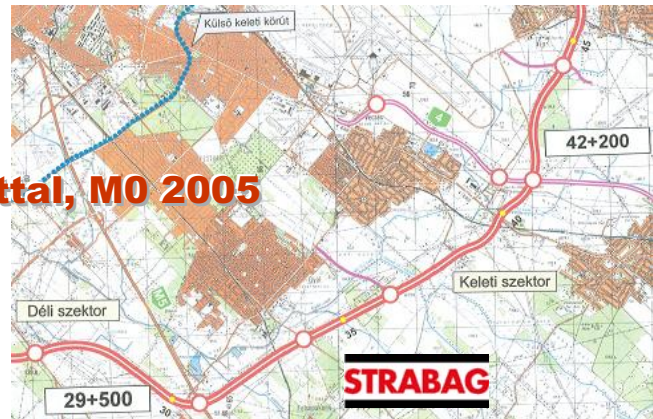


BETON

HA BETON, AKKOR FRISSBETON

Autópálya építés betonburkolattal, M0 2005



TARTALOMJEGYZÉK

<i>Szegőné Kertész Éva - Dr. Opoczky Ludmilla:</i>	A kromátszegény, redukálószerrel tartalmazó cementek betontechnológiai vizsgálata	3
<i>Sulyok Tamás:</i>	M0 autópálya betonburkolatainak betontechnológiai tapasztalatai	8
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Acélok széntartalma, hegeszthetősége, alakváltozása	10
<i>Dr. Révay Miklós:</i>	Előregyártott piramisok?	13
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	Észrevétel a beton próbatestek nyomószilárdsági vizsgálatához	15
<i>Bodáné Mohácsy Katalin:</i>	SPAR parkolóház építése Bicskén	16
<i>Szautner Csaba:</i>	Amerikából jöttem... - Beszámoló az SCC 2005 konferenciáról	18
<i>Hajós Bence:</i>	Beszámoló a 46. Hídmérnöki konferenciáról	20
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	26
	Az országos közutakon kötelezően alkalmazandó útügyi műszaki előírások	22
	A Turbomatic biztosítja a folyamatos téli betongyártást	27
	Könyvjelző	9
	Hírek, információk	11, 28

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

CEMKUT KFT. (7.) ♦ COMPLEXLAB BT. (12.) ♦ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (7.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (12.)
 EURO-MONTEX KFT. (19.) ♦ ÉMI KHT. (17.) ♦ HOLCIM HUNGÁRIA RT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG (19.)
 MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (19.) ♦ MG-STAHl BT. (7.) ♦ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (11.)
 POLARMATIC OY. (27., 28.) ♦ RUFORM BT. (11.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. BETON ÜZLETÁG (17.)
 SPECIÁLTERV KFT. (17.) ♦ STRABAG RT. FRISSBETON (1., 8.)

KLUBTAGJAINK

➤ ATESTOR KFT. ➤ ÁKMI KHT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONPLASZTIKA KFT. ➤ BVM ÉPELEM KFT. ➤ CEMKUT 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 RT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ➤ KALMATRON KFT. ➤ KARL-KER KFT.
 ➤ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ➤ MAPEI KFT. ➤ MC-BAUCHEMIE KFT. ➤ MG-STAHl BT.
 ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKa HUNGÁRIA KFT. ➤ SPECIÁLTERV KFT.
 ➤ STABILAB KFT. ➤ STRABAG RT. FRISSBETON ➤ STRONG & MIBET 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 ♦ 2005. december, XIII. évf. 12. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **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.

Honlap: www.betonnet.hu

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

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

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

Kutatás-fejlesztés**A kromátszegény, redukálószerrel tartalmazó cementek betontechnológiai vizsgálata***

Szerzők: Szegőné Kertész Éva - Dr. Opoczky Ludmilla

2005-ben Magyarországon megvalósult a kromátszegény cementek üzemi gyártása. A CEMKUT Kft. Laboratóriuma ebben az évben ezidáig több mint 100 hazai üzemi cementet vizsgált a prEN 196-10 szerint és a cementek vízoldható hatvegyértékű króm tartalma egyik esetben sem haladta meg a 2 ppm-et, a legtöbb esetben pedig 0,1 ppm alatt volt. A Laboratórium a vízoldható hatvegyértékű króm tartalom vizsgálatokat a NAT által akkreditált státuszban végezte el.

A hazai cementgyárak redukálószerként vas(II)szulfát-hidrát ($FeSO_4 \times nH_2O$) tartalmú ipari melléktermékeket használnak, melyek összetétele, minősége, ill. redukáló hatékonysága és ezzel összefüggésben adagolandó mennyisége is változik.

Szükségesnek tartottuk a kromátszegény, redukálószerrel tartalmazó üzemi cementeket a szokásos betontechnológiai vizsgálatokon túlmenően mélyrehatóbb, ill. kibővített betontechnológiai vizsgálatoknak alávetni. A vizsgálati eredményeket a redukálószerrel nem tartalmazó, hasonló típusú cementekével hasonlítottuk össze.

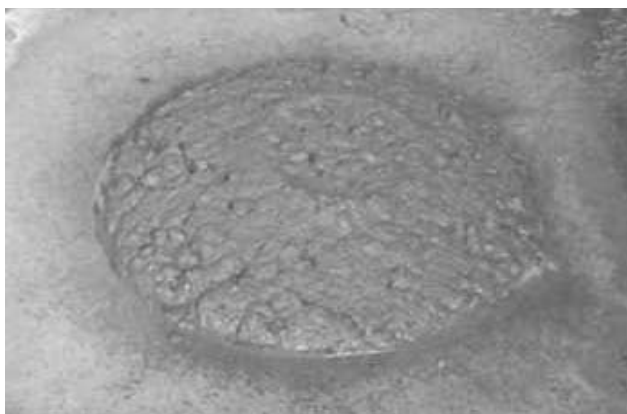
Az alábbiakban a CEM I típusú cementekkel végzett vizsgálati eredményeket ismertetjük, kihangsúlyozva, hogy a más fajta üzemi cementekkel végzett vizsgálatok is hasonló eredményekhez vezettek.

Vizsgálati programunk a következő volt:

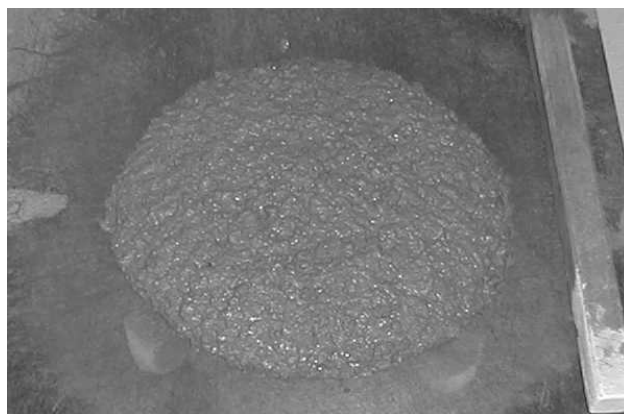
- vízigény, vízmegtartóképesség,
- konzisztencia, bedolgozhatóság,
- zsugorodási hajlam,
- nyomószilárdság,

Konzisztencia	Cement	Víz	Adalékanyag	Víz/cement tényező					Terület (cm)
				tervezett	tényleges				
	tartalom (kg/m ³)				„A” cement	„B” cement	„C” cement	„D” cement	
Földnedves	500	170	1760	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	-
Kissé képlékeny	500	195	1700	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	38
Képlékeny	500	215	1640	0,43	0,44	0,44	0,44	0,44	46
Folyós	500	230	1590	0,46	0,47	0,48	0,47	0,47	52

1. táblázat A tervezett és a tényleges víz/cement tényező alakulása különböző, redukálószerrel tartalmazó cementek esetén



1. ábra Redukálószerrel nem tartalmazó betonkeverék területe



2. ábra Redukálószerrel tartalmazó betonkeverék területe

- a beton felületi – vaskorrózió okozta – „elszíneződésének” vizsgálata.

Vízigény és a vízmegtartóképesség

Redukálószerrel tartalmazó és redukálószer nélküli cementekből D = 16 mm legnagyobb szemnagyságú,

m = 5,6 finomsági modulusú, f < 3 térfogat% agyagiszap tartalmú, földnedves, kissé képlékeny és képlékeny konzisztenciájú keverékeket készítettünk. A tervezett víz/cement tényezők rendre 0,34; 0,39; 0,43 és 0,46 voltak. Azt vizsgáltuk, hogy a tervezett cement-tartalommal és víz/cement tényezővel a kérdéses cementből a betonkeverék elkészíthető-e kivérzés és szétosztályozódás mentesen. A vizsgálati eredményeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

* 2005. október 17-19. között Debrecenben rendezett Cementipari Konferencián elhangzott előadás nyomán

A táblázatból kitűnik, hogy a tervezett és a tényleges víz/cement tényezők elhanyagolhatóan kismértékben térnek el egymástól, a tervezett konzisztenciával a betonkeverék elkészíthető, tehát a redukálószer – egy adott összetétel esetén – nem befolyásolta a betonkeverék vízigényét, ill. vízmegtartóképességét.

Konzisztencia, bedolgozhatóság

A kísérlet során a kissé képlékeny, képlékeny betonkeverék konzisztenciáját területtel ellenőriztük. Az 1. és 2. ábra tanúsága szerint konzisztencia és bedolgozhatóság szempontjából nem tapasztaltunk különbséget a redukálószer tartalmazó és a redukálószer nélküli cementekből készült betonok esetében.

Látható, hogy a két különböző cementből készült beton esetében szétosztályozódás, kivérzés nem volt.

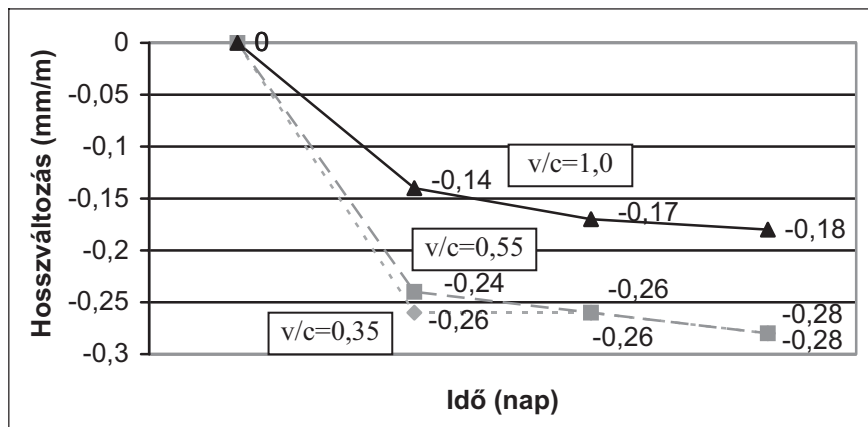
Zsugorodási hajlam vizsgálata

A zsugorodás vizsgálatához minden cement esetén 3 keveréket készítettünk, melyeknek konzisztenciája azonos volt, de cementtartalmuk, ill. v/c tényezőjük különböző volt. A v/c tényezők rendre 0,35; 0,55; 1,0. A próbatesteket 7 napos korig víz alatt tároltuk. A hasábok hosszát első alkalommal 7 napos korban mértük meg (kiindulási érték 0 mm/m), közvetlenül a vízből való kivétel után, majd a továbbiakban azonos körülmények között, klimatizált térben tároltuk azokat.

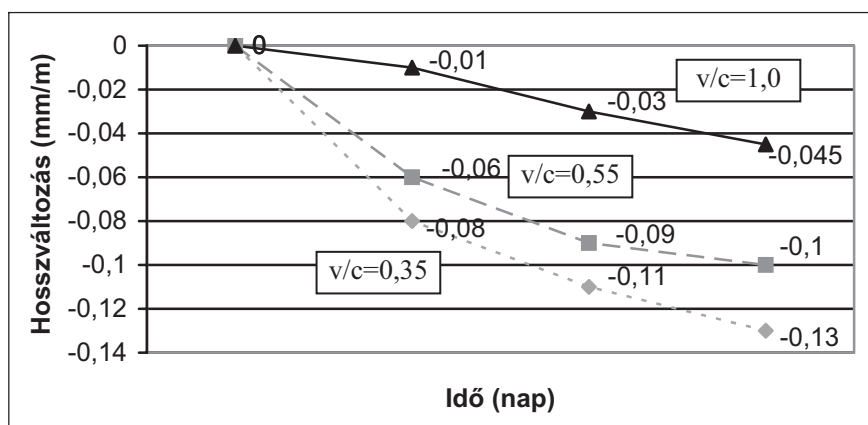
Közönséges, szokásos, nem könnyűadalékos betonok esetében tudjuk, hogy a homokos kavics, bazalt, andezit, jó mészkő stb. adalékanyag merevsége (E) és szilárdsága igen nagy a cementkőéhez képest, – továbbá, hogy *önmagában* nem, vagy alig zsugorodik, ill. kúszik, hiszen az adalékanyag szemcséken belüli vízmozgás (vízfelvétel, vízleadás) *elhanyagolható*. A zsugorodást és kúszást ezután már *csak a cementpép, ill. (szilárdulás után) a cementkő mennyisége* (ℓ/m^3),

minősége és ennek időbeni változása szabja meg.

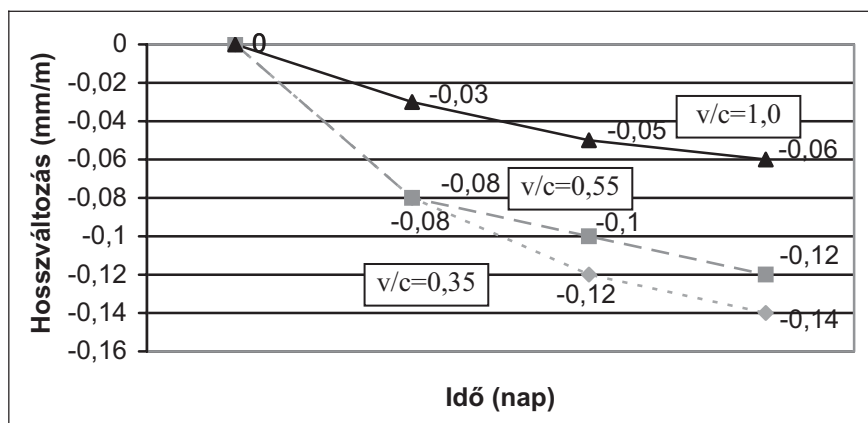
Korábbi vizsgálatok szerint minél nagyobb a cementpép tartalom és kisebb a víz/cement tényező, annál nagyobb a zsugorodás mértéke. Ugyanakkor minél kisebb a péptartalom és nagyobb a víz/cement



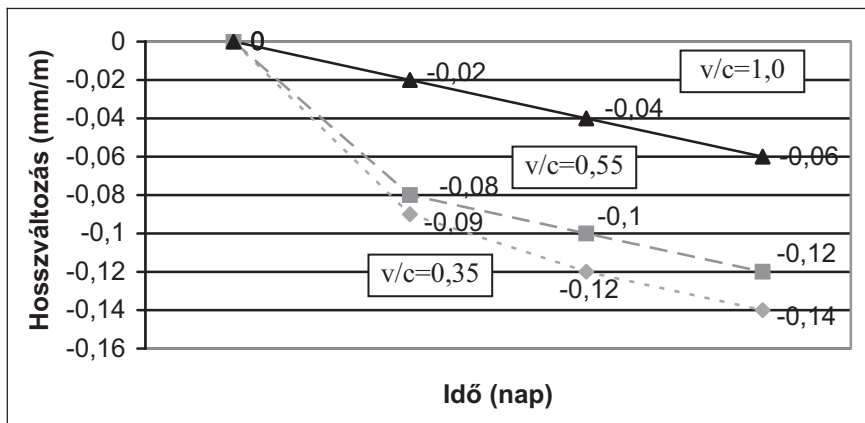
3/a. ábra Az "A" gyár cementjéből készült betonok lineáris hosszváltozásának vizsgálata (átlagos hőmérséklet= 20 °C, átlagos páratartalom= 60 %)



3/b. ábra A "B" gyár cementjéből készült betonok lineáris hosszváltozásának vizsgálata (átlagos hőmérséklet= 20 °C, átlagos páratartalom= 60 %)



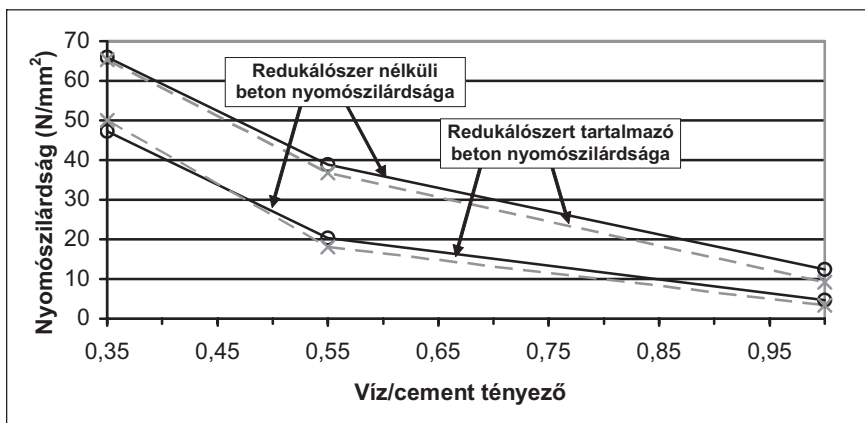
3/c. ábra A "C" gyár cementjéből készült betonok lineáris hosszváltozásának eredménye (átlagos hőmérséklet= 20 °C, átlagos páratartalom= 60 %)



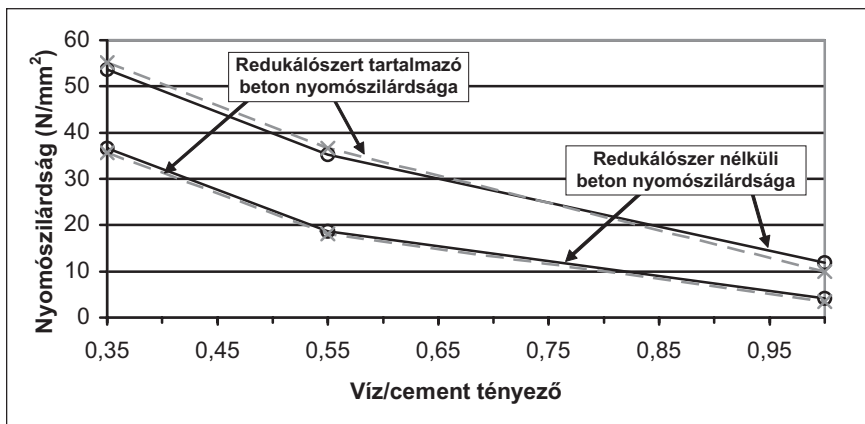
3/d. ábra A "D" gyár cementjéből készült betonok lineáris hosszváltozásának eredménye (átlagos hőmérséklet= 20 °C, átlagos páratartalom= 60 %)

Cement-	Víz-	Adalékanyag-	Víz/cement
	tartalom, kg/m ³		tényező
480	168	1788	0,35
325	178	1893	0,55
185	185	1944	1,0

2. táblázat A betonkeverékek összetétele



4/a. ábra Az "A" gyár cementjéből készült betonok nyomószilárdsága különböző v/c tényező esetén 2 és 28 napos korban



4/b. ábra A "B" gyár cementjéből készült betonok nyomószilárdsága különböző v/c tényező esetén 2 és 28 napos korban

tényező, annál kisebb a zsugorodás mértéke (3/a-d. ábra).

Az ábrák szerint igazolva látszik az a megállapítás, hogy a nagy péptartalmú és kis víz/cement tényezőjű keverék zsugorodása nagyobb, mint a kis péptartalmú és nagy víz/cement tényezőjű keveréké.

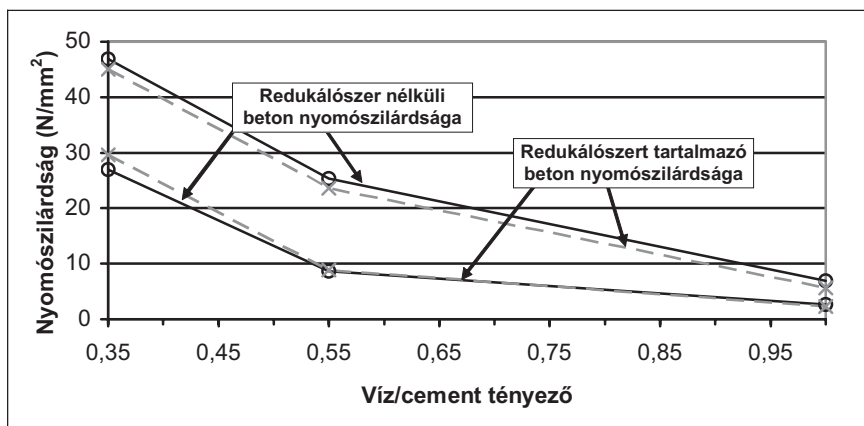
Mivel a zsugorodás értékét az is befolyásolja, hogy milyen méretű volt a vizsgálandó próbatest, ezért csak azonos méretű és alakú próbatesteket lehet összehasonlítani, természetesen azonos körülmények között tárolva. Ha ezt a tényt figyelembe vesszük, akkor elmondható, hogy a korábbi vizsgálatokkal összevetve a redukálószer alkalmazása nincs hatással a betonok zsugorodására.

A nyomószilárdság vizsgálata

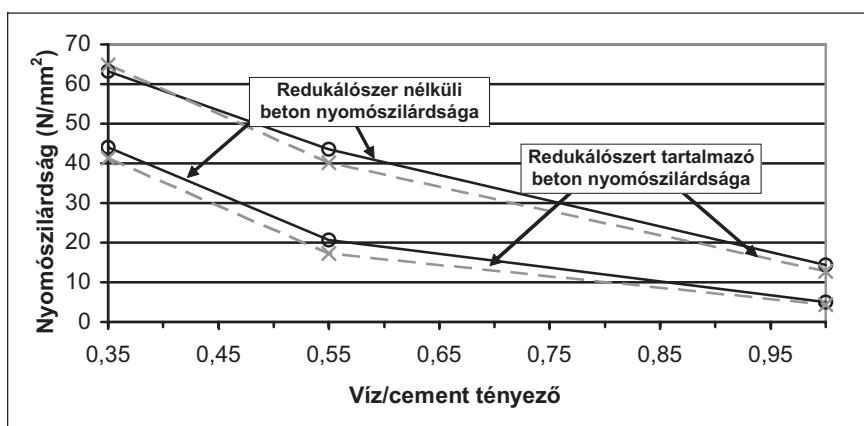
A leggyakrabban elhangzó kérdés mindig a szilárdságra vonatkozik. Ezért megvizsgáltuk, hogy a redukálószernek van-e hatása a nyomószilárdságra különböző víz/cement tényezőjű és különböző péptartalmú betonok esetén. A vizsgálatokhoz felhasznált kissé képlékeny betonkeverékek összetételét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A betonkeverékekből egyenként 6 db 15 cm élhosszúságú próbakockát készítettünk, amelyeket bedolgozás után rövid időn belül nedves ruhával takartunk le a vízpárolgás megakadályozása érdekében. A próbatesteket 1 napos korban zsaluztuk ki és a vizsgálat időpontjáig 20±2 °C-os vízben tároltuk.

Minden esetben megnéztük a szilárdság alakulását redukálószer alkalmazásakor és anélkül. A 4/a-d ábrákon a nyomószilárdságokat ábrázoltuk a víz/cement tényező függvényében 2 és 28 napos korban. A diagramok önmagukért beszélnek. Látható, hogy a redukálószernek nincs hatása a nyomószilárdság alakulására.



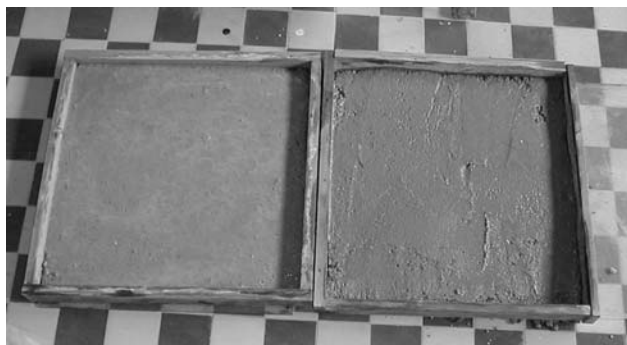
4/c. ábra A "C" gyár cementjéből készült betonok nyomószilárdsága különböző v/c tényező esetén 2 és 28 napos korban



4/d. ábra A "D" gyár cementjéből készült betonok nyomószilárdsága különböző v/c tényező esetén 2 és 28 napos korban

A beton felülete – vaskorrózió okozta – „elszíneződésének” vizsgálata

Egy betonkeverék készítésekor minden esetben meg kell győződnünk arról, hogy kizsaluzás után milyen lesz a beton felszíne. Látszóbeton készítésekor a



5. ábra

felületi megjelenés legalább olyan fontos tulajdonság (ha nem fontosabb), mint amelyekről idáig szó volt.

Jelen esetben a redukálószerrel még egy anyagot – vastartalmú vegyületeket – viszünk be a cementbe, és ezért is fontosnak tartottuk megvizsgálni, hogy ezen vegyületek nem okozzák-e a beton felületének

„elszíneződését”, a cement ill. a beton szilárdulása során.

A beton felületi „elszíneződésének” vizsgálatára azért is fordítottunk különösen nagy figyelmet, mert 2003-ban az egyik hazai cementgyárban végrehajtott üzemi kísérlet során vasszulfát-hidrát tartalmú redukálószer adagolással előállított kromátszegény cementekből készült, 2 hónapig szilárdult betonlapok felületén néhány 0,1-1,0 mm nagyságú rozsdavörös folt jelent meg, melyek 10 hónap elteltével teljesen elhalványodtak.

Az üzemi kísérlet eredményeinek komplex értékelése során olyan következtetéshez jutottunk, hogy a tapasztalt jelenség annak a következménye, hogy a kísérletnél alkalmazott redukálószer adagolási móddal nem sikerült biztosítani a cement és a redukálószer megfelelő összekeverését, homogenitását. Problémát okozott az is, hogy a kísérletnél alkalmazott redukálószer meglehetősen durva volt, agglomerátumokat, ill. granulátumokat tartalmazott, melyek a cement vízzel történő keverése során nem oldódtak teljes mértékben.

A 2005. évben, üzemileg előállított kromátszegény, redukálószer tartalmazó cementekből készült, 3 hónapig szilárdult betonlapok felületén azonban sem színes foltok megjelenését, sem a felület elszíneződését nem tapasztaltuk (5-6. ábra).



6. ábra

Összefoglalás

A vizsgálati eredményekből olyan következtetést vonhatunk le, hogy a kromátszegény, redukálószer tartalmazó hazai üzemi cementek egyenértékűek a hasonló típusú, redukálószer nem tartalmazó cementekkel.

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**

degussa.

creating essentials

Szeretnél egy sikeres csapat tagja lenni? Csatlakozz hozzánk!

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

Betontechnológus

a projekt betonozási munkák technológiai,
műszaki háttértámogatására

Elvárásaink:

- építőipari, építőanyag-ipari vagy vegyipari területen szerzett felsőfokú végzettség
- minimum 5 éves szakmai gyakorlat
- kommunikációképes német nyelvtudás
- felhasználói szintű számítógépes ismeretek
- nagy munkabírás
- önálló munkavégzési képesség
- B kategóriás jogosítvány

Előnyt jelent:

- a betontechnológiai szakismeretek
- kommunikációképes angol nyelvtudás

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 angol nyelvtudás
- felhasználói szintű számítógépes ismeretek
- nagy munkabírás és önálló munkavégzési képesség
- B kategóriás jogosítvány

Előnyt jelent:

- alagútépítési technológiák ismerete, kivitelezési gyakorlat
- kommunikációképes német nyelvtudás

Degussa-Építőkémi Hungária Kft.

1222 Budapest, Háros u. 11. • Tel.: 226-0212 • Fax: 226-0218 • info@degussa-cc.hu

www.degussa-cc.hu

Betontechnológia

M0 autópálya betonburkolatainak betontechnológiai tapasztalatai

Gyál és Vecsés között lassan a végéhez közeledik a 2005. év számunkra, a Strabag Építő Rt. számára legnagyobb projektje. Az M0 autópálya keleti szektorának építéséről több alkalommal adtunk már hírt, tartottunk helyszíni bemutatót. Ebben a cikkben összefoglaljuk a projekt betontechnológiai tapasztalatait, a követelmények és azok betartására tett lépések bemutatásával.

Betonüzem



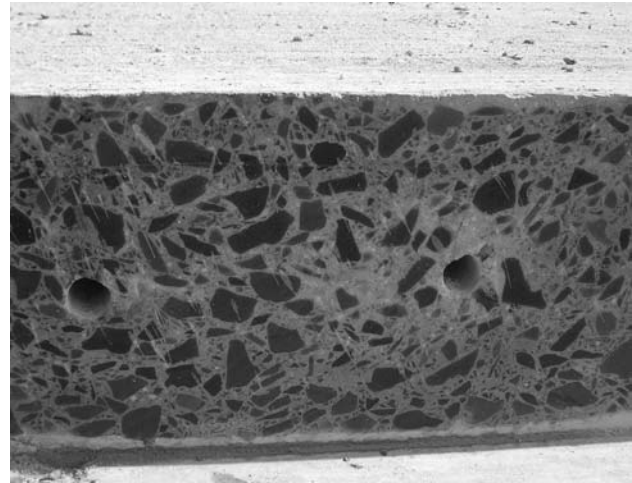
1. ábra A betongyár Gyálon

A feladat olyan betonteleg felépítése volt, mely a megkövetelt minőség betartásával, 200 m³/óra kapacitást tud biztosítani. Ez burkolati betonból nem is olyan egyszerű feladat, hiszen a felhasznált adalékszerek miatt a keverési időt növelni kell. Végül 2 db Stetter HN 3.0 keverőgép beszerzése mellett döntöttünk, melyek képesek a gépenkénti 100 m³/óra kapacitásra, az adalékszerek fogadására, valamint a szükséges 5 frakció kezelésére. Komoly kihívást jelentett a logisztika, hiszen a telepnek napi 5.000 tonna anyagot kellett fogadnia 2.000 m³/nap betonkiszolgálás mellett.

Az üzem megléte, kapacitása mind fontos dolog, de a megrendelő számára legfontosabb az egyenletes betonminőség (itt elsősorban konzisztenciára és összes levegőtartalomra kell gondolni). Ennek megfogalmazása, hogy mit értünk egyenletes betonminőségen, milyen határok között fogadjuk el a gyártást, talán nehezebb, mint maga a beton gyártása.

Átvételi követelmények: Meg kellett állapítani az átvételkor érvényes konzisztencia és összes levegőtartalom értéket, az alsó és felső átvételi határt, amelyből meghatározhattuk a gyártáskori értékeket. A konzisztencia határ 20-40 mm, a levegőtartalom 4,5-6,0 % volt átadáskor.

Pályaburkolati beton



2. ábra A betonburkolat metszete

Levegőtartalom: Pályaburkolati betonnal szemben legfontosabb követelmény a fagyállóság és olvasztósó állóság. Ennek a követelménynek a betartásáért teszünk a betonba légbuborékképző (LB) adalékszert.

A nehézségek itt kezdődnek: milyen LB képző szert használjunk? Mennyit adagoljunk? Az adagolt mennyiség mennyi buborékot képez? Mennyi levegőtartalom-változás következik be a szállítás és beépítés alatt? Milyen hőmérsékleten? Hogyan lehet és milyen vizsgálatokkal megállapítani a beton fagyállóságát és olvasztósó ellenállását?

A kérdésekre csak a változatok laboratóriumi kísérleti keveréseivel tudtunk válaszolni. Szintetikus bázisú LB képzőt használtunk, mert úgy tapasztaltuk, hogy az adagolás emelésével a beton levegőtartalma adott mértékkel nő, tehát jól gyártható lesz a beton. Még magas hőmérsékleten sem tapasztaltunk 1 %-nál több levegőtartalom veszteséget 1 órás betonban mérve. A fagy- és olvasztósó állóság megállapítására a megszilárdult betonban mért buborékeloszlás vizsgálatát kellett elvégezni. A vizsgálat lényege a betonban elhelyezkedő buborékok méretének és mennyiségének meghatározása, majd ezekből a „távolsági tényező” nevű összefoglaló paraméter meghatározása. Megkövetelt legmagasabb érték 0,22 mm. Ezt az értéket kell a bedolgozott betonból kifúrt minták vizsgálatánál is betartani. Ahhoz, hogy a buborékeloszlásról már a keveréskor is legyen mérési eredményünk, alkalmaztuk a frissbeton buborékeloszlását mérő AVA készüléket.

Szilárdság: A szilárdsági követelményeket a v/c tényező stabilitásával tartjuk kézben. A LB képző által okozott szilárdságcsökkenés ellensúlyozását, a bedolgozható konzisztencia meghatározását, a beton

eltarthatóságát kezdettől fogva folyósítószerrel terveztük meg. Az adagolás kismértékű változtatásával tudtuk a konzisztenciát a kívánt határok között tartani.

Adalékanyag váz: A leginkább homályos, és ezzel együtt szabad teret nyújtó betontechnológiai folyosó az adalékanyag váz összeállítása. Természetesen vannak határgörbék, vannak finomrész-tartalom, vízigény, pépigény számítások, de mégis az igazi megoldások csak kísérleti alapon jönnek létre, és nem lehet hozzájuk csak matematikai úton eljutni.

Azt az adalékanyag vázat és annak alkatrészeit, a frakciókat kerestük, amely a beton beépítésekor a legjobb felületet (zárt, üregmentes), ugyanakkor az elvart magas húzószilárdságot biztosítja. Húzószilárdságot tudunk laboratóriumban mérni kísérletek alkalmával, de a beépítéskori felület csak az első próbabeépítésnél mutatkozott meg. A betonkeveréket viszont ez előtt, mondhatnánk látatlanban kellett elfogadni, mert 28 és 63 napos vizsgálatok is szerepeltek benne. Ezért többféle pép és többféle finomrész tartalmú keveréket próbáltunk ki. A végleges összetétel a próbabeépítés után a kísérletben alkalmazott frakciók arányának kismértékű változtatásával alakult ki. Ennek minden friss és megszilárdult beton paramétere, felülete is a követelményeknek megfelelő volt.

Hidak burkolata



3. ábra Betonozás hídszerkezeten

Azokon a hidakon, amelyek az autópályát vezetik át, a járófelület betonburkolatú kell, hogy legyen. Az első tervezet anyagminősége a hidak burkolatának C 60/75 volt. A második lépésben a főpálya anyagával megegyezően CP4/3-35/KK minőségű lett. Amikor azonban kiderültek a nehézségek (a hidakon a burkolat vastagsága vékonyabb, mint főpályán, ezért hálós vasalás beépítése szükséges a táblákban; a géplánc nem építheti teljes szélességben a hidakon a burkolatot), akkor kellett olyan technológiát, és ahhoz anyagminőséget kitalálni, amellyel a követelmények kielégíthetők. A hidakon formásínek között készült a burkolat, a beépítés 1-2 sávonként történt. A hálóvasalás, az összes dilatációs lemez, és hézagszalás a

teljes hídhosszban előre elkészült. A betont a bedolgozó gép elé csak betonszivattyúval lehetett eljuttatni. A finisernek és az oldalesésnek merev anyagra van szüksége, a betonszivattyúnak pedig minél lágyabbra. A betonburkolat nem tartalmazhat sok finomrészt, a szivattyúzás megköveteli a magas finomrész mennyiséget.

Ezeknek az egymásnak ellentmondó követelményeknek megfelelő, bedolgozható betonnak mégis el kell érnie a burkolati betontól elvart tulajdonságokat. Változatlan v/c érték mellett olyan szemeloszlást választottunk, amely leginkább megfelel a szivattyúzáshoz. Az alacsony konzisztencia érték mellett a szivattyúzást nagyban segítette a beton magas levegőtartalma. A bedolgozáshoz megfelelő konzisztencia 30-33 cm, területtel mérve. Levegőtartalma 4,5-7,0 % lehetett beépítéskor. Akinek volt alkalmá a helyszíni bemutatón részt venni, meggyőződhetett róla, hogy a betonszivattyúk könnyedén szállították a 31 cm területű anyagot (120-140 bar nyomással, a felső határ ezeken a gépeken 350 bar).

Az eddig elkészült vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy a feladatot sikerrel oldottuk meg.

Sulyok Tamás főtechnológus

*Strabag Építő Rt. Frissbeton
1113 Budapest, Daróczi út 30.
Telefon: 1/372-8117*

KÖNYVJELZŐ

Takács Ákos: Építési beruházások kézikönyve

A könyv végigkíséri az építés folyamatát az első gondolattól a megvalósulás fázisain keresztül az épület kulcsátadásáig. A mű az építésre koncentrált sajátos beruházói szemszögből, de közben kibomlik az építési folyamat sok szempontú, több irányú, bonyolult összefüggésrendszere. Nagy erénye ez a teljességre törekvés, amit logikusan felépített fejezetekben tárgyal. A huszonhat fejezet kitér szinte az összes felmerülő problémára. Az Építési beruházások kézikönyve alapmű a folyamatban részt vevő valamennyi szereplőnek.




A szerző, aki számos nagyberuházás részese volt, a tárgyilagos leíráson túl saját megélt, személyes tapasztalatait is elmondja, néha meglepően őszinte és közvetlen módon, ami hitelessé teszi a művet és érthetővé a beruházás folyamatát. A könyvet érdemes forgatni beruházónak, lebonyolítónak, tervezőnek, kivitelezőnek, üzemeltetőnek egyaránt, hogy egymás szempontjait jobban megértve az építést zökkenőmentesen és színvonalasan tudják végigvinni.

904 oldal, B5 formátum, keménytáblás kötés, kb. 300 fekete-fehér kép és ábra.

További információ: www.terc.hu

Fogalom-tár

Acélok széntartalma¹, hegeszthetősége², alakváltozása³

-  Kohlenstoffgehalt¹, Schweißbarkeit², Verformung³ (német)
-  Carboncontent¹, weldability², deformation³ (angol)
-  Teneur en carbone¹, soudabilité², déformation³ (francia)

Tulajdonképpen acéloknak azokat a vas-szén ötvözeteket tekintjük, amelyek széntartalma kevesebb, mint 1,7 tömeg %.

A **szén** az acél legfontosabb ötvözője. A széntartalom növekedésével növekszik a melegen hengerelt acél {►} folyáshatára és szakítószilárdsága {►}, csökken a nyúlása, kontrakciója és ütőmunkája (1. ábra). Az acélok nyomódiagramja hasonló a húzódiagramjukhoz, de a nyomószilárdság {►} a húzószilárdságnál {►} valamivel nagyobb, ezért a húzószilárdságot tekintik mértékadónak, és a nyomószilárdságot nem vizsgálják.

A szenen kívül más ötvözőt nem tartalmazó, ún. ötvözetlen szénacél általában akkor **hegeszthető**, ha a **széntartalma** legfeljebb 0,22–0,25 tömeg%. A hegeszthető acél ne legyen edzhető. (Edzés az a hőkezelési eljárás, amikor az acélt felmelegítik 950 °C fölé, majd nagy sebességgel lehűtik. Az edzés célja a nagykeménységű szövetszerkezet előállítása. Az erősen edzett acélok üvegszerűen ridegek.) A nem edzhető acél-ötvözetek az edzhetőknél puhábbak, ezért azokat lágvasnak (lágycélnak) nevezik, és általában meleg hengerléssel gyártják. A 0,22–0,25 tömeg%-nál nem nagyobb széntartalmú melegen hengerelt acélok tehát hegeszthetők. A hidegen húzott feszítőhuzalok {►} (ötvözetlen acélhuzalok) széntartalma 0,45–0,80 tömeg%, tehát nem hegeszthetők.

A szenen kívül más ötvözőt is tartalmazó, ún. ötvözött szénacél hegeszthetőségét az ötvöző elemek (szén, mangán, króm, molibdén, vanádium, nikkel, réz,) mennyiségét is figyelembe vevő szénegyenérték (C_{ekv}) fejezi ki, amelynek megengedett legnagyobb

értéke a hegesztendő anyag vastagságától (d) függ, elegendő üzembiztonság mellett például $d = 6,35$ mm esetén $C_{ekv} \leq 0,45$ tömeg%, $d = 12,7$ mm esetén $C_{ekv} \leq 0,40$ tömeg%, $d = 25,4$ mm esetén $C_{ekv} \leq 0,35$ tömeg% (Forrás: Balázs György: Építőanyagok és kémia. Tankönyvkiadó. Budapest, 1984. 12.7. táblázat). A szénegyenértéket (C_{ekv}) a hegeszthető betonacélokra az EN 10080:2005 európai szabvány az anyagvastagságtól függetlenül a következő képletből számítja ki:

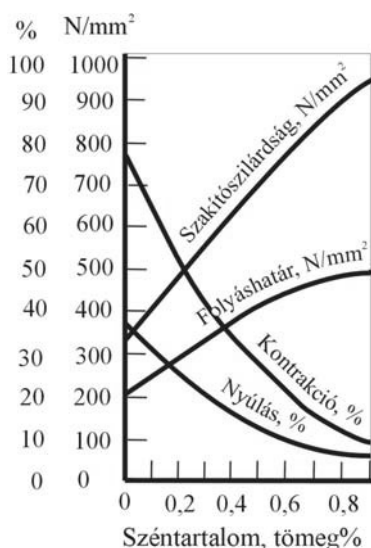
$$C_{ekv} \% = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

és a hegeszthetőség feltételeként olvadékvizsgálat esetén $C^{\circ} \leq 0,22$ és $C_{ekv}^{\circ} \leq 0,50$ tömeg%, illetve termékvizsgálat esetén $C^{\circ} \leq 0,24$ és $C_{ekv}^{\circ} \leq 0,52$ tömeg % követelményt támasztja.

A 2. ábra különböző szakítószilárdságú melegen hengerelt (jele B) és csavart betonacélok (jele Cs), valamint egy hidegen húzott feszítőhuzal (jele: 1600.5M) jellegzetes **feszültség – fajlagos alakváltozás** ($\sigma - \epsilon$) diagramját {►} egy koordináta-rendszerben ábrázolva veti össze.

A melegen hengerelt acélok és betonacélok legfőbb jellemzője a folyáshatárnak nevezett feszültség, amelyet a lényegében változatlan erő mellett fellépő nyúlások jellemeznek. Az ún. felső folyáshatár elérése után a $\sigma - \epsilon$ ábra kissé visszaesik, és ezt az ún. alsó folyáshatárt felkeményedő szakasz követi egészen a szakadásig. A termék szabványok általában a felső folyáshatárt nevezik meg. A hideg átalakítás során a melegen hengerelt csavart betonacélok és az ugyancsak melegen hengerelt acélból gyártott hidegen húzott feszítőhuzalok elvesztik folyáshatárukat.

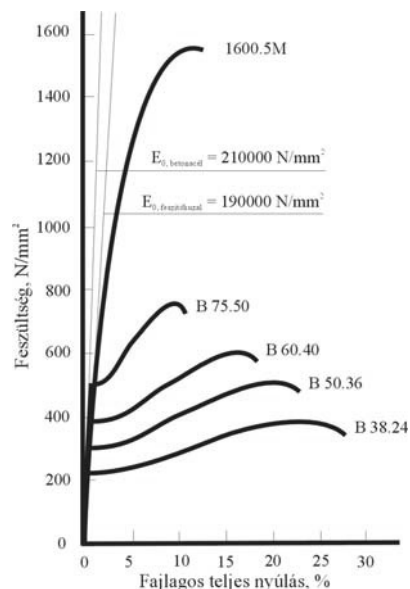
Az acél folyáshatárának az igénybevehetőség szempontjából nagy jelentősége van. A beépített melegen hengerelt acél a határszilárdságig terhelhető, amely



1. ábra A széntartalom hatása az acél mechanikai tulajdonságaira.

Forrás: Dr. Palotás László: *Fa-kő-fém-kötőanyagok.*

Mérnöki szerkezetek anyagtana, 2. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1979.



2. ábra Betonacélok és feszítőhuzal jellegzetes $\sigma - \epsilon$ diagramjainak összevetése.

Forrás: Balázs György: *Építőanyagok és kémia.*

Tankönyvkiadó. Budapest, 1984.

határszilárdság a folyáshatár és a biztonsági tényező hányadosa. A hidegen átalakított acélok sem vehetők igénybe a szakítószilárdságig, hanem csak a számítással meghatározható névleges, vagy egyezményes folyáshatár és a biztonsági tényező hányadosát képező határszilárdságig.

A **határszilárdság** meghatározásához az épületek acélszerkezeteire vonatkozó MSZ ENV 1993-1-1:1995 (Eurocode 3) szabványtervezet szerint a melegen hengerelt szerkezeti acél képlékeny teherbírásra vonatkozó **biztonsági tényezőjének** az értéke 1,1. Az MSZ EN 1992-1-1:2005 (Eurocode 2) szabvány szerint a betonacél folyáshatárának, a feszítőhuzal és a feszítópázsma 0,1 %-os egyezményes folyáshatárának biztonsági tényezője 1,15.

A 2. ábrán megfigyelhető, hogy a szilárdság növekedésével csökken a teljes nyúlás és a szakadási nyúlás is. A 2. ábrán az $E_{0, \text{betonacél}} = 210.000 \text{ N/mm}^2$ a melegen hengerelt betonacél, az $E_{0, \text{feszítőhuzal}} = 190.000 \text{ N/mm}^2$ a hidegen húzott feszítőhuzal kezdeti rugalmassági modulusa { ▶ }.

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>

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Megjelent az AxisVM statikai programrendszer 8.0-ás változata, amely többek között a következő újdonságokat tartalmazza:

- másod- és harmadrendű számítás héjszerkezetre,
- vasbeton lemez, alaplemez átszúródásvizsgálata lyukak figyelembevételével,
- változó keresztmetszetű rudak, íves rudak, bordák modellezése,
- élmenti csuklók megadása felületszerkezetekhez,
- felhasználói koordináta-rendszerek alkalmazása.

Az építőmérnöki programrendszer térbeli és síkbeli szerkezetek statikai és dinamikai vizsgálatát végzi lineáris és nemlineáris számítási eljárásokkal. Alkalmos térbeli keretek, rácsos tartók, síkbeli keretek, tartórácsok, síkbeli rácsos tartók, rugalmasan ágyazott gerendák, síkbeli alakváltozású és síkbeli feszültségállapotú tárcsák, lemezek, bordázott lemezek, rugalmasan ágyazott lemezek és héjszerkezetek vizsgálatára. Vizuális modellezési rendszerével megjeleníthetők a tervek 3D-s modelljei.

További információ: www.archimage.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!



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.

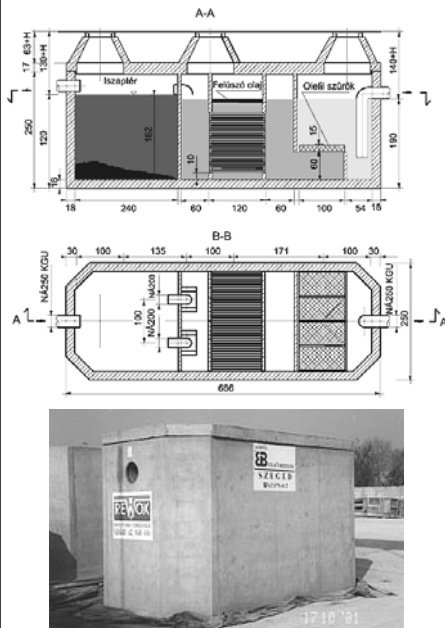


www.plan31.hu



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, tűzivíz 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



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.

**Minden kedves ÜGYFELÜNKNEK
KELLEMES KARÁCSONYI ÜNNEPEKET
és
EREDMÉNYEKBEN GAZDAG ÚJ ÉVET
kívánunk!**



A Népstadion és a piramisok*Szerző: Dr. Révay Miklós*

Tudják, mi a különbség a Népstadion (pardon: Puskás Ferenc Stadion) és a Kheopsz piramis között? Természetesen az, hogy a Népstadion ötven éve épült, és valószínű, hamarosan le kell bontani, a Kheopsz piramis viszont ötven évszázad után is köszöni szépen, jól van (1. ábra, bal oldali piramis).

De vajon azt tudják-e, mi a közös bennük? Az, hogy mindkettő helyszínen előregyártott betonelemekből készült.

*1. ábra Piramisok Egyiptomban***Joseph Davidovits**

Mielőtt mérgesen továbblapozna a kedves Olvasó, gyorsan leszögezem, hogy ezt nem e cikk szerzője állítja, hanem a Geopolimer Intézet vezető kutatója, több amerikai egyetem szívesen látott vendégprofesszora, a „Chevalier de L' Ordre National du Merite” kitüntetettje, Joseph Davidovits.

De nézzük, hogy is van ez?

A neves francia tudós, s egyben lelkes amatőr egyiptológus is arra gondolt, ami valamennyiünknek eszébe jutott a Nagy Piramisok láttán: hogy a csudába tudták ezeket a monstrumokat kőszerszámokkal, esetleg rézeszközökkel kifaragni (a vasat még nem találták fel) olyan pontosan, hogy némi túlzással egy zsilippengét is alig lehet becsúsztatni két kő közé? De nem kisebb rejtély az sem, hogyan voltak képesek a sokszor közel öt tonnás kőtömböket kerek, emelőcsigák nélkül (ezeket sem ismerték még akkor) felcipelni majdnem 150 méter magasra?

Davidovits hamarosan kész volt a válasszal: nem a kőtömböket cipelték fel, hanem a cementet és a sódert, na meg a sablonokat, és a helyszínen gyártották a betonelemeket.

Szép, szép, de hol vannak a bizonyítékok? Hősünk nem fukarkodik ezekkel.

Nézzünk egy párat.

Geológiai bizonyítékok

A történelem előtti időkben valaha Egyiptom nagy részét is tenger borította, ezért ott sem ritkák az üledékes kőzetek. Így a Gízai fennsíkon kétféle is előfordul: egy kemény, középső-eocén kori szürke mészkő, és egy lényegesen puhább, felső-eocén kori képződmény, teli tengeri növényi és állati marad-

ványokkal, kagylók, csigák mészvázaival. A piramisok építéséhez ez utóbbit használták. (Még egy közös vonás a Népstadionnal: mint erről korábban e lap hasábjain beszámoltam, az ott felhasznált heterogén cement legfontosabb alkotórésze – a klinker mellett – szintén puha, eocén kori mészkő volt.) Davidovits professzornak már az is gyanús volt, felrúgva minden építészahagyományt, miért nem a tartósabb, és könnyebben faragható kemény mészkövet használták, az ottani eocén mészkő ugyanis annyira puha, hogy gyakorlatilag faraghatatlan.

De még ennél is jobban elgondolkoztatta, hogy míg a mészkőbánya anyagában a csigák, kagylók, algák szép sorjában, párhuzamosan rétegződtek, ahogy a tengerből leülepedtek, a piramistömbökben azonban olyan rendetlenséget mutatnak

*2. ábra Mészvázás állatmaradványok a piramiskőben*

(2. ábra), akárcsak az íróasztalom jelentészárásakor. És akkor még nem is szóltunk a piramistömbökben található légbuborékokról, s olyan szervesanyag szálakról, állati csontokról, fogakról, amelyek nem a több tízmillió évvel ezelőtti eocénkorra, hanem inkább az ősi Egyiptomra jellemzők.

Ez mind nagyon elgondolkoztató, de hogy jön ide a cement, sóder és a betonelem, amikor ez olyan régen volt, hogy talán még a Magyar Cementipari Szövetség sem létezett akkor. Nézzük, hátha van erre valami bizonyíték a hieroglifákban.

Az Irtizen sztélé bizonyítéka*3. ábra Az Irtizen sztélé*

A párizsi Louvre-ban (tematikus kiállítás 7. terem) található Irtizen mesternek, a papi kaszt megbecsült mesteremberének temetési sztéléje (3. ábra). Rajta ez olvasható (az ábrán a harmadik sor, de vigyázat, visszafelé kell olvasni): „Én ismerem a titkos receptet, amellyel faragás nélkül, formába öntve olyan követ

lehet készíteni, melyet sem a tűz el nem emészt, sem a víz fel nem old.” Hát mi ez, ha nem hidraulikus kötőanyag? De menjünk tovább.

A Szeheli sztélé bizonyítéka



4. ábra Hieroglifa

Asszuántól néhány kilométerrel lejjebb a Níluson, Szehel szigetén látható a Kr.e III. évezredben uralkodó Dzsószer fáraó alatti nélkülözést megörökítő „Éhínség sztélé”. Ez legnagyobb részt vízállásjelentéseket tartalmaz a Nílusról, de Davidovitsot inkább az a „kémiai egyenlet” (Davidovits szóhasználata) érdekelte, amelyben korának tudós papja, politikusa, építésze és alkimistája, a „Nagy Imhotep” megadja a receptjét, hogyan kell „agglomerálódott követ” gyártani. A képlet a 4. ábrán látható. Latin betűkkel leírva: ARI-KAT. Az ARI, amit az ábrán a szem és az alatta ülő alak jelképez, annyit jelent, hogy „sablonba dolgozni”. A KAT, vagyis a két feltartott kéz, és a félkör jelentése pedig: az ember készíti. (Számomra ugyan nem teljesen világos, hogyan lehet ebből gyártástechnológiát kiolvasni, de Davidovits professzor megtette.)

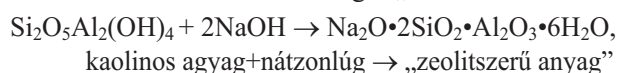
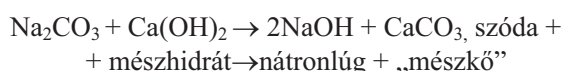
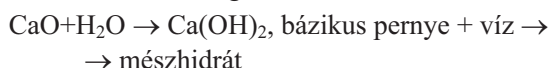
Imhotep gyártástechnológiája

a.) Bányászat, nedves eljárású nyersliszt előkészítés

Történt mindez a Szakkarai Lépcsős (más néven Dzsószer) piramis építéskor. A „Nagy Imhotep” a Nílus partján alacsony vízálláskor megnyitott egy felső eocénkori mészkőbányát. Rabszolgáival egy piramisra való mészkövet termeltetett ki, de nem ám faragással, vágással, hanem omlasztással. A morzsalékony anyagot meszesgödörhöz hasonló medencékbe gyűjtötte, megvárta, míg a Nílus kiáradva vízzel tölti meg azokat. Majd emberei taposással, döngöléssel „dezaggregálták” az anyagot, és megvárták, míg a nehezebb kagylós mészkőanyag leülepedve el nem vált a jó minőségű kaolinos agyagtól.

b.) Mineralizátor adagolás

Az így nyert zagyhoz 1-2 % szódát (Na_2CO_3 , Egyiptomban annak idején bányászták, és tartósítószerként használták, leginkább a múmiákra), majd 2-3 % bázikus pernyét (MSZ EN 197-1:2001) adagoltak hozzá, melynek hatására a következő kémiai reakciók mentek végbe:



Ezt a folyamatot nevezi Davidovits geopolimerezációnak, ami munkahelyét ismerve (Geopolimer Intézet) nem túl meglepő.

c.) Cementgyártás

A zagyot homogénre keverve már kész is a cement, és már vizet sem kell hozzáadni.

d.) Beton készítés

Most már csak az adalékanyag hiányzik, ami nem gond, a fosszilis kagylómaradvány mellett némi mészkőtörmelék, kevés homok is megteszi (az ott már akkor sem volt importcikk), és már önthetik is a százával előkészített, a kizsaluzás megkönnyítésére avas olajjal bekenet fasablonokba. Gondosan kiszárítják, a repedések elkerülése érdekében árnyékos helyen (de hol van a Szaharában árnyék, kérdezhetjük Rejtő Jenővel, de ez részletkérdés).

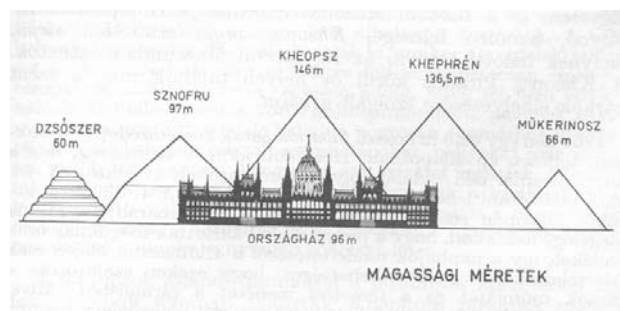
e.) Betonelem készítés

Szilárdulás és kizsaluzás után már készen is voltak a mintegy 60 kg súlyú előregyártott (beton? mészkő?) elemek, amit két ember könnyedén a kijelölt helyre vihetett. Hát (állítólag) így készült a Szakkarai Lépcsős piramis.

De ezzel nem ért véget a műszaki fejlesztés. Imhotepnek, vagy utódainak volt még néhány ötlete.

f.) Helyszíni előregyártás

Vérszemet kaptak a fáraók, egyre magasabb piramisokra vágytak. Mintegy hatvan évvel Dzsószer után Kheopsz lett a csúcstartó (5. ábra). Ez a piramis azonban már több tonnás tömbökből épült, szó sem lehetett ezek felcipeléséről, ezért helyszíni előregyártással készítették. A munkafolyamat körülbelül a 6. ábra szerint festett volna egy korabeli képregényben.

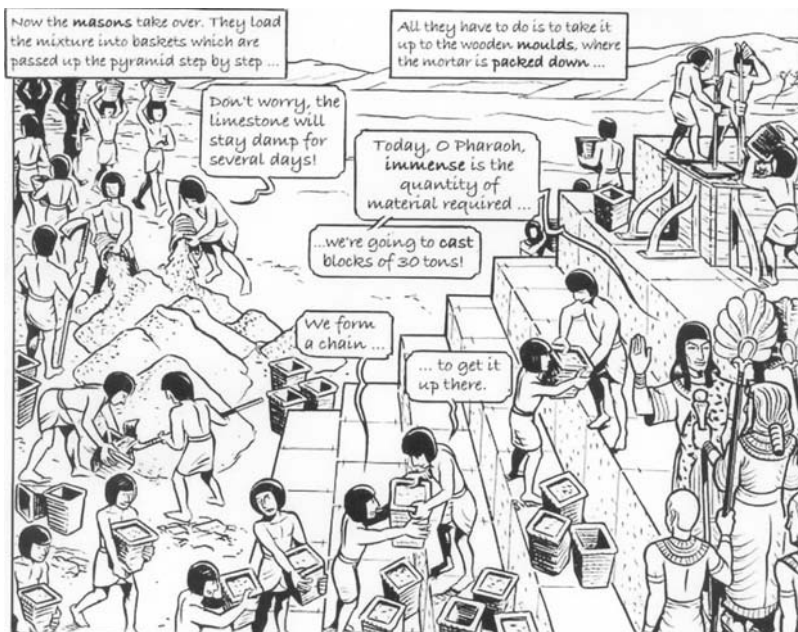


5. ábra Magassági méretek

Davidovits nem hagyja megválaszolatlanul azt a logikus kérdést sem, miért maradt abba a piramisok építése. Az egyik magyarázat szerint ennek vallási okai voltak. Knum és Amon, a két teremtőisten közül az előbbi, akár csak a Bibliában, agyagból formázta az embert, az utóbbi viszont kőből kifaragta. Ennek tiszteletére Knum hívei a piramisokat (és a szobrokat) öntéssel formázták, de a technológia a Knum kultusz leáldozásával feledésbe merült. A másik teória szerint

egyszerűen kifogytak a megfelelő nyersanyagok. Ezért Kheopsz után a piramisok egyre kisebbek lettek, s végül el is tűntek.

Tulajdonképpen vége is a mesének.



6. ábra Így épült a Kheopsz piramis?

Szabályozás

Észrevétel a beton próbatetek nyomószilárdsági vizsgálatához

Szerző: Dr. Kausay Tibor

Észrevételem az MSZ EN 12390-3:2002 „A megszilárdult beton vizsgálata. 3. rész: A próbatetek nyomószilárdsága” című európai szabvány 2. táblázatára vonatkozik.

Az EN 12390-3:2001 szabvány 2. táblázata a címe szerint a megszilárdult beton nyomószilárdságmérésének pontossági adatait tartalmazza három hengersizilárdság átlagának százalékában.

Az [1] irodalom 1. táblázata (1125. oldal) és a [2] irodalom C 11. táblázata (302-303. oldal) szerint $P = 0,95$ statisztikai biztonság mellett a terjedelem és a szórás hányadosa (standardizált terjedelem) két adat (mérési eredmény) esetén $\omega_2 = 2,77$, három adat esetén $\omega_3 = 3,31$, négy adat esetén $\omega_4 = 3,63$, öt adat esetén $\omega_5 = 3,86$. Az EN 12390 szabványsorozat valamennyi szabványának pontossági adatai jó közelítéssel megfelelnek a két mérési eredményhez tartozó $\omega_2 = 2,77$ standardizált terjedelem értéknek.

Kivétel ez alól az EN 12390-3:2001 szabvány 2. táblázata, amelyben az ismételhetőségi feltételhez tartozó hányados értéke $r/s_r = 8,0/2,9 = 2,76$, amely a táblázat címével ellentétben két adat standardizált terjedelme, és a reprodukálhatósági (összehasonlítási) feltételhez tartozó hányados értéke $R/s_R = 11,7/3,1 = 3,77$, amely egész számú adathoz nem rendelhető. Ezek alapján az MSZ EN 12390-3:2001 szabvány

Befejezésül még két megjegyzés.

Davidovits nem beszélt a levegőbe, hanem a Geopolimer Intézet udvarán le is gyártotta a piramistömb másolatát, melynek szilárdsága, akárcsak Egyiptomban, nagyobb lett, mint az anyakőzeté. Egy darabot meg is vizsgáltatott geológusokkal.

Megállapították, hogy az eredeti természetes eocénmész-kő. Erről tanúskodnak a benne lévő sértetlen fosszilis csiga és kagylómaradványok (az áztatás hatására azok most is épségben maradtak, akárcsak a piramiskövekben).

S végül valamit a Népstadionról, amely, mint mondtam, szintén eocén mész-kő felhasználásával készült. Tehát a nyersanyag megválasztása, ha igaz a Davidovits sztori, helyes volt. Csak a fránya magyar technológia helyett kellett volna az egyiptomi...

A www.geopolymer.org honlapon bővebb információ található a témáról.

* *

2. táblázatának pontossági adatait fenntartással kell fogadni.

Mindezt tetézi, hogy az EN 12390-3:2001 szabvány 2. táblázatának pontossági adatai $\Phi 160-320$ mm névleges méretű próbahengerekre vonatkoznak, amely méret az EN 206-1:2002 szabvány 4.3.1. szakasza szerint a beton szabványos nyomószilárdságának, jellemző értékének ill. nyomószilárdsági osztályának meghatározására nem megengedett, és Magyarországon nem is alkalmazott (MSZ 4798-1:2004). E körülmény is megerősíti, hogy az EN 12390-3:2001 szabvány 2. táblázatának használata Magyarországon nem javasolható.

Irodalom

- [1] Harter, H. L.: Tables of range and studentized range. The Annals of Mathematical Statistics. Baltimore, USA.. 31. 1960. No. 4. pp. 1122 – 1147.
- [2] Graf, U. – Henning, H.-J. – Stange, K.: Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik. Springer-Verlag. Berlin/Heidelberg/New York. 1966.

* *

Üzemi építés**SPAR parkolóház építése Bicskén**

Megbízást kaptunk SPAR Generál Kft.-től a bicskei telephelyükön létesítendő parkolóház szerkezetének megépítésére. A tervezést az INTERMANAGEMENT Kft. végezte.

A parkolóház egy vasbeton pilonokra támaszkodó, acélszerkezetű híddal van összekötve a meglévő irodaházzal és egyben a hídszerkezeten alakítottak ki egy VIP irodarészt. Az exkluzív iroda kialakításának köszönhető, hogy a parkolórész is és a lépcsőház is építészetileg nagyon jól megfogalmazott. A lépcsőház üveg lehatárolást kapott, benne a lépcső tartószerkezete teljesen előregyártott vasbetonból készült. A mellékelt fotón jól látható a lépcsőházi részlet.

A parkolóház felhajtó rámpáját az építész tervező monolit vasbetonból álmodta meg, de egy előregyártásra specializálódott cég természetesen kereste az előregyártott szerkezetből történő megoldás lehetőségét. Statikus tervezőink – PLAN 31 Mérnök Kft. – végül is egy teljesen előregyártott szerkezetet találtak ki, amelynek görbült, torz felületét lineáris, illetve síkbeli elemekből alkották meg. Az 5,00 m átmérőjű belső mag álló, T keresztmetszetű elemekből készült, az elemek közötti teherhordó kapcsolat monolit vasbetonból került kialakításra.

A külső gyűrűt 30×30 cm keresztmetszetű pillérek és mellvédgerendák alkotják. A külső gyűrűt és a belső magot T keresztmetszetű, 8,50 m fesztávú, előregyártott vasbeton szegmens elemek kötik össze.

Az aszfaltréteg alatti pályaszerkezetet a T elemek tetejére öntött, torz felületként lehúzott monolit vasbeton lemez alkotja. Az íves kerékvetők zsaluzatát előregyártott vasbeton szegélykövek adják. A spirál kétsávos kiképzésű, kétirányú forgalom lebonyolítására alkalmas.

Remélem a mellékelt képek önmagukért beszélnek és kedvet csinálnak más beruházóknak is ilyen szerkezetű fel- és lehajtó rámpák építésére.

Bodáné Mohácsy Katalin vállalkozási főmérnök



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



Beszámoló**Amerikából jöttem... – Beszámoló az SCC 2005 konferenciáról**

Sajnálatosan kislétszámú magyar küldöttség (Dr. Zsigovics István a BME-ről és jómagam) tagjaként volt szerencsém részt venni a ACBM (Center for Advanced Cement-Based Materials) és a RILEM által közösen szervezett, az öntömörödő betonról szóló három napos konferencián Chicagóban. A konferencián három szekcióban összesen kb. 170 előadás hangzott el, melyek közül kb. ötvenen tudtunk részt venni. Ennyi előadásról jelen keretek között természetesen nem lehet részletesen beszámolni (a konferencia anyaga több, mint 1200 oldal), ezért inkább csak megpróbálok összefoglalni, amit megtudtunk.

Először is megtudtuk, hogy az öntömörödő betont használják. A számtalan bemutatott példán kívül sajnos csak kevés számszerű adat hangzott el, de például az USA-ban 1997-ben még nem használt öntömörödő betonból 2000-ben már 1 millió, 2002-ben pedig 3,5 millió m³-t állítottak elő, és dolgoztak be. (Magyarországon tudtommal ezidáig nem készült ilyen felmérés, saját becslésem 1-3.000 m³/év. Ez a 2002-es amerikai adatnak az 1 ezrelékét sem éri el, a lemaradás igen jelentősnek tűnik, még ha a létszámbeli különbséget figyelembe vesszük is.)

Megtudtuk azt is, hogy mire használják az öntömörödő betont: bármire. Az USA-ban hídgerendákat készítenek belőle, Németországban akár komplett hidat is (2-2,5 %-os kereszt- és hosszésszel), Japánban 250.000 m³-es lehorgonyzó tömböt betonoztak belőle szintén hídépítéshez, Mexikóban anyagi és termelékenységi okokból szociális lakótelepet készítenek belőle. Szintén az USA-ban üvegszálból készített íves tömlőt töltenek ki nem zsugorodó öntömörödő betonnal, tartóív készítése végett, több országban készítenek tübbing-elemeket, de láttunk slipform technológiával bedolgozható, öntömörödő, de állékony(!), nagy teljesítőképességű utépítési betont is, a számtalan nagy szilárdságú vagy nagy teljesítőképességű, normál vasalású vagy szálerősítéses példáról nem is beszélve.

Szintén megtudtuk, hogy az öntömörödő betont elfogadták a világon. Nem félnek tőle, hanem előnyeivel és korlátaival együtt elfogadták, mert tudják, hogy az öntömörödő beton nem más, mint beton, még ha kicsit furcsa is.

Viszont megtudtuk azt is, hogy az öntömörödő beton nem csak a hagyományos betontól tér el, hanem egyik öntömörödő beton a másiktól legalább ugyanannyira különbözhet. Más-más reológiai tulajdonságú öntömörödő betont használnak Németországban, Svájcban, Japánban, Norvégiában, az USA-ban, Svédországban, Franciaországban, Dániában, Izlandon stb. Sokszor egymás melletti országok öntömörödő

betonja tér el leginkább egymástól (pl. Svájc és Németország esetében).

Megtudtuk azt is, hogy az öntömörödő betont kutatják. Kutatják önmagában és kutatják a hagyományos betonnal összevetve. Kutatják az összetételi szabályait és kutatják a megszilárdult beton tulajdonságait. Kutatják a hozzá való tesztberendezéseket és a keverési idő és energia hatását a frissbeton tulajdonságaira.

Megtudtuk azt is, hogy ezeket a kutatásokat kik és milyen célból végzik: végzik az öntömörödő beton előállításával, vagy a hozzávalók termelésével foglalkozó cégek, végzik a kivitelezők, végzik egyetemi kutatóintézetek, és végzik állami, zömében út- és hídépítési beruházásokkal, karbantartással, üzemeltetéssel foglalkozó szervezetek is, sokszor a különböző szférák egymással karöltve. Végeznek alapkutatásokat is, de nagy számban egy-egy felmerült cél vagy probléma megoldását keresik. (Szemben a hazai helyzettel, ahol ha egy megalapozatlan ellenvetést bedob valaki, akkor leáll minden, csak éppen a tényleges kutatás nem indul el. Gondolom többen kitalálták, hogy a taumazitkérdésre gondolok - amelyről egyébként szintén volt előadás, a pozitív adatok nálam fellelhetők.)

Körülbelül ennyi. Talán kiderült a fentiekből, hogy amit Magyarországon nagyon fájjalok, az az ismeretlenről való félelem, a megismerés helyett. Jogszabály írja elő, hogy a cégeknek kutatás-fejlesztésre pénzt kell áldozniuk (innovációs járulék). Ezt befizethetik az államkasszába, vagy elkölthetik közvetlenül is, bizonyos korlátozásokkal. Ha a betontechnológiában érintett cégek ezen pénzeket betontechnológiai kutatásokra szánják, akkor talán Magyarországon is lenne némi előrelépés – nem csak az öntömörödő beton, hanem minden beton kutatásában. A MAPEI Kft. elindult ezen az úton, egyelőre egy kutatási projekttel, melyet a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéke végez. Bízom benne, hogy más cégek és intézetek is fognak élni ezzel az együttműködési lehetőséggel, és talán hamarosan hazai és külföldi konferenciákon magyar kutatási eredményekről is be lehet számolni.

Szautner Csaba

MAPEI Kft.

* *



Holcim Hungária Rt. Beton és Kavics Üzletág

Központi Vevőszolgálat

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

1037 Budapest, Montevidéó u. 2/C, II. lépcsőház, III. em.

BETONÜZEMEK

Rákospalotai Üzem

1151 Budapest
Károlyi Sándor u.
T: (1) 889-9323, 889-9325
Fax: (1) 889-9322

Kőbányai Üzem

1108 Budapest, Ókrös u.
T: (1) 431-8197, 431-8198
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.
T/F: (24) 537-350, 537-351

Pomázi Üzem

2013 Pomáz, Céhmaster u.
Tel.: (26) 525-337, 525-338
Fax: (26) 526-208

Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya
Szőlődomb u.
T: (34) 512-912, 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, 535-401
Fax: (52) 535-401

Nyíregyházi Üzem

4400 Nyíregyháza
Tünde u. 18.
Tel.: (42) 461-115
Fax: (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
T: (1) 295-2940, F: 292-2388

Óvárbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár
Barátság u. 16.
Tel.: (96) 578-370
Fax: (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
5900 Orosháza, Szentesi út 31.
T/F: (68) 411-773

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, 510-016
Fax: (48) 510-011
3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
T/F: (46) 431-593

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

EM

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

Beszámoló**Beszámoló a 46. Hídmérnöki konferenciáról***

Szerző: Hajós Bence

Az idén Siófokon tartott hídmérnöki konferencia igen gazdag volt szakmai kiadványok megjelenésében. Minden résztvevő a konferencia anyagaival együtt megkapta **dr. Tóth Ernő** legújabb megyei hídtörténeti kötetét a vendéglátó Somogy megyéről. Újdonságként elkészült és szintén kiosztásra került a Közúti hidász almanach 2004 című kötet, amely egy sorozat első köteteként jelent meg hagyományteremtő céllal, és a 2004. esztendő valamennyi hidász eseményét kívánta megörökíteni (megvásárolható a TERC Kft.-nél). Műszaki alkotók – magyar mérnökök című mérnökportré sorozatban a konferenciára megjelent **Apáthy Árpád (1912-1995)** közúti főhidászt ismertető kötet. Megvásárolható volt a frissen elkészült Magyarország legszebb, legértékesebb, legfontosabb hidjai című fotóalbum. Az igényes kiállítás, nagy alakú fényképgyűjtemény hiánypótló a hazai hidász könyvirodalomban. A kötet magyar, angol és orosz nyelvű aláírásokkal készült (megvásárolható a YUKI Stúdiónál).

A 46. hídmérnöki konferencia résztvevőit először **Szabó Tibor**, a Somogy Megyei Állami Közútkezelő Kht. igazgatója köszöntötte, majd **Balázs Árpád**, Siófok polgármestere üdvözölte a megjelenteket. **Kerékyártó Attila** az GKM és az UKIG nevében mondta el köszöntőjét. A konferencia tényleges megnyitásként **Juhász Tibor** zalaegerszegi igazgató, a tavalyi hídmérnöki konferencia házigazdája átadta egy évi megőrzésre a pásztorbotot és a csengőt Szabó Tibornak.

A köszöntők után két nekrológgal búcsúztunk elhunyt kollégáktól. Dr. Träger Herbert **Dr. Medved Gábor (1935-2005)** életútját méltatta, Kolozsi Gyula **Végh Gézaról (1941-2005)** emlékezett meg.

Megnyitó előadásában **Kerékyártó Attila** (UKIG) a hazai hídgyártásról adott rövid összefoglalót. Sajnálatos, hogy jelenleg nincs önálló hídrehabilitációs program, ami megteremtené az anyagi hátteret a hídállomány állapotromlásának fékezéséhez, megállításához. Elmondta, jelenleg 6 milliárd forintnyi tervszűritett, „startra kész” hídfelújítási terv vár a megvalósításra. Az igényekkel szemben 2005-ben csupán egy milliárdot fordíthatunk a hidakra 2006. évi kifizetéssel.

Kerényi Enikő (NA Rt.) Autópálya hídépítés beruházói szemmel című áttekintésében a gyorsforgalmi úthálózathoz kapcsolódó hídépítéseket ismertette. Az épülő műtárgyak közül kiemelte az M7 autópálya S65 jelű kísérleti hídszerkezetét, amelynek vasbeton pályalemeze lesz egyben a kocsipálya kopóburkolata is, azaz a híd szigetelés- és burkolatrendszer nélkül

valószínűleg meg. Az újszerű megoldás tartósságát a pályalemez kétirányú feszítésével kívánják elérni.

Az ebéd előtti utolsó előadásban **Hunyadi Mátyás** (CÉH Rt.) az M0 autótú északi Duna-hídjának tervezéséről számolt be igen részletesen. A Budapest körüli körgyűrű részeként tervezett, 1862 m összhosszúságú hídsor öt szakaszra osztható (bal parti ártéri híd: 37 + 2×33 + 45 m; Duna-főág: 145 + 300 + 145 m; Szentendrei-sziget: 42 + 11×47 m; szentendrei Duna-ág: 94 + 144 + 94 m; jobb parti ártéri híd: 43 + 3×44 + 43 m). A váci Duna-ág hídjá ferdekábeles, a pilonok vasbetonból lesznek, a merevítőtartó acélszerkezetű lesz. Az ártéri hidak irányonként önálló feszített vasbeton szekrény keresztmetszetűek lesznek, a szentendrei Duna-ág hídjá irányonként független acél szekrénytartós gerendahíd lesz.

Zvonimir Marič A horvát autópályák fejlődése 2000-2005 között címmel tartotta meg angol nyelvű előadását a Zágráb - Split autópálya különféle technológiával tervezett műtárgyairól. Előadásának külön aktualitást adott a köröshegyi völgyhíddal méretében és kialakításában rokon horvát műtárgyak ismertetése.

Dr. Domanovszky Sándor (DunaÚJ-HÍD Konzorcium) Szerbia-Montenegró és Bosznia-Hercegovina régi és új hídjairól tartott fényképes előadást, tekintettel a délszláv háborút követő újjáépítésekre.

A kávészünet után **Lipót Attila** (Hídtechnika Kft.) a közel három kilométer hosszú Rion-Antirion híd építésének meglátogatásáról adott fényképes beszámolót. Az áthidalás 2252 méter hosszú főhídja ötnyílású, középen három 560 méteres szabad nyílással.

Seynave Olivier és Steiner Benoit (Siplast-Icopal) Korszerű modifikált bitumenes vastaglemez szigetelésről tartottak a hazai gyakorlattal szemben igen újszerű előadást. Franciaországban igen nagy százalékban bitumenes lemezszigetelést alkalmaznak. Az újszerű, nagy kapacitással beépíthető szigetelési rendszert elsősorban nagy műtárgyakon alkalmazzák. Rendszerük előnye, hogy építéstechnológiája kevésbé érzékeny a klimatikus viszonyokra. Előadásukban bemutatták a millai viadukt, az eschauti Rajna-híd, valamint az előző előadásban ismertett görögországi Rion-Antirion híd szigetelési munkáit.

Dr. Oliver Fischer (Bilfinger Berger AG) német nyelvű előadásában számos grandiózus vasbeton hídépítésről tudósított a világ különböző pontjairól. Az előadó életútját bemutatta és az előadást fordította dr. Träger Herbert.

Az utolsó szerdai előadásban **Kolozsi Gyula** (Via-Pontis Kft.) Messzi a Messina? címmel, Giuseppe Fiammenghi egy olasz szimpóziumi előadása nyomán ismertette a 2012-re tervezett Messina híd főbb adatait.

* Jelen összefoglaló párhuzamosan megjelenik az Acélszerkezetek és a Közút c. lapokban is.

A világrekordernek készülő híd fő nyílása 3,3 km, a pályaszerkezet teljes szélessége pedig 60,4 m lesz. A 66 500 tonnás alkotás teljes autópálya keresztmetszetet, két vasúti vágányt és két kezelőutat fog átvezetni a tengerszoros fölött.

A konferencia programja szerda este állófogadással és a Tűzvirág táncegyüttes műsorával folytatódott.

A második napon az autópálya építéshez kapcsolódó előadások hangzottak el. Először **Szalay Tibor** (DunaÚJ-HÍD Konzorcium) előadásában megismerhetjük a már építés alatt lévő új Duna-hídunk főbb adatait. Az épülő autópályaszakasz nevezetessége a 307,8 méteres ívre függesztett gerendahíd főnyílás lesz, 42 méter széles kocsi pályával. Az 53,6 milliárd forintos beruházás várhatóan 2006. november 30-ra készül el.

Szücs József (MAHÍD2000 Rt.) az M7 autópálya Ordacsehi - Balatonkeresztúr szakaszának műtárgyait mutatta be. Beszámolójában külön kitért a beregi térség

hidat is tartalmazó Zamárdi - Balatonszárszó autópálya szakasszal foglalkozott. **Mátyássy László** (Pont-TERV Rt.) a szakaszt általánosságban ismertette. **Verseghy Szabolcs** (Hídépítő Rt.) az autópálya támfalairól tudósított (Balatonszárszó - Ordacsehi szakasz). **Nagy András** (Pont-TERV Rt.) szakaszosan előretolt hidak tervezéséről, **Hegedüs Csaba** (Hídépítő Rt.) pedig a nagy völgyhíd árnyékában épülő „kisebb” műtárgyról beszélt. Ezt követően **Mátyássy László** (Pont-TERV Rt.) a tervezés bemutatásával indította a köröshegyi völgyhíd részletes tárgyalását. Bevezető előadása után **Vörös Balázs** (Hídépítő Rt.) a völgyhíd alépitményének kivitelezéséről, **Hoffmann György** (Hídépítő Rt.) a felszerkezet építéséről beszélt. **Takács László** (Hídépítő Rt.) a zsaluzó segédszerkezet részeit és működését mutatta be, kiemelve annak igen sokrétű feladatát. A délelőtti utolsó előadásában **dr. Dalmy Dénes**, **Borbás Máté** (Pannon Freyssinet Kft.) és **Garin Bertrand** (Freyssinet International) A köröshegyi híd külsőkábeles feszítése címmel fejezte be a völgyhíd előadótermi ismertetését.

Ebéd után sorra került a völgyhíd helyszíni megtekintése. Három buszos csoportban, gördülékeny szervezésben bejártuk a völgyhíd két hídfőjét és a nyáron átadott új Balatonszárszó - Ordacsehi autópályaszakaszt.

A csütörtök esti program az immár tizenkettedik alkalommal kiosztásra kerülő Év Hidásza díj átadásával és állófogadással zárult. Az Év Hidásza díjat a korábbi díjazottak idén **dr. Knébel Jenőnek** adták át. Dr. Knébel Jenő címzetes egyetemi docens, Eötvös- és Széchenyi-díjas, 1949-től aktív hidtervező. Csak a legnagyobb munkáit sorolva: dunaföldvári Duna-híd, győri Rába-híd, tokaji, szolnoki és kisari Tisza-hidak, barcsi Dráva-híd, budapesti Duna-hidak (Erzsébet, Árpád, Hárosi, Lágymányosi híd). 1997 óta a Pont-TERV Rt. munkatársa: bajai Duna-híd, tiszauzi Tisza-híd, dunaföldvári Duna-híd, esztergomi Mária Valéria Duna-híd, szekszárdi Szent László Duna-híd, M7 köröshegyi völgyhíd. A díjazottat dr. Tóth Ernő méltatta.

Péntek reggel első előadásban **Kovács László** (Hídtechnika Kft.) a budapesti Erzsébet híd pályaszint alatti részeinek korrózióvédelmi felújítását mutatta be számos fényképen keresztül. **Nich Holman** (Transinvest Kft.) a hídépítéseknel is használatos újszerű zsalurendszerrel ismertetett, amelyet a MERKLIN rendszer ihletett. **Hajós Bence** (Sz-Sz-B MÁ Közútkezelő Kht.) a hidak esztétikájáról tartott KTE anekdotáról számolt be. A kávészünetet követő záróülésen **Kolozsi Gyula** (MAUT) a hidász műszaki szabályozás jelenét és jövőjét foglalta össze. A konferencián elhangzottakhoz részletes hozzászólást fűzött **dr. Kovács Károly** (ÉMI) és **Vértes Mária** (ÁKMI MVO). Rövid, de számos szakmai kérdést érintő fórum végeztével Szabó Tibor igazgató bezárta a 46. hídmérnöki konferenciát. Találkozunk jövőre Székesfehérváron, ahol a dunaújvárosi Duna-híd lesz a szakmai kirándulás célpontja.



1-2. ábra Az épülő köröshegyi völgyhíd (Hídépítő Rt. felvételei)

autópálya-alapozási nehézségeire, ahol az autópálya pályaszintje mintegy 2 méterrel a Balaton vízszintje alatt van.

Vakarc László (UVATERV Rt.) a nyáron átadott Balatonszárszó - Ordacsehi szakasz hídjairól adott áttekintést.

A délelőtti második részének legtöbb rövid előadása a konferencia fő látványosságával, a köröshegyi völgy-

Szabályozás**Az országos közutakon kötelezően alkalmazandó
útügyi műszaki előírások**

Az alábbi útügyi műszaki utasítások alkalmazása az országos közutak kezelői számára – a közhasznú tevékenység ellátására kötött szerződés szerint – mind megrendelőként, mind saját tevékenységükre nézve 2005. szeptember 1-től kötelező. Az ennek alapján végzett építési-, fenntartási- és üzemeltetési feladataik ellátása során, illetve a fenti időpont után kötött vállalkozási szerződésekben az útügyi műszaki előírásokban foglaltakat meg kell tartani.

ÚT	3-0.001	:1995	Az azonosítópont típusú helyazonosítási mód
ÚT	2-0.002	:2002	Az Országos Közúti Adatbank működési rendje
ÚT	2-0.004	:2001	Útkísérletek lebonyolítása
ÚT	2-0.006	:1999	Az ÚTINFORM számára történő számítógépes információszolgáltatás módja és rendje
ÚT	2-0.007	:2003	Országos közutak nyilvántartása. Kettős helyazonosítás szabályozása
ÚT	2-0.008	:2000	Országos közutak nyilvántartása. Közúti hidak helyazonosítása
ÚT	2-0.009	:2002	Útépitési adatközlő táblák alkalmazása
ÚT	2-0.011	:2004	Statikus tengelyterhelés-mérés
ÚT	2-1.101	:1981	Közúti vezetőkörlát. Elhelyezési előírások
ÚT	2-1.102	:1981	Közúti vezetőkörlát. Acél vezetőkörlát
ÚT	2-1.102	:1995	Közúti vezetőkörlát. Acél vezetőkörlát (kiegészítés: KHVM Ért. 1995. 11. szám, 348. old.)
ÚT	2-1.102	:1998	Közúti vezetőkörlát. Acél vezetőkörlát (kiegészítés: KHVM Ért. 1998. 5. szám, 379. old.)
ÚT	2-1.106	:1991	Útburkolati jelek festékei. Oldószeres hidegplasztikok. Oldószer tartalmú, egykomponensű, hidegen keményedő festékek
ÚT	2-1.108	:1992	Településen átvezető főutak forgalmának csillapítása
ÚT	2-1.109	:2004	Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása
ÚT	2-1.113	:2001	Útburkolati jelek tervezése (ÚBJT)
ÚT	2-1.113/1M	:2005	Útburkolati jelek tervezése (ÚBJT)
ÚT	2-1.114	:2004	Közúti jelzőtáblák. A jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
ÚT	2-1.115	:2004	Közutak melletti ingatlanok, kiszolgáló létesítmények útcsatlakozása
ÚT	3-1.117	:1995	A jármű- és gyalogos detektorok alkalmazása
ÚT	2-1.118	:2005	Közutak távlati forgalmának meghatározása előrevetítő módszerrel
ÚT	2-1.119	:1998	Közutakon folyó munkák elkorlátozásának és ideiglenes forgalomszabályozásának kézikönyve
ÚT	2-1.120	:2003	Közúti forgalomirányító berendezések. Fényjelző készülékek
ÚT	1-1.123	:2001	A közúti jelzőtáblák műszaki szabályzata (JTSZ, melléklet a 4/2001. (I. 31.) KöViM rendelethez)
ÚT	2-1.124	:2001	Közúti jelzőtáblák. A feliratok betűi, számjegyei és írásjegyei
ÚT	2-1.124/1M	:2002	Közúti jelzőtáblák. A feliratok betűi, számjegyei és írásjegyei
ÚT	2-1.125	:2001	Közúti jelzőtáblák. Veszélyt jelző táblák és jelképek
ÚT	2-1.125/1M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Veszélyt jelző táblák és jelképek
ÚT	2-1.126	:2001	Közúti jelzőtáblák. Áthaladási elsőbbséget szabályozó jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.127	:2001	Közúti jelzőtáblák. Tilalmi jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.128	:2001	Közúti jelzőtáblák. Utasítást adó jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.129	:2001	Közúti jelzőtáblák. Különleges szabályokat jelző táblák és jelképek
ÚT	2-1.129/1M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Különleges szabályokat jelző táblák és jelképek
ÚT	2-1.130	:2001	Közúti jelzőtáblák. Tájékoztató jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.130/1M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Tájékoztató jelzőtáblák és jelképek

ÚT	2-1.131	:2002	Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító és utaló jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.131/1M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító és utaló jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.132	:2001	Közúti jelzőtáblák. Kiegészítő táblák és jelképek
ÚT	2-1.132/1M	:2002	Közúti jelzőtáblák. Kiegészítő jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.132/2M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Kiegészítő jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.133	:1998	Közúti jelzőtáblák. Idegenforgalmi jelzőtáblák és alkalmazásuk
ÚT	2-1.133/1M	:2005	Közúti jelzőtáblák. Idegenforgalmi jelzőtáblák és alkalmazásuk
ÚT	2-1.134	:2001	Közúti jelzőtáblák. Belső átvilágítású jelzőtáblák és jelképek
ÚT	2-1.137	:1998	Pihenőhelyek és szolgáltató létesítmények telepítése gyorsforgalmi közúthálózat mellé
ÚT	2-1.140	:1998	Közterületi információs táblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
ÚT	1-1.145	:2001	A közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági szabályzata (EFSZ, melléklet a 3/2001. (I. 31.) KöViM rendelethez)
ÚT	1-1.149	:2001	A közúti útburkolati jelek szabályzata (ÚBJSZ, melléklet a 11./2001. (III. 13.) KöViM rendelethez)
ÚT	2-1.150	:2001	Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése
ÚT	2-1.150/1M	:2002	Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése
ÚT	2-1.150/2M	:2005	Közúti útburkolati jelek alakja, mérete, színe és elrendezése
ÚT	2-1.152	2001	A közúti útelzárás, elkorlátozás és forgalomterelés elemei
ÚT	2-1.153	:2000	Változtatható jelzéstartalmú közúti jelzőtáblák követelményei
ÚT	1-1.156	:2002	A közúti útbaigazítás rendszerének és jelzéseinek követelményei (ÚTIR, melléklet a 40/2001. (XI. 23.) KöViM rendelethez)
ÚT	2-1.157	:2002	Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
ÚT	2-1.157/1M	:2004	Közúti jelzőtáblák. Útbaigazító jelzőtáblák megtervezése, alkalmazása és elhelyezése
ÚT	2-1.159	:2002	Közúti jelzőtárcsa
ÚT	2-1.160	:2004	A közúti jelzőtáblák megtervezésének, alkalmazásának és elhelyezésének szabályzata (melléklet a 83/2004. (VI. 4.) GKM rendelethez)
ÚT	2-1.161	:2005	Közúti visszatartó rendszerek I. A biztonsági korlátok feltartóztatási fokozatai a közutakon
ÚT	2-1.162	:2005	A követési távolság útburkolati jeleinek értelmező táblái
ÚT	2-1.163	:2005	A külterületi közutak menti fásítás szabályozása a forgalombiztonsági szempontok figyelembevételével
ÚT	2-1.201	:2004	Közutak tervezése (KTSZ)
ÚT	2-1.202	:2005	Aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezése és megerősítése
ÚT	4-1.203	:1995	Kerékpárforgalmi létesítmények tervezési útmutatója és útbaigazító jelzésrendszere
ÚT	1-1.204	:2003	A jelzőlámpás forgalomirányítás szabályzata (FISZ, melléklet a 41/2003. (VI. 20.) GKM rendelethez)
ÚT	2-1.206	:2001	Körforgalmú csomópontok tervezése
ÚT	2-1.209	:2003	Előzési és kapaszkodószakaszok tervezése
ÚT	2-1.210	:2005	A parkolási létesítmények geometriai tervezése. (A KTSZ kiegészítése)
ÚT	2-1.214	:2004	Szintbeni közúti csomópontok méretezése és tervezése. (A KTSZ kiegészítő előírása)
ÚT	2-1.215	:2004	Közutak víztelenítésének tervezése
ÚT	2-1.217	:2002	Üzemi létesítmények tervezése. Autópálya-mérnökségek tervezése
ÚT	2-1.218	:2003	A településrendezési tervek közúti közlekedési munkarészei. Tartalmi követelmények
ÚT	2-1.219	:2003	A jelzőlámpás forgalomirányítás tervezése, telepítése és üzemeltetése
ÚT	2-1.222	:2002	Utak geotechnikai tervezésének általános szabályai
ÚT	2-1.225	:2005	Szintbeni közúti-vasúti átjárók kialakítása. Geometriai kialakítás, pályaszerkezet, víztelenítés, forgalomszabályozás, üzemeltetés
ÚT	1-1.301	:1981	A közlekedési zaj csökkentése úttervezési módszerekkel
ÚT	2-1.302	:2003	Közúti közlekedési zaj számítása
ÚT	2-1.303	:2000	Közúti zajárnyékoló falak. Létesítés és fenntartás

ÚT	2-1.402	:2003	Hídtartozékok I. Közúti hidak sarui és dilatációs szerkezetei
ÚT	2-1.403	:2005	Közúti visszatartó rendszerek II. Acélkorlátok hidakon
ÚT	2-1.404	:2002	Közúti hidak tervezési előírásai VI. Beavatkozások tervezése meglévő hidakon
ÚT	2-1.405	:2003	Közúti alagutak létesítésének általános feltételei
ÚT	2-1.406	:2002	Hídvizsgálat I. Megépült közúti hidak teherbírás-vizsgálata
ÚT	2-1.502	:2003	Kerékpárutak, gyalogutak és járdák pályaszerkezetének tervezése
ÚT	2-1.503	:2002	Kisforgalmú utak pályaszerkezetének méretezése
ÚT	2-2.103	:1998	Aszfaltburkolatok fenntartása
ÚT	3-2.104	:1983	Az útfenntartás műszaki irányelvei. Beton-, kő- és műköburkolatok
ÚT	2-2.107	:1998	Aszfaltburkolatok repedéseinek, hézagainak kitöltése
ÚT	2-2.111	:1977	Útburkolatok érdességének mérése kézi eszközökkel
ÚT	2-2.112	:1999	Hosszirányú útpálya-egyenetlenség mérése Bump-integrátorral
ÚT	2-2.113	:2002	Hosszirányú pályaeegyenetlenség mérése mozgóbázisú mérőkészülékkel
ÚT	2-2.114	:1999	Az útburkolat-felület csúszásellenállásának vizsgálata. Mérés Scrim-mérőkocsival
ÚT	2-2.116	:1998	RST-mérés és értékelés
ÚT	2-2.117	:1998	Dinamikus teherbírásmérés
ÚT	2-2.118	:1999	Burkolatfelület állapotának minősítése Roadmaster rendszerrel
ÚT	2-2.119	:1998	Teherbírásmérés könnyű ejtősúlyos berendezéssel
ÚT	2-2.120	:2000	RST-mérés eredményeinek feldolgozása
ÚT	2-2.121	:2000	Dinamikus behajlásmérés méretezéshez (KUAB)
ÚT	2-2.122	:2000	Dinamikus teherbírás mérés (KUAB). Mérési eredmények feldolgozása
ÚT	2-2.124	:2005	Dinamikus tömörség- és teherbírásmérés kistárcsás könnyű ejtősúlyos berendezéssel
ÚT	2-2.201	:2003	Közúti hidak fenntartása
ÚT	2-2.202	:2004	Közúti hidak korrózióvédelme III. Acélszerkezetek védelme
ÚT	2-2.203	:2003	Közúti hidak korrózióvédelme I. Betonszerkezetek primer (technológiai) védelme
ÚT	2-2.204	:1999	Közúti betonburkolatok és műtárgyak roncsolásmentes vizsgálata Schmidt-kalapáccsal és ultrahanggal
ÚT	2-2.205	:2004	Közúti hidak védelme járművek okozta károk ellen
ÚT	2-2.206	:2003	Közúti hidak korrózióvédelme II. Kész betonszerkezetek
ÚT	1-2.207	:1999	Közúti hidak nyilvántartása és műszaki felügyelete (melléklet az 1/1999. (I. 14.) KHVM rendelethez)
ÚT	2-2.208	:2004	Közúti hidak nyilvántartása és műszaki felügyelete. Kiegészítő adatok és vizsgálati szempontok
ÚT	2-2.209	:1999	Országos közutak nyilvántartása. Közutak feletti akadályok
ÚT	2-2.401	:1999	Szórósó. Technikai nátriumklorid
ÚT	2-2.401/1M	:2005	Szórósó. Technikai nátriumklorid
ÚT	3-2.402	:1983	Hóvédművek. Műanyaghalós hóvédművek
ÚT	2-3.103	:1998	Radiometriás tömörségmérés. Földművek, kötőanyag nélküli alaprétegek, hidraulikus kötőanyagú útalapok térfogatsűrűségének és víztartalmának meghatározása
ÚT	2-3.104	:2000	Közúti töltéssüllyedések mérése
ÚT	2-3.201	:2000	Beton pályaburkolatok építése. Építési előírások, követelmények
ÚT	2-3.204	:1993	Útépítési beton burkolatalapok. Követelmények
ÚT	2-3.205	:1981	Kő- és műkö burkolatok
ÚT	2-3.206	:2003	Útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei. Építési előírások
ÚT	2-3.207	:2003	Az útpályaszerkezetek kötőanyag nélküli és hidraulikus kötőanyagú alaprétegei. Tervezési előírások
ÚT	2-3.208	:2000	Útépítési beton burkolatalapok tervezési előírásai
ÚT	2-3.210	:2000	Pályalemezekből visszanyert beton újrafelhasználása („másodbeton”)
ÚT	2-3.211	:2000	Betonburkolatú útpályaszerkezetek méretezése
ÚT	2-3.212	:2004	Betonkő burkolatú pályaszerkezetek tervezése és építése. Követelmények

ÚT	2-3.301	:2002	Útépítési aszfaltkeverékek és út-pályaszerkezeti aszfaltrétegek
ÚT	2-3.304	:1989	Hígított bitumenes aszfaltmakadám pályaszerkezeti rétegek
ÚT	2-3.305	:1983	Aszfalt pályaszerkezeti rétegek építése
ÚT	2-3.306	:2000	Útburkolatok felületi bevonata. A kötőanyag kipermetezésével és a zúzalék kiszórásával készült felületi bevonatok
ÚT	2-3.307	:1992	Kohósalakaszfalt útpálya alapok és -burkolatok
ÚT	2-3.308	:1998	Aszfaltok hasítóvizsgálata
ÚT	2-3.310	:2004	Kationaktív bitumenemulzió kötőanyagú alaprétegek, útburkolatok és kátyúzókéverékek
ÚT	2-3.313	:1990	Aszfaltrétegek tapadásvizsgálata nyírással
ÚT	2-3.315	:2003	Útburkolatok felületi bevonata. Hideg keveréses és terítéses technológiával készült felületi bevonatok
ÚT	2-3.316	:2001	Burkolatkeményesség mérése PTS-berendezéssel
ÚT	2-3.317	:2002	Hézagmentes testsűrűség meghatározása fémpiknométeres módszerrel
ÚT	2-3.401	:2004	Közúti hidak tervezése. Általános előírások
ÚT	2-3.402	:2000	Közúti hidak építése I. Beton, vasbeton és feszített vasbeton hídszerkezetek építése
ÚT	2-3.404	:2002	Közúti hidak építése II. Acélhidak gyártása és szerelése
ÚT	2-3.405	:2003	Közúti hidak építése III. Fahidak és hídállványok
ÚT	2-3.406	:2000	Közúti hidak szigetelése I. Vasbeton pályalemezű hidak felszerkezetének szigetelése és aszfaltburkolata
ÚT	2-3.407	:2000	Közúti hidak szigetelése II. Vasbeton pályalemezű közúti hidak szigetelésének készítése bitumenes lemezekkel
ÚT	2-3.408	:1999	Beton, vasbeton és feszített vasbeton hidak betonkorróziós vizsgálata. Karbonátosodás, a kloridbehatalás mélységének és a kloridtartalom mennyiségének meghatározása
ÚT	2-3.409	:1999	Közúti hidak acél pályalemezeinek szigetelése és aszfaltburkolata
ÚT	2-3.411	:2004	Közúti hidak tervezési előírásai I. Általános létesítési szabályok
ÚT	2-3.412	:2004	Közúti hidak tervezési előírásai II. Erőtani számítás
ÚT	2-3.413	:2005	Közúti hidak tervezési előírásai III. Közúti acélhidak tervezése
ÚT	2-3.414	:2004	Közúti hidak tervezési előírásai IV. Beton, vasbeton és feszített vasbeton közúti hidak tervezése
ÚT	2-3.415	:2004	Közúti hidak tervezési előírásai V. Öszvérhidak
ÚT	2-3.417	:2001	Közúti hidak építése IV. Nyitott munkagödör kialakítása, víztelenítése
ÚT	2-3.418	:2001	Közúti hidak építése V. Alapozások
ÚT	2-3.501	:1984	Útépítési ásványolaj-bitumenek viszkozitásának meghatározása rotációs viszkoziméterrel
ÚT	2-3.502	:2002	Modifikált útépítési bitumenek. Követelmények
ÚT	2-3.503	:1998	Modifikált útépítési bitumenek rugalmas vissza-alakulás vizsgálata
ÚT	2-3.504	:2002	Kationaktív bitumenemulziók. Követelmények
ÚT	2-3.505	:2002	Kationaktív bitumenemulziók vizsgálata
ÚT	2-3.506	:2002	Hidegen bedolgozható kátyúzókéverékek (hígított bitumen, bitumenemulzió és speciális kötőanyagú keverékek) összetétele, gyártása, bedolgozása, minősítése
ÚT	2-3.601	:1998	Útépítési zúzott kőanyagok
ÚT	2-3.602	:1989	Töltőanyagok aszfaltkeverékekhez
ÚT	2-3.603	:2002	Pernye alkalmazása útépítési kötőanyagként
ÚT	2-3.701	:1998	Útburkolatok hézagkitöltő anyagai
ÚT	2-3.702	:1990	Út- és hídépítési betonok párazáró anyagainak minőségi követelményei és vizsgálati módszerei
ÚT	2-3.703	:1999	Közúti hídszigetelések felülettel párhuzamos tapadószilárdságának laboratóriumi vizsgálata
ÚT	2-3.704	:1999	Beton pályalemezű közúti hidakon alkalmazott szigetelési anyagok hőtüró képességének laboratóriumi vizsgálata
ÚT	2-3.705	:1999	Beton pályalemezű közúti hidakon alkalmazott szigetelési rendszer hőtüró képességének laboratóriumi vizsgálata

ÚT	2-3.706	:2003	Bontott útépítési anyagok újra használata és hasznosítása. Általános feltételek
ÚT	2-3.707	:2004	Bontott útépítési anyagok újra használata I. Helyszíni hideg újrahhasznosítás

A fenti útügyi műszaki előírásokban foglaltaktól az országos közutak esetében csak az előírások alóli felmentés alapján szabad eltérni. A felmentést a műszaki előírás alkalmazása előtt a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium Közüti Közlekedési Főosztályától kell kérni. A kérelmet az ÁKMI Kht. teljeskörű jogutódjához, a Magyar Közút Kht.-hez kell benyújtani (1024 Budapest, Fényes Elek u. 7-13., telefon: 1/336-8100).

Minden útügyi műszaki előírás megvásárolható a Magyar Útügyi Társaságnál.

Cím: 1024 Budapest, II. Lövőház u. 39.

Telefon: 315-0322, fax: 316-1077.

Szövetségi hírek

A Magyar Betonszövetség hírei



1. ábra Kisebb betonkeverő



2. ábra A betontechnológiát felsorakoztató részen egyre több az ismerős – HOLCIM csoport a BATIMAT-on



3. ábra És teljesen véletlenül ők is – DEGUSSA csoport a keverőknél



4. ábra Kis munkagépek



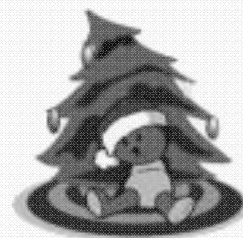
5. ábra Csoportkép a bejárat előtt

Képet kaphattunk az újrafeldolgozás fontosságáról is a bemutatott technika alapján.

Párizs nagyon szép, nem mehettünk el az ezer éves és a modern építészeti csodák mellett úgy, hogy ne tekintsük meg.

Kocolárisz Szófia
Szilvási András ügyvezető

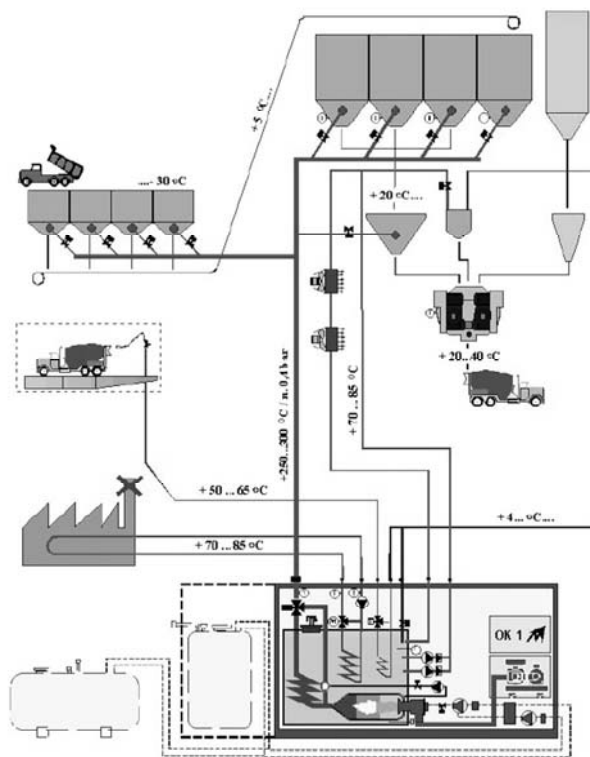
Boldog karácsonyi
ünnepeket és sikeres
új évet kívánunk
Tagjainknak és
Olvasóinknak.



Termékismertető**A Turbomatic biztosítja a folyamatos téli betongyártást**

„Úgy véljük, hogy a finn *Turbomatic* rendszer a legjobb téliesítő berendezés Európában” – hangsúlyozta Antal Gábor, a Holcim Beton Rt. projekt menedzsere a finnországi Polarmatic Oy. cég termékéről.

Természetesen sokszor okoz gondot a hazai betongyáraknál is a téli időszakban, hogy megfelelő és állandó hőmérsékletű (16-18 °C-os) betont gyártsanak. Ennek a problémának a megoldására fejlesztette ki a finn cég az 1970-es években *Turbomatic* termékcsaládját, s napjainkban már közel 350 berendezés működik 10 európai országban. A rendszer működésének alapmodelljét az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra A rendszer működési elve

A gázzal vagy olajjal működő kazán tüztéréből kiáramló, kb. 1250 °C-os füstgázt vízbefecskendezéssel nedvesítik, s a keletkező forró „turbógáz” elvezetésével az adalékanyagok melegítése, raktárhelyiségek és épületek fűtése történik. A forró víz előállításakor a tüztérből kiáramló égési gázokat keresztülvezetik a forróvíztárolók (kb. 8000 l) hőcserélőin, amikor is a hőenergia 90 %-a átadódik a melegítendő víznek. A maradékot szintén az adalékanyagokhoz vezetik. A tüztérületek és a rendszer csövei automata koromtalanításának eredményeképp a hatásfok mindig magas szinten marad. Magát a központi egységet egy konténerben helyezik el.

A *Turbomatic* irányítása és felügyelete programozott ipari informatikai rendszerrel történik, amihez a betonüzem központjával összekapcsolt PC számítógépet vagy külön irányítóegységet használnak.

A Holcim Beton Rt., mint a magyar betongyártás egyik innovatív piaci szereplője az elmúlt évek során négy *Turbomatic* rendszert vásárolt és 2006 elején az ötödik téliesítő berendezés is beüzemelésre kerül.

„A berendezés műszakilag, technikai paramétereiben, valamint nyújtott szolgáltatásaiban a legjobban támogatja eredményes működésünket” – emelte ki Antal Gábor. „A *Turbomatic* használatával a téli időszakban, amikor a kinti hőmérséklet 0 °C és -5 °C között van, akkor is 14-16 °C-os betont tudunk gyártani. Mindezek mellett a rákospalotai telepünk épületeinek fűtését is a rendszer biztosítja.”

A téliesítő berendezés üzemeltetésével kapcsolatban Antal úr szintén elégedettségét fejezte ki: „A négy *Turbomatic* rendszerből csak egy működik gázzal, míg a többi olajjal. Az olajfogyasztásunk alacsony: számításaink szerint csak 0,5 liter olajra van szükségünk egy köbméter beton előállításához.”

Számos *Turbomatic* használó – Közép-Kelet Európában közel 20 gyár – is alátámasztja azt a tényt, hogy a finn Polarmatic cég egyedi energiarendszerével hatékonyan és gazdaságosan lehet a téli körülmények között is a folyamatos termelést biztosítani.

Bővebb információkért kérjük keressen bennünket:

Debreczeni Attila vezető tanácsadó

Finpro Hungary, Budapest

Tel.: +36 1 209 9783, fax: +36 1 385 1340

E-mail: attila.debreczeni@finpro.fi vagy

Mr. Yrjö Kolhi marketing manager

Polarmatic Oy., Tampere, Finland

Mobile: +358 400 717 444

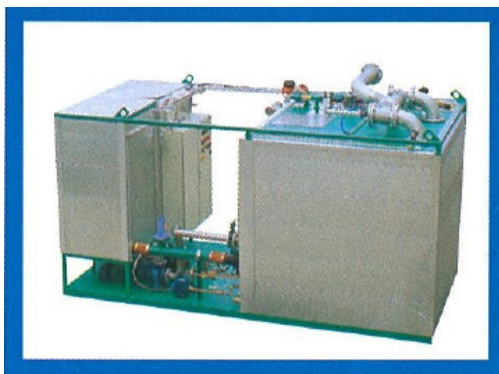
E-mail: yrjo.kolhi@polarmatic.fi



A Polarmatic Oy. Finnország és Skandinávia vezető betonipari fűtő- és automatizált rendszerek fejlesztője és gyártója.

TURBOMATIC termékcsalád

Egyedi technológián alapuló téliesítő berendezés, mely a betongyártás adalékanyagainak gyors és hatékony felmelegítésre, a tárolók megfelelő hőmérsékleten való tartására, valamint a szükséges forró víz előállítására alkalmazható.



Bővebb információkért kérjük keressen bennünket:

Debreczeni Attila vezető tanácsadó

Finpro Hungary, Budapest

Fax: +36 1 385 1340

Telefon: +36 1 209 9783

E-mail: attila.debreczeni@finpro.fi

Mr. Yrjö Kolhi marketing manager

Polarmatic Oy., Tampere, Finland

E-mail: yrjo.kolhi@polarmatic.fi

Mobile: +358 400 717 444

A Turbomatic termékcsalád felhasználási területei és előnye

Adalékanyagok melegítése:

- melegítés és olvasztás a fogadóegységekben
- előmelegítés az adagolósílokkban
- adagonkénti melegítés a merőedényben

Vízmelegítés:

- forró víz előállítása
- gyártófolyamat melegítése
- üzemi helyiségek fűtése
- szociális létesítmények melegvíz ellátása
- járművek, berendezések mosóvíz ellátása

Használati előnyök:

- nincs magasnyomású melegvíztartály
- nem igényel felügyelő személyzetet
- nem igényel vízlágyítást
- nem igényel kondenzáltvíz keringtetést
- nem igényel kézi koromeltávolítást
- a koromtalánítás automatizált
- nem követel állandó hőmérséklet fenntartást
- beindítás után 2-3 percen belül üzemképes
- nagyméretű (kb. 8000 l) rozsdamentes forróvíztartó
- rozsdamentes fűtőfelületek
- zajtalan, nem zavarja a környezetet
- minimális karbantartási igény

Gazdasági előnyök:

- teljes energia-kihasználás
- a fűtőanyag megtakarítás 60-80 %-os
- alacsony fenntartási költség
- nem igényel állandó üzemeltető- és karbantartó személyzetet

Különleges környezeti előnyök:

- nincs kémény
- nincs környezetszennyezés
- CO₂ kibocsátás 60-80 %-kal kevesebb
- nem használnak vegyi anyagot

Biztonság és felügyelet:

- technikailag biztonságos működési elv
- magasnyomás nélküli, szellős felépítésű
- megelőző, állapot-felügyelő rendszer
- automatikus biztonsági- és figyelmeztető rendszer
- villanyfűtés állásidőben
- távolsági felügyeleti rendszer

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az épületek energiateljesítményéről 2002-ben az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa Brüsszelben irányelvet adott ki 2002/91/EK számon, mely 2003. január 4-én lépett hatályba. Célja az, hogy ösztönözze az épületek energiateljesítményének javítását.



Az irányelv csak az általános szempontokat tartalmazza, a nemzeti jogszabályoknak kell tartalmazniuk az adott környezetre érvényes részleteket.

2006. január 4-én mind a 25 tagállamban be kell vezetni az energiatanúsítványt, mely az előírt általános kereteken belül a nemzeti hatáskörben meg-

határozott számítási eljárások alapján az épületek energetikai állapotáról ad kimutatást, pl. tartalmazza a határoló szerkezetek hőtechnikai jellemzőit, a fűtési rendszer energetikai minőségét, a felhasznált energiahordozók típusát stb. Biztosítani kell továbbá az összehasonlíthatóságot, és javaslatot kell tartalmaznia a költség-hatékony modernizálásra vonatkozóan.



**MINDEN KEDVES
OLVASÓNKNAK
KELLEMESEN ÜNNEPEKET
ÉS BOLDOG ÚJ ÉVET
KÍVÁNUNK!**

A Szerkesztőség

