

„Beton — tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

BETON

XII. évf. 9. szám

szakmai havilap

2004. szeptember

MUREXIN

www.murexin.hu

ÉPÍTÉSI VEGYIANYAGOK

- Műgyanta, epoxi padlóbevonati rendszerek
- Beton-, habarcs- és esztrich-adalékszerek
- Szigetelő- és vízzáró anyagok, kenhető szigetelések
- Monolit ipari padlók

MUREXIN
Építőanyagok
Az Építő Erő.

Durlin
PASTÉKOK • LAKKOK

Murexin info: 26-26-000

MUREXIN Kft. • 1103 Budapest, Noszlopy u. 2. • Tel: 26-26-000 • Fax: 261-6336
<http://www.murexin.hu> • e-mail: murexin@murexin.hu

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
1034 Budapest, Bécsi út 120.

Telefon: 250-1629 ✧ Telefax: 368-7628 ✧ Honlap: www.mcsz.hu

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Ing. Walter Fleischer:</i>	Korszerű beton autópálya építése Németországban	3
<i>Tápai A. - Fövényi G. - Kókai József:</i>	Előfeszített tartószerkezet továbbfejlesztése és gyakorlati alkalmazása	10
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	16
<i>Dr. Tóth Ernő - Dr. Träger Herbert:</i>	Hídmérnöki konferencia Zalaegerszegen.....	22
<i>Dr. Tamás Ferenc:</i>	Betonos érdekességek a Cement and Concrete Research c. folyóiratból	24
	Murexin műgyanta padlóbevonati rendszer – a dekoratív kőszőnyeg	8
	Korszerű betonok a nagy beruházásokban c. konferencia	18
	Könyvjelző	7, 27
	Jogszabály figyelő	27

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

CEMKUT KFT. (27.) ♦ COMPLEXLAB BT. (26.) ♦ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (26.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (21.)
 ÉMI KHT. (14.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (14.) ♦ HOLCIM BETON RT. (20.) ♦ H-TPA KFT. (15.)
 KEMIKÁL RT. (23.) ♦ MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (14.) ♦ MG-STAHl BT. (27.) ♦ MUREXIN KFT. (1., 8.)
 PATYOLAT CHEMICALS KFT. (14.) ♦ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (15.) ♦ RUFORM BT. (21.)
 SPECIÁLTERV KFT. (21.) ♦ STABIMENT KFT. (17., 28.) ♦ STRONG&MIBET KFT. (15.) ♦ WATFORD BT. (25.)

KLUBTAGJAINK

➤ ÁKMI KHT. ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ➤ BETONPLASZTIKA KFT. ➤ BVM ÉPELEM KFT. ➤ CEKUT KFT.
 ➤ COMPLEXLAB BT. ➤ DANUBIUSBETON KFT. ➤ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ➤ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT.
 ➤ ELSŐ BETON KFT. ➤ EURO-MONTEX KFT. ➤ ÉMI KHT. ➤ FORM + TEST HUNGARY KFT.
 ➤ HOLCIM BETON RT. ➤ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ➤ H-TPA KFT. ➤ KARL-KER KFT.
 ➤ KEMIKÁL RT. ➤ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ➤ MAPEI KFT. ➤ MC BAUCHEMIE KFT. ➤ MG-STAHl BT.
 ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ➤ RUFORM BT. ➤ SIKÁ KFT. ➤ SPECIÁLTERV KFT.
 ➤ STABIMENT KFT. ➤ STRONG & MIBET KFT. ➤ TBG HUNGÁRIA KFT. ➤ TESTOR KFT. ➤ WATFORD BT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 99 000, 197 000, 393 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 11 825 Ft; 1/2 oldal 22 950 Ft; 1 oldal 44 650 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 119 600 Ft; B II borító 1 oldal 107 400 Ft; B III borító 1 oldal 96 500 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 57 700 Ft; B IV borító 1 oldal 107 400 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 2090 Ft, egy évre 4095 Ft. Egy példány ára: 410 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2004. szeptember, XII. évf. 9. szám

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

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: Dunaprint Budapest Kft.

Honlap: www.betonnet.hu

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALEK

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

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

Közlekedésépítés

Korszerű beton autópálya építése Németországban ¹

Szerző: Dr. Ing. Walter Fleischer, fordította: Dr. Erdélyi Attila

1. Bevezetés

Az első beton autópályát Németországban (Borosló, Wrocław, Breslau közelében) 1888-ban épült (amikor az első Daimler-Benz gépkocsi), és 1934-től vett nagyobb lendületet. Ma Németországban naponta kb. 9000 tehergépkocsi halad át egy átlagos autópálya szakaszon, miközben a külföldi kocsik tengelyterhelése 13 tonna a német 11,5 tonnához képest. Egy tehergépkocsi tengely kb. akkora igénybevételt jelent, mint 160 ezer személygépkocsi tengely, ezért a nagyforgalmú, nagyterhelésű útburkolatokat betonból építik.

A betonburkolat vastagsága a forgalmi terheléstől függ. A betonburkolat előnye, hogy nem keletkeznek egyébként veszélyt is jelentő nyomvályúk, a pályák világos színűek, jó a súrlódásuk, nagy a közlekedési biztonság, a burkolat tartós (30 éves élettartamra bizonyosan számíthatunk, a gyakorlatban ennél többre). A betonburkolat másodanyagként újra felhasználható, mely az anyag árában, deponálási és szállítási költségben előnyös.

A BMW ezirányú kutatásai szerint Németországban a forgalmi dugók évente 50-100 milliárd euro költséget okoznak. Betonburkolatot Németországban csak az autópályákon építenek, de sokszor más útfelületeken is ez a gazdaságosabb megoldás. Az RSt0 01 előírás táblázatai műszakilag egyenértékű felszerkezeteket tartalmaznak, tehát a tervezett élettartamon belül szerkezeti károsodások nem keletkezhetnek. A Nr.5/1996/11/ általános útnapi körlevél az aszfalt pályák (ha azok aszfaltmasztixból is épülnek) árajánlata esetén a betont kell elfogadni akkor is, ha az költségesebb. Az RSt0 01 előírás 30 éves élettartamból indul ki úgy, hogy a költség összehasonlításakor az erre a tartamra eső fenntartási költségeket is bele kell számítani. A zúzalék masztixos aszfaltpályán az egyszerűsítve alapul vett 20 év alatt kétszer kellene a nyomvályúkat megszüntetni.

A vonatkozó, 2001-ben készült német előírások mind a használati, mind a gazdaságossági tulajdonságokat az alábbi négy, a betonpályákra vonatkozó területen szabályozzák:

- vastag betonburkolat kavicsagyazaton (STS_uB),
- vékony felső betonréteges (vékony felbetonos) megoldás felületi tulajdonságai és építés módja,
- betonpályák építése rövid hidakon, vagy – ami még fontosabb – olyan hidakon, ahol nem alkalmaznak

- átmeneti pályaszerkezeti megoldásokat,
- hézagkiképzési rendszerek és építésük.

2. Betonpálya lemezek építési alapelvei

A hőmérsékleti és nedvességtartalmi grádiensek alapján 30 cm lemezvastagságig a kereszt-hézagok távolsága 5 méter, kb. ugyanekkorák a hossz-hézag távolságai, így kb. négyzet alakú pályatáblák jönnek létre. Ezen méretek esetén a hézagok csak mérsékelten nyílnak meg, s a kerék átgördülésekor a (repedt vak-hézag szakaszon) még az adalékszemesék kapcsolódása is („aggregate interlock”) segíti a teherátadást. A tábla hossza a vastagság 25-szöröse lehet (alagutakban csak 20-szorosa), emellett egy tábla oldalhossza kevesebb mint 7,50 m lehet bármilyen esetben, hogy a kényszerfeszültségeket csökkenthessük.

Ezen felül a kereszt-hézagok körüli töredezedést, eróziót megakadályozandó minden vasalatlan betonpályát sima, d=25 mm-es, 50 cm hosszú és 25 cm-ként (vagy takarékos esetben 50 cm-ként) elhelyezett, teherátadó korrózióvédő műanyag hüvelyben lévő hézagvasalással kell készíteni. Ezen kívül a kisebb mint 5 m hosszú táblák hossz-hézagait 3 db összekötő (horgonyzó), d=20 mm-es bordás betonacéllal kell összefogni, a betonlemez vastagságának alsó egyharmadának szintjében. Ha más szerkezeti okból az összekötő vasakat a középső egyharmadba kell beépíteni, akkor ezeket is műanyag burkolattal kell a vaskorrózió ellen megvédeni.

Németországban jelenleg elsősorban a következő betonpálya építési mód szerepel a gyakorlatban:

- hidraulikus kötőanyagú aljzaton („HGT”) fekvő betonlemez,
- „vastag beton” kavicsagyazaton (STS_uB) fekvő betonlemez,
- hidraulikus kötésű aljzaton fekvő betonlemez közbelső szöveték réteggel.

Az 1. alatti a szokásos megoldás utak, repülőterek és merev vasúti ágyazati lemezek esetén, azzal a törekvéssel, hogy a kötött alsó-réteg („HGT”) és a betonpálya lemez minél jobban együttműködjenek. Hogy a hézagtömítésen mégis átszivárgó víz ne okozzon eróziót az alsó („HGT”) rétegben, ennek szilárdságát 12-15 N/mm²-ben szabták meg. Ekkora szilárdság esetén azonban az aljzatban már tág repedések keletkezhetnek – nagyobb távolságokra egymástól –, s ezek magán a pályalemezen reflexiós repedéseket okozhatnak. Ezért a fenti szilárdságú aljzatbetonban minden kereszt-hézag helyén gyengítő/elválasztó aljzathézagolást („bemetszést”) kell alkalmazni, s ezzel elérhetjük, hogy az egész felszerkezetben minden hézag kb. egyenlő mértékben nyílik meg és nem lesznek túl nagy hézagrések.

¹ A 2004. márc. 11-én tartott Betonút Szimpóziumon elhangzott előadás szerkesztett változata

3. Vastag beton pályalemez kavicsagyazaton (STSub)

3.1 Kiindulási alapok

E módszert Németországban már a 30-as években alkalmazták, s az ilyen pályák 60-70 évig jól működtek. 1979-ben ezért újra kipróbálták néhány helyen, mégpedig most már 20 éve fenntartási igény nélkül. Az összehasonlító aszfalt, illetve cementkötésű aljzaton fekvő betonpályától eltérő viselkedést nem tapasztaltak. Hasonlóan jók a tapasztalatok az 1989-ben, 1994-ben, 95-ben és 96-ban épített ilyen kavicsagyas pályákkal. Walter-Heilit ilyen módszerrel 1995. óta kb. 5 millió m² nagy terhelésű autópályát épített meg, Brandenburgban 300 km-es ilyen autópálya van. Így épült a Maina-Frankfurt melletti „Hahn” repülőtér pályabetonja is 2002-ben, mint első német példa repülőtér esetében, mely megoldást a Walter-Heilit cég mellékajánlatként javasolta, s a gazdasági elemzők ezt fogadták el. Ehhez a kavicsagyas/vastagbetonos építési módhoz az tartozik, hogy a beton pályalemeznek magának 4 cm-rel vastagabbnak kell lennie, ekkor sem a táblaközepi, sem a táblaszéli teherállás nem okoz nagyobb betonfeszültségeket, mint a kötött aljzatos („HGT”) megoldás. A kötött réteg hiánya a kavicsagyazatos esetben adódó kisebb alakváltozások miatt nem okoz a hézagoknál szivattyúzódást.

Összegezve: a kavicsagyas, vastagabb pályatáblás megoldás legalább egyenértékű az altalaj mozgásaira nagyon érzékeny és merev cementkötésű aljzatos megoldással, főleg, ha ez utóbbinál az aljzat és a pályatábla közti együtdolgozás valamiért megszűnik.

A kiegészítő előírások az alábbiakat szabják meg erre az építési módra:

- a kavicsagy 0/32 mm adalékanyagú legyen,
- a 0,063 mm és finomrész szállításkor max. 3 m %, beépítéskor max. 5 m % lehet, mértékadó a beépítési határkövetelmény,
- 2 mm-nél (másodadalékanyag esetén is) a 21 %-os, kohósalak esetén a 23 %-os alsó határt be kell tartani,
- a felső határok (28, illetve 26 %) is kötelezőek (közönséges és másod adalékanyag, illetve kohósalak adalékanyag),
- a homokrészből > 50 % legyen zúzottomok (v. másod adalékanyag zúzott 0/4 része),
- az alkalmassági vizsgálatkor a CBR-érték a 0/22 mm-es frakción mérve 4 órás vízben való áztatás után > 80 % legyen,
- ha például az E_{v2} alakváltozási modulus legalább 45 MN/m², akkor a kész tükron $E_{v2} > 150$ MN/m² érendő el,
- átmeneti szakaszban (például aszfaltburkolathoz való csatlakozás előtt) a betonlemez vastagsága 30 cm helyett 40 cm legyen.

3.2 A „kavicsagyas – vasbetonlemez” megoldás előnyei

Az egyértelműen jobb felfekvésen kívüli előnyök a cementkötésű (geotextília szövedékes, vagy nélküli)

másik megoldásokkal szemben műszaki és gazdasági tekintetben egyaránt a következők:

- a régebbi NDK területén épített, régi betonburkolatokból származó, AAR – veszélyes adalékanyagokból és ehhez nem illő alkalmatlan cementekből épített (és duzzadás miatt tönkrement) – másod adalékanyag, továbbá max. 20 %-ot tartalmazó aszfaltot is tartalmazó adalékanyag is felhasználható (aszfaltba is keverhető),
- nincs szükség a cementkötésű alsó „HGT” réteg (12-15 N/mm² soványbeton) utókezelésére,
- nincs szükség e cementkötésű aljzat fugázására és így reflexiós repedések nem is keletkezhetnek,
- a cement kötésű aljzatbetonon elhelyezendő vízelvezető szövetfátyol (geotextília) elmarad, ezt ugyanis általában alig lehet hiba (átfedés, gyűrődés stb.) nélkül lefektetni,
- az elmaradó geotextília miatt az ilyen betonpálya később gond nélkül bezúzható másod adalékanyag-nak,
- az építési ütemezés egyszerűbb, mert nem kell megvárni a cementes aljzatbeton szilárdulását.

3.3 Tervezési, kiírási és kivitelezési javaslatok

- A kavicsagy a majdani betonlemez szélén túl 50-60 cm-rel túlnyúlhat. Ezen a hernyótalpas építőgépek (csúszószerű finiserek) jól közlekedhetnek, szemben a cementkötésű „HGT” aljzat esetleges megsérülésével, melyet a mellék ajánlatban hangsúlyozni kell.
- A Walter-Heilit cég különleges lemezes vibrátorai, célgépei, vibrohengerei stb. a kavicsagyon végigjáró munkagépek okozta vályúkat, lazulásokat utólag a beton pályalemez készítése előtt tökéletes tükorré „újrahengerlik”.
- A kavicsagy nedves legyen a pályabetonozás megkezdésekor, ehhez vízpermetező céljárművek vannak.
- Előfordulhat, hogy a vakhézagok közül először csak minden 4., 5. vagy akár 8. reped át (télen). Mindez nem okoz gondot, ha a hézagréseket előírás szerint képezték ki. A később megnyíló hézagréseket utólag nehézség nélkül lehet tömíteni.

4. A „vékony felbetonos” építési mód

A tartósságon kívül a betonpálya felületi kiképzése, tapadása stb. döntő, melyet szabályoznak. A felszíni habarcsdúsabb réteg kb. 10 éven át marad meg, s ennek időjárás állónak, olvasztósó- és kopásállónak kell lennie. Ehhez az kell, hogy a felső réteg

- legalább 350 kg/m³ CEM I tiszta portlandcementet tartalmazzon (egyelőre a kohósalak pc-t nem engedik meg, adatgyűjtés folyik),
- nem polírozódó kvarchomokot kell alkalmazni, ezt számszerűen igazolni kell a PWS értékkel,
- a felület jutassák hosszirányú végighúzásával, újabban műfüvel képezhető ki (ha nincs zajcsökkentési

igény, akkor a jutavásznat keresztben kell áthúzni, ezáltal a tapadó képesség javul),

- mindenképpen vízáró szert kell használni, nyáron ennek még a „fehérségi száma” (visszaverődés) is elő van írva. A fóliatakarás tilos, mert ez a kiképzett járófelszint tönkreteszi, másrészt nehezíti a kellő időpontban való vakhézag bevágást. Fólia és egyéb takarásra csak télen, külön előírás szerint (és többletköltség révén) kerülhet sor.

A ~ 10 év múlva lehordódó felső habarcsréteg alatt az adalékszemesék láthatóvá és járhatóvá válnak, ezért ennek a vékony felbetonnak adalékanyaga csak polírozódás mentes, nemes (kemény) zúzalék lehet.

Régebbi előírások 7 cm-es felbetont követeltek meg, $d_{\max}=22$ vagy 32 mm-rel. Minthogy a járósík jó tapadását/súrlódását a minél kisebb d_{\max} adja meg, a felbeton ma akár csak 4 cm vastag is lehet, és $d_{\max}<40/3$ mm legyen (általában a $d_{\max}=8$ mm szokásos, természetesen kemény, nemes zúzalékból legyen minden $d > 4$ mm szemcse).

Ilyen kis d_{\max} -hoz a légbuborék-tartalom +1,5 térf.% legyen a $d_{\max}=32$ mm-re előírthoz képest. Végülis a fenti „vékony felbeton” nagyon hasonló az osztrák mosottbetonhoz, melyet adalékmintás felszínnek („exposed aggregate concrete”) is nevezhetünk. Ausztriában az egyébként 10 év múlva amúgy is lehordódó habarcs réteget rögtön a pálya építéskor „kikefélük”. Németországban ezért az osztrák „adalékszúzás” (zajcsökkentő) felületet bónusszal jutalmazták, valamint az olyan felületeket is, ahol a jutavásznat hosszirányú rovátkolásra vontatják át a friss felületen.

4.1 Kiírás, ajánlattétel

Németországban 300 ezer m² vékony felbetonos autópálya van, ehhez jön még az osztrák mosottbetonos szabványos módszer, tehát elegendő tapasztalat van. Ezért a vékony felbetonos pályalemez közvetlenül kiírható pályázataskor, méghozzá bármilyen alatta lévő egyéb felszerkezeti megoldással együtt, sőt a cement kötésű „HTG” geotextíliás, vagy nélküli aljzatréteg helyett aszfalt is szerepelhet (Ausztria), természetesen kavicsgyas megoldás is (STS), aljzatrétegek nélkül.

A gazdasági kérdés az, hogy egy kétrétegű és 7 cm-es „vékony felbetonos”, vagy egy aszfaltpálya olcsóbb-e, nem válaszolható meg általánosságban, mert ez az adalékanyag és cement áráról függ. Ha a kemény nemes zúzalék drága, és a zúzatlan adalékanyag jó, akkor és ott a vékony felbeton lesz a gazdaságos megoldás, és nem a vastagabb felbeton. A cement ára azért döntő, mert a vékony felbetonba az átlagos 350 kg/m³ helyett $d_{\max}=8$ mm esetén 430 kg/m³ cement kell. E különbségek ($d_{\max}=8 \rightarrow$ vékony, illetve $d_{\max}=32 \rightarrow$ vastag felbeton) miatt a kiíró hatóságoknak a zajártalomra érzékeny szakaszokon eleve a vékony felbetont, illetve a mosottbeton felületet és a kisebb d_{\max} -ot kell csak kiírniuk.

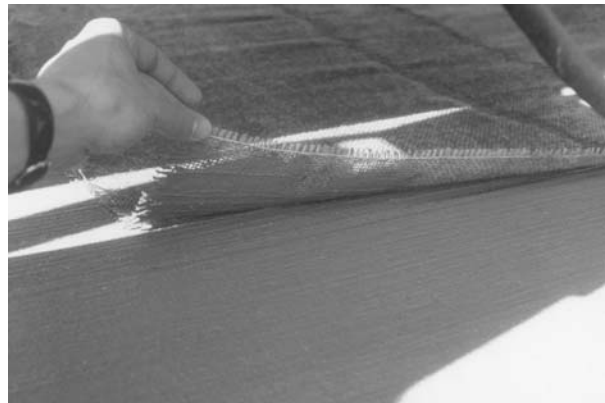
4.2 Kivitelezés

A már említett, nem polírozódó homok fajtáját, az elegendő, de nem túlzott légtartalmat adó LP-adalékszert, a cementfajtát és a bedolgozó gépek paramétereit előkísérletekkel jól össze kell hangolni, különösen akkor, ha nem 7 cm-es, hanem igazán vékony, 4 cm-es felbeton réteg készül.

Négy cm-es felbetonhoz kb. 60 %-os keverőteljesítmény kell egy 7 cm-eshez képest, az alsó betonréteghez pedig kb. 20 %-kal nagyobb keverési teljesítmény kell, továbbá

- ebben a technológiában jártas szakember,
- bő tartalék mindegyik alapanyagból,
- csak bevizsgált alapanyagok kerülhetnek a gépbe és az összeeszerelés lehetőségét is ki kell zárni,
- a kiválasztott keverőtelep gépeinek csak ezt az útépitési munkát szabad kiszolgáltatni, máshová nem szállíthat,
- a felbeton vastagságát nagyon pontosan kell ellenőrizni, az alsó és felső réteg keveredését meg kell akadályozni, eltekintve az átmeneti szakasztól, ahol a két rétegnek együttlétezőnek kell lennie. A beton-finisert, az egész gépláncot át kell alakítani.

A homokágyban húzott nehezebb és hosszabb jutaszöveggel (1. ábra), vagy műfü-lepedővel a vékony



1. ábra Jutavásznal húzása hosszirányban

felbetonra megfelelő hosszirányú felületi rovátkolás készíthető.

5. Rövid, vagy átmeneti szakasz nélküli hidakon alkalmazandó betonpálya lemez

5.1 Műszaki alapelvek, előírások

Hosszú hidak esetében Németországban külföldi tapasztalatokat követnek. 15 m-nél nem hosszabb hidakon a pályalemez egyszerűen átvezethető, s így elmarad az aszfalthoz való csatlakozás, a dilatációs hézag stb. és a pályaeépítés folyamatos (2. ábra).

Feltételek:

- állandó lemezvastagság,
- szigetelés és védőréteg készítése előírás szerint,
- könnyű fátolszövedék, geotextília stb. beépítése elválasztó réteggént a súrlódás csökkentésére,

- a kezdő és záró keresztvégtagokat a felszerkezethez igazodva kell elhelyezni,
- a hegyesszögű lemezrészeket meg kell vasalni,
- a finisereknek nem szabad a hídszegély betonját megsértenie, melyet a kivitelezővel külön tisztázni kell.



2. ábra Kétrétegű burkolat építése átmenő szerkezet nélküli rövid hídon

5.2 Kiírás, ajánlattétel, szerkezeti részletek, kivitelezési kérdések

Legcélszerűbb a feladatot eleve úgy kiírni, hogy a kérdéses hidakon a pályalemezt átvezetik. Ha aszfalt burkolatot akarnak a hídra építtetni, akkor mellékajánlatot kell adni, figyelembe véve, hogy az átvezetett betonpálya lemez az aszfalténál vastagabb lesz; a hidakat már így kell méretezni. Ha például a SV terhelési osztályban 26 cm-es betonlemez terveznek, akkor a pályát magát 30 cm vastag és kavicságyon fekvő vastag betonlemezzel készítik és a hídfő közt egy 3 cm-es puha farostlemezt kell a 30 cm-es pályabeton alsó 4 cm-ébe beépíteni.

A hídfőknél teherátadó hézag, vasalásos keresztirányú vakhézag készíthető, és ezek között esetleg sűrűbb kiosztású keresztvégtagokkal kell elérni, hogy a lemez hossz $l < 25$ vastag legyen. Ha hidaknál a kezdő és záró keresztvégtagok nem párhuzamosak a pálya keresztvégtagaival, akkor az utolsó (a pályaszakaszhoz tartozó) hézagok 80 gon dőlésűek lehetnek, s ezt 20-20 gon fokozatos iránydöntéssel kell a pályán lévő merőleges keresztvégtagokhoz igazítani, hézagról-hézagra. A hézag vasalásnak azonban mindig pálya (forgalom) irányúnak kell lennie. Tehát a berakást (a gépeket) a ferde keresztvezésekhez méretezni kell.

A pályalemez beépítése a hidakon is (mint a folyópályán) 2 rétegben, vagy 2 menetben történhet.

6. Hézagkiképzés a pályalemezben

A hézagoknak több fajtája van (vak-, dilatációs, illetve nyomott hézag); melyeket előírt módon kell vasalni. A hézagréseket hideg, vagy meleg kiöntőkittel, vagy összenyomható rugalmas hézagtömítő szalagokkal kell tömíteni. A fugák kitöltéséig ideiglenes betéttel védeni kell a réseket a szennyeződésektől, iszaptól stb.

A vakhézag mélysége a lemezvastagság 25-30 %-a, a hosszvégtagé 40-45 %-a legyen. A rávágás végleges tömítéshez szintén előírás szerint eszközlendő.

Az építetőnek kell megadnia, hogy a hézagokat mekkora mozgásra kell méretezni.

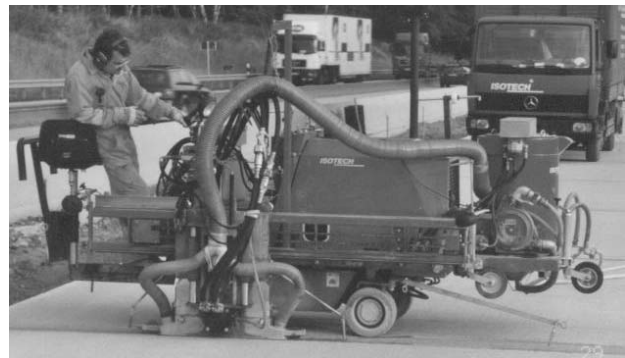
Az alábbi megoldások lehetségesek:

- forrón bedolgozott hézagtömítők, 25 %-os nyúlóképességgel a széleken, melyeket a forgalom nem érintheti,
- a hidegen bedolgozható tömítők A, B és C minőségi osztályúak lehetnek vegyi összetételük és ellenálló képességük alapján; nyúlóképességük 25 %; az A esetben 35 %, az abroncs és a fugatömítő lehetőleg ne érintkezzék,
- hézagtömítő szalagok kimondottan csak beton közlekedési felületek számára, a résváltozás 30 %-os lehet. A hézagrés talpához megfelelően formázott alábélelő fugaszalagok kellene, amelyek a kiöntő kiték mélységét egyrészt behatárolják, másrészt megakadályozzák, hogy a kiöntő kité három felülethez tapadhasson, illetve hogy a kité befolyhassék a teljes hézagrésbe. A hézagok résméretét pontosan szabályozzák, mindenféle fajta esetére.

A rések repedés távolságát kora hajnalban kell megmérni, legalább 7 napos betonkorban. Ha a repedéstágasság 1 mm feletti, akkor a tervezett résméretet az 1 mm feletti résszel meg kell növelni. A vizsgálatot a vállalkozó végzi, de az új résméretet a megrendelővel együtt állapítják meg. A tágabbra vágandó résekről a teljesítmény-jegyzékben intézkedni kell.

Ha a hézagréseket túl korán tömítik, akkor a beton zsugorodását is figyelembe kell venni. A korongos vágási iszapot rögtön a hézagvágás után el kell távolítani (3. ábra). A hézaglapok élet 45° -os szögben le kell tompítani (marni).

A betonnak már kellő szilárdságúnak kell lennie a hézagkiöntéskor, ez általában az előírt érték 60 %-a legyen, de legalább 7 napos kor. A rések oldalának kiöntéskor száraznak kell lenniük, viszont tilos láng-



3. ábra A korszerű hézavágó gép képes a keletkező iszapot azonnal elszívni

szóróval szárítani. Forrón bedolgozandó tömítő kitéket $> 0^\circ\text{C}$ hőmérsékleten és csak száraz időjárásban szabad

beönteni. Hideg kitéket a harmatponthoz képest +3 K-fokkal melegebb résekbe szabad bedolgozni. Ezek a szabályok nem vonatkoznak a hézagtömítő profilos szalagokra, ezek akár nedves időben is beépíthetők, ha a hézagrés jégmentes. Forrón bedolgozott kiöntő anyagra csak kihülésük után szabad ráhajtani, hideg kiték esetén a kivitelező adja meg a forgalom megindíthatóságának időpontját. A profilos tömítőszalagok nagy előnye, hogy azonnal forgalom alá helyezhetők és beépítésük a nedves időjárástól független.

A szalagok sérülését azzal akadályozzák meg, hogy a réséleket 45°-ban lemarják. A profilos szalagok (darabok) csatlakozásánál az 1 mm-nél nagyobb réseket kittel kell kiegyenlíteni. A fugaszalagok beépítése bonyolultabb, mint a hézagkiöntő kitéké, ezért

- a szalagokat gépi úton kell beépíteni,
- beépítéskor a szalagok megnyúlása <5% legyen,
- először a kereszthézagokba és csak azután a hossz-hézagokba kell a fugaszalagot beépíteni,
- a hézagzáró szalag felső síkja nem érhet a pályaszint fölé, és legfeljebb 15 mm-rel lehet ez alatt,
- üreges, vagy nyitott szalagokat nem szabad megcsavarodottan beépíteni, a körüreges (csőszerű) szalagok erre nem érzékenyek,
- egymást keresztező szalagokat nem szabad átvágni; a csatlakozások kiképzésére (bevágások, gyengítések, különlegesen rugalmas tömítők a keresztezési pontokba stb.) részleteiben itt nem térünk ki,
- a csatlakozási/keresztezési pontokat rozsdamentes acélkapcsokkal is meg lehet erősíteni,
- szalagok bütüjének csatlakozási (toldási) pontjai nem feketnek keresztezési helyeken,

7. Kivitelezésre vonatkozó vizsgálatok és követelmények

Ezeket előírások tárgyalják, és pedig:

- A kivitelező még egyszer ellenőrzi az alkalmassági vizsgálatot már kiállt betonrecepturát, hogy saját tapasztalatai legyenek, csak a jó laboreredmények után szabad az üzemi keverést indítani.
- A kivitelező köteles a teljeskörű önellenőrzésre alapanyagtól a kész szerkezetig.
- A megrendelő ellenőrző vizsgálatokat végez a teljes technológiai lánc minden pontján. Ha nem igazolódna a szilárdságra, síkfekvésre, lemezvastagságra stb. vonatkozó követelmények, akkor árcsökkentést kell alkalmaznia.

Hol van az esetleges eredménytelenség oka?

Ha minden ellenőrzés dacára sem teljesülnek a kiírt/elfogadott követelmények és/vagy korai károsodások keletkeznek a már kész betonpályán, akkor ennek általában az oka, hogy tapasztalatlan vállalkozó gyakorlatlan személyzettel, és régi vagy alkalmatlan gépekkel felszerelve kapta meg a megbízást, nyerte el a pályázatot, mégpedig általában igen alacsony, elégtelen költségű árajánlat alapján.

A jó betonpálya készítése ugyanis már a szakszerű pályázattal kezdődik, ahol a kiíró személyzet maga is gyakorlott az építésben, amelyhez egyébként tapasztalt a mérnökök, művezetők, előmunkások, szakmunkások nélkülözhetetlenek. A vállalkozónak tudnia kell, hogy igen drága, különleges gépekre van szüksége, amelyeket az egész évnek csak néhány hónapján át használhat (ki). Csak egy 200 m³/óra teljesítményű keverőtorony és egy 15 m szélességben dolgozó finiser összes felszerelési költséggel együtt legalább 3 millió €, azaz körülbelül 800 millió Ft. A személyzetnek is állandóan gyakorlatban kell maradnia, a gépeket folytonosan karban kell tartani a folyamatosan változó előírásokhoz, amelyeket mindig a csúcstechnológiához igazítanak.

Ha effajta megbízásokat csak több éves kihagyással kap egy cég, vagy még egyáltalán nem is végeztek ilyen munkát, akkor bizonyos, hogy a sikeres betonpálya építés feltételei hiányoznak.

8. Zárószó

A beton a nehéz forgalmú közlekedési felületek, mint például autópálya, repülőtér, nagy sebességű vasúti szerelvények, ipari rakodóterek stb. számára kiválóan alkalmas, mert használati élettartama, tartóssága, gazdaságossága és környezetkímélő volta teszi azzá. Teherbíró, alaktartó, síkfelületű, világos színű, jól tapad az abroncsokhoz és zaj kibocsátása is kicsi. A beton azért alkalmas a 20, illetve 30 éves élettartam örök költségét kimutató BOT-modell teljesítésére, ahol a tartós funkció-képességet kell alapul venni, és nem a bekerülési költséget. A Koblenz közelében lévő A01 német autópálya kiírási feltételeit már e funkció-modell alapján nyerte el a Walter-Heilit cég.

KÖNYVJELZŐ

David J. Brown: Hidak

A könyv a hídépítés technika- és kultúrtörténetét 13 fejezetre osztva mutatja be:

- Az eredetek (az időrend tábla Krisztus e. 2000 előtti időszakokkal kezdődik),
- Az ókori világ,
- Hídépítő Testvériség (a középkorban),
- A reneszánsztól a felvilágosodásig,
- Az ipari forradalom,
- A Viktória-korszak eredménye,
- Új világ, régi és új ötletek,
- A huszadik századi acél sokféle formája,
- Acél függőhidak,
- A beton feltűnése,
- Ferdekábeles hidak,
- A közelmúlt teljesítménye,
- A jövő felé.

A szerző a könyv végén a fontosabb szak kifejezések magyarázatát is megadja. (Kossuth Kiadó, 2004.)

Termékismertető

Murexin műgyanta padlóbevonati rendszer – a dekoratív kőszőnyeg

A MUREXIN hosszú évek óta foglalkozik műgyanta padlóbevonatok forgalmazásával, ennek következtében komoly piaci tapasztalatokra tett szert, melyeket szeretnénk Önökkel megosztani.

Figyelembe véve az extrém terheléseknél is kiváló terméktulajdonságokat, sokoldalúan alkalmazható e termékkör. Legyen szó nagy terhelésnek kitett gyártócsarnokokról, vegyi üzemekről, ahol a vegyszerállóság, savállóság alapkövetelmény, vagy akár kórházi műtőkről, melyek kifogástalan tisztántartása elengedhetetlenül fontos.

Kreatív, dekorációs szempontból végtelen lehetőségeket nyújt az epoxi padlóbevonatok alkalmazása. A különböző színű PVC beszőróchips segítségével szinte minden mintafelület kívánság szerint elkészíthető, így a MUREXIN epoxi-padlóbevonatok a művészet területén, pl. múcsarnokokban, kiállítási termekben is sikeresen alkalmazhatóak. Cégünk a színek széles palettájával áll rendelkezésre, melyet a MUREXIN epoxi-padlóbevonat színekártyája ékesen bizonyít.

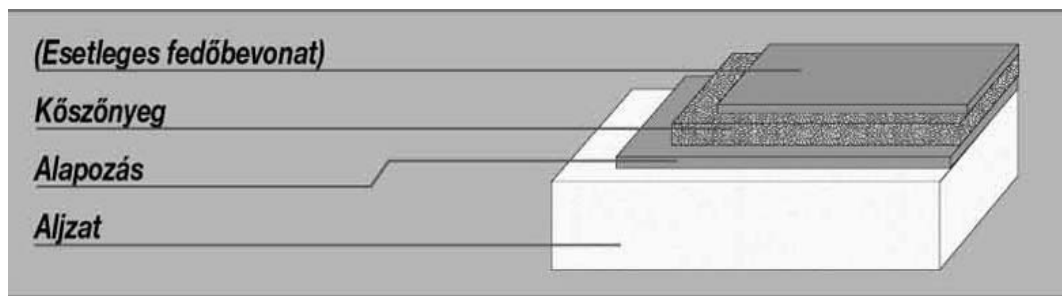
A tökéletes lépésbiztonság, csúszásmentesség érdekében az epoxi padlóbevonat érdes fedőréteggel is készíthető.

Az egyedi előírásokhoz, követelményekhez igazodva különféle rétegrendek javasolhatók. Ennek következtében partnereink céljainak leginkább megfelelő padlóbevonati rendszer elemeket tudunk szállítani.



Kőszőnyeg gyanta bevonat

Az epoxi-padlóbevonatok végtelen alkalmazási lehetőséget nyújtanak a felhasználók számára, az alábbiakban a dekoratív, kül- és beltérben egyaránt alkalmazható kőszőnyeg gyanta bevonati rendszerünkre hívjuk fel figyelmüket.



Alkalmazási terület

Könnyű, közepes mechanikai igénybevétel esetén, fagyálló, de nem vastag padlózat céljára, fokozott lépésbiztonsági előírásoknak megfelelően. Dekoratív, színes mozaikkő felhasználásával számtalan változatban lehetséges a felhasználása. UV-álló, ennek következtében kültéri burkolásra is kiválóan alkalmas. Átlátszó fedőbevonat felhordását javasoljuk záróréteggént a tisztántartás megkönnyítése céljából.

Felhasználás

Beltérben: bemutatótermek, üzlethelyiségek padlózatánál, hotelek, szállók bejáratánál, fürdőknél, szauna és wellnessközpontokban, vendéglátó egységekben, télikertekben stb.

Kültérben: kerti utak, erkély, terasz és loggia burkolására, házak, lakások bejáratának burkolataként stb.

Aljzat

Megfelelően szilárdnak, egyenletesen nedvszívónak, por-, zsír-, olajfoltoktól mentesnek kell lennie. Málló részeket, nem teljesen szilárd felületet (mint pl. lerakódott cementiszap), felporló felületi részeket csiszolással vagy szemcse-szórásos technológiával távolítjuk el.

A tartós bevonat elérése érdekében az aljzaton közepes tapadószilárdságot (min. 1,5 N/mm²) kell biztosítani (legalacsonyabb érték 1 N/mm² lehet). A cementkötésű aljzatnak maximum 3,5 % nedvességtartalmúnak kell lennie, a CM-módszer szerinti mérés alapján.

Rétegtrend

Alapozó	Alacsony viszkozitású, oldószermentes folyékony műgyanta, színezetlen, két-komponensű.	EP 70 BM epoxigyanta, vagy EP 70 R* epoxigyanta
Köszönnyeg	Kötőanyag: alacsony viszkozitású, oldószermentes folyékony műgyanta, színezetlen, két-komponensű. Adalékanyag: tűzi-száritott kvarchomok, színezett, szemcse nagyság kb. 2 mm. Keverési arány: kötőanyag/adalék = 1/10 tömegarányban	Köszönnyeg gyanta színes mozaikkővel keverve
Fedő réteg	Nem feltétlenül szükséges, mégis ajánlott. Alacsony viszkozitású, oldószermentes folyékony műanyag, színezetlen, két-komponensű, UV-álló.	Köszönnyeg gyanta Top-Coat (PU-Finish)

*: rövidebb kötési idő



Cégünk termékmenedzserei készséggel állnak az érdeklődők rendelkezésére a 06/1-262-6000 telefonszámon.

MUREXIN
Építőanyagok

Az Építő Erő.

Előregyártás**Előfeszített tartószerkezet továbbfejlesztése és gyakorlati alkalmazása**

Szerzők: Tápai Antal - Fövényi Gábor - Kókai József

A BVM ÉPELEM Kft. folytatója annak az előregyártási szaktudásnak és magas színvonalú gyártási kultúrájának, amelyet elődje, a Beton- és Vasbetonipari Művek megvalósított.

Budapest két metróvonalára nem épülhetett volna meg a tübing elemek nélkül. Autópályák, fő közlekedési utak hídjainak nem kis hányada épült meg előregyártott hídgerendáinkból. A főváros közel 30 km villamosvasúti pályájának jó részét az itt készült elemek alkotják. A termékek eljutottak Európa több országába, jelezve a magyar előregyártás magas színvonalát.

A felsoroltakon kívül még számos termékünk szolgálja a közlekedés biztonságát, a kulturáltabb közlekedés segítését. Termékeink állandó fejlesztése kiemelt feladat, elég utalni a nagyfeszítvű, 30 m feletti előregyártott hídgerendákra, vagy a legújabb budapesti villamosvasúti pályák terelő elemeire. Nincs a közlekedésnek olyan ága, ahol ne lennének jelen a BVM Épelem Kft. termékei.

KÖZLEKEDÉSEPÍTÉSI ELEMCSALÁD**EHG/F-80, -90, -100, -110, -120, -130 jelű hídgerenda**

A legnagyobb feszítvű gerenda (hagyományos nevén EHGTMF-130) az EHGTM fejlesztett változata. Magassága 1,30 méter, felső öve 0,6 m, az alsó 0,52 m, a gerincvastagsága 0,14 méter. Alkalmazásával 32,0 méter nyílásméret áthidalása is megoldható.

A híd teherbírása a tartók gerinctávolságával, vagy a gerendában levő feszítópásmák számával változtatható.

A hídgerenda család többi tagjának magassága 10 cm-es méretlépcsőben 0,8 méterig csökken, egyéb keresztmetszeti méretében megegyezik a 130-as gerendával.

Alkalmazásuk 10,00 – 31,00 méter nyílástartományban célszerű. A gerendák kiosztása 0,9-1,5 méter közötti.

Műszaki Feltétel:

EHGTMF 130: BVM-MF-1/99

Alkalmazási hozzájárulás: 4621-1/99

Érvényes 2005. február 28.

Műszaki Feltétel:

EHG/F-100, -90, -80: BVM-MF-2/02

Alk. hozzájárulás: 2650/02

Érvényes: 2007. április 30.

Fejlesztés teljes hídgerenda családdá:

Műszaki Feltétel: BVM-MF-01/2004

Építőipari Műszaki Engedély kérelem jóváhagyásra benyújtva.

A hídgerendák összehasonlító adatait az 1. táblázat mutatja.

UB_{xm} jelű hídgerendák

Az UB_{xm} jelű feszített beton hídgerendákból 10-26 méter szabadnyílású, merőleges vagy ferde, egy- vagy többnyílású, a közúti hídszabályzat szerinti "A" jelű teher hordására alkalmas hidak felszerkezete készíthető.

Az UB_{xm} gerenda különösen alkalmas nagy terhelésű különleges födémek kialakítására is (pl. metróállomások födeme). A tartócsalád két, különböző magasságú, egyébként hasonló keresztmetszeti kialakítású tartóból áll, melyek hosszúsága 1 méteres lépcsőkben változik. Tartómagassága 70 cm vagy 100 cm. Hosszúsága 10,80-20,80 méter, 16,80-26,80 méter.

A hídgerendákat a támaszoknál 40-40 centiméteres felfekvéssel kell beépíteni. A beépítés után a helyszínen minimálisan 20 cm vastag monolit vasbeton lemezt kell készíteni. A tartók vége a keresztbordával, az alsó lemez ék alakú vastagítással van kiképezve.

A megadott határokon belül eltérő hosszúságú gerendák is gyárthatók.

Az UB_{xm} hídgerendákat az EHG/F gerendákhoz képest jóval nagyobb teherbírás és keresztirányú merevség jellemzi, ugyanakkor a feszítőerő hatására a felhajlás sokkal kisebb. Az UB_{xm} hídgerendákat a

Tartó jele	EHGTMF 130	EHG/F 100	EHG/F 90	EHG/F 80	EHG/F 110	EHG/F 120
Magasság (cm)	130	100	90	80	110	120
Nyílás tartomány (m)	32	29	28	24	30	31
Súly (kN/m)	9,09	8,04	7,69	7,34	8,39	8,74
Felbeton (cm)	23	20	20	20	fejlesztés alatt	
M _H (kNm)	4616	3145,1	2673,05	2214,75		
M _T (kNm)	6924	4717,66	4009,57	3322,17		
Gerinctávolságok max. feszítvű esetén (m)	1,00	0,90	0,90	0,90		

1. táblázat Hídgerendák összehasonlító adatai

hídkeresztmetszetben egymástól távolabb, maximálisan 60 cm távolságra lehet helyezni. Az azonos magasságú, de különböző hosszúságú tartókban a feszítőbetétek száma különböző.

A termék tartós szabályozását tartalmazó Műszaki Feltételek száma: BVM-MF-85/02.

Alkalmazási hozzájárulás száma: 905/2002.

Érvényességi ideje: 2007. február 28.

Az UB_{xm} hidgerendák jellemző adatait a 2. táblázat tartalmazza.

UH jelű vasbeton hidgerenda

Az UH jelű hidgerenda elemekből 4-14 méter szabadnyílású, merőleges vagy ferde, egy- vagy többnyílású, a közúti hídszabályzat szerinti "A" jelű teherhordására alkalmas hidak felszerkezete alakítható ki, 20 cm vastag együtdolgozó vasbeton lemez segítségével, valamint a gerendák felső takarékküregének kibetonozásával.

Az U keresztmetszetű elemek belső oldalfületeiből 1 méteres osztásközben elhelyezett, egyenlő szárú trapéz alakú vasbeton fogak állnak ki, amelyek a helyszíni beton és a gerenda közti csúsztatóerőt felveszik, és egyben a helyszíni beton lekötését is biztosítják.

A tartó jele	Hossz (méter)	Tömeg (tonna)	Térfogat (m ³)	Határnyomaték a KH szerint (kNm)
UB _{xm} 10,80-70K	10,80	9,60	3,80	max. 2254
UB _{xm} 11,80-70K	11,80	10,50	4,20	
UB _{xm} 12,80-70K	12,80	11,30	4,50	
UB _{xm} 13,80-70K	13,80	12,20	4,90	
UB _{xm} 14,80-70K	14,80	13,00	5,20	
UB _{xm} 15,80-70K	15,80	13,90	5,60	
UB _{xm} 16,80-70K	16,80	14,70	5,90	
UB _{xm} 17,80-70K	17,80	15,60	6,20	
UB _{xm} 18,80-70K	18,80	16,50	6,60	
UB _{xm} 19,80-70K	19,80	17,30	6,90	
UB _{xm} 20,80-70K	20,80	18,20	7,30	max. 3517
UB _{xm} 16,80-100K	16,80	19,40	7,80	
UB _{xm} 17,80-100K	17,80	20,50	8,20	
UB _{xm} 18,80-100K	18,80	21,50	8,60	
UB _{xm} 19,80-100K	19,80	22,60	9,00	
UB _{xm} 20,80-100K	20,80	23,60	9,50	
UB _{xm} 21,80-100K	21,80	24,70	9,90	
UB _{xm} 22,80-100K	22,80	25,80	10,30	
UB _{xm} 23,80-100K	23,80	26,80	10,70	
UB _{xm} 24,80-100K	24,80	27,90	11,10	
UB _{xm} 25,80-100K	25,80	28,90	11,60	
UB _{xm} 26,80-100K	26,80	30,00	12,00	

Megjegyzés: A fenti teherbírási adatok nem az egyes tartók, hanem a 20 cm vastag vasbeton lemezzel együtdolgozó öszvértartók határnyomatéki adatai, a maximális számú feszítőpálya alkalmazása esetében.

2. táblázat UB_{xm} hidgerendák jellemző adatai

Gerenda jele	UH	4,80-20A	5,80-20A	6,80-20A	7,80-20A	8,80-20A	9,80-20A
Hossz (m)		4,80	5,80	6,80	7,80	8,80	9,80
Fogak kiosztása (db)		4	5	6	7	8	9
Együtdolgozó pályalemez (cm)		20	20	20	20	20	20
Térfogat (m ³)		1,26	1,53	1,79	2,05	2,32	2,58
Tömeg (t)		3,15	3,83	4,48	5,13	5,80	6,45
M _M * (kNm)	UH tartó	43,5	65,4	91,9	123,0	158,3	198,3
	Öszvértartó **	280,0	382,3	492,7	600,5	712,3	829,4
Repedéstágasság (mm) ***		0,07	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10

Gerenda jele	UH	10,80-20A	11,80-20A	12,80-20A	13,80-20A	14,80-20A
Hossz (m)		10,80	11,80	12,80	13,80	13,80
Fogak kiosztása (db)		10	11	12	13	14
Együtdolgozó pályalemez (cm)		20	20	20	20	20
Térfogat (m ³)		2,84	3,11	3,37	3,63	3,90
Tömeg (t)		7,10	7,78	8,43	9,08	9,75
M _M * (kNm)	UH tartó	242,7	272,3	322,2	349,0	403,0
	Öszvértartó **	952,8	940,3	1060,2	1025,1	1139,9
Repedéstágasság (mm) ***		0,09	0,09	0,08	0,08	0,07

* Mértékadó nyomaték a Közúti Hídszabályzat szerint

** A saját teher I. és II. részéből keletkező nyomatékot is tartalmazza

*** Repedéstágasság az öszvértartón a mértékadó nyomaték esetén

3. táblázat Az UH jelű vasbeton hidgerendák jellemző adatai

Típus	Lépcsőelem hossza (cm)	Lépcsőkar szélessége (cm)	Fellépési magasság (cm)	Belépési méret (cm)	Rézsű hajlásszög-arányszám	Térfogat (m ³)	Súly (kg)
HL-10	123	60	21	21	1-1,0	0,10	250
HL-15	138	60	18	27	1-1,5	0,13	333
HL-20	150	60	16	32	1-2,0	0,12	320
HL-25	158	60	14	35	1-2,5	0,16	400

4. táblázat Hidvizsgáló lépcső típusai

Az elemek hossza 1 méteres lépcsőkben változik 4,80 métertől 14,80 méterig. A híderendákat a támaszoknál 40-40 centiméteres felfekvéssel kell beépíteni.

A Műszaki Feltétel száma: BVM-MF-03/01

Alkalmazási hozzájárulás száma: 3247/2001.

Érvényességi ideje: 2006. július 31.

Az UH jelű vasbeton híderendák jellemző adatai a 3. táblázatban találhatóak.

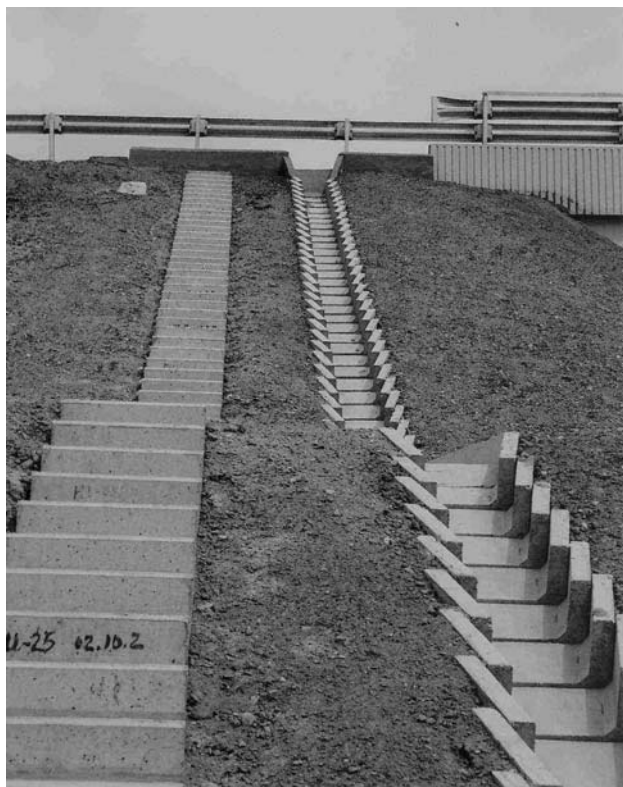
HÍDKIEGÉSZÍTŐ ELEMÉK

Hidvizsgáló lépcső

Az előregyártott hidvizsgáló lépcsőelemek eredetileg hídszerkezetek hídfőinek – a fenntartást végző személyzet részére történő – megközelítésére szolgálnak. Ezen kívül tetszőlegesen alkalmazhatók bármilyen más célra is, ha geometriai kialakításuk megfelel az adott célnak. Különösen alkalmasak rézsűkre fektetve kisforgalmú helyeken a gyalogosközlekedés biztosítására.

A lépcsők fagyálló és vízzáró kivitelben készülnek.

Tanúsítva az ÉMI Kht. által, ÉME szám: A-129/01.



1. ábra Hidvizsgáló lépcső és surrantó elem

Hidvizsgáló lépcső típusait a 4. táblázat tartalmazza.

Az 1. ábra bal oldalán egy megépített hidvizsgáló lépcső látható.

Surrantó elem

Autópálya kialakításánál a töltésvédelem szempontjából szükséges,

a víz elvezetésére szolgál. Az elemek fagyálló és vízzáró kivitelben készülnek.

Építőipari Műszaki Engedély száma: A-129/01.

Az 1. ábra jobb oldalán megépített surrantó látható.

Rézsűburkoló elem

Autósztrádák melletti töltés oldalak, valamint árok és egyéb vízvezetés céljára szolgáló műtárgyak oldalburkolására alkalmazhatók.

Az elemek fagyálló, vízzáró kivitelben készülnek.

Építőipari Műszaki Engedély száma: A-129/01.



2. ábra Kétnyílású híd

REFERENCIÁK

Az 1970-es évek közepén kifejlesztett EHGTМ típusú tartóval számos felüljáró és híd épült. A kezdeti I keresztmetszetű tartókat felváltotta a T keresztmetszet. Ezeknek a tartóknak a többszörös módosítása után alakult ki a mai EHГ/F típusú tartó, ami megfelel az új ÚТ 2-3 szabványnak is. Köztudott, hogy a környezeti terhelések megnövekedése miatt a tartók betonacéljainak betontakarását az évek során többször emelni kellett, valamint a szabványoknak megfelelően nagyobb teljesítményű, vízzáró, fagyálló betonból kell gyártani a tartókat.

A fejlesztett EHGTМF 130 jelű, 30,80 m hosszú tartók először az M1 autópályán, a hegyeshalmi határátkelő előtti felüljáróba kerültek beépítésre. Ezt a tartót tervezték be a 44 sz. főút Békéscsaba-Gyula közötti szakaszán, valamint a tiszaugi híd ártéri szakaszán is.

A hosszú tartók számos előnye mellett nagy hátrány a nagy tömeg és méret, ami a szállítást és

beemelést esetenként nehezkesé és költségessé teszi. Az autópálya építés kedvelt tartói az elmúlt időben az EHG/F 90 tartók. Kezdetben a tartók 24,0 m fesztáv áthidalására voltak alkalmasak, ezt később 26,0 m-re növeltünk, mára eléri a 28 m-es fesztávot. Az autópályák csökkentett koronaszélességénél ezekkel a tartókkal, két nyílású szerkezettel a távolság áthidalható (2. ábra).

A 90-es tartóval a nagyobb fesztávok csak úgy hidalhatók át, ha a tartókat közel tesszük egymáshoz, ami azzal a hátránnyal jár, hogy a híd ellenőrzése, illetve karbantartása a tartók közötti kis távolság miatt nehezkes.



3. ábra Hídszerkezet alulnézetből

Ez a felismerés vezetett az EHG/F 100 típusú tartók kifejlesztésére, amelyet elsőként a MÁV Hídépítő Kft. épített be a 4 sz. főút Hajdúszoboszlót elkerülő szakaszánál, a 2+400 km szelvényben épített közúti felüljáróba (3. ábra). A közúti hídszerkezet a Budapest-Záhony vasútvonalat a 200+311 km szelvényben keresztezi. A felüljárót a Pont Terv Kft. tervezte.

Köztudott, hogy a tartók magassága a tartók árában nem játszik lényeges szerepet, annál inkább a műtárgy teljes bekerülési költségében. A szerkezeti magasság növekedésével nő a földmunka, a szállítás, és az egyéb járulékos költségek is. A BVM Épelem Kft. ezért (a 70-es években kifejlesztett 70 cm, majd 75 cm gerincmagasságú tartók mintájára) a Céh Rt.

tervezésében a múlt évben gyártani kezdte az EHG/F 80 típusú tartókat. A tartók 2002-ben és 2003-ban az M30 autót Emőd-Miskolc szakaszán a Mahid Rt., illetve a Polár-HÚSZ Kft. kivitelezésében kerültek beépítésre (4. ábra)



4. ábra EHG/F gerendával készült híd


A 4-14 m nyílások áthidalására az UH típusú tartók alkalmazhatók. Ezek a tartók normál vasalásúak és a kisebb élővízfolyásoktól kezdve többnyílású hidakon át a metró földépig számos helyen alkalmazásra került. A 2002-ben számos elkerülő útnál (Sárvár, Pápa, Veszprém) került beépítésre.

2002 évben az UB hídgerenda család is annyiban korszerűsítésre került, hogy megfeleljen az ÚT 2-3.414:2001 szabvány előírásainak. Az xm tartók kedvező oldalirányú merevsége miatt a tartó „elütéséből” eredő károk kisebbek, és kedvező a tartókkal épített műtárgyak esztétikai megjelenése is. Erre példa a Ferihegyi repülőtér termináljainál történt beépítés.



5. ábra Egyedi íves elemek

Az egyedi előregyártásra mutat példát a 5. ábra, amely a szobi híd rekonstrukciójához készített íves elemet mutatja.



MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN

Előfizetési AKCIÓ!
6 lapszám ára 4000 Ft

ÁRA: 805 Ft



A SZAKMA LAPJA

1036 Budapest, Pacsirtamező u. 41.
Telefon: 06-1/388-8175 Fax: 06-1/388-8176
E-mail: melyepitotukorkep@axelero.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

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, földemhez, falhoz acélból



EURO-MONTEX
Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.
1106 Budapest, Maglódi út 16.
Telefon: 262-6039 • tel./fax: 261-5430

Megkeztük az **ALLEGRINI** cég
(olaszország legnagyobb vegyipari gyára)

**ÉPÍTŐIPARI FELHASZNÁLÁSRA
KIFEJLESZETT TERMÉKEINEK**

Magyarországi forgalmazását.

**TISZTÍTÓSZEREK AZ ÉLET
MINDEN TERÜLETÉRE**

**Kiváló minőségű termékeink
versenyképes árral párosulnak!**

Néhány a termékeink közül:

**Cement és beton
eltávolító koncentrátum**

**Betonelem
formaleválasztó**

stb...

Egyedi igényeket is kiszolgálunk!



**Felhasználók, viszonteladók és területi képviselők
jelentkezését várjuk az ország egész területéről.**

Info: +36 20 584-0842 E-mail:rendeles@csillogas.hu
Patyolat Chemicals Kft. Ipari üzletág.



STRONG & MIBET
építőelemgyár

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6 ♦ tel.: 46/406-211 ♦ fax: 46/407-401

Titkárság: ♦ telefon: 46/520-120, /520-130 ♦ fax: 46/407-400

Kereskedelmi igazgatóság: ♦ telefon: 46/520-133 ♦ fax: 46/407-404

Vállalkozási igazgatóság: ♦ telefon: 46/406-616 ♦ fax: 46/406-521

Honlap: www.strong-mibet.hu

E-mail: email@strong-mibet.hu

Alsózsolcai gyáregység	3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6	♦ telefon: 46/406-656	♦ fax: 46/407-401
Miskolci gyáregység	3527 Miskolc, József A. u. 25-27.	♦ telefon: 46/505-988	♦ fax: 46/505-987
Bodrogkeresztúri gyáregység	3916 Bodrogkeresztúr kültelek	♦ telefon: 47/396-016	♦ fax: 47/396-036
Kazincbarcikai gyáregység	3704 Kazincbarcika, Ipari út 22.	♦ telefon: 48/512-214	♦ fax: 48/512-213
Majosházai gyáregység	2239 Majosháza, Pf. 7.	♦ telefon: 24/511-810	♦ fax: 24/511-811

Nagyfeszítvű vasbeton vázszerkezet

AFT, AFI jelű feszített vasbeton gerenda
AT, AG jelű vasbeton gerenda
AP jelű vasbeton pillér
AKA jelű vasbeton kehelyalap
AW jelű vasbeton falpanel

Lakásépítési elemek

zsaluzóelemek, falazati elemek,
A, AD, HA jelű nyílásáthidalók, födém béltestek,
E, EU jelű feszítettbeton födémgerendák,
PK, PS jelű vasbeton födempalló,
Trigon gerenda, Trigon-H zsaluzó kéregpanel,
mesterfödém gerenda

Villamos hálózatépítési elemek

távvezeték oszlopok, közvilágítási lámpaoszlop,
oszlopgyámok

Körüreges sík födémpanelek

BF 165, BF 200, BF 265, BF 320, BF 400-as födémpanelek rajzos ismertetése, határ és üzemi teher grafikonok

Csatornaépítési elemek

csatorna akna, kútgyűrű elemek

Vízvezetési elemek

körszelvényű tokos és talpas betoncső, surrantóelem,
VECS-1, MCS-40 mederburkoló elem

Út- és járdaépítési elemek

DELTA BLOC, beton burkolólapok, útszegélykövek,
KCS hídgerenda, térburkoló elemek

Egyéb építési elemek

GT támfalelem, kerítéselemek, közművédő csatorna,
közművédő alagút

Beton vizsgálatok MSZ EN 12350 MSZ EN 12390 szerint

(Békéscsaba, Budapest, Kaposvár, Kecskemét,
Miskolc, Szeged, Zalaegerszeg)



H-TPA Kft.

Budapest, 1116 Építész u. 40-44.

Tel.: 06-1/205-6214

Fax: 06-1/205-6266

www.bauteszt.hu



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,
építésmérnökeink engedélyezési és teljes
kiviteli dokumentációk elkészítésében.*



www.plan31.hu

Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei**

Szerző: Szilvási András ügyvezető



A Magyar Betonszövetség érdekkörében, részben szervezésében megvalósult szakmai fórumok nem múltak el érdeklődés és visszhang nélkül.

Az alábbi interjút a Mélyépítő Tükörkép Magazin munkatársa készítette, Tártsy László igazgató (Reformút Kft.) pedig német szakanyagból adott át témába

vágó fordítást. Ez utóbbi az októberi számban fog megjelenni. Kiskovács Etelka a legutóbbi konferenciánkról írt beszámolót.

A szerzők segítőkész munkáját a Magyar Betonszövetség elnökségének nevében külön is köszönöm.

Több betonpálya épülhetne*- Háromszoros a hazai gyártókapacitás -*

Nincs olyan területe az építőiparnak, ahol ne használnának betont. Mégis, hazánkban a szakma komoly gondokkal küzd annak ellenére, hogy a beruházások száma ha lassan is, de emelkedik, és ugyanez jellemzi az országosan előállított transzportbeton mennyiséget.



Szilvási Andrással, a Magyar Betonszövetség ügyvezetőjével beszélgetve a hazai viszonyok áttekintése mellett kitértünk a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének a betonipart érintő kérdéseire is.

- Kik, mikor és milyen céllal hozták létre a Magyar Betonszövetséget?

- A szövetség 1998-ban alakult azzal a céllal, hogy egyrészt a betonelőállító ipar, másrészt a transzportbetongyártók szakmai érdekeit védje, képviselje. Az alapító 19 tagvállalat között éppen ezért megtaláljuk a legnagyobb hazai transzportbetongyártókat, beton-elemgyártókat, de ott vannak az adalékszergyártók és a betontechnológiai tanácsadó vállalatok is. Ma a szövetségnek mintegy ötven tagja van országszerte, akik 137 betonüzemmel rendelkeznek. Annak idején 12 pontban foglalták össze azokat a feladatokat, melyeket a szövetség a tagok érdekében folyamatosan végez. A legfontosabb ezek közül, hogy ennek a rendkívül gyorsan fejlődő szakmának a technológiai újdonságait, újításait támogassa, és ezekről a szakmát folyamatosan tájékoztassa. Emellett természetesen egy jó értelemben használt lobbitevékenység is hozzátartozik ehhez a munkához, hiszen egy betongyártó – legyen az bármilyen nagy cég is – egyedül sokkal nehezebben képes a piaci érdekeit szolgáló jogszabályi, szabványügyi vagy egyéb módosítások, változtatások elérésére.

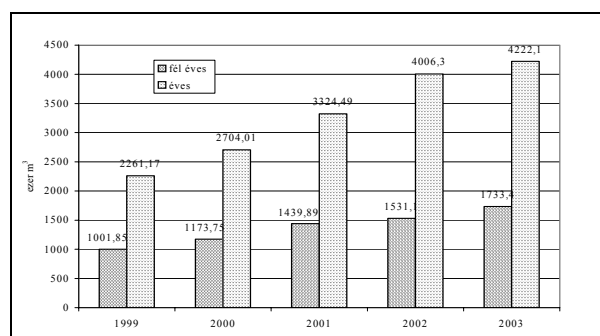
- Melyek voltak az eltelt hat év szakmai szempontból meghatározó jelentőségű eredményei?

- Két fontos dolgot emelnék ki az eddigi eredmények közül. Néhány évvel ezelőtt komoly lendületet vett a kislakás- és a telepszerű kislakásépítés Magyarországon. Egyértelmű volt, hogy már ennél a volumenél is nagyobb szükség lesz transzportbetonra. Az

érvényben lévő közlekedési szabályok azonban tiltották a 7,5 tonnánál nehezebb járművek mozgását a hétvégeken, az említett kivitelezések viszont leginkább ilyenkor haladtak volna. Tudni kell ehhez, hogy a transzportbetont nem lehet eltartani, tárolni, sőt még hosszabb távon utaztatni sem. Az előállítást követő 1-2 órán belül, maximum 30-40 km távolság megtételével meg kell érkeznie a rendeltetési helyére. A tiltás ezt munkaszüneti napokon nem tette lehetővé. A szövetség elérte, hogy az említett szabály ne vonatkozzék a mixerautókra és a betonpumpát szállító járművekre, az ország egész területén. Természetesen ez azokra a gyártókra, szállítókra is értendő, akik nem tagjai a betonszövetségnek.

A másik nagyobb eredmény a szabványosításhoz kapcsolódik, amely mint állami feladat 1992-ben megszűnt. Az állam létrehozott ugyan egy szabványügyi tanácsot, aminek viszont nincs pénze az egyes szabványosítási eljárások lefolytatására. Így a szövetségnek közel 10 millió forintjába került, hogy a betoniparra, a betongyártásra vonatkozó euronorma szerinti szabvány magyar nyelven álljon rendelkezésre, és elkészüljön hozzá az ún. Nemzeti Alkalmazási Dokumentum. Erre azért volt szükség, mert pl. az éghajlati sajátosságok miatt Európa különböző részein egész más technológiai rendszerek és elvek szerint kell mondjuk egy utat összerakni.

- Mennyi betont gyártanak Magyarországon évente, és ezek a termelési adatok a felhasználáshoz hogyan aránylanak?



1. ábra A szövetség tagjainak országos termelési adatai

- Az országban jelenleg a gyártókapacitás mintegy háromszor akkora, mint a piaci igények. A termék sajátossága azonban, hogy nem exportálható, mivel nem szállítható nagy távolságra. A szövetség tagjainak országos termelési adatait a táblázat mutatja, ha ezt megszorozzuk 1,25-tel, megkapjuk a teljes hazai termelésre vonatkozó mutatókat. Magyarországon összesen 400 körüli a betonüzemek száma, melyből 137 van jelenleg a szövetséghez tartozó vállalatok tulajdonában. Ez a 137 üzem az országos termelésnek mintegy háromnegyedét állítja elő, ezek a legjobban kihasznált üzemek.

- Milyen nehézségeket okoz, és milyen feladatokat ad a szövetségnek az a helyzet, hogy nagyobb a kapacitás, mint az igény?

- Magyarországon nagyon sok betongyártó van, a piaci versenyt pedig az ár dönti el. A költségek csökkentése érdekében minden adalékból és összetevőből a még megfelelő minimális mennyiséget kapja a termék, annyit, hogy pontosan teljesíteni tudja a szilárdsági és egyéb feltételeket. Ez azt eredményezi, hogy az így készült betonnak nincs többletterhelése.

A nagyobb kapacitás egy „építési boom” esetén nagyon jól jöhet majd, és extraprofitot hozhat a gyártóknak, jelenleg azonban nem tudják kihasználni. Hozzá kell tenni, hogy a felhasznált mennyiség folyamatosan növekszik, és jelenleg is csak a növekedés lassulásáról beszélünk, nem visszaeséséről. Ennek

ellenére a jövőben nem várható kapacitásbővítés, legfeljebb a piac újraosztása.

- Az utóbbi évek közlekedési infrastruktúra-beruházásai sokat adhattak volna a betongyártóknak is, ha épülnek betonpályák Magyarországon. Most talán elkezdődik ez a folyamat?

- Közvetett eszközeink vannak az érdekeink érvényesítésére. Másfél évvel ezelőtt kezdtük el a Magyar Cementipari Szövetséggel közösen – később bekapcsolódott az UKIG és más szakmai szervezetek, egyesületek is – azt a munkát, melynek eredményeként a kormányzat életre hívott egy ismert szakértőkből álló csapatot. Állásfoglalásuk szerint egy bizonyos tengelyterhelés feletti nyomás elviselésére az aszfalt – semmilyen felkeményítési akció elvégzésével – nem alkalmas. A terhelések alapján több kategóriát állítottak fel, melyből egynél csak beton, egynél beton és aszfalt keveréke használható, a többinél természetesen továbbra is az aszfalt dominál. Ennek megfelelően ma már az állami nagyberuházások pályázatait „tervajanlat betonra is” kitétellet írják ki.

A bizottság igazolta a szakmának azon állításait is, hogy a beton fenntartási, üzemeltetési költségei alacsonyabbak, élettartama hosszabb, egyes szakaszokon pedig körgyűrűk, városi elkerülők számára csak az felel meg. Őszintén reméljük, a most épülő M0 autópályát betonpályáját továbbiak követik az országban.

lukács

(Mélyépítő Tükörkép Magazin, 2004. aug.)

STABIMENT

Képlékenyítők, plasztifikálók



**STABIMENT BV 1 M, BV 3 M, BV T 99; BV 8, BV 85, PaverPlus 40
SIKA SikaPaver® C-1, SikaPaver® HC-1, SikaPaver® AE-1**

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.

Vác, Kőhidpart dűlő 2.

Levélcím: H-2601 Vác, Pf. 198

E-mail: stabiment@stabiment.hu

Tel./fax: (36)-27-316-723

Honlap: www.stabiment.hu



Beszámoló**Korszerű betonok a nagy beruházásokban c. konferencia**

A Magyar Betonszövetség és a Szilikátipari Tudományos Egyesület Beton Szakosztálya fenti címmel tartott konferenciát június elején Budapesten, melynek levezető elnöke **Dr. Liptay András** (SZTE Beton Szakosztály elnöke, MB Műszaki Bizottságának vezetője) volt.

A résztvevőket **Tápai Antal** (MB elnöke) köszöntötte. Emlékeztetett rá, hogy alig egy hónappal ezelőtt ugyanezen a helyen az EN 206-1 betonszabvánnyal kapcsolatos információkról hallhattak az érdeklődők, mely az országjáró körút utolsó állomása volt. Őszre a szabványhoz készített oktatási anyag is elkészül.

Az uniós pályázatok rendszeréről **Szabó Éva Enikő** (Envincent Környezetvédelmi Tanácsadó Iroda ügyvezetője) adott tájékoztatást, három fő részre bontva. Az első részben áttekintette az EU és a hazai pénzügyi források rendszerét, a közvetlen közösségi támogatásokat, a Kohéziós Alapot, a Strukturális Alapot, az intézményi háttért, a Nemzeti Fejlesztési Tervet és az operatív programokat. Kiemelte, hogy pénzhez jutni csak pályázatok útján lehet, a részletes információk a minisztérium honlapján megtalálhatók (www.gkm.hu).

A második rész a projekt fejlesztéssel és a pályázással kapcsolatos ismeretekről szólt. Minden pályázatnál bizonyítani kell, hogy megvalósítása megfelel a fenntartható fejlődésnek, elősegíti a társadalmi esélyegyenlőséget, többszörös haszna van (egyszerre teremt munkahelyet, ösztönzi a vállalkozásokat, védi a környezetet, erősíti a versenyképességet). Nagyobb eséllyel pályázhatunk, ha megtaláljuk a megfelelő partnereket a jól felépített projekthez. Gondolni kell az önrész finanszírozására is, ami általában 25-50 %.

A harmadik részben került sor a GVOP konkrét pályázati lehetőségeire kis- és középvállalkozások részére, melynek keret összege 6,4 milliárd forint, a beadási határidő szeptember 30.

Dr. Liptay András előadásából megismerhették a hallgatók a betonszerkezetű utak építésének történetét az 1900-as évek elejétől napjainkig (1. ábra). Magyarországon a kezdetektől fogva hézagokkal táblákra osztott betonburkolatok épültek. 1927-1935 között 250 km betonút épült (31 km/év), a szélesség előbb 5,5 m, később 6,0 méter, a vastagság 15-18 cm (a szélek vastagítottak), a kereszt hézagok távolsága 15-20 m, később 10-12 m volt, hossz hézag nem készült. Az évente megépített betonút hossza a negyvenes évekig növekedett, majd fokozatosan csökkent. A 7-es autópálya építése után sok probléma jelentkezett, melynek oka a téli hóolvasztó sózás bevezetése volt, illetve az, hogy a hézagokból hiányoztak a teherátadó betonacélok. A tapasztalatokat összegyűjtve néhány éve készült el a vonatkozó útügyi

műszaki előírás, mely útmutatást ad többek között a pályabeton összetételére, szilárdságára, a pályaszerkezetre.

Érdekességként elmondta, hogy mosott beton útfelület már 1972-ben is készült, és ma is készül. Belgiumban végeztek zajkibocsátási méréseket, mely szerint a mosott felület zajkibocsátása alatta marad az aszfalténak.



1. ábra Útépítés a 30-as években



2. ábra Útépítő gép szállítása

Csanádi József (a Habau Hungária Kft. ügyvezetője) bemutatta az autópálya építésben használatos korszerű gépeket (2. ábra), betontechnológiát. Rámutatott az aszfalt és beton használatának szempontjaira, az egy- vagy kétrétegű pályaszerkezet előnyeire, hátrányaira. A kétrétegű szerkezet legfőbb előnye, hogy az alsó réteg olcsóbb betonból készülhet. A felület kiképzésénél egyre nagyobb teret hódít a mosott (kikefélt) beton, mert jobb a tapadása és kisebb az autók által keltett zaj. Ausztriában 14 éves tapasztalat szerint először a felületre kötéskésleltető - párazáró szert visznek fel, utána következik a gépi vizesdrótkefése kiséprés, majd párazáró szer kijuttatása. A legújabb előírások megadják a textúra minimális mélységét és az erősen polírozódó homok maximális arányát.

A gazdaságossági szempontok közül kiemelte az idő költséget, amely az útjavítások miatti időkiesést jelenti (dugók). Németországban 50-100 milliárd euróra rúg évente. A betonburkolat előnyös környezetvédelmi szempontból is, mert felhasználható az újrafeldolgozott adalékanyag. További fontos témákat vetett fel (fugaképzés, hidak burkolata, szabványosítás, műszaki előírások), melyekre figyelmet kellene fordítani.

Dr. Tariczky Zsuzsanna (a Hídépítő Rt. minőségbiztosítási vezetője) hídépítési betonokról adott elő. Míg a magasépítési szerkezetet vakolat, burkolat védi, addig a kültéri szerkezetek (mint pl. a hidak, utak, támfalak) többnyire védelem nélkül viselik terheiket (másfélék a terhek, hatások, mozgások, alakváltozások, használati mód), ennek ellenére igény a tartós szerkezet. Tartós szerkezet megvalósításához helyes tervezési megfontolások, pontos kivitelezés, a hibák minimálisra csökkentése, gondos üzemeltetés szükséges (3. ábra). A hídépítési technológiára 1970-ig a monolit szerkezet, később az előregyártott elemekkel végzett szabadszerelés, a szabadbetonozás, majd a szakaszos előretolós technológia vált jellemzővé. Időközben jelentősen megnövekedett a betonnal szembeni igény, a magasabb korai szilárdság, a minőségi egyenletesség. Előtérbe kerültek a nagyszilárdságú, ill. nagy teljesítőképességű betonok, melyek a tartósság elvárásainak jobban megfelelnek.



3. ábra Hídszerkezet alulnézetből

A tervezésben, kivitelezésben alkalmazandó, minimális betonminőségre vonatkozó előírások hídszerkezeteknél a következők: • ÚT 2-3.414:2000 Beton, vasbeton és feszített vasbeton közötti hidak tervezése, • ÚT 2-2.201:2003 Közúti hidak fenntartása, • MSZ EN 206-1:2002 Beton 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés, MSZ 4798:2004 NAD • MSZ EN 1526:2000 Fürt cölöpök.

A metróépítés és alagútépítés szerkezeteiről **Soós Gábertől** (UVATERV Rt. igazgatója) hallhattunk. Metróvonalat lehet vezetni emelt szinten, térszínen, térszín alatt és vannak ún. mélyvezetésű vonalak. Az alagutat pajzsos módszerrel vagy bányászati módszerrel készítik. Hazánkban a kőzetkörnyezetet

stabilizálni kell, amíg a tartóhéj megépül, használnak tübingelemet, lövellbetont. Példaként említette, hogy a 4-es metrónál 140 ezer db előregyártott tübingelem kerül beépítésre, melyek kb. 20 ezer m³ betonból készülnek. Az alagútépítés területén jellemzően növekszik a nagyszilárdságú beton és az öntömörödő beton iránti igény.

Asztalos István (Stabiment Hungária Kft. ügyv. igazgatója) a beton adalékszerek európai szabályozásáról adott elő, mely téma meglehetősen aktuális az EU csatlakozás miatt. A legfontosabb hazai szabvány az MSZ EN 934-2:2002, mely tartalmazza többek között az adalékszerek hatásait. Cementipari, betongyártási, adalékszer felhasználási statisztikákat vetített ki, melyből látszott, hogy pl. az adalékszerek felhasználása Magyarországon növekedést mutat (2003-ban 1 kg/fő), Németországban 1999-ben 3,35 kg/fő, 2000-ben 3,25 kg/fő volt. A továbbiakban fogalmi meghatározások szerepeltek, úgymint adalékszer, honosított szabvány, harmonizált szabvány, megfelelési igazolás, CE jelölés, valamint az EU tanúsítvány, szállítói megfelelési nyilatkozat tartalma.

Fontos információ, hogy mit kell tartalmaznia egy adalékszer megnevezésének: • beton adalékszer fajta neve, • szabvány száma (EN 934-2), • utalás a kiegészítő követelményekre (pl. T3.1/T3.2), • gyártóüzem, gyártási adag azonosítója, • tárolás, eltarthatóság, • szükséges-e homogenizálás (egyneműsítés), • biztonsági információk, • adagolási tartomány, • CE megfelelési jelölés használatára történő utalás.

Dr. Kausay Tibor (BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék, tiszteletbeli egyetemi tanár) témája a beton adalékanyagok európai szabályozása volt. Bevezetőjében elmondta, hogy az MSZ EN 206-1 betonszabvány hazai alkalmazási dokumentumának szakmai készítése lezárult, nyár végén várható a megjelenése MSZ 4798-1:2004 számmal. Helyettesíteni fogja az MSZ 4719:1982, MSZ 4720-1:1979, MSZ 4720-2:1980, MSZ 4720-3:1980 szabványokat.

A kőanyag szabványoknál jó a helyzet, mert valamennyi harmonizált, azonban a régebbi „gyártás” irányultság helyett az MSZ 12620 szabvány „felhasználás” irányultságú. Az új szabványban sok döntési lehetőség van, dönteni kell mindenképp arról, hogy • az egyes szerkezet fajták építéséhez, • a beton, vasbeton, feszített vasbeton féleségek gyártásához, • a konkrét szilárdsági osztályú és környezeti feltételű betonok készítéséhez milyen tulajdonságú (új EN jelű) adalékanyagot szabad vagy kell alkalmazni. Foglalkozott a kémiai tulajdonságokkal, a legnagyobb szem nagysággal, a szitasorozatokkal is. Felhívta a figyelmet rá, hogy nem mondhatunk le az európai szabványból hiányzó fogalmakról, a finomsági modulusról és a szemmegoszlási határgörbéről, melyek átmentésére a NAD ad lehetőséget.

Boros István (MB Térkö Bizottságának vezetője) a térburkoló elemek európai és hazai szabályozásáról adott tájékoztatást. Először bemutatta a bizottság

munkáját, Dr. Brian Shackel: Betonkő burkolatok kézikönyvét, valamint az ÚT 2-3.212 tervezési és építési előírást. Ezután a beton burkolókövekről hallhattunk, osztályozásukról, gyártásukról, fektetési mintázatokról.

A témához tartozó új szabványok a következők:

- MSZ EN 1338:2003 Beton útburkoló elemek,
- MSZ EN 1339:2003 Beton járdalapok, • MSZ EN 1340:2003 Beton útszegélyelemek, • MSZ EN 13369:2003 Általános szabályok előregyártott beton-termékekre.

A statisztikai adatokból kiderült, hogy az egy lakosra jutó térkő építés Németországban, Ausztriában, Magyarországon 1997-ben $2,0 \text{ m}^2$, $0,45 \text{ m}^2$, $0,1 \text{ m}^2$ volt, 2003-ban pedig $2,0 \text{ m}^2$, $0,8 \text{ m}^2$, $0,45 \text{ m}^2$. A 2003. évi hazai gyártás 4 millió m^2 -t tett ki.

Térkövekkel kapcsolatos további információ olvasható a www.terko.com honlapon.

Guba Csaba (Betonkontakt Kft. igazgatója) témája betongyárak téliesítése és fűtése volt. Melegbetonra egyre nagyobb az igény, mert az építőipar a szoros határidők miatt mindinkább igényli a magas kezdőszilárdságú betonokat. Melegbetont többféleképpen lehet készíteni: • az adalékanyag fűtésével (gőzzel vagy forró, felfelé áramló levegővel), • meleg keverővíz adagolásával, • betongyári terek burkolásával és fűtésével. Az egyes módszerek kombinálhatók is.

Általában kazánkonténerbe szerelik a fűtő berendezéseket, melyek gázzal és olajjal egyaránt működnek. A burkolatot a helyszínen, földön összeállítják, majd a szerkezethez csavarozással rögzítik (4. ábra).



4. ábra Téliesített betongyár

A rendezvényen átadták a **Dombi József-díjat** Hatvani Ferenc laborvezetőnek és Tikos Károly igazgatóhelyettesnek, melyhez gratulálunk!

Végül Tápai Antal megköszönte a szervezők, előadók munkáját, és a konferenciát bezárta.

(KE)



Holcim Beton Rt. Vezérigazgatóság

1121 Budapest
Budakeszi út 36/c

Tel.: (1) 398-6041 • fax: (1) 398-6042 • www.holcim.hu

BETONÜZEMEK

Központi Vevőszolgálat

1138 Budapest
Váci út 168. F. épület
Tel.: (1) 329-1080
Fax.: (1) 329-1094

Rákospalotai Betonüzem

1615 Budapest, Pf. 234.
Tel.: (1) 889-9323
Fax.: (1) 889-9322

Kőbányai Betonüzem

1108 Budapest, Ökrös u.
Tel.: (30) 436-5255

Dél-Budai Betonüzem

1225 Budapest
Kastélypark u. 18-22.
Tel.: (1) 424-0041
Fax: (1) 207-1326

Dunaharaszti Üzem

2330 Dunaharaszti
Iparterület, Jedlik Á. u.
T/F: (24) 537-350, 537-351

Kistarcsai Üzem

2143 Kistarcsa
Nagytarcsai út 2/b
Tel.: (28) 506-545

Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya
Szőlődomb u.
T: (34) 512-913, 310-425
Fax: (34) 512-911

Komáromi Üzem

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

Székesfehérvári

Betonüzem
8000 Székesfehérvár
Takarodó út
Tel.: (22) 501-709
Fax.: (22) 501-215

Győri Üzem

9027 Győr, Fehérvári u. 75.
Tel.: (96) 516-072
Fax: (96) 516-071

Sárvári Üzem

9600 Sárvár, Ipar u. 3.
Tel.: (95) 326-066
Tel.: (30) 268-6399

Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400
Fax: (52) 535-401

KAVICSÜZEMEK

Abdai Kavicsüzem

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

Hejőpapi Kavicsbánya

Tel.: (49) 703-003
T/F: (60) 385-893

ÉRDEKELTSÉGEK

Ferihegybeton Kft.

1676 Budapest
Ferihegy II Pf. 62
T/F: (1) 295-2490

BVM-Budabeton Kft.

1117 Budapest
Budafoki út 215.
T/F: (1) 205-6166

Óvárbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár
Barátság út 16.
Tel.: (96) 578-370,
(96) 211-980
Fax: (96) 578-377

Délbeton Kft.

6728 Szeged
Dorozsmai út 35.
T: (62) 461-827; fax: - 462-636

KV-Transbeton Kft.

3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.
Tel.: (48) 311-322, 510-010
Fax: (48) 510-011

Betomix-Transbeton Kft.

4400 Nyíregyháza
Tünde u. 18.
T: (42) 461-115; fax: - 460-016

KV-Transbeton Kft.

3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
Pf. 22.; T/F: (46) 431-593

Csaba-Beton Kft.

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

Szolnok Mixer Kft.

5000 Szolnok, Piroskai út 1.
Tel.: (56) 421-233/147
Fax.: (56) 414-539

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!

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

EB ELSŐ BETON®

IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

AZ ÉPÍTŐIPAR SZOLGÁLATÁBAN

Tevékenységi körünk

- Beton és vasbeton elemek előregyártása
- Transportbeton gyártás, cement, homok, homokos kavics értékesítés
- Betonacél megmunkálás és kereskedelem
- Építőanyagok nagy- és kiskereskedelme,
- márkaképviselet
- Statikai és építészeti tervezés
- Információs adatbázis szolgáltatás

Termékeink

Előregyártott beton és vasbeton elemek

Csatornázási és vízepítési elemek

Környezetvédelmi aknák

Támfalak

MÁV-mélyépítési elemek

Távközlési elemek

Trigon földmrendszer

Autópálya építési elemek

Egyéb termékek

Termékeinket az ország teljes területére, megadott ütemezés szerinti pontos határidőre szállítjuk.

Kérésére termék-katalógusunkat és árajánlatunkat elküldjük.

Első Beton Kft.

6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. Telefon/Fax: (62) 549-510, 549-511
Honlap: www.elsobeton.hu E-mail: elsobeton@elsobeton.hu

Beszámoló**Hídmérnöki konferencia Zalaegerszegen***Szerzők: Dr. Tóth Ernő - Dr. Träger Herbert*

A 45. Országos Hídmérnöki Konferenciát 2004. május 25-27. között Zalaegerszegen tartották.

Először a tavalyi konferencia rendezője, a Csongrád Megyei Állami Közútkezelő Kht. részéről **Basa Zoltán** ügyvezető igazgató adta át a konferenciák fontos kellékét, a pásztorbotot és a csengőt a mostani házigazda, a Zala Megyei Állami Közútkezelő Kht. ügyvezető igazgatójának, **Juhász Tibornak**, aki köszöntötte a megjelenteket. Ezt követően **dr. Gyimesi Endre**, Zalaegerszeg polgármestere tartott rövid beszédet. Ebben foglalkozott a megye közlekedésföldrajzi helyzetével. Méltatta a mérnökök tevékenységét, kiemelve az M7 és M70 gyorsforgalmi utak jelentőségét.

Megnyitó beszédet **dr. Kovács Ferenc**, a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium helyettes államtitkára tartott. Értékelte a szakmát a közlekedésfejlesztés keretében, amiben a közút központi szerepet tölt be. A híd nemcsak a közlekedés eszköze, hanem szimbólum is. Megemlíttette a közelmúlt eredményeit (Duna-hidak építése, felújítása), és vázolta a közeljövő igen nagy feladatait. Kiemelte a hídállomány 810 milliárd forintos értékét, megjegyezve, hogy a fenntartáshoz több forrásra van szükség.

A hivatalos program keretében az első előadást **dr. Medved Gábor**, a Nemzeti Autópálya Rt. hídszakági főmérnöke tartotta „Az autópályák és hídjaik fejlesztése” címmel. Bemutatta az előttünk álló, igen jelentős feladatokat: az M0 autópálya északi Duna-hídjának, az M8 autópálya dunaújvárosi Duna-hídjának és az M7 autópálya köröshegyi völgyhídjának megépítését, továbbá a Hárosi Duna-híd második szerkezetének építését a 2003. évi CXXVIII. törvény szerint. A tételesen felsorolt hidak közül az M0 északi Duna-hídja lesz az első ferdekábeles folyami hidunk. A Dunaújvárosnál épülő Duna-híd 1680 m összhosszúságú, medernyílása (307 m) hazánkban a legnagyobb, kategóriájában (kosárfüles, Lohse-Nielsen rendszerű) pedig világszínvonalú. A köröshegyi völgyhíd 17 nyílású, 1872 m hosszú lesz. Ez a feszített vasbeton gerendahíd az ország legmagasabb és egyben leghosszabb hídja lesz. Az előadó szólt még az egyéb gyorsforgalmi utak, hidak építéséről is.

Az ebédszünet után **Holger Svensson**, a német Leonhardt, Andrä und Partner tervező vállalat egyik vezetője tartott előadást „Ívhidak” címmel. Az előadó röviden tájékoztatót cégéről, majd 16 jelentős ívhidat mutatott be, átfogó képet adva az ívhidak különböző fajtáiról. Az ívhidak öt csoportjáról adott áttekintést:

felsőpályás vasbeton- és acélívek, vonórudas acélívek, valódi ívhidak és különleges gyalogos/kerékpáros hidak. Kiemelte, hogy nagy támaszköz esetén az ívhidak előnyösen, 300 m támaszközökig különösebb nehézség nélkül építhetők. A bemutatott példákban több öszvérszerkezet (acél és beton együttdolgozása) és különleges megoldás – pl. az ívszerkezet utólagos beépítése a pályaszerkezet alá, vagy a pályaszerkezet szakaszos betolással történő építése – szerepelt.

Ezt követően **dr. Domanovszky Sándor** tartott előadást „A vas/acél anyagok fejlődésének története a hídépítés tükrében” címmel. Részletesen ismertette az európai acélgyártásban az utóbbi 10 évben végrehajtott forradalmi fejlesztést, amely a termomechanikus hengerlési eljárással készített nagyszilárdságú acélok kiválóan hegeszhető minőségét biztosítja.

A konferencia programja a továbbiakban a Göcseji Falumúzeum és az Olajipari Múzeum megtekintésével folytatódott. Az esti fogadás keretében dr. Domanovszky Sándornak átadták „Az év hidásza” kitüntetését. A most 11. alkalommal átadott díj méltó helyre került.

A második nap délelőttjén előadások hangzottak el. Elsőként **Viszló Dezső**, a PERI Kft. műszaki vezetője zsaluaktualitásokról beszélt, és filmmel, képekkel illusztrálva bemutatta a franciaországi, millau-i viadukt pillérjeinek építését, ahol a cég zsaluait használták.

Dr. Seidl Ágoston (Mahid 2000 Rt.) az injektálási technológiák hídépítési alkalmazását mutatta be, különös tekintettel az új, sokoldalú technikára, a gélinjektálásra. A látványos helyszíni bemutatóval kísért előadás jól bemutatta az elsősorban hátúr- illetve fátulinjektálás céljára alkalmas technológiát.

Kovács Ákos (Mahid 2000 Rt.) a sárvári Rába-híd, továbbá az M30 autópálya Sajó-hídjának és egy körforgalmú csomópont fölötti hídjának építéséről számolt be. Különösen érdekes a sárvári, 21+78+27 méter támaszközű, ortotrop pályaszerkezetű acél ívhíd, melynek alépitményénél – hazánkban először – öntömörödő betont alkalmaztak. A Sajó-híd 30+38+48 méter nyílású, párhuzamos övű, acél főtartójú, vasbeton pályalemezzel együttdolgozó szerkezet. Az ismertetett hidak építése befejezéshez közeledik.

Szünet után **Mátyássy László**, a Pont-TERV Rt. vezérigazgatója cégének 10 éves történetét ismertette, tervezési munkáik képeivel illusztrálva. A Pont-TERV jelentős tervezési munkái közül néhány példa: a rábahídvégi Rába-híd felújítása (1995), a Taksony vezér Dunaág-híd (1998), a bajai Duna-híd konzoljainak erősítése (1999), a tiszauzi Tisza-híd új közúti

hídresze (2001), a dunaföldvári Duna-híd pályaszerkezetének átépítése, az esztergomi Duna-híd újjáépítése, M7 autópályahidak felújítása, a szekszárdi Szent László Duna-híd tervezésében való közreműködés (2002).

Asztalos István (Sika Hungária Kft./Stabiment Hungária Kft.) a betonadalékszerek európai szabályozásáról tartott előadást, majd **Oberecht Kálmán** és **Fejér Gábor** (MEVA Rt.) az M7 autópálya jelenleg épülő völgyhídjainak zsaluzati megoldásairól és a tízéves cég más érdekes hazai hidépítési munkákban való közreműködéséről számolt be.

Zsigmondi András (Hídépítő Rt.) a „kiemelt kábeles” vagy „feszített-függesztett”, hazánkban első ízben épített ún. extradosed hídtypusról adott érdekes áttekintést. Főleg Japánban épültek (1994-től) ilyen hidak, melyek kissé emlékeztetnek a ferdekábeles hidakra. Lényeges különbség, hogy itt a vízszintes erőkomponens dominál a kábelekkben.

Becze János (Hídépítő Rt.) tájékoztatást adott a délutáni munkahely-látogatás programján szereplő, az M7 és M70 autópályák elágazásánál épülő, újszerű szerkezetű műtárgyról, amely a vállalat kezdeményezése nyomán, az UVATERV Rt. által tervezett négynyílású szerkezet helyett két 60 m körüli nyílással, a szerkezet főle emelt szabad kábelekkel épül, 40 fokos ferdeséggel.

Délután a konferencia résztvevői a helyszínen tekintették meg a délelőtt ismertetett hidat, melynek látványterve egyébként a konferenciatermet is díszítette. A kivitelező képviselői: **Lukács Zsolt** és **Magyar János** adtak tájékoztatást a munkáról, emellett gazdag fénykép- és rajzkiállítás, továbbá a pilon zsaluzatának egy életnagyságú részlete segítette a tájékozódást.

A harmadik napon főleg technológiai jellegű előadások hangzottak el. **Vértes Mária** (ÁKMI Kht.) a bitumenes lemezes szigetelések követelményeiről és vizsgálatáról, **Haraszi László** (Villas Hungária Kft.) a Villas bitumenes lemezes szigetelések készítéséről számolt be. Az elsősorban hazai gyártású, modifikált elasztomer és plasztomer bitumenes lemezek egy, ill. két rétegben való fektetését az előadó általánosságban és egy zalaegerszegi híd példáján is ismertette.

Szautner Csaba (MAPEI Kft.) egy új olasz vasútvonal nagytömegű betonjainak technológiájáról beszélt.

Kovács József (Duna-Dráva Cement Kft.) a hazai kiegészítő anyagokat tartalmazó cementekről adott tájékoztatást. Az előadók a hazaitól eltérő cementanyagú és a hazainál nagyobb víz/cement tényezőjű betonok alkalmazását javasolták, erre a kérdésre a közeljövőben vissza kell térni. **Vértes Mária** (ÁKMI Kht.) hozzászólásában a cementekkel kapcsolatos hazai tapasztalatokat ismertette.

Pethő Csaba (MC-Bauchemie Kft.) a nagy teljesítőképességű folyósítószerkezetek alkalmazását ismertette.

Koczor Huba (Hydrodynamic Kft.) a vízsugaras megmunkálásról tartott előadást, kitérve a célszerű alkalmazási területekre és gazdaságossági kérdésekre is.

Különleges színfolt volt **dr. Gáll Imre** rubindiplomás mérnök rövid megemlékezése Deák Mihályról, egy kevésbé ismert mérnökről, aki Deák Ferenc rokona volt és Zala megyéhez is kötődött. Az előadót dr. Tóth Ernő köszöntötte közelgő 95. születésnapja alkalmából.

Dr. Dalmy Dénes (Pannon Freyssinet Kft.) „Hidak erősítése külsőkábeles feszítéssel” c. előadásában a tizenegy évvel ezelőtt Zalabaksán végrehajtott híderősítésekről számolt be. Ezeket azóta számos hasonló erősítés követte, melyekkel kisteherbírási vagy keskeny hidakat sikerült a bontástól megmenteni és a mai forgalmi igények kielégítésére alkalmassá tenni.

A konferencia szokás szerint fórummal ért véget, melyen hozzászólások és azokra adott válaszok hangzottak el.

Dr. Tóth Ernő röviden értékelte a konferenciát, majd **Sitku László** (UKIG) méltatta és megköszönte a szervezők színvonalas munkáját, majd **Halász Tibor**, a Zala Megyei Állami Közútkezelő Kht. műszaki igazgatója bezárta a konferenciát.

130 éve ...

a szakértő szakipar ...



KALCIDUR® KONCENTRÁTUM

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulásgyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most **még gazdaságosabb** formában. Klór tartalmú, korróziógátló inhibítort tartalmaz.

SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA

Oldószermentes, cementbázisú, vizes, diszperziós, vízszigetelő anyag. Rendkívül rugalmas, tartós. Kültérben, ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

Egyéb

speciális **betonadalékszerek** széles választéka **kedvező** áron!

Vevőszolgálat és értékesítés:

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.

Telefon: 1/215-0446

Debrecen, Monostorpályi u. 5.

Telefon: 52/471-693

Lapszemle**Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH
c. folyóiratból**

A folyóirat szerkesztőbizottsága 2004. június 22-én ülést tartott (egy cementkémiai szimpózium keretében, melyen e sorok írója is résztvett). Néhány érdekes, a folyóirattal kapcsolatos eseményt szeretnék ismertetni az alábbiakban, a szokásos lapszemle előtt.



1. ábra Karen
Scrivener

A folyóirat főszerkesztője nyugdíjba vonult; az új főszerkesztő Karen Scrivener (1. ábra), a Lausanne-i Egyetem (Svájc) professzora. A folyóiratot továbbra is az Elsevier/Pergamon (Oxford, Nagy-Britannia) adja ki, a világ vezető tudományos kiadója. Néhány adat a folyóirat utolsó öt évéről: 1999 és

2003 közt összesen 1321 cikk jelent meg. A folyóirat „impakt faktora” (azaz az idézett cikkek száma osztva az összes cikkekkel – egy tudományos folyóirat legfontosabb mutatója, manapság ezzel jellemzik a kutatók munkásságát, hogy milyen impakt faktorú folyóirat fogadja el közlésre a cikket) 2002-ben, öt évre visszamenően 0,764 volt. Ez a technológiai folyóiratok közt kiemelkedőnek számít. Az impakt faktort a világ legnagyobb folyóiratfigyelő vállalata, az International Scientific Institute adja ki. Az Institute szerint a „Construction and Building Technology” (Szerkezeti és építési technológia) besorolásban a CCR a negyedik helyen áll; a listavezető ebben a csoportban az Indoor Air, egy épületgépészeti és levegő-tisztasági folyóirat.

Érdekes az az adat, mely a szerzők földrajzi eloszlását mutatja: Ázsia (27 %), USA és Kanada (25 %), Nyugat-Európa (25 %), Kelet-Európa (10 %); a maradék (13 %) a világ más tájairól került ki.

Az Elsevier/Pergamon a jövőben áttér a teljesen elektronikus szerkesztésre. Ez a szerkesztőbizottságtól újfajta munkát követel meg és a cikk beküldése és megjelenése közti időt drasztikusan le fogja rövidíteni (jelenleg kb. 50 hét).

* * *

A folyóirat januári számára áttérve ismeretes az alkáli-adalékanyag reakció (AAR), mely nagy alkálitartalmú cement és bizonyos, opálos jellegű adalékanyag együttes használata esetén fordul elő. Hazánkban eddig nem sok ilyen esetet észleltek, mert a magyar adalékanyagok többsége nem érzékeny a cement alkálitartalmára, de az észak-európai országokban és Észak-Amerikában, ahol sok az opálos adalék, gyakran

előfordul és a betonszerkezet tönkremenését (duzzadás, repedezés) okozza. Egy lengyel kutató [1] megvizsgálta azt, hogy a zúzott gránit adalékanyagként használva hogyan viselkedik. Ezt eddig ilyen szempontból ártalmatlannak vélték, legalábbis a laboratóriumi vizsgálatok alapján, mert a szokásos, 18 hónapos vizsgálat alatt a lineáris duzzadás nem haladja meg a 0,1 %-ot. Néhány gyakorlati tönkremenési eset azonban gyanúsította a gránit-adalékanyagot, ezért a kísérleteket hosszabb ideig végezték. Kiderült, hogy (38 °C, 90 % relatív nedvességtartalom esetében) a duzzadás csak 21 hónap tárolási idő után kezd nőni és 39 hónap alatt meghaladja a 0,7 %-ot; ez már messze meghaladja a szabványos határértéket.

* * *

A cementhez szinte mindig hozzákevernek hidraulikus kiegészítő anyagot, lehetőleg valamilyen hulladékot (pernye, kohósalak). Két ausztrál kutató [2] üveghulladékot használt. Üveghulladék óriási mennyiségben keletkezik (söröspalackok, síkűveg, használt izzólámpák, monitorok, stb.). Eddig az összetört üveghulladékot azért nem használták, mert félték az alkálitartalmú cement esetében fellépő AAR-tól. A szerzők részben mikroszerkezeti, de főleg gyakorlati próbatetek vizsgálata alapján igen egyszerű megoldást találtak az AAR ellen: finomra őrölt üvegpórt használtak. Azt tapasztalták, hogy ennek hozzáadása megakadályozza az AAR-t, az ilyen cementből készült beton (még ha üvegtörmelékkel használnak is adalékanyagként) nem duzzad, nem repedezik. 30 % üvegpórt minden további nélkül alkalmazható hidraulikus kiegészítő anyagként, de még 50 % sem nagyon rontja a hosszú idős szilárdságot a 32 MPa névleges szilárdságú betonban.

* * *

A cementet és a betont eddig szinte teljes mennyiségében építési célra használták. Egy koreai és amerikai kutató [3] más hasznosítást keresett: a megszilárdult beton víztisztítási célra használható. Ismeretes, hogy a beton a talajvizet lúgosítja, ami gátolja az élővilág elszaporodását. Erre a célra porózus betont készítettek, majd megszilárdulás után vízbe helyezték és megvizsgálták, hogy a beton felszínére hogyan adszorbeálódnak az élő anyagok. Ezt indirekt módon vizsgálták, az összes foszfor és az összes nitrogén mérésével. Megállapították, hogy a porózus beton határozottan csökkenti az összes nitrogén és

összes foszfor mennyiségét, annak ellenére, hogy savas kiegészítő anyagokat (pl. pernye, kohósalak, szilikafüst) is adagoltak a cementhez.

* * *

A roskadási tulajdonságokat vizsgálja egy amerikai szerzőpáros [4]. Újabban több tartópillér helyett gyakran alkalmaznak egyetlen, nagy átmérőjű tartópillért. Erre a célra nagy roskadású, öntömörödő betont használnak, mert ez kevésbé kényes a szételegyedésre és könnyen szivattyúzható. Az ilyen beton roskadása az amerikai szabvány szerint 7-9 inch (18-23 cm) közt legyen betöltéskor és a teljes betöltési idő alatt se csökkenjen 4 inch (10 cm) alá. A szabvány azt is előírja, hogy a vizsgálati hőmérséklet feleljen meg a töltés során várható maximális hőmérsékletnek. A kísérleteket két sorozatban végezték: először 10 cm átmérőjű csöveket öntöttek, ezeket kb. 20 m mély lyukakba helyezték és mérték a hőmérsékletet, majd a második sorozatban 120 cm átmérőjű és 9 m hosszú lyukat fúrtak a földbe és frissbetonnal töltötték meg; ebbe helyeztek egy 75 × 75 cm acélketrecet, egymástól 75 cm távolságra és ezeken helyezték el a hőmérsékletmérő elemeket. A tapasztalat az volt, hogy a talajvízszint alatt kereken fél méterrel stabilizálódik a beton hőmérséklete és megfelel a talajvíz hőmérsékletének; a kísérletet Miamiában végezték, ahol a talajvíz hőmérséklete kb. 24-25°C. A beton hőmérséklete nem emelkedik a töltés első két órája alatt, azaz a roskadás-csökkenésre nem kell számítani, ha a betonnal való megtöltés két óra alatt végbemegy.

* * *

Újabban gyakran használnak hulladékanyagokat betonadalék-anyagként. Két török szerző [5] üveghulladékot használt erre a célra. Az üveghulladékot 4-16 mm-re aprították, majd 0-60 % mennyiségben használták. A fő mérési mód a bedolgozhatóság és a szilárdság volt. Az üveghulladék alig befolyásolja a bedolgozhatóságot és kis mértékben csökkenti a szilárdságot (60 % üveghulladék esetében 49 %-kal). A használat során meg kell vizsgálni az adalék érzékenységet a cement alkálitartalmára (AAR) (lásd [2] cikk). Az üveghulladék adalékanyagként való alkalmazása csökkenti a betontermékek árát, környezeti szempontból pedig előnyös.

* * *

A habarcs, beton és a cementpép keverés utáni kezdeti kiszáradását két holland kutató tanulmányozta [6], különös tekintettel a v/c tényezőre, az adalékanyagra és az érlelési módszerre. Az elkészült betontestben természetesen nedvesség-gradiens van, a külső részek természetesen szárazabbak a belsónél. A száradás mértéke a kötés vége után erősen csökken, mert az

adalékot összekötő cementpépben kialakuló struktúra ezt megakadályozza. A szerzők ajánlják a nedvesség-eloszlás vizsgálatára a röntgenabszorpciót, különösen a cementbázisú anyagok száradási profiljának meghatározására.

Felhasznált irodalom:

- [1] Owsiak, Z.: Alkali-aggregate reaction in concrete containing high-alkali cement and granite aggregate. CCR **34** [1] 7-11 (2004)
- [2] Shayan, A. – Xu, A.: Value-added utilisation of waste glass in concrete. CCR **34** [1] 81-89 (2004)
- [3] Park, S.B. – Tia, M.: An experimental study on the water-purification properties of porous concrete. CCR **34** [2] 177-184 (2004)
- [4] Ahmad, I. – Azhar, S.: Temperature variation in high slump drilled shaft concrete and its effect on slump loss. CCR **34** [2] 207-217 (2004)
- [5] Topcu, I.B. – Canbaz, M.: Properties of concrete containing waste glass. CCR **34** [2] 267-274 (2004)
- [6] Hu, J. – Stroeven, P.: X-ray absorption study of drying cement paste and mortar. CCR **33** [3] 397-403 (2003)

Dr. Tamás Ferenc

Veszprémi Egyetem Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék

E-mail: tamasf@almos.vein.hu



EGYEDI ÉS RAGASZTOTT

ACÉLSZÁLAK

BETONERŐSÍTÉSHEZ

A ragasztott szálak felhasználásának előnyei:

- nagy hajlító-, húzószilárdság elérése,
- az adagolási mennyiség csökkenése,
- kiváló bedolgozhatóság,
- munkaidő és költség megtakarítás.

A 60 mm hosszú, 0,75 mm átmérőjű ragasztott szálakat a legmodernebb gyártóberendezésen gyártjuk. A ragasztóanyag kiválóan oldódik, a szálak bekeveréskor tökéletesen eloszlanak.

Kérjük próbálják ki új, versenyképes, kiváló minőségű és áru termékünket, kérjék konkrét ajánlatunkat.

Igény esetén a szükséges számításokat elvégezzük.

<p>Gyártás: BAUMBACH Metall GmbH Sonneberger Strasse 8. D-96528 Effelder</p>	<p>Kizárólagos képviselő: Watford Bt. 1119 Budapest Petzvál u. 25. Tel.: 36/1/203-4348 Fax: 36/1/203-4348 Mobil: 36/30/933-1502 watfordbt@axelero.hu</p>
--	--

**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.

A Trident T-90 nedvességtartalom mérő műszer, mely a legmodernebb mikrohullámú és mikroprocesszor technológiák felhasználásának köszönhetően áttörést jelent a mai nedvességmérési gyakorlatban. A készülékkel könnyen mérhetjük homok, sóder, zúzott kő, és más finom és durva szemcsés adalékanyagok nedvességtartalmát.



AKCIÓS ÁRA: 372 616 Ft+ÁFA

Az M60/M70 nedvességmérő műszerek, melyek teljes áttörést jelentenek a szabad nedvesség mérésében. Teljes egészében elektronikus kivitelűek, és a legmodernebb szilíciumcsip – technológia segítségével mérik az elektromágneses mezőn belüli víz mennyiségét. A készülékkel mérhetjük szilárd anyagok: beton, falazat, kemény és puhafa, gipsz, téglá nedvességtartalmát.



M60-as műszer AKCIÓS ÁRA: 148 560 Ft+ÁFA

M70-es műszer AKCIÓS ÁRA: 194 832 Ft+ÁFA

Akciós áraink 2004. október 15-ig érvényesek.

Az árváltoztatás jogát az árfolyam változás függvényében fenntartjuk.

KÉRJE INGYENES KATALÓGUSUNKAT ÉS ÁRAJÁNLATUNKAT!

degussa.

creating essentials

A világ halad. Ne maradjunk le mi sem! Glenium®

A korszerű, nagy teljesítőképességű betonok előállítására ma már elképzelhetetlen nagy hatású folyósító adalékszerek alkalmazása nélkül. Az ilyen betonok készítése komoly kihívást jelent a munkában részt vevő minden szakember számára. A közös szakmai sikerhez mi a kiemelkedő minőségű Glenium termékcsaládunkkal és alkalmazási tapasztalatunkkal járulunk hozzá.



Széles választék • Helyszíni szaktanácsadás • Akkreditált laboratóriumi háttér

Degussa-Építőkémi Hungária Kft.

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

Területi iroda és raktár: 8900 Zalaegerszeg, 74-es út • Tel./fax: (92) 314-350 • zala.admin@degussa-cc.hu

www.degussa-cc.hu



GEMKUT Cementipari Kutató-fejlesztő Kft.

1034 BUDAPEST, BÉCSI ÚT 122-124.
1300 Budapest, Pf. 230.

Telefon: 388-3793, 388-4199, 368-8433
Fax: 368-2005 Honlap: www.mcsz.hu
E-mail: cemkut@mcsz.hu

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben (NAT) 501/0864
számon akkreditált független vizsgálólaboratórium

A 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 052/2002
számon kijelölt vizsgálólaboratórium

TEVÉKENYSÉGEINK

- ➔ cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- ➔ betontechnológiai vizsgálatok,
- ➔ lég- és portechnikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- ➔ hazai és nemzetközi szabványosítás,
- ➔ kutatás, szakértői tevékenység

JOGSZABÁLY FIGYELŐ

A Magyar Közlöny utóbbi számaiban megjelent rendeletek, jogszabály módosítások.

- 72. szám, 2004. 05. 28.: 2004:XLVII. törvény a tervező és szakértő mérnökök, valamint építésszakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. tv. módosításáról
- 96. szám, 2004. 07. 07.: 42/2004 (VII. 7.) BM rendelet a területrendezési, a településrendezési és az építészeti-műszaki tervtanácsokról szóló 40/1999 (IV. 23.) FVM rendelet módosításáról
- 105. szám, 2004. 07. 26.: 45/2004 (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 106. szám, 2004. 07. 27.: 100/2004 (VII. 27.) GKM rendelet az országos közutak építésével kapcsolatos minőségi követelmények és az országos közutak üzemeltetésére és építésére szolgáló anyagok, szerkezetek, berendezések megfelelősége igazolásának ellenőrzéséről

KÖNYVJELZŐ

Dr. Szinnyai Katalin - Dr. Kiss Lajos

A magyar építőmesterek és Budapest építészeti öröksége

Több mint 100 éven át az építőmesterek képezték a hazai építőipar elitjét. Szerzők ennek az építőipari elitnek és az általuk ránk hagyott műszaki, kulturális és városképi értékeknek kívánnak méltó emléket állítani.

Építőipari költségbecslési segédlet

Már tizedik alkalommal jelent meg a kiadvány, mely az árváltozások figyelembevételével, valamint az építőiparban megjelenő új megoldások ismertetésével került kiadásra.

A segédlet tartalmazza az egyes létesítmények minden fázisának költségelemét (a tervezéstől a kulcsátadásig), és a különböző szerkezeti, belső építési, tereprendezési stb. megoldások variálhatóságával könnyen megállapítható az építendő igénye szerinti létesítmény becsült összköltsége.

Támogatta a Magyar Építész Kamara.

Tervezési Téma Sorozat

A sorozat kötetei az Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft. megújult termékinformációs rendszerének tagjai. Az egyes kötetek a választott témának a lehető legteljesebb gyűjteményét és szakinformatikai feldolgozását tartalmazzák.

Az adatok kezelhetőségét többlépcsős visszakereső regiszter könnyíti, valamint CD-n is elérhető, folyamatosan karbantartott adatállománnyal rendelkezik.



TREFL ARBED



ACÉLHAJ



TWINCONE 1/50



HE 1/50 , 0,7/30



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



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



Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.

KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás

Gyártás és tanácsadás:

TreflARBED 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



Képlékenyítők, plasztifikálók

A képlékenyítők és plasztifikálók szerepe egyre inkább előtérbe kerül. Kedvező árak miatt sok területre kiválóan alkalmasak: pl. betonárúk, transzportbetonok stb.



beton- és habarcs adalékszerek



adalékszerek térkövekhez



különleges anyagok



építési segédanyagok

A Stabiment Hungária Kft. a betont és a habarcsot előállító üzemeknek, a beépítő vállalkozóknak és a mindezt megálmodó tervezőknek nyújt segítséget, biztosít anyagokat és kínál szolgáltatásokat.

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.

Levél cím: H-2601 Vác, Pf.: 198.

E-mail: stabiment@stabiment.hu

Vác, Kőhidpart dűlő 2.

Tel./fax: (36)-27-316-723

Honlap: www.stabiment.hu

