

Közúti hidak

APÁTHY ÁRPÁD — TRÁGER HERBERT

A II. világháború közismerten súlyos károkat okozott a közúti hidakban. A pusztulás érzékeltetésére elegendő néhány számadat: 8373 db, 67 136 fm összhosszúságú közúti hídból 1424 db (17%) pusztult el, 27 504 fm (41%) hosszban. Ezen belül Duna- és Tisza-hídjaink 100%-ban, az 50 m-nél nagyobb hídjaink pedig 90%-ban pusztultak el (1. ábra).

Az összeroncsolt hídszerkezetek a folyók medrét is eltorlaszolták s akadályozták a jéglevonulást, továbbá a hajózást.

Az újjáépítés első mozzanatait a Vörös Hadsereg által épített hadihidak jelentették. Ezek közül a legismertebbek voltak a budapesti Ferenc József híd és Boráros téri híd roncsaira épült hadihidak, továbbá a Margit-híd mellett épült cölöpözött fahíd, és a Boráros téri híd mellett épült pontonhíd. Ezek és a vidéken épült hasonló jellegű hidak általában egy évnél rövidebb ideig, legfeljebb az 1945—46. évi jégzajlásig álltak fenn.

Az akkori körülmények között a legtöbb esetben nem lehetett szó végleges helyreállításról, ezért igen sok helyen félállandó hidak építésére került sor.

A félállandó hidak közül a legfontosabbak a következők voltak:

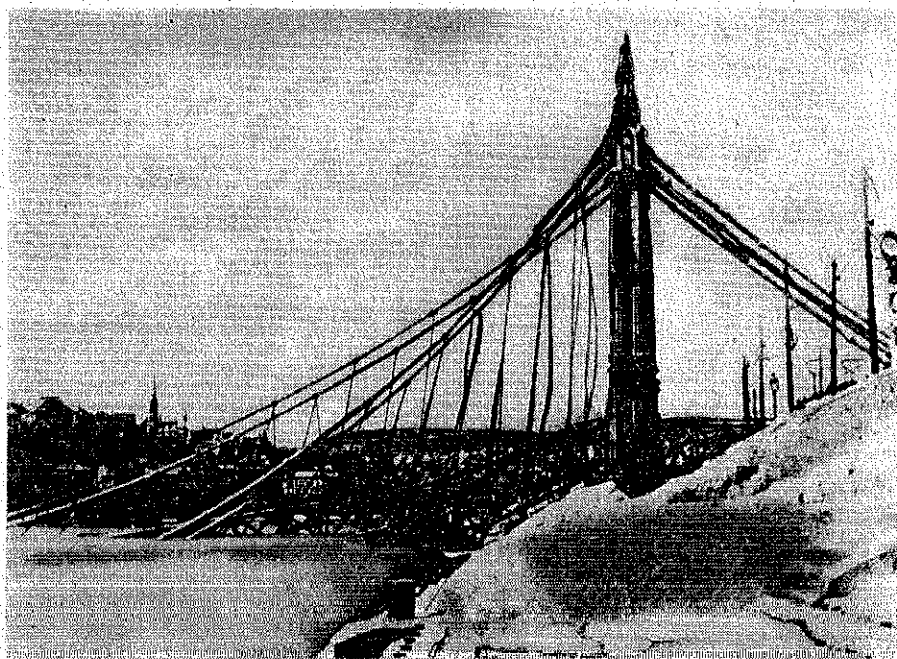
- a budapesti Kossuth-híd,
- a budapesti Petőfi-pontonhíd,
- a szolnoki Tisza-híd és
- a tokaji Tisza-híd.

Történeti szempontból is kiemelkedő jelentőségű volt a Kossuth-híd (2. ábra), amely kb. 8 hónapi erőfeszítés után 1946. január 18-án készült el, néhány nappal azután, hogy a hadihidakat a jég megrongálta.

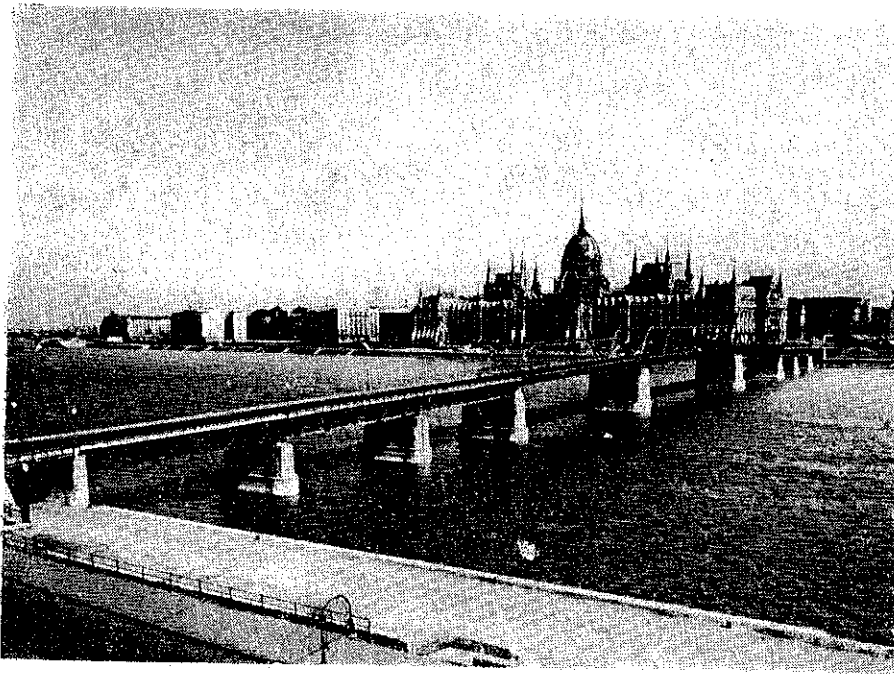
Az új helyen felépített Kossuth-híd azért volt szükség, mert egyetlen felrobbantott budapesti közúti hidat sem lehetett volna az 1945—46. évi jégzajlásig helyreállítani. A pillérek vascső cölöpökből és köréjük épített, kibetonozott vasbeton szekrényekből készültek. A felszerkezet 7 nyílása acélból, két nyílása pedig fából épült. A három középső nyílás acélszerkezetű acélcsövekből hegesztve készült. A további 2—2 kisebb nyílás acélszerkezetéhez a Lánchíd roncsaiból kitermelt anyagot használták fel. A szerelésnél nagy segítséget jelentett az új, 100 tonnás úszódaru. A két szélső nyílás faszervezetét néhány évvel később újonnan gyártott acélszerkezettel cserélték ki, ezeket a Kossuth-híd elbontása után a mosoni Duna-ág egy-egy korszerűsített hídjához használtuk fel (2. ábra).

A 78, illetve 55 m nyílású szerkezetek csöveinek hegesztése, különösen a téli időjárás mellett igen nagy nehézséget jelentett és nem is sikerült kifogástalanul. A szerkezeteken hamarosan repedések és deformációk mutatkoztak, amelyek miatt a Kossuth-hídat — a szomszédos hidak újjáépítése után — előbb a járműforgalom elől, később minden forgalom elől el kellett zárni, végül pedig le kellett bontani. Ennek ellenére megállapíthatjuk, hogy a híd, melynek emlékét a hídfők helyén emléktáblák őrzik, feladatát betöltötte.

A legkönnyebben helyreállítható budapesti Duna-híd a Ferenc József híd volt, mely újjáépítése után a Szabadság-híd nevet kapta. Itt a felrobbantott középső, 138 m hosszú szakaszt kellett pótolni és a lebillenésakor megsérült budai részt helyreállítani, továbbá egyes sérült rácsrudakat kiváltani. Az eredeti tervek szerint végzett helyreállítás 1946. augusztus 20-ra fejeződött be.



1. ábra. A budapesti Erzsébet-híd roncsai



2. ábra. A budapesti Kossuth-híd

A Margit-híd újjáépítése előtt merev vasvázvasbeton ívhíd építésének gondolata is szóba került. A sérült pillérek azonban kijavítás előtt nagyobb önsúlyú szerkezet viselésére nem voltak alkalmasak, ezért mégis acélívek készültek, az eredetitől kissé eltérően:

- 8 főtartó helyett 6 főtartó hordja a hídpályát;
- az ívek és a pályaszerkezet között a statikailag sokszorosan határozatlan rácszat elmarad s a pályát csak függőleges oszlopok támasztják alá;
- az ívek f/l viszonyának kismértékű növelésével sikerült a pillérekre ható vízszintes erőket a nagyobb pályaszélesség ellenére csökkenteni.

Az acélszerkezet szerelésével párhuzamosan folyt a sérült pillérek javítása.

Az újjáépítés két ütemben történt. Először 3 főtartó készült el, s a fél hídpályán (egyvágányú villamosközlekedésséi) 1947. november 16-án indult meg a forgalom. A teljes híd helyreállítása 1948. augusztus 1-re befejeződött.

A Margit-híd helyreállítását a Lánchíd újjáépítése követte, teljesen az eredeti tervek szerint, csupán a teherbírás és a kapuzatok alatti kocsipálya szélességének növelésével. Említésre méltó, hogy a helyreállításnál a merevítő tartó szerelése megelőzte a láncok szerelését s így az állványanyagban jelentős megtakarítást sikerült elérni. A régi láncok kb. 50%-át sikerült újra felhasználni. Az újjáépítés az első hídavatás 100. évfordulójára, 1949. november 20-ra fejeződött be.

A sorozatos újjáépítés közben sor került a háború alatt megkezdett Árpád-híd továbbépítésére és középső sávjának forgalomba helyezésére (1950).

A Boráros téri híd a régivel csaknem teljesen azonos formában 1952. őszén készült el és a Petőfi-híd nevet kapta. Csupán a hídpálya szélessége és hosszirányú esése változott kismértékben. A régi szerkezet nagyobb része újra felhasználható volt.

A budapesti hidakkal párhuzamosan folyt a vi

déki hidak újjáépítése is. A Dunán a komáromi és medvei hidak helyreállítása már 1946-ban megtörtént, bár a medveinél csak ideiglenes jelleggel. E híd végleges rendbehozatalára a közeljövőben kerül sor. A déli Duna-szakaszon, Kalocsa vonalában 1947-ben pontonhíd épült, s 1950-ben, illetve 1952-ben történt meg a bajai és dunaföldvári közös, közúti-vasúti hidak helyreállítása.

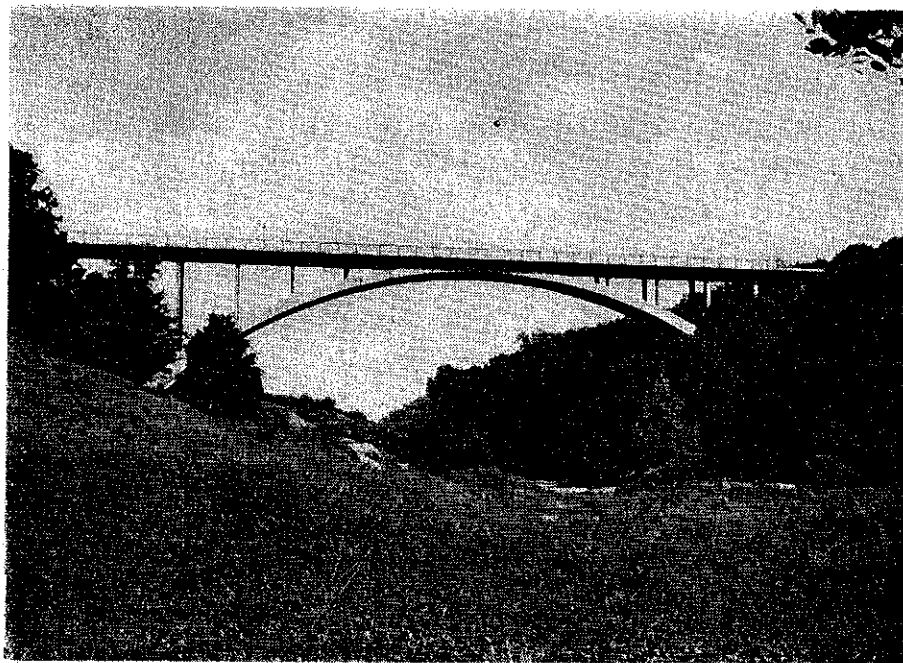
A tiszai önálló közúti hidak közül — a hadihidakat nem számítva — először a tokaji és a szolnoki híd félállandó helyreállítása történt meg 1946-ban. Mindkét hídnál 30, illetve 50 m nyílású, hegesztett kivitelű, tipizált acélszerkezetek épültek, csavarozott helyszíni illesztésekkel. A szolnoki híd középső nyílása megegyezett a Kossuth-híd középső nyílásával, de itt a hegesztések már jobb minőségben készültek.

Az első véglegesen helyreállított Tisza-híd a szegedi volt, amely 1948-ban készült el. A régi, felsőpályás ívhíd pillérmozgás következtében már a háború alatt kritikus állapotba került, így annak újjáépítéséről nem lehetett szó. Egy teljesen új pillért kellett építeni, miáltal a nyílásviszonyok megváltoztak. A meder felett 147 m nyílású Langer-tartó épült, az árterületet pedig háromnyílású folytatólagos gerinclemez tartó hidalja át. A régi híd két épen maradt nyílásából az ország különböző részein négy alsópályás ívhíd épült, melyek mindmáig forgalomban vannak.

A vásárosnaményi új Tisza-híd 1949-ben készült el. Ennek érdekessége, hogy a régi négynyílású híd egyik mederpillérének meg nem felelő alapozása miatt az új híd háromnyílású, a középső 102 méteresnyílásban ívvel merevített, folytatólagos gerendatartó épült. Az építési munka során, a nagy nyílás szerkezetének sarura emelése után az állványozáshoz még felhasznált, meg nem felelő alapozású pillér összeomlott.

A polgári Tisza-híd 1950-ben teljesen az eredeti tervek szerint épült újjá.

3. Kép. A 6. sz. úti varasdi völgyhíd



Az említett nagyhidak mellett gyors ütemben folyt a kis- és középhidak helyreállítása is. Az 1947 év végéig a felrobbantott hidak 70%-a újjáépült, fele részben ideiglenes, fele részben pedig félállandó vagy végleges szerkezettel. A további években a végleges hidak aránya fokozatosan növekedett.

Az ötvenes években a helyreállítási munkák mellett új feladatokat is kaptak a hídépítők. Egyrészt nagyobb összefüggő szakaszokban új utak épültek (6-os, régi számozás szerint 34-es, 47-es, 81-es számú főutak), másrészt megépült a Tiszántúlon a Keleti Főcsatorna s ezekkel kapcsolatban számos hidat kellett építeni.

Az új utak közül hídszempontból kiemelkedő jelentőségű volt a 6. sz. út, ennek is a Mecseknádasd—Pécsvárad közötti szakasza, ahol több kisebb híd mellett két nagy völgyhíd építésére került sor 1952—1954 között.

Az ún. varasdi völgyhídnál (3. ábra) a völgyfenék felett 32 m magasságban haladó utat 98 m nyílású befogott vasbeton ívek és ehhez monolitikusan csatlakozó lábas keretek támasztják alá. A híd teljes hossza 170 m. Az építés teljes beállványozással történt.

A másik, ún. bolond-úti völgyhíd 140 m hosszú, áthidaló szerkezete ötnyílású vasbeton gerenda. A középső három nyílásban a völgyfenéken előregyártott gerendákat építettek be, hegesztett vasbetétekkel többtámaszúsítva. A szélső nyílások felszerkezete állványon készült. A legmagasabb pillér magassága 23 m.

A Keleti Főcsatornán hajózási szempontok miatt egynyílású hidakat kellett építeni. Erre a célra a leggazdaságosabb híd típus a kétcsuklós vonórudas ív, amely itt néhány év alatt, 19 híd építése során jelentős fejlődésen ment át. Erről a továbbiakban lesz szó.

A háborús pusztítás gyors helyreállítása során készült ideiglenes és félállandó jellegű hidakon

kívül a felszabadulásakor még számos fahíd és provizórium volt az országos közutakon. A felszabadulás utáni első tíz évben végzett munka eredményeképpen a fahidak és provizóriumok száma 1000 alá csökkent, kerekén 12 000 fm összes hosszal. Mivel ezek 80%-a igen rossz állapotban levő, a forgalom biztonságát veszélyeztető kishíd volt, a figyelem mindinkább ezek felé terelődött.

A kishidak tömeges korszerűsítése megfelelő előkészítés után 1955-ben kezdődött meg. A kezdeti időszakban a jellemző szerkezet a kitámasztott hídőkre épített monolit vasbeton lemez volt. Alapozás vonatkozásában mindinkább a vasbeton cölöpök kerültek előtérbe, amelyekre rejtett vagy félig rejtett, vékony, vasalt hídőök kerültek. Így nagymértékben csökkenthetők voltak a talajvízszint alatt végzett munka nehézségei és bizonytalanságai. Ezekre a megoldásokra az első típus-terv sorozatot a Közúti Hídosztály dolgozta ki.

A fahidak és provizóriumok korszerűsítése mellett a forgalom folyton növekvő igényeinek kielégítésére meg kellett kezdeni a végleges jellegű, de szélességénél, teherbírásánál, vagy az útvonalhoz képest kedvezőtlen elhelyezkedésénél fogva nem megfelelő hidak szélesítését, erősítését, illetve legtöbb esetben átépítését is. Emellett a forgalom igényeinek megfelelően mind több új útépítés, illetve a régi nyomvonalat számos korrekcióval javító útkorszerűsítés került kivitelezésre. Ezekkel kapcsolatban is sok hídépítésre volt szükség.

Ilyen terjedelmű munkát a hagyományos módszerekkel már nem lehetett végrehajtani. Ezért — a nagy darabszámmal kapcsolatos tipizálási lehetőségeket is figyelembe véve — ki kellett fejleszteni a kishidak üzemi előregyártását. A közúti hidak előregyártására vonatkozó első próbálkozások már 1947—48-ban kezdődtek. 1948 és 1952 között 17 db 3—7 m nyílású előregyártott feszített pallós és 11 db 10—17 m nyílású I keresztmetszetű

előregyártott gerendás híd épült. A Közraktár utcai telep megszűnése után hét évig nem volt üzemi előregyártás. Egyes középhidaknál helyszíni előregyártással dolgoztak, de ez nem volt sorozatgyártásnak nevezhető; ezekről később lesz szó.

Az üzemszerű előregyártás az 1957–58. évi előkészítés után 2–10 m nyílású, fordított T keresztmetszetű tartókkal volt megoldható. A 25 cm széles, a nyílástól és teherbírástól függően 30 vagy 40 cm magas tartók együttdolgozását a tartók gerincében kihagyott nyílásokon átvezetett acélbetétek és a helyszíni beton biztosítja. A tartók kis nyílásoknál vasbetonból, nagyobb nyílásoknál Hoyer-rendszerű előfeszítéssel készülnek.

A megoldás előnyei: az állványozás és zsaluzás kiküszöbölése, 20–30% acélmegtakarítás, a helyszíni munka nagymértékű egyszerűsítése és a költségek csökkentése.

Ezzel a megoldással már mintegy ezer híd épült meg és a KEV Dombóvári úti telepén folyamatban levő gyártás ez évi kapacitása mintegy 200–250 darab kishídra tehető.

Számos kísérlet történt az alépitmény előregyártására is. A különböző megoldásokkal — kisebb-nagyobb blokkokkal — kísérleti hidak is épültek. Az eddig kipróbált megoldások közül egyik sem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. A nehézségek az elemek szállításánál, de főleg elhelyezésénél és összekapcsolásánál jelentkeztek. És ami a leglényegesebb, a megoldások egyike sem bizonyult gazdaságosnak. A jelenlegi helyzetben a legkedvezőbb, legtermékenyebb és leggazdaságosabb megoldásnak a meder teljes kinyitása és a vasbeton cölöpökre helyezett rejtett vagy félig rejtett hídfő tekinthető. Ez az alap előregyártását jelenti és a helyszíni beton mennyiségének csökkentésével, a helyszíni munka egyszerűsítésével jár együtt.

A nagy acélhidak építése terén a Duna- és Tisza-hidak már ismerttetett helyreállítása után néhány éves szünet következett be. (Erre az időre esett a heluáni Nílus-híd építése). Míg az eddigi, igen sűrűs újjaépítések általában a régi tervek szerint,

vagy azok csekély módosításával történtek meg, az újabb feladatokat korszerűbb, a régiektől teljesen eltérő szerkezetek építésével kellett megoldani.

Ebben az időszakban az acélhidépítés területén a törekvések a következő irányokba mutattak:

— korszerű kapcsolóelemek alkalmazása (hegesztés, feszített csavarok);

— a pályaszerkezet bevonása a főtartószerkezet erőjátékába (öszvértartók, ortotrop pályaszerkezetek);

— a szerkezet csavarási merevségének fokozása és ennek kihasználása (szekrény-keresztmetszetű tartók);

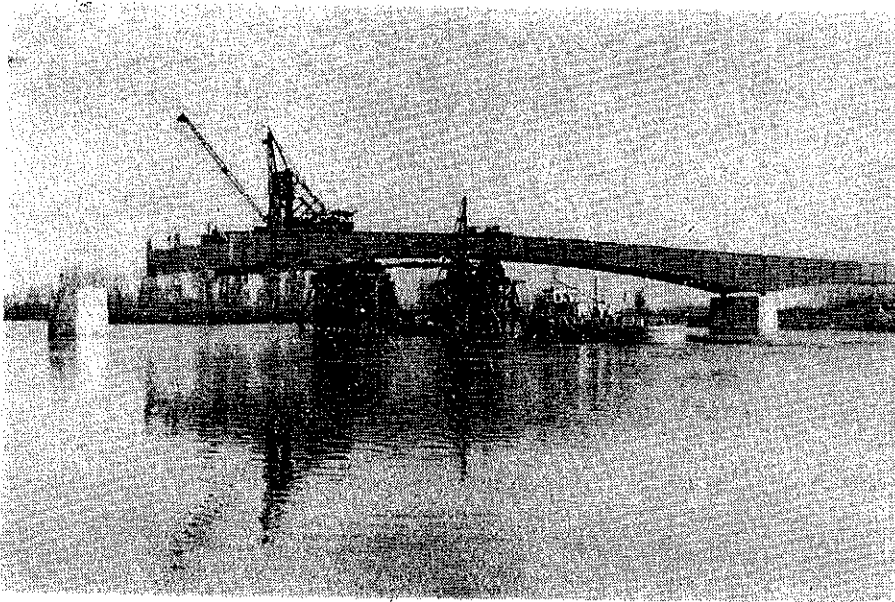
— nagyobb szilárdságú anyagok alkalmazása (52-es anyagok, feszített acélszerkezetek).

A tokaji Tisza-híd végleges újjaépítésére 1956 és 1959 között került sor. A régi háromvívű rácsos tartó felhasználható alépitményein korszerű gerinclemezes híd épült. Az 51,80 + 107,60 + 51,80 támaszközű folytatólagos, ívesen kiékelte főtartók A 50.35.12 jelzésű anyagból, szegecselve készültek, a hegesztett pályatartók anyaga A 36.24.12 jelzésű acél. A vasbeton pályalemez nem dolgozik együtt a főtartókkal, hanem 20–30 méterenként meg van szakítva, ennek ellenére a próbaterhelés kimutatott bizonyos mérvű együttdolgozást.

Az acélszerkezet kezdő szakaszát állványról, a további részeket szabadon szerelték, két cölöpözött segédjárom segítségével (4. ábra.)

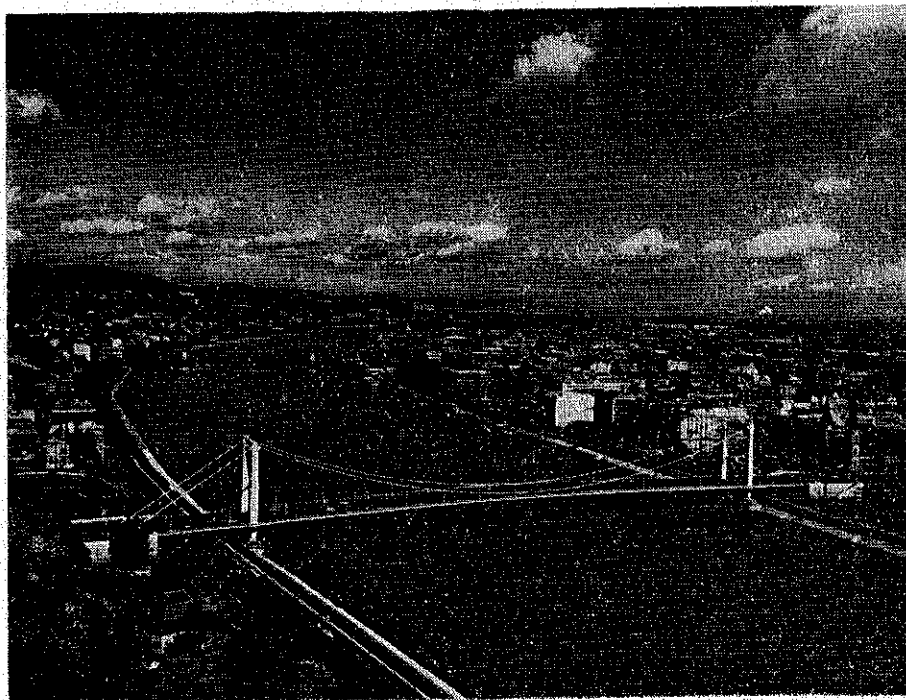
A következő nagy acélhíd a szolnoki Tisza-híd volt. Ennek végleges jellegű újjaépítéséhez az üzemben volt félállandó hídszerkezetet oldalirányban, ideiglenes alátámasztásokra kellett áthúzni. Az 550 tonna önsúlyú középső szerkezet és a csatlakozó két kisebb szerkezet áthúzása két és fél napos forgalomzár alatt ment végbe.

Az új felszerkezet — egy kisebb kísérleti hídtól eltekintve — az első ortotrop pályaszerkezetű híd Magyarországon s mint ilyen, előtanulmánynak tekinthető a budapesti Erzsébet-híd újjaépítéséhez. A külsőleg a tokaji hídhoz hasonló szolnoki híd főtartóinak alsó része nagyszilárdságú anyag-



4. ábra. A tokaji Tisza-híd szerelése

5. ábra. A budapesti Erzsébet-híd



ből készült, az övek szegécselve, a gerinclemez pedig hegesztve. A gerinclemez felső része az ortotrop pályaszerkezettel együtt folytacélból, teljesen hegesztve készült. Az $54,88 + 79,38 + 54,88$ m támaszközű folytatólagos főtartók magassága 2,5 m és 5,0 m között változik. A pályaszerkezet szállítási egységeinek szerelési egységgé történő összeállítása a hídfő mögött, forgatóberendezésben történt. A szerelés a tokaji hídhöz hasonlóan ment végbe.

A pályalemez szigetelése 0,2 mm vastag alumínium fólia, erre került 6 cm vastag öntött aszfalt. A forgalombahelyezés utáni nyáron a burkolat szélein, a nagyobb hosszúságú szakaszon felgyűrődések, továbbá repedések mutatkoztak, így ez a megoldás nem bizonyult megfelelőnek. A burkolat felújítására a közeljövőben kerül sor.

Az elmúlt 25 év kiemelkedő alkotása az új Erzsébet-híd, melynek építéséről a Mélyépítéstudományi Szemle 1965-ben ünnepi kettős számban emlékezett meg. Ezért itt a híd részletes ismertetését mellőzzük, csak annyit említünk meg, hogy a híd fennállásának első 5 éve alatt kifogástalanul működött.

Az említett gerinclemezes hidak mellett az 1960-as években néhány rácsos hídszerkezet is épült, melyek egyúttal az első feszített csavaros szerkezetek is voltak. Az első, kísérleti jellegű híd a taktaharkányi Takta-híd volt, szinte kisipari módon előállított, kisszámú hazai csavarral (1961). Ezt követte 1966–67-ben a tiszafüredi Tisza-híd és 1969 őszén készült el a kisari Tisza-híd.

A tiszafüredi Tisza-híd mederszerkezete 3×70 méter támaszközű, folytatólagos, alsópályás hegesztett acélszerkezet, 37 C jelzésű acélból. A rácsos tartó öveinek helyszíni kapcsolatai is hegesztettek, a rácsrudak és oszlopok bekötése feszített csavarokkal történt. A tervező a statikai számításban figyelembe vette a szerkezet csavarási merevségét.

A hídszerkezet összeállítása a parton történt, s egyben tölték be a helyére.

A mederhídhöz 2 db 30 m-es felsőpályás szerkezet csatlakozik. Ezek egycellás szekrény-keresztmetszetű öszvértartók, ugyancsak hegesztett kivitelben.

A kisari Tisza-híd ($3 \times 50 + 30$ m) szerkezete kissé hasonló a tiszafüredihez, bár nyitott híd és oszlopai nincsenek. Az övek helyszíni illesztései itt feszített csavarokkal készültek, miáltal bonyolult hegesztési problémák voltak mellőzhetőek.

Az öszvérhidak terén jelentős fejlődés következett be az elmúlt 25 év alatt. A negyvenes években az öszvértartók alkalmazási területe kb. 10–15 méteres nyílású kéttámaszú tartókig terjedt. Az erőtanai számítás elveinek és az együttdolgoztató kapcsolat korszerű formáinak kialakítása után ennél lényegesen nagyobb hidak épültek. A fejlődés fontosabb állomásai a következők voltak:

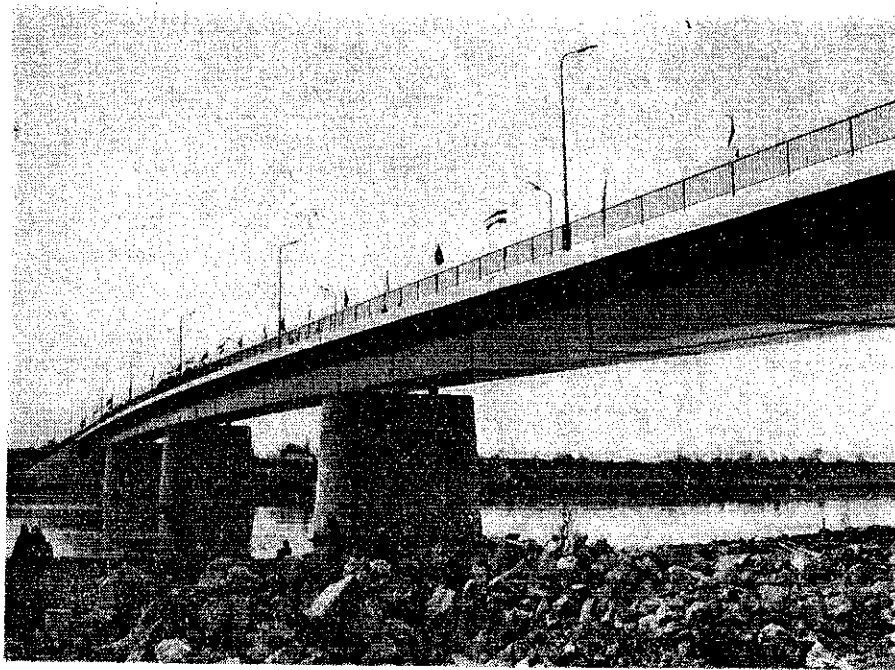
várkeszői Rába-híd (3×25 m, 1960),
letenyei Mura-híd (3×45 m, 1961),
barcsi Dráva-híd (4×70 m, 1969).

Az utóbbi határhídnak a terveit és az acélszerkezetet készítették magyar vállalatok, a helyszíni munkákat jugoszláv vállalat végezte (6. ábra).

Már elkészültek az algyői Tisza-híd terveit. Itt a meder fölé $50 + 100 + 50$ m nyílású öszvérszerkezet kerül.

A korszerű szerkezetek sorában meg kell említeni a feszített acélszerkezeteket is. Ezek között az első volt az endrődi Hármaskörös-híd meder feletti szerkezete, ahol 50 métert kellett áthidalni, a 18 m nyílású vasbeton ártéri szerkezetekével azonos szerkezeti magassággal. Ezt csak a feszített acélszerkezet alkalmazása tette lehetővé.

Egy másik feszített acélszerkezet, a győri Rába-



6. ábra. A barcsi Dráva-híd

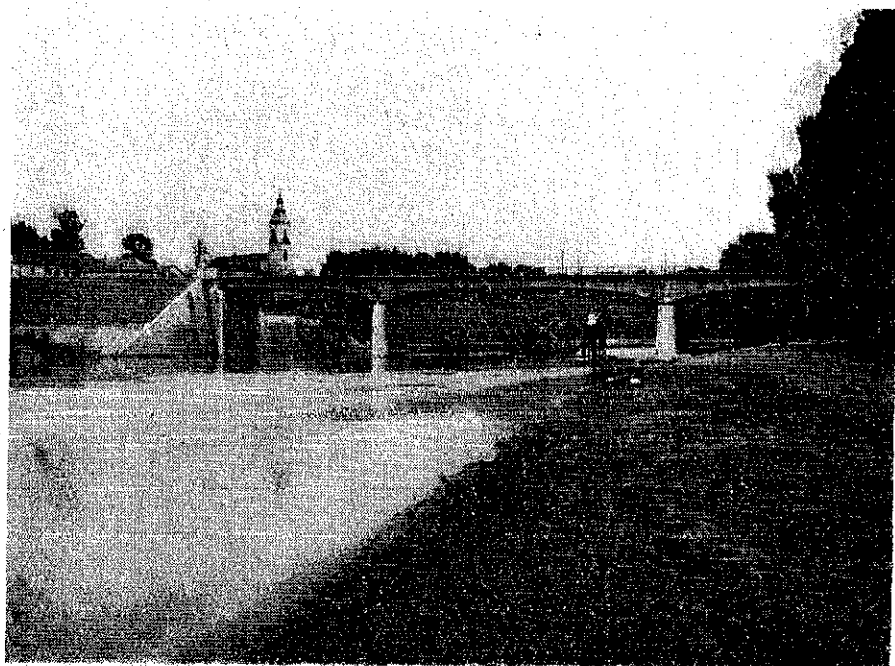
híd építés alatt van. Itt a kábelek — a többtámaszú elrendezésnek megfelelően — törtvonalúak.

A vasbeton hidak területén az ötvenes évek közepén két általánosan használt típust találunk; az egyik a két- vagy többtámaszú vasbeton gerenda bordáslemez keresztmetszettel, a másik az alsópályás vonórudas ív. Épültek természetesen másfajta szerkezetek is igen gazdaságos és szellemes megoldásokkal: ellensúlyos Gerber-szerkezetek, V-lábú keretek, lemezkeretek stb., de ezek inkább egyedi megoldásként jelentkeztek.

A gerendahidak közül — mint legnagyobb nyílásút — a sárospataki Bodrog-hídat mutatjuk be (7. ábra). A híd a régi felrobbantott acélszerkezet

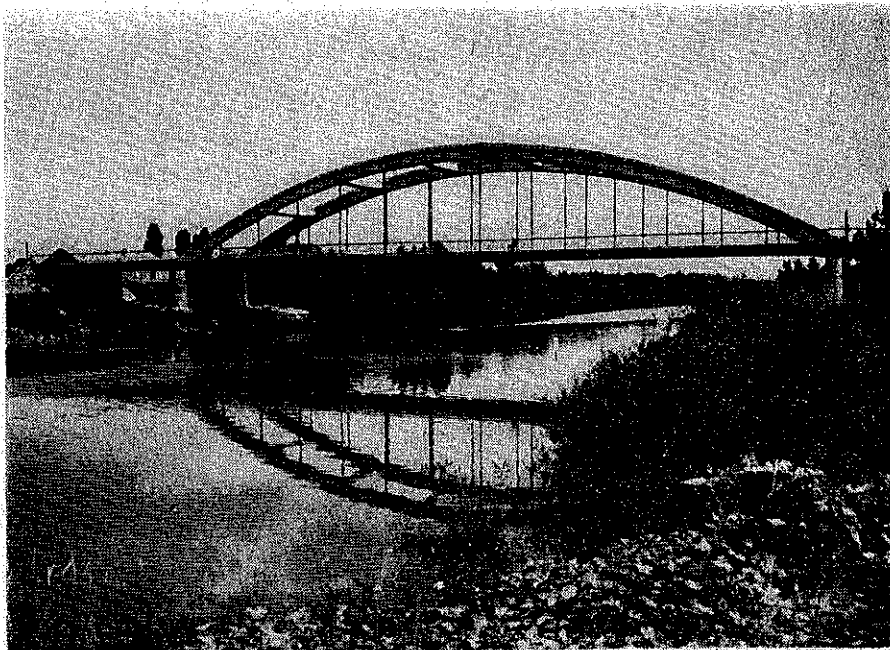
átalakított alépitményén 1958–59-ben épült 26,4+42,0+26,4 m támaszközzel. A három fő-tartós, a közbenső támaszoknál ívesen kiékelte folytatólagos gerendahíd szerkezeti magassága 1,50 m. A közbenső támaszoknál a szerkezet alulról is zárt.

Az alsópályás vasbeton ívek vonórúdja kezdetben acéllemezekből készült (pl. kocsordi Kraszna-híd), később sodrott kábelből (pl. korábban épült Keleti Főcsatorna hidak). A pályát az ívre függesztett keresztartók és hosszartók hordták, majd kialakult a lemezes pályaszerkezetű vonókábeles ív 50–55 cm szerkezeti magassággal. Ennél a szerkezetnél a kivitelezés menetét a vonó-



7. ábra. A sárospataki Bodrog-híd

8. ábra. Az alsóberecki Bodrog-híd

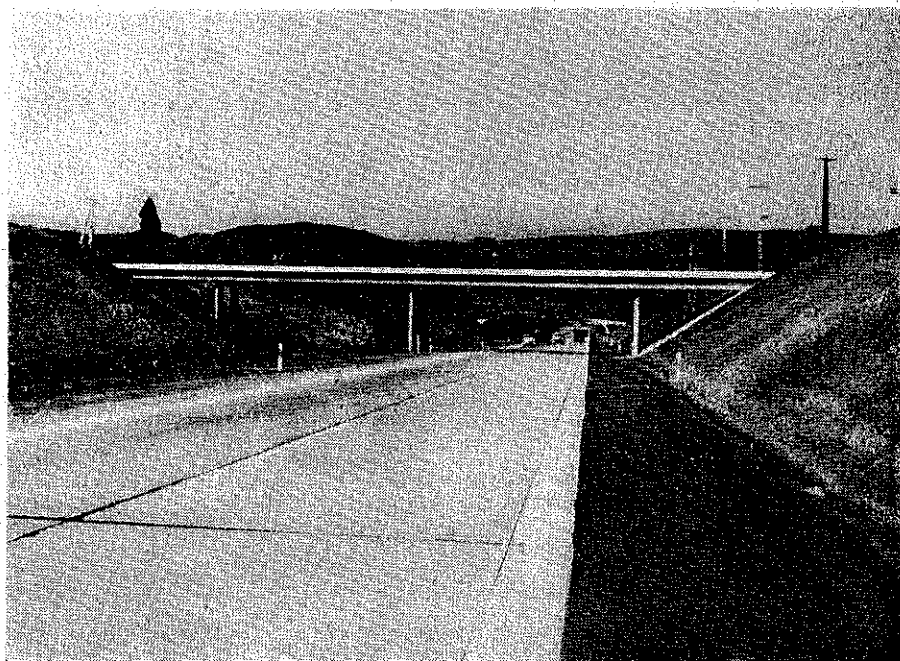


kábel építés alatti 20—30 cm-es nyúlása szabta meg. Először az ívet kellett bebetonozni, de az ív-középen elhelyezett ideiglenes csuklóval, majd a pályát, ugyancsak megszakításokkal. A hasznos terhelést helyettesítő előterhelés felhordása után lehetett csak a megszakításokat bebetonozni. Az előterhelés lehordásával a pálya mintegy előfeszítést kapott.

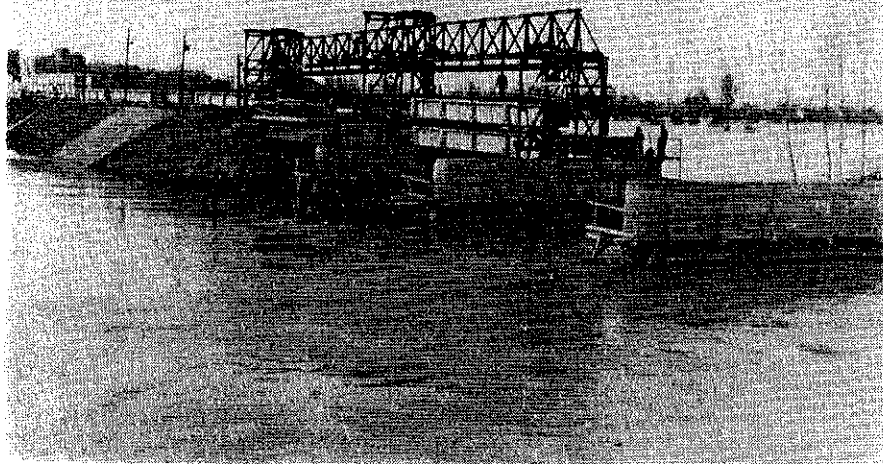
A többszöri betonszilárdulást nem kell kivárni, nem kell előterhelést fel- és lehordani, a feszített pályatáblás ívnél. Itt az építési sorrend megfordul, előbb a pálya készül el, utána az ív. A pályát olyan mértékig kell megfeszíteni, hogy kiállványozás

után az esetleges terhek hatására se keletkezzék benne húzófeszültség.

Ezzel a megoldással számos szerkezet épült 36—70 m nyíláshatárok között. Legnagyobb az alsóberecki Bodrog-híd (8. ábra), 21,0+71,0+21,0 m támaszközű feszített beton pályalemezzel, középső nyílásában vasbeton ívvel merevítve. A betonminőség B 400. Az 50 cm vastag lemezkeresztirányban is feszített. Ennél a hídnál alkalmazták az eddigi leghosszabb hazai feszítőkábeleket. A hosszirányú feszítés 115 db 113,80 m hosszú, Freyssinet-rendszerű kábellel történt, amelyek egyenként 18 szál Delta 100 A minőségű, 5 mm átmérőjű huzal-



9. ábra. Felüljáró az M7. autótű felett



10. ábra. A szolnoki Tisza-ártéri híd tartóinak beemelése

ból álltak. Feszítéskor az elméleti kábelnyúlás 61 centiméter, a súrlódással gátolt tényleges nyúlás átlag 51 cm volt.

Míg alsópályás, feszített pályás ívhidak ma is épülnek a bordáslemez keresztmetszetű gerendahidakat teljesen kiszorították a takaréköreges lemezek és a szekrény-keresztmetszetű tartók. Mindkét megoldás a nagy csavarómerevsége következtében igen gazdaságos. Általában 20 m körüli támaszközökig takaréköreges lemezek, ezen a határon felül az egy- vagy többcellás szekrények bizonyultak gazdaságosabbnak. Ezek általában három vagy több nyílású folytatólagos szerkezetek, részben párhuzamos alsó és felső éllel, részben alul íves kikékeléssel. Ilyen elrendezéssel épült 25–31 m közötti középnyílással nyolc Zala-híd, a miskolci Sajó-híd, a molnaszecsődi Rába-híd és még számos vízfolyás, illetve vasút vagy út feletti műtárgy (9. ábra).

A vasbeton hidak mellett — a világszerte elért eredmények hallatára — már korán kezdeményezték feszített beton közúti hidak építését is. Már volt szó az 1948–52 között előregyártott Hoyer-rendszerű feszített pallós és gerendás hidakról. Készült néhány helyszínen betonozott utófeszített híd is ezekben az években, részben Gnädig—Thoma rendszerrel, részben Böröcz-rendszerű feszítéssel. Utóbbiak közül legnagyobb a 18,6 m támaszközű dombóvári Kapos-híd, 60 cm szerkezeti magassággal.

Néhány évi stagnálás után az ötvenes évek második felében újabb lendületet kapott a feszített hidak építése. Ennek alapja a Feryssinet-rendszerű sajtók beszerzése, a nagyszilárdságú beton előállítására és a feszítési eljárás begyakorlására végzett kísérletek jó eredményei, végül néhány külföldi tanulmányút volt.

A sort a kaposvári Kapos-hidak nyitották meg. Ezek 27–30 m támaszközű kéttámaszú gerendahidak, egyikük I keresztmetszetű helyszínen előre-

gyártott tartókkal, a másik kettő állványon monolit szerkezetként épült.

Ezt követően többféle megoldással, sokcellás szekrényel, lemezsávós és szekrényes előregyártással, feszített monolit lemezzel épültek kísérleti hidak. Közben kialakultak a feszített pályás ívek is, melyekről már volt szó.

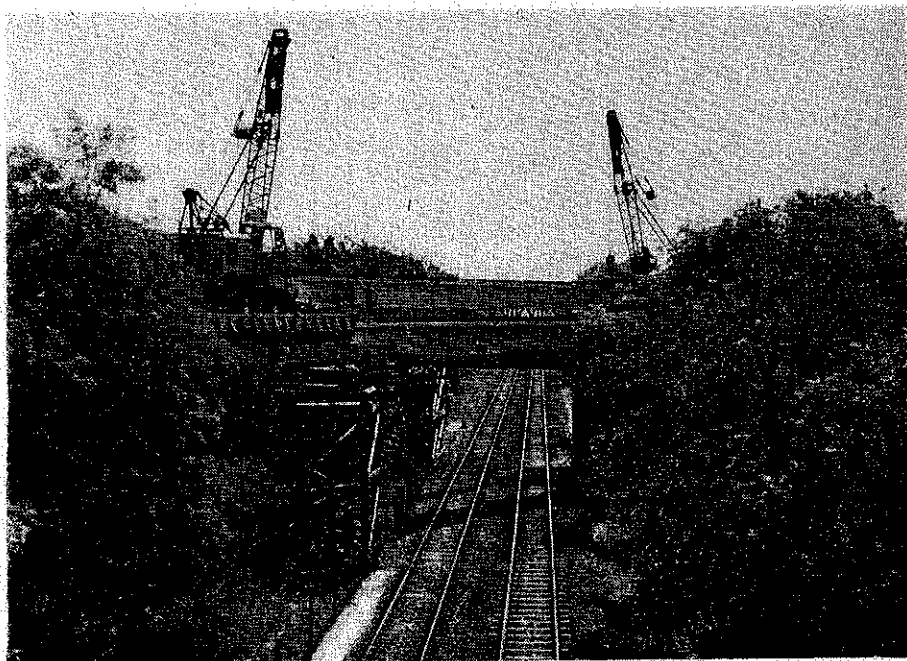
Megépült a leghosszabb magyarországi feszített beton híd, a 263 m hosszú szolnoki Tiszaártéri-híd (10. ábra). A helyszínen előregyártott, 5 elem-ből hosszirányban összefeszített, 16,20 m hosszú tartókat betolóhiddal építették be.

A leggyakrabban alkalmazott szerkezeti rendszerek az I keresztmetszetű, helyszínen előregyártott utófeszített tartó, továbbá az állványon betonozott szekrény-keresztmetszetű utófeszített gerendahíd. Az előbbi általában vasút feletti felüljáróknál gazdaságos, ilyen épült Vácott, Szajolban, Hatvanban és az M7. autópályán (11. ábra). Az utóbbi készült kéttámaszú és többtámaszú szerkezetként Mezőtúron, Magyaróvárt, Tarcalon, Cegléden, Szolnokon, az M7. autópályán stb.

A felszabadulástól számított 25 év alatt az országos közutakon kerekén 3600 db híd épült, mintegy 54 000 fm hosszban. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy az országos közutakon ma 3600 felszabadulás után épített híd van. Sok olyan híd van, ami az első helyreállításnál félállandó jelleggel épült meg, később az igények növekedése miatt végleges jelleggel, nagyobb kapacitással újjá kellett építeni, vagy éppen az út korszerűsítése kívánta meg az átépítést. Az eredmény jellemzésére álljon itt néhány adat: 1950-ben az országos közutakon levő hidak 26%-a volt ideiglenes jellegű, ma kevesebb, mint 2%-a. 1950-ben az országos közutakon minden 20 km-re esett egy rossz állapotú fahíd, ma már csak minden 300 km-re találunk egyet.

A felszabadulás óta végzett munka évente átlagosan kb. 144 db, összesen 2160 fm híd építését

11. ábra. Előregyártott tartó beemelése a váci felüljárónál



jelent, de feladataink a jövőben egyáltalán nem kisebbek ennél. Az állandóan növekvő forgalom nemcsak a kis teherbírású vagy keskeny hidak korszerűsítését kívánja meg, hanem parancsolóan előírja új gyorsforgalmú utak építését és a meglévő utak korszerűsítését is. Ezekkel együttjár a külön-szintű keresztezések létesítése. Mindez igen sok műtárgyépítéssel jár; a IV. ötéves tervben az országos közutakon évente átlagosan 180 db, 3300 fm hidat kell építeni.

A növekvő tendenciájú feladatnak a végrehajtása a stagnáló, vagy még inkább csökkenő hidépítő létszám mellett csak a termelékenység jelentős növelésével lehetséges. Ennek az útja az alapozás és alépítmény jelentős egyszerűsítésén és a felszerkezet üzemi előregyártásán át vezet. Az alapozás egyszerűsítésére mind nagyobb mértékben kell alkalmazni a nagyméretűű fűrt és vert cölöpöket (Benoto, Franki stb.). Az alépítmény egyszerűsítésére a meder teljes kinyitása, a rejtett és félig rejtett hídfők alkalmazása ad lehetőséget; de erre csak akkor kerülhet sor, ha elegendő mennyiségű üzemben előregyártott felszerkezet áll rendelkezésre. Idén a 10 m-en aluli nyílásokra már elegendő

fordított T keresztmetszetű gerenda fog rendelkezésre állni. Megindul és a szükségletnek megfelelően fejleszthető a Hoyer-rendszerrel előfeszített I keresztmetszetű, üzemben előregyártott tartók sorozatgyártása, egyelőre 16 m-ig, de a hossz remélhetőleg 20—22 m-ig növelhető lesz. Közép- és nagynyílású hidaknál az eddig kifejlődött korszerű rendszerek mellett megkezdődik az előregyártott, szabadon szerelt feszített szerkezetek építése is.

A rendelkezésünkre álló hely a felszabadulás óta épített jelentősebb közúti hidak rövid ismertetésére nem elegendő, így néhány jellemző típusra és kiemelkedő szerkezetre kellett szorítkozni. Pedig, hogy teljes képet kapjunk, még sok mindenről kellett volna beszélni; a rengeteg kutatásról és kísérletről, a hídfárasztó berendezésről; a tervezés fejlődéséről, a számítógépek bevonásáról a tervezésbe, a típustervezésről; a részletkérdések megoldásáról, az alapozások fejlődéséről, a kitémasztott hídfők egymástól való távolságának növekedéséről, a neoprén sarukról, a víznyelőkről, a feszítőkábelek burkolócsővéről és lehorgonyzásáról; a műanyagok alkalmazásáról; a sok vihart felvert esztétikai kérdésekről; a Közúti Hídszabályzat előírásainak fejlődéséről, de ezeket csak megemlíteni lehetett.