

A betonipar, technológia és tudomány fejlődése 1999–2008 között

DR. BOROSNYÓI ADORJÁN ■ SZTE Beton Szakosztály ■ adorjan.borosnyoi@gmail.com

DR. KAUSAY TIBOR ■ SZTE Beton Szakosztály ■ betonopu@t-online.hu

DR. LIPTAY ANDRÁS ■ liptay@t-online.hu

SZABÓ IMRE ■ Duna-Dráva Cement Kft. ■ szaboi@duna-drava.hu

TÁPAI ANTAL ■ BVM Épelem Kft. ■ tapai@bvmepelem.hu

Evolution of concrete industry, technology and science 1999-2008

Concrete industry has developed considerably in the last ten years. Building-, trade- and infrastructure construction have provided continuous activity for enterprises and private businesses in the concrete industry. Nowadays, the precast concrete and the ready mixed concrete companies – partly with foreign capital investments – possess the manufacturing technologies of international standard.

Cement industry was one of the leaders in the domestic acceptance efforts of European Standards, which activity considerably helped the development of the concrete technology as well. Following the acceptance of EN 197-1:2000, new types of cements appeared which can help to meet special requirements due to their advantageous performance.

In Hungary, it is almost common to use five-component concrete mixes (i.e. cement, water, aggregate, admixture, additive) instead of the conventional three-component one (i.e. cement, water, aggregate).

In the last ten years extensive research and development efforts were carried out in the fields of concrete paving stones, precast pretensioned floors, precast panel walls, precast spin concrete piles and precast concrete elements for road and bridge construction.

The ready mixed concrete industry has been developed continuously with increasing amounts of production. Several new concrete plant has been opened, machine stocks was renewed in the older plants. The basis for the quality concrete production of high performance ready mix concretes has become available in Hungary.

Concrete road pavement construction has turned into its new era with the recent construction of 50 km concrete pavement on the motorways MO and M6 (in Hungary, no concrete roads were built since 1975).

Due to the considerable scientific research efforts and laboratory developments, special construction materials appeared in the Hungarian concrete industry (fibre reinforced concretes, self compacting concretes, fibre reinforced polymer materials for concrete, high strength and ultra high strength concretes, aerated foam concretes and foam cements, recycled aggregates, foamed glass lightweight aggregates, etc.).

Keywords: concrete industry, cement industry, concrete construction, ready mixed concrete, precast concrete, quality concrete production, research and development, special materials and technologies.

Korunk követelménye a tartós beton készítése

A tartós beton készítése az MSZ EN 1992-1-1:2005 (Eurocode 2) szabvány bevezetésével napjaink elsőrendű feladatává vált. A tartós beton teljesítőképességét megtartva, biztonságosan, károsodás nélkül szolgálja a kellőképpen karbantartott, rendeltetészerűen használt szerkezetet a tervezett használati élettartam alatt, amely épületek és egyéb szokásos építmények esetén 50 év, a monumentális épületek, hidak és más építőmérnöki szerkezetek (pl. közlekedésépítési, vízipítési stb. műtárgyak) esetén 100 év. Az első esetben a beton legalább tartós, a második esetben nagytartósságú. Jelenleg még gondot okoz, hogy az 50 év tervezett használati élettartamú szerkezetbe beépítésre kerülő beton átadás-átvételi eljárásában alkalmazott módszer követelményrendszerének megbízhatósága (szigorúsága) sokszor nem éri el, a 100 év használati élettart-

tamú beton esetén szükséges megbízhatóság pedig általában meghaladja az üzemi gyártásellenőrzés MSZ EN 206-1:2002, illetve MSZ 4798-1:2004 szerinti szokásos szintjét. Az emelt szintű tartóssági követelményeket a beton megfelelő élettartama érdekében az európai betonszabvány magyar nemzeti mellékletében mihamarabb elő kell írni, és betartásukra a betontechnológia legkülönbözőbb területein folyamatosan törekedni kell.

A betonipar technológiai fejlődése

Az elmúlt tíz év – kivéve a közelmúltat – a betonipar jelentős fejlődését hozta.

A lakásépítés, a kereskedelmi és infrastrukturális építések folyamatos feladatát biztosították a betonépítésben érdekelt

Dr. Borosnyói Adorján

okl. építőmérnök, PhD, adjunktus a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén. Az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogattója (2006-2009). Fő érdeklődési területei: vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek használhatósági határállapota és tartóssága, feszített és nem feszített FRP betétek alkalmazása, tartószerkezetek utólagos megerősítése szálerezősítési anyagokkal, betonszerkezetek diagnosztikája. Az SZTE Beton Szakosztály titkára. A *fib* Magyar Tagozat és a *fib* TG 4.1 „Serviceability Models” munkabizottság tagja.

Dr. Kausay Tibor

okl. építőmérnök (1961), okl. vasbetonépítési szakmérnök (1967), egy. doktor (1969), műsz. tud. kandidátusa (1978), címz. egy. docens (1985), Ph.D. (1997), a BME címz. egy. tanára (2003). 1963–1994: SZIKTI Betonosztály; 1994–1996: BETONLITH K+F Kft.; 1996-tól: BETONOPUS Bt. 1968 óta külsőként tanít a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén. Főbb kutatási területei: beton- és vasbetonszerkezetek, betontechnológia, adalékanyagok és építési kőanyagok anyagana.

Dr. Liptay András

okl. mérnök (1954), okl. vb. építési mérnök (1969). 1954–1966 között építészvezető, majd főépítészvezető. 1966–2004-ig főtechnológus, majd műszaki főtanácsos, 2004-től önálló vállalkozó. 1998–2004 között az SZTE Beton Szakosztály elnöke. 1996–2005 között a Magyar Betonszövetség műszaki bizottság vezetője. A MSZT több műszaki bizottságának munkájában és a Magyar Ütügyi Társaság szakbizottsági munkáiban részt vesz.

Szabó Imre

geológus mérnök (1984), szilikátipari üzemviteli szakmérnök (2003). Betontechnológia tanfolyamot végzett (1992). 1984–1990 között Romániában dolgozott geológus mérnökként. 1990-től a Beremendi Cement és Mészművek Rt.-nél, később Duna-Dráva Cement Kft.-nél dolgozik, a cementgyártás műszaki területén (1990–1997), majd ügyvezetőként külföldi leányvállalatnál (1998–2000), később építési tanácsadóként habarcsértékesítés területén (2000–2001). Jelenleg alkalmazástechnikai tanácsadó.

Tápai Antal

okl. mérnök (1964), okl. szerkezetépítő szaképítő (1979). Pályafutását a BVM Épelem Kft. jogelőjénél a Beton és Vasbetonipari Műveknél kezdte, és itt több feladat körben dolgozott. Előbb műszaki igazgató, majd a privatizáció után műszaki vezérigazgató beosztást töltött be. Az Ybl Miklós főiskolán külső munkatársként 20 éven keresztül oktatási tevékenységet folytatott. 1993 óta az ÉTE Előregyártási Szakosztályának a vezetője, részt vesz a *fib* magyar tagozatának munkájában.

vállalkozások részére. Összességében tehát kedvezőek voltak a feltételek az építőipari műszaki és betontechnológiai fejlődés számára.

Az építő- és építőanyag-ipari gyárakhoz és vállalkozásokhoz hasonlóan a korábbi jelentősebb magyar *beton-előregyártó üzemek* is jórészt külföldi tulajdonba kerültek. Külföldi tőkével, ún. „zöldmezős” beruházással számos új beton-előregyártó üzem épült az országban, általában a jelenlegi nemzetközi színvonalnak megfelelő gyártástechnológia alkalmazásával.

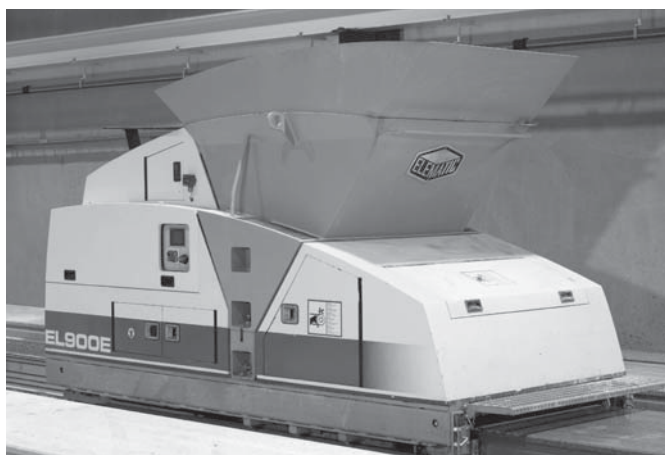
Az utóbbi tíz évben a betonáru gyártás területén kezdődött jelentős fejlesztés. A vibrációs beton *térburkoló elemek* kopórétegének nyomószilárdsági osztálya C50/60, amelyhez hasonló szilárdságú betont azelőtt (1985) hazánkban ipari méretekben nem állítottak elő. Ez a nyomószilárdság megközelíti a nagyszilárdságú beton nyomószilárdsági osztályának alsó határértékét (C55/67).

A szerkezetgyártás területén korszerű *födémgyártó berendezések* kerültek az országba. Az elsőként bevezetett extruderes finn technológia (1. ábra) jelentősen kiszélesítette az előfeszített vasbeton födémpanel választékot mind teherbírásban, mind méretválasztékban, és amelynek gyártásához C50/60 nyomószilárdságú betonra van szükség.

A finn extruderes technológiát követően számos különböző elven működő *hosszúpados berendezés* került beszerzésre. Ezek a berendezések a korábbi mozgósablonos ún. aggregát technológiákhoz képest igen hatékonyak bár beüzemelésük esetén komoly gondot jelentett.

Megjelentek a *hőszigetelt bordáslemez panelek*, melyeknek számos előnyét fel lehet sorolni, de esztétikailag nem biztos, hogy sokkal kedvezőbb, mint a korszerű technológiával készülő, változatos felületi kialakítású falpanel.

Az ipari és kereskedelmi épületeknél eddig csak jórészt fagyköténynek (falszerkezet alatti első panelsornak) használt vasbeton szendvics panel az amerikai *Span-Crete technológia* alkalmazásával lehet, hogy új színfolt lesz a palettán. Ez a technológia elvileg 2,40 m széles födém és falpanel elemek gyártását teszi lehetővé. Megjelenése az igényeket is megteremtheti egy elfeledett szerkezeti megoldásra.



1. ábra Elematik extruder munka közben
Fig. 1. Elematik extruder in process

A *pörgetéssel* technológia új berendezésekkel és termékekkel bővült. Így ma már a vezeték tartó oszlopokon túl a mélyépítésben nagytérű kör alakú, párhuzamos, és kúpos palástú vert cölöpök készültek, és készülnek egészen 20 m-es hosszú

(2. ábra). A pörgetéssel technológiában rejlő lehetőségeket a magasépítésben is felismerték és használják. A nagy betonszilárdság hosszú és karcsú oszlopok gyártását teszi lehetővé, és nem elhanyagolható szempont az igen esztétikus felület sem (3. ábra).



2. ábra Kész pörgetett cölöpök
Fig. 2. Precast spin concrete piles

Az elmúlt évtized közlekedéscélpítési feladatai jelentős fejlődést hoztak az *út- és hidépítési elemeinek előregyártásában*. A megnövekedett környezeti terhelésnek megfelelő tartók számos típusát fejlesztették ki és gyártották, illetve gyártják az autópálya építésekhez. Ugyanez vonatkozik az út és hidkiegészítő elemek gyártására is (4. ábra). A maximális feszítávok meghaladják a 40,0 m-t, és a betontechnológia is jelentősen fejlődött. A közlekedéscélpítésben jelentkező igények a betontechnológia fejlődésének a motorját képezik. A nagy teljesítőképességű betonokat elsősorban itt alkalmazzák. Az elmúlt 10 évben ennek a technikai, ipari háttere is megteremtődött.

Figyelemre méltó a vasbetonépítés kivitelezési technológiájának fejlődése is, amelyre szép példa a magyar-szlovén vasútvonal Zalaölvő és Bajánsénye közötti szakaszán emelkedőben és részben ívben létesített 1400 m feszített vasbeton szekrénytartó felszerkezetű *völgyhid építése a Hidépítő Vállalat által kialakított szakaszos előretolós módszerrel*.

Előre lépés történt a *transzportbeton gyártás*, illetve általában a *betongyártás* területén is, 2008-ig ingadozásokkal ugyan, de nőtt a termelés. Az elmúlt évtizedben számos új betonüzem épült, valamint lecserélődött a régebbiek gépparkja, tehát létrejött a minőségi betongyártás, a nagyteljesítményű betonok gyártásának technikai háttere.

Az ipari csarnokok, raktárak, bevásárló központok építésével terjedt el az automata targoncák közlekedésére is alkalmas *ipari pormentes kopásálló betonpadlóburkolatok* készítése. A kellően tömör teherhordó rétegre fektetett monolit betonpadlóburkolat vastagsága általában 200–250 mm, amelynek fugamentes táblamérete akár 900 m², legfeljebb 2500 m² is lehet. Anyaga a C25/30 – C35/45 nyomószilárdsági osztályú, legalább 30 kg/m³ acélszál adagolású szálerősítésű beton.

A *szálerősítésű betont* nem csak az ipari padlóburkolatok, hanem repülőtéri, út- és térburkolati pályabetonok, löttbetonok (lövellt betonnak is nevezik), alagutak, csatornák, bányabiztosítások, trezor építmények, ipari olajfelfogó tálcák, tömegbetonok, dinamikus igénybe vett szerkezetek, előregyártott betonelemek (pl. csövek, fedlapok, burkoló elemek stb.) készítésére is jól lehet használni. A szálerősítésű betonok a normál betonokhoz képest számos előnyös tulajdonsággal rendelkeznek.

Az öntömörödő betonok olyan, nagy teljesítőképességű betonok, amelyek különleges teljesítőképessége a frissbeton öntömörítési hajlamára vonatkozik. Az öntömörödő betonok a nehézségi erő hatása alatt, a komponensek szétoztályozódásától mentesen majdnem a szintkiegyenlítésig folynak, eközben légtelenednek, és a vasalási közbenső tereket ill. a zsaluzatot teljes egészében kitöltik. Ilyen betonok tervezése és gyártása iparszerűen az 1980-as években indult el Japánban, és az elmúlt tíz évben a magyarországi betontechnológiában is létjogosultságot szerzett. A BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén az öntömörödő betonok kutatása és a kísérleti technológiák ipari alkalmazása több éves múltra tekint vissza.

A szálerősítésű polimer betétek – amelyek nem korrodálnak – a bebetonozott acélbetétek korróziója megelőzésének igen ígéretes megoldását nyújtják. Több mint száz azon hídszerkezetek száma a világon, amelyekben szálerősítésű polimer (FRP) betéteket építettek be acélbetétek részleges vagy teljes körű helyettesítésére. Ezek egy része gyalogos- ill. kerékpárhíd, másik része közúti ill. autópálya híd, de találhatunk köztük magas vezetőségű elektromágneses lebegtetésű vasút hídgerendáit is. E hídszerkezetek kevés kivételtől eltekintve Japánban és Észak-Amerikában találhatók, az európai alkalmazások száma tíz körüli. Hazánkban 1996 óta folyamatos a laboratóriumi tudományos kutatás és a nemzetközi kutatásokban való részvétel a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszékén, amely jó alapot képez arra, hogy a magyarországi hídépítési alkalmazások is meginduljanak a közeli jövőben.

A szálerősítésű polimer betétek statikus terhelés hatására lineárisan rugalmasan viselkednek egészen a tönkremenetelig, majd ridegen szakadnak. Az acéllal ellentétben folyási jelenséget nem mutatnak. Húzószilárdságuk általában nagymértékben meghaladja az acélokét, és elérheti (szénzálás anyagoknál) a 4000 N/mm² értéket. Rugalmassági modulusuk a szálak típusának függvénye, de többnyire kisebb az acélok rugalmassági modulusánál. Szakadási nyúlásuk szintén a szálak típusának függvénye, és többnyire kisebb, mint az acéloké. Kiváló fáradási szilárdsággal, kis kúszással és relaxációval rendelkeznek, amely tulajdonságok előnyösen használhatók ki a feszített beton közúti hídépítésben.



3. ábra Vázszerkezet 18 m hosszú, konzolos pörgetett oszlopokkal
Fig. 3. Frame constructed with 18 m length precast spin concrete piles with corbels

A szálerősítésű polimer betétek másik alkalmazási lehetősége a vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek külső megerősítése, amelyre vonatkozóan már gazdag gyakorlati tapasztalattal rendelkezünk, hazánkban is. Ilyen (többnyire szénzálás

megerősítő szalagokat felhasználó) alkalmazásokat találhatunk földemek megerősítésére (teherbírás növelésnél és új áttörésnél), vasbeton gerendák hajlítási és nyírási megerősítésére (teherbírás növelésnél vagy a statikai váz megváltozása miatt), függőfolyosók megerősítésére, vasbeton siló peremgyűrűjének megerősítésére, előregyártott előfeszített hídgerendák megerősítésére (Budapest, Kőrmend, M5 autópálya, stb.), tűz hatására részlegesen károsodott vasbeton tartó megerősítésére, stb.

A nagyszilárdságú és az ultra nagy szilárdságú beton alkalmazása új lehetőségeket rejt magában. A gyakorlatban nagyszilárdságúnak nevezik a betont, ha a nyomószilárdsága 60–130 N/mm² között van. Napjainkban szilikaporrall és szulfonált-vinilkopolimer, ill. polikarboxilat bázisú szuperfolyósítószerrel 0,25 alatti víz-kötőanyag (módosított víz-cement) tényszerű, folyós konzisztenciájú, nagyszilárdságú betonok megfelelő szakértelm mellett biztonsággal előállíthatók. Magyarországon néhány évvel ezelőtt ipari méretekben és ismételt módon, 28 napos korban 130 N/mm² nyomószilárdságú méretek. A hazai előregyártásban a C70/85 nyomószilárdságú osztagú nagyszilárdságú betont már megbízhatóan elő tudják állítani.



4. ábra Vasúti híd rekonstrukciója előregyártott vasbeton dongaelemekkel
Fig. 4. Reconstruction of a railway bridge with precast reinforced concrete shells

Ultra nagy szilárdságúnak nevezzük a betont, ha tapasztalati jellemző értéke legalább mintegy 10%-kal nagyobb, mint az MSZ EN 206-1:2002, illetve MSZ 4798-1:2004 szabvány szerinti C100/115 nyomószilárdsági osztályú közönséges beton és nehézbeton, vagy LC80/88 nyomószilárdsági osztályú könnyűbeton nyomószilárdságának előírt jellemző értéke. Átlagos nyomószilárdsága általában legalább 150 N/mm², és elérheti a 250, esetleg 300 N/mm² értéket.

Betonútépítés

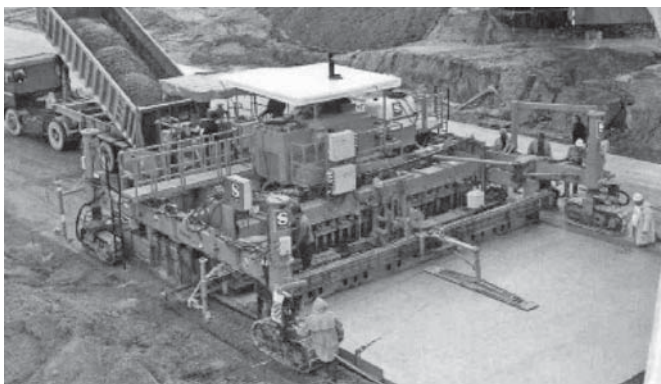
1975 után az utak burkolataként betont nem alkalmaztak csak aszfaltot. Ennek fő oka volt, hogy az 1960-as években a Magyarországi utak téli fenntartásánál bevezették a jégolvasztó sózást.

A betonburkolatok építésének legújabb fejezete a közelmúltban kezdődött azzal, hogy az M0 autópálya 29+500 – 42+200 km szakasza betonburkolattal épült meg, és 2005-ben forgalomba helyezték. Ennek előzménye, hogy 1994-ben a Kecskeméti Útgyi Napok fő témája az aszfaltok nyomvályúsodási problémája volt. Dr. Liptay András ott tartott előadásában bemutatta, hogy a nyári nagy meleg periódusok – a 15 éves meteorológiai mérési eredmények feldolgozása alapján – egyértelműen bizonyították a hőmérséklet fokozatos emelkedését. Az adatok

alapján egyértelműen bizonyítani lehetett, hogy a nagy és erős forgalmi terhelésű utakon az aszfaltok nyomvályúsodásának elkerülése a betonburkolatok alkalmazását szükségessé teszi. Ezt 1994-től kezdve többen és többször is elmondták és leírták. 10 év alatt változott csak meg a szakemberek, illetve a döntést felvállaló vezetők véleménye annyira, hogy az M0 autópályán betonburkolat építését rendelték el.

Ezt követően a 42+200 – 68+700 km szelvények közötti M0 autópálya szakaszokon és az M0 autópálya 9+400 – 12+500 km szelvények közötti szakaszán, valamint az M6 autópálya 14+000 – 22+336 km közötti szakaszán is 2008. év végére elkészült a betonburkolatú pálya. Jelenleg tehát a betonburkolatú autópálya szakaszok hossza 50,6 km.

A beton útburkolatokat csúszózsalsal (5. ábra) és formasínes betonozással építik. A nagy forgalmi terhelésű pályaburkolatok betonjának nyomószilárdsági osztálya C30/37, cementtartalma legalább 350 kg/m³, készítéskori víz-cement tényezője ≤ 0,43, a durva adalékanyagban a zúzottkő részaránya legalább 50 tömeg%. A beton útburkolatok állapotát friss betonba adalékszerrel bevitt légbuborékokkal védik a téli fagy- és olvasztósó-hatástól.



5. ábra Beton pályaburkolat építése csúszózsalsal módszerrel
Fig. 5. Concrete road pavement construction with slip forming

A betonburkolat két rétegben történő építése lehetőséget ad a legjobb típusú burkolat készítésére, melynek felső finom szem-nagyságú betonját a bedolgozást követően kötéseleltetővel permetezik, és másnap a meg nem kötött cementhabarcsot vizes sepréssel eltávolítják. Ezáltal érdes felületet kapnak, és a gördülési zajhatás ezen a felületen a legkisebb.

Előkészítés alatt áll a szigetelés és aszfaltburkolat nélküli, nagyteljesítőképességű betonból készülő híd-felvezetékek tervezésének és építésének szabályozása.

Cement választék bővülése

Az európai termék és vizsgálati szabványok hazai bevezetésében élen járt a cementipar, és ezzel nagymértékben hozzájárult a hazai betontechnológia fejlődéséhez. A hosszas előkészítés után megszületett EN 197-1:2000 európai cement termékszabványt Magyarország még az évben átvette (MSZ EN 197-1:2000). E szabvány által leírt cementfajták döntő többségét az európai országok addig alkalmazott nemzeti szabványai összetételi-szilárdsági paramétereit tekintve kisebb-nagyobb eltéréssel már évtizedek óta tartalmazták, hagyományosan kipróbáltak tekintették. Ezeknek a cementeknek a szilárdulása elsősorban a kalcium-szilikátok hidratációjától függ. A különleges tulajdonságú általános vagy speciális felhasználású cementekre vonatkozó

előírások más, már életbe lépett, vagy még kidolgozás alatt lévő európai szabványokban, illetve közös megegyezés hiányában a különböző nemzeti szabványokban szerepelnek (lásd pl. a szulfátálló cementek MSZ 4737-1:2002 szabványát).

Az EN 197-1:2000 szabvány megteremtette az egységes feltételeket a kiegészítőanyag tartalmú összetett cementek gyártásához, amely során egyébként ipari hulladékként kezelendő anyagok válnak hasznosíthatóvá (granulált kohósalak, pernye), szabályozottan csökkenthető a cementek klinkertartalma és ezáltal a cementgyártás során kibocsátott füstgáz mennyisége. A jelenleg Magyarországon gyártott cementtípusok egy részét hasonló paraméterekkel korábban is gyártották.

A nemzetközi gyakorlatban az összetett cementek gyártása történhet együtt őrléssel, vagy külön őrléssel, a magyar cementgyárakban csak az együttőrlés technológiai lehetőségei adóttak.

Az egyre tudatosabb, igényesebb felhasználói elvárások, valamint a cementgyártók technológiai fejlesztései vezettek el oda, hogy a cementek átlagos fajlagos felülete az 1997-es 306 m²/kg-ról napjainkra 370–380 m²/kg értékre növekedett. A nagyobb fajlagos felület értékek lehetővé tették egyes cementtípusok magasabb szilárdsági osztályba való sorolását, kibővítve ezáltal a felhasználási területüket, adott esetben a felhasználandó mennyiség csökkentését.

A hazai termékpalalettán új cementtípusok jelentek meg, amelyek közül egyeseket kedvező tulajdonságaik miatt célirányosan lehetett alkalmazni különleges előírások teljesítéséhez. Ilyen például a CEM III/A 32,5 N kohósalakcement mérsékelt kezdőszilárdságú, jelentős utószilárdulású, kis hőfejlésű cement. Szulfátállósága jelentős, zsugorodási és repedési hajlama csekély. Egyike a legtöbb kloridiont megkötő cementeknek, ezért alkalmazása olvasztósó hatásának kitett vasbetonszerkezetek készítéséhez mind természetes szilárdítás, mind gőzölés esetén különösen előnyös. A hazai gyártású, MSZ EN 197-1 szerinti CEM III/B 32,5 N kohósalakcement megfelel az MSZ 4737-1 szabványban előírt szulfátállósági követelménynek is, tehát viselheti a CEM III/B 32,5 N-S jelet is. A CEM III/B 32,5 N-S kohósalakcement kis kezdőszilárdságú, nagy végszilárdulású, kis hőfejlésű cement. Szulfátállósága jelentős, zsugorodási és repedési hajlama csekély.

Szabályozás

Az EN 206-1:2000 új európai betonszabvány hazánkban 2002-ben lépett érvényre (MSZ EN 206-1), majd 2004-ben nemzeti alkalmazási dokumentummal (NAD) bővült (MSZ 4798-1). E szabványok az Eurocode 2, illetve Eurocode 4 európai szabványsorozat szerint tervezett beton, vasbeton, ill. feszített vasbeton szerkezetek megvalósításához szükséges tartós betonok követelményrendszerét és műszaki feltételeit határozzák meg. Az új európai betonszabvány és az európai beton vizsgálati szabványok érvényre emelését követően a régi nemzeti betonszabványok nagy részét (pl. MSZ 4719:1982, MSZ 4720-1:1979, MSZ 4720 2:1980 és MSZ 4720-3:1980) – beleértve a vizsgálati szabványokat is – fokozatosan visszavonták, és ez volt a sorsa a betonösszetevők termék és vizsgálati szabványainak is. Ez mind a mai napig meg nem oldott nehézséget jelent, több szempontból is.

Az európai betonszabvány érvénye viszonylag korlátozott (pl. több szakterületre nem vonatkozik, a 100 év használati élettartamú betonok műszaki feltételeit nem tartalmazza, az

éghajlati körülményeket nem veszi figyelembe, a beton átadás-átvétel feltételeit nem tárgyalja stb.), a megfelelőség – meg nem felelés kérdésében részrehajló.

Az európai szabványok az egységes piac szempontjait képviselik, és a sajátos nemzeti műszaki, tartóssági, biztonsági szempontokat háttérbe szorítják. Megoldatlan a többszintű szabályozás kérdése, holott a nemzeti műszaki előírások és irányelvek fontos nemzeti szempontokat tükröznek, és alkalmazásuk a nemzet öntevékenysége és önérzete szempontjából is fontos.

Az európai szabványosítást befolyásolnunk elvileg van, gyakorlatilag jóformán semmi lehetőségünk sincs. Ily módon – az építésügyi minisztérium és a szakági kutatóintézetek felszámolása folytán is beszűkült – kutatási tevékenységünk eredményeinek érvényre juttatására igen csekély lehetőség van.

A Beton Szakosztály elmúlt 10 éve

Az SZTE Beton Szakosztály szép számban gyarapodó jogi és egyéni tagjai a kutatás, fejlesztés, oktatás, szakértés, kivitelezés, tervezés, publikálás, szabványosítás stb. területén jelentős mértékben és igen eredményesen művelték a betontechnológiát, elsősorban munkahelyükön, de nem figyelmen kívül hagyható módon a szakosztály keretei között is. Az ismeretterjesztés és az eszmecsere főbb témakörei az utóbbi tíz évben a következők voltak:

„Mérnöki szerkezetek” (Teljesítmény-szemlélet – A betontudomány új irányai; Betonadalékszerek – A minőség segédeszközei; Transzportbetonok – Üzemi tanúsítás; Hídépítési betonok – Technológiai fordulat 2001-ben; Északi összekötő vasúti híd – Pillérbetonzási munkálatok; M4 metróvonal – Szent Gellért téri állomás szerkezetépítése; Betonburkolatú utak – Az útépítés új kihívásai; Szabadság híd – Zsugorodásmentes pályalemez; Csepeli szennyvíztisztító – Új szulfátálló cementek alkalmazása) Ankét (2009. február 17.).

„Megjelent a HOLCIM Cement-beton Kisokos 2008” Ankét (2008. október 14.).

Az SZTE Beton Szakosztály tagja volt a Magyar Tudományos Akadémia és a BME Építőanyagok és Mérnökgeológia tanszék által „Beton szerkezetek tartóssága” címmel rendezett konferencia szervezőbizottságának (2008. június 23.).

A Magyar Betonszövetség az SZTE Beton Szakosztály szakmai támogatásával „A beton látványa” címmel rendezett konferenciát (2008. június 6.).

„Beton tulajdonságai magas hőmérsékleten” Ankét (2008. április 10.). „Különleges adalékszerek” (Látszóbetonok adalékszerkezei; Megnövelt hatóidejű folyósítók; Vízárórság fokozó adalékszer) Ankét (2007. november 8.).

A Magyar Betonszövetség az SZTE Beton Szakosztály szakmai támogatásával „A beton minősége” címmel rendezett konferenciát (2007. május 31.).

„Betonok gyártása, vizsgálata, ellenőrzése és tanúsítása” és „Nem acélanyagú feszítőbetétek” Ankét (2007. március 29.).

„Néhány gondolat a 4. metró állomásainak szerkezeti kialakításáról” és „A beton munkahézag nyírási teherbírása” Ankét (2006. november 21.).

„Piacvédelem = Tanúsított minőség (A németországi transzportbeton ipar korábbi és mai gyakorlata)” Tanfolyam (2006. szeptember 19. és október 10.).

A Magyar Betonszövetség az SZTE Beton Szakosztály szakmai támogatásával „A beton tartóssága” címmel rendezett konferenciát (2006. május 19.).

„Megjelent a Cement-Beton Zsebkönyv 2006” Ankét (2006. április 25.).

„A transzportbeton-gyártás hazai tapasztalatai” és „Az öntömörödő betonok elmélete és kivitelezése” Ankét (2005. november 24.).

Az SZTE Beton Szakosztály a Magyar Betonszövetség mellett társrendezője volt az „Új eljárások, új technológiák alkalmazása

A három nyelvű (Magyarországon angol nyelven honosított) európai szabványok magyar nyelvű kiadása a teljes jogú magyar CEN tagság elnyerése, 2003. január 1 óta rendkívül visszaszorult. A szakmai civil szervezetek igyekeznek a nyelvi nehézségeket áthidalni, és a magyar nyelvű bevezetést elősegíteni, egyelőre szerény sikerrel. Építésügyi Minisztérium hiányában jelentős hatósági segítségre számítani nem lehet. A CE jelölés bevezetésével, és az európai megfelelőségi tanúsítással is hasonló a helyzet. Talán a közelmúltban megmozdult a szakma, és a versenyhelyzet a jövőben ki fogja kényszeríteni a helyzet javulását.

Az európai betonszabványok hathatósabb elterjedésében változás várható majd attól is, ha a tervezők teljes mértékben áttérnek az Eurocode szerinti tervezésre.

a közlekedés építésben” című konferenciának (2005. június 2.).

„A könnyű adalékanyaggal készülő könnyűbetonok aktuális hazai kutatási eredményei, különös tekintettel a hazai fejlesztésű, üveg hulladékból előállított Geofil üveghab-kavics adalékanyag-ra” Ankét (2005. május 12.).

„Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság tevékenysége, valamint az acél-beton ösvértartó szerkezetű hidak tervezése és kivitelezése” Ankét (2004. szeptember 29.).

Az SZTE Beton Szakosztály társrendezője volt a Magyar Betonszövetség által rendezett „Korszerű betonok a nagy beruházásokban” című konferenciának (2004. június 8.).

„A betonkö burkolatú pályaszerkezetek tervezése és építése tárgyú utógyműszaki előírás előzményei, tartalma, követelményei” Ankét (2004. március 25.).

„A betontechnológia aktuális kérdései” Ankét (2003. november 20.).

„Az új európai betonszabvány hazai bevezetésének problémái és feladatai” Ankét (2002. október 30.).

Az SZTE Beton Szakosztály társrendezője volt a Magyar Betonszövetség által rendezett „Megfelelőségi feltételek a betongyártásban” című konferenciának (2002. június 4.).

„A betonösszetétel tervezésének elmélete és gyakorlata” Ankét (2001. április 9.).

Az SZTE Beton Szakosztály társrendezője volt a Magyar Betonszövetség által rendezett „Adalékszerek szerepe a beton életében és hatása a beton tartósságára” című konferenciának (2000. május 9.).

„Betontartósság” Ankét (2000. április 11.).

Az SZTE Beton Szakosztály társrendezője volt a Magyar Építőanyagipari Szövetség által rendezett „A fődémszerkezetek és a szuperbeton tervezési, megvalósulási problémái, és a vasbeton szerkezetek tűzállósága az EC szerint” című VI. Betonkonferenciának (1999. november 30.).

Az SZTE Beton Szakosztály társrendezője volt a Magyar Betonszövetség által rendezett „Merre tart a világ a betontechnológiai fejlesztésben” című konferenciának (1999. október 26.).

Mission of the Concrete Division

To collect and share information with the concrete industry associates concerning news and recent developments in the fields of research and technology of concrete constituent materials and processes.

To help and promote standardization, especially in the adaptation procedures of European Standards in Hungary.

To study the durability of concrete in scientific research programmes, as the highest priority of interest recently.

To help young engineers get acquainted with the newest scientific developments in the field.

To organize meetings and conferences for the concrete industry associates.

To be an active participant of the international scientific life.