazai bevezetésében való közreműködéséért és a beton szabvány népszerűsítésére közreadott szakpublikációért,
- **Dr. Keleti Imre** részére a beton pályaszerkezetű autópályák és autoutak építésének újbóli elterjesztésében végzett tevékenységéért.

* * *

Elkészült az egységes előadási keretbe foglalt továbbképzési anyagunk, amely az új szabványok szellemében tárgyalja végig az alábbi témaköröket.

- Bevezetés
- Betonra vonatkozó követelmények
- Műszaki feltételek meghatározása
- Adalékszerek és kiegészítő anyagok
- Beton előállítás
- Gyártásközi ellenőrzés
- Betonkeverék megrendelése, átadás-átvétele
- Beton bedolgozása
- Termék minősítése
- Gyakorlati bemutató

A témakörökben nagy gonddal tárgyaljuk a beton bedolgozását és kezelését is.

A témák összeállításának szempontja volt, hogy összefoglalja azokat a szakanyagokat, amelyeket a beton-technikus képzéshez szükségesnek ítélünk.

Szilvási András
ügyvezető



1. ábra Tápai Antal beszámolója



2. ábra Selmecki Károly a szövetségi feladatokról beszél



3. ábra Dr. Hajtó Ödön átveszi a díjat



4. ábra Dr. Keleti Imre átveszi a díjat

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, mész és mésztermékek, 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

**Szeretnél egy sikeres csapat tagja lenni?
Csatlakozz hozzánk!**

degussa.

creating essentials

A Degussa-Építőkémi Hungária Kft. munkatársakat keres az alábbi pozíciókba:

1. BETONTECHNOLÓGUS,

a projekt betonozási munkák technológiai, műszaki háttértámogatására.

Elvárásaink:

- építőipari, építőanyag-ipari vagy vegyipari területen szerzett felsőfokú végzettség,
- minimum 5 éves szakmai gyakorlat,
- kommunikációképes németnyelv-tudás,
- felhasználói szintű számítógépes ismeretek,
- nagy munkabírás, képesség az önálló munkavégzésre,
- B kategóriás jogosítvány.

Előnyt jelent:

- a betontechnológiai szakismeretek,
- kommunikációképes angolnyelv-tudás.

2. MŰSZAKI TANÁCSADÓ,

alagútépítési technológiák forgalmazására.

Elvárásaink:

- mélyépítési, vagy bányászati területen szerzett felsőfokú végzettség,
- minimum 5 éves mélyépítési, vagy mélybányászati szakmai, és legalább 3 éves értékesítési gyakorlat,
- kommunikációképes angolnyelv-tudás,
- felhasználói szintű számítógépes ismeretek,
- nagy munkabírás, képesség az önálló munkavégzésre,
- B kategóriás jogosítvány.

Előnyt jelent:

- alagútépítési technológiák ismerete kivitelezési gyakorlat,
- kommunikációképes németnyelv-tudás.

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

Lapszemle

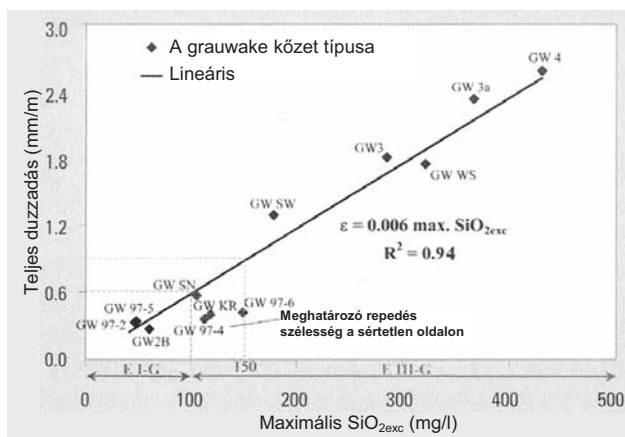
A Cement International folyóirat 2005. 1-3. számában olvastam

Hill, S., – Huenger, K.J.: A lausitzi lelőhelyről származó prekambrium kori grauwake kőzetek alkáli érzékenységeinek vizsgálata

CI 3. évf. 1. szám, 97-103. oldal

A betont megtámadó sok nyavalya közül az egyik legalattomosabb az alkáli-adalék reakció (rövidítve: AAR). Lényege, hogy a cementben lévő alkáli vegyületekből képződő lúg feloldja az adalékanyagot, nyúlós vízűveg képződés és duzzadás kíséretében. Az érzékeny adalékanyagok azonosítására vagy nátronlúgos kioldáson, vagy betonpróbatest duzzadáson alapuló módszert alkalmaznak (Magyarországon a Cemkut Kft. végez ilyen vizsgálatokat). Egyszerűsége és gyorsasága miatt közkedveltebb a kioldásos módszer, ami a korábbi vizsgálatok szerint szoros korrelációt mutatott a duzzadással.

A cím szerinti közzétett vizsgálatoknál azonban sok esetben nem tapasztaltak ilyen összefüggést. A tüzetesebb vizsgálatok szerint az anomália akkor következik be, ha szilikátok mellett alumínátok is kioldódnak a kőzetből. Ilyenkor ugyanis a kovasav az alumínátokkal zeolitszerű vegyületet képez, és csak a főleg maradó „szabad kovasav” fejt ki káros duzzasztó hatást. Ennek megfelelően a szabad kovasav és a duzzadás közti összefüggést vizsgálva már helyreáll a világ rendje, és a korreláció. (1. ábra)



1. ábra Korreláció a 80 °C-on mért szilícium-dioxid fölösleg és a teljes duzzadás között

Mitkova, D. – Oppenheim: A cementpépek reológiai tulajdonságainak oszcillátoros mérése 2. rész. A folyósítóanyagok hatása.

CI 3. évf. 1. szám, 121-125. oldal

A szerzők szerint a cementpépek reológiai tulajdonságainak vizsgálatára a hagyományos rotációs elven működő berendezéseknél sokkal megfelelőbb az általuk alkalmazott oszcillációs módszer.

Az ilyen készülékkel végzett vizsgálatok alapján megállapították, hogy a nagyobb vízmennyiség esetén megfelelő hatékonyságú melamin-szulfonát alapú

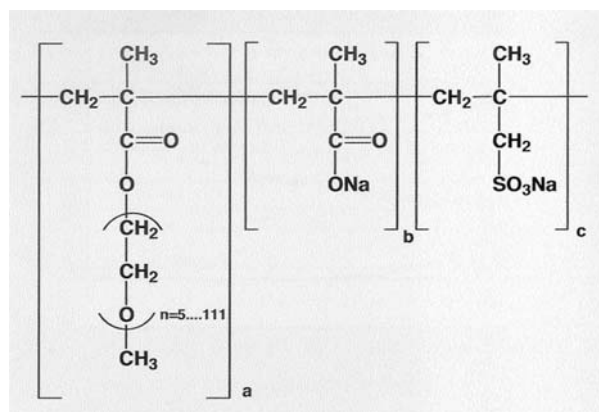
folyósítószerreknél alacsony víz/cement tényezőnél (<0,33) lényegesen hatásosabbak a polikarboxilát alapú anyagok.

Erre a következő publikáció meg is adja a magyarázatot.

Planck, J. – Vlad, D. – Brandl, A.: A polikarboxilát alapú folyósítószer tulajdonságainak kolloidkémiai vizsgálata

CI 3. évf. 2. szám, 100-110. oldal

Régen gyanítható, hogy a polilkarboxilát alapú beton folyósítószer alacsony víz/cement tényezőnél való hatékonyságában jelentős szerepe van a molekula sztérikus, vagyis térbeli hatásának. Ennek magyarázatára a szerzők kolloidkémiai modellt dolgoztak ki. E szerint az erősen asszimetrikus felépítésű vegyület (2. ábra) egy viszonylag rövidebb főláncból és egy változó hosszúságú mellékláncból áll, melyben (--CH₂—CH₂—O--) atomcsoport hossza széles határok közt változik (n_{EO} = 5-111). A cement hidratációja során a kolloid cementhidrát fázis határfelülete és a pórúsvíz között elektromosan töltött kettős réteg alakul ki. A két réteg közötti d_s távolságon belül ζ-(zéta) potenciálkülönbség lép fel. Ennek értéke függ az oldallánc hosszától és a főlánc anionos töltésétől. Elegendő hosszúságú melléklánc esetén (n_{EO} ≥ 20) az oldallánc töltése pozitívabb lesz, mint a tiszta cementpépé. Ezt az eredményezi, hogy az adszorbeálódott hosszú polimer melléklánc ugyanúgy megnöveli a kettős réteg távolságát a cement felületétől, mintha több vizet adtunk volna hozzá.



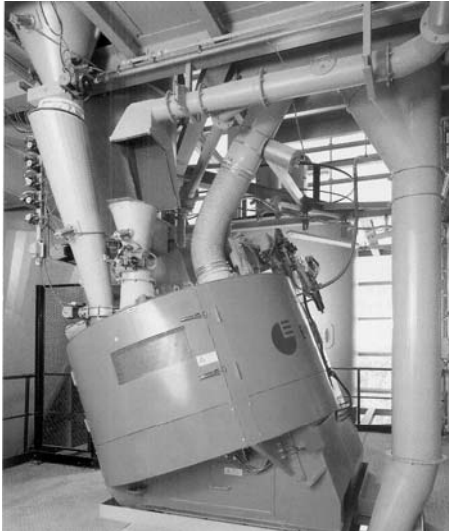
2. ábra A polikarboxilát szerkezeti képlete

Henning, G.: Tárolás-, szállítás-, mérlegelés- és keveréstechnológia előkevert szárazhabarcs üzembem

CI 3. évf. 3. szám, 71-77. oldal

Részletes ismertetést olvashatunk a hardheimi (Németország) korszerű szárazhabarcsüzemből. Az évi 40 000 tonna kapacitású gyár alapanyagait a jó minőségű homok, cement, méshidrá, gipsz, perlit, valamint festékanyagok. A jelentős mértékben automatizált

üzem jellemzője a nagy keverési pontosság, ugyanis egyes festékanyagoknál milliomodrésnyi mennyiség homogén bekeverését kell elvégezni (3. ábra). Kiszérelése 25 kg-os zsákokban történik. Kínálatuk közt számtalan külső és belső vakolatot, fugázó és szintező anyagot találhatunk.



3. ábra Az intenzív Eirich keverő

Saunders, J. – Senba, H.: A legújabb műszaki fejlesztési eredmények a taiehoi „Ökocementgyárban” (Japán)

CI 3. évf. 3. szám, 87-90. oldal

Japán szűk tengerparti sávban koncentráldott mintegy 120 millió lakója több mint 400 millió tonna ipari és kommunális hulladék anyagot „termel”. Ennek megsemmisítéséből a cementipar is derekasan kiveszi részét. A taiehoi „Ökocementgyár” például évente a háztartási hulladékok elégetéséből nyert mintegy 62 ezer tonna hamu, és 28 ezer tonna ipari hulladék felhasználásával 110 ezer tonna „ökocementet” állít elő. Az alapanyagot mintegy másfél millió éves szemétermelése szolgáltatja. Két cementfajtát állítanak elő. A „gyorsan szilárduló ökocement” klorid-tartalmú klinkerásványt is tartalmaz ($11\text{CaO}\cdot\text{CaCl}_2\cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$), 13 perc alatt köt meg, 24 óra múlva 25 MPa, 28 napra pedig 58 MPa szilárdságot ér el. Az „általános felhasználású ökocement” jellemzői: 3 napos szilárdság 31 MPa, 28 napos 54,5 MPa. A mérgező nehézfémeket, így az ólmot és a rezet 35 %-ra feldúsítják, majd kinyerik és újrahasznosítják. A bázikus hamu alkalmazásával jelentős a mészkő kiváltás, következésképp a CO_2 -emisszió csökkentése is.

Bolte, G.: Fotokatalízis a cementkötésű építőanyagokban

CI 3. évf. 3. szám, 92-97. oldal

Betonosok számára nem újdonság, hogy kedvenc építőanyaguk nemcsak szilárd, és jól formázható, de szép is. Különösen, ha tiszta. Ezért egyre nagyobb az irodalma újabb az „öntisztító betonfelületeknek”. Ezek közül a legismertebb az ún. „lótusz effektuson” alapul, lényege, hogy nem nedvesedő felületeket hoznak létre, melyről az esővíz lemosa a szennyeződést.

De ennél is tökéletesebb a fotokatalitikus tisztítás. Erre a célra az amúgy önmagában is hófehér, festékként is előszeretettel használt titán-dioxidot (TiO_2) alkalmazzák. Ez ugyanis a napfényenergia hatására oxigént ad le, és „elégeti” a szennyező vegyületeket, a nitrogén-, és kén-oxidokat, a szén-monoxidot, az ammóniát, valamint a benzol-és toluolszerű szerves anyagokat is. Három különböző kristályszerkezetű módosulata ismert, a rutil, a burkit és az anatáz. Szakirodalmi adatok szerint az anatáz lenne a „legfotóaktívabb”, azonban a kristályszerkezeten kívül a kristályméretek, a tömörség is jelentős hatást gyakorol. Ezeket figyelembevéve 70 % anatáz + 30 % rutil keverék bizonyult a leghatékonyabbnak.

Helmy, F.M.: A $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{OH})_{12} - \text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ reakció új megközelítése

CI 3. évf. 3. szám, 98-101. oldal

A cement amúgy is komplikált hidratációs folyamatainak tanulmányozását tovább bonyolítja az a kérdés, hogy vajon ezek hogy mennek végbe? Előbb feloldódnak vízben, és a (túl) telített oldat közbeiktatásával utóbb válnak ki a hidratvegyületek, vagy a vízmolekulák „odasétálnak” a cement részecskéihez, és minden oldás nélkül a helyszínen, ún. „topkémiai reakcióval” vegyülnek a nekik legjobban tetsző cementalkotóval.

A cikk szerzői a trikálcium-aluminátból (C_3A) keletkező kalcium-aluminát-hidrát (címben szereplő képlet helyett az elterjedt oxidos formában felírva: C_3AH_6), valamint a kalcium-szulfát-félhidrát ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) vízzel való reakcióját tanulmányozták vezetőképesség konduktometriás vizsgálattal. A „félhidrát”-ról annyit kell tudni, hogy ez a gipszféleség a természetben nem fordul elő, úgy gyártják, hogy a gipszkőből ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 180-190 °C-on „főzéssel” elűzik a kristályvíz háromnegyed részét, s így nyerik a háztartási gipszet. Ez a folyamat kisebb-nagyobb mértékben a cementmalomban is végbemehet (különösen ha forró és nehezen őrlődő a klinker, vagy a kohósalak). A „kisebb mérték” egyenesen előnyös, mert a „félhidrát” könnyebben oldódik, mint a természetes gipsz, így elősegíti a cement hidratációját. A „nagyobb mérték” azonban igen kellemetlen cement kötészavart, „álkötést” okozhat. Ez úgy küszöbölhető ki, hogy (lehetőleg kiterítve) állni hagyjuk a cementet, mire a „félhidrát” visszaveszi a leadott vizet, és megszűnik az álkötés.

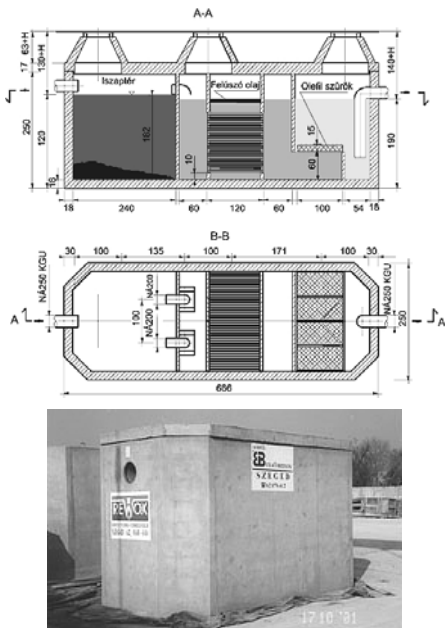
De térjünk vissza az eredeti kérdéshez. A cikk szerzői megállapították, hogy a C_3AH_6 nem topkémiaileg vegyül a félhidráttal, hanem előbb feloldódik a vízben. (E referátum szerzőjének tapasztalatai szerint viszont sokszor nehéz a lokálisan, szűk helyen, erősen „túltelített” oldatból való hidratvegyület képződést megkülönböztetni a topkémiai folyamatoktól, ezért szoktuk az ilyeneket „kvázi-topkémiai folyamatnak” nevezni.)

Dr. Révay Miklós
revaym@mcsz.hu



Első Beton®

Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.



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

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



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

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Igen nagy teljesítőképességű (VHPC), öntömörödő beton üzemszerű keveréséről tartottak gyakorlati bemutatót 2006. február 17-én a Dolomit Kft. telephelyén, Gánton.

A bemutató célja egyrészt a kis víz/cement tényezőjű ($v/c \leq 0,24$), hazai cementtel és adalékanyaggal készített betonkeverékek gyárthatóságának igazolása volt, másrészt kipróbálták a gyorsan szilárduló, nagy teljesítőképességű betont a vékonyfalú előregyártott elemek gyártására és a kátyújavítási munkákra. Kiderült, hogy a különleges beton problémamentesen megkeverhető még az út- és mélyépítési cégeknél általánosan használt, betonkeverő-adapterrel felszerelt „Bobcat” típusú önjáró munkagéppel is. Az öntömörödő beton teljesen vérzés- és ülepedésmentes, roskadási területe 85 cm, bedolgozhatósága 1-1,5 óra, friss testsűrűsége 2500 kg/m^3 volt.

A kísérleti keverésnél jelen volt a BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke részéről Dr. Szalai Kálmán professor emeritus, valamint a Fővárosi Közterület Fenntartó Rt. képviselői.

Külön érdekességnek számított, hogy a betonnal frissen megtöltött kátyúkat gyorsan igénybevevő, több órás eső láthatóan nem okozott károsodást a letakarás nélküli frissbetonban. A mínusz $4 \text{ }^\circ\text{C}$ -os éjszakai hideg ellenére másnap, a kora délelőtti órákban ráengedték a nehézgépjármű-forgalmat a javított felületekre. A $+12 \text{ }^\circ\text{C}$ -on tárolt próbatest nyomószilárdsága ekkor már meghaladta a 60 N/mm^2 -t.



1. ábra Keverés közben



2. ábra A felület előkészítése



3. ábra A kitöltött üreg



4. ábra A felület meghintése zúzott homokkal

KÖNYVJELZŐ

CEMENT - BETON ZSEBKÖNYV

A Duna-Dráva Cement Kft. kiadásában jelent meg a zsebkönyv, mellyel segítséget kívánnak nyújtani a felhasználóknak abban, hogy megtalálják a beton alkalmazásának újabb és újabb lehetőségeit.

Az egyes fejezetek és szerzőik: • A cement - Dr. Jankó András, • Beton adalékanyagok - Dr. Kausay Tibor, • A betontechnológia vegyi anyagai - Gável Viktória, Valtinyi Dániel, • Beton kiegészítő anyagok - Dr. Kovács Károly, • Keverővíz - Dr. Erdélyi Attila, • A beton - Dr. Ujhelyi János, • A betonkészítés technológiája - Dr. Buday Tibor, Dr. Kausay Tibor, • Különleges tulajdonságú betonok, • A beton megfelelőségének ellenőrzése. Ezen kívül információk találhatóak a Duna-Dráva Cement Kft-ről, a TBG Hungária Beton Kft-ről, a Dako Kft-ről, a Duncai Kavicsüzemek Kft-ről és a Sika Hungária Kft. Beton Üzletágáról.

További információ: Lantos Gabriella, telefonszám 27/511-602.

UPDATE c. kiadvány

Megjelent az "Update" című kiadvány 2005/4 száma, amely az ún. whitetopping-eljárásról szól. Ezzel az eljárással deformálódott, erősen nyomvályúsodott aszfaltburkolatot újítanak fel rábetonozással.

Az építési mód kiválóan alkalmas autópályák, útkereszteződések, tároló- és parkolóhelyek tartós javítására, amelyek nehéz forgalomnak, vagy nagy nyíróigénybevételnek vannak kitéve.

Szerkezetileg erősen sérült, repedt, töredezett aszfaltfelületek esetében azonban nem alkalmazható.

A kiadvány ismerteti a műszaki megvalósítás lépéseit, majd bemutat egy konkrét felújítási munkát, melyet Svájcban végeztek egy nagy tehergépkocsi forgalomnak kitett kereszteződésben.

A kiadvány beszerezhető a Magyar Cementipari Szövetségnél, telefon: 1/250-1629.

RENDEZVÉNYEK

Rendező: MTF Közműtechnológiákért (HSTT)
Konferencia

VII. ORSZÁGOS KÖZMŰVESÍTÉSI KONFERENCIA

Fő témák:

- 2005 - 2015 közötti közművesítési feladatok, földtani, geotechnikai tervezés,
- új anyagok, hagyományos és NO-DIG technológiák,
- Szeged és a Velencei tó környéki települések csatornázása

Helyszín: Székesfehérvár

Időpont: március 30-31.

Információ: Dr. Bartos Sándor, telefon: 30/974-3233

* *

Rendező: Hungexpo Rt.

Kiállítás és kísérő konferenciák

CONSTRUMA - 25. ÉPÍTŐIPARI SZAKKIÁLLÍTÁS**DECORSTONE - 10. DÍSZÍTŐKŐ-IPARI SZAKKIÁLLÍTÁS**

Helyszín: Budapest X. ker., Albertircai út 10.

Időpont: április 4-8.

Információ: www.construma.hu

* *

Rendező: Közlekedéstudományi Egyesület

Konferencia és kiállítás

IX. NEMZETKÖZI ÚTÜGYI KONFERENCIA

móttó: Utak a fenntartható fejlődésért

Az előadásokból:

- Magyar Nemzeti Útfelújítási Program,
- több célra alkalmazható városi adatbank,
- az EU-s környezetvédelmi jogszabályok hatásai az útügyi minőségvizsgáló laboratóriumokra,
- a Köröshegyi völgyhíd
- nagy teljesítőképességű és öntömörödő betonok felhasználása hídépítésben,
- műanyagok alkalmazhatósága vasbeton hídgerendákban,
- előfeszítő erő meghatározása vasbeton híd-szerkezetekben,
- az M0 körgyűrű új Duna-hídja Budapesttől északra

Helyszín: Budapest,
Congress Park Hotel Flamenco

Időpont: április 23-25.

Információ: 1/353-2005 telefonszámon, vagy a
www.kte.mtesz.hu honlapon

* *

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az **Építési és Építésügyi Szakmai Testület** egy összefoglalót készített az építésügről, melyben kiemelik az építőipar gazdasági fontosságát, rámutatnak a fejlődési tendenciákra, a meglévő problémákra, valamint megoldási javaslatot tesznek.

Az összefoglaló szerint:

Az építési folyamat sajátosságai, a piacgazdaság és az EU csatlakozás megkövetelte igények, de kiemelten a regionális, kistérségi – kormányzati ciklusokon átfelölő – terület-, település-, építmény- és infrastruktúra fejlesztési koncepciók, programok és operatív tervek készítésének hazai szabályozási feladatai, a hosszú távú gazdaságfejlesztési érdekeknek megfelelő működés, szükségessé teszi egy önálló, törvény előkészítési jogokkal rendelkező kormányzati szervezet, minisztérium létrehozását.

A létrehozandó Fejlesztési és Építési Minisztérium legfontosabb szakmai feladatai:

- az építéshez kapcsolódó jogszabályok készítése és egyeztetése során az építés sajátosságainak érvényesítése,
- területpolitika és az építészetpolitika meghatározása,
- a közlekedés, vízügy, építőipar és minden ipari ágazat beruházási, fejlesztési, kutatási koncepciók, programok és operatív tervek készítésének hazai szabályozási feladatai,
- az építésfelügyelet korszerűsítése,
- a beruházási folyamatokban résztvevő építésigazgatási, építető (beruházó), tervező, kivitelező, üzemeltető tevékenység szabályozása, és felügyelete,
- lakásépítési és felújítási programok irányítása és felügyelete,
- építési szabványosítás és EU jogharmonizáció, szabványfordítások finanszírozása,
- az építési piac kontrollja, a hazai építési vállalkozások piaci és versenyhelyzetének javítása,
- az építési közbeszerzés és verseny sajátosságainak képviselete,
- a jogosultsághoz kötött gazdasági szervezetek és mérnöki tevékenységek kamaráinak törvényességi felügyelete,
- az építésügy hazai résztvevői nemzetközi képviseletének biztosítása,
- az építési kutatás-fejlesztés koordinálása, az alapkutatás finanszírozási, egyéb építésügyi (anyagipari, építéstechnológiai) fejlesztések támogatási rendszereinek kiépítése. Az építési innováció támogatása összefüggésben az oktatás és a szakképzés szakmai kérdéseivel.
- az egyszerűsített hatósági eljárás, az ún. „egyablakos” ügyintézési rendszer kialakítása és bevezetése.

**COMPLEXLAB Bt.****CÍM: 1031 BUDAPEST, PETUR U. 35.****tel.: 243-3756, 243-5069, 454-0606, fax: 453-2460****info@complexlab.hu, www.complexlab.hu**

Laboratóriumi eszközök, műszerek, berendezések és bútorok széles skálájával állunk rendelkezésükre

FAGY- ÉS OLVASZTÓSÓ-ÁLLÓSÁG?

MINTÁK ÉRLELÉSE?

GYORS VIZSGÁLAT?

NAGY MINTASZÁM?

Beton próbakockák nyomószilárdság vizsgálat előtti kezeléséhez, beton minták, burkoló elemek, járólapok, szegélyelemek és építőkövek fagy- és olvasztósó-állóság vizsgálatához, fagyhámlás vizsgálatához, cement minták érleléséhez ajánljuk alábbi,

MSZ EN 12390-2, prEN12390-9, EN 1338, EN 1339, EN 1340, MSZ EN 12371 szabvány szerinti termékeinket:

KLÍMASZEKRÉNYEK



CIKLIKUS FAGYASZTÓ- LEOLVASZTÓ BERENDEZÉSEK



KÉRJE RÉSZLETES KATALÓGUSUNKAT ÉS ÁRAJÁNLATUNKAT!



Holcim Hungária Zrt. Beton és Kavics Üzletág

Központi Vevőszolgálat

tel.: (1) 329-1080, fax: (1) 329-1094

1037 Budapest, Montevideó u. 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

KAVICSBÁNYÁK

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

Beszámoló**Nemzetközi Betonkonferencia Berlinben***Szerző: Dr. Hajtó Ödön*

Az ICCX (International Concrete Conference & Exhibition) címet viselő berlini konferenciát a CPI folyóirat szervezte. A folyóirat angol nyelvű kiadásának pontos címe: CPI Concrete Plant International, német kiadásának címe BWI Beton Werk International (részletesebb adatokat a folyóiratról lásd a www.cpi.worldwide.com honlapon). A 2006. január 26-27-én tartott konferencián 21 előadás hangzott el, valamint egyidejűleg 100 cég állított standot a Berlini Kongresszusi Központban. (1. ábra) A továbbiakban néhány közérdeklődésre számot tartó gondolatot emelek ki az ott elhangzottakból.

A BIBM programját annak elnöke ismertette

Előbb az előadóról: Dr. Bernd Wolschner egyrészt elnöke a 700 alkalmazottat foglalkoztató Stoiser & Wolschner (SW Umwelttechnik) Részvénytársaságnak, melynek 6 előregyártó üzeme van Ausztriában és 6 Magyarországon, 80 millió Eurós évi forgalmának 70 %-át Magyarországon bonyolítja le; másrészt soros elnöke a BIBM-nek (Bureau International du Béton Manufacturé), a beton előregyártó ipart brüsszeli székhellyel képviselő nemzetközi szervezetnek, melynek 13 tagországa: FIN, S, N, DK, UK, NL, B, F, E, I, D, A és TK. A BIBM nevében nemzetközi, de ténylegesen európai szervezet (lásd még www.bibm.org). A jelenlegi – 2008-ig tartó – osztrák elnökség célja, hogy a kelet-közép európai térség új tagállamait, melyekben a megfelelő érdekképviseleti struktúra már kialakult, a szervezetbe integrálja. Tagságra alkalmas szövetségek máris léteznek Magyarországon, Csehországban és Szlovákiában, a többi új uniós országban még szervezés alatt állnak.

A BIBM figyelemmel kíséri az európai törvények, irányelvek és szabványok készítését, és ahol ez szükséges, ott a tagok érdekében beavatkozik. Három kiemelt területen működnek bizottságok:

- Környezet- és munkavédelemi bizottság;
- Műszaki és szabvány ügyek bizottsága;
- Marketing bizottság, mely az előregyártott beton termékek széles körű elterjesztésére koncentrál.

Az előregyártó ipar termékeinek legnagyobb konkurenciáját a helyettesítő építőanyagok jelentik, elsősorban az acél, de sok esetben a fa, a műanyagok és az egyéb ásványi építőanyagok. Az előregyártók érdekképviseleti szervezeteinek meg kell ismertetniük a közvéleményt is, a politikusokat is a beton és ezen belül az előregyártott beton előnyeivel. Itt már át lépünk egy másik előadás témakörébe.

Közös reklám az előregyártott betonnak

A „British Precast Concrete Federation”, az angliai előregyártók szövetségének ügyvezetője: Martin Clarke beszámolt az előregyártott betont, mint építő-

anyagot népszerűsítő könyvecske elkészítéséről. Amikor a betont felfedezték, akkor annak még csodájára jártak. Mára a beton a legközönségesebb építőanyaggá vált, varázsát elveszítette. Ennek visszaszerzését kísérel meg az angolok kiadványa, mely az előregyártott beton 100 előnyét sorolja fel és szemlélteti.

A száz előnyből néhány jellemző: • alacsony fenntartási költség, • alacsony az élettartam költsége, • zömmében hazai anyagokból elkészíthető, • csökken az építéshelyi hulladékképződés, • szilárdsága az idő előrehaladtával növekszik, • kevéssé sérülékeny, • tűzálló, • újrahasznosítható, • újrahasznosított anyagokból is készíthető, • időjárásálló, • és így tovább egészen százig.

A British Precast (www.britishprecast.org) „Az előregyártott beton 100 előnye” című kiadványának szerzői jogát – csekély térítés ellenében – szívesen átadja. A Magyar Betonszövetség és a MABESZ számára megfontolásra ajánlom a tagok által reklám célra felhasználható magyar nyelvű fordítás elkészítését.

Amerikára is oda kell figyelni

A berlini konferencián az észak-amerikai előregyártó cégek két szervezete is bemutatkozott. Egyik a National Precast Concrete Association (NPCA, Nemzeti Előregyártott Beton Egyesület), lásd még www.precast.org. Az NPCA elnöke, Ty Gable előadásában az előregyártó ipar jövőbeni lehetőségeit ismertette. Amerikát sokáig „Új Világ” néven is emlegették, mely mára azonban megöregedett. Az eredeti infrastruktúrák felújításra, cserére, bővítésre vagy korszerűsítésre szorulnak. Ilyen téma például az egyedi szennyvíztisztítás. Az USA lakosságának 25 %-a él olyan ritkán települt vidéki környezetben, ahol csatorna hálózat kiépítése nem gazdaságos, ráadásul a lakosoknak ez a részaránya fokozatosan növekszik, a városban lakás vesztit vonzerejéből. A fokozott környezetvédelmi követelményeknek megfelelő, gazdaságosan üzemeltethető kis szennyvíztisztító berendezéseknek minimum két betontartályra van szükségük, ez egy konkrét piac. Hasonló feladat ugyanezen környezetben a tűzvíz tározás. Az egyedi kis vízművek, kutak alkalmatlanok tűz esetén elegendő mennyiségű vizet szolgáltatni.

Főforgalmi utak kikátyúsodott betonburkolatának javítására érdekes példát mutatott be az előadó: a hibás részt kifűrészelik, és helyére előregyártott pályabeton táblát emelnek be, azt betonacél tüskékkel rögzítik a környezetéhez. Az elkészült pótlás így néhány óra alatt az forgalomba helyezhető.

Különös jelentősége van az előregyártott beton épületeknek a hurrikán és tornádó sújtotta déli államok újjáépítésében, mert ide viharálló építmények szükségesek.



1. ábra A CPI konferencia helyszíne Berlinben, az Alexanderplatzon lévő Kongresszusi Központban

Egy másik amerikai szervezet, melyet a beton előregyártással foglalkozó cégek hoztak létre a PCI, azaz a Precast/Prestressed Concrete Institute (Előregyártott/Feszített Beton Intézet). Lásd még www.pci.org. Ennek tevékenységéről James G. Toscas elnök számolt be. Odafigyelnek-e eléggé az előregyártók termékeik beépítésére, vagy miután kiadják a kapun, az már nem érdekli őket? A felhasználás során a kivitelező cégek által elkövetett hibák sokszor rossz fényt vetnek nemcsak az adott gyártóra, hanem az egész iparágra. Ezért a PCI egyik feladata a felhasználók tájékoztatása, részükre tanfolyamok szervezése, alkalmazási útmutatók készítése. Ösztönző hatású az előregyártott termékeket jól alkalmazó kivitelezők erkölcsi elismerése, kitüntetése, jutalmazása.

A PCI foglalkozott legutóbb a feszítő huzalok tapadási problémáival. Néhány feszítő huzal betonhoz való tapadása nem volt elégséges. Ennek ellenére ezeket átvették, mert a vonatkozó előírásokban a tapadás, mint vizsgálati követelmény nem is szerepel, így az a műbizonylatban sincs felsorolva.

A PCI útmutatót készített a minőségügyi auditorok részére, hogy az ISO 9000 szabványokat hogyan kell értelmezni egy beton előregyártó üzem esetére.

A szabványosításról

Az európai szabványosításról az angol Haydn White, a CEN egyik bizottságának elnöke tartott



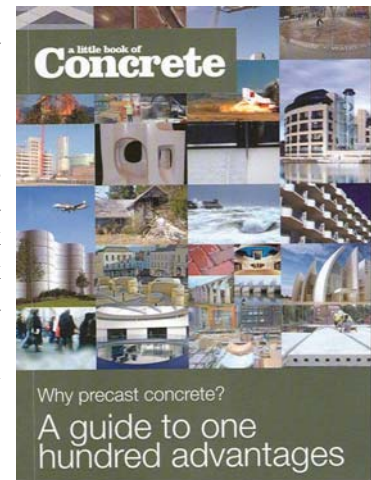
2. ábra Az átlátszó beton itt is szerepelt a kiállításon

előadást. Az uniós törvénykezés 1989-ben kelt, 89/106 számot viselő Építési Termék Direktívája (angolul: a Construction Products Directive, azaz CPD) lehetővé tette az építési termékek harmonizált szabványok alapján történő forgalomba hozatalát. Az előregyártott beton termékek harmonizált szabványainak első változatai 2002-2003-ra készültek el. Miért tartott ez 13 évig? Az előadó egyrészt a brüsszeli bürokrácia lassúságát okolta. A hivatkozott direktíva előírása szerint a termékekre vonatkozó szabványok készítésére a CEN-nek a Bizottságtól kell megbízást kapnia. A Bizottságnak ebben az ügyben együtt kell működnie egy Építési Állandó Bizottsággal. Fele idő a megbízással telt el. A további nehézséget az jelentette, hogy a szabványkészítők a méretek, a külalak, a teherbírás, az agresszivitásállóság, a cementtartalom, a vastakarás stb. tekintetében a minőségi paraméterek sokaságával találták szemben magukat a tagországokban. Természetesen mindenki ragaszkodott ahhoz, hogy a meglévő technológiájával készülő termék beleférjen az új uniós szabványba. Így azután az előregyártott betontermékek harmonizált európai szabványai bő lehetőséget adnak arra, hogy:

- vagy az egyes országok saját körben azt tovább részletezzék,
- vagy a gyártómű maga szabadon határozhatja meg termékeinek paramétereit.

Ez az, amire Magyarországon nem vagyunk felkészülve. A németek egy másik előadás keretében példát is bemutatottak a hazai szabályozásra: az FBS, a Beton és Vasbetoncső Gyártók Szakszövetsége elkészítette a csatornázási betoncsövek és aknaelemek EN 1916 és EN 1917 európai szabványokon alapuló minőségi feltételeit, melyet azután mind a 39 betoncső gyártó tagvállalat magára nézve kötelezőnek elismert.

A szabványkészítő munkabizottságok megkezdtek az elkészült termékszabványok továbbfejlesztését. A második generációs termékszabványok környezetvédelmi szempontból kapnak kiegészítést. Foglalkozni kell ugyanis a szabványoknak olyan kérdésekkel is, hogy egy előregyártott betontermék a gyártás, a kiszállítás, az elhelyezés, a használat, majd a bontás során milyen természeti erőforrásokat használ fel, szennyezi-e a levegőt, a vizet, a talajt, keletkezik-e veszélyes hulladék, történik-e zajkibocsátás, melyek a baleseti kockázatok, és így tovább.



3. ábra Az angolok betont népszerűsítő könyvecskéje