



A 41. Országos Hídmérnöki
Konferencián
elhangzó előadások
tömörítvényei





INFORMÁCIÓK HÍDÜGYEKRŐL

2000.

Az országos közutak hídállománya 2000. január 1-én 6034 db. Felületük 1 077 370 m². Ezen adatok tartalmazzák a koncessziós autópályák hídjainak adatait is.

Ez évben a hidakra fordítható forrás a Duna- illetve Tisza-hidak korszerűsítése miatt jelentős, hidrehabilitáció azonban csak 11 hídon történik mintegy 400 millió Ft költséggel.

Az ez évi korszerűsítési munkák között kiemelt fontosságú a dunaföldvári Duna-híd korszerűsítése, melynek eredményeként mód nyílik a közös (közúti-, vasúti) üzem megszüntetésére. A vasbeton pályalemez helyett ortotróp szerkezet épül, a forgalom fél szélességben való fenntartása mellett.

A Tisza-hidak közül a tiszauzi híd kapacitásbővítése folyik. A régi alépitmények kiegészítésével új közúti híd épül, így szétválasztható a közúti és a vasúti forgalom.

Szlovák és magyar közös beruhásként az EU hathatós támogatásával megkezdődik az esztergomi Mária Valéria-híd újjáépítése. A kivitelezést a magyar-szlovák konzorcium fogja végezni. Elkészült a magyar oldalon a várház felújítása, s múzeummá alakítása. A Dunaszerdahelyi Kiadó szép könyvet jelentetett meg a hídról.

A hidrehabilitációs és hídkorszerűsítési munkákhoz kiegészített, átdolgozott útmutatót készített az ÁKMI Kht. Hídosztálya. A tervezési munkáknál ennek figyelembevétele fontos, annak érdekében, hogy ne a zsűrízésnél kerüljenek fel, egyébként elkerülhető észrevételek.

Az ÁKMI Kht. Hídosztályán rendelkezésre áll az 1888-1945. között kiadott híd mintatervek gyűjteménye. Ez olyan esetekben használható, amikor a híd eredeti terve nem áll rendelkezésre, de néhány főbb méret ellenőrzésével valószínűsíthető, hogy a híd mintaterv alapján épült.

A központi hídtervtár az ÁKMI Kht. Budapest, Petrezselyem utcai hivatalos helyiségében üzemel (Szilassy Ákos, dr. Träger Herbert). A hídvizsgálatokhoz, hidtervezésekhez elengedhetetlen egy-egy híd eredeti tervének, építési dokumentációjának megismerése. A hidak mintegy felének tervei itt megtalálhatóak.

A műszaki szabályozási munka keretében a MAÚT összefogásával készülnek, illetve elkészültek a következők:

- a Közúti Hídszabályzat egyes fejezetei műszaki szabályzat alakjában,
- a kivitelezői szabványok helyére lépő műszaki előírások,
- a korlátokra, sarukra és dilatációs szerkezetekre vonatkozó műszaki előírások,
- a meglévő hidakra vonatkozó előírások,
- egyes régebbi előírások átdolgozása, korszerűsítése.

A műszaki ellenőri képzés ez évben folyik és a jövő évben is indul tanfolyam Balatonföldváron. A kötelezően előírt nyilvántartásba vétel mellett ez a tanfolyam alapja lehet a vizsgabizonyítvány megszerzésének (Ügyintéző: Havasy István). Ilyen tanfolyamot a BMGE Mérnök Továbbképző Intézete is szervez.

Itt jelezzük, hogy 51/2000. számmal jelent meg az FVM-GM-KöViM együttes rendelete, mely új alapokra helyezi az építőipari kivitelezési, valamint a felelős műszaki vezetői tevékenység gyakorlásának szabályait.

1999-ben ünnepelte a Ganz Acélszerkezet alapításának 125. és a Hidépitő Rt. 50. évfordulóját. Színvonalas megemlékezések és kiadványok is készültek. Tartalmas előadásorozat hangzott el a Lánchíd elkészültének 150. évfordulóján és értékes könyv is megjelent a hídról.

Jövőre nemzetközi konferencia lesz Budapesten, Utak és hidak Európában címmel május 21-23-án., melynek szakmai bemutatója az esztergomi Duna-híd építése lesz.

Ez évben is sikerült elkészíteni a konferenciának helyet adó megye hídtörténetét bemutató könyvet. Fontos minden, még fellelhető dokumentumot nyilvántartásba venni, összegyűjteni, nehogy éppen a mai és a közelmúlt hídepitési emlékei kallódjanak el. Jelenleg folyik Tolna megye hídtörténetének írása., ehhez is kérjük minden kolléga segítségét.

A Közlekedési Múzeum és a Kiskőrösi Közüti Szakgyűjtemény gyűjti az út- és hídtörténeti emlékeket. A hídszkanzen bővítéséhez elbontott hidak részei, előregyártott híderendák és tárgyi emlékek szükségesek. Idekerül az elbontott bakonszegi 90 éves vasbetonhíd és az M1 autópályán elbontott híd előregyártott híderendájának egy-egy szelete. Kérjük minden kolléga segítségét a hídszkanzen bővítése ügyében is. .

Tájékoztatni szeretném a hídmérnöki konferencia résztvevőit, hogy Ópusztaszeren a Nemzeti Parkban megnyílt a közutas kiállítás, mely méltó emléket állít a magyarországi közutas szakmának.

A dr. Balázs György által szerkesztett Beton és vasbeton szerkezetek diagnosztikája II. (Esettanulmányok) és a Beton és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése I. könyvek elkészültek a Műegyetemi Kiadó gondozásában. A hidakkal nagy terjedelemmel foglalkozó könyveket minden érdeklődőnek javasoljuk beszerezni.

A szakirodalmat a Közüti és Mélyépitési Szemle is igyekszik gazdagítani, kérjük a tervező, kivitelező és fenntartó kollégákat, hogy küldjék meg tapasztalataikat, a jelentősebb munkák ismertetését, hozzászólásaikat más írásokhoz.

Ez évben megjelent a hídsz szakirodalom bibliográfiája, remélhetőleg ez is segíti a gyakorlati munkát, kérjük, hogy észrevételeiket, kiegészítő címjavaslataikat megadni a KTI Könyvtárának (dr. Boros Pál).

Szomorú szívvel jelentjük, hogy ez évben eltávozott körünkől Hargitai Jenő, Hídvégghi Rudolf és dr. Jávor Tibor, temetésükön résztvettünk, emléküket megőrizzük.

Dr. Träger Herbert aranydiplomát vehetett át és megválasztották 1999-ben az IVBH magyar csoportja elnökének, gratulálunk. Dr. Gáll Imre 90. születésnapját szűk körben megünnepeltük, Isten éltesse erőben, egészségben.

Az ÁKMI Kht. Hídosztályára került Szőke József kolléga, s remény van az osztály további erősítésére.

Ez évben is néhány konferencián vettek részt a hídmémők (Ausztriában, Németországban, Svájcban).

Budapest, 2000. október

ÁKMI Kht. Hídosztály

A DUNA ÉS TISZA-HIDAK FEJLESZTÉSE

A TERVEZŐ SZEMÉVEL

A magyarországi dunai és tiszai átkelések egymástól való távolsága még napjainkban is messze meghaladja azt a mértéket, melyet egy korszerű közlekedési hálózat és a régiók közötti kapcsolatok megkívánnának. Nem csak kevés folyami híddal rendelkezünk, de az elmúlt évtizedekben ezek fenntartására és felújítására nem fordítottak elég figyelmet és anyagi eszközöket.

A fejlesztési elképzelésekben már régóta több folyami híd építése is szerepelt, de ezeknek a terveknek a megvalósítását a pénzhiány mindig újra a bizonytalan jövőbe toltta. A Lágymányosi Duna-híd (1995) építése óta eltelt időszakban kiderült, hogy a már meglévő szerkezeteink egy része sürgős felújításra szorul. Így történt, hogy előtérbe került a régi szerkezetek felújítása és rekonstrukciója.

A XX. század végén Magyarország nagy lépést tesz hídjainak korszerűsítése terén. A taksonyi Taksony Vezér-híd volt az első, ahol a HÉV vonal megszüntetése után új felszerkezet építésével a közös vasúti-közúti forgalmat lebonyolító hidat sikerült korszerű, kétirányú forgalmat kiszolgáló szerkezettel felváltani.

Ezután a bajai Duna-híd került sorra. Itt a konzolok erősítésével és a nehéz teherforgalom két oldalra terelésével sikerült szétválasztani a közúti és a vasúti forgalmat.

A dunaföldvári Duna-hídon a vasúti forgalom már hosszú ideje minimálisra csökkent, illetve szünetelt. Így a tönkrement vasbeton pályalemez átépítésekor a vasúti pálya elbontása mellett döntöttek. Itt az építés alatti forgalomfenntartási problémák miatt orthotrop acél szerkezetű új pályalemez jelenleg is készül.

A tiszai Tisza-híd az 1930-as években eredetileg közúti forgalom lebonyolítására épült. A vasúti pálya csak később került a hídra. A csekély szélességű kocsipályán a kétirányú közlekedés fenntartása nem volt kielégítő megoldás. Rendszeresek voltak az ebből származó problémák és kisebb balesetek. A híd kapacitását az üzemelő vasút tovább csökkentette.

A híd kapacitásbővítése jelenleg folyik, az alépitmények befolyási oldali szélesítésével és a szélesítésen új, ortotrop felszerkezetű közúti híd építésével. A vasút a régi felszerkezeten továbbra is üzemel.

Ennek a programnak megvalósulása után már csak a Kiskörei Tisza-hídon marad meg a vegyes, közúti-vasúti közlekedés, azonban ennek a hídnak a forgalmi jelentősége messze az előbbieknél marad. Így elmondhatjuk, hogy a vegyes forgalmú nagy folyami hídjaink jelentős részén közút-vasúti forgalmat a XX. század befejezéséig sikerül szétválasztani.

A nagy hidak rekonstrukciójának sorára az esztergomi Mária Valéria-híd újjáépítése teszi rá a koronát. Az újjáépítésnél fontos szakmai szempont volt, hogy a híd eredeti megjelenésében, de a korszerű anyagok és technológiák felhasználásával épüljön újjá. A híd újjáépítésével végre lezárhatjuk a hazai hidépítésben a második világháború szomorú emlékét.

A folyami hídjaink felújítási programjának végrehajtása után végre új szakasz nyílna a Duna-Tisza-hidak építésében. Ennek első lépéseként hamarosan megindulhat a Szekszárdi Duna-híd építése. Az elképzelések szerint az S9 gyorsforgalmi út dunai átvezetésénél

sze krényes keresztmetszetű, párhuzamos övű acél mederhíd épülhet, melyet mindkét oldalon öszvér szerkezetű ártéri szerkezetek fognak közre.

Az M3 továbbépítése a Tiszán is újabb átkelési lehetőséget teremt majd, az Oszlári Tisza-híd három nyílású öszvér felszekezetten vezet majd át a folyón.

Szeged városa az északi Tisza-híd megépítése óta nagy fejlődésen ment keresztül. Az új lakónegyedek felépülése és a forgalom növekedésének következtében a városi hidak túlterheltek, mindennaposak a forgalmi torlódások. A város vezetése ezért a külső körút déli zárásánál új közúti Déli Tisza-híd építését tervezi. A híd forgalmi kapcsolataira és a szerkezet megfogalmazására megvalósíthatósági tanulmány készült, mely feltárta a lehetőségeket és az elhárítandó akadályokat.

Mátyássy László

Pont-TERV Rt

A DUNAFÖLDVÁRI DUNA-HÍD KORSZERŰSÍTÉSE

Rövid történelmi visszatekintés

A jelenlegi híd elődje egy 1928-30 között épült négynyílású folytatólagos rácsos szerkezet volt 109,44 + 2x136,80 + 109,44 m támaszközökkel. Ezt 1944-ben a németek felrobbantották.

A híd újjáépítése 1948-51 között zajlott. Az új híd megtartva az eredeti nyílásbeosztást - négy-nyílású folytatólagos rombukus rácsos szerkezet.

A 7,0 m széles kocsi pályán kétirányú közúti, illetve egyirányú vasúti forgalom bonyolódhatott felváltva.

A vasbeton pályalemez részben a kivitelezés minőségi hiányosságai, részben a forgalom igénybevételeinek jelentős növekedése miatt súlyosan károsodott. 1998-ban döntés született a vasúti forgalom végleges megszüntetéséről. Ez lehetőséget adott arra, hogy a pályaszerkezet cseréjével korszerű közúti hídszerkezet épüljön.

A híd korszerűsítése

1999-ben országos pályázatot írtak ki a dunaföldvári Duna-híd korszerűsítés engedélyezési, tender- valamint kiviteli tervének elkészítésére. A pályázatra a Pont-TERV Rt. nyújtotta be a legkedvezőbb ajánlatot.

A tervek készítésekor a legnehezebb feladat annak megoldása volt, hogy az építés teljes időtartamára fent kell tartani egy nyomon a forgalmat. Ez a követelmény megszabta szerkezeti rendszert. Vasbeton pályalemez csak teljes forgalomleállítás mellett készíthető megfelelő minőségben. Ortotrop acéllemez pályaszerkezet alkalmazása lehetővé teszi a félpályaszélességben végrehajtott kivitelezést.

Az engedélyezési tervek készítése során tisztázódott a vasút megszűnésének kérdése. Jövőhagyást nyertek a vasúti pályára vonatkozó bontási tervek is.

Az új pályaszerkezet 7,00 méter széles kocspályát, az északi oldalon 1,50 m széles gyalogjárdát, valamint az eddigiekhez képest új elemként a déli oldalon 2,40 méter széles kerékpárutat tartalmaz. Az előzetes állapotvizsgálatból kiderült, hogy a főtartók állapota, teherbírása megfelelő csak kismértékű beavatkozásokra van szükség a korróziós károk elhárítására.

A pályaszerkezetenél a keresztartók megtarthatók. A hosszartókat kis módosítással felhasználjuk az ortotrop pályalemez hosszartóinak kialakításánál. Az ortotrop pályalemezek bordái általában hosszirányúak, mivel beszámíthatók a főtartók keresztmetszetébe. Jelen esetben ez az együttműködési lehetőség nem áll fenn. A meglévő szerkezethez való alkalmazkodás, valamint a helyszíni munkák egyszerűbb, gyorsabb végezhetősége miatt előnyösebb volt keresztbordás megoldást választani.

A kiviteli munkák a vasbeton pályalemez félpálya szélességű bontásával kezdődnek. Az acél hosszartók felső övét ki kell cserélni, mivel nem hegeszthető karbon acélból készült. A felső öv helyére szögacélpár kerül csavározott kapcsolattal. A szögacélok elhelyezésével lehet pontosan beállítani a terv szerinti magasságokat. A pályalemez elemek mintegy 12 m hosszban kerülnek a helyükre a főtartóoszlopokhoz ideiglenesen rögzített futó daru segítségével. A helyszíni kapcsolatok hegesztve készülnek.

A mederhídhoz kapcsolódik egy 15 méter nyílású vasbeton szerkezet. A vizsgálatok szerint ennek szükséges megerősítése nem gazdaságos, ezért ez a felszerkezet ki lesz cserélve.

Az acélszerkezet korszerűsítése mellett szükség van a hídfők kismértékű átalakítására is, mivel a kerékpárút miatt a felszerkezet szélesebb lesz. A pilléreken csak a sérülésekből eredő javításokat kell elvégezni.

A dunaföldvári Duna-híd korszerűsítésével folytatódik az a sorozat, amely a bajai híddal kezdődött és célja a vasút és közút kényszerházasságának megszüntetése a folyami hidakon.

Pozsonyi Iván

Pont-TERV Rt

FESZÍTETT SZERKEZETŰ HIDAK VIZSGÁLATA

(Módszerek és hazai tapasztalatok)

dr. Seidl Ágoston, Isobau RT., Nyíregyháza

dr. Balázs L. György, BME Híd- és Szerkezetek Tanszéke

Az utófeszített vasbeton szerkezetek építése vitathatatlan előnyökkel jár: anyagtakarékosság, gyors szerelhetőség, jelentősen kisebb állványozási igény stb., s mindezek révén építési idő- és költségsökkentés érhető el.

A nemzetközi és a hazai tapasztalatok azonban azt mutatják, hogy ezeknek az előnyöknek később, kb. 20 - 50 év múlva kell megfizetni az árát, különösen azért, mert csak az utóbbi időben ismerték fel teljes mértékben ezeknek a szerkezeteknek az érzékenységet.

A szerkezetekben jelentkező hibák részben tervezési, részben kivitelezési problémák, de a gyorsuló korróziós folyamatokhoz hozzájárulnak a megnövekedett környezeti szennyezések (légszennyezés, sózás) és a forgalom minden várakozást meghaladó gyarapodása is.

Az utófeszített szerkezeteken jelentkező, a korróziós problémákra utaló hibajelenségek jól körülírhatóak. Ezek nagy része szemrevételezéssel, a normál hídvizsgálat során felfedezhető. A figyelmeztető jelek megléte esetén feltétlenül részletesebb vizsgálatot kell végezni, mert a feszített szerkezetekben kedvezőtlen esetben a korrózió katasztrofális méreteket ölthet (akár a szerkezet leszakadásához vezethet).

A vizsgálati fegyvertár ma már igen széles, s a vizsgálatot foglalkozók, valamint a műszergyártók töreksenek a roncsolásmentes, nagy mintaszámot biztosító, gyors eredményeket hozó módszerek kidolgozására és alkalmazására. A vizsgálati módszerek áttekintésekor hangsúlyosan foglalkozunk az új, roncsolásmentes vizsgálatokkal, azok hazai tapasztalataival.

A vizsgálatok költségeinek optimális szinten tartása érdekében többlépcsős vizsgálati metodikát dolgoztunk ki és alkalmaztunk több hazai utófeszített hídon.

A nemzetközi és hazai tapasztalatok alapján a feszítőbetétes szerkezetek megvizsgálhatók olyan mélységig, melynek alapján meg lehet ítélni a szerkezet állapotát. Az így nyert adatok alkalmasak arra, hogy a hídmérnök, illetve a statikus el tudja végezni az állékonysági és gazdaságossági számításokat, melyek alapján dönteni lehet a konzerválási, javítási, értéknövelő felújítási, vagy adott esetben az elbontási technológiákról.



A MAGYARORSZÁGI TISZA-HIDAK FELSZERKEZETEINEK TÖRTÉNETE (előadás tömörítvény)

Dr. Domanovszky Sándor
Minőségügyi és hegesztési igazgató
Ganz Acélszerkezet Rt.

A Tisza első állandó hidját, a franciák által tervezett és kivitelezett szegedi vasúti Tisza-hidat 1858-ban helyezték forgalomba. Az azóta eltelt több mint 140 esztendő alatt történeteket megkíséreltük táblázatos formában összefoglalni.

Az építés sorrendjében összeállított I. táblázatból az alábbiak olvashatók ki (a Történelmi Magyarországra vonatkozóan):

- Az első világháborúig 20 átkelőhely létesült, ebből 9 közúti, 2 közúti-vasúti és 9 vasúti híd épült (a századfordulóig főként vasúti-, azt követően több közúti hídát létesítettek);

- 1919-ben a visszavonuló román csapatok 7 hidat felrobbantottak, ezek helyreállítása (többé-kevésbé eredeti formában) 1923-ig tartott;

- a trianoni országvesztés során 7 Tisza-hidunk idegen földre került;

- a két világháború között további 6 átkelőhely létesült, ebből 3 közúti-, 2 közúti vasúti- és 1 vasúti-híd (a titeli közúti és vasúti hidakat a jugoszlávok építették a 30-as években, 1942-ben, - amikor ezt a területet visszacsatolták - felrobbantották mindkettőt, mi csak újjáépítettük, mire elkészültek, a németek újra felrobbantották őket, roncsaikat a jugoszlávok 1945-ben visszakapták);

- a II. világháború végén minden Tisza hidunkat felrobbantották a németek (néhányat bombatalálat is ért);

- 1945 után elkezdődött az újjáépítés, melynek során csak 4 hidat lehetett rekonstruálni (algyői, csongrádi, kiskörei, tiszauji), a többi helyére új szerkezet került;

- a II. világháború után 8 új közúti átkelőhelyet létesítettek (ebből 2 feszített vasbeton), melyek révén a vasúti hidakról lekerülhetett a közúti forgalom (2001 után már csak Kiskörénél lesz közös híd), míg egyetlen új vasúti átkelőhely sem épült;

- a Történelmi Magyarországot is figyelembe véve a Tiszán eddig 34 átkelőhelyet létesítettek, melyből Csonka Magyarországon jelenleg (ill. 2001-től) 23 van.

A II. táblázat a Csonka Magyarország-i, jelenlegi helyzetet foglalja össze. Megállapíthatók belőle:

- a Tisza hidak hossza 193-584 m között változik (főként az árterületektől függően), míg a Duna-hidaké 331-900 m, átlagosan 400-500 m, tehát ilyen szempontból nem túl nagy a különbség, sőt a Szegedi Északi híd az ország legnagyobb feszítvú (144 m) gerendahídja és az új csongrádi vasúti híd az ország legnagyobb feszítvú (120 m) vasúti hídja. A hidak esztétikáját tekintve azonban meg lehet állapítani, hogy a budapesti szebb hidaknak a Tiszán nem akad párja!

Sorszám	Történelmi korszak	A híd helye / neve		Építési időszak	Pusztítás / bontás	Újjáépítés		Megjegyzés	
		Közúti	Vasúti			rekonstrukció	új híd		
1	1858 - 1912	Szege Városnamény	Szegedi	1857-58	1944			A franciák tervezték és vitelezték ki	
2			Algyői (mederhíd)	1869-70	1944	1946	1960	Az első osztrákok építették resciai anyagból	
3					1881-83	1944			Az első az Eiffel cég építette (Feketeházy J. terve)
4					1885-86	1919/1944	1921	1949	Az első külföldi vállalkozók vitelezték ki
5				Hosszúmezői	1883-84	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
6				Tekeházi	1887-88	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
7				Szolnoki	1888-89	1919/1944	1921/1942	1947	1942-ben a medernyílást kicserélték
8				Tokaji	1889-90	1919/1944	1921	1949	1949-ben új híd a régi helyett
9			Tiszafüredi közúti-	Vasúti	1889-91	1919/1944	1923	1946	1967-től csak a vasúti forgalmat szolgálja
10				Csapi	1890-91	?	?	?	az újjáépített vasúti híd ukrán kezelésben van
11			Tiszaújfal		1891-93	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
12			Máramaros Sziget		1891-93	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
13				Borkúti	1893-94	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
14			Tokaji		1895-97	1919/1944	1922/1946	1959	1946-59 között új ideiglenes híd 200 m-rel lejjebb
2				Algyői (ártéri híd)	1900-02	1944		1976	a faszervezetű hidak cseréje a századfordulón
15			Csongrádi közúti-	Vasúti	1901-03		1946	1985	1985-ben új híd, csak vasúti forgalomra
16			Kisköre (1958-tól)	Kisköre	1905-06	1919/1944	1923/1958		1958-tól közúti forgalom is, az ártéri hidakat 1974-76-ban átépítették
17			Técsői		1905-05	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
18			Zentai		1906-08	?	?	?	Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz
19			Szolnoki		1910-11	1944/1944	1920-1946	1962	1946-ban új ideiglenes híd
20	Záhonyi		1911-12	1944		1963/98	A szovjetek építették újjá, 1998-ban acél pályaszerek		
21	1912 - 1941	Tiszaugyi közúti-	Vasúti (1952-től)	1927-29	1944	1947		1952-től vasúti forgalom is, 2001-től csak vasúti	
22		Balsai közúti -	Vasúti	1929-31				Trianon óta nem tartozik Magyarországhoz	
23			Titeli	?	1942/44	1943		A szerbek építették, 1943-ban újjáépítettük	
24		Titeli		?	1942-44	1944		A szerbek építették, 1944-ben újjáépítettük	
25		Kisari		1938-39	1945	1947	1969	1947-69 között új ideiglenes híd	
26		Polgári		1938-41	1944	1950	1989	új híd a régi mellett	
27	1945 - 2000	Tiszafüredi		1965-67				Új közúti híd	
28		Algyői		1969-74				Új közúti híd	
29		Szegedi		1977-79				Új közúti híd	
30		Csongrádi		1978-81				Új feszített vasbeton híd	
31		Szolnoki		1989-92				Új feszített vasbeton híd	
32		Cigándi		1993-94				Új közúti híd (a régi Polgári mederhíd áthelyezésével)	
33		Tiszaugyi		2000-01				Új közúti híd	
34		Eperjeskei		?	?	?	?	Ukrán kezelésben	

Sorszám	A híd helye / neve		A forgalombahelyezés éve		A jelenlegi híd hossza (m)	Megjegyzés
	Közúti	Vasúti	az első híd	a jelenlegi híd		
1	Kisari		1939	1969	343	
2		Eperjeskei	?	?	?	Ukrán kezelésben
3	Városnaményi		1886	1849	213	Ukrán kezelésben
4		Záhonyi	1891	?		
5	Záhonyi		1912	1963	193	A régi Polgári híd áthelyezésével
6	Cigándi		1994	1994	432	
7	Tokaji		1897	1959	211	
8		Tokaj	1890	1949	212	
9	Polgári		1941	1989	292	
10		Tiszafüredi	1891	1958	271	
11	Tiszafüredi		1967	1967	271	
12	Kiskörei közúti-	Vasúti	1906	1958	584	Feszített vasbeton
13		Szolnoki	1889	1947	393	Forgalombahelyezés 2001-ben
14	Szolnoki		1911	1962	189	Jelenleg közúti-vasúti
15	Szolnoki		1992	1992		Feszített vasbeton
16	Tiszaugi		2001	2001	311	Mederhíd/ártéri hidak
17		Tiszaugi	1929	1947	311	
18		Csongrádi	1903	1985	504	
19	Csongrádi		1891	1981	495	
20		Algyői	1870/1902	1860/1976	463	
21	Algyői		1974	1974	470	
22	Szegeci		1979	1979	372	
23	Szegeci		1883	1948	382	

SZÉKESFEHÉRVÁRI GYALOGOS-HÍD

az "új" város és az ALBA-PLAZA bevásárló központ között, a 63. sz. főközlekedési út felett
Bedics Antal* - Teiter Zoltán**

1. A híd megépítésének célja:

A valamikor királyi székhelyként működő Székesfehérvár óvárosának szélén építették meg az ALBA PLAZA bevásárlóközpontot. Az építményt a régi városrész stílusához igazodó, stilizált várfal ill. bástya jellegűre alakították ki. Közvetlenül előtte húzódik a 63. sz. főút, amelynek túloldalán már az új városrész található. E helyen épült fel az egyedi megjelenésű gyalogos felüljáró, előadásunk tárgya. Az ALBA PLAZA várfalhoz hasonló oldalfalából "nyúlik" ki az építészetileg egy felvonóhídra emlékeztető híd, amely a főút felett ível át.

2. A híd megépítésének eredménye:

A gyalogos-forgalom az új és a régi városrész között zajlik a gyaloghíd segítségével. A hidról megközelíthető a bevásárlóközpont tetőparkolója, valamint a bevásárlóközpont előtti járdaszint. A túldalalon kétirányú íves lépcső vezet le a hidról az új városrész felé. A műtárgy megépítésével kedvezően változott a belváros esztétikai megjelenése - az emberek szívesen kelnek át a hídon, előszeretettel nézlelődnék róla.

3. A híd műszaki tervezése és kialakítása:

A híd alakját és geometriáját hat különböző tanulmánytervből az építészeket is tartalmazó zsűri választotta ki, tehát nem a hagyományos statikai megfontolások domináltak.

A tervezés érdekessége volt, hogy a főtartó anyagára a mértékadó feszültséget nem a teljes tartó elemzése, hanem az annak felhasználásával modellezett helyi kapcsolat eredményezte. E cső-cső kapcsolat szilárdsági megfeleltetése viszont relatíve túlzott merevséget eredményezett. A csomóponti kapcsolatokat csak nyírt varratok felhasználásával alakítottuk ki.

A híd támaszköze 28 m, hasznos szélessége 3 m, rúdjai cső szelvényűek. Fő teherviselő eleme a két darab sarokmereven összefogott 100 m sugarú ívre meghajtott övű Vierendel tartó, amely a felületes szemlélő számára rácsos tartónak tűnhet, valamint a hídfőbe befogott féloldalas pilon, amelyen 2×4 db függesztőkábelt vezetünk át. A kábeleket a hídfőben horgonyoztuk le, másik végük a főtartók alsó övéhez csatlakozik. A függesztőkábelek a hasznos teher és a pályaszerkezet súlyának viselésében vesznek részt.

A főtartó alsópályás, így a felső öv egyben a korlát magasságát is meghatározza. A híd acélszerkezete utólagos beemeléssel került a helyére.

4. A híd kivitelezése:

A híd kivitelezésének minden fázisa Budapesten történt, beleértve a nagytérű főtartók csöveinek 100 m sugarú meghajlítását is, amely a legnagyobb nehézséget jelentette. Jelentős szervezést igényelt továbbá a híd egy darabban történő leszállítása Székesfehérvárra.

A 4-db, \bar{r} 324-8 mm-es acélcső meghajlítása a földön elkészített, beton aljzathoz kikötött, olajnyomású emelővel történt. A legyártott híd geometriai pontosságában az ÉMI csupán 2-3 mm eltérést talált.

* okl. szerkezetiépítő mérnök, okl. vasbetonszerkezeti szakmérnök, irodavezető helyettes, UVATERV Rt. Hidiroda

** okl. szerkezetiépítő mérnök, irányító tervező, UVATERV Rt. Hidiroda

A SZOLNOKI ÁRTÉRI "SZÁZLÁBÚ" TISZA HÍD MEGERŐSÍTÉSE, SZABADONVEZETETT CSÚSZÓKÁBELES FESZÍTÉSSEL

A híd 1962-63-ban épült. Felszerkezete, kéttámaszú gerendahíd, tizenöt nyílással, melyek fesztávja 16,2 m. A vasbeton gerendák öt előregyártott szegmensből állnak, melyek a helyszínen lettek tartóvá összefeszítve.

Egy nyílás nyolc tartóból áll, amelyeket keresztirányban öt kereszttartó köt össze. A kereszttartókban kiképzett kábelcsatornákon keresztül a nyolc tartót keresztben is összefeszítették, így előállt egy negyven előregyártott elemből, keresztben, hosszában összefeszített tartórács.

- A legutolsó hidvizsgálat megállapította, hogy a hidtengelyirányú feszítőhuzalok 40 %-os korróziós felületveszteséget szenvedtek, azaz a teherbírás is ugyanilyen arányban csökkent.

- A szolnoki (Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Állami Közútkezelő Közhasznú Társaság) tendert írt ki a híd megerősítésére, megtervezett elképzeléssel.

- A Hídépítő Rt. alternatív ajánlattal nyerte meg a kiírást.

A megoldás lényege: a híd két oldalán csúszókábelt vezetünk végig, egyben, 243 m hosszban, amelyeket a híd végén horgonyozunk le.

A pásmák vonalvezetése olyan, hogy nyílásközépen és a pillérek felett, iránytörők által a kábelcsekben szögtörés képződik, amelyek függőleges erőkomponense mezőközépen a hídnyílást emeli, - ez az erősítés lényege - a támaszok feletti, lefelé irányuló komponens pedig a pillérekbe távozik.

A feszítőkábelek vízszintes összetevőjének felvételére a 15 kéttámaszú nyílást egy 20 cm vastagságú végigmenő vasbetonlemezzel folytatólagossá tettük.

A nyílásközépeken lévő alsó iránytörőket, a tartók alatt, menetbordás rudakkal keresztben egymáshoz feszítettük. Az alsó iránytörőket a hosszirányú kábelek függőleges összetevője, valamint az átkötő rudak vízszintes ereje szorítja a szélső gerendához, és tartja egyensúlyban, egyben a tartókat keresztirányban is egymáshoz feszíti, pótlandó a keresztirányú feszítőhuzalok korróziós felületveszteségét.

- Az ajánlat beadásához mellékelendő, a megoldás helyességét bizonyító számítás ellenőrzéséhez, a megvalósíthatóság elbírálásához Dr. Träger Herbert szakértői segítségét vettük igénybe.

- Nyerés után a kiviteli tervet a Pont-Terv készítette, aki az elvi megoldás általunk, ajánlati szinten természetesen nem kidolgozott lényeges részeit, - (kábelvég lehorgonyzó tömb-alsó-felső iránytörők - keresztfeszítés részletei, stb.) igen újszerűen oldott meg.

Berkó Dezső

TERRY DRACUP (MABEY & JOHNSON LTD)

előadásának szövege

Terry Dracup vagyok, a MABEY & JOHNSON LTD európai exporttal foglalkozó igazgatója. A vállalat székhelye az angliai Readingben van. Vállalatunk helyszíni hegesztés nélkül, gyorsan építhető és leszerelhető acélhidakat gyárt. Ezek a hidak moduláris kialakításúak, szabvány méretű, sorozatban gyártott alkatrészekből állnak. A konstrukció fő célja az, hogy a hidakat speciális berendezések használata nélkül, normál daruk segítségével a lehető leggyorsabban meg lehessen építeni, illetve a hidakat szükség esetén később le lehessen szerelni.

A MABEY & JOHNSON LTD a Mabey vállalatcsoport tagja. Az Egyesült Államokban, Baltimore-ban, van egy leányvállalata, a Mabey Bridge & Shore Ins., és van egy testvérvállalata is, a Fairfield Mabey, amelyek a lemeztartós acélhidak gyártására szakosodott, és sikeresen veszi fel a versenyt a nagy fesztávú feszítettbeton-hidakkal. A MABEY & JOHNSON LTD cég több mint 115 országba exportálja termékeit, és nincs még egy vállalat a világon, amely ilyen mennyiségben adna el hídstruktúrákat. Éves kibocsátásunk 35 ezer tonna körül van. A nyugat-angliai Gloucestershire-ben, Londontól 350 km-re nyugatra található gyárunk maradéktalanul teljesíti az angol, amerikai, kanadai és német hegesztési előírásokat, és minőségügyi vezetési rendszere megfelel az ISO 9001 előírásainak. A struktúrák nagy dinamikus terhelést álló minőségi acélból készülnek. A korrózió elleni maximális védelem biztosítása érdekében összes termékünket forró fürdős galvanizálási eljárással, az összekötő csapokat és csavarokat pedig forgódobos galvanizálás segítségével fémbevonattal látjuk el.

Az alkatrészeket és a teljes hídstruktúrákat rendszeresen ellenőriztetjük független minősítő vállalatokkal. Már a tervezésnél figyelembe vesszük a szállíthatóság szempontját, hogy a struktúrákat konténerben illetve standard teherszállító járműveket lehessen szállítani.

A MABEY & JOHNSON LTD cég a következő hídstruktúrákat gyártja:

QUICK BRIDGING (gyorshíd) - a hídstruktúrát kifejezetten európai városi környezetre tervezték, maximum 24 m fesztávú egynyílású hidak, vagy többnyílású, többsávos hidak építésére, ahol az előre elkészített pillérekre az elemeket közvetlenül a szállító járműről emelik be néhány perc leforgása alatt. Az építési idő csökkentése érdekében az ütközőkorlátok már eleve fel vannak szerelve a struktúrára. Szükség esetén más építési helyszínen újra felhasználhatók.

PANEL BRIDGING (panelhíd) - A hídstruktúra alkalmas max. 81. m széles támaszközök folyamatos áthidalására, 3 sáv szélességben is, minden terhelésfajtára. Ebbe a csoportba tartozik a Compact 100 híd is, melyet daru használata nélkül, kézzel lehet megépíteni. A Compact 200 is teljes egészében kézzel összeállítható hídrendszer. Paneljei 25%-kal mélyebbek. A panelhidak zsaluzat alátámasztására is felhasználhatók.

Hídrendszereink további fontos alkalmazási területei:

Pontonhidak, többnyílású hidak, Mabey Flyover felüljárórendszer, teljes támaszközöket át-

hidaló felüljárók - erről egy rövid videót is bemutatunk, közművezetéseket tartó hidak az ellenőrzést és javítást lehetővé tevő gyalogjáróval, jármű vagy gyalogos közlekedésre alkalmas mólok, gyalogjárdák és gyaloghidak, ideiglenes hidak - általában bérleti szerződés keretében, állandó hidak, infrastruktúra fejlesztésére, kivitelezésnél használható hídszerkezetek, melyekkel biztosítható az építési terület nagy terhelésű járművekkel való megközelítése, áthidaló szerkezetek különösen nagy terhek mozgatójánál, szükséghidak a meglévő híd váratlan lezárása esetén, katasztrófa-elhárításnál használt hidak.

Ahol olcsó, gyors, egyszerű, hatékony és újra felhasználható ideiglenes vagy állandó híd megépítésére van szükség, ott a MABEY & JOHNSON LTD által kínált hidakból biztosan találni megfelelő megoldást.

Köszönöm a figyelmet.

GYAKORLATI TAPASZTALATOK ÉPÍTŐ-VEGYIPARI ANYAGOK BEÉPÍTÉSE SORÁN

MC-Bauchemie Kft.

Pethő Csaba

A hídépítési műtárgyaink felületvédelmi, korrózióvédelmi és szigetelési rendszerei az építmény élettartamának és használhatóságának fontos összetevői. A műtárgyat a környezeti, időjárási és a használatból eredő terhelések nagymértékben igénybe veszik. A jó alapanyagokból és megfelelő építési technológiával elkészült építmény tartósan és gazdaságosan szolgálja funkcióját, emellett az esztétikailag megnyerő szerkezet jó reklám az építőnek és az üzemeltetőnek.

Az építő-vegyipari anyagok egyik fontos jellemzője, hogy a viszonylag jól ellenőrizhető és állandó feltételek mellett történő gyártásuk után a változó helyszínű és környezeti hatású építési helyszínen kerülnek feldolgozásra. Így az építőanyagot gyártó és azt feldolgozó kivitelező szoros kapcsolatban kell legyen, hogy a végeredmény megfeleljen az elvárásoknak. Az MC évek óta törekszik a kivitelező partnereivel közösen a gyakorlatban is működőképes rendszerek kifejlesztésére és elterjesztésére. Felületvédelmi rendszerünk a Zentrifix F 92 a több mint 1.000.000 m² felületen szerzett tapasztalat alapján jó példaként szolgálhat a "gyakorlat barát" építő-vegyipari anyagok további fejlesztéséhez.

Természetesen az építőanyag fontos kiegészítője a viszonylag könnyen betartható beépítési

technológia, melynek tartalmaznia kell a kivitelezés fontosabb lépéseire vonatkozó előírásokat és munkalépéseket:

- Alappal szembeni elvárások
- Fogadófelület előkészítés
- Keverés
- Felhordási eljárások, feltételek
- Utókezelés, védelem
- Átvonhatósági, várakozási idők
- Bedolgozási feltételek
- Nedvesség és eső ellenállóság
- Maradó nedvesség
- Tárolhatóság
- stb.

A rögzített előírások, a kivitelező gyakorlata és technológiai fegyelme együttesen biztosítják a jól működő rendszert. Az előadásban a hazai és külföldi példák alapján megpróbáljuk a beépítési technológia kényes pontjait tisztázni és nyomatékossítani.

A DÉLI ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI DUNA-HÍD HARMADIK SZERKEZETE

Duma György

(előadás vázlat a 2000 évi Hídmérnöki Konferenciához)

A Déli összekötő vasúti híd jelenlegi két szerkezete a korábbi hidvizsgálati jelentések alapján igen rossz állapotban van, felújításuk időszerű. A rekonstrukció az előzetes becslések szerint egy-egy évet venne igénybe mindkét hídnál. Mivel a dunai vasúti átkelések döntő hányada itt zajlik, s ezt egy híd nem (vagy csak komoly megszorítások árán) tudja lebonyolítani, ezért indokolt a harmadik szerkezet megépítése. Ennek engedélyezési tervét készítette el idén cégünk az MSc Magyar Scetauroute Kft.

Alapadatok

A tervezett híd négy medernyílása a Dunát az 1643 folyamkilométeremél keresztezi.

A pesti oldalon a szélső nyílásban kétsávos közút, egyvágányú iparvasút, és a Csepeli HÉV két vágánya található.

A budai oldalon a szélső nyílás alatt 2 x 2 sávos közút vezet át.

A hídon a vasúti pálya egyenes, és vízszintben halad, alaprajzilag párhuzamosan az őt köz-

refogó jelenlegi jobbvágány hidjával és a Lágymányosi híddal.

Az új híd és a jobbvágány hidjának tengelytávolsága: 8,42 m

Az új híd és a Lágymányosi híd tengelytávolsága: 19,56 m

Sínkorona szint a jelenlegi hidakkal megegyező.

Támaszközök: $49,26 + 4 \times 98,52 + 49,26$ m, folytatólagos szerkezet

Alépitmények

A Déli összekötő vasúti híd tervezett, harmadik szerkezete a meglévő híd jobbvágányú szerkezete mellé, a meglévő alépitmények jelenleg üresen álló északi oldalára kerül. A szóban forgó alépitmények közül a hídfőket és a parti pilléreket a 90-es évek közepén felújították és a tervbe vett új szerkezet fogadására alkalmassá tették, a mederpillérek felújítása, illetve felújításra történő előkészítése csak elkezdődött.

A különböző vizsgálatok (BME, Földes Hídkorr, TechnoConsult) alapján bebizonyosodott, hogy a betonfal állapota problematikus.

A függőleges átfúrások feltárások szerint a pillér belső szerkezete rendkívül inhomogén. "Jóminőségű tömör kavicsbeton, átmenőporusos hézagos gyenge kavicsbeton, úsztatott beton jelentős hézagokkal, kötőanyag nélküli kavicsos kőzetdarabos rétegek, nagytömegű kőzetdarabok egyaránt találhatóak a szerkezetben."

A mederpillérek belső feltárása után nyilvánvalóvá vált, hogy belső szerkezetüket javítani kell. A javítási munka első lépéseként a VII. pillér hézagos, kötőanyag-hiányos alapját a pillér felső felületéről fűrt függőleges furatokból a TechnoConsult Kft injektálta, mikrocementes eljárással. A további mederpillér javítási munkák azonban elmaradtak, s azokra a harmadik hídszerkezet építésekor kell gondot fordítani.

A belső felújítást továbbra is injektálással tervezzük megoldani, azonban a mikrocementes eljárás helyett poliuretán alapanyagú injektáló rendszert javasolunk.

Felszerkezet

A főtartó alsó- (ortotrop) pályás, 6 nyílású, felső szélráccsal ellátott, párhuzamos övű, folytatólagos rácsos tartó, oszlop nélküli szimmetrikus rácsosazású. A főtartó támaszközei: $49,26 + 4 \times 98,52 + 49,26$ m, hálózati magassága 8,0 m, csomópontjainak távolsága 8,21 m, keresztkezési szöge 90o. A főtartók tengelytávolsága 5,20 m. A ferde rudak (a legvégső rúd kivételével) hegesztett I szelvények. A felsőöv és a végső rácsrúd "kalap"-szelvény. Az alsó övet ortotrop lemez képezi, mely a teljes keresztmetszeten áthalad, s így többek között részei a hossztartók, a hosszbordák, valamint a főtartó vonalában elhelyezkedő rúdszelvény is. A két főtartót a csomópontokba bekötött, kereszt- és hossztartók alkotta tartórács köti össze, melyek felsőöve az ortotrop lemez. Az acélszerkezet teljes egészében 37-es minőségű.

A hídon közvetlen, rugalmas sínleerősítési rendszert (EDILON) terveztünk.

A szerkezeti magasság 1218 mm.

A híd gyári kapcsolatai alapvetően hegesztéssel készülnek. A helyszíni illesztések többségükben NF csavarosak, kivéve a pályalemez hossz-, és keresztirányú helyszíni illesztéseit, amelyek hegesztett kivételűek. A teljes acélszerkezet becsült súlya 2700 tonna.

Szereléstechológia

A híd szerelését nagymértékben nehezíti az a tény, hogy két meglévő szerkezet közé kell az új felszerkezetet elhelyezni. Mivel a budai oldalon megfelelő hosszúságú szerelőtér áll rendelkezésre, és a szerelőtér megközelítésére is jó lehetőség nyílik a Lágymányosi híd Nádorkerti úti felhajtójáról, leggazdaságosabb megoldásnak a hosszirányú behúzást tartjuk. Ez akkor lehet igazán gazdaságos, ha az építési állapotban keletkező igénybevételek nem (vagy csak minimális mértékben) haladják meg a használati állapotban keletkezőket. A behúzó kocsis megoldás előnye - azon túlmenően, hogy a szerkezet csak csomóponton kap terhet - az is, hogy a kocsi mozgatásához szükséges, a pillérek tetején két-két keretállásnyi hosszban kialakított pálya hosszával a híd konzolosan előrenyúló szakasza rövidül, s így az igénybevételek is csökkennek. A pilléreken elhelyezett szerelő állványok a hajózó nyílások szélességét kb. 80 méterre csökkentik, viszont a mederjármok elmaradnak.

Vasúti pálya

A minisztérium döntése alapján a Ferencváros-Kelenföld közötti harmadik vágány megépítésével a közeljövőben nem kell számolni, így az új hídszerkezetet a jelenlegi jobbvágányba kell bekötni. Ennek terveit megbízásunk alapján a MÁVTI Kft. készítette el. Az ily módon felszabaduló jobb vágány hídja lezárható és felújítható. A javítási munkák végrehajtása után ide kötik át a jelenlegi balvágányt, s így az a hídszerkezet is lezárható lesz a felújítása idejére.

AZ ÉSZAKI ÖSSZEKÖTŐ VASÚTI DUNA-HÍD TERVEZETT ÁTÉPÍTÉSE

Duma György

(előadás vázlat a 2000 évi Hídmérnöki Konferenciához)

A háború alatt felrobbantott nagy Duna-híd 7 db nyílásának helyreállítására a meglévő hadihíd készlet felhasználásával 92 m támaszközü, felálló jellegű háromszintes "K" rácsoszerű, alsópályás zárt, hídfás pályaszerkezetű, csavarozott kapcsolatú kéttámaszú acélszerkezeteket építettek be az 1951. évi VH szerinti "C" jelű teher viselésére.

Jelenleg a híd felépítményének rossz állapota miatt 10 km/ó sebességkorlátozás van érvényben.

A 45 éve ideiglenes jelleggel beépített hídszerkezet alkalmatlan a korszerűsítendő vasútvonal forgalmának lebonyolítására. Átépítéséről 2005-ig gondoskodni kell. Ennek előkészítő munkáit kezdte el cégünk az MSc Magyar Scetauroute Kft. a MÁV megbízása alapján.

Fejlesztési lehetőségek:

A híd átépítésére három alapvető fejlesztési változatot vizsgáltunk: *

1. vasúti Duna-híd átépítése vasútfejlesztés nélkül;

2. vasúti Duna-híd átépítése a Váci út és a Szentendrei út közötti vonalszakasz fejlesztésével;
3. vasúti Duna-híd átépítése az új Aquincumi közúti Duna-híd építésének figyelembevételével.

1. Vasúti Duna-híd átépítése vasútfejlesztés nélkül:

A változat kizárólag a Duna-híd felszerkezetének átépítését tartalmazza "U" jelű vasúti terhelés figyelembevételével.

A változat költségelőirányzatai között szerepel közvetlen sínleerősítésű EDILON rendszerű pályaszerkezet mellynél a jelenlegihez képest 20 cm pályaszintemeléssel számoltunk, és kavicságyas mely a jelenlegihez viszonyítva 70 cm pályaszintemelést igényel. (A hídszerkezet alsó éle változatlan szinten marad, a hajózási ürszelvény magassága kb. 8,7 m az előírásos 9,5 m helyett).

Ezen kívül megvizsgáltuk a mederhíd szerelésének két alternatíváját. A minimum 1,5 év időtartam vágányzárral járó változat költségkímélőbbnek tűnik, de a vasút távlati forgalomvonzó tervei ellen hatna, mivel a vonatközlekedés huzamosabb szüneteltetése miatt a vasút használói kényyszerűségből más megoldás keresésével teljesen elszoknának a vasúttól, mely hosszú távon sokkal nagyobb veszteséggel járna. A szerelőtöltésen épülő, kereszt- és hosszirányú behúzással szerelt híd költsége a teljes beruházásra vetítve alig néhány %-kal magasabb a vágányzár alatt szerelt változaténál.

2. Vasúti Duna-híd átépítése és vasútfejlesztés:

A vasút forgalomvonzó fejlesztési elképzeléseikhez a Duna-híd átépítésén túlmenően két lehetőséget vizsgáltunk:

- A menetidő csökkentése érdekében a 80 km/h sebességű pálya kiépítését, mely a pesti oldalon nyomvonalkorrekcióval jár. A nyomvonalkorrekció a Váci út feletti hidak átépítését és az Öbölági hid eltolását (újonnan építendő alépitményekre) teszi szükségessé.
- A forgalom növelésének másik lehetséges módja a nagyforgalmú helyek elérése megállóhelyek építésével. A vizsgált vonalszakaszon egy új megállóhely a budai hídfőnél Római-part elnevezéssel a római-parti forgalom utasvonzásához, és a meglévő Aquincum felső megállóhely áthelyezése a Szentendrei út fölé, a jobb átszállási lehetőség biztosításához jöhet szóba.

3. Vasúti Duna-híd átépítése és vasútfejlesztés a közúti híd építésének figyelembevételével:

A közúti híd építését két szempont szerint vizsgáltuk: a híd helyszínrajzi elhelyezése és az építés időbeni sorrendje szerint

- Közútépítés a meglévő vasútvonaltól északra:

A változat vasúti nyomvonal szempontból helyben marad, de figyelembe veszi az előírásoknak megfelelő hajózási ürszelvényt, ami EDILON rendszerű pályaszerkezetnél 100 cm, kavicságyas pályaszerkezetnél 150 cm pályaszint emeléssel jár.

- Közútépítés a meglévő vasútvonal helyén, a vasútvonal 17 m-es eltolásával déli irányba. A közút építésével a vasúti híd átépítése után épül:

A változat az előzőek szerint megépült vasútvonal és Duna-híd utólagos délre tolasát tartalmaz

za, a közút által finanszírozott új alépítményekre (a jelenlegi vasúti alépítményeket az új közúti híd használja fel).

- Közútépítés a vasútépítéssel egyidőben, a meglévő vasútvonal helyén, a vasútvonal 17 m-es eltolásával déli irányba:

A vasúti Duna-híd egyből az új alépítményeken épül, a felszerkezet szerelése vágányzár nélkül a végleges töltésen készülhet. (A közúti híd a régi vasúti híd helyén és alépítményein épül meg.)

Ez a változat külön alternatívát ad egy 180 m széles hajózási nyílás biztosításával épülő szerkezetre. A hajózó nyílás feletti acélszerkezet esztétikai szempontból legkedvezőbb megoldása egy Langer-tartós ívhíd, mely a vasúti híd mellé épülő közúti hídnál is megismételhető gerinclemez-es ortotróp pályaszerkezettel.

Az egymás mellé épülő vasúti és közúti híd szerkezeti és pályaszintbeli eltérését esztétikailag egy domináns ívszerkezet összeférhetővé teszi.

MÉRNÖKI ÉPÍTMÉNYEK KIVITELEZÉSÉNEK MINŐSÉGE

/Dr. Ing. György Iványi, Universität Essen/

Összefoglalás

A hatóságok kezdeményezésére és megbízása alapján az esseni egyetem 28 építmény kivitelezésének minőségét vizsgálta.

A minőség értékelésének kritériumait az idevágó szabályzatok (pl. 2TV-k) alapján fogalmazták meg, a szabályzati előírások meg nem tartását hiányként értékelték. A kb. 300 hiányosság statisztikus értékelése nem ad valós képet az építmények minőségéről. Inkább olyan műszaki hibákra kell a figyelmet irányítani, melyek előfordulási gyakoriságuktól függetlenül következményekkel járhatnak vagy az építmény megjelenését befolyásolják. Ezek a zsaluzás, vasszalrelés, betonozás hibái, az ebből eredő repedések, fészkek és elszíneződések, jól látható munkahézagok.

Örvendetes, hogy a múlt hibaforrásai, melyek jelentős fenntartási munkát tettek szükségessé, nem fordultak elő. Ugyanígy nem találtak olyan hibát, amely az állékonyságot korlátozta volna.

A megállapítások értékelése nem indokolja a különleges szabályozást a jövőben lehetséges hibák elkerülése érdekében. Inkább szükséges a minőségi követelményeket tisztábban fogalmazni, az építésben részt vevők minőséggel kapcsolatos felelősségtudatát fokozni, és együttműködésüket javítani.

Tömörítette:

Dr. Träger Herbert

2000. október 3.

NAGYNYOMÁSÚ VÍZSUGARAS FELÜLET-ELŐKÉSZÍTÉS ELŐNYEI

Koczor Huba ügyvezető

Betonszerkezetek felújítása során a korrodált részeket el kell távolítani, a kirozsdásodott vasalatot fel kell tární, a szigetelést le kell szedni, a felületet elő kell készíteni.

Erre a sokféle műveletre sokféle technológia létezik, de mind közül a legjobb a nagynyomású vízugaras megmunkálás, mert

- gyors,
- gazdaságos,
- jól szabályozható,
- az alapbetont kíméli,
- maximális kötőszilárdságot biztosít.

Gyors: mert rövid előkészítés után a művelet elkezdhető. Szigetelés eltávolításakor a rendelkezésünkre álló szivattyúval elérhető a 35-40 m²/óra. Bulgáriában, acélszerkezetű hídon 65 m²/órát értünk el.

Gazdaságos: ára kedvezőbb, mint a homokfúvásé. Megjegyzem: Rugalmas bevonatok esetén a szemcseszórás nem is működik.

Jól szabályozható: a víz munkanyomása szabadon, széles határok között változtatható. Nagy mélységű munkához nagy mennyiségű víz, nagy átmérőjű sugár szükséges. A felületen végzett munkához nagyobb nyomás, 2000-2800 bar, kisebb vízmennyiség, 15-40 liter/perc szükséges.

Az alapbetont kíméli: Mivel a vízugaras megmunkálás során nincs vibráció, ütőmunka, a betonban nem keletkezik repedés. A már létező repedéseket a víz kitágítja, láthatóvá és javíthatóvá teszi.

Maximális kötőszilárdságot biztosít: A felületről az összes csökkent szilárdságú részt eltávolítja, így rendkívül tagolt, nagy a fajlagos felület. Mindezek eredményeként a kötőszilárdság az összes eljárás közül a legnagyobb, elérheti a szemcseszilárdság 80 %-át is.

Néhány különleges munkánk:

- A Gubacsi felüljárón elvagtuk a 2 X. 13 db EHGT 120-as tartókat. Az alkalmazott nyomás 2000 bar volt. A vállalási ár a mechanikus eljárásoknál alacsonyabb volt.
- Bulgáriában 24 órás munkarendben, 5 és fél nap alatt letisztítottunk kb. 5000 m² acélhidat. A bevonat epoxigyanta volt.
- Az M2B autópályán, az Alagi felüljáró meghosszabbításakor a vasalat épen hagyásával kibontottunk kb. 3 m³ betont a keresztgerendából.
- Végül eddig kb. 35 ezer m² hídról távolítottuk el a szigetelést Magyarországon.
- A Méta út M5 felüljárón lemartuk a szórt poliuretán szigetelést.

Néhány rövid megjegyzés az általunk használt technikáról: Két, URACA gyártmányú szivattyúval rendelkezünk. Az RS-624-es 250 Le-s, 1050 bar-on 80 liter/perc vizet szállít. Az RS-716-os 110 Le-s, 2000 bar munkanyomáson 17 liter vizet szállít percenként. Az URACA 80 éve állít elő nagynyomású dugattyús szivattyúkat. Teljesítményük 120 kW-tól 550 kW-ig terjed. Munkanyomásuk 800 bar-tól 2800 barig változhat a kialakítástól, típustól függően. A szivattyúk rendkívül robusztusak, tartósak. Kompakt építési módjuk lehetővé teszi, hogy utánfutóról, pótkocsiról, vagy teherautóról egyaránt üzemeljenek. Ki kell emelni a PROFI POWER sorozatot, mely 800 bar és 2800 bar üzemi nyomás mellett, 120 és 200 kW teljesítményhatárok közti kialakításban létezik.

Schneider Péter, Orosz Károly, Mátyássy László, Györffy István, Kolozsi Gyula:*

A TISZAUGI TISZA-HÍD KAPACITÁSBŐVÍTÉSE

Előzmények, a híd rövid története

A tiszai Tisza-híd 1929-ben eredetileg közúti forgalom lebonyolítására épült. A vasúti pálya csak később került a hídra. A csekély, 5,30 m szélességű kocsipályán a kétirányú közlekedés fenntartása nem volt kielégítő megoldás. A 44-es főközlekedési út erős forgalma az 1980-as évek elejére a híd pályaszerkezetét jelentősen megrongálta, emiatt teherbírási korlátozást is be kellett vezetni. Rendszerek voltak az ebből származó problémák és kisebb balesetek, különösen a széles járművek körében. Fokozta a híd veszélyességét a vasúti pálya, amely "kanalizált" közlekedést tett lehetővé.

A vasúti sínek mellett az aszfaltburkolat rendszeresen és nagyon gyorsan tönkrement és kiatyúsodott. A hídfelújítást csak 1991-ben végezték el, melynek során csak a legszükségesebb állapotmegőrző munkálatok készültek el. A pályatartók helyreállítása a 40/1993 jelű üzemi teherre történt. A kocsipálya szélessége a főtartók miatt nem volt növelhető, így a pályaszélesség és a teherbírás a felújítás után sem felelt meg a közúti forgalom növekvő követelményeinek. A híd kapacitását az üzemelő vasút tovább csökkentette, mivel a vonatok áthaladási idején túl külön tetemes idővesztéset okoz a kötelező vasúti pályaoiri szemle.

Tervezési munkálatok

A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei ÁKKHT 1998-ban pályázatot írt ki a híd kapacitásbővítését elősegítő engedélyezési terv elkészítésére. A kiírás új közúti felszerkezet segítségével kívánta a problémát megoldani, olyan módon, hogy az alépítmények tetején építendő konzolos szerkezeti gerendán a régi hidat a kifolyási oldalra húzzák, és a befolyási oldalra az új felszerkezet kerül. Az építés alatt a vasúti forgalom időszakos szüneteltetésére és a közúti forgalom

* Schneider Péter, igazgatóhelyettes-főmérnök, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Állami Közútközelő KHT;

Mátyássy László, ügyvezető, PONT-TERV RT

Orosz Károly, létesítmény-igazgató Hídépítő RT;

Györffy István, Létesítmény-igazgató GANZ RT

Kolozsi Gyula, beruházási főmérnök UTIBER Kft

pontonhídra terelésére is szükség lett volna.

A tervezési munkát a Pont-TERV Rt és az MSC Kft közös pályázata nyerte el. Az engedélyezési terv készítésekor azonban kiderült, hogy a régi hídszerkezetek elhúzása és ennek következtében a vasúti pálya hosszabb szakaszon történő átépítése nemcsak költséges, hanem bonyolult és hosszadalmas feladat is, nem beszélve a pontonhidas forgalomterelés problémáiról.

Ezen felismerések után összehasonlító tanulmány készült, melyben a kiírás szerinti feladatot más megoldásokkal vetettük össze. A tanulmány rávilágított arra, hogy az alépítmények befolyási oldali szélesítésével és a szélesítésen új, ortotróp felszerkezetű híd építésével a feladat olcsóbban és a forgalom teljes fenntartásával valósítható meg. A Megbízó mérlegelése után az eredeti koncepció helyett új változat szerinti kivitelezésre született meg a döntés. A tiszai Tisza-híd korszerűsítésénél gazdaságos és a forgalmat legkevésbé zavaró megoldást sikerült találni.

Acél felszerkezetet általában a nagyobb nyílástartományban gazdaságos alkalmazni, azonban a tiszai Tisza-híd meglévő pilléreinek szélesítése szokásostól eltérő alapozási nehézségei jelen esetben indokolták. Az elvben gazdaságosabb feszített beton vagy öszvér felszerkezet súlyának megfelelő számú cölöp a meglévő pillér szélességében nem volt elhelyezhető.

A pillérek szélesítése és a folyóvízen történő behúzás a tervezők számára nagy és újszerű feladatot jelentett. Ennek megoldásában oroszánrészt vállalt a Pont-TERV Rt szakértő kollektívája, de munkánkat szaktervezők és alvállalkozók is segítették, mint az MSC Kft, a RODEN Kft, a VITUKI Consult és a Poligon Kft, míg a vízi munkálatok tervezésével a Hidépitő Speciál Kft.

Megvalósítás

A kivitelezés jogát a Hidépitő Rt és a Ganz Acélszerkezetek Rt által alakított Hidépitő Ganz Acélszerkezet Konzorcium kapta meg, melynek vezető cége a Hidépitő Rt. A nyertes alternatív pályázat a felszerkezet szerelését vízi járom nélkül, beúsztatással kívánja megoldani. Eltérés mutatkozott a tendertől a mederpillér toldásánál is, ahol a fűrt cölöpalapozás elkészítésekor a Larssen-pallós körülrzés helyett vasbeton kéregelemek süllyesztésével oldották meg a védelmet.

A szerződéskötésre 1999. november 15-én került sor, majd ezt követően 1999. december 9-én ünnepélyes keretek között megtörtént az új híd alapkövetétele.

A kiviteli terveket a Pont-TERV Rt készítette az engedélyezési és az ajánlati tervek alapján. A meglévő pillértestek közelsége miatt az alépítmények tervezésekor különös gondossággal kellett eljárni.

A jóváhagyott kiviteli tervek és gyártási technológiák alapján a felszerkezetet a GANZ Acélszerkezetek Rt budapesti gyárában 19 elemre bontva, elemenként 5 részletben került legyártásra. Az alapozó- és közbelső- korrózióvédelemmel ellátott elemeket a csepeli szerelőtelepen próbaszereléssel ellenőrzik, majd ezt követően szállítják a helyszínre.

A hídfők kialakításánál döntő szempont volt, hogy azokat a vasúti forgalom fenntartása mellett lehessen megépíteni. Ez indokolja szokatlan alakjukat is. A munka másik kényes pontja a pillérek toldása. A keszon alapok szélesítésére fűrt, nagy átmérőjű cölöpök kerültek megtervezésre. Lényeges, hogy az új pillértestek teher alatti süllyedése a régi keszonokat minél ke-

vésbé terhelje. Ezért olyan megoldást kell kialakítani, amelynél a régi és az új felmenőfal szakaszok közötti függőleges hézag lehetővé teszi a relatív mozgások szabad lefolyását. A hézagok a konszolidáció után kibetonozásra kerülnek. A mederpillérnél az új pillértést elkészülte után történhetett csak meg a régi és új felmenőfal összebetonozása és a szerkezeti gerenda elkészítése.

A nagy erővel folyó kivitelezési munkát a 2000. év tavaszán erős és hosszán elnyúló árhullám zavarta meg. A legkisebb víz felett több mint 11 m-es árvíz a valamikor mért legnagyobb szint felett egy méterrel tetőzött, ezzel minden munkát megakadályozott az árvédelmi töltésen belül. A jobb parton kisebb vizek ellen elkészült gátakat márciusban át kellett vágni és a munkát le kellett állítani. A víz csak május hó közepén vonult le, iszapot és uszadékot valamint károsodott töltést hátrahagyva.

A vízlevonulást követően a megrendelő utasításának megfelelően a kivitelezők azonnal megkezdték a kár helyreállítási munkálatokat, és kidolgoztak egy intézkedési tervet az elszennvedett idővesztés behozására.

A nyár folyamán a kritikus úton lévő mederpillér építési munkák során hamarosan akadályt jelentett a -250 körüli igen alacsony vízállás, mivel a tervezett technológia szerinti úszómű a rendkívüli vízállás miatt nem volt alkalmazható.

Technológiai tervek

Az új híd felszerkezetének nyílásbeosztása $52,30+103,00+103,00+52,30$ m tehát azonos a régi szerkezet nyílásbeosztásával. A kocsiút szélessége 8,50 m, a kerékpárúté 2,40 m. A teljes hídszélesség szegélyekkel és korlátokkal együtt 12,00 m. A két főtartós, ortotróp pályaszerkezetű, a középső pillér fölötti kiékeléssel készülő gerendahíd pályalemezét hosszirányú trapézszelvényű bordák merevítik. A gyári illesztések hegesztettek, a helyszíniek részben hegesztésel, részben NF csavarokkal készülnek.

A szerelés a Tisza jobb partján, az úttöltésen létesített szerelőtéren folyik. A szakaszosan összeszerelt főtartó első részét először a szerelőtéri és jármokra telepített pályán húzzák előre, amíg mintegy 50 m-es konzolla a Tisza fölé nyúlik. Ekkor úszóműre telepített járommal támasztják alá, és a behúzás ennek segítségével folytatódik. A statikai és a geometriai viszonyok szükségessé tették, hogy a felszerkezet első részét a középső pillérre letámasztva több fogással juttassák a helyére. Ezután kerülhet sor a második rész behúzására. A két rész helyszíni illesztését a Tisza fölött, az alátámasztások magasságának beállításával kell elkészíteni.

A behúzást nehezíti a főtartó kiékelése, valamint az a tény, hogy a mozgatás közben a régi és az új felszerkezet szélei közötti távolság csak 1,30 m. A technológiai terv és statikai számítás részletes, igen aprólékos munka volt, és a behúzás mintegy 250 fázisra terjed ki.

A felmerülő stabilitási problémákat az úszómű-járom és a felszerkezet sarokmerev kapcsolatával sikerült megoldani. A járom két oszlopsora ugyanis, a szakasoktól eltérően, egymástól 8 m-re két keresztmerevítést támaszt alá.

A pályalemezre CONCRETIN szórt szigetelés rendszer, majd 4 cm ÖAV védőréteg és ZMA kopóréteg kerül. A korlátok az új szabvány előírásainak megfelelően, tüzi-horgany bevonattal készülnek.

Az építés kronológiája:

Munkaterület átadás:	1999. 11. 23-án.
Munkakezdés:	1999. 12. 06-án.
Az első próbacölöp készítése:	1999. 12. 18-án.
Az első szerkezeti cölöp készítése:	2000. 02. 23-án.
Árvíz miatti leállás a bal parton:	2000. 03. 14-én.
Árvíz miatti leállás a jobb parton:	2000. 03. 19-én.
Ismételt munkakezdés:	2000. 05. 14-én.
Felszerkezet első 11 elemének tervezett betolása:	2000. október hó közepén
Felszerkezet további 10 elemének tervezett betolása:	2000. december hó elején
A híd átadása:	2001. október hó

Jelenleg megállapítható, hogy az előrelátóan és kellő gondossággal végzett munkának köszönhetően az eredetileg tervezettnek megfelelően halad a kivitelezés, a kora tavaszi árhullám és a nyári alacsony vízállás okozta késedelem ma már várhatóan nem befolyásolja a híd 2001. év őszére tervezett használatbavételét.

A TISZA HIDAK REKONSTRUKCIÓS MUNKÁI. A SZOLNOKI VÁROSI TISZA HÍD FELÚJÍTÁSA.

(Előadásvázlat a 2000. évi Hidmérnöki Konferenciához.)

A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei ÁKKHT megbízása alapján készítette az MSc Mérnöki Tervező és Tanácsadó Kft. a híd rekonstrukciós tendencia terveit.

A feladat a híd kocsipályaburkolatának és szigetelésének felújításával egyidejűleg, a gyalogos és kerékpár forgalom biztonságosabbá tétele mellett, a híd felületvédelmének és a szükséges karbantartási munkáknak az elkészítése volt. A munkákat úgy kellett megtervezni, hogy a kivitelezés elvégezhető legyen bizonyos korlátok közötti forgalom fenntartásával. A kívánalmak teljesítését a híd pályabeosztása tette lehetővé. Az eredeti pályabeosztás 9,0 m-es kocsipálya és 2x2,45 m járda volt, összesen 13,9 m szélességben. A felújított, átalakított keresztmetszet méretei: 8,0 m kocsipálya, 2x2,985m járda, összesen 14,1 m szélességben. A járda 2,4 m korlátok közötti távolsága a kétirányú kerékpár ill. gyalogos forgalmat teszi lehetővé, a kocsipálya felől 385mm-en a védő szalagkorlát, a külső oldalon 265 mm-en a járdakorlát és vízzorr helyezkedik el. A kiemelt szegély az új előírásoknak megfelelően 250mm magas lett.

Az új járda ortotróp lemezes acélszerkezet. Az eredeti e.gy. vasbetonlemez járda u.i. az építése óta eltelt idő alatt teljesen tönkrement, átázott, a sózás miatt a vasbetétek korrodálódtak, így a teherbírása lecsökkent és az általa takart acélszerkezeten is megindult a rozsdásodás, bontása elkerülhetetlenné vált.

A felújítási és átépítési munkák kivitelezésére a pályázatot a GANZ Acélszerkezet RT és a Hidépitő RT közösen nyerte el. A kiviteli tervek készítésére a Ganz Acélszerkezetgyártó RT. adott megbízást.

A hídfelújítás elvégzéséhez szükség volt

- Forgalomtechnikai
- Állvány
- Acélszerkezeti
- Vasbetonszerkezeti

részlettervek kidolgozására. Minden szakterületi tervezés különleges megoldásokat is kívánt, mert így lehetett biztosítani az akadálymentes kivitelezést. Részletesebben az acélszerkezeti terveket ismertetném, bár igazán gazdaságos és könnyen szerelhető állványok és nagyon átgondolt, jól bevált forgalomtechnikai tervek készültek az együttes munka eredményeként.

A 2985 mm széles fordított U alakú járdalemezt keresztirányban végigfutó bordák merevítik. A széles táblákat harmadolják a T szelvényű hossztartók. A keresztbordák és hossztartók sarkokvarratokkal kapcsolódnak mind a járdalemezhez, mind egymáshoz. Vagyis a hossztartók nincsenek kivágyva, állandó keresztmetszetűek a hid teljes hosszán. A műhelyben 10,0 m hosszúságú táblák készültek, összesen 36 db és csak 4 db ettől eltérő hosszúságú táblát kellett gyártani.

Szereléskor a hossztartók ültek fel a híd konzoljaira. Itt csavarozott a kapcsolat. A járdalemez két széle pedig hegesztéssel kötődik a pályalemezhez ill. a szegélytartóhoz. A táblákat előzőleg keresztirányban hegesztéssel kapcsolták egymáshoz. Az illesztési helyek mindig két konzol közé estek. A korlátok közvetlenül a járdalemezhez vannak hegesztve.

A híd mindkét végén vízzáró dilatációkat terveztünk. Az így nyert egységes zárt acélfelületet Concretin márkanévű felületvédő és szigetelő bevonatokkal látták el. A járdán erre 3mm vastag Concretin kopóréteg, a kocsipályán pedig összesen 12,5 cm vastag aszfaltburkolat került. A víznyelők is átépültek, mert a korábbi, törtvonalú lefolyócsövek tönkrementek. Most nagyobb felületű víznyelő, nagyobb átmérőjű, egyenes vonalú lefolyócső készülhetett, amit ritkábban kellett elhelyezni. A hídon végig mindkét vápában hosszirányú, a dilatációk előtt keresztirányú burkolatszivárgó is készült.

Az így kialakult új keresztmetszetet a hídfőkben is ki kellett alakítani, a szükséges bontásokkal és új szerkezeti gerendák megépítésével. A hídfőkben a kőburkolattal ellátott takarófalat is kismértékben át kellett alakítani, hogy a továbbiakban a végső konzolhoz és környezetéhez karbantartás céljából jól hozzá lehessen férni.

A hidhoz kapcsolódó támfalakat és aluljárókat is felújították a lépcsők és burkolatok valamint szerelvények javításával együtt.

A kivitelezést a Tisza magas vízállása is nehezítette.

A műszaki átadás 1998 év végén volt.

SZEGED, FELSŐVÁROSI TISZA HÍD MEDERSZERKEZETÉNEK FELÚJÍTÁSA

(Előadásvázlat a 2000. évi Hídmérnöki Konferenciához.)

A Csongrád Megyei ÁKKHT közvetítésével a KHVM Útgazdálkodási és Koordinációs Igazgatóság részére az MSc Mérnöki Tervező és Tanácsadó Kft. és bevont szakértői elvégezték a híd felülvizsgálatát 1999-ben és ennek alapján javaslatot tett a mederszerkezeten végzendő felújítási munkákra.

A tapasztalatok alapján, a híd állagának megőrzése érdekében az alábbi felújítási munkák elvégzését javasoltuk:

- a vasbetonlemezés járdák átépítése acélszerkezetűvé
- a meglévő acélszerkezet felületvédelmének elkészítése
- új, vízzáró dilatációs szerkezetek beépítése
- a közúti pálya burkolatának és szigetelésének felújítása
- a hídfőkamrák födémlemezének szigetelés-felújítása
- a hídfői feljárólépcsők átépítése és szigetelő burkolat készítése
- a hídfői kőburkolatok felületének tisztítása, javítása
- a szegedi hídfő alatti lépcsős járda átalakítása rámpás feljutási lehetőséggel

Az acélszerkezetű járda ortotróp lemezés lenne, végig azonos keresztmetszettel, hegesztett kapcsolatokkal. A gyártási egységek, a híd adottságai miatt, 16,0 m-esek lennének. Az U alakú lemezt keresztirányú bordák merevítik. A megtámasztást két hosszartó biztosítja. A járdalemezre közvetlenül kell felhegeszteni a kocsipálya felőli védőkorlátot és az eredeti, felújított járdakorlátot. Az eredeti lámpaoszlop is visszakerül az újonnan kialakított lekötéssel a helyére. A járdákra műgyanta alapú szigetelő és kopóréteget javasoltunk felhordani.

Az új vízzáró dilatációk beépítéséhez a hídvégeket kis mértékben át kell alakítani.

A kocsipálya szigetelésének újonnan való elkészítését javasoltuk a javítgatások helyett. A pályalemezen is a korrózióvédő és szigetelő műgyantás szigetelést javasoltuk az aszfaltburkolat alá.

A MAGYAR KATONAI HÍDSZABÁLYZAT KIDOLGOZÁSÁ- NAK HELYZETE A VONATKOZÓ NATO - STANAG TÜKRÉBEN

Előadók: Deák Ferenc, Havasi Zoltán oktatók

1. Bemutatkozás, rövid történeti előzmények

- röviden a magyar katonai (hadi-)hidépítésről
- a magyar katonai hídszabályzatok 1952-től napjainkig

- a jelenleg még érvényben lévő Mű/8 c. utasítás értékelése
 - problémák, dilemmák és törekvések a szabályozásra napjainkig
2. Az új szakutasítás tervezetének rövid bemutatása
- fogalmi, terjedelmi és felépítési alapvetések
 - az anyagokra, szerkezetre, teherbírásra, pályaméretekre és élettartamra
 - vonatkozó javaslatok
 - a Közúti Hídszabályzattal való egyeztetés szempontjai
3. A NATO-csatlakozással kapcsolatos szakmai feladatok
- A NATO Szabványosítási Tanács aktuális témái, alapl dokumentumai, szervezetei
 - A STANAG 2021 (Standardisation Agreement) rövid ismertetése
 - A szabványosításban érintett magyar katonai szervezetek

A KÖZÚTI HIDAKKAL KAPCSOLATOS SZABÁLYOZÁS HELYZETE

/lásd még az "Útügyi előírások 2000" c. ÁKMI kiadványt/

Előadók: Dr. Träger Herbert
Dr. Lojtkó Miklós
Dr. Darvas Endre
Dr. Szalai Kálmán

1. Közúti hidak tervezési szabályzata

/eddig nevéen Közúti Hídszabályzat, eddigi ágazati jelek és számok: 07-3700...3711/

Az eddigi tartalom két részre oszlik:

a/ Műszaki szabályzat, a miniszter lépteti hatályba, nehezen módosítható.

b/ Műszaki előírás, a minisztérium közúti főosztálya lépteti hatályba, felmentés vagy módosítás lehetséges.

A két rész felépítését a mellékelt táblázat szemlélteti.

A konferencián az egyes fejezeteket a készítésben részt vett szakértők ismertetik.

2. A tervezésre vonatkozó további műszaki előírások

ÚT 2 - 1.402:2000 Közúti hidak sarui és dilatációs szerkezetei

ÚT 2 - 1.403:1999 Hídkorlátok kialakítása

ÚT 2 - 1.404:2000 Megépült közúti hidak vizsgálata /nem időszakos, hanem a beavatkozást megelőző tervezői vizsgálat/

3. Építésre vonatkozó műszaki előírások

- ÚT 2 - 3.402:2000 Beton, vasbeton és feszített vasbeton hidak építése
- ÚT 2 - 3.404:2001 Acélhidak gyártása és szerelése /átdolgozás alatt/
- ÚT 2 - 3.405:1998 Fahidak és hídállványok építése
- ÚT 2 - 3.406:1995 Beton pályalemezű közúti hídfelszerkezetek szigetelésének és aszfaltburkolatának követelményei
- ÚT 2 - 3.407:1992 Beton pályalemezű közúti hídfelszerkezetek szigetelésének készítése bitumenes lemezekkel
- ÚT 2 - 3.408:1999 Beton-, vasbeton és feszített vasbeton hidak betonkorróziós vizsgálata; Karbonátosodás, a klorid behatolás mélységének és a kloridtartalom mennyiségének meghatározása
- ÚT 2 - 3.409:1999 Közúti hidak acél pályalemezeinek szigetelése és aszfaltburkolata
- ÚT 2 - 3.702:1990 Út- és hidépítési betonok párazáró anyagainak minőségi követelményei és vizsgálati módszerei
- ÚT 2 - 3.703:1999 Közúti hídszigetelések felülettel párhuzamos tapadó szilárdságának laboratóriumi vizsgálata
- ÚT 2 - 3.704:1999 Beton pályalemezű közúti hidakon alkalmazott szigetelési anyagok hőtűrő képességének laboratóriumi vizsgálata
- ÚT 2 - 3.705:1999 Beton pályalemezű közúti hidakon alkalmazott szigetelési rendszer hőtűrő képességének laboratóriumi vizsgálata

4. Fenntartásra vonatkozó műszaki előírások

- ÚT 2 - 2.201:1997 Közúti hidak fenntartása
- ÚT 2 - 2.202:1999 Acélszerkezetű hidak korrózióvédelmi fenntartási munkái
- ÚT 2 - 2.203:2000 Közúti hidak beton és vasbeton szerkezeteinek korrózióvédelme
- ÚT 2 - 2.204:1999 Közúti betonburkolatok és műtárgyak roncsolásmentes vizsgálata Schmidt-kalapáccsal és ultrahanggal
- ÚT 2 - 2.205:2000 Közúti hidak védelme járművek okozta károk ellen
- ÚT 1 - 2.207:1999 Közúti hidak nyilvántartása és műszaki felügyelete [melléklet az 1/1999.(I.14.) KHVM rendelethez]
- ÚT 2 - 2.208:1999 Közúti hidak nyilvántartása és műszaki felügyelete; Kiegészítő adatok és vizsgálati szempontok
- ÚT 2 - 2.209:1998 Közutak feletti akadályok

KÖZÚTI HIDAK TERVEZÉSI SZABÁLYZATA

Műszaki szabályzat ÚT 1 - 3.401		Ütügyi műszaki előírások <small>(a szabályzat megfelelő fejezeteinek kiegészítése)</small>
I. fejezet	Közúti hidak létesítésének általános szabályai	ÚT 2 - 3.411
II. fejezet	Közúti hidak erőtani számítása	ÚT 2 - 3.412
III. fejezet	Közúti acélhidak tervezése	ÚT 2 - 3.413
IV. fejezet	Beton, vasbeton és feszített vasbeton közúti hidak tervezése	ÚT 2 - 3.414
V. fejezet	Közúti öszvérhidak tervezése	ÚT 2 - 3.415
VI. fejezet	Közúti fahidak tervezése	--

JELENTŐS, AZ EUROCODE-HOZ KÖZELÍTŐ MÓDOSÍTÁSOK AZ ÚJ KÖZÚTI VASBETON HÍDSZABÁLYZATBAN

Dr. Szalai Kálmán

(BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke)

Az előadás összefoglalja a "Közúti hidak erőtani számítása" (Ütügyi Műszaki Szabályzat ÚT 1-3. 401. II. fejezet: 2000 és Műszaki Előírás ÚT 2-3.412:2000), és a "Beton, vasbeton és feszített vasbeton közúti hidak tervezése" (Ütügyi Műszaki Szabályzat ÚT 2-3. 401. IV. fejezet: 2000 és Ütügyi Műszaki Előírás ÚT 2-3.414:2000) dokumentumokban megjelenő lényegesebb módosításokat.

Ütügyi Műszaki Szabályzat ÚT 1-3. 401. II. fejezet: 2000

Közúti hidak erőtani számítása

1. A szabályzatban a teherbírás igazolásához előírt szélső értékű tehercsoportosításban a biztonsági tényezők megnövekedtek. Az állandó és tartós jellegű terhelő erők és hatások biztonsági tényezője 1,0 helyett 0,9, illetve 1,1, míg az esetleges terherre 1,2 helyett 1,3. A módosítást az Eurocode magasabb biztonsági szintjéhez való közelítés szándéka indokolja. E módosítással az új tervezésű hidak biztonsága emelkedik és ezzel a használhatósági követelmények teljesíthetőségének valószínűsége, megnövekszik. Ezek a módosítások - természetesen - az anyagtól függetlenül érvényesek minden hídszerkezetre.

Ütügyi Műszaki Előírás ÚT 1-3.414:2000

Beton, vasbeton és feszített vasbeton közúti hidak tervezése

2. A betonra vonatkozó követelmények szigorodtak. Mindenek előtt fontos a betontechnológiai terv készítése vonatkozó utasítás. A betontechnológiai tervet betontechnológusnak kell készíteni. Az előírások utasítást adnak a betontechnológiai terv tartalmára és ezen kívül ajánlásokat adnak a fagy- és sóállóság, továbbá a vízzáróság biztosítására vonatkozóan.

3. Az előírások felemelik az alkalmazható minimális betonosztályok alsó és felső korlátjait. A környezeti feltétekkel és a szerkezet jellegével számoló új előírások egyértelmű célja a hidak tartósságának növelése. Ezzel együtt az előírások módosítják az EC-hez való közelítés céljából - a különböző próbatestek (henger, 150-ös és 200-as kockák) által kapott minősítési értékek arányait, továbbá a törésig való tárolás szabályait. Ez utóbbi is igen lényeges, mert a vízben való tárolás váltja fel a vegyes tárolást.

4. Az acélbetétekre vonatkozó előírásokban - a jelölés módosítására vonatkozó adatokon túl - lényeges, hogy a hazánkban hozzáférhető széles álasztékhoz igazodva az előírások részletesen megadják a tervezhető, beépíthető betonacélok, feszítőbetétek, pászmák és acélrudak anyagjellemzőit és tervezési adatait. Az anyagjellemzőkre vonatkozó ilyen részletes és nagy terjedelmű előírások hézagpótlóak, akár EU viszonylatban is. Az adatok változásának fontos jellemzője az acélok rugalmassági tényezőjének megváltozása (pl. 210 -ról 200 kN/mm² a betonacél és feszítő huzalnál).

5. A nyírási teherbírás számítási eljárásának módosítása a biztonság növelését célozza. A tervezés egyszerűbb "átállásának" biztosítása érdekében az eddigi algoritmusokat az előírások nem változtatják meg, csupán a konstansokat módosítják. A nyírási teherbírás módosítása révén a KH'2000 szerinti számított nyírási teherbírási értékek közelebb kerülnek az EC szerinti eljárással nyerhető értékekhez.

6. A vasbeton keresztmetszet határnyomatékának számításánál, amikor a nyomott öv magasságára $x > x_0$ feltétel adódik, a feszültség-redukáló képlet az acélbetét rugalmassági tényezőjének módosulása miatt megváltozott.

7. A feszített vasbeton keresztmetszet határnyomatékának számítási módja, az eddigiekhez képest lényegesen megváltozott. A Mörsch-féle "törőnyomaték"-ból biztonsági tényezővel való osztás helyett az új előírás a feszített vasbeton keresztmetszet határnyomatékát a vasbeton (feszítés nélküli) keresztmetszetre vonatkozó szabályok szerint kell elvégezni. E számítás során a hatásos feszítőerő mint külső- (normál-) erő veendő számításba. Tapadóbetétes kialakítás esetén a feszítőbetétek úgy vehetők figyelembe, mintha azok "lágy" acélbetétek lennének, az alakváltozási és feszültségi határértékénél azonban tekintettel kell lenni a megfeszítéssel bevitt, a veszteségek után megmaradt feszültségi-alakváltozási értékekre. A csúszóbetétes kialakításnál a betét további alakváltozásával nem kell számolni.

8. Az előadásban áttekintjük a Közúti Hídszabályzatok XX. századi változásait. E változásokat a vasbeton esetében az egymást követő szabályok szerint számítható hosszanti és nyírási betétek mennyiségének változásával mérjük. A feszített keresztmetszet esetében az összehasonlítást a keresztmetszet határnyomatékának változásával végezzük el. A kapott eredményeket összehasonlítjuk az EC szerinti nyerhető értékekkel. A következtetésekben megállapítjuk, hogy a XX. század egymást követő Hídszabályzatok fokozatosan csökkentették a biztonságot. A teheroldali értékekkel is számolva úgy találtuk, hogy a KH -ban megjelenített biztonság az EC-nél kisebb, még a biztonsági tényezők 1. pontban jelzett megemlése után is.

9. A szerkesztési szabályokban módosultak a betonfedés értékei, továbbá a lehorgonyzás és toldás szabályai. E módosításokat az EC-hez való felzárkózás céljából vezeti be a KH'2000.

KÖZÚTI HIDAK EUROCODE SZERINTI FORGALMI TERHEI

Kovács Tamás*

1. BEVEZETÉS

Hazánk Európai Unióhoz való csatlakozásának egyik feltétele a műszaki szabályzatrendszer európai követelményekkel való összehangolása. Ez egyrészt a jelenleg készülő Eurocode (EC) szabvány-sorozat átvételét, másrészt az ezekhez nemzeti szinten kötelezően elkészítendő Nemzeti Alkalmazási Dokumentumok (NAD-ok) kidolgozását jelenti. A közúti hidak terheivel foglalkozó MSZ-07-3701 szabványnak megfelelő EC előszabvány magyar változatának (MSZ ENV 1991-3: Hidak forgalmi terhei) elkészülte a közeljövőben várható. Ez alkalomból, az említett előszabvány hatályba lépését követően a *közúti hidak* tervezésekor figyelembe veendő EC szerinti forgalmi terhekről, valamint (az MSZ ENV 1991-1: A tervezés alapjai előszabvány alapján) kívánunk a továbbiakban - a teljesség igénye nélkül - egy rövid összefoglalót adni.

2. TERVEZÉSI ÁLLAPOTOK, ESETLEGES TERHEK ÉS TEHERCSOPORTOSÍTÁSOK

Az EC (a magyar szabályzatokhoz hasonlóan) négy *tervezési állapotot* különböztet meg egymástól. Ezek a tartós, az ideiglenes, a rendkívüli és a szeizmikus tervezési állapotok. A továbbiakban, a memóriki gyakorlatban ritkán alkalmazott rendkívüli és szeizmikus tervezési állapotot nem tárgyaljuk.

A tartószerkezeteket érő *hatások* osztályozása szerint léteznek állandó, esetleges, rendkívüli és szeizmikus hatások.

A tervezés során minden tervezési állapotban a hatásokat más-más kombinációban kell figyelembe venni. Tartós és ideiglenes tervezési állapotban a teherbírási határállapothoz tartozó ún. alapkombináció részletes erőtanai számítás esetén az alapkombinációhoz képest csökkentett hatást eredményező két kombináció maximumával váltható fel, használhatósági határállapotban pedig az ún. karakterisztikus (csak acélhidak esetén), ritka (csak betonhidak esetén), gyakori és kvázi-állandó kombinációkat kell képezni. Ezek a kombinációk az *esetleges hatások* más-más értékeit, (ún. *reprezentatív értékeit*) tartalmazzák, amelyek az előfordulási valószínűség nagysága alapján különböznek egymástól.

Közúti hidak tervezésekor, esetleges hatásként az ún. forgalmi terheket, a szélhatást és a hőmérsékleti hatást kell figyelembe venni. A hőteher forgalmi terhekkkel való egyidejűségét az EC tartós tervezési állapotban jelentősen korlátozza, figyelembe vétele csupán ideiglenes tervezési állapotban, bizonyos körülmények esetén szükséges. A hőterhet ezért a továbbiakban nem tárgyaljuk.

3. FORGALMI TERHEK

Az EC szerinti forgalmi terhek a közúti forgalom hatását leíró függőleges és vízszintes tehermodell formájában adottak, ahol mindegyik tehermodell tartalmazza a forgalomból származó dinamikus többletet. A fáradásvizsgálathoz külön fáradási tehermodellek állnak rendelkezésre.

A 2. szakaszban említett hatáskombinációkban azonban, a forgalmi terhek függőleges és vízszintes modelljei nem önmagukban, hanem ún. *forgalmi tehercsoportokba* (gr1...gr5) rendezve szerepelnek. Az egyes tehercsoportokat előírt szabályok szerint kell összeállítani. E tehercsoportokat a továbbiakban,

mint *egyetlen esetleges hatást* kell a megadott kombinációs szabályok szerint a többi esetleges hatással kombinálni.

A hídon várható forgalom összetételétől, sűrűségétől és az áthaladó járművek sajátosságaitól függően a közúti hidak az ún. α és β terhelési osztályba sorolási tényezők (ld. az egyes tehermodelleknél) segítségével terhelési osztályokba sorolhatók (hasonlóan a magyar "A", "B" és "C" terhelési osztályokhoz). E tényezők 1,0-től különböző értékeit az egyes országok NAD-jában kell, adott korlátok között előírni.

A tehermodellek forgalmi sávonként vannak definiálva, így alkalmazásuk előtt az útpályát, előírt szabályok szerint ún. névleges forgalmi sávokra kell osztani, majd azokat vizsgált hatás szempontjából, a rajtuk elhelyezett tehermodell kedvezőtlen hatásának mértéke alapján számozni kell.

A legkedvezőtlenebb hatást eredményező sáv száma 1, a második legkedvezőtlenebb hatást eredményező 2, és így tovább. Az útpálya sávokra való keresztirányú felosztásakor keletkező, nem teljes sávzlességű területet "maradó terület"-nek nevezzük, ami több részletben is kiosztható.

3.1. Függőleges tehermodellek

Az alábbi tehermodellekben a függőleges terhek karakterisztikus értékekkel szerepelnek.

1. tehermodell (LM1) A közúti személy és teherforgalom hatásait írja le. Tartós és ideiglenes tervezési állapotban veendő figyelembe, általános és helyi vizsgálatra egyaránt.

E tehermodell két azonos tengellyel bíró, koncentrált járműterhekből (ikertengelyek) és sávonként (ill. maradó területenként) különböző intenzitású, egyenletesen megoszló terhekből áll. Az ikertengelyek tengelysúlyai: aQ_i/Q_{ik} , (az egy tengelyeken lévő keréksúlyok azonosak); az egyenletesen megoszló terhek intenzitása: aq_{ik} ill. aq_{qrk} , ahol i a sávszámot jelenti, aQ_i , aq_i és aq_r pedig az egyes sávokra előírt terhelési osztályba sorolási tényezők. A koncentrált és megoszló terhek sávonkénti karakterisztikus értékei az alábbi táblázatban találhatók.

Hely	Ikertengely Q _{ik} tengelyterhek [kN]	Megoszló teher q _{ik} (vagy q _{rk}) [kN/m ²]
1. sáv	300	9,0
2. sáv	200	2,5
3. sáv	100	2,5
Többi sáv	0	2,5
Maradó terület (q _{rk})	0	2,5

A terhek mértékadó elhelyezésekor az ikertengelyek a sávok hossztengelei mentén mozognak feltehetően, a megoszló terhet pedig csak a sáv kedvezőtlen hatást eredményező részén kell elhelyezni.

2. tehermodell (LM2) Az igen rövid tartó szerkezeti elemek fellépő dinamikus hatást modellezi. Tartós és ideiglenes tervezési állapotban, csak helyi vizsgálatra veendő figyelembe.

E tehermodell az útpályán bárhol elhelyezhető egyetlen $bQ_{Qak} = bQ_{400}$ [kN] tengelysúlyból, vagy ha az mértékadó, akkor egyetlen $200bQ$ [kN] nagyságú koncentrált erőből áll. A tengelyteher keréksúlyai azonosak.

3. tehermodell (LM3) Különleges járművek modellje. Csak ideiglenes tervezési állapotban, általános és helyi vizsgálatra alkalmazható.

E tehermodell körébe tartozó modellek olyan különleges járművek hatásait írják le, melyek a közúti forgalomban csak engedéllyel közlekedhetnek. E modellek 150, 200 vagy 240 kN tengelysúlyú, előírt

tengelyelrendezésű és geometriájú járművekből állnak. Az útpályán a 150 és 200 kN tengelysúlyú modelleket az 1. sz. sávon, a 240 kN tengelysúlyú modelleket az 1. és a 2. sz. sávon, a legkedvezőtlenebb helyzetbe kell elhelyezni.

4. tehermodell (LM4) Embertömeg-modell. Csak ideiglenes tervezési állapotban, kizárólag általános vizsgálatra alkalmazható.

E tehermodell egy $q_{fk} = 5,0$ kN/m² intenzitású, egyenletesen megoszló teherből áll. E terhet az útpálya vizsgált hatás szempontjából kedvezőtlen részén kell működtetni.

3.2. Vízszintes tehermodellek

Általános esetben csak a járművek hídon való fékezéséből (ill. gyorsításából) származó fékező- és gyorsítási erőket, valamint a ívben fekvő hidak esetén a centrifugális erőket kell figyelembe venni vízszintes erőként. A vízszintes tehermodellekben szereplő alábbi mennyiségek karakterisztikus értékeket jelentenek.

Fékező- és gyorsítási erők Az útpálya szintjében, a híd hossz tengelyének irányában egyenletesen megoszlóként működő Q_{fk} -val jelölt fékező- vagy gyorsítási erő nagyságát az 1. tehermodell (LM1) 1. sz. sávon elhelyezendő terheiből kell meghatározni, értéke azonban nem haladhatja meg a 800 kN-t. E teher bármelyik sáv tengelyében működhet.

Centrifugális erők Az útpálya szintjében, az ívben fekvő híd hosszának tetszőleges pontjában, a híd-tengelyre merőleges irányban működő, Q_{tk} -val jelölt koncentrált centrifugális erő nagyságát a hidtengely vízszintes r sugarának függvényében az 1. tehermodell (LM1) tengelysúlyaiából lehet meghatározni.

3.3. Közúti gyalogjárdák és kerékpárutak terhe

Közúti hídon lévő gyalogjárdák és kerékpárutak egy $q_{fk} = 5,0$ kN/m² karakterisztikus értékű, egyenletesen megoszló teherrel terhelendők. A forgalmi tehercsoportokban a megfelelő helyeken figyelembe vett csökkentett érték intenzitása $q_{fk}^* = 2,5$ kN/m².

3.4. Forgalmi tehercsoportok

A tartós tervezési állapothoz tartozó forgalmi tehercsoportok összeállításának szabályait az alábbi táblázat tartalmazza.

A teher típusa		ÚTPÁLYA				Járdák és kerékpárutak	
		Függőleges terhek			Vízszintes terhek		Csak függőleges terhek
Tehermodell		1. tehermodell (LM1)	3. tehermodell (LM3) (különleges járművek)	4. tehermodell (LM4) (embertömeg)	Fékező- és gyorsítási erők	Centrifugális erők	Egyenletesen megoszló teher
Tehercsoport	gr1	Karakterisztikus érték					Csökkentett érték
	gr2	Gyakori érték			Karakterisztikus érték	Karakterisztikus érték	
	gr3						Karakterisztikus érték
	gr4			Karakterisztikus érték			Karakterisztikus érték
	gr5	Gyakori érték	Karakterisztikus érték				

Amint látható, a 2. tehermodell (LM2) egyik tehercsoportban sem szerepel, azaz semmilyen más forgalmi terheléssel nem feltételezhető egyidejűleg.

A táblázatban szereplő 1. tehermodell (LM1) gyakori értéke a tehermodell összetevőinek a 2. szakaszban felsorolt hatáskombinációkhoz előírt kombinációs tényezővel (az ikertengelyre és a megoszó teherre más-más tényező vonatkozik) való csökkentése révén állítható elő. Hasonló módon állítható elő az egyes tehermodellek összes többi reprezentatív értéke is.

A táblázat alapján előállított forgalmi tehercsoportokat a 2. szakasz hatáskombinációiban a megfelelő reprezentatív értékével egyetlen esetleges teherként kell figyelembe venni. A forgalmi tehercsoportok reprezentatív értékei a következők:

- a forgalmi tehercsoportok karakterisztikus értékei: Azonosak a 7. táblázatban megadott gri tehercsoportokkal.
- a forgalmi tehercsoportok ritka értékei: A 7. táblázatban megadott gri tehercsoportokban szereplő összetevők karakterisztikus értékei helyére azok ritka értékeit kell helyettesíteni, minden más összetevő változatlan.
- a forgalmi tehercsoportok gyakori értéke: Azonos az 1. tehermodell (LM1) gyakori értéke vagy a 2. tehermodell (LM2) gyakori értéke vagy a közúti gyalogjárda vagy kerékpárutak (az utóbbi kettő közül a kedvezőtlenebb) gyakori értéke közül a legkedvezőtlenebbikkel.
- a forgalmi tehercsoportok kvázi-állandó értéke: Általában esetben értéke zérus.

A forgalmi tehercsoportok más hatásokkal való egyidejűségét a 2. szakaszban ismertetett hatáskombinációkban kell figyelembe venni az esetleges terhek megfelelő reprezentatív értékeinek alkalmazásával, teherbírási és használhatósági határállapotokban egyaránt. Az egyidejűsége vonatkozóan részletes szabályok állnak rendelkezésre, melyek ismertetésétől a korlátozott terjedelem miatt jelen keretek között eltekintünk.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A fentiekben közúti hidak felszerkezetének Eurocode szerinti tervezése esetén, a közeljövőben megjelenő EC teherszabvány magyar változata alapján figyelembe veendő terhekkel kapcsolatos legfontosabb előírásokat ismertettük tömörített formában.

Összefoglaltuk a tervezési állapotokkal kapcsolatos alapelveket, utaltunk a hatáskombinációk összeállításának elveire, valamint bemutattuk a forgalmi terhek függőleges és vízszintes tehermodelljeinek a gyakorlati alkalmazás szempontjából legfontosabb jellemzőit.

Nem ismertettük, a külön a fáradásvizsgálathoz alkalmazandó fáradási tehermodelleket, nem közöltük az összeállított hatáskombinációkat formulaszerűen és az azokban alkalmazandó biztonsági és kombinációs tényezőket, valamint nem foglalkoztunk a rendkívüli és a szeizmikus tervezési állapotok tervezési kérdéseivel sem.

ÚJ ANYAGOK ÉS TECHNOLÓGIÁK A HÍDÉPÍTÉSBEN

Vértes Mária

1. Közútépítési alkalmazási hozzájárulások

Az alapító okiratban foglaltak alapján az ÁKMI Kht adja ki az újfajta építési anyagokra és technológiákra a közútépítési alkalmazási hozzájárulásokat. 2000. 08. hóban 158 volt azon érvényes közútépítési alkalmazási hozzájárulások száma, amelyek hídépítési munkákra vonatkoznak. Ezen belül 11 db a híderendákra, 17 db a betonjavítás, 16 db a betonvédelem, 21 db a szigetelés anyagaira, technológiáira, 6 db acél elemekre, 27 db festékekre, 8 db hídtartozékokra, 4 db hézagkitöltő anyagokra, 34 db beton adalékszerekre, 14 db egyéb anyagokra és technológiákra vonatkozik.

2. Betonadalékszerek

A beton adalékszerek olyan vegyi anyagok, amelyek a betonkeverékhez adagolva kedvezően befolyásolják a friss betonkeverék, vagy / és a megszilárdult beton egyes tulajdonságait. Az adalékszereknek főhatásuk van és gyakran mellékhatásuk is számottevő. A főhatás szempontjából megkülönböztetünk képlékenyítőket (jele: "P" = plasztifikátorok), folyósítókat (jele: "F" = szuper plasztifikátorok), szilárdulás gyorsítókat (jele: "S-O", vagy "S-CI"), szilárdulás lassítókat (jele: "K" = késleltetők), légbuborék képzőket (jele: "L"), fagyásgátlókat (jele: "FG-O", vagy "FG-CI"), tömörítőszereket (jele: "T").

A "CI" kloridtartalmú adalékszer alkalmazása a hídépítési és műtárgy betonoknál nem engedhető meg.

A betonadalékszerek leggyakrabban folyadékok, ritkábban por alakúak, vagy pépszerűek. Általában a beton keverések, vagy a mixerkocsiba adagolják a keverékhez a cement mennyiség 0,1 - 3%-ában. Az adagolásnál be kell tartani mindig a gyártó cég előírásait.

Ha ugyanazon betonkeverékbe többféle adalékiszert kívánunk felhasználni, akkor azok azonos gyártó cégtől származzanak, aki szavatolja az összeférhetőségüket. A betervezett adalékszer hatását, felhasznált mennyiségét ajánlatos előzetes próba-kockák készítésével ellenőrizni.

Jelenleg 22 képlékenyítő és folyósító, 6 szilárdulás lassító, 3 légbuborékképző, 3 fagyásgátló, 2 tömítő beton adalékszer rendelkezik közútépítési alkalmazási hozzájárulással.

3. Betonvédelem

A közúti hidak agresszív környezetben helyezkednek el. A téli jégmentesítésre használt sószórás, a kipufogógázok, az ipari területek szennyezett levegőjének káros hatásait nagymértékben csökkenthetjük megfelelő anyagú és vastagságú védőbevonatok építésével.

Az országos közutak beton, vasbeton szerkezeteinek védelmével az 1987-ben kiadott

ÚT 2-2.203 útügyi műszaki előírás foglalkozik. Ez az előírás általánosan fogalmazta meg a

környezeti károkat, a védekezés módozatait és elsősorban magasépítési szemléletű volt.

A közúti hidak egyes szerkezeti elemeinek különböző mértékű károsodása, a korszerű védőanyagok megjelenése, az elmúlt években észlelt károsodások az ütügyi műszaki előírás korszerűsítését tette szükségessé.

Az ÚT 2-2.203 folyamatban lévő módosítása során elvégeztük az egyes szerkezeti elemek funkcióelemzését, és a korszerű német műszaki szabályozás, valamint a különféle védőanyagok tulajdonságainak figyelembevételével határoztuk meg a secunder védelem követelményeit. Az országos közutak hídjainál a különböző vasbeton szerkezeti elemekre háromféle védőbevonati rendszer alkalmazható, amelyek jellemző tulajdonságait a csatolt táblázat foglalja össze. Egyéb-ként 8 db BV1, 10 db BV2, 16 db BV3 típusú bevonatrend-szerre adtunk ki közútépítési alkalmazási hozzájárulást. A korszerűsített ütügyi műszaki előírás várhatóan csökkenti majd a híd-elemek korróziós kárait, és ezáltal növekszik majd a felújítási ciklusidő az országos közutak hídjainál.

4. Betonjavítás

A beton, vasbeton, feszített beton hidak és egyéb műtárgyak (áteresz, támfal, stb.) javítási munkáit az ÚT 2-2.201 ütügyi műszaki előírás szerint kell elvégezni.

A fenntartás során elsősorban foltszerű javításokra kerül sor a betonhibák, kitöredezések javításánál. Ezeket PCCI.; PCCII.; PCCIII. polimerrel javított cement-habarcscsal, illetve betonnal kell kijavítani. Mint tudjuk, a PCCI. minden szerkezeti elem felületére használható, a PCCII. a felszerkezet alsó felületeire és a támaszokra, a támfalakra, átereszekre, a PCCIII. csak a támaszokra, támfalakra, átereszekre.

A kifelületű, elszórt javításnál mindenképpen az előkevert szárazhabarcsot és további komponenseiket kell alkalmazni, amelyek pontosan kimért alapanyagai és a szárazhabarcs hoz esetleg adagolt műanyagszálak, képlékenyítő, vagy szilárdulás gyorsító, illetve lassító, vagy fagyásgátló, tixotropizáló adalékszerek biztosítják a jóminőségű, tartós javítás kivitelezését.

Az előkevert PCC szárazhabarcsokhoz adagolt polimer általában akrilát vagy kétkomponensű epoxigyanta lehet. A gyakorlatban egy-, kettő-, háromkomponensű anyagokat használunk. A PCC habarcsoknál általában javítórendszerről beszélünk. Más-más anyagokat alkalmazunk a betonacél védelmére, tapadóhídra, finom vagy durva szemcsés javítóhabarcsként, simítóhabarcsként vagy löthbetonként, löthhabarcsként.

A néhány milliméter vastag kiegyenlítő habarcsoknál tüzziszarítású osztályozott kvarc-homokkal kevert polimer kötőanyagú PC habarcsot használunk. A polimer kötőanyag epoxigyanta.

Jelenleg 37 féle javítóanyagra adtunk ki közútépítési alkalmazási hozzájárulást.

Beton védőbevonatok jellemző tulajdonságai és anyag típusai
(ÚT 2-2.203 módosítás tervezete)

Jellemző tulajdonságok	BV1	BV2	BV3	Megjegyzés
Kopásállóság (közlekedési felület)	X	-	-	
Repedésáthidaló képesség	X	X 1	X 1	
Sószórás fröcskölési tartománya	X	X 2	X 2	
Sószórás permetezési tartománya	X	X	X	
Páraáteresztő képesség	-	X 4	X 4	2,0 m-nél kisebb 6 (4,0)
Széndioxid diffúziós ellenállás	X	X	X	100 m feletti 6 (50)
Tapadószilárdság	X	X	X	
Vízfelvétel	X	X	X	
Só- és fagyállóság	X	X	X	
UV állóság	X	X	X	
Bevonat jellemzői				
Védőbevonat min. vastagsága (mm)	2,0-3,0	0,3	2,0	
Védőbevonat rétegszáma	2-45	23/4	23	
Fontosabb bevonóanyag fajták				
Szilán, sziloxán alapozó	-	X	-	
Polimerdiszperzió	-	X	-	
Keverékpolymerizát	-	X	-	
Polimer-cement keverék	-	-	X	
Poliuretán	X	-	-	
Pohimetil-metakrilát, mód. epoxi gyanta	X	-	-	

Jelkulcs a táblázatban használt rövidítésekhez:

1. csak zsugorodási repedés
2. külön alkalmazásági vizsgálat
3. esetenként finom spatulyázás
4. alapozással, esetenként fedőréteggel, esetleg úszóréteggel
5. alapozással, kopásálló, UV álló fedőréteggel
6. egyenértékű légréteg vastagsága

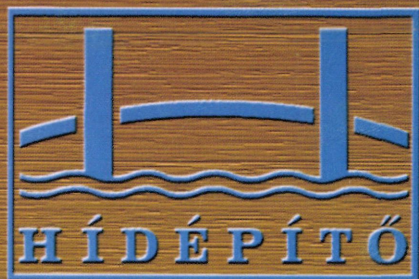
Megjegyzés:

BV1 megfelel a ZTV-SIB 90 szerinti (OS-F) jelölésnek

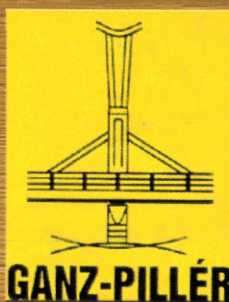
BV2 megfelel a ZTV-SIB 90 szerinti (OS-DII) jelölésnek

BV3 megfelel a ZTV-SIB 90 szerinti (OS-DI) jelölésnek

A 41. Országos Hídmérnöki Konferencián szponzorai



RÉSZVÉNYTÁRSASÁG



Tel: 06-20/9287-137

