

300706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



V. ÉVFOLYAM 10. SZ.

1955. OKTÓBER HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi
Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la commu-
nication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Commu-
nication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

Szak szerkesztő:

Dr. Czére Béla

*

Szerkesztőbizottság:

Csanádi György, Ertl Róbert, Fekete György,
dr. Gáll Imre, Gáspár Sándor, Nemesdy Ervin,
Novák István, dr. Papp Endre, Prohászka László,
Rostásy István, dr. Ruisz Rezső, Szabó Dezső,
Szentgyörgyi Károly, dr. Vásárhelyi Boldizsár

•

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Vas utca 19.
Telefon: 330-118 és 342-991

•

Felelős kiadó:

Solt Sándor

•

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450, 113-452, 112-291

•

Terjeszti:

Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest V.,
József nádor tér 1. Telefon: 180-850
Előfizetés és ügyfélszolgálat: József nádor
tér 1. (üzlethelyiség). Telefon: 183-022

Előfizetési ára:

1 évre 24,— Ft, félévre 12,— Ft
negyedévre 6,— Ft
Csekk számlaszám: 61.229

V. ÉVFOLYAM, 10. SZÁM, 1955. OKTÓBER HÓ

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
V. Zvonkov: A közlekedési ágak komplex fejlesztése a Szovjet-unióban	361
Nemeskéri-Kiss Géza: Az Újpesti Vasúti Dunahíd újjáépítése	364
Schmid Karel: A Koref-féle terhelési diagram és használata	372
Dr. Márkos Jenő: Közúti közlekedésrendészetünk kialakulása és fejlődése	375
Füle Endre: Vasúti járműabroncsok horonyperem-repedésének okai	382
Csikhelyi Béla: Jelzőlámpával szabályozott útkeresztezők teljesítőképessége	388
Nemes József: A hézag nélküli hosszúsínes vágányokról....	392
Dr. Horváth László Gábor: Az időjárásváltozások hatása az éjszakai közlekedés biztonságára	394
Ankét a hazai gyártmányú autóbustípusok továbbfejlesztéséről	399
Könyvszemle	403
Egyesületi hírek	404

Ótímképünk:

Átrakás a rosztovi kikötőben

A közlekedési ágak komplex fejlesztése a Szovjetunióban*

V. ZVONKOV

Az ország termelőerőinek területi elosztásában a közlekedési hálózatnak igen nagy jelentősége van. A közlekedés, amelyet a társadalom gazdasági fejlődésének szükségletei hoznak létre, komoly kihatással van a népgazdaság valamennyi ágának fejlődésére.

A forradalom előtti Oroszországban a termelőerők fejlesztése és elosztása spontán történt, egyenlőtlen volt. Az egész ipar felét az ország központi körzeteiben, 20 százalékát pedig Ukrajnában összpontosították, míg Szibéria, Távol-Kelet és Közép-Ázsia hatalmas térségein az ipari termelés az ország össztermelésének mindössze csak kb. 7 százaléka volt.

A termelőerők ésszerű elosztására az előfeltételeket a szocializmus teremtette meg. A Szovjetunióban az új ipari és közlekedési vállalatok építése tervszerűen valósul meg, miközben az új építkezések főként a korábban gazdaságilag visszamaradt körzetekben haladnak erős ütemben. A szovjet hatalom évei alatt új, nagyteljesítményű ipari bázisokat létesítettek: szén- és kohászati kombinátokat Ural—Kuznyeck körzetében, ásványolaj ipartelepeket az Ural és a Volga között, kőszénbányákat Keleten, Közép-Ázsiában és a Kaukázuson túl, végül textilipari üzemeket Közép-Ázsiában. A szövetséges köztársaságokban és az OSZSZSZK távoli területein felépültek a hatalmas vízi- és hőerőművek.

A szocialista államban a közlekedési útvonalak fejlesztése terén hatalmas előrehaladást értek el. Lássunk néhány szám adatot.

A Szovjetunió vasutain tonnakiló méterben kifejezett fuvarozások, az 1913. évi eredményhez viszonyítva, 1954-ig tizenháromszorosan növekedtek, míg a fővonalak üzemi hossza csaknem megkétszereződött. Az 1913. évi egy millió tonnakiló méterhez viszonyítva, az 1 kilométerre eső teljesítmény a hálózaton átlagosan 7—8 millió tonnakiló méter volt. A mozdonyok nagyobb teljesítőképessége és az üzemi munka fejlettebb szervezése révén, a vonatterhelési normák csaknem 2,5-szörös egyidejű növelése mellett, több mint kétszerezésre fokozták a tehervonatok alapsebességét, a vasúti közlekedésnek a forradalom előtti mutatószámaival szemben.

A Szovjetunióban a közlekedés valamennyi ága fejlődik. Az utóbbi években főként az olyan közlekedési ágak fejlődése volt nagyarányú, mint a gépkocsiközlekedés, a légiközlekedés és a csővezetékes szállítás.

A fuvarozások lebonyolításában azonban a vezető és döntő szerep, akárcsak a múltban, most is a vasutaké. Az ország teljes áruforgalmának körülbelül 85 százaléka esik a vasutakra.

A népgazdasági áruk szállításának hatalmas arányú növekedése megköveteli a közlekedési hálózat állandó bővítését, mindenekelőtt pedig új vasutak és gépkocsit utak építését. A Szovjetunióban átlagosan minden évben 860 kilométer új vasútvonalat (az 1945—1954 közti időszakot véve alapul) és kb. 3300 kilométer nehézburkolatú gépkocsit utat (a jelenlegi ötéves terv évei alatt) adnak át a forgalomnak. Mindazonáltal a népgazdaság szükségletei jelentősen meghaladják a vasutak és gépkocsit utak építésének jelenlegi terjedelmét. Nyilvánvaló az ipar és a közlekedés fejlődésének üteme közti aránytalanság. Ez az aránytalanság mindenekelőtt a főközlekedési útvonalak építési programjának fokozott ütemű végrehajtásával számolható fel. Sajnos azonban, jelenleg az építkezések sok esetben elmaradnak a terv szerint előirányzott határidőktől. A feladat az, hogy véget kell vetni az út- és vasútépítésnél tapasztalható lemaradásnak és be kell hozni a mulasztásokat.

Mindjárt itt rá kell azonban mutatni arra is, hogy az új vasútvonalak építése — nem egyedüli eszköze az áruforgalom növelésének. A belső tartalékok mozgósításának, a szállítási folyamat tökéletesítésének és mindenekelőtt az egyes szállítási ágak jól megszervezett együttműködésének hatalmas szerepe van ebben. Korszerű feltételek között valamennyi közlekedési mód egyetlen végtelen láncba, egységes futószalagba kapcsolódik. Ilyen feltételek között egyre növekvő jelentősége van a vasúti-vízi-gépkocsi vegyes forgalom helyes megszervezésének.

E téren azonban számos lényeges kérdést kell megoldani, sok „szűk keresztmetszetet” kell megszüntetni. A különböző közlekedési ágak kiépítésében és üzemeltetésében jelenleg érvényesülő gyakorlat gyakran még mindig őrzi a főhatásági elszigeteltség hagyományát. Ez megnehezíti a közlekedés belső tartalékainak és műszaki lehetőségeinek teljesebb kiaknázását.

Az átrakóhelyek átbocsátóképessége gyakran nem felel meg az áruáramlásoknak. Az átrakóhelyeken rendszerint nem alakulnak ki pontos technológiai folyamatok, mert az egyes közlekedési ágak munkája között nincs meg az összhang. Az átrakóhelyek komplex műszaki felszerelésére vonatkozóan hiányzanak a szabatosan kidolgozott javaslatok és követelmények. Az egyenetlenség és a „szétszórtság” azzal veszi kezdetét, hogy ezeket a helyeket különböző minisztériumok tervezik meg és azzal végződik, hogy az áruk ideérkezésére vonatkozóan nem állnak rendelkezésre összehangolt menetrendek.

Összintén kijelenthetjük, hogy a vegyes- és párhuzamos forgalomban lebonyolódó szállítások szervezésének jelenlegi rendszere és a fuvarozások egész tervezési rendszere nem felel meg rohamosan növekvő népgazdaságunk érdekeinek. Meg vagyunk fosztva annak lehetőségétől, hogy maradéktalanul kihasználhassuk azokat az előnyöket, amelyek a közlekedési hálózat egységének, az állami fuvarozási terv egységének

* Megjelent a „Gudok” 1955. augusztus 20-i számában. (Fordította Pompe Iván és Éles István.)

szocialista elvéből erednek. A vegyesforgalom feltételei között rosszul végzett munka a járművek hosszú tartózkodásaihoz, vagyis a népgazdaság nagy veszteségeihez vezet.

Karl Marx mindenfajta szállítást „elkerülhetetlen rossznak” nevezett, minthogy növeli a termelési költségeket. Nem vitás azonban, hogy a legtűrhetlenebb rosszat a rendkívül nagy távolságú és a keresztirányú fuvarozások jelentik, amelyek a Szovjetunióban még nagy arányokban fordulnak elő. Az ilyen fuvarozások terjedelme, amint erre a Szovjetunió Legfelső Tanácsának első ülészakán *L. M. Kaganovics* elvtárs beszámolójában rámutatott, évente kb. 50 millió tonna, ami hozzávetőleg 2 milliárd rubel üzemi költség-többletet okoz.

A fuvarozások ésszerűtlen szervezése abban is kifejezésre jut, hogy a vasutakat indokolatlanul és nagymértékben terhelik meg olyan áruk továbbításával, amelyeket a párhuzamos útirányokon vízen, csővezetékben és gépkocsikon is fuvarozhatnának. Ez idő szerint rendkívül gyengén használják ki a *víziközlekedést*, amelynek területén a fuvarozás mennyisége alig éri el a vasúti fuvarozás 10 százalékát.

A Szovjetunió közlekedése előtt álló legfontosabb gazdasági feladat: a közeljövőben gyökeresen meg kell javítani a fuvarozás tervezési rendszerét, vagyis a fuvarozás ésszerűbb elosztását az egyes közlekedési ágak között, hogy ily módon a vasutak tehermentesüljenek. Ehhez pedig az szükséges, hogy az összehangolt menetrendek és a közlekedési csomópontok munkájának egységes technológiai folyamatai alapján a különböző közlekedési ágak szállító- és átbocsátóképességének műszaki tervezésére és kihasználására az új, sokkal hatékonyabb műszaki tervezési rendszer alkalmazásának szükségességét már most feltétlenül elismerjük. Az egyezményes megállapodások régi, be nem vált rendszere helyett létre kell hozni a vegyesforgalom szervezésében az operatív és műszaki tervezés tudományosan megalapozott rendszerét, a vegyesfuvarozások diszpécserrendszerű irányításának és szabályozásának rendszerét.

A közlekedési utakat feltétlenül összehangoltan, átbocsátó- és szállító-képességük összefüggésében kell fejleszteni, hogy ily módon a Szovjetunió egységes közlekedési hálózata véglegesen létrejöhessen.

A vasúti dolgozóknak kezdeményezőkként kell fellépniük a különböző főhatóságok dolgozói körében az állami fegyelem megszilárdításáért megindult harcban, abban az ügyben, hogy jobban kihasználják a szovjet közlekedés szállító- és átbocsátóképességének valamennyi eszközét. Ugyanakkor el kell érniük a vasutak ütemes munkáját. A vonatösszeállítás rendszerének megjavításával, az irányvonatképzés színvonalának emelésével, valamint a középállomásokon, rendelkezőállomásokon és rendezőpályaudvarokon átmenő vonatok átbocsátásának gyorsításával kapcsolatban több haszthatatlan feladatot kell megoldani. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a kék menetvonalakon közlekedő távolsági, úgyszintén a nagyterhelésű vonatok továbbítására.

Ahhoz, hogy az országban a termelőerők fejlődésének teret biztosítsunk, a szocialista közlekedésnek folyamatosan fejlődnie és műszaki

kilag tökéletesednie kell. Jelenleg a közlekedés területén olyan lényeges kérdések értek meg a megoldásra, mint: a vontatóeszközök új paramétereinek, a járművek új úrszelvényméreteinek, raksúlyának megállapítása. E kérdések megoldása lehetővé teszi a vonatok alapebességének, a kocsik raksúlyának, a vontatóeszközök teljesítményének növelését és azt, hogy e mutatószámokat összhangba hozzák a pálya, az állomások és a kikötőberendezések műszaki jellemzőivel. Már most nyilvánvaló, hogy a fejlődő népgazdaság a legfőbb közlekedési ág: a vasút területén nem elégedhet meg az elégtelen áru-fuvarozási sebességgel, amely átlagosan napi 150 kilométernél kevesebb. Közismert tény, hogy a Szovjetunió vasutain minden percben 25 milliárd rubel értékű, 13–14 millió tonna áru van úton. Ha késlekednek a közlekedés műszaki újjáalakításával, akkor az áruforgalom további növekedése következtében még inkább megnövekszik a „tengelyen” levő áruk mennyisége, vagyis még több anyagi eszköz válik ki a termelési folyamatból.

Melyek a közlekedés területén a műszaki haladást biztosító feladatok megoldásának leghatásosabb módjai? A közlekedési technikának maradéktalanul ki kell használnia a fizika, a vegytan, az elektrotechnika, a rádiótechnika, az automatika legújabb vívmányait. Különösen az automatika, a távvezérlés és az elektronika eredményei nyitnak széles távlatokat a közlekedés előtt. Többek között szélesebb körben kellene bevezetni a közlekedés területén a vonatmozgást önműködően ellenőrző berendezésekkel ellátott önműködő térközbiztosítást, az önműködő vonatmegállítókkal ellátott mozdonyátörjelző berendezést, a váltók központi villamos állítóberendezését, a központi forgalomvezérlés rendszerét, amelynél a menetirányítóknak nem kell a lezajlott forgalomról grafikont készítenie, minthogy ezt különleges műszer, az ún. vonatregisztráló készülék végzi.

A közlekedés területén energikusabban kell alkalmazni a villamos berendezések önműködő vezérlésének haladó módszereit. E módszerekkel az elektrodiszpécser a vonalszakaszokon ellenőrizheti és vezérelheti a munkavezeték-hálózat összes vontatási állomásait és berendezéseit. A menetirányító forgalomszabályozás területén, a rendezőpályaudvarokon és a kikötőkben, a nagy közlekedési csomópontokon széles körben el kell terjednie a távvezérlésnek.

Az új technika nemcsak biztosítja a vasúti csomópontok, állomások és a kikötők átbocsátóképességének növelését, hanem megteremti az előfeltételeket a vonatok és hajóvontatmányok fogadásával, átrendezésével és indításával kapcsolatos technológiai folyamatok tökéletesítésére. Amint ismeretes, a közlekedésnél a rakodógépek állománya a háború utáni években meghaladja a háború előtti állomány kétszeresét, ami lehetővé tette, hogy a gépesítést a rakodási munkák jelentékeny részére kiterjesszék. Most azonban a komplex gépesítést és automatizálást kell elérni, ami főként az átrakó közlekedési

csomópontok szempontjából fontos. Ezen az alapon azután létre kell hozni a kocsikból hajókba, valamint gépkocsikba és viszont lebonyolódó átrakás folyamatos, nagy termelékenyséű eljárását.

Nagy figyelmet érdemelnek a *járműpark önsúlyának* csökkentésével kapcsolatos kérdések. Az utóbbi években a vasúti közlekedés nagyszámú, az előbbiekhöz viszonyítva tökéletesebb szerkezetű négytengelyű kocsival gazdagodott. A teherkocsik önsúlya azonban még mindig nagy: a szállítandó áru tényleges súlyához képest átlagosan 55 százalék.

A kocsiépítésnek könnyebb és szilárdabb acélötvözetek alkalmazásával, többek között a meglehetősen súlyos kocsívázak szerkezeti könnyítésének útján kell műszakilag tovább fejlődni. Ezenfelül a kocsikat, amennyire csak lehet, alkalmassá kell tenni a legkülönbébb áruk fuvarozására, valamint a gépesített be- és kirakásra. Ez nemcsak a különleges kocsik szerkezetének tökéletesítésével érhető el, hanem azzal is, hogy pl. széttolható tetővel univerzális kocsitípusokat hoznak létre, ami megkönnyíti a rakodógépek alkalmazását.

A műszaki átalakításra főként a vontatási szolgálatnak van nagy szüksége. A gőzvontatás berendezései már több mint 100 éve vannak használatban. E vontatási módot az utóbbi évtizedekben egyre gyorsabban szorítja ki a *Diesel- és villamos vontatás*. Példaként megemlíthetjük, hogy az egész világ tengerjáró hajóit alapul véve 1953-ban, az 1914. évi 0,45 százalékhoz képest, a Diesel-villamos hajótér már 31 százalék volt. Az Amerikai Egyesült Államok vasutain a szállítások 85 százalékát Diesel-villamos mozdonyok bonyolítják le. A villamos vontatás egyre nagyobb teret hódít, főként Magyarországon, Franciaországon, Svájc vasutain.

Ezek azok a műszaki eredmények, amelyeknek a közlekedés területén meg kell határozniuk a fejlesztési politika főbb irányvonalait. A Közlekedésügyi Minisztériumnak már most reális előfeltételeket kell biztosítania arra, hogy a küszöbön álló *új ötéves terv* végére a fuvarozásnak legalább 40 százalékát, 1965-ben pedig legalább 90 százalékát Diesel-villamos mozdonyok és villamos mozdonyok bonyolítsák le.

Az utóbbi években több országban egyre nagyobb teret hódítanak a *gázturbinás mozdonyok és a gázturbinás hajók*. E gépek a Szovjetunió vasúti és vízi közlekedésének területén igen hatékonyan alkalmazhatók. A gázturbinás mozdonyok egyesítik magukban a belsőégésű motorok (a hőtechnikai részben) és a turbinák (amelyek a berendezésben kis helyet foglalnak el és tömörek) előnyeit.

Fontos feladat az is, hogy a *gőzvontatást* a vasúti és víziközlekedés területén, a hőtechnikai tulajdonságok javítása és a vonóerő növelése útján, korszerűsíteni kell. A gőzmozdonyoknál a szerkocsik súlyát fel kell használni a mozdonyok tapadási vonóerejének növelésére.

Ez esetben a szerkocsi önműködően bekapcsolódó mozdonytagként fog szerepelni.

A közlekedés előtt rendkívül nagy távlatokat nyit meg az *atomenergia* használata. Az atommagok hasításánál felszabaduló energia végtelenül nagy: egy kg 235-ös urán 20 millió kWóra energiát ad. A hőfejlesztőképeség alapján tehát 1 kg urán 2500 tonna antracittal egyenlő. Ahhoz, hogy a vonat Vladivosztokból Moszkvába jusson, mindössze 0,5 kilogramm uránra van szükség.

A közlekedés területén kétféle lehetőség nyílik az atomenergia használatára: *atomvilánytelepek építése* és ezek áramának felhasználása a vonatok, a hajók és a gépkocsik mozgására; a *magreaktorok (atommáglyák) felhasználása magukon a járműveken*. Sajnos, a magreaktorok összsúlya ma még igen nagy. Ez a súly a biológiai védelemre rendszeresített betonköpenyek és ólombetétek súlyából, valamint az urán hasadását késleltető anyag súlyából tevődik össze. Ezért magreaktorokat egyelőre csak a nagy tengeri hajókon lehet elhelyezni.

A vasúti közlekedés területén *atomhajtású mozdonyokat* közvetlen áramlású reaktorok alkalmazásával lehet létrehozni, amelyeknél a gőz — mellőzve a hőcsere közbenső rendszerét — közvetlenül a reaktorban keletkezik. Amint a külföldi sajtó bejelentette, már rendelkezésre áll egy olyan 7000 LE teljesítményű és 360 tonna súlyú atomhajtású mozdony terve, amelynél közvetlen áramlású reaktort alkalmaznak. E mozdonynál 1 LE teljesítményre 50 kg esik. Meg kell jegyezni, hogy a korszerű gőzmozdonyoknál (az FD gőzmozdonynál) 100 kg (szerkocsival), a TE—3 Diesel-villamos mozdonyoknál 63 kg, a nyolctengelyű N—8 villamos mozdonynál pedig 31,5 kg jut 1 LE teljesítményre.

Tudósainknak, tervezőinknek és gépszerkesztőinknek minden energiával, kitartással és találgatással azon kell fáradozniuk, hogy megoldják a közlekedés előtt álló új műszaki feladatokat. Sürgősen meg kell kezdeni az atomfizika vívmányainak mélyrehatóbb meghonosítását a közlekedés területén. Különösen nagy figyelmet érdemelnek azok a kérdések, amelyeknek során a rádióaktív izotópok — a „nyomjelző atomok“ — nagyszerű tulajdonságainak kihasználásával foglalkoznak. Ezek használata biztosítja az erőgépek hőtechnikai tulajdonságainak jelentős megjavítását, kivétel nélkül valamennyi jármű és gép kopásállóságának növelését és a pályaberendezések fenntartásának megjavítását.

A Kommunista Párt Központi Bizottságának júliusi teljes ülése a műszaki fejlődés alapján jelölte meg a népgazdaság új, nagyarányú fellendítésének programját. E program megvalósításában a közlekedésre nagy és felelősségteljes feladatok hárulnak. A közlekedés valamennyi ágának komplex fejlesztése — az új, haladó technika és technológia gyors és tervszerű meghonosítása a szállítási folyamatban — biztosítja a feladatok sikeres megoldását.

Az Újpesti Vasúti Dunahíd újjáépítése

NEMESKÉRI-KISS GÉZA

A második világháború folyamán, a többi Dunahíddal együtt, az újpesti híd is a rombolás áldozata lett. 11 évi kényszerű szünetelés után 1955. május 10-én ismét megindult a forgalom az újjáépített vasúti hídon.

Az alábbiakban először a régi hídról emlékezem meg, majd az új híd építési munkáit kívánom ismertetni, végül az újjáépített vasúti híd gazdasági jelentőségét foglalom össze. E beszámoló keretében elsősorban az újjáépítéssel kapcsolatos közlekedési vonatkozásokat fogom kiemelni, a mélyépítési, vasszerelési és egyéb munkálatok ismertetése mellett.

Az újjáépítés egyes fázisainak tárgyalásánál az időrendiséget veszem alapul, különválasztva azonban a könnyebb áttekinthetőség érdekében a Váci-út és az újpesti öböl feletti: *kikötőági hídrész*, továbbá a Nagyduna feletti: *mederági hídrész* munkáit.

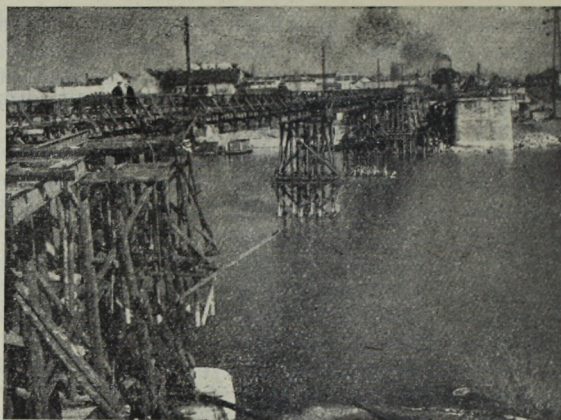
I. A régi híd

A régi vasúti hidat az 1894—1896 évek folyamán építették, a budapest—esztergomi vasútvonalon. A híd megépítésével zárult a jobb- és balparti körvasút. A hidat a millennium évében, 1896. november 3-án adták át a vasúti forgalomnak.

Mind a kikötőági, mindpedig a mederági híd vízben épült *pilléreinek* alapjai pneumatikus alapozással készültek. A parti pillérek és hídfők alapjait pedig részben szádfalas körülválasztás, részben dúcolás védelme mellett építették. A mederági híd felmenőfalazatait faragott gránitkőburkolattal látták el, az árvízszint feletti egyméteres szintig. E pillérek egyéb részei, valamint az összes kikötőági falazatok mészkőburkolattal készültek.

A régi híd valamennyi *áthidalószerkezete* két-támaszú, rácsos hídszerkezet volt, kivéve az öbölági hírhoz Angyalföld felől csatlakozó háromnyílású boltozatot és a népszigeti boltozott hidat. Az egyvágányú híd déli oldalán 2,0 m széles konzolon, pallóburkolattal ellátott gyalogjáró létesült. A hidak közti, népszigeti töltésszakasz, valamint az újpesti és óbudai feljárók szélessége csak a vasúti vágálynak megfelelő méretű volt és így ezen a szakaszon a gyalogjárók kényelmes, szintbeni közlekedése nem volt biztosítva.

A fejlődő műszaki követelményeknek megfelelően a régi híd vasszerkezetein az 1928—29 és 1932—33-ig terjedő időszakban a híd teherbírását növelő célból *erősítési munkálatokat* végeztek.



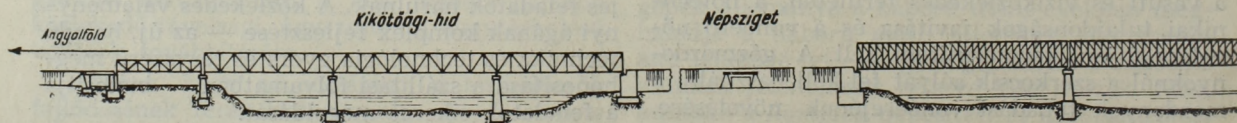
1. ábra. Provizorikus közmű- és gyalog-híd a kikötőági lerobbantott híd mellett.

A hidat 1944 nyarán több ízben súlyos *légitámadás* érte. Az egyik bombatámadás eredményeképpen a folyóba zuhant a mederági híd Óbuda felőli utolsó, közel 100 méteres hídszerkezete. A híd helyreállításához a forgalom biztosítása érdekében azonnal hozzáláttak és megfelelő úszóberendezések segítségével megkezdték a lezuhant hídszerkezet felemelését. Még mielőtt azonban ezt a munkát befejezhették volna, egy újabb légitámadás az emelőberendezéssel ellátott uszályokat is tönkretette és elsüllyesztette. Ezek után a sérült hídszerkezet helyreállítását nem folytatták és így a vasúti forgalom a régi hídon már nem indulhatott meg.

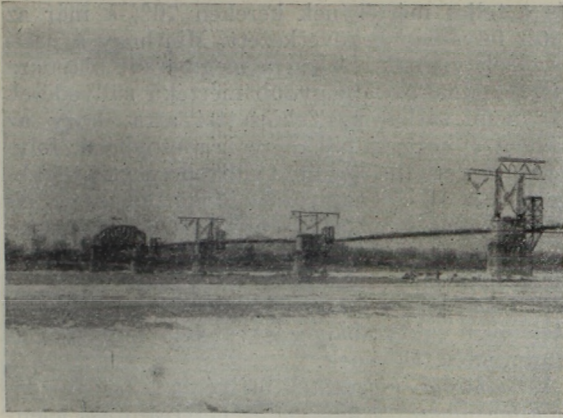
A régi híd épen maradt további részeit a főváros körülválasztása után a hadműveletek során, 1944 december legvégén *robbantották* fel. Bár kísérlet történt ennek az esztelen rombolásnak megakadályozására, azt megghiúsítani nem tudták. A kikötőágban 3 pillért és 4 rácsos, vasszerkezetű áthidalást robbantottak fel. A mederágban pedig hét közül csak a hajózó út feletti egyetlen hídnyílás maradt épségben, az óbudai 20 m-es parti nyíláson kívül. A falazatok közül a népszigeti hídfőt és az innen számított első mederpillért robbantták le.

1945 februárjában *szovjet műszaki csapatok* katonai, közúti pontonhidat vertek a hídtól délre, mintegy 30 m-re. Műszaki egységek még 1945 telén megkezdték a lerobbantott vasszerkezetek vízből kiálló részeinek eltávolítását és ezáltal sikerült a Duna e szakaszán az árvízveszélyt lényegesen lecsökkenteni. A pesti part és a Népsziget között a régi híd részbeni felhasználásával vascső cölöpjármokon ideiglenes hidat létesítettek, amely a különböző közművek átvezetésén kívül a gyalogos forgalmat is lehetővé tette (1. ábra).

Az épen maradt mederági pillérekre vasszerkezetű *távvezeték tartó oszlopokat* szereltek és erre a



3. ábra. Az Újpesti Vasúti Dunahíd vázlatos elrendezése.



2. ábra. A Nagy-Duna-i mederhid képe 1948 telén

célra használták fel mindaddig, amíg a hídtól északra el nem készült a folyót egy nyílással áthidaló átfeszítés. 1948-ban a pillérek északi oldalára konzolosan egy könnyű kábelhidat szereltek, a gáznyomócsővezeték és elektromos kábelek átvezetésére (2. ábra).

A mederben levő roncsokat — megszakításokkal — 1945—1950. évek folyamán távolították el. Az épenmaradt vas áthidaló szerkezeteket a MÁV elbontatta és azokat más vasútvonalak hídjainak újjáépítésénél használta fel. A vasúti felépítményt a népszigeti szakaszon felbontották és eltávolították. Egyéb részeken a régi felépítmény az újjáépítésig a helyén maradt.

II. A híd újjáépítése

1. Előkészítő munkák

A lerombolt híd újjáépítésének előkészítő munkálatai még 1949-ben megkezdődtek. Mindenekelőtt a megtartandó közigazgatási bejárás alapjául szolgáló általános tervet kellett elkészíteni, majd pedig a részletes tervezéshez szükséges adatokat kellett megállapítani, illetőleg a különböző szervektől beszerezni.

A híd újjáépítésénél a vasútüzemi, gazdasági és műszaki követelményeken túlmenően számításba kellett venni az átvezetendő különböző közművek igényeit, továbbá városrendészeti, valamint esztétikai szempontokat is. A közigazgatási bejárás alapjául szolgáló tervet a KPM Vasúti Hidosztály készítette el. Az új híd általános elrendezését a 3. ábra tünteti fel.

A híd részletes tervezési munkáját kezdetben (1951. január) az Állami Mélyépítéstudományi és Tervező Intézet (ÁMTI), majd később az Ut-, Vasút Tervező Vállalat (ÚVATERV) hírodája látta el. A hídszerkezetek méretezésénél minden tekintetben az 1951. évi új Vasúti Hidszabályzat előírásait vették figyelembe.

Az új híd tervezésénél az egyvágányú vasúti forgalom biztosítása mellett a KPM Vasúti Hidosztály a híd teljes hosszában lehetővé kívánta tenni a gyalogos- és kerékpár-forgalmat, továbbá a különböző közművek felszerelését is. A tervezéshez szükséges talajfúrásokat és talajmechanikai vizsgálatokat 1951-ben végezték el.

A falazatépítési munkák megkezdése előtt mindkét hídrész környékén megfelelő számú magassági és háromszögelési *fixpontot* kellett létesíteni. Az egyes falazatok kitűzése e háromszögelési pontok felhasználásával geodéziai úton történt. A környező terep erős beépítettsége folytán a *fixpontok* egyrészt háztetőkön kellett, megfelelő biztosítás mellett elhelyezni.

2. A falazati és töltésépítési munkák

Az újpesti híd tényleges újjáépítését a Hidépitő Vállalat 1952 májusában kezdte meg, a kikötői hídrész építésének munkálataival. Mindenekelőtt a romokat és a régi hídnak azon megmaradt részeit kellett eltávolítani, melyeket az újjáépítés során felhasználni már nem lehetett.

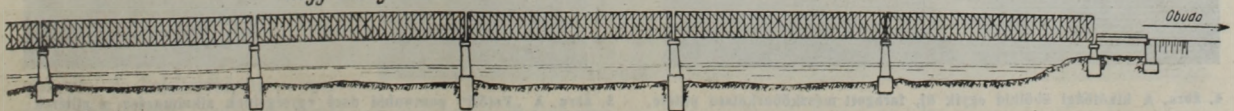
A kikötői hídrészen a betonozási munkák keretében, Angyalföld felől haladva, a régi híd — meg nem felelő teherbírása miatt — elbontásra kerülő háromnyílású boltozata helyett egy 9,0 m nyílású vasbeton teknőhid épült. Ezenkívül a Váci út felett tervezett új kéttámaszú híd pilléreit, valamint az öböl felett létesítendő háromnyílású vas-szerkezet falazatait kellett elkészíteni.

A vasbeton teknőhid volt az első olyan vasúti híd az országban, amely az új Vasúti Hidszabályzat előírásai szerint, a repedésmentesség bizonyos fokig való biztosítása érdekében, a régi gyakorlattal ellentétben, aránylag kis átmérőjű (\varnothing 18—20 mm) köracélbetétek felhasználásával épült. A hídfők és a parti pillérek általában a megmaradt régi falazatok részbeni felhasználásával épültek újjá. A Váci-úton lebonyolítandó közúti forgalom szempontjából a híd újjáépítésével a helyzet a régi állapothoz viszonyítva nem változott, viszont a jövő fejlődése érdekében a pillérek építésénél gondoskodás történt arról, hogy a későbbi idők folyamán a teknőhid helyett egy nagyobb nyílású vas-szerkezetű híd legyen megépíthető, minek következtében a Váci utat törés nélkül lehet majd a híd alatt átvezetni. Ez a megoldás azonban egyelőre belátható időn belül nem valósítható meg, a környező terület erős beépítettsége következtében.

Az öbölbe kerülő két új pillér alapjait a régi pillérek alapjaitól független helyre építették. Mélyépítési szempontból ennél a hídrésznél a legnagyobb feladatot e két új pillér alapozása jelentette.

A két új pillér alapjának alsó síkja a vízállástól függően átlagosan 10—12 m mélyen volt a vízszint alatt. Az alap elkészítését Larssen-szárjal

Nagydunaági-híd



védelme mellett végezték. A Larssen-szádpallók beverése előtt az új alapok helyén a medret a régi pillérek kötőrmelékeitől kellett megtisztítani. E munkákat hajóra szerelt markolókotróval tervezték végrehajtani. Minthogy azonban egy alkalommal — kotrás közben — egy 500 kg-os, a háborúból visszamaradt *légibomba* került a felszínre, a további munkákat csak a legnagyobb elővigyázat és óvatosság mellett, nagyrészt bűvmunkával lehetett folytatni.

Az alaptest alakjának megfelelően elkészített szádfalás körülzárás után az alap helyének kiemelése ugyancsak markolókotró segítségével történt, majd ezután folyamatos vízalatti betonozással készült el az egyenként mintegy 500 m³ nagyságú *alaptest*, a „Nemzet“ úszómű berendezésének célszerű felhasználásával. A vízalatti beton kellő megszilárdulása után a szádfalak által határolt munkatérből a vizet szivattyúzással távolították el és a kellő dúcolással ellátott szádfal-körülzárás védelme mellett megkezdődhetett a pillérek közel 17 m magas *felmenőfalának* építése. Az 1953. évi erősen váltakozó tavaszi vízállás nem egyszer meghaladta a +5,00 m-t, ami egyben a 14 m hosszú Larssen-pallók felső szintjét is jelentette, mikor is a munkákat hosszabb-rövidebb időre félbe kellett szakítani, a munkatér kényeszerű ellárástása miatt.

A pillérek falazatainak egyrészt 1953—54 telén, átlagosan (—3)—(—5) C° külső hőmérséklet mellett, téli betonozással kellett végezni. A betonozáshoz szükséges kellő hőmérsékletet gőzfűtéssel és villanykályhák felhasználásával biztosították. A kikötői hidrészen valamennyi falazat, egyrészt időállóság, másfelől esztétikai szempontból, faragott mészkőburkolattal épült (4. ábra). A pillérek elkészülte után a Larssen-pallók kihúzását először 100 t-ás úszódarival kísérelték meg, amely próbálkozás azonban eredménytelen volt. A vasszádpallókat végül is gőzcölöpverővel sikerült kihúzni, a verőkos felfelé irányított ütéseinek segítségével. A verőberendezést természetesen a célnak megfelelően át kellett alakítani.

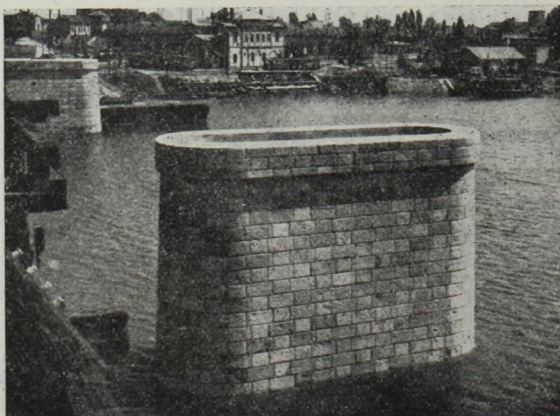
A talajmechanikai vizsgálatok alapján az új pillérek várható teljes *süllyedése* az agyagos-homokos altalajban 6—8 cm-re vehető. A süllye-

dés e teljes mértékének kerekén 70%-a már az építés folyamán bekövetkezett. Minthogy a parti falazatok viszont részben a megmaradt alapokra támaszkodnak, ott nagyobb mértékű süllyedések már nem várhatók. Tekintettel arra, hogy az öbölben épített új pillérekre háromnyílású, folytonos vasszerkezet került, a süllyedéseket a továbbiakban is — meghatározott időközönként — ellenőrizni kell, hogy a folytatólagos, többtámaszú áthidaló szerkezetben az esetleges egyenlőtlen támaszponti süllyedésekből kifolyólag keletkező belső feszültségek a szerkezet saruinak magassági értelemben való szabályozásával kellő időben megszüntethetők legyenek.

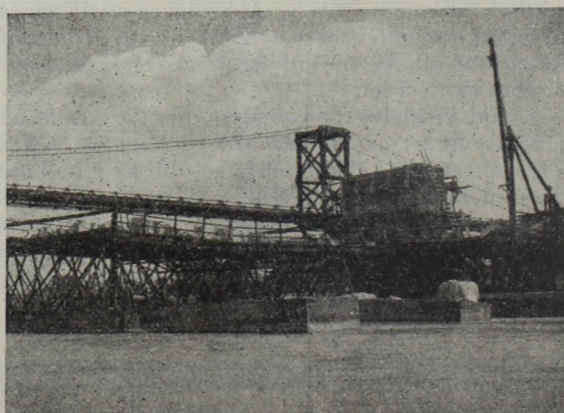
A *mederági hidrésznél* mélyépítési szempontból a felrobbantott *mederpillér* helyreállítása jelentette a legnehezebb feladatot. A pillér újjáépítését már 1948-ban megkísérelték, amikor is a rendkívül alacsony vízállás kihasználásával megkezdtek az egyébként víz alatt levő, megmaradt, sérült falazati részek bontását. A vízállás újabb emelkedése azonban már nem tette lehetővé azt, hogy a pillér különleges eljárások nélkül, szárazon megépíthető legyen. A pillér újjáépítését végül is 1953 szeptemberében, szádfallal történt körülzárás mellett kezdték meg.

A *vasszádpallók* egyrésztét nem lehetett a szokásos módon a helyszínen összefűzni, illetőleg beállítani, minthogy a pillér fölé eső gázcsőtartó kábelhíd a szádpallók fűzéséhez szükséges magasságot nem biztosította.

A „Hoesch“-rendszerű vasszádpallófal egyrészt ezért egy különlegesen kialakított *hajótesten* előre el kellett készíteni. Az összefűzött szádfalrészrel felszerelve úszott be a hajótest az újjáépítendő pillér roncsolt alapja fölé és ott engedték le egyenként a szádpallókat tervszerinti helyükre, majd ezután következhetett csak e pallók verése, melyhez a meglévő korlátozott magasság már elegendő volt. A további szádfalszakasz készítése már a szokásos módon történt. A sérült falazati részek eltávolítása után a megmaradt régi alaptesten, annak biztosítására, egy 50 cm vastag vasbetonlemez készült, mivel a meghagyott betontesten a robbantás hatásából eredő kisebb repedéseket lehetett észlelni. A pillér új felmenő betonfalát a



4. ábra. A kikötői öbölhid egyik új, faragott mészkőburkolatú pillére.



5. ábra. A „Petőfi“ pontonhid úszó egységeinek alkalmazása a pillérek újjáépítésénél.



6. ábra. A munkálatok folyamán a mederfenékről eltávolított 500 kg-os légibomba.

régi pillérekhez hasonlóan szintén faragott gránitkőburkolattal látták el, az árvízszint feletti magasságig.

A népszigeti hídfe a robbantás következtében a terepszín alatt csupán 2,5–3,0 m mélységig rongálódott meg, ezért a falazat helyreállítását száraz munkagödörben lehetett végrehajtani.

A többi mederági falazatok a háborús cselekmények következtében csak kisebb mértékű sérüléseket szenvedtek. Mindazonáltal a pillérek felső részét egy bizonyos szintig le kellett bontani, mert a régi falazatok gránit sarukövei helyett az újabb előírásoknak megfelelően valamennyi pilléren vasbeton sarugerendákat kellett készíteni. E munkálatok végrehajtása során a kábelhíd pillérekre szerelt kapuzatainak tartóelemeit minden esetben ki kellett váltani. A falazatok egy részének újjáépítését 1953–54 telén — rendkívül hideg időjárás mellett — szintén téli betonozással kellett elkészíteni. 1953. december végén éjjel-nappali munkával, erős jégzajlás ellenére, —9 °C hidegben sikerült a Népsziget felől számított negyedik pillér vasbeton szerkezeti gerendájának betonozását befejezni, mely munkarész elvégzése egyben az az évi terv teljesítését is jelentette.

A pillérek bontási és betonozási munkáinak a kivitelező a „Petőfi” pontonhídból származó úszóegységeket célszerűen fel tudta használni (5. ábra). Az ezen úszótagok fedélzetére szerelt 3 tonna teherbírású Derick-darukat minden vízállás mellett alkalmazni lehetett.

A pillérek körül végzendő munkálatok előtt a környező mederfenéket fel kellett deríteni abból a szempontból, hogy a bontás, illetőleg az építés folyamán leeső tárgyak az esetleg ott elfekvő robbanóanyagok következtében veszélyt ne jelenthesenek. A felderítések eredményeképpen számos légi-

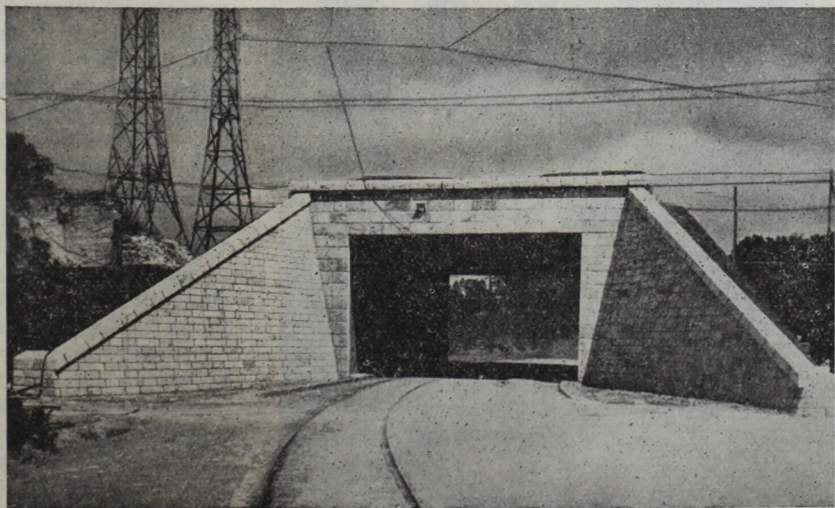
bombát kellett a pillérek közvetlen környezetéből eltávolítani; e gyújtószerkezet nélküli robbanótesteket a háború folyamán eredetileg a pillérek rombolására szánták (6. ábra).

A mederági falazatok építése során a hajózást korlátozni nem kellett.

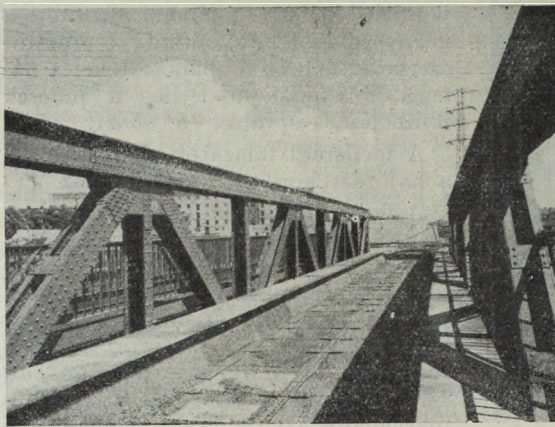
A fenti falazati munkákon kívül az újpesti feljáróban egy 3,0 m nyílású vasbeton kerethíd építettek a gyalogforgalom számára. A népszigeti töltésben pedig a teherbírás szempontjából már nem megfelelő régi boltozott híd helyett egy 8,0 m nyílású vasbeton, zárt kerethíd épült a közút és a villamos iparvágány átvezetésére. Ezen utóbbi műtárgy arányos méreteivel és faragott mészköburkolatával igen kedvező esztétikai hatással (7. ábra).

A hídon létesítendő kétirányú gyalogos- és kerékpárutakhoz a csatlakozó töltésszakaszon szintbeni közlekedési pályák csatlakoznak. Mivel a régi töltésszakaszok csak az egyvágányú vasúti pálya céljait szolgálták, az újpesti és óbudai feljárót, valamint a népszigeti töltésszakaszt mintegy 40 000 m³ salak felhasználásával ki kellett szélesíteni.

E töltésépítési munkát lényegileg 1954–55 telén, aránylag enyhe, de hosszantartó, csapadékos téli időben kellett elvégezni. A munka sürgőssége miatt (az 1955. május havi vasúti forgalombahelyezés) a népszigeti villamos iparvágányon beszállított salakot dömperek és billenőszekrényes tehergépkocsik segítségével szállították, váltott műszakban, a bedolgozás színhelyére. A Hídépítő Vállalat dolgozóinak igen viszontagságos körülmények közt kellett, fagyban, havasesőben, éjjel-nappali munkával a töltésépítés nehéz munkáját végrehajtaniok. A töltés tömörítése hengerekkel történt. A töltésanyag helyszínre szállítását az említett gépjárművekkel úgy szervezték meg, hogy azok maguk is állandóan tömörítették a már bedolgozott szakaszokat.



7. ábra. A népszigeti kerethíd, a csatlakozó töltésszakasz elkészülte előtt.



8. ábra. A Váci út feletti kéttámaszú teknőlemezes vashíd.

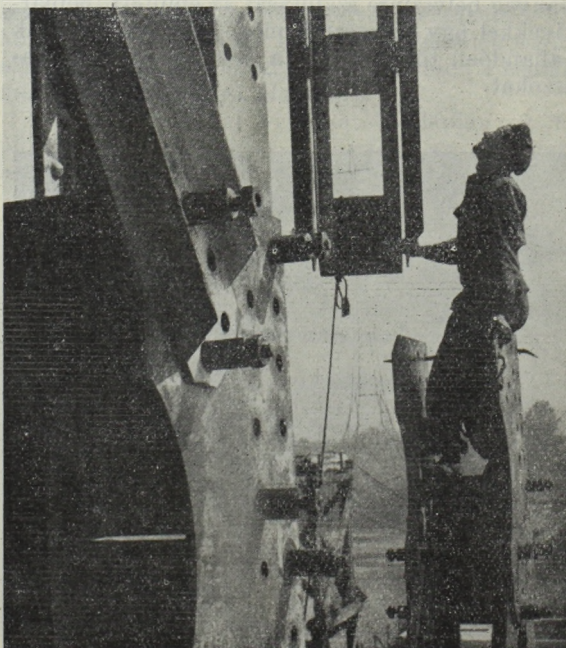
3. A vasszerkezetek szerelése

A falazati munkák végzésével egyidejűleg gyártotta a Magyar Állami Vas-, Acél- és Gépgyár (MÁVAG) az egyes hídszerkezeteket, illetőleg hídalkatrészeket. A gyártást részben a MÁVAG hidgyárában, részben a Boráros téri telepen végezték.

A hídszerkezetek helyszíni szerelését is a MÁVAG kivitelezte. Először a Váci út feletti ívben fekvő kéttámaszú, teknőlemezes, kavicságyas híd szerelése indult meg 1954 januárjában, igen kedvezőtlen, zord, téli időjárás mellett.

A szerkezetet a régi, megmaradt híd bontásához alkalmazott állvány felhasználásával szerelték fel, az alatta levő közúti forgalom korlátozása nélkül. A szerelést 1954 februárjában fejezték be (8. ábra).

A Nagy-Duna feletti mederhíd vasszerelési munkálatai 1954. év koratavaszán indultak meg. Az eredetileg két háromnyílású és egy kéttámaszú,



9. ábra. A „K”-híd szerelése.

új szegecselt szerkezet helyett a meglévő, úgynevezett „K” hídszerkezetek felhasználásával, csavarozott, félállandó jellegű híd épült, mivel a szükséges vasanyag az új hídszerkezetekhez kellő időben nem volt biztosítható (9. ábra). A rendelkezésre álló „K”-híd készletet kis százalékban új szerkezeti elemek gyártásával a szükségletnek megfelelően ki kellett egészíteni. A meglévő hídszerkezet felhasználása lehetővé tette a hídnak a kitűzött határidőre való elkészítését, amelyhez népgazdasági szempontból igen fontos érdekek fűződtek. E szerkezetek, a közel 100 méteres hídníylásoknak megfelelően, háromemeletes rendszerben épültek, nyílásonként különálló kéttámaszú szerkezetekkel.

A híd vasszerkezeti anyagának, állványzatának és az építés végrehajtásához szükséges gépeknek és szerszámoknak legnagyobb része vasúti szállítást útján került a helyszínre. Az óbudai feljáró megmaradt esonkavágányára kiállított vasúti kocsiokból az anyagot egy zászlósdaru rakta ki a 12,0 m magas vasúti töltés lábánál levő rakterületre. A kirakott anyagokat egy, a víz fölé is bejáró portáldaru szállította a megkívánt helyre.

A hétnyílású szerkezet szerelése a középső nyílásban kezdődött meg (10. ábra). Az állványozáshoz szükséges cölöpözési munkák előtt az egyes cölöpjármok helyén a medret szintén fel kellett deríteni. E felderítés során három darab teljesen ép gyűjtőszerkezettel ellátott, egyenként 500 kg súlyú légi bombát találtak a bűvárok a mederben, a nyílások közepetáján. Az ilyen irányú munkák során az újjáépítés folyamán összesen 19 db légi bombát kellett a mederből eltávolítani, honvédségi és tűzszerész szervek segítségével.

A középső nyílás szerelése teljes állványozás mellett történt. A hídszerkezet még az állványon nyugodott, amikor az 1954. évi nagy nyári árvíz a munkák folytatását lehetetlenné tette. Az árvíz az egész anyagteret elöntötte; a megáradt víz a darupálya sínei felett közel félméter magasan hömpölygött. A Duna közepén a vasszerkezettel terhelt állványzatot az árral szembeni oldalon megfelelő kihorgonyzással kellett biztosítani, az igen erősen megnövekedett vízállás rendkívül nagy torlónyomásával szemben. Az igen merev vas-cölöpjármokon nyugvó fa feltéjjármok mindössze csak 2—3 cm nagyságú eltolódást szenvedtek. Az állványzat épségét az árvíz által sodort nagyobb úszó tárgyakkal szemben honvédségi szervek és a MÁVAG dolgozói éjjel-nappali munkával biztosították.

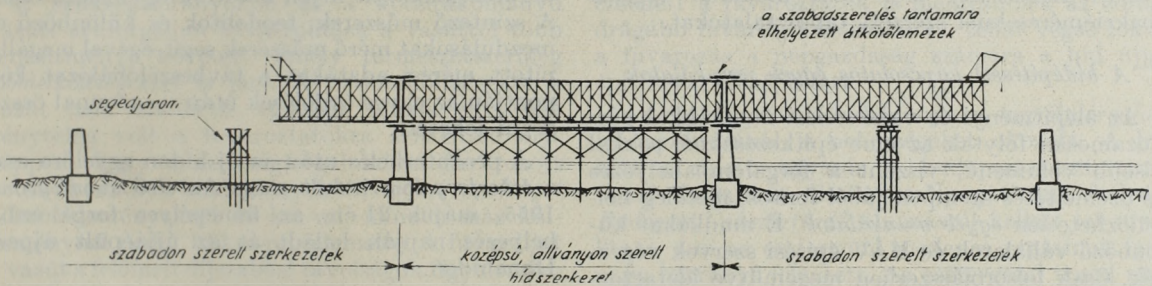
Az árvíz és annak hatásai a szerelési munkák végzésénél közel kéthónapos késedelmet okoztak. A deponiában levő és a szereléshez már gondosan előkészített vasszerkezeti alkatrészekre és csavarokra vastag iszapréteg rakódott, amelyek újbóli megtisztítása igen sok és fáradságos munkát követelt.

A híd további szerelése az állványon felszerelt középső nyíláshoz csatlakozóan mindkét irányban szabadszereléssel történt. A kéttámaszú szerkezetek főtartóit a szerelés tartamára a pillérek felett ideiglenes kapcsolatokkal kötötték össze. A szabadszerelésnél a főtartók teherbírása által megszabott



10. ábra. A középső, állványon szerelt hídszerkezet.

maximális szerelési konzolhossz az egyes nyílások közepén ideiglenes alátámasztások (cölöpözött állványzatok) létesítését tette szükségessé, abból a célból, hogy a támaszok felett meg nem engedhető nagyságú igénybevételek ne keletkezessenek.



11. ábra. A „K”-híd szerelésének sematikus ábrázolása.

A szabadszerelés vázlatos elrendezését a 11. ábra szemlélteti.

A vasszerkezeti alkatrészeket a rakterületről a már említett portáldaru szállította a víz fölé és helyezte el a megfelelő úszóegységekre, melyekkel azokat a már felszerelt szerkezet alá szállították. Innen elektromos üzemű csörlő emelte fel az egyes elemeket a „K”-híd ideiglenes jellegű munkavágányán közlekedő pályakocsira. A pályakocsiról az egyes alkatrészeket a „K”-híd felső övéen mozgó, kézi csörlőkkel felszerelt egy-egy könnyű szerelődaru helyezte el ezután a megfelelő helyükre.

A hídszerkezet mintegy 4000 tonna összsúlyú elemei helyszíni kapcsolatainak elkészítése során több mint 300 000 csavar gondos beszerelésére volt szükség. Az esetleg lehulló csavarokkal és szerzőkkel szemben mind a dolgozókat, mind pedig a közelben levő kábelhídra szerelt gáznymóveztéket megfelelő óvórendszabályok betartásával védték meg.

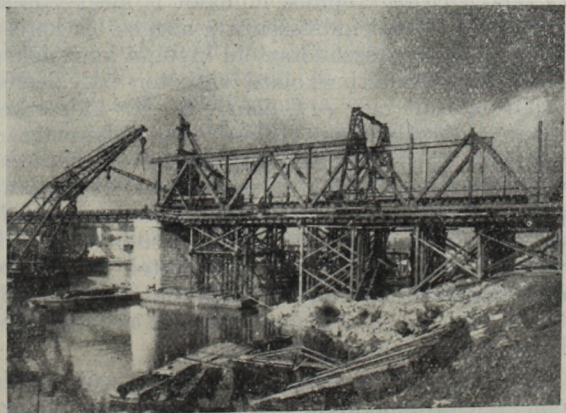
A „K”-híd szerelése a határidő előrehozása érdekében a népszigeti part felé 1954—55 telén is folytatódott. Az aránylag enyhe tél következtében a Duna nem fagyott be; ez a körülmény lehetővé tette, hogy a szereléshez szükséges szerkezeti elemeket továbbra is víziúton szállítsák a helyszínre. A hídszerkezet a MÁVAG szerelőinek nagyszerű

munkájával 1955 február elején érte el a népszigeti hídfőt. Az óbudai oldalon 1955. március végén fejeződött be a „K”-híd szerelése, majd az ennek folytatásában levő 20 m-es gerinclemezes, szegecselt parti nyílás április közepén készült el.

Az öbölági, közel kétszáz méter hosszú, háromnyílású, szegecselt hídszerkezet szerelése 1955. február elején indult meg. Az első nyílás szerkezetét teljes állványozással szerelték fel (12. ábra), a második nyílás szerkezetét szabadszereléssel, egy közbelső segédjárom alkalmazásával történt. A harmadik nyílás szerkezetét az eredeti elgondolás szerint folyamatos egyirányú szabadszereléssel kellett volna felszerelni, azonban így a híd elkészítésére vállalt május 1-i határidőt teljesíteni nem lehetett volna. Ezért a második nyílás szerelése folyamán egyidejűleg megkezdődött a híd harmadik nyílásának állványon történt szerelési munkája is és így a két hídrész kétirányból, egymással szemben haladva épült. Az igen gondos előkészítő munka, valamint a pontos mérések eredményeképpen a hídszerkezetek találkozása, minden erőltetés nélkül, zökkenőmentesen sikerült (13. ábra).

A kétirányból szerelt öbölági hídszerkezet elkészítésével az újjáépítéssel kapcsolatos vasszerelési munkák lényegileg befejeződtek.

A háromnyílású hídszerkezet elkészülte és az oldalpályák bebetonozása után a KPM Vasúti Hidosztály vezetése mellett nagy körültekintéssel és gondal előkészített mérésekkel meghatározták az önsúly hatására fellépő sarureakciókat. A méréseket később, a forgalombahelyezés után is



12. ábra. A kikötői öbölhíd első, állványon szerelt hídryílás-szerkezet.



13. ábra. A kikötői öbölhid két részének találkozása.

megismételték, majd az elméletileg kiszámított és valóságban mért adatok összevetése után a szerelés folyamán előálló kisebb eltéréseket a saruk magassági értelmű szabályozásával megszüntették. E hid sarureakcióinak mérésénél szerzett értékes adatok és eredmények kiegészítették a KPM Vasúti Hídosztály által más hidaknál végzett reakcióméréseknél szerzett tapasztalatokat.

4. A hidépítéssel kapcsolatos egyéb munkálatok

Az alépítményi és vasszerelési munkákkal párhuzamosan folytak az eme építkezéseknél sokkal kisebb volumenű, viszont a forgalombahelyezés és üzemeltetés szempontjából fontos, illetőleg nélkülözhetetlen *egyéb munkálatok*. E munkákat különböző vállalatok és MÁV építési szervek végezték. Csak felsorolásszerűen megemlítve idetartoznak: a magasépítési munkák, amelyek keretében korszerű új felvételi épület, azonkívül órház létesül; a különböző kis- és nagyfeszültségű elektromos kábelek; továbbá víz- és gáznyomócsövek kiváltása, áthelyezése és fektetése; a távközlő-, forgalmi- és biztosítóberendezések elkészítése; a közvilágítás üzembehelyezése; az aszfaltozási munkák; a salaktöltés rézsűjének humuszolása és gypesítése stb.

A vasúti forgalom mielőbbi biztosítására irányuló megfeszített munkálatok mellett a *gyalogos és kerékpárpályák* építési munkáit is megkezdték.

Az öböl feletti hídrészen a gyalogos- és kerékpárút a vasszerkezet főtartóin kívül, a konzolokra betonozott aszfaltburkolatú vasbeton pályalemez útján valósult meg (14. ábra). A „K”-hídserkezetek oldalpályáinak építése még folyamatban van. Itt előgyártott aszfaltburkolattal ellátandó vasbetonpallók fogják a gyalog- és kerékpárút pályáit képezni. A csatlakozó töltésrészek oldalpályáit az újonnan készített szélesítéseken — a várható süllyedésekre való tekintettel — egyelőre csak ideiglenes kátrány-makadámurkolattal építik. A végleges gyalog- és kerékpárút aszfaltburkolattal ellátott betonpálya lesz.

A kerékpárút részére *lejáró* készül az újpesti és óbudai feljárókon kívül a Népszigeten is. A gyalogjárók részére az újpesti oldalon elkészült menedékes

feljárón kívül két vasbeton *lépcsőt*, a Népszigeten szintén kettőt, az óbudai parton pedig egy kényelmes lépcsőt és ezen felül még egy menedékes *lejárót* is építenek.

Az újjáépítés utolsó időszakában, 1955 tavaszán 11 különböző vállalat és MÁV építési főnökség előre pontosan kidolgozott, részletes program alapján dolgozott a hídnál, teljes összhangban. A hidépítés dolgozói áldozatkész munkájukkal 1955. május hó 1-jére — közel négy hónappal az eredetileg tervezett határidő előtt — fejezték be az Újpesti Vasúti Dunahíd újjáépítését.

Az újjáépült híd *próbatelhelését* 1955. május hó 4-én és 5-én tartották; az öbölben 2 db, a mederágban pedig 4 db összekapcsolt 424 sor. mozdannyal (15.

ábra). A hídszerkezetek elmozdulásainak (lehajlás és oldalingás) mértéke mind az álló-, mind pedig a lassú- és gyorspróbák alkalmával a megengedett, illetőleg számított értékeket nem haladta túl.

A próbatelhelés gyors lebonyolítása érdekében az egyes pillérek elhelyezett észlelési helyek távbeszélőhálózat útján kötötték egymással össze. A szintező műszerek, teodolitok és különböző elmozdulásokat mérő műszerek segítségével megállapított mérési adatokat a távbeszélőhálózat központján az egyes észlelések után — azonnal összegezni lehetett.

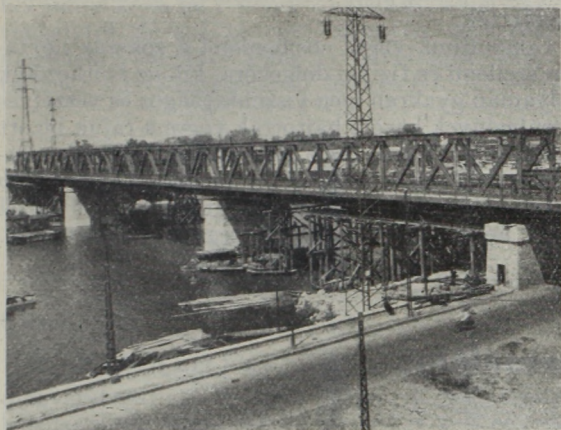
A próbatelhelés után az új hídon egyelőre csak a *teherforgalom* indult meg. Az első *személyvonat* 1955. május 21-én, az ünnepélyes forgalombahelyezés napján haladt át az újjáépült újpesti Dunahídon.

III. Az újjáépített híd gazdasági jelentősége

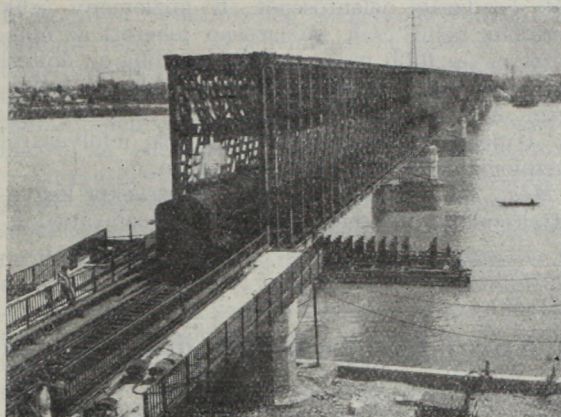
Az Újpesti Vasúti Dunahíd újjáépítéséhez kerekén *70 millió Ft* beruházási tervhitelre volt szükség. E nagy anyagi áldozat meghozatalát azonban sokszorosan kárpótolják azok a gazdasági előnyök, amelyek a híd forgalombahelyezéséből származnak.

A híd gazdasági jelentősége elsősorban az, hogy közvetlen vasúti összeköttetést létesít a *dorogi szénmedence* és a tüzelőben szegény Duna—Tisza köze, valamint az *Alföld* között.

Bővebb fejtegetés nélkül is érthető, hogy milyen nagy gazdasági hátrányt jelentett a híd hiánya. A forgalom szünetelése miatt a vasút arra kényszerült, hogy a *kocsirakományú áruküldemények* egyrészt közel *100 km-rel hosszabb kerülő útirányon* fuvarozza; másrészt pedig — ami talán még fokozta a nehézségeket — igénybe kellett venni a vasúti forgalomra nem szolgáló vágányösszeköttetéseket is. Így az áruforgalom egyrésze — kényszerűségéből — a *Fővárosi Villamos Vasút* vonalán bonyolódott le a Budapest-Margithíd és Budapest-Déli pu., valamint Filatorigát, Sztálin-híd és Budapest-Vizafogó állomások között. Az említett állomások között a vasúti kocsikat a kocsiterhelésétől, valamint a rendelkezésre álló vonóerőtől függően kisebb egységekben fuvarozták és ezért több elegy-



14. ábra. Az elkészült kikötői híd szerkezet a vasbeton gyalogjáróval.



15. ábra. A nagydunaági mederhíd 1955. május 5-én, a próbatérhelés napján.

menet beiktatására volt szükség. Ezek az elegyemenetek akadályozták a közúti villamosforgalom zavartalan lebonyolítását és több esetben torlódást is okoztak. Az újpesti Vasúti Dunahíd újjáépítése ezeket a nehézségeket megszüntette.

E szükségútirányokon át a kocsirakományú vasúti áruforgalom lebonyolítása a vasúttól több teljesítményt követelt, amely természetesen túlszámított költségekkel is járt. E többletköltségeket a vasút nem viselhette egyedül, annak egyrészt kénytelen volt a fuvarozatókra áthárítani olyképpen, hogy a szükségforgalomban fuvarozott kocsirakományú küldemények *díjszabási távolságát* szénküldeményeknél 40 km-rel, minden más küldeménynél pedig 10 km-rel felemelte. A fuvardíjat a vasút a felemelt díjszabási távolságok figyelembevételével számította. A híd hiányát ennek következtében a fuvarozatók közvetlenül is érezték. Természetesen ezek a többletkiadások, amelyek mind a vasút, mind a fuvarozató részéről felmerültek, végső fokon népgazdasági kárként jelentkeztek.

Pl. a híd újjáépítése előtt Dorog — Budapest-Angyalföld viszonylatban ($49 + 40 \text{ km} = 89 \text{ km}$) 20 tonna szénküldemény fuvardíja a 9101 kivételes díjszabás szerint 614 Ft volt. Ugyanezen viszonylatban az Újpesti híd újjáépítése után — már csak 49 km díjszabási távolságot számítva — 20 tonna szénküldemény fuvardíja 438 Ft. A fuvardíj tehát 176 Ft-tal csökkent. Más küldeménynél, pl. Szegedről—Tokodra (228 km) fuvarozott 20 tonna morzsolt tengeri küldeménynél ez a fuvardíj-csökkenés 70 Ft. A fuvardíjcsökkenés tehát kisebb vagy nagyobb attól függően, hogy a fuvarozott áru az Áruosztályozás szerint melyik kocsirakományú áruosztályba tartozik.

A fuvardíjcsökkenést befolyásolja még az is, hogy a díjszabás rendelkezése szerint a díjszabási távolságot 40, vagy 10 km-rel kellett-e felemelni. Az említett számok tükrében felmérhetjük, hogy milyen nagy költségmegtakarítást jelent a híd újjáépítése.

A híd újjáépítése és forgalombahelyezése véget vetett az előbbieken vázolt kedvezőtlen állapotnak és lehetőséget adott arra, hogy az egyik igen

fontos vasútvonalunk visszanyerje átmenetileg elvesztett gazdasági jelentőségét. A hídon át lebonyolódó forgalomban helyreállnak azok a vasúti fuvarozási útirányok, amelyek megteremtik a vasúton a leggazdaságosabb elegytovábbítást és emellett a fuvarozatók is mentesülnek az eddigi drágább fuvardíj viselése alól; tehát végső fokon a fuvarozás a népgazdaság számára a híd újjáépítésével olcsóbb lett.

Az újpesti vasúti híd hiánya a *személyforgalom* lebonyolításánál is nehézségeket okozott. A híd hiánya miatt ugyanis a budapest—esztergomi vonal forgalmát Budapest-Nyugati pu. helyett Budapest-Császárfürdő állomásról kellett lebonyolítani, ami az esztergomi medence utasainak igen nagy hátrányt jelentett. Az esztergomi vonal utasainak túlnyomó része az újpesti üzemekben, gyakrabban dolgozik, akik Buda-Császárfürdőről csak körülményes, hosszú villamos-, vagy autóbussz-utazással érhetik el munkahelyüket. Hátrányos volt ez a helyzet azokra is, akik Budapest-Nyugati pu.-on keresztül távolabbi állomásokra utaztak.

Ez év május 22-étől az esztergomi vonatok ismét a *Nyugati pu.-ig* járnak, illetőleg innen indulnak. Az újpesti és Váci-úti üzemekben dolgozók ismét vonaton járhatnak át a pesti oldalra. Nem kell többórás villamos- vagy autóbussz-utat megtenniük azért, hogy munkahelyüket elérhessék, vagy munkájuk befejeztével hazautazhassanak. A Budapest-Nyugati pu.-on keresztül utazók ismét közvetlenül szállhatnak át Budapest-Nyugati pu.-on az esztergomi vonatra.

Azokról is gondoskodott a vasút, akik továbbra is a budai oldalra utaznak. Ezek részére *csatlakozó vonatok* közlekednek Óbuda—Budapest-Margithíd között. Ezek a csatlakozó vonatok egészen a Margithíd-budai hídfőig bejárnak, s így a budai utasok is kedvezőbb helyzetbe kerültek, mint eddig voltak, amíg a vonatok csak Buda-Császárfürdőig közlekedtek.

*

Az elmondottakban röviden összefoglaltam az *Újpesti Vasúti Dunahíd* újjáépítésének előzményeit, a három esztendeig tartó építési munkálatok

történetét és végül az új híd forgalombahelyezésének gazdasági jelentőségét. E közlemény szűk keretein belül csak vázlatosan lehetett az építkezés egyes főbb mozzanatait, továbbá az építési munka során felmerülő számos problémát ismertetni. A beszámoló közlésének célja az volt, hogy az Újpesti Dunahíd újjáépítésének lefolyásáról összefoglaló, rövid áttekintést adjon.

Most, a híd újjáépítésének befejezésekor kegyelettel emlékezünk meg azokról a dolgozó társaink-

ról, akik a hidépítés hősi munkája során életüket vesztették.

Gondoljunk végül elismeréssel a sokszáz névtelen szellemi és fizikai dolgozóra, kik az építkezések folyamán gyakran igen viszontagságos és veszélyes körülmények között hajtották végre a rájuk bízott nehéz feladatokat. Az ő áldozatkész, lelkes és odaadó munkájuk tette lehetővé az ország leghosszabb vasúti hídjának a kitűzött határidő előtt közel négy hónappal való újbóli forgalombahelyezését.

A Koref-féle terhelési diagram és használata*

SCHMID KAREL

Huszonkét évvel ezelőtt, 1933. január 13-án, korán, még a Csehszlovák Államvasutaknál teljesített tényleges szolgálata alatt húnyt el *Koref Konrád* mérnök, a gőzmozdony-elmélet kiváló kutatója.

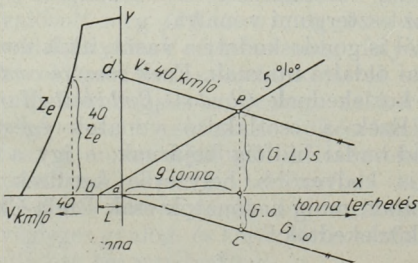
Különböző csehszlovák és külföldi szaklapokban megjelent tudományos munkái értékes előrehaladást jelentettek különösen a gőzmozdonyvonóerő és a vonat menetdinamikájának kiszámításában.

Vontatási technikusaink körében az egyenesekből szerkesztett terhelési diagram lett a legismertebbé, amelyet róla is neveztek el. E diagram szerkesztésének módját meglepő eredetisége és alapelvének szellemessége, valamint rendkívüli egyszerűsége és szemléletessége jellemzi. Koref mérnök, miután tervezetét az államvasutak igazgatóságának átadta, nem határozta el magát arra, hogy azt a szakajtóban is közzétegye és így terhelési diagramja a szélesebb műszaki nyilvánosság előtt ismeretlen maradt. Mivel azonban a Koref-féle diagram különböző vontatási problémák megoldásánál is jelentőséghez jutott, bizonyára hasznos lesz, ha azt lapunkban közöljük, alapelvét megmagyarázzuk, és rámutatunk alkalmazásának néhány lehetőségére is.

A *Koref-féle terhelési diagram* szerkesztése a mozdony vonóerejének és az ellenállásoknak az egyensúlyát kifejező alapvető egyenletből indul ki:

$$Z_e = G \cdot o + (G + L) s$$

ahol Z_e — a hasznos (effektív) vonóerő kg-ban, G — a vasúti kocsik súlya (terhelés) tonnában, o — a kocsik fajlagos haladási ellenállása kg/t-ban,



1. ábra

*Megjelent a „Železnica Technika“ 1954. évi 4. számában.

L — a mozdony és a szerkocsi súlya tonnában, s — az emelkedés ‰-ben.

A Koref-féle diagram, amint az 1. ábrából kitétni, alapjában véve ennek az egyenletnek grafikus kifejezése. Az X és Y tengely a diagramot három mezőre osztja: az X tengely feletti bal mezőben van a hasznos vonóerő Z_e görbéje, a jobb mezőben a V sebességek és az s emelkedések egyenesének rendszere, a jobb alsó mezőben a $G \cdot o$ ellenállás egyenesei a különböző sebességek mellett. A diagram szerkesztésénél az alábbiak szerint járunk el:

Elsősorban az X és az Y tengely a metszéspontján keresztül annyi $G \cdot o$ ellenállási egyenest húzunk, ahány sebességre a tulajdonképpeni terhelési diagramban szükségünk van. Emellett egy bizonyos terhelés számára elegendő a vasúti kocsik ellenállását jelölő egyenes egyetlen pontját megállapítani (pl. 1000 tonnában). Az 1. ábrán ez a c pont, amely „ a “ nulla ponttal összekötve adja a kívánt ellenállási egyenest egy bizonyos sebesség számára.

Ezután párhuzamot vonunk egy bizonyos sebességnek (pl. 40 km/ó) megfelelő Z vonóerő magasságában az Y tengelyen lévő d pontból, az ugyanazon sebességre érvényes $G \cdot o$ egyenessel. A megfelelő vonóerő magasságában az Y tengelyen lévő pontokon át vezetett ilyen párhuzamosak száma akkora lesz, amekkorára szükség van a szóban forgó mozdonyorozat diagramjában a sebességek részletezésére.

A V egyenes és az X tengelymagasság különbözete képezi a vonóerőtöbbletet, az egyenes vízszintes pályán V km/ó sebesség és G tonna terhelés mellett. A $o = 0$ (csak a lokomotív menete) esetében ez a felesleg $= Z_e$ és azt a V egyenes és az Y tengely metszéspontja, valamint az X tengely közötti távolság adja meg. Egy bizonyos terhelés mellett a szóbanforgó sebességnél a vonóerő-felesleg nullával egyenlő, amit a V egyenes és az X tengely metszéspontja fejez ki, miközben a $Z_e = G \cdot o$.

Az egyenesek harmadik rendszerét különböző méretű emelkedések részére szerkesztett egyenesek képezik, amelyek mindegyike az X tengelyen L súlynak megfelelő távolságban a G terhelésre nézve elfogadott mértékegységben felvitt b pont-

sebesség mellett ugyanakkora, mint 47 rakott szeneskocsiból álló vonaté, feltételezve, hogy a vasúti kocsi súlyát 30 tonnának vesszük. Ami a vonatsúlyt illeti, az első vonat kereken 87%-kal nehezebb, mint a másik.

A diagramból leolvasható ezenkívül, hogy ez a különbség az emelkedővel állandóan csökken, pl. $10 \frac{0}{100}$ emelkedőnél 20 km/ó sebesség mellett már csak 70 tonnát tesz ki (800 tonna 730 tonnával szemben).

A számítás a terhelésre az alábbi értékeket adja:

$$Z_e - L \cdot s = 10\,500 - 125 \cdot 10 = 9\,250 \text{ kg}$$

$$9250 : (10 + 1,56) = 800 \text{ tonna rakott szeneskocsi esetében}$$

$$9250 : (10 + 2,72) = 730 \text{ tonna üres szeneskocsi esetében.}$$

Itt tehát a rakott vasúti kocsi súlya már csak mintegy 10%-kal nagyobb, mint az üreské, ami első látásra meglepő, azonban az előző esetben a vonatnak 27 kocsija, az utóbbiban pedig 73 kocsija lenne. E kérdés teljes tisztázását természetesen csak a mérőkocsival végzett próbautak eredményével alátámasztott vizsgálat adhatja meg.

További kérdés, amelynek a megoldásához a diagram hozzásegít bennünket, az adott mozdony-sorozat legnagyobb lehetséges terhelésének megállapítása. Ha abból a feltételből indulnánk ki, hogy bizonyos minimális sebességet, pl. 45 km/ó-t egyenes vízszintes pályán kell tartani, továbbíthatatlan terhelésekhez jutnánk. A számítást így végezzük el:

A Koref-féle diagramban a szóbanforgó négy-csatlós mozdony részére meghúzzuk a vonóerő-felesleg egyenesét 45 km/ó sebességnél (a rakott teherkocsi ellenállása 2,21 kg/t) mindaddig, amíg az az X tengelyt nem metszi, ami adott esetben 2700 tonna terhelést jelent. Majd ezen a ponton át a 20 km/ó adhéziós sebesség egyenesére merőlegest húzunk. E pont távolsága az X -től 625 mm, ami vízszintes pályán 6250 kg vonóerő-feleslegnek felel meg.

$$A \ 6250 = x(G + L) = x(2700 + 125)$$

$$\text{egyenletből kiszámítjuk az emelkedést } x = \frac{6250}{2825} = 2,2 \frac{0}{100}$$

Ez annyit jelent, hogy — ha a szóbanforgó mozdony 2700 tonna terheléssel vízszintes pályán 45 km/ó átlagsebességgel közlekedik — ezt a terhelést adhéziós (kritikus) sebességgel még $2,2 \frac{0}{100}$ -es emelkedésen is el tudná vonatni. Ez azonban egyúttal azt is jelenti, hogy a vonat állóhelyzetből vízszintes egyenes pályán mindössze 2,2 kg/t fajlagos vonóerő-felesleggel indulna, vagyis az első perc végén sebessége $2 \times 2,2 = 4,4$ km/ó, a második perc végén $2 \times 4,4 = 8,8$ km/ó stb. lenne úgy, hogy a 20 km/ó kritikus sebesség eléréséhez $(20 : 4,4) = 4,5$ percre lenne szüksége. Azonban, mivel a vonat ellenállása az indulás kezdetén (a kerekek első fordulatanál mintegy 6 km/ó sebességig) lényegesen nagyobb, mint a későbbiekben, a vonat tolómozdony segítségével

nélkül egyáltalán nem tudna elindulni. Az ilyenképpen megállapított terhelési norma tehát túlfeszített és ezért helytelen. A feladatot tehát másként kell megoldani.

A tapasztalatok szerint számolni kell azzal, hogy a tehervonatok részére a vízszintes pályán való induláshoz szükséges legkisebb fajlagos vonóerőtöbblet 4 kg/t, amelynek olyan terhelés felel meg, amelyet a mozdony $4 \frac{0}{100}$ -es emelkedőn tud vonatni. Végső esetben talán 3,5 kg/tonna vonóerőtöbbletet lehetne megengedni, amelynek a 3. ábra szerint 2000 tonna terhelés felelne meg, mint a nem túl hosszú, $3,5 \frac{0}{100}$ legnagyobb emelkedésű pálya részére megengedhető maximum. A diagramból az is kitűnik, hogy ezzel a terheléssel egyenes, vízszintes pályán a szóbanforgó mozdony 52 km/ó sebességet tudna tartani.

Érdekes lenne még megállapítani pl. azt az emelkedést, amelyen maga a lokomotív vonóerejének teljes kifejtése mellett 60 km/ó sebességet tud tartani (a 3. ábrán ez $Z_e = 4000$ kg). Ezt az emelkedést jelölő egyenest az X tengelyen lévő b pontot az Y tengelyen lévő c ponttal összekötő egyenes képezi. Ez utóbbi pont az Y tengelyen a 60 km/ó sebességnek megfelelő vonóerő nagyságában van. Az emelkedés nagyságát egyszerű számítással a

$$Z_e = G(o + s) + L \cdot s$$

alapképletből számíthatjuk ki, mivel $G = 0$, $Z_e = L \cdot s$.

lesz, amiből következik, hogy $s \frac{0}{100} = \frac{Z_e}{L}$

$$\text{Az adott esetben } s = \frac{4000}{125} = 32 \frac{0}{100}$$

A menetrendszerkesztő a szóbanlévő sorozatú mozdony gépmeneténél az említett pálya valamennyi szakaszán 60 km/ó sebességgel számolhat.

A Koref-féle diagram alkalmazásának példáját egy bizonyos feladat megoldásánál Louda mérnöknek e folyóirat második számában közölt cikke tartalmazza. Itt a Z_e vonóerő nagyságát kellett megállapítani a kazán teljes kihasználásának megfelelő terhelésnél kisebb terhelés mellett. Pl. az 500 tonna súlyú, üres szeneskocsiból álló vonat vízszintes pályán a megengedett legnagyobb 60 km/ó sebességgel haladna. A megfelelő vonóerő $Z_e = G \cdot o = 500 \cdot 5,28 = 2640$ kg.

A diagramból ezt az erőt úgy állapíthatjuk meg, hogy az X tengelyen lévő 500 tonna terhelésnek megfelelő ponton keresztül párhuzamosat húzunk a 60 km/ó sebességnek megfelelő ellenállási egyenessel, amely párhuzamos vonal az Y tengelyt a $Z_e = 2640$ kg vonóerőnek megfelelő pontban metszi.

*

E közlemény célja az volt, hogy megfelelő áttekintést adjunk azokról a lehetőségekről, amelyeket a Koref-féle diagram nyújt, a vontatás különböző kérdéseinek megoldásánál. Az eközben használt módszerek igen egyszerűek, szemléltetőek, az eredmények pontosak. Ezért a Koref-féle diagram — a vonat menetsebességének alakulását szemléltető Müller-féle módszerhez hasonlóan — a vontatási szolgálat értékes és nélkülözhetetlen segédeszköze.

Közúti közlekedésrendészetünk kialakulása és fejlődése*

DR. MÁRKOS JENŐ

Mai értelemben vett közlekedésrendészetről tulajdonképpen csak a múlt század közepe óta beszélhetünk, annak ellenére, hogy a vasút megjelenése előtt a szállítások túlnyomó része az utakon bonyolódott le.

Mindaddig, amíg az ökrösfogatok, lovaszekerek, postakocsik és lovasok viszonylag gyér forgalma nem kívánta, nem is volt különösebb szükség a közúti forgalom szabályozására. Közúti balesetek a vasút előtti időkben is fordultak itt-ott elő, azonban ezeknek — viszonylag csekély számuk miatt — nem volt olyan jelentőségük, mint ma, amikor az egyéb rendőri eseményekhez viszonyítva a közlekedési balesetek számaránya lényegesen eltolódott.

Annak, hogy a közlekedés rendjét évszázadokon keresztül nem kellett szabályozni, a gyér forgalom mellett a másik magyarázata az, hogy a haladási sebesség ezer esztendőn keresztül jóformán semmit sem változott, s az elrobogó szekér, vagy lovas évszázadokon át annyira megszokott jelenség volt, hogy az emberek számára nem tartogatott semmi olyan meglepetést, mint pl. a 100 km-es sebességgel jóformán hangtalanul elsuhanó autó.

Visszapillantás az utak fejlődésére

Ha régebben voltak is bizonyos szabályok, törvények, amelyek a közúti közlekedést érintették, ezek nem annyira a közlekedés érdemére vonatkoztak, mint inkább pl. az utak építésének módját stb. szabályozták.

Csupán az érdekesség kedvéért nézzünk meg egy-két ilyen régebbi adatot a közutakkal kapcsolatosan.

Legelső magyar nyelvemlékünk, amely 1055-ből származik, éppen egy utat említ meg. A *tihanyi apátság* 1055-ben kelt latin nyelvű alapító levelében ez a magyar nyelvű töredék olvasható: „Feer waru reá menech hodu utu reá“, ami mai magyar nyelven így hangzanék: „Fehérvárra menő hadi útra“.

A XI. században tehát már volt pl. egy Székesfehérvárra vezető hadi út. Bizony, ezeken az utakon, amelyek akkor jórészt irtások, csapások és földutak lehettek, s esős időben az ökröszekereknek tengelyig érő kátyúkkal kellett megbirkóznok, még valóban nem állott fenn annak a szüksége, hogy szabályozzák az előzést vagy az áthaladás elsőbbségét.

Ha megnézzük legelső törvényünket, amelyben utakról is szó van, ez sem tartalmaz közlekedési szabályokat. A *Zsigmond király* idejéből származó 1435. évi XXIII. törvényeink 2. és 3. §-a ugyanis az ún. „*álutakról*“ szól: „Nyomozzák ki, vizsgálják meg és hozzák tisztába, hogy melyek az egyes vámhelyeket megkerülő álutak, s hol vannak ilye-

nek és mekkora távolságban vagy közelségben szabad, s kell az egyes vámosoknak törvényes szokás szerint az ilyen álutakat elzárni és az utasokat azoktól eltiltani vagy távoltartani“. Abban az időben ugyanis a vámszedés legegyszerűbb módja az volt, hogy az akkori kevés számú utat bizonyos pontokon elállták, s az ott elhaladóktól vámot szedtek. Ennek következtében, akik nem akartak vámot fizetni, elkerülték a vámosokat, s így jöttek létre bizonyos kerülő utak vagy „álutak“, ahogy azt Zsigmond király törvénye nevezi. Tudomásunk szerint ezek lettek volna tehát az első utak, amelyeken tilos volt az átmenő forgalom, — persze nem közlekedésrendészeti szempontok miatt.

Mindenesetre már ebből a törvényből is levonható egy fontos közlekedésrendészeti törvényszerűség, amely ma is érvényes, nevezetesen az, hogy amikor valamelyik útvonalon — indokoltan vagy indokolatlanul — megnehezítjük a közlekedést, a forgalom arról az útról *más útvonalakra terelődik*, még akkor is, ha ezek nem olyan jó utak. Mai példa erre a budapesti Sztálin út; itt ugyanis 1954. telén — egy időre — különböző keresztelési és kanyarodási tilalmak miatt a forgalom jelentős része az amúgy is zsúfolt párhuzamos utcákra terelődött.

A közutakat régebben *ingyenes közmunkák* formájában, jobbágyokkal építették. Hogy az építés fontossága az idők folyamán mind jobban előtérbe került, azt az 1844-ből származó törvény is bizonyítja, amely újra szabályozta az ingyenes közmunkákat, s úgy rendelkezik, hogy azt elsősorban „közlekedési utaknak, s azokon levő hidaknak, s töltéseknek készítésére, megigazítására, s fenntartására“ szabad igénybevenni (1844: IX. tc.).

Az 1848-as szabadságharc sem hozott lényeges változást ebben a kérdésben, mert a törvény még 1876-ban is azt írja elő, hogy a községi lakosok útépítés céljából kézi és szekeres munkára kötelezhetőek, a közmunkát azonban már pénzben meg lehet váltani (1876: V. tc.).

A közutak építése véglegesen csak 1890-ben vált *állami feladattá* (1890: I. tc.).

A múlt században — a kapitalizmus kifejlődése idején — az utak építését már *részvénytársaságok* is vállalták és a beszedett vámokból tartották fenn. A századfordulóra azonban megvásárlás útján ezek az utak is állami kézbe kerültek. Pl. 1879-ben vette meg az állam a Károlyvárosból Fiúméba vezető úgynevezett Luiza utat, a Luiza úttársulattól (1879. XVII. tc.).

A múlt század végén úthálózatunk a fokozott követelmények miatt jelentős fejlődésnek indult, amit később a *gépkocsik megjelenése* még jobban fokozott. Ezt a fejlődést meggyőzően bizonyítja, hogy 1890-ben Magyarország közútjainak összes hossza 39 482 km volt, míg 1946-ban úthálózatunk hosszúsága 31 237 km-t tett ki, az 1890-es országterület 28%-án.

* A *Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület* műszaki továbbképző előadássorozata keretében 1955. június 24-én elhangzott előadás.

De korántsem volt fejlettebb a közúti közlekedési úthálózat a múlt században *Budapesten* sem. Több mai főútvonalunk mentén pl. 1879-ben még adókedvezményrel kellett ösztönözni a lakosságot arra, hogy ott építkezzenek: „közadózási kedvezmény alá esik, aki a Nagykörúton, a Budapesti Sugárúton (ma Sztálin út) és a Nagykörút Hárombárány (ma Rudas László) utcai kiágazásánál épít“ (1879: XLII. tc.).

Közlekedésrendészetünk fontosabb eseményei

Az utakkal párhuzamosan fejlődött a közúti közlekedés és a közlekedés rendje is. Mielőtt azonban az egyes közlekedési szabályok fejlődésével behatóbban foglalkoznánk, nagy vonalakban ismertetjük a magyar közlekedésrendészet néhány fontosabb állomását.

A *legelső* néhány általános közlekedési szabályt az 1879. évi XL. tc.-ben találjuk.

A közlekedésrendészet fontos állomása az 1890-ben alkotott *úttörvény*, amelynek tömör megfogalmazású néhány paragrafus felöleli az akkori *lovaskocsis KRESZ-t*.

A századforduló után megjelent a gépkocsi. Rohamos elterjedése miatt nemzetközileg is szükségesnek mutatkozott forgalmának szabályozása. Ilyen körülmények között jött létre az 1909-ben kötött *első nemzetközi gépjárműközlekedési egyezmény*, amelynek alapján 1910-ben elkészült az *első magyar gépjármű KRESZ* (57 000/1910. B. M.), míg a lovaskocsikra vonatkozóan még a korábbi szabályok maradtak érvényben. 1910-ben egyébként 1047 autó volt Magyarországon.

Az 1910. után következő negyedszázad nem hozott a szabályokban lényegesebb változást. Ugyanakkor a világ autóparkja többszöröződött. De jelentősen megnőtt a magyar gépjárműpark is, mert 1929-ben már 19 052 gépjárművünk van. Az első világháború, bár éveken keresztül akadályozta a fejlődést, a gépkocsik konstrukcióját illetően jelentős javításokat hozott, lényegesen megnövekedett a gépjárművek közlekedési sebessége. Az első világháború után tehát — mivel a fejlődés megkívánta — *új nemzetközi egyezményt* kötöttek Párisban, 1926-ban. Magyarország ehhez az egyezményhez is csatlakozott, törvénybe iktatta azt, s ennek alapján adták ki 1929-ben azt a KRESZ-t, amely már *mindenféle járműre* kiterjedt (1930: XII. tc., 250 000/1929. B. M.).

A két világháború közötti időben világszerte ismét növekedett a gépkocsik száma. Ez a fejlődés nem csupán a számszerűségben mutatkozik meg, hanem jelentős konstrukciós változásokat is hoz a sebesség és a közúti biztonság növelése érdekében. Általában erre az időszakra esik úgyszólván Európaszerte az az állapot, hogy a közúti forgalom már a régi módon nem tartható fenn az eredetileg nem gépjárműforgalom céljára épült utakon és városrészekben. A fejlődést tehát *korszerű autóutak* megépítésének kellett követnie, illetőleg új módon kellett szabályozni a *nagyvárosok közlekedését* is, ahol a megnövekedett forgalom — különösen a régen épült városrészekben — komoly nehézségek elé állította a közlekedés felelős vezetőit.

Az újonnan kialakult helyzet következtében jött létre 1949-ben az *újabb nemzetközi gépjárműegyezmény* is, amely a legújabb tapasztalatokat igyekezett rendszerbe foglalni. Ehhez az egyezményhez Magyarország nem csatlakozott, azonban az egyezményben elfogadott új nemzetközi jelzéseket az 1950. decemberében hatályba lépett KRESZ, jórészt átvette (2500/1950. B. M.).

Ez a rendelet már több szabályt alkalmaz a *Szovjetunió* és a *népi demokráciák* közlekedési szabályzatából is, azonban még sok olyan sajátosan magyar közlekedésrendészeti problémát hagyott megoldatlanul, amely már régóta rendezésre szorult. Emellett a közlekedés és a balesetmegelőzés közötti egyensúlyt kissé a balesetelhárítás felé billentette, a közlekedés zavartalanságának rovására.

Az időközben megjelent ún. *veszélyeztetési törvény* (1948: XLVIII. tc.), amely az emberélet és testi épség védelme érdekében többek között a gépjárművezetők felelősségét is fokozta, parancsolóan megkövetelte, hogy a közlekedésrendészettel kapcsolatos egyes fogalmak szabatosan meghatározottnak és pontosan el legyen határolva, hogy a közúti forgalomban résztvevők felelőssége meddig terjed.

Meg kellett oldani ezenkívül még több olyan kérdést, amely az 1950-es KRESZ után is nyitott maradt. Végül a közúti forgalom zavartalanságát is növelni kellett, a baleseti veszély emelkedése nélkül. E feladatok megoldása érdekében készült el külföldi — elsősorban szovjet — tapasztalatok figyelembevételével és a közúti közlekedés dolgozóinak, szakembereinek legszélesebb körű bevonásával az 1953. decemberében megjelent KRESZ (1/1953. B. M.).

Ezek előrebocsátása után kísérjük végig a jelentősebb *közlekedési szabályok* kialakulását napjainkig.

Az úttest használata és védelme

Már a múlt században felismerték, hogy a biztonságos közlekedés csak gondozott, jókarban levő utakon képzelhető el. Ezért már az első ilyen tárgyú szabály, amely 1879-ben jelent meg, *jelentős védelmet nyújtott a közútnak és tartozékainak*: 20 forint pénzbüntetésre, illetőleg 3 napi elzárásra büntetendő, aki valamely útmutatót, község- vagy mér földjelzőt, vagy tilalomtáblát szándékosan megrongál vagy bemocskol. 50 forintra büntetendő, aki szilárd anyagból levő tárgyat mások veszélyeztetésére az utcán eldob, aki a szabad közlekedést akadályozza, vagy nehezíti azáltal, hogy utcán vagy téren hordókat, ládákat stb. lerak, aki a figyelmeztető jeleket ledönti vagy elviszi (1879: XL. tc.).

Ezeket a tilalmakat 1890-ben az úttesten szál-fák, fatörzsek, ekék, boronák csúsztatásának tilalmával egészítik ki, s megtiltják, hogy a lejtős úton alabor nélkül kikössék a szekerkeréket fékezés céljából (1890: I. tc.).

A fenti szabályok — úgylátszik — hosszú időn át kielégítően biztosították a közút védelmét, mert ezután csak 1928-ban ismételték meg a veszélyes

helyeket jelző táblák megrongálásának tilalmát, amit az autóforgalom miatt időközben elhelyezett jelentős számú veszélyt jelző tábla védelme tett szükségessé (253 728/1928. B. M.).

Az 1929-ben, 1950-ben és 1953-ban hatályba lépett KRESZ-ek a fenti helyes rendelkezéseket jóformán változtatlan alakban átvették, csupán annyival toldották meg, hogy a közutakat rendeltetésüknek megfelelően (tehát közlekedésre) mindenki használhatja, ha megtartja a közút és tartozékainak védelmét szolgáló rendelkezéseket.

A közúti jelzések

Mai értelemben vett közúti jelzőtáblák a múlt században még nem voltak, hacsak a „Vigyázz, ha jön a vonat!” feliratú táblákat, helységnév-jelző táblákat, tilalomfákat nem számítjuk ezek közé.

A századforduló után, 1910-ben Magyarországon is alkalmazták az 1909-es első nemzetközi egyezmény által elfogadott *négy veszélyt jelző táblát*. Ezek még térsza-alakúak voltak és a bukkanót, útkanyarulatot, útkereszteződést és vasúti átjárót jelezték, a ma is használatos ábrákkal (57 000/1910. B. M.).

Ettől kezdve a nemzetközi használatban *jelen-tősen szaporodott a jelzőtáblák száma*. Az 1929-es KRESZ átvette az 1926-ban kötött párisi egyezményben szereplő táblák használatát (250 000/1929. B. M.). Majd 1931-ben külön a *jelzőtáblák egységesítésének* érdekében Genfben nemzetközi egyezmény jött létre, s ehhez Magyarország is csatlakozott. Az egyezményt az 1937. évi II. tc. törvénybe is iktatta. Az 1929-es KRESZ-t módosító rendelkezések az újonnan elfogadott táblák használatát be is vezették Magyarországon.

Az 1949-es párisi nemzetközi egyezmény a közúti jelzőtáblák számát tovább szaporította. Bár ehhez az egyezményhez nem csatlakoztunk, az 1950-es KRESZ ezeket a táblákat nagyrészt mégis átvette, s az 1953-as KRESZ még rendszeresített további néhány jelzőtáblát, a hazai viszonyok szükségleteinek megfelelően.

Vannak, akik a jelzőtáblák elszaporodásának helyességét ma is vitatják („Budapest a táblák városa!”). Ezért e helyen foglalkoznunk kell azzal, hogy valóban *fejlődést jelent-e a többféle jelzőtábla használata*, a korábbi állapothoz viszonyítva. Ebben a kérdésben csak pozitív álláspontot foglalhatunk el, nemcsak azért, mert a nemzetközi tapasztalatok is ezt bizonyítják, hanem azért is, mert a balesetstatisztika javulása is ezt támasztja alá. Igaz, hogy sok táblát kellett elhelyezni, pl. az összes másod- és harmadrendű főútvonal megjelölése céljából, de megérte, mert ezzel egyidejűleg jelentősen könnyebb lett a helyzete a járművezetőknek azáltal, hogy nem kell találgatniuk: vajon ezen az útvonalon jár-e autóbusz vagy sem és vajon magasabbrendű útvonal-e, mint amelyen halad? A jelzőtáblák helyes alkalmazásával az írott szabályok jórészt a falragaszokról vagy a rendelet szövegéből az utcára ki lehet vinni, ezáltal feleslegessé válik e tilalmak, illetőleg utcák nevének betanulása és növekszik a járművezetők

biztonságérzete. Az 1953-ban megjelent KRESZ végrehajtásában több vidéki város már megelőzte Budapestet.

Az esetleg felvethető, hogy nem lehetne-e Budapesten csökkenteni a táblák által *tilalmazott helyek*, vagy pl. az *egyirányú utcák* számát. Ez megvizsgálható kérdés, de semmi esetre sem jelentheti azt, hogy elvileg a tagadás álláspontjára helyezkedve, tiltakozunk a jelzőtáblák használata ellen, s visszaállítsuk a korábbi bizonytalanságot.

A vezető, hajtó magatartása

A közlekedési szabályok az élet által létrehozott összes lehetőséget nem szabályozhatják. A halálos balesetet okozó vezetőt viszont — megfelelő közlekedési szabályok hiányában — túlzás lett volna minden esetben emberöléssel vádolni. De az is méltánytalan lett volna, ha csupán azért, mert éppen az adott esemény körülményeire nem volt közlekedési szabály, a jármű vezetőjét emiatt minden körülmények között ártatlannak tekintették volna. Ezért már a múlt század végefelé törekedtek arra, hogy a *járművezető általános magatartását* szabályozzák úgy, hogyha a vezető vagy hajtó ez általános szabályokat megszegve okoz balesetet, felelősségre lehessen vonni, viszont, ha az egyéb közlekedési szabályok mellett ezt az általános szabályt sem sértette meg és úgy kerül bele a balesetbe, ártatlanságát nyugodtan ki lehessen mondani.

1879-ben tehát a vezető általános magatartását így határozták meg: büntetendő az, aki városokban vagy más községekben sebes, vagy vigyázatlan hajtás, vagy lovaglás által mások személyét vagy vagyonát veszélyezteti vagy a kocsizásra, szánkózásra, lovaglásra, valamint a lovak kiszabadulásának megakadályozására vonatkozó szabályokat megszegi (1879 : XL. tc.). — Ahhoz képest, hogy ez a meghatározás a múlt században készült, jónak mondható. A hajtóra bízva annak megítélését, hogy nem túlságosan nagy-e adott körülményekhez képest haladási sebessége, viszont nem is kíván lehetetlenséget a kocsihajtótól, lovaglótól.

Mintegy 30 év múlva, 1910-ben körülbelül ilyen szellemben határozták meg a gépjármű vezetési módját is: a menetesség minden körülmények között olyan legyen, hogy a vezetőnek hatalmában álljon gépjárművét a személy- és vagyonbiztonság veszélyeztetése nélkül vezetni (57 000/1910. B. M.).

20 esztendő elmúltával az 1929. évi KRESZ ennél az általános meghatározásnál továbbmegy egy lépéssel és a járművezető felelősségét még jobban kiterjeszti. Azon felül, hogy megismétli az előzőekben is előírt, a személy- és vagyonbiztonság veszélyeztetésére vonatkozó tilalmat, az alábbiakat teszi még hozzá a meghatározáshoz: a vezető mindenkor ura legyen járművének és *azt kellő időben megállíthassa* (250 000/1929. B. M.).

Kétségtelen, hogy e megállási toldalék által megfoghatóbbá vált a járművezető felelőssége, azonban — amint ezt a gyakorlat bebizonyította — ez a rendelkezés már olyan esetben is alkalmazható volt a járművezetővel szemben, amikor alanyi bü-

nössége vitatható volt. „*Kellő időben megállítani a járművet*“ — ez nagyon kiszélesíti a járművezető felelősségét és a jogalkalmazótól jelentős mértékű közlekedési ismeretet kíván meg.

További 20 év múlva, 1950-ben ezt a meghatározást egy újabb tordalékkal látták el. Ezt leszámítva, az 1950-es KRESZ meghatározása úyszólván szószerint egyezik az 1929-esével, de nem csupán azt írja elő, hogy „ura legyen járművének és azt kellő időben megállíthassa“, hanem így egészíti ki: „...jároművének ura legyen és azt — *ha a személy- és vagyonbiztonság megkívánja* — kellő időben megállíthassa (2500/1950. B. M.).

Ezzel a betoldással aztán már túlzottan be volt biztosítva a járművezető büntethetősége, mert ha pl. az országúton haladó személyautó előtt az útszéli cseresznyefáról egy gyerek két méterre leesik a kocsni elé, megköveteli-e a megállást a személy- és vagyonbiztonság? Feltétlenül igen. Már pedig, ha megköveteli, akkor vezetője felelős azért, hogy nem tudta kocsiját megállítani. Ezt a rendszert tehát tulajdonképpen minden balesetnél fel lehetett hozni a járművezető ellen. Ezért is nevezték el ezt a szakaszt autós körökben „gumi-paragrafusnak“.

Az 1953-as KRESZ ebben a kérdésben visszaállítja a korábbi 1879-es, illetőleg 1910-es meghatározásban megadott egyensúlyt, de egyúttal kiküszöböli a megfogalmazásban rejlő általánosságot és éles elhatárolást ad. Az új KRESZ meghatározása így hangzik: A vezető csak olyan sebességgel haladhat, amely mellett a jármű közlekedése biztonságos és a vezető annak ura maradhat. A jármű közlekedése *akkor biztonságos,*

1. ha vezetője — *abban az esetben, ha a többi jármű vezetői és a gyalogjárók is megtartják a rájuk vonatkozó közlekedési szabályokat* — baleset előidézését el tudja kerülni,

2. valamint — *ha a személy- és vagyonbiztonság megköveteli és erről a körülményről a vezető idejében (értsd: féktávolságon kívül) tudomást szerezhetett* — járművét meg tudja állítani (1/1953. B. M.).

A járművezetőknél a közúti forgalomban tanúsítandó magatartását szabályozó egyéb rendeletek is jelentős fejlődésen mentek keresztül az elmúlt 74 év alatt.

1879-ben már büntetik azt a kocsihajtót vagy lovaszt, „aki nyilvánosan botrányt okozó módon állatot kinez“ (1879: XL. tc.). 1890-ben már tilos hajtás közben *aludni* (1890: I. tc.).

1910-ben a gépjárművezető részére előírják, hogy a *gépjárművet állandó figyelemmel és nagy elővigyázatossággal vezesse* (57 000/1910. B. M.).

Az 1929-es KRESZ tiltja meg először a szeszitalt vezetés közben: „Közlekedési eszközt csak *józan* egyén vezethet, illetve hajthat“ (250 000/1929. B. M.). Az ittassággal összefüggő balesetek gyakorisága a közlekedés felelős tényezőit hovatovább arra készítette, jogy a „józan“ szó alatt teljesen alkoholmentes állapotot értsenek és az 1950-es, valamint az 1953-as KRESZ már *megtiltja a legkisebb mértékű alkoholfogyasztást is*, figyelembevve a balesetstatistikát és az idevonatkozó munkaélettani vizsgálatok eredményeit is.

Az 1953-as KRESZ az évtizedek folyamán kialakult tilalmakon felül a járművezető részére olyan kötelezettséget is előír, amellyel ugyancsak több balesetet meg lehetne előzni: a *türelmes, előzékeny magatartást*, az „okosabb enged“ elvét.

Haladás az úttesten

Évszázadokon keresztül nem szabályozták írásos szabályok, hogy az úttest melyik oldalán kell haladni. Az első törvény, amely ezt szabályozza, 1890-ből származik, s általánosságban kimondja a „*balra hajts*“ elvét (1890: I. tc.).

Ettől függetlenül majdnem biztosra vehető, hogy még jóval az írásos szabály előtt kialakulhatott az úttesten való haladás rendje. Erre enged következtetni az, hogy pl. a hajtó ülése a kocsni rendszerint meghatározott oldalra esik. *Mikes Gyula* könyvében, amelyben javaslatokat ad az úttörvény módosítására, erről a kérdéstről 1907-ben azt írja, hogy a régi magyar szabály eredetileg a „*jobbra hajts*“ lett volna és az úttörvény ezt változtatta meg — osztrák mintára — „*balra hajts*“ -ra. *Mikes*, sajnos, nem hivatkozik írásos anyagra, hanem — nem valami meggyőzően — azzal érvel, hogy ha a kocsni jobboldalon ül, a gyeplőt a bal kezében kell tartania, a kitérést ennek következtében csak a jobb kezével szabályozhatja.

Függetlenül tehát a korábbi állapotoktól, 1890-ben már „*balra hajts*“ volt a szabály. Ezt a szabályt vették át a következő KRESZ-ek is és csak 1941-ben tértünk át — Európa legtöbb országának megfelelően — a „*jobbra hajts*“ -ra (187 000/1941. B. M.).

Azt a kérdést azután, hogy a menetirány szerinti oldalon *milyen járműnek hol kellett haladnia*, csak a legutóbbi időben szabályozták. Egyedül a lóvasutak elhelyezési módjára találunk a múlt századból anyagot (1869-ből), amely szerint a *lóvasút* az úttesten csak az *egyik* (nincs szabályozva, hogy melyik) árok melletti padkán helyezhető el úgy, hogy a többi járműveknek maradjon hely; a kitérőket viszont az úttesten kívül kellett elhelyezni (a közmunka- és közlekedésügyi miniszter 1869. IV. 19-én kelt rendelete). Azt viszont, hogy útpadkán a köves rész és az árok közötti részt kell érteni, még 1867-ben szabályozták (a közmunka- és közlekedésügyi miniszter 1867. IX. 12-én kelt rendelete).

1950-ig valamennyi jármű közlekedhetett az úttest menetirány szerinti oldalának teljes szélességében. Az 1950-es KRESZ már úgy rendelkezik, hogy a *kis sebességű járműveknek szorosan az úttest szélén* kell haladniok (2500/1950. B. M.).

Az 1953-as KRESZ a kis sebességű járműveket, illetőleg a kötött járműveket már részletezi: kerékpárról, szőlő motorkerékpárról és olyan járművekről rendelkezik, amelyek 20 km/ó-nál nagyobb sebességgel nem közlekedhetnek.

A magyar közlekedésrendszert hosszú időn keresztül általában *egysoros közlekedéssel* számolt, s csak 1929-ben mondta ki a KRESZ (250 000/1929. B. M.), hogy nagyforgalmú és megfelelő szélességű útvonalon a járművek párhuzamosan is közlekedhetnek, ha ezt a rendőrhatalóság elrendeli.

E felhatalmazás alapján az akkori budapesti szabályrendelet a mai elsőrendű főútvonalainkon megengedte a *párhuzamos közlekedést* (10 000/1930. főkapitányi rendelet). Ezt az általános szabályt 1950-ben olyan módon szűkítették, hogy csak olyan útvonalakon szabad párhuzamosan közlekedni, ahol az úttest szélessége legalább 16 méter (2500/1950. B. M.). Ezzel jóformán kizárták a párhuzamos közlekedés lehetőségét ott is, ahol erre meg lettek volna az előfeltételek, mert ilyen széles utcát vajmi keveset találhatunk az országban.

A KRESZ 1953-ban újra a rendőrhatalóság megítélésére bízta a párhuzamos közlekedés elrendelését (1/1953. B. M.). Sajnos, az új KRESZ megjelenése óta ezzel a jogával — a Sztálin utat kivéve — még nem élt a budapesti rendőrhatalóság. Pedig legalább azokon a budapesti útvonalakon, ahol — legalább is csúcsforgalmi időkben — már régen kialakult a párhuzamos közlekedés (pl.: Nagykörút, Marx tér stb.), ideje volna újra megengedni a párhuzamos közlekedést, mert ha ez 1930-ban indokolt volt, ma legalább olyan indokolt és szükséges.

A menetsebesség

Amíg a gépjárművek meg nem jelentek a közúti forgalomban, nem lett volna értelme kilométerikus sebességkorlátozásokat bevezetni; ezért a múlt században a menetsebességre vonatkozóan legfeljebb csak néhány utalást találunk.

Igy 1879-ben büntetendő az, aki *sebes hajtás* által veszélyezteti a személy- és vagyonbiztonságot (1879: XL. tc.).

1890-ben a fenti tilalmon kívül a három méternél nagyobb nyílású hidakon is tilos a sebes hajtás. Ez időben a szabadon hajtott állatesoport mellett már lépésben kell hajtani (1890: I. tc.).

Nézzük meg, milyen sebességgel haladhattak első *gépjárműveink*.

1910-ben a személyszállító gépjárművek — ha három tonnánál könnyebbek voltak — lakott területen 25 km/ó-val haladhattak, a három tonnánál nehezebbek 20 km/ó-val. Autóbusznál, pótkocsis vontatmánynál azonban veszélyes volt ilyen „sebességgel“ közlekedni, ezért ezek sebességét esetenként, a gépjármű-vizsga alkalmával állapították meg (57 000/1910. B. M.).

Ez a lakott területre megállapított sebesség közel 20 évig volt érvényben. Időközben — valószínűleg a háborús üzemeltetési nehézségek miatt — 1918-ban a vasabroncsú teherautók és autóbuszok sebességét 9 km/ó-ra, hidakon 4 km/ó-ra korlátozták (3822/Eln./1918. B. M.).

A fűvott abroncsú személyautók sebességét csak 1929-ben merték 25 km/ó-ról felemelni, még pedig 40 km/ó-ra. Ha azonban a személyszállító gépjármű nehezebb volt három tonnánál, csak 25 km/ó sebességgel haladhatott a lakott területen belül. A teherautók sebessége súlyuk szerint változott. A pótkocsis teherautó legnagyobb megengedett sebessége ez időben 16 km/ó volt (250 000/1929. B. M.).

A fenti sebességkorlátozások ismét mintegy 20 éven keresztül voltak érvényben. 1950-ben aztán 40 km/ó-ban állapították meg minden fűvott abroncsú gépjármű sebességét, a pótkocsis vontatmányét 30 km/ó-ban, a tömör abroncsú járművét 20 km/ó-ban, a munkagépeket pedig 10 km/ó-ban. Ugyancsak 1950-ben születtek meg a lakott területen kívüli első sebességkorlátozások: autóbusz 60, csoportosan személyeket szállító teherautó és pótkocsit vontató tehergépjármű 40 km/ó (2500/1950. B. M.).

Nem sokkal ezután a motorkerékpárok, személyautók, három tonnánál könnyebb összsúlyú teherautók és autóbuszok sebességét lakott területen 50 km/ó-ra emelték (11 000/1951 (VII. 15) B. M.).

Az 1953-as KRESZ ebben a kérdésben nem sok változást hozott. Lakott területen belül 23 órától reggel 4 óráig minden teherautó sebességét 40-ről 50 km/ó-ra emelte, az olyan pótkocsis vontatmányét, amelyet nem teherautó, hanem vontató vontat, lakott területen 30 km/ó-ról 20 km/ó-ra, lakott területen kívül 40-ről 30 km/ó-ra mérsékelte.

A gépjárművek megjelenése óta érdekesen alakultak az *egyéb sebességkorlátozások*.

1910-ben ugyanis a fentebb említett sebességkorlátozásokon kívül az alábbi esetekben a menetsebességet a *szükséghez képest a lépésben haladó kocsik sebességéig kellett mérsékelni*:

- a) keskeny, nagyforgalmú utcákon;
- b) olyan utcákban, ahol a kocsit gyalogközlekedésre is szolgál;
- c) rendkívüli forgalom esetében;
- d) forgalmas utcaeresztezéseknél;
- e) erős útkanyarultnál;
- f) vasúti vágányok keresztezéseinél;
- g) egyik utcából a másikba való befordulásnál;
- h) a javítás alatt álló hidakon;
- i) házakból való kihajtásnál, vagy házakba való behajtásnál;
- k) vásárok területén;
- l) menetekkel, csordákkal való találkozásnál, nagyobb utcai csoportosulásoknál, sötétben, vagy sűrű ködben;
- m) ahol a vezető a szabad kilátásban akadályozva van;
- n) lófogatokkal, kézen vezetett vagy szabadon hajtott állatokkal való találkozásnál;
- o) ahol a gépek biztos működése az út síkossága miatt bizonytalanná vált;
- p) általában mindenütt, ahol a közlekedés szűk térre szorul, vagy bármiféle okból akadályozva van (57 000/1910. B. M.).

A fentieket azért tartottuk érdemesnek a teljes felsorolásra, mert még ma is majdnem ugyanezek a sebességkorlátozás-fajták érvényesek — persze némileg változott értelemben — s a fenti precíz meghatározások 45 év elmúltával is majdnem szorú-szóra azonosak, még a mai KRESZ-ben is.

Úgyszólván érintetlenül vette ezt a felsorolást át az 1929-es KRESZ is.

1935-ben írták elő, hogy a kanyarodó, valamint az alacsonyabbrendű útvonalról kihajtó jármű 6 km/ó-nál nagyobb sebességgel nem haladhat (179 100/1935. B. M.).

Az 1950-es KRESZ aztán a fenti, 1910-ből származó felsorolást néhány kisebb változtatással 15 és 5 km/ó-s sebességkorlátozásokra bontotta. Az 5 km/ó-s korlátozások kiválasztása általában szerencsés megoldásnak bizonyult:

- a) kapukon ki- és behajtásnál, aluljárókon ki- és behajtásnál;
- b) mellékútvonalról főútvonalra kihajtásnál;
- c) kanyarodás, fordulás, tolatás esetén;
- d) sűrű ködben, porban.

Annál kevésbé volt szerencsés megoldásnak mondható az, hogy az 1910-ből származó felsorolás összes többi esetét áttette a 15 km-es sebességkorlátozások közé úgy, hogy a 40 év előtti felsorolás bevezető részét lényegében megváltoztatta, ami aztán képtelen dolgokra vezetett. Az 1910-es meghatározás bevezetője ugyanis így szólt: A menetsebességet a szükséghez képest a lépésben haladó kocs sebességéig kell mérsékelni (ezután következett az idézett felsorolás). Az 1950-es KRESZ pedig így adta a bevezetést: A szükséghez mérten lassan, *legfeljebb* óránként 15 km-es sebességgel szabad haladni (felsorolás).

Míg tehát az 1910-es meghatározás szerint a lépésre való lassítást a felsorolt helyeken csak szükség esetén követelték meg, az 1950-es KRESZ ezeken a helyeken már semmilyen esetben sem engedett meg — a „legfeljebb” szó betoldásával — 15 km/ó-sebességnél nagyobb sebességet (pl. a Nagykörúton haladva a mellékutcák keresztezéseiben.)

Ezt a merevséget az 1953-as KRESZ úgy oldotta fel, hogy az 1910-ből származó felsorolásból azokat, amelyeknél a körülmények állandók, meghagyta a 15 km/ó-s korlátozások között, azoknak pedig, ahol a körülmények esetenként változók lehetnek, visszaadta az eredeti értelmét és az adott körülményektől tette függővé az esetleges sebességkorlátozás mértékét anélkül, hogy kilométerikusan korlátozta volna.

A forgalmi elsőbbség

Csak a múlt század vége felé kezdtek különbséget tenni bizonyos járművek között abból a szempontból, hogy némelyeknek — sürgős útjuk miatt — a forgalomban előnyöket kell biztosítani.

1890-ben találunk ilyen megkülönböztetéseket először, amely szerint minden jármű köteles volt kitérni az udvari, katonai, posta, tűzoltó- és mentőkocsiknak (1890: I. tc.).

1910-ben a gépjárművekre vonatkozóan is ez maradt az általános szabály, azzal a kiegészítéssel, hogy riasztó vagy szokatlan hangú kürtjelzőket városban (nyilván az elsőbbség érdekében) csak a tűzoltók, a mentők és a rendőrség gépkocsijai használhattak (57 000/1910. B. M.).

Változás ebben a kérdésben csak 1929-ben volt. Az 1929-es KRESZ szerint *minden körülmények között* szabad utat kell biztosítani az államfő, a tűzoltók és mentők szolgálatban álló járműveinek, de *lehetőség szerint* ki kell térni a kormányfőhatóságok, a közbiztonsági szervek és a posta járműveinek, továbbá az autóbuszoknak, valamint a

zárt sorokban menetelő katonai vagy egyéb alakulatoknak is (250 000/1929. B. M.). „Minden körülmények között” szabad utat biztosítani azt jelentette, hogy a közlekedési szabályok megsértése árán is, míg a „lehetőség szerinti” kitérés esetén csak a közlekedési szabályok keretein belül kellett szabad utat biztosítani.

Ezt a megkülönböztetést az 1950-es KRESZ — helyesen — megszüntette, mert túlságosan veszélyes és nem kevésbé feudális jellegű volt közlekedési szabálytalanságokat megkövetelni azért, hogy egy másik járműnek előnyt adjunk. Az 1950-es KRESZ tehát már csak a *lehetőség szerinti* előny adását ismerte (2500/1950.).

Mindezek ellenére az *elsőbbséggel rendelkezők* a gyakorlatban számos olyan előjogot vindikáltak maguknak, amelyet egyik KRESZ sem tett eddig lehetővé. Túlságosan sok volt az indokolt, vagy vélt kivételek és előnyök száma, amelyet elősegített az, hogy nem volt egyértelműen meghatározva: az előny a közlekedésben milyen szabályok megsértésében nyilvánulhat meg.

Az 1953-as KRESZ ezért — szovjet tapasztalatok alapján — csak *sziréna*-használat esetén engedi meg annak a *néhány szabálynak* a túllépését, amelyet most már tételesen felsorol. Az összes többi szabályt be kell tartani, még sziréna-használat esetén is (1/1953. B. M.).

A kitérés

A kitérés szabályaival fejlődésük szempontjából bővebben már csak azért sem kell foglalkozni, mert ezek jóformán semmit sem változtak az idők folyamán. Az egy járt nyomú sík és lejtős útvonalon való kitérést először 1890-ben szabályozták, olyan jó megfogalmazásban, hogy 65 év elmúltával ma is — egy-két apróbb változtatást leszámítva — ezek szerint közlekedünk.

Az eredeti, a múlt századból származó megfogalmazás így hangzik: „Olyan utakon, ahol egy járt nyom van, üres jármű a személyszállítónak vagy terheltnak — személyszállító a súlyosan terheltnak — egyenlő járművek közül a lejtőről lefelé jövő a felmenőnek egészen, végre egyenlő minőségűek és sík pályán egymásnak fél nyomszélességre kitérni tartoznak”. Az udvari, katonai, posta-, tűzoltó- és mentőjárműveknek minden más jármű tartozott kitérni (1890: I. rc.).

1910-ből származik az az ismert és ma is érvényben levő szabály, hogy ijedező állatokkal, csordával találkozás esetén, ha az úttest egyik oldalát meredek rész vagy szakadék határolja, gépjárművel a szakadék oldalára kell állni még akkor is, ha az úttest menetirány szerinti ellenkező részére esik (57 000/1910. B. M.).

A fenti szabályok azt bizonyítják, hogy Magyarországon a közlekedés rendje nem ismert sémák és külföldi szabályok szolgai lemásolásával alakult ki, hanem mélyen gyökerezik a magyar közlekedés történetében és visszatükrözi a sajátosan magyar adottságokat, amellet, hogy a külföldi tapasztalatokat is igyekezett átültetni a hazai viszonyok talajába.

Az előzés

Az előzés kérdése nem tekint olyan hosszú múltra vissza, mint általában a többi szabályok. Ennek kézenfekvő magyarázata, hogy az előzés akkor vált a balesetek egyik jelentős okozójává, amikor megjelentek a nagyobb sebességű gépjárművek. Lassú haladás mellett ugyanis nem annyira veszélyes a szembejövő járművek forgalma, s az előzés lényegesen rövidebb útszakaszon bonyolódott le, tehát rövidebb szakaszon kellett előzés céljából a menetirány szerinti ellenkező oldalt elfoglalni.

Első közlekedési szabályunk, amely az előzéssel foglalkozik, 1890-ből származik és kimondja, hogy jobbra kell előzni és hogy hidakon előzni tilos (1890 : I. tc.).

1929-ben határozták meg először az előzés előfeltételeit, amely szerint előzni csak akkor szabad, ha ezzel a vezető a szembejövő forgalmat nem akadályozza, a személy- és vagyonbiztonságot nem veszélyezteti és előzés után haladéktalanul vissza tud térni a menetirány szerinti oldalra. Ugyancsak ebben az időben határozták meg, hogy hol és milyen esetekben nem szabad előzni, s ezek jórészt ma is érvényesek (250 000/1929. B. M.).

1950-ben az előzés fenti három előfeltételét megmegtoldották kettővel, amelyek szerint előzni csak akkor szabad, ha ezáltal az előző jármű nem lépi túl a megengedett legnagyobb sebességet és ha a szabad kilátás biztosítva van (2500/1950. B. M.).

Az 1953-as KRESZ az ilyen módon ötre növekedett előzési előfeltételek számát ismét háromra csökkentette, úgy, hogy elhagyta a sebesség túllépésének tilalmát, valamint a személy- és vagyonbiztonság veszélyeztetésének tilalmát, mert a megengedett sebességet túllépni, illetve a személy- és vagyonbiztonságot veszélyeztetni nem csak előzés esetén tilos, hanem minden más esetben, tehát ezeket az általános tilalmakat külön az előzésnél is felsorolni felesleges (1/1953. B. M.).

Az előzést a legutóbbi időkig csak egyik irányban volt szabad végrehajtani, balra hajtás idején csak jobbra volt szabad előzni. Amikor egyes nagyobb forgalmú utakon a forgalom sűrűsége miatt szükségessé vált, 1930-ban Budapesten a személyszállító gépjárműveknek megengedték a balra előzést is, azokon az utakon, ahol a villamos sínek az úttest két szélén, a járda mellett voltak (10 000/1930. főkapitányi rendelet). Ezt a rendelkezést az 1950-es KRESZ általános szabályként átvette, természetesen már „jobbra hajts” értelmében.

Az 1953-as KRESZ a jobbra történő előzést egy lehetőséggel megszorította, amelyet egyébként az élet már régen kialakított: „a balra, nagy ívben kanyarodni szándékozó járművet, ha kanyarodási szándékát már jelezte, csak jobbról előzhetik meg” (1/1953. B. M.).

Az áthaladás elsőbbsége

A közúti balesetek közel 35%-a *útkereszteződéseknél* történik. Ezért az útkereszteződésekben való áthaladásnál a gépjárművek megjelenése óta sebességkorlátozásokkal és az áthaladás elsőbbségének a legrészletesebb szabályozásával igyekeztek a baleseteket kiküszöbölni.

Az 1910-es KRESZ még nem foglalkozik az áthaladás elsőbbségével. Ez a kérdés legelőször a 20-as évek végén merült fel, amikor Budapesten egyes útvonalakat főútvonalaknak jelölték ki.

Az 1929-es KRESZ foglalkozik először rendszeresen az áthaladás elsőbbségének kérdésével, amikor előírja, hogyha a járművek olyan útkereszteződésknél vagy kanyarulatnál találkoznak, ahol a közlekedést hatósági közeg nem irányítja, a bal kéz felől, később jobb kéz felől jövő járműnek, fő- és mellékút vonal keresztezésénél pedig a főútvonalon haladó járműnek a többivel szemben elsőbbsége van (250 000/1929. B. M., 187 000/1941. B. M.).

1941-ben bevezetik az akkori másodrendű főútvonal fogalmát és elrendelik, hogy azoknak a járműveknek, amelyek olyan útvonalon haladnak, amelyen villamos, autóbusz vagy trolibusz közlekedik, az utcakereszteződéseknel és torkolatoknál elsőbbségük van a keresztező vagy betorkolló utcákból behajtani vagy áthajtani kívánó járművekkel szemben (100/1941. főkapitányi rendelet.)

1950-es KRESZ ezekhez még azt teszi hozzá, hogy útkereszteződésben a kanyarodó jármű hátrányban van az egyenesen haladóval szemben. Az 1950-es KRESZ mondja ki azt is, hogy minden olyan útkereszteződésben, ahol nem irányítják a forgalmat, a forgalmi elsőbbséggel rendelkező járműveknek — tekintet nélkül az egymást keresztező útvonalak rangjára — elsőbbségük van az összes többi járművel szemben. Ez a KRESZ vezet be az ún. „stop útvonal” fogalmát is (2500/1950. B. M.).

Az 1953-as KRESZ merész *újításokat* hozott az áthaladási elsőbbségben, amelyeket az azóta eltelt idő igazolt. Kiterjesztette a jobb kéz szabályt, mert a *jobb kéz felől érkező járműnek itéli az áthaladási elsőbbséget*, még abban az esetben is, ha az kanyarodik. Abból a megfontolásból indult ki, hogy ha a kereszteződés felé közeledő járművek nem az úttest közepén, hanem annak jobboldalán érkeznek — megközelítőleg egyszerre — a kereszteződés felé, akkor addig a helyig, ahol a két jármű összeütközhetik, a bal kéz felől érkezőnek két-háromszor annyi utat kell megtennie, mint a jobb kéz felől érkezőnek. Helytelen volna tehát megkövetelni, mégha a jobb kéz felől érkező kanyarodni is akar, hogy kivárja, míg a bal kéz felől érkező háromszor akkora utat megtesz, mint amennyit a jobb kéz felől érkezőnek kellene az ütközési pontig megtennie. Ezzel a szabállyal tehát rövid idő alatt biztosítható a kereszteződés kiürítése.

Az 1953-as KRESZ másik jelentős újítása, hogy a *forgalmi elsőbbséggel rendelkező járműveknek csak egyenrangú útvonalak kereszteződésénél ad elsőbbséget*, mert lehetetlenség lenne megkívánni, hogy pl. a Sztálin úton gyorsan haladó járművek elsőbbséget tudjanak adni, baleset veszélyének felidézése nélkül — mondjuk — az Izabella utcából érkező trolibusznak. Az 1953-as KRESZ végül kimondja, hogy a körforgalomban haladó járműnek — a villamost és trolibuszt leszámítva — elsőbbsége van bármilyen betorkolló úton érkező járművel szemben.

A magyar áthaladási elsőbbségi szabályok helyessége tekintetében viták merültek fel. Ezért nem érdektelen ismertetni néhány más állam áthaladási elsőbbségi szabályozását.

A *magasabbrendű útvonalon* közlekedő járműveknek van áthaladási elsőbbségük az alábbi államokban:

Szovjetunió, Lengyelország, Görögország, Írország, Németország (Demokratikus és Nyugat-Németország egyaránt), Finnország, Svédország, Portugália, Franciaország, Luxemburg, Dánia, Csehszlovákia, Egyesült Államok, Svájc, Törökország; ezek közül az utóbbi öt államban a főútvonalak előtt meg is kell állni.

Norvégiában mindenütt, Svájcban pedig csak lakott területen — tekintet nélkül az útvonalak rangjára — mindig a *jobb kéz szabály* érvényes.

Egyenrangú kereszteződéseknél a jobb kéz szabályt a következő államok körülbelül olyan értelemben és olyan határig alkalmazták, mint mi: Lengyelország, Írország, Németország, Portugália, Norvégia, Luxemburg, Görögország, Egyesült Államok, Dánia, Franciaország.

A Szovjetunió, Csehszlovákia és Finnország egyenrangú útvonalak kereszteződésénél nem feltétlen a jobb kéz szabályának elvét fogadják el, hanem pl. a Szovjetunióban a járműveknek elsőbbségi rangsora van a következők szerint: 1. villamos, 2. trolibusz, 3. autóbusz, 4. személyautó, 5. áruszállítókeszi, 6. motorkerékpár, 7. teherautó, 8. egyéb jármű. Csehszlovákiában és Finnországban a motoros járműnek van elsőbbsége a nem motorossal szemben, azonban ha egyenlő minőségű járművek találkoznak, a fenti három államban is a jobb kéz szabály, Svédországban a bal kéz szabály érvényes.

Balesetelhárítás

Befejezésül foglalkoznunk kell néhány szóban a *szervezett balesetelhárítás* fejlődésével is.

A közúti balesetek tudatos elhárításával csak a huszas évek közepén kezdett a magyar kormányzat foglalkozni.

1925-ben felfigyelnek arra, hogy ijesztően növekednek a *lovaskocsis és a gyalogos balesetek* (232 453/1925. B. M.).

1926-ban a *gyermekbalesetek* szaporodásának megakadályozásával foglalkozva felhívják a közlekedőket, hogy az utcán haladó gyermekcsoporthoz ne kíséreljék meg szétnyitni, s szükség szerint tegyenek eleget megállási kötelezettségüknek, ha gyermekkel találkoznak (160 215/1926. B. M.).

Ugyanebben az időben rendelik el, hogy a gépjárművek *hátsó világítását* a vezető ülésről ne lehessen eloltani, mert elharapódzott a baleset színvonalának otthagynak (161 911/1926. B. M.).

1927-ben elrendelik az *országos baleseti adat-szolgáltatást*.

1928-ban az elharapódzott *motoros balesetek* ellen próbálnak ellenintézkedéseket tenni (247 688/1928. B. M.).

1929-ben a balesetjelentéseket — amelyeket úgy látszik, nehéz lehetett adminisztrálni — leegyszerűsítették, s csak a *súlyosabb balesetek* bejelentését követelték meg (247 932/1929. B. M.).

Ez idők óta — különösen a felszabadulás után — az intézményes balesetelhárítás jelentős előrehaladásról számolhat be, főleg a *balesetellenes propaganda* tekintetében. De még fontos és sürgős tennivalók várnak megvalósításra, pl. a műszaki teendők, a közúti ellenőrzés színvonalának emelése stb. tekintetében.

*

A közlekedésrendészet története és fejlődése keretében még sok kérdéssel lehetett volna foglalkozni, pl. a járművek és a gyalogosok viszonyával, a megállás és várakozás, a rakomány, irányjelzés, hangjelzés stb. kérdéseivel, nem is beszélve a járművekre vonatkozó előírások fejlődéséről, amely külön tanulmány tárgyát képezhetné.

Ez alkalommal csupán a fontosabb közlekedésrendészeti kérdések fejlődését vizsgáltuk meg abból a célból, hogy átfogó képet adjunk arról az útról, amelyet Magyarországon a közlekedés rendjének szabályozása napjainkig megtett.

Vasúti járműabroncsok horonyperem-repedésének okai

FÜLE ENDRE

A vasúti járműabroncsok, de főleg a nagyobb szilárdságú mozdonyabroncsok üzemi körülmények közötti törésének egyik leggyakrabban előforduló oka a *borkhorony (glückhorony) fölé nyúló, éles peremből kiinduló, anyagkifáradásos repedés*. Jelenleg a mozdonyabroncs-törések túlnyomó része ilyen repedés következtében jön létre, így nagy jelentősége van annak, hogy e repedések létrejöttének valószínű okát felfedjük és lehetőleg módot találjunk annak kiküszöbölésére.

Ilyen repedés következtében eltörtött abroncsról készített, kissé nagyított fényképet mutatunk be az *1. ábrán*. A repedés a perem csúcsából indult ki, majd tovább növekedve elért a horony tövéig;

ekkor az abroncs egész keresztmetszetében átszakadt. Hasonló ok miatt tört, régebben vizsgált abroncsainknál már több ízben rámutattunk a horonyél ilyen szempontból veszélyes voltára. Kézenfekvő volt ugyanis a feltevés, hogy a repedések amiatt keletkeznek, hogy az éles perem már az abroncs készítésénél, felhúzásánál, a gyűrű beverésénél *sérülést* szenved, amely feszültséggyűjtőhelyként hatva, a szigorfeszültségre szuperonáladó, váltakozó üzemi feszültségek hatására fáradásos repedést indít.

Ez az ok kétségtelenül jelentős szerepet játszhat e repedések keletkezésében, azonban az ilyen törésekkel kapcsolatban azóta szerzett vizsgálati

tapasztalataink arra készítetnek, hogy *egyéb ok* közrejátszását is feltételezzük.

Az egyik tapasztalt jelenség, amely ezt a feltételezést indokolttá teszi az, hogy e repedések úgyszólván sohasem futnak párhuzamosan az abroncs keresztmetszetével, márpedig, ha a fáradás csupán a zsugor és az ahhoz adódó váltakozó feszültségek hatására jönne létre, a fáradásos repedés síkja — egyes anyagminőségi rendellenességektől eltekintve — a normálfeszültségekre merőlegesen kellene, hogy fusson. Ezzel szemben a tapasztalt fáradásos repedések csaknem kivétel nélkül mintegy 30–40 fokot zárnak be a keresztmetszet irányával. Fel kell tételezni tehát a peremben egy vagy több *másirányú feszültséget*, amelyeknek és a zsugorfeszültségnek eredő hatására jön létre a tapasztalt repedési irány.

A másik jelenség, amely a repedések keletkezési okának tüzetesebb vizsgálatára készítet az, hogy — amint a 2. ábrán bemutatott, kissé nagyított fényképen látható — találkoztunk olyan horonyperem-repedéssel is, amely nem a horonyéből indul ki, hanem — azt kihagyva — beljebből. Nem játszhatott tehát itt közre az eredetileg feltételezett élrepedés, viszont ennél az abroncsnál félreismerhetetlenül kimutatható volt, hogy az abroncs nem feküdt fel egész szélességében a kerékvázon, hanem a perem éle azon túlért. Világosan látható ez a 3. ábrán, mely az abroncsnak a vázra felfekvő felületét mutatja — kissé nagyítva — közvetlenül a repedés mellett. Az eredeti esztergályozási nyomok kopott, illetőleg ép voltából megállapítható, hogy meddig feküdt fel az abroncs a vázon. A 2. és 3. ábrán berajzolt nyíl az abroncsnak ugyanazon a helyén fekszik. A felfekvés szélénél olyan erőhatásnak kellett lennie, mely a fáradásos repedést előzetes élrepedés nélkül, önállóan is elindíthatta.

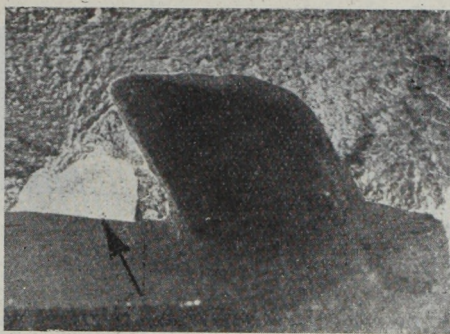
A repedés okának tisztázására vizsgáljuk meg, hogy melyek azok a *jelentősebb erőhatások*, amelyek az abroncsot igénybeveszik, és milyen alakváltozást igyekeznek azon létrehozni.

Az abroncsnak a legjelentősebb igénybevételével, a *kopással* jelenleg nem óhajtunk foglalkozni, mivel az a vizsgált jelenségre nincs befolyással.

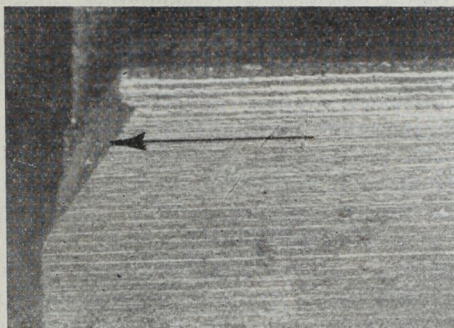
Azok az igénybevételek, amelyek kérdésünknel főleg szóba jönnek :



1. ábra



2. ábra

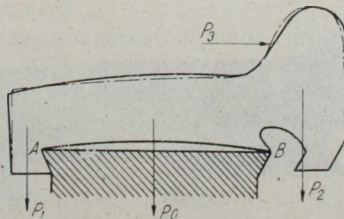


3. ábra

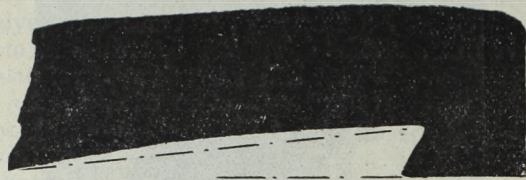
- a) a *zsugorból* eredő, statikus jellegű igénybevétel,
- b) a *jármű súlyából* származó, váltakozó jellegű igénybevétel,
- c) a *futásból* származó, dinamikus, váltakozó jellegű igénybevétel.

A *zsugorfeszültség* azáltal keletkezik, hogy az abroncs belső átmérőjét a szükséges mértékben (kb. 1/1000 kerékvázátmérőnyivel) kisebbre készítik, mint a kerékváz átmérőjét, s az abroncsot megfelelő hőfokra melegítve húzzák fel a vázra. Ha a hűlő abroncs zsugorodásának szorító hatására nem változna a váz átmérője, a kihűlés után az abroncs a kerületének $\frac{1}{1000}$ részével nyúlna meg, és — 20 000 kg/mm² rugalmassági moduluszt feltételezve — benne 20 kg/mm² húzófeszültség keletkezne. Ez a húzófeszültség azonban az ismert $\sigma = \frac{D \cdot p}{2v}$ összefüggés szerint $p = \frac{2v \cdot \sigma}{D}$

fajlagos nyomással szorítva a vázra, azt összenyomja, ami által az abroncs nyúlása csökken és a Hooke-törvény értelmében a benne maradó zsugorfeszültség arányosan kisebb lesz. Mindaddig növekszik



4. ábra

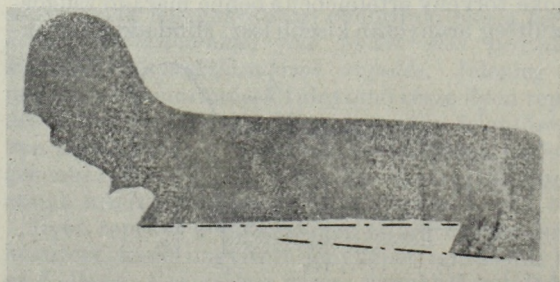


5. ábra

szik a kerékváz összenyomódása, míg a rugalmas visszahatása következtében létrejött nyomása egyenlő nem lesz az abroncs nyomásával. Hogy ez mekkora, az a váz bonyolult alakja miatt nem számítható, de egy biztos: az abroncsban kisebb zsurorfeszültség marad, mint a 20 kg/mm^2 . Az abroncs vastagsága azonban nem állandó. Élete folyamán, többszöri utánszabályozás következtében, eredeti vastagságának kevesebb, mint felére csökken. A vékonyodó abroncs mind kisebb erővel szorítja össze a vázat, aminek következtében a váz az eredeti méreteit mindinkább visszanyerve, az abroncsot mindjobban megnyújtja. A növekvő deformációval az abroncsban lévő zsurorfeszültség is növekszik. Elméletileg a nulla vastagságú abroncsban éri el ez a feszültség a 20 kg/mm^2 -t.

Látható az elmondottakból, hogy a zsurorokozta feszültség az abroncsra nézve annak elvékonyodott korában nagyobb igénybevételt jelent, mint vastag korában.

Az abroncs a kerékvázon nem fekszik fel egész szélességben, hanem mindkét oldalon, de főleg a horony oldalán túlér. Ha a 4. ábrán vázolt metszetét nézzük, úgy tekinthető, mint kétkonzolos tartó, mely a zsuror okozta nyomás következtében eloszló, de nem egyenletesen eloszló erővel van terhelve. A tartó három szakaszán működő erőket P_0 , P_1 és P_2 -vel jelölve, a három erő a tartót a váz $A-B$ pontok közötti felületéhez akarja szorítani. Ha a konzolok nem volnának, az $A-B$ pontok közötti felület terhelése az abroncsprofil változó vastagságának megfelelően eloszló terhelés volna. Mivel azonban a konzolok is jelen vannak, az azokra ható P_1 és P_2 erő a tartót az ábrán rajzolt formára akarja torzítani. P_2 -hatása jóval nagyobb, mint P_1 -é, részben, mert az abroncsprofil ezen az oldalon vastagabb és hosszabb, így nagyobb a P_2 erő, részben pedig mivel a konzol hosszabb volta miatt jelentősen nagyobb a nyomaték karja. Ami azonban a B -oldal terhelését jelentékenyen emeli, az a karimát erő, annak terelő munkájából származó, horizontális, váltakozó jellegű erő,

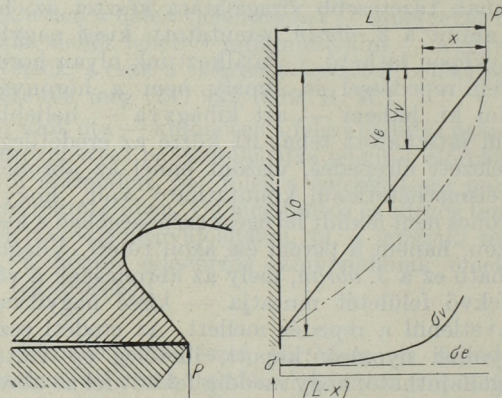


6. ábra

melynek hatása hasonló, de jóval nagyobb a P_2 erőjénél (P_3).

E három erő együttes hatására már nem fog az abroncs a váz $A-B$ felületén egyenletesen felekedni, hanem minél vékonyabb az abroncs, a profil a keresztmetszeti tényező csökkenése és a zsurorfeszültségek növekedése következtében annál inkább igyekszik a 4. ábrán vázolt alakot felvenni.

Hogy a 4. ábrán lévő vázlatban nem nagy a túlzás, azt igazolja a gyakorlati tapasztalat. Az 5. és 6. ábrán két erősen levékonyodott, törött abroncs profilját mutatjuk be. Az 5. ábra az egyik abroncs keresztmetszetéről készített fényképről készült, a 6. ábra pedig a másik abroncs baumannlenyomatának kicsinyített képe. Mindkét kép tehát torzítás nélkül mutatja a szelvények alakját.



7. ábra

8. ábra

Az elmondott igénybevételek hatására létrejött deformáció a lágyabb abroncsoknál már a maradó alakváltozás tartományába ért, és a profilok látható, maradó torzulását okozta. Ezzel a jelenséggel többször találkozunk vizsgálataink folyamán.

Az így meggörbült abroncs — legyen az alakváltozás akár rugalmas, akár maradó — nem fekszik fel egyenletes nyomással az A és B pontok között, hanem a felületi nyomás a B pontnál nagymértékben megnövekszik. Határhelyzetet véve ezáltal a horonyperem 7. ábrán vázolt terhelési helyzete jön létre, vagyis a perem olyan konzol, amelynek keresztmetszete a hossza mentén nullától maximumig lineárisan növekszik, és végén koncentrált erővel van terhelve. Ilyen forma mellett a peremet már nemcsak a zsurorfeszültség és a vele azonos irányú deformációt létrehozni akaró tengelynyomás terheli, hanem ezeknél jóval jelentékenyebb hajlító terhelés is, amely az előbbiektől általánosan normál feszültségekre merőleges, normál feszültségeket hoz létre. E két, egymásra merőleges irányú feszültség eredőjének hatására jön létre a perem fáradásos repedése, és ezáltal magyarázatot nyer az is, hogy annak iránya miért tér el jelentékenyen a keresztmetszet irányától.

Mindkét irányú feszültség több erőhatásból tevődik össze, melyek egy része állandó, más része pedig változó jellegű.

Az abroncs keresztmetszetében állandó jellegű *húzófeszültséget* ébreszt a zsugor, amelyre szuperponálódik a futás alatt az abroncs egy-egy keresztmetszetére a kerékforgás periódusában visszatérő, tengelynyomás okozta feszültség, továbbá a sínütések periódusában visszatérő, sínütés okozta feszültség. A horony peremében, mint befogott tartóban állandó jellegű, *hajlítófeszültséget* ébreszt a zsugor, amelyre szuperponálódik a perem egy-egy helyére, a kerékforgás periódusában visszatérő, tengelynyomás okozta hajlítófeszültség és a sínütések periódusában visszatérő, sínütés okozta, továbbá a kígyómozgás periódusában visszatérő, vízszintes karimanyomás (P_3) okozta hajlítófeszültség.

Mindezekből kitűnik, hogy az abroncsnak a legerősebben igénybevett része a horony pereme, melyet a statikus igénybevételeken kívül még igen jelentékeny váltakozó igénybevétel is terhel, természetesen tehát, hogy ha nem forog fenn valamely súlyosabb anyag- vagy alakhiaba, melynek hatása a vázolt igénybevételek hatását túlfedi, az abroncsnak a horonyperemből kiindulónan kell eltörnie, feltéve, hogy már a fáradásos törés előtt el nem kopott.

A 8. ábrán vázoltuk a terhelésnek megfelelően a peremet, mint befogott tartót (léptékhelyesen). A befogott tartónak ez a formája a benne ébredő feszültségek szempontjából igen kedvezőtlen. Kedvezőbb alak az egyenszilárdságú volna, melynek alakját vékonyabb eredményvonallal berajzoltuk. Ha a tartó ilyen alakú lenne, bármely keresztmetszetében akkora feszültség ébredne, mint a befogási helyén. A vizsgált tartóalak ettől lényegesen eltér. Keresztmetszetei — kivéve a tartó csúcsát és a befogási helyét — mindenütt kisebbek, mint az egyenszilárdságú tartó ugyanazon helyén mért keresztmetszete, aminek következménye, hogy az ébredő feszültség is nagyobb lesz, mint a befogási helyén.

Az erőtől x távolságban lévő keresztmetszetekben ébredő feszültségek a $\sigma = \frac{M}{K}$ összefüggés értelmében fordítva fognak egymáshoz arányítani, mint a tartók x távolságban mért magasságainak négyzetei; y_e^2/y_v^2 . Mindaddig tehát, míg az y_e/y_v viszony növekszik, a tartóban ébredő feszültség is növekedni fog, az egyenszilárdságú tartó ugyanazon x távolságban lévő keresztmetszetében ébredő feszültséghez képest. E viszony pedig a befogástól kiindulva a tartó csúcsáig az 1 értéktől a végtelenig nő, így a tartó csúcsa felé haladva, a feszültség is közeledik a végtelenhez. Ezt ábrázoltuk a 8. ábra alsó részén lévő diagrammban.

Ilyen alak mellett a tartó a csúcsán támadó erőt nem bírja hordani. A benne ébredő igen nagy feszültség következtében deformálódik, mégpedig — kismértékű rugalmas alakváltozástól eltekintve — olyan mélységig, ahol a feszültség a folyáshatárt már nem haladja meg.

Ennek az alakváltozásnak a következtében az abroncs a kerékvázra már nem a perem csúcsán fog felfeküdni, hanem az alátámasztási pont beljebb tolik, és jóval kedvezőbb terhelési helyzet

áll elő. Sajnos azonban, ez az alakváltozás a peremre nézve igen káros következménnyel jár, amennyiben a deformált rész keményedik, később esetleg öregedik, miáltal a kifáradásra hajlamosabb lesz, sőt esetleg már a meghajláskor meg is repedhet, s ezáltal is fáradásos repedések kiindulóhelyévé válhat.

Vizsgáljuk meg, hogy mennyiben változik meg a perem terhelése, ha a deformáció folyamán a terhelés a csúcsától beljebb tolik.

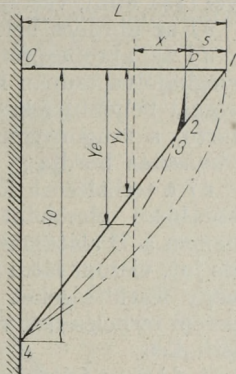
A 9. ábrán, a 8. ábrához hasonlóan, felrajzoltuk a peremnek, mint befogott konzolnak az alakját és ugyancsak feltüntettük vékony eredményvonallal, hogy milyen lenne az ugyanilyen hosszú és a befogásnál ugyanilyen vastag, *egyenszilárdságú tartó* alakja. Itt azonban a P erő nem a tartó végén hat, hanem „ s ” távolsággal beljebb. Megrajzoltuk az egyenszilárdságú alakot az ilyen „ $L-s$ ” hosszúságú, csúcsán terhelte tartóra is ($P-3-4$ görbe).

Látható, hogy egészen a 3. keresztmetszetig a vizsgált tartó vastagabb, mint az egyenszilárdságú tartó volna, így eddig a keresztmetszetig a benne ébredő feszültség kisebb, mint a tartó befogásánál. A 3. keresztmetszetben $y_e = y_v$, ami annyit jelent, hogy itt a feszültség ugyanakkora, mint a befogásnál. Balfelé haladva az y_e/y_v viszony mind nagyobb lesz, így x növekedésével az egyes keresztmetszetekben mind nagyobb és nagyobb lesz a feszültség. Részletekre ki nem térve kiszámítható, hogy a vizsgált tartónak abban a keresztmetszetében ébred a legnagyobb feszültség, amelyre nézve $x = s$. Látható tehát, hogy ilyen terhelési helyzetnél a legerősebben igénybevett keresztmetszet a támadási pont és a tartó befogási helye közé esik.

Vizsgáljuk ezután azt meg, hogy a támadási helyet a tartó csúcsától befelé haladva, különböző helyeken felvéve, mekkorák lesznek a *hajlítófeszültségek* a tartó egyes keresztmetszeteiben.

Ezt a számítást számszerűen végeztük el a horonyperemre, *Bork*-peremre feltételezve. A kapott törvényszerűségek a *Glück*-peremre is végeredményben érvényesek, csupán annak valamivel kedvezőbb alakja miatt az ébredő feszültségek lesznek kisebbek. Hogy azonban ettől a hibától ez utóbbi sem mentes, bizonyítja éppen a 2. ábrán bemutatott eset.

Sajnos, az abroncsot támadó erők nagysága ismeretlen. A zsugorterhelés csak becsülhető, a többi pedig még becsülni sem lehet (sínütőközés, karimanyomás stb.). Mindazonáltal, ha csupán a becsült zsugorterhelés alapján elvégezzük a számítást, olyan feszültségeket kapunk, amelyeknél az üzemben feltétlenül nagyobb keletkezik; így némi képet kapunk a várható igénybevételek nagyságának veszélyességét illetőleg.



9. ábra

E számításához több feltevésre volt szükség, amelyeket azonban igyekeztünk úgy megválasztani, hogy a számítás célját tekintve, minél közelebb maradjunk a realitáshoz.

Ezek a feltevések:

a) zsgornyomásra a kerékváz annyira nyomódik össze, hogy az abroncsban 10 kg/mm^2 húzófeszültség marad;

b) az abroncs profilja derékszögű négyszög, amelynek szélessége egyenlő az abroncs szélességével (134 mm), vastagsága pedig 50 mm ;

c) az abroncs belső átmérője 1000 mm ;

d) az abroncsprofil a 4. ábrának megfelelően meghajolva csupán két végén (illetőleg „s” távolsággal beljebb) fekszik fel, így, mint kéttámaszú tartó, a zsgornyomást csupán az *A* és *B* alátámasztás hordja;

e) a terhelésnek felét *A* és felét *B* hordja. Ez a korábban elmondottak szerint nem így van, hanem a *B* alátámasztásra sokkal nagyobb terhelés jut, viszont látni fogjuk, hogy már így is olyan nagy feszültségeket kapunk, melyek igazolják a perem terhelésének veszélyes voltára állított elméletünket.

A *d*) pont feltevése nyilván kedvezőtlenebb terhelést ad, mint a valóságban van, a *b*) és *e*) pont viszont csökkentik a *B* pont terhelését. Ne felejtjük továbbá, hogy általában nem vettük számításba a többi erőhatásokat, amelyek pedig minden bizonnyal jóval meghaladják a zsgor- okozta terhelést.

Ezekkel a feltevésekkel a $p = \frac{2 \cdot v \cdot \sigma}{D}$ össze-

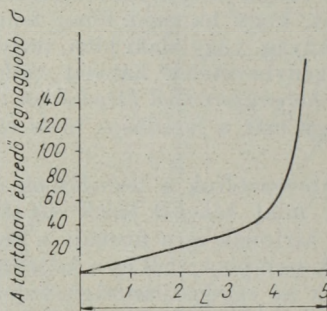
függésből számítva az abroncs belső palástján 1 kg/mm^2 felületi nyomás keletkeznék, ha az egész szélességében felfeküdne. A 134 mm széles abroncs 1 mm hosszú darabján ez összesen 134 kg erőt jelent, amit ha az *A* és *B* reakciók között egyformán osztunk el, *B*-re 67 kg terhelés jut. Számításunkban ezek szerint az abroncsból kivágva képzeltünk egy 1 mm hosszú darabot, amelyet *A*

és *B* helyeken alátámasztott olyan kéttámaszú tartónak tekintettünk, amelynek terhelése a zsgornyomásnak erre az abroncshosszra, eső hányada.

A perem terhelése ekkor a *B* reakció, mely a 4. ábrán rajzolt, meggörbült profilt feltételezve, a perem csúcsán támad. A peremnek, mint befogott tartónak a befogási keresztmetszetében ébredő hajlítófeszültség:

$$\sigma = \frac{K}{M} = \frac{6 \cdot P \cdot L}{a \cdot y_0^2} \text{ és behelyettesítve } = \frac{6 \cdot 67 \cdot 5}{1 \cdot 6,52} = 47 \text{ kg/mm}^2.$$

Az adott tartóalak mellett a feszültség a csúcs felé növekszik, de látjuk, hogy már a befogásnál is meghaladja az anyag folyáshatárát, tehát a tartó végén támadó erő esetén, még ha a tartó egyenszilárdságú volna is, sem bírhatná a terhelést.



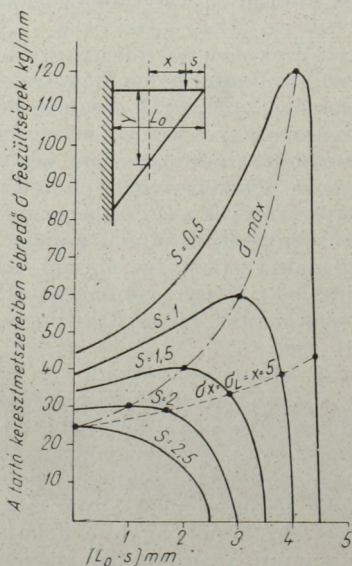
11. ábra

Hogyan alakulnak azonban a feszültségek, ha az erő támadáspontját mindinkább közelítjük a befogási helyhez?

A támadáspontokat a tartó hosszának $0,9, 0,8, 0,7,$ stb részére helyezve kiszámítottuk a tartó egyes keresztmetszeteiben ébredő feszültségeket, s azokat a diagrammba felvive, a 10. ábrán látható görbesereget kaptuk. Az abszcisszán a tartó (horonyperem) hosszát ábrázoltuk, az ordinátán az egyes keresztmetszetekben keletkező feszültségeket. A különböző görbék a tartó különböző hosszán támadó erők eseteinek görbéi.

E görbékől látható, amit fentebb már említettünk, hogy az egyes terhelési helyzeteknél a tartónak abban a keresztmetszetében ébred a maximális feszültség, amely mégegyszer annyira van a tartó végpontjától, mint a terhelési pont. Egyben mutatja a görbesereg azt is, hogy a támadási pont beljebbtolásával nem csak azt érjük el, hogy a legnagyobb feszültségi hely beljebb tolódik, hanem — ami természetes is — egyben a keletkező legnagyobb feszültség is kisebb lesz. Ezt tüntettük fel a 11. ábrán, amely azt mutatja, hogy a támadási ponttal az 5 mm hosszú tartó csúcsától befelé haladva hogyan csökken a tartóban ébredő legnagyobb feszültség (megfelelően a 10. ábrán eredményvonallal kihúzott max. vonalnak). A 11. ábra abszcisszájára a terhelési pontok helye van felvive.

Látjuk, hogy a támadási pontnak még igen tetemes beljebb tolása esetén is nagy, a folyáshatárt meghaladó feszültségek keletkeznek. Nem



10. ábra

szabad emellett felednünk, hogy a fentiekben kizárólag a zsugornyomásból adódó hajlítófeszültségekkel számoltunk és figyelmen kívül hagytuk a többi terhelést, amelyek közül pedig egyedül a vízszintes karimanyomás minden bizonnyal jóval meghaladja a zsugorból adódó hajlítóterhelést.

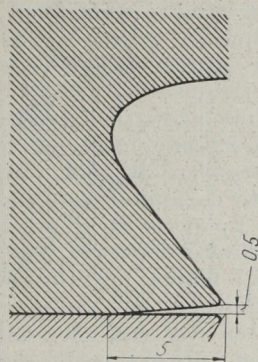
Az elmondottakból következően a peremben ébredő hajlítófeszültséget csökkenthetjük, ha gondoskodunk róla, hogy a terhelés a perem csúcsától minél beljebb támadjon, sőt a támadási pontnak egész a perem tövéig való áthelyezésével a peremet egészen mentesíthetjük a hajlítói igénybevétel alól. A támadási pontnak ez a beljebbtolódása a perem végének a túligénybevétel okozta deformációja következtében — amint említettük — magától bekövetkezik, ez a megoldás azonban nem megoldás, mert az így létrejött eltolódás legfeljebb akkora, hogy a leginkább igénybevett keresztmetszetben a feszültség éppen a rugalmassági határon jár; márpedig a kifáradási határ általában alatta van a rugalmassági határnak, így ekkora támadási pont-eltolással a kifáradási veszélyt nem különböztük ki (1. a 2. ábrát). Ezenfelül a deformáció következtében az anyag olyan minőségi változásokat szenved, amelyek fokozottan érzékenyvé teszik a fázastó igénybevételekkel szemben. Igazolni látszik ezt az a tény, hogy abroncs-töréseknél azt tapasztaltuk, hogy ilyen kezdődő repedés a perem több helyéről is indul, de az fog törést okozni, amelyik előbb fejlődik kellő mélységűre. Ha ilyenkor a többi repedés is elég mély, az abroncs a törés dinamikus hatására több darabra törik. A több darabra törött abroncsnál, ha a törést nem valamely anyaghiba okozta, a többi törésfelületeken is mindig megtalálható a perem kisebb-nagyobb fázadásos repedésének a nyoma.

A peremnek ez a túlterheltsége és a belőle származó kifáradási veszély fennáll mind a kocsi, mind a mozdonyabroncsoknál, mégis ez a törésmód főleg a mozdony- és ott is túlnyomórészt a nagyobb szilárdságú abroncsoknál szokott előfordulni. Ennek több oka van. Egyik az, hogy minél keményebb az acél, annál nagyobb a rovasérzékenysége, így a perem túlterhelése következtében vagy esetleg megmunkálásánál keletkezett peremsérülések a keményebb abroncsnál könnyebben indítják el a fázadásos repedést és az gyorsabban halad. A másik ok — ami döntőbb — hogy a repedések töréséig való kifejlődéséhez idő kell. A keményebb abroncsok nehezebben kopnak, így élettartamuk hosszabb, ezért van ideje a fázadásos repedésnek törésig fejlődnie, mielőtt az abroncs elkopna és leváltásra kerülne. A lágyabb abroncson is keletkeznek az elmondott sérülések, azonban az előbb elvékonyodik, mielőtt ezek törésre vezetnének. Így a kemény abroncs kifárad, mielőtt elkopna, a lágyabb pedig elkopik, mielőtt kifáradna. Harmadik, nem elhanyagolandó ok a nagyobb tengelynyomás és nagyobb karima-oldalnyomás, ami pedig egyik fő létrehozója a perem hajlítói igénybevételének.

Az elmondottakból következően az ilyen törések elkerülésének legkézenfekvőbb módja a horonyperem hajlítói igénybevétel alól való mentesítése.

Láttuk, hogy a támadási pont beljebbtolásával csökken a peremben a hajlítófeszültség. Gondoskodni kell tehát róla, hogy a perem alakja olyan legyen, hogy a támadási pont ne essék a peremre. Ez elérhető a perem alakjának megfelelő kiképzésével.

Ezt a megoldást mutatja a 12. ábra. Lényege az, hogy a profiltorzulás várható mértékének megfelelően a perem kerékvázzal érintkező felületét az abroncs belső palástjához szögben csatlakoztatjuk, így a horonyperem még jelentős profiltorzulásnál is hajlítóterheléstől mentes marad.



12. ábra

A csatlakozás szögének mértékét a feltehető legnagyobb profiltorzulás alapján számítottuk. A perem vázzal érintkező oldalát 5 mm hosszon, 0,5 mm-el felfelé hajlítottuk, ezáltal elértük, hogy a profil alsó ívét parabolának véve (4. ábra *A-B* ív), a profil annyira meghajolhat, hogy a *B*-pontbani érintőjének tangense 0,1 lehet, mégsem ébred a peremben hajlítói igénybevétel.

Ez 1,5 mm ívmagasságot jelent. Az 5. és 6. ábrán bemutatott abroncsok tanúsága szerint ugyan a torzulás ennél nagyobb is lehet, azonban e két kép kimondottan lágy, kocsiabroncsokról készült. Nagyobb szilárdságú, mozdonyabroncsoknál ekkora alakváltozással nem kell számolni, márcsak azért sem, mert a mozdonyok megengedett, legkisebb abroncsvastagsága jóval nagyobb a képen bemutatott, torzult abroncsokénál.

Összefoglalás

A vasúti járműabroncsok törésének leggyakoribb oka a *Bork*-, illetve *Glück-horony peremének fázadásos repedése*. — E repedések elindítói lehetnek a megmunkáláskor keletkező berepedések, amelyek a zsugorfeszültség és a váltakozó jellegű üzemi feszültségek hatására fázadásos repedéssé fejlődnek, de jelentősebb oka az, hogy a vékony abroncsoknál fellépő profiltorzulás miatt a perem hajlítói igénybevételt kap, amely a peremben annak kifáradási szilárdságát jóval meghaladó, részben statikus, részben váltakozó jellegű hajlítói igénybevételt ébreszt.

Az ilyen törések elkerülésére mód van a perem alakjának megfelelő kiképzésével.

Jelzőlámpával szabályozott útkeresztezések teljesítőképessége

CSIKHELYI BÉLA

1. Teljesítőképesség

Egy útvonal *teljesítőképességén* általában azt a maximális járműszámot értjük, amely az útvonal egy adott keresztmetszetén egy óra alatt biztonságosan áthaladhat. Mi a továbbiakban ezt a teljesítőképességet elméleti teljesítőképességnek fogjuk nevezni, azaz *elméleti teljesítőképességen* (k) azt a maximális járműszámot értjük, amely az útvonal egy adott keresztmetszetén egy óra alatt minden zavaró hatástól mentesen, folytonos áramlással biztonságosan áthalad. Gyakorlatilag ez sohasem érhető el, mert mindig fellépnek zavaró körülmények. Éppen ezért mi ezt a zavaró hatással terhelt teljesítőképességet *gyakorlati teljesítőképességnek* (K) fogjuk nevezni, és olyan maximális járműszámot értünk rajta, amely az út egy keresztmetszetén egy óra alatt áthalad anélkül, hogy a forgalom sűrűsége meghaladná azt az értéket, amelynél az adott út- és forgalomviszonyok mellett a vezető korlátozva volna az előzésben, ésszerűtlenül kis sebességgel haladhatna, vagy veszélyes volna rá nézve a közlekedés.

A teljesítőképesség a következő tényezők függvénye:

- a) útszélesség,
- b) várakozási (parkolási) viszonyok,
- c) villamos jelenléte,
- d) tehergépkocsik arányszáma,
- e) autóbusz- és trolibusz forgalom nagysága, megállóhely-elrendezése,
- f) forduló mozgások,
- g) a jelzőlámpa jelzései,
- h) gyalogosok száma,
- i) az időjárás és a burkolat viszonyai,
- j) az utca egy- vagy kétirányú forgalomra berendezett volta,
- k) járműosztályozók jelenléte.

Most ezeket a tényezőket vesszük sorra.

2. Az elméleti teljesítőképesség és az útszélesség

Egy nyom elméleti teljesítőképessége:

$$k_1 = \frac{1000 \cdot v}{L}$$

ahol v = a járművek haladási sebessége [km/ó],
 L = a fékút hossza [m].

Vagy másképpen felírva:

$$k_1 = \frac{3600 \cdot s}{u + s + \frac{s^2}{2gf}}$$

ahol s = a sebesség [m/s],

u = egy jármű hossza [m],

g = 9,81 [m/s²],

f = a csúszósúrlódási együttható [—].

Az eredményt mindkét esetben jármű/ó dimenzióban kapjuk. A megfigyelések azt mutatták, hogy a keresztezések áthaladó járművek átlagsebessége 20 km/ó. A járművek átlaghossza 5 m. Ha az „ f ” csúszósúrlódási együttható értékét $f = 0,70$ -nek vesszük, akkor $k_1 = 1560$ jármű/ó. Ez egy nyom teljesítőképessége.

Ugyancsak gyakorlati megfigyelés, hogy ha egy nyom teljesítőképessége 100%, akkor két nyomé 178%, háromé 234% és négyé 260%. Ez számokban kifejezve: egy nyomon 1560, kettőn 2775, háromon 3650 és négy nyomon 4060 jármű/ó.

Ha egy nyomot 3,6 m-nek veszünk (+ az út közepén 1 m a kihasználatlan sáv), és rögtön a teljes útszélesség függvényében az adott járműszámokat felrakjuk, akkor a teljesítőképességet egy másodfokú parabolával jól megközelíthető görbe adja meg. A közelítő parabola egyenlete:

$$k = -4,03 \cdot B^2 + 269 \cdot B - 374$$

ahol B = az úttest teljes szélessége (szegélytől szegélyig). Ezt a görbét alapgörbének fogadjuk el és „ A ” jelzéssel látjuk el. Ez a görbe használható fel akkor, ha valamely utcában nincs villamos és a várakozás tilos. A görbe érvényességi határa kb. a $B = 5-6$ m-től $B = 30-32$ m-ig terjed (1. ábra :A).

3. Várakozás (parkolás)

Ha az utcában a parkolás szabad, akkor nyilvánvaló, hogy a parkoló gépkocsik a szabad útszélesség egy részét a forgalom számára használhatatlanná teszik. Ez azt jelenti, hogy az „ A ” görbe minden abszcisszájából bizonyos értéket le kell vonni. Azaz: az „ A ” görbe a B -tengellyel párhuzamosan eltolandó. Az eltolás mértékét 7 m-nek választottuk. Oka, hogy 2,5 m szélesnek vettük a parkoló járművek részére fenntartott sávot, 1 m-nek azt a biztonsági zónát, amely az álló és mozgó járművek közt a gyakorlati megfigyelés szerint fennáll. (Ez néha nagyobb is, mint 1 m!) Ezeknek az értékeknek kétszerese, azaz 7 m került levonásra (1. ábra :P).

Az így kapott „ P ” jelű görbe tehát az olyan utcákban érvényes, ahol villamos nincs, de a várakozás szabad.

4. Villamos

Ha pedig az utcában villamos is jár, és az utasok kicserélődése a sínek melletti járdaszigeteken történik, akkor az útszélességből 10 m vész el a forgalom számára. Okai: a villamosvágány tengelye az úttengelytől 1,45 m-re van; a vágánytengelytől a járdasziget széle 1,30 m-re van; a

sziget szélessége 1,50 m; a gépkocsi a szigetet és a gyalogjáró szegélyét 30—40 cm-nél jobban nem közelítik meg. Ezek az értékek összeadva és kétszer véve 10 m-t adnak. (A sziget hosszában járda mellett a várakozás tilos!)

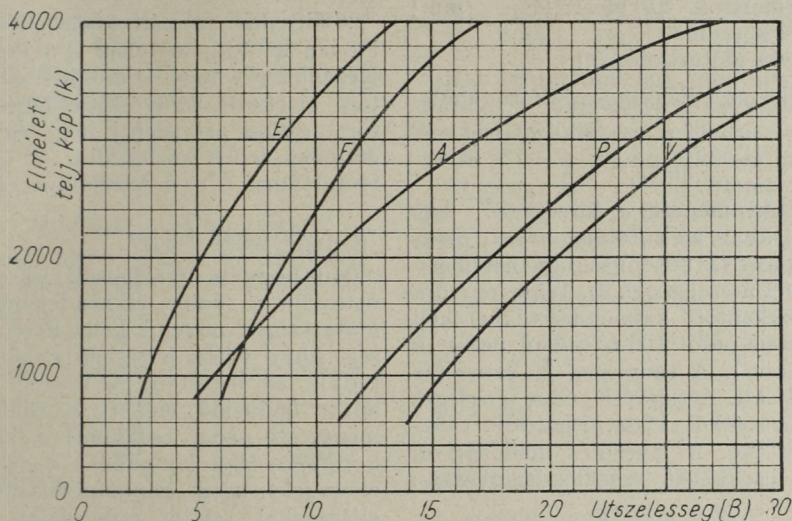
A fent megállapítottak alapján az „A” görbe 10 m-es B-irányú eltolásával létrehozuk a „V” görbét, amely a villamosforgalmú utcára nézve adja meg az elméleti teljesítőképességet.

5. Egyirányú forgalom

Ha az „A” és „P” görbék minden abszcisszáját felezzük, akkor olyan görbéket kapunk, amelyek az egyirányú forgalomra berendezett utcákra adják

csökkentés mértéke ($p_t\%$) van, akkor a pontok 1%-nál nem nagyobb szórással a $p_t = 0,8 \cdot t$ egyenletű egyenes mentén helyezkednek el. Ebből az a következtetés vonható le, hogy a forgalomban résztvevő minden 1% tehergépkocsi után a teljesítőképesség értéke 0,8%-kal csökkentendő.

Példa: egy út elméleti kapacitása 600 jmű/ó, az út forgalmában 210 szgk és 90 tgc közlekedik. Számítsuk ki az út gyakorlati teljesítőképességét, ha a tehergépkocsiforgalom aránya nem változik és az összforgalom 300 jmű/ó. A 90 tgc ennek 30%-a tehát $t = 30\%$. A kapacitás csökkenésének mértéke $p_t = 0,8 \cdot 30 = 24\%$. A gyakorlati kapacitás tehát $K = 456$ jmű/ó.



1. ábra

meg a kapacitást. Az „E” görbe egyirányú utca kapacitását adja meg tilos parkolásnál, az „F” pedig szabad parkolásnál.

6. Tehergépkocsiforgalom

A tehergépkocsi kis gyorsításuk miatt a forgalmat gátolják és csökkentik a teljesítőképességet. Általában egy tehergépkocsit szokás egyenértékűnek venni két személygépkocsival. Ha a forgalomban pl. 262 szgk és 81 tgc vesz részt óránként (azaz összesen 343 jármű), akkor az összjárműszámnak a 23,6%-a tehergépkocsi. (Az szgk rövidítés személygépkocsit, a tgc pedig tehergépkocsit jelent. Hasonlóképpen a továbbiakban a jmű rövidítés járművet jelöl.) A számításainkat mindig személygépkocsira vonatkoztatjuk, tehát a redukált forgalom $262 + (2 \cdot 81) = 424$ szgk/ó. Az úton tehát 424 jmű közlekedését kell feltételeznünk, noha csak 343 db közlekedik, azaz az elméleti értéknél 19,0%-kal kevesebb. Ezek szerint: ha az összes forgalom 23,6%-a tehergépkocsi, akkor az elméleti járműszámot 19%-kal kell csökkenteni, hogy a ténylegesen áthaladó járművek számát megkaphassuk. Ha ezeket a csökkentő százalékokat több esetre kiszámítjuk és felrakjuk egy olyan grafikonba, ahol az abszcisszán a tehergépkocsi arányszáma ($t\%$), az ordinátán pedig az általuk okozott kapacitás-

Megjegyzendő, hogy egyes külföldi szerzők — annak ellenére, hogy a tehergépkocsit két személygépkocsival veszik egyenlőnek — a csökkentés mértékét tehergépkocsi-százalékonként 1%-ban adják meg. Ez a csökkentési érték túlzott, mint azt a fenti levezetés is bizonyítja.

7. Autóbusz- és trolibusz-forgalom

Szabó Dezső „Városi közlekedés” c. munkájában közöl egy grafikont, amelyen feltünteti a különféle járművek (autóbusz, villamos, trolibusz stb.) várakozási idejét a megállóban. Ennek a grafikonnak az alapján feltételezhető, hogy az egyes tömegközlekedési eszközöknek a megállóban eltöltött ideje egyenesen arányos a fel-, illetőleg leszálló utasok számával. Autóbusz esetében ez az arány úgy alakul (T -vel jelölve az autóbusz várakozási idejét és u -val az utasszámot), hogy az eltöltött idő $T = (u + 1)$ másodperc lesz. Megjegyzendő, hogy itt — tekintve, hogy a fel- és leszállás elkülönítve és egyidejűleg történik — az utasszámon mindig a fel- vagy leszálló utasok száma közül a nagyobb értendő.

Az autóbusznak azonban ahhoz is időre van szüksége, hogy a forgalomból kiválassza és hogy abba ismét bekapcsolódjék. Ezt a jelenlegi autóbuszainknál mintegy 14 másodpercre felvéve, megkapjuk azt az időtartamot, amelyben az

autóbusz nem halad együtt a forgalommal, tehát zavarja azt. Ez az idő:

$$T_z = u + 15$$

Ez a folyamatos forgalomra vonatkozott. Kimutatható, hogy jelzőlámpa esetében csak az az autóbusz hat zavarólag a forgalomra, amelyik a zöld jelzés alatt érkezik a keresztezés előtt elhelyezett megállóba. Megállapítható, hogy ilyen esetben a zavarás ideje egy óra alatt:

$$t_z = \frac{60 \cdot Z}{\tau \cdot C} (u + 15)$$

ahol Z = a zöld jelzés időtartama [s],

C = a lámpa ciklusideje [s],

τ = az autóbuszok követési ideje [min]

u = az utasok száma,

t_z = a zavarás időtartama [s].

A zavarás mértéke százalékosan egy óra alatt:

$$t_z\% = \frac{t_z}{3600}$$

A számítás további menete a következő: egy órai időnek a $t_z\%$ -ában az autóbusz zavar, csökkent a kapacitást. (Az autóbusz ugyanis 2,5—3,5 m-t vesz el a fél útszélességből). Tehát egy óra $t_z\%$ -ában K_{cs} csökkentett kapacitással kell számolni. A fennmaradó $100 - t_z\%$ -ban pedig a teljes K_t kapacitással. A tényleges K kapacitás a kettő összegéből áll. A teljes K_t és a tényleges K kapacitás viszonyából kiszámítható a csökkentő százalék értéke. A levezetés mellőzésével közlöm, hogy a csökkentő százalék nagysága:

$$p_a = \frac{6 \cdot Z}{\tau \cdot C} \cdot \frac{u + 15}{B - 6}$$

Itt B = az út szélessége, τ , Z , C , u pedig a már ismert idő-, illetőleg utasszám-adatok. A csökkentő nagysága százalékban adódik.

Külföldi megfontolások alapján ennek az értéknek a fele vehető, ha az autóbuszmegálló a keresztezés után nyer elhelyezést. Vagyis a képlet az osztás után:

$$p_a = \frac{3 \cdot Z}{\tau \cdot C} \cdot \frac{u + 15}{B - 6}$$

Ha az autóbuszok egy percnél sűrűbben követik egymást a megállóban, akkor célszerű a képlet használata helyett az útszélességből 3,5 m-t (az autóbusz szélessége + 1 m) levonni, és így számítani a kapacitást. Természetesen, ha a megálló a keresztezés után van, a levonás 3,5 m helyett csak 1,75 m lesz.

8. Jobbra- és balrafordulók

Külföldi szerzők a jobbra és balra beforduló járművek zavaró hatását olyan csökkentő százalékkal adják meg, amely csak a forduló járművek számarányának függvénye. Így pl. *Normann* és *Walker* azt mondják, hogy a forgalomból jobbra kiváló minden 1% jármű után 0,5%, minden balraforduló 1% jármű után pedig 1% csökkenéssel kell számolni. A dinamikus forgalomvizsgálat módszereivel ki lehet mutatni, hogy amennyiben

a jobbraforduló járművek 13,6 km/ó sebességgel, a balrafordulók pedig 8,2 km/ó sebességgel tudnak haladni, akkor ez az érték helytálló. Mindenestre a fordulómozgások zavaró hatásának pontosabb meghatározására szolgáló helyszíni mérések helyett adott esetekben ez az érték is megfelelő.

Számításunk ekkor így alakul: ha a forgalomban résztvevő összes járművek 6%-a jobbra, 12%-a balra kiválik, azaz $j = 6\%$, $b = 12\%$, akkor $p_f = 1,0 \cdot b + 0,5 \cdot j = 15\%$. Az adott kapacitást tehát ebben az esetben 15%-kal csökkentenünk kell.

9. A jelzőlámpa hatása

A forgalom számára közlekedésre felhasználható idő az az idő, melyben a lámpa zöldet mutat. Kézenfekvő, hogy a csökkentés mértékét a Z/C tört értékével lehet összefüggésbe hozni. Ez a tört ugyanis azt jelenti, hogy egy órának hányadrészében lehet közlekedni. (Z = egy zöld jelzés időtartama, C = a jelzőlámpa ciklusideje.)

10. Gyalogosok hatása

Minthogy a gyalogosok lassan kelnek át az úttesten, a lámpa ciklusidejében a sárga jelzés időtartamát növelni kell. Erre azért van szükség, hogy vörös jelzésben gyalogos már ne maradjon az úttesten. A hosszú sárga jelzés egy adott ciklusidő mellett a zöld jelzés rovására megy, ez pedig csökkenti a kapacitást. Így a kézikapcsolású lámpáknál a gyalogos-hatás már eleve jelentkezik, gépikapcsolásúaknál pedig lehet eljárásokat találni arra, hogy a ciklusidő beosztását a gyalogosforgalomra méretezzék. A Magyarországon jelenleg fennálló rendszer szerint a gyalogosok piros jelzésben is átkelhetnek — a villamossínek keresztezése nélkül — a járda-szigetre. A pirosban az úttesten mozgó gyalogosok a járművek szabad mozgását gátolják, csökken a kapacitás. A gátló hatást esetenként gyalogos-számlálással lehet megállapítani. Az az idő, amelyet a gyalogos elvesz a járművektől azzal, hogy pirosban az úttesten van, a következő:

$$t = N \cdot n \cdot B' \cdot v$$

ahol N = az egyidejűségi faktor (amivel azt akarjuk figyelembe venni, hogy két, egyidejűleg az úttestre lépő gyalogos gátló hatása alig valamivel nagyobb, mint egyetlen gyalogosé, és jóval kisebb, mint két, külön időpillanatban lelépő gyalogos hatása),

n = a gyalogosok száma,

v = a gyalogosok átlagsebessége az úttesten való áthaladáskor,

B' = a gyalogos által megtett út hossza.

Mi az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy elég a gyalogosok hatását úgy figyelembe venni, hogy a sárga jelzés időtartama megnövekedett. (Külföldi automatakapcsolású lámpáknál a sárga idő 3—6 mp, nálunk 7—10, néha 15 mp-ig is felmegy.)

11. Az időjárás és a burkolatviszonyok

Ha emlékeztünkbe idézzük a kapacitás alapképletét, akkor látjuk, hogy a kapacitás nagymértékben függ az „ f ” csúszósúrlódási együttható értékétől is. Az átlagos viszonyokra nézve megállapítottuk, hogy az 1560 jmű/ó forgalom 20 km/ó sebesség és $f = 0,70$ csúszósúrlódási együttható mellett jön létre. Ez a 0,70-es súrlódás körülbelül megfelel a száraz nagykockakő vagy kiskockakő burkolatnak. Minthogy hazánkban jelentős számmal vannak ilyen burkolatok, indokolt volt ennek az értéknek az elfogadása. Nyilvánvaló, hogy ennél kisebb „ f ” esetben a teljesítőképesség csökkeni, nagyobb esetben nőni fog. Azaz: $K_f = \varphi \cdot K_{0,70}$: ahol K_f = a tetszőleges „ f ” érték mellett vett kapacitás, és $K_{0,70} = 1560$ jmű/ó, az $f = 0,70$ -hez tartozó kapacitás. $\varphi =$ = az „ f ” értékétől függő tényező. A φ tényező vezethető a kapacitás alapképletéből;

$$\varphi = \frac{8,14 \cdot f}{1 + 6,7 \cdot f}$$

Dr. Vásárhelyi Boldizsár „Útépités” c. könyvében közöl egy felsorolást az „ f ” értékeire nézve. Ezt átszámolhatjuk φ -re és akkor az alábbi összeállítást kapjuk:

Burkolat.neme	Száraz	Nedves	Csúszós
Döngölt aszfalt	0,933	0,884	0,664
Homokaszfalt	0,986	0,933	0,696
Kiskő bitumenes kiöntés- sel	1,000	0,933	0,725
Nagykockakő	1,000	0,955	0,761
Öntött aszfalt	1,000	0,933	0,761
Finom aszfaltbeton	1,000	0,973	0,772
Durva aszfaltbeton	1,008	0,986	0,793
Kátrányos makadám ..	1,011	0,986	0,802
Beton	1,011	0,986	0,810
Kiskő kiöntés nélkül ..	1,041	1,000	0,810
Vizzel kötött makadám	1,035	1,011	—

A φ tényező felhasználásáról alább lesz szó.

12. A teljesítőképesség meghatározása

Ezek után írjuk fel a teljesítőképesség meghatározására szolgáló képletet:

$$K = \varphi \cdot F \cdot \frac{Z}{C} \cdot k$$

A képletben szereplő betűk jelentése:

K = a keresztvezés gyakorlati teljesítőképessége [jmű/ó],

φ = az időjárás és burkolattényező,

F = csökkentő faktor,

Z = egy zöld jelzés időtartama [s],

C = a ciklusidő hossza [s],

k = az adott útszélességhez tartozó elméleti kapacitás [jmű/ó]

A φ tényezőt közvetlenül a megadott felsorolásból vesszük ki a nekünk megfelelő útburkolat és időjárás viszony szerint. A „ k ” értéket az útszélesség függvényében megadott görbék közül azon olvassuk le, mely kielégíti adott feltételeinket. Végezetül az „ F ” faktort a csökkentő százalékok értékéből számítjuk. Az „ F ” értéke, ha nincs semmilyen csökkentés, egyenlő az egységgel, más esetekben $F < 1$. Hogy mikor mennyivel kisebb, azt a csökkentő százalékok mondják meg. Általában kimondhatjuk, hogy:

$$F = \left(1 - \frac{P_t}{100}\right) \left(1 - \frac{P_a}{100}\right) \left(1 - \frac{P_f}{100}\right)$$

Most tekintsünk egy konkrét példát: megállapítandó a budapesti Nagykörút kapacitása a Nemzeti Színháznál. Adatok: $B = 22,75$ m; $t = 30,9\%$; autóbusz a keresztvezés után áll meg, $\tau = 1$ perc; $u = 10$ fő; villamos van; várakozás tilos; $Z = 30$ s; $C = 78,3$ s; fordulás tilos; száraz nagykockakő burkolat van.

Állítsuk össze az „ F ” faktort:

$$p_t = 0,8 \cdot 30,9 = 24,72\% \quad \dots \quad 0,7528$$

$$p_a = \frac{3 \cdot 30}{1 \cdot 78,3} \cdot \frac{10 + 15}{22,75 - 6} = 1,717\% \quad 0,9828$$

$$p_f = 0\% \quad \dots \quad 1,0000$$

$$F = 0,74$$

$$\varphi = 1,000$$

$$k = 2360 \text{ jmű/ó}$$

$$K = 1,0 \cdot 0,74 \cdot \frac{30}{78,3} \cdot 2360 = 670 \text{ jmű/ó}$$

A jelenlegi forgalom 343 jmű/ó, a kihasználtság 51,2%.

A nagyvárosok forgalmának legkényesebb pontjai a forgalmi csomópontok; ezek azok a pontok, amelyek az útvonalak zavartalan forgalmát a legnagyobb mértékben befolyásolják. Hazai viszonylatban, azt hiszem, felesleges utalnom Budapestben a Marx-térre, a Nemzeti Színház környékére, vagy egyéb hasonló nagyforgalmú pontra. A most közölt módon éppen ezeknek a csomópontoknak a teljesítőképességét lehet meghatározni. De nemcsak a meglévő adottságok és lehetőségek felmérésére szolgál ez a számítási módszer, hanem az új forgalmi csomópontok kialakításánál és a meglévők áttervezésénél is felhasználható. Éppen ezért a jelenlegi csomópontjaink kapacitás-tartalékának meghatározásánál, új csomópontok tervezésénél és régiak rendezésénél az ismertetett eljárás jó segédeszközül szolgálhat.

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

UJRA ELŐFIZETHETŐ

a Posta Központi Hirlap Irodánál, Budapest V., József nádor tér 1. Tel.: 180-850. Csekkasz.: 61.229.

Előfizetési díj: negyedévre 6— Ft, félévre 12— Ft, egy évre 24— Ft.

A hézagnélküli hosszúsínes vágányokról

NEMES JÓZSEF

A vasutakat már régóta foglalkoztatja az a gondolat, hogy a vasúti pályáknak gyenge pontjait, ahol a sínek folytonossága megszakad, vagyis a *sinillesztéseket* kiküszöbölje. Ez a törekvés teljesen indokolt, ha figyelembe vesszük, hogy a sinillesztések jókarban tartására minden vasútnak milyen súlyos fenntartási költségeket kell fordítania. Még a legmondosabb fenntartás mellett is elkerülhetetlen, hogy a hosszú (24 m, 36 m) és egyébként kifogástalan sínek végei el ne verődjenek. A jó fekszín tartós biztosítása a sinillesztésekben igen nehéz feladat. Elkerülhetetlen az is, hogy a kerekek által okozott káros ütések miatt a járművek ne deformálódjanak. A sinillesztések káros hatásai tehát nemcsak a sínvégek deformálódásában jelentkeznek, hanem megállapíthatók a járművek egyes alkatrészeiben is. Az egyébként jó, de elvert végű sínek további felhasználás módja az, hogy a sínek végeiről kb. 0,50—0,50 m hosszú darabot levágnak és két sint, esetleg többet is, *összehegesztenek*. A hegesztésmódok kifejlődése módot ad arra, hogy a sínek a pályában is összehegeszthetők legyenek.

Ismeretes, hogy a hevederes sinillesztésekben, furatok átmérői és a csavarok átmérői között olyan összefüggés van, hogy szabályos körülmények között 20 mm-nél nagyobb dilatációs hézag nem keletkezhetik. Ez a megengedett, ennél nagyobb nem is ajánlatos. Minél kisebb értékű a *két szélsőséges hőmérséklet határ*, annál biztonságosabban lehetséges nagyobb hosszban a síneket összehegeszteni anélkül, hogy a hosszú sínek közé dilatációs szerkezeteket kelljen beiktatni. A mi meglehetősen szélsőséges sínhőmérsékleti határaink ($-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$) azonban óvatosságra intenek, bármilyen nagyok is legyenek azok az előnyök, amelyeket a hosszúsínes felépítmény nyújt. Ezért van az, hogy még a kedvezőbb helyzetben levő külföldi vasutak is sokáig inkább csak alagutakban hegesztették össze a síneket, mert ilyen helyeken a sínhőmérséklet ingadozásai nem nagyok.

A *francia északi vasutak* pl. 1932-ben a Boulogne-sur-Mer közelében levő egyik alagútban a síneket 288 m hosszban hegesztették össze. A sínhőmérsékleti határok itt a tenger közelében $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, illetőleg $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ voltak.

A *német birodalmi vasutak* alagútban 2000 m, a *jugoszláv vasutak* 1200 m, a *dán vasutak* 1300 m hosszú mentek a sínek összehegesztésében, a *Delaware-Hudson vasutak* még ennél is nagyobb, 2124 m hosszú hegesztett síneket alkalmaztak.

A francia vasutak, a végrehajtott kísérleteiket figyelembevételével, 1938-ban csak azokban az *alagutakban* javasolták a hézagnélküli hosszúsínes felépítmény fektetését, amelyekben a sínhőmérséklet ingadozása $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál nem nagyobb.¹

A magyar vasutak az 1930 és 1940 évek közötti időben behatóan foglalkoztak a hézagnélküli hosszúsínes felépítmény kérdésével. Tekintettel a magyar viszonyok között fennálló elég nagy sínhőmérsékleti ingadozásokra, valamint az elég nagy szélsőséges értékhatárookra, kísérleteiket oly módon végezték, hogy a hosszú sínek végein nem hevederes sinillesztéseket, hanem *Csilléry-féle dilatációs szerkezeteket* alkalmaztak.

Az első ilyen kísérlet 1933-ban volt a *Budapest—hegyeshalmi vonalon*, mégpedig Bicske állomás III. számú átmenő fővágányában. Az alkalmazott sínhossz 200 m volt, végein Csilléry-féle dilatációs szerkezettel. A felépítmény jellege: 48,3 kg/fm-es sínek, talpfákon, Geo-rendszerű sínleerősítéssel. A síneket a thermoxid hegesztési eljárás szerint hegesztették össze.

További kísérletek voltak 1935-ben, mégpedig a *Budapest—esztergomi vonalon*, Budapest—Angyalföld és Óbuda állomások között. Itt a pályába 4 db 96 m hosszú sinszálát építettek be. A 96 m hosszú sinszálakat részben thermoxid, részben Katona-féle hegesztéssel állították elő. A felépítmény jellege 34,5 kg/fm súlyú sínek, talpfákon egyszerű hajlamos alátétlemezekkel, sincsavaros leerősítéssel, a gátolt dilatálás céljából Oetl-féle kenyelekkel.

A másik kísérlet ugyancsak 1935-ben volt, a *Budapest—hegyeshalmi vonalon*, mégpedig Almásföldi állomás IV. számú átmenő fővágányában. Itt a pályába 4 db 120 m hosszú sinszálát építettek be. Ezeket részben thermoxid, részben Katona-féle hegesztéssel állították elő. A felépítmény jellege: 48,3 kg/fm súlyú sínek, talpfákon, Geo-rendszerű sínleerősítéssel.

A következő kísérlet 1938-ban létesült a *Budapest—ceglédi vonalon*, mégpedig Cegléd és Ceglédbercel—Cserő állomások között. Itt a pályába 16 db 111 m hosszú sinszálát építettek be. Ezeket a thermoxid-hegesztési eljárással hegesztették össze. A felépítmény jellege: 48,3 kg/fm súlyú sínek, vasaljakon, Geo-rendszerű sínleerősítéssel. A közölt kísérleti szakaszon a sinszálak végein Csilléry-féle dilatációs szerkezeteket helyeztek el, amelyek lehetővé teszik, hogy a járművek átfordulása zökkenőmentes legyen.

Sajnos, a 96 m hosszú, valamint a 120 m hosszú sinszálakkal nagy gondossággal és nagy költséggel megépített kísérleti szakaszokat a második világháború vihara elsodorta. A 111 m hosszú sinszálakkal megépült kísérleti szakaszt a MÁV 1953-ban szüntette meg, azért, mert fővonalairól a vasaljakat kivonta.

A hézagnélküli hosszúsínes felépítmény területén a háborús évek során a külföldi vasutakon sem történtek érdemleges próbálkozások. A háború befejezése után azonban, mint sok más műszaki kérdésben, megváltozott a helyzet és a felfogás, s így a *hézag nélküli hosszúsínes vágányok kérdése is újra előtérbe került*, annál is inkább, mert

¹ Monatschrift d. Int. Eisenbahn-Kongress-Vereinigung, 1938, júliusi sz.

ennek jelentősége műszaki és gazdasági vonalon egyaránt igen nagy.

A francia vasutak első nagyobbarányú kísérleteiket az 1948—1949 években végezték, mintegy 15 vkm hosszban alkalmazva 300 m hosszú hegesztett síneket, végeiken dilatációs szerkezetekkel. A kedvező tapasztalatokon felbátorodva, 1950-ben 800 m-re emelték fel a hegesztett sín-szalak hosszát. Fejlesztési programjuk szerint 1950-ben az ilyen felépítményű vonalszakaszaiak hossza 25 vkm, 1951-ben 70 vkm, 1952-ben már 202 vkm volt, míg 1953-ban 520 vkm-re emelkedett.²

A kísérleti jelleget meg is szüntették és a továbbiakban ezt a felépítménykialakítást 1953-ban mintegy 700 vkm hosszban irányozták elő. A francia vasutak a hézag nélküli hosszúsínes pályaszakaszok a kettősen rugalmas sínleerősítést alkalmazták, mert az ilyen sínleerősítésmód csökkenti a legjobban a szerkezetelemek fáradását és egyben megakadályozza a sínvándorlást. Az ilyen vágányrészek fekszíne hosszú ideig kifogástalan marad, ami a fenntartási munkák elvégzésének a kitolódását jelenti.

Érdekes, hogy az amerikai vasutak, amelyek ezideig ezen a téren vezető szerepet vittek, jelenleg szabadban és nyílt vonalon — eltekintve az alagútaktól — mindössze csak 250 vkm hosszú hézag nélküli hosszúsínes felépítménnyel rendelkeznek.

A csehszlovák vasutak 1954-ben Pácejov—Velky Bor vonalszakaszon az állomások közötti távolságban létesítettek hézag nélküli hosszúsínes vágányszakaszokat, és pedig előfeszített vasbetonaljakon. Pácejovnál a kétvágányú pálya egyenes részében és $R = 1000$ m sugarú ívében mintegy 3800 vfm hosszban teljesen össze vannak a sínek hegesztve. Ennek az összehegesztett pályarésznek az elején és a végén csak hevederes sínillesztést alkalmaztak. A szerelő állomásokon a síneket 50 m hosszra hegesztették össze. Ezeket a síneket kiszállították a helyszínre és ott az iránybeli és fekszíni végleges elhelyezésük után villamos ívfényhegesztéssel a végleges hosszra összehesztették. Az alátétlemezek és a vasbetonalj közé nyárfalemezt helyeztek. Az előfeszített vasbetonalj súlya 160 kg. A vasbetétek száma 10 db 4,5 mm átmérőjű acélhuzal. Az ágyazat vastagsága az aljak alsó síkja alatt 30 cm. Anyaga zúzottkő. A csehszlovák vasutak közlése szerint köt-szerben a megtakarítás az ilyen elrendezés mellett 2,6 kg/vágányfolyóméter. A pályán való közlekedés a lehető legjobb, a pálya fekszíne kifogástalan. A felépítményi mérőkocsival végzett mérések eredményei ezt igazolják. A vonatok sebessége 90 km/ó.

A csehszlovák vasutak ilyen hézag nélküli hosszúsínes felépítmény építését tervezik mindazonon a vonalakon, amelyekre vasbetonaljakat irányoznak elő és a vonalon biztosítóberendezést szerelnek fel.

A francia, valamint a csehszlovák vasutak kísér-

leteiből az állapítható meg, hogy a hézag nélküli hosszúsínes felépítmény a vágánynak nagy keretmerekétségét biztosít, az ilyen vágányok fekszíne a lehető legjobb, fenntartási költségei pedig lényegesen lecsökkennek. Elsőrendű műszaki feltétel azonban az ilyen felépítményben a kettősen rugalmas sínleerősítés és a vasbetonalj alkalmazása.

Ami egyes külföldi vasutakon beválik, annak bevezetése kívánatos a magyar vasutakon is. Különösen áll ez éppen a szóban levő hézag nélküli hosszúsínes felépítmény kérdésében, amelynek műszaki és gazdasági előnyei elvitathatatlanok.

Minden vasútnak, így a magyar vasútnak is meg vannak a különleges sajátosságai. Éppen ezért az észszerűség kívánalma az, hogy egy nagy horderejű gondolatnak a bevezetését és megvalósítását mélyreható előzetes vizsgálatok előzzék meg. A MÁV szempontjából a megvizsgálásra váró kérdéseket az alábbiakban lehet összefoglalni:

1. Melyek a hézag nélküli hosszúsínes vágányok megépítésének kedvező műszaki feltételei.

2. Melyik fajta hegesztésmód a legelőnyösebb, tekintettel a fektetésre, valamint az egyes pályaszakaszok meghibásodása miatt, az elkerülhetetlen kijávitás szempontjából.

3. A vágány keretmerekétsége szempontjából melyik a legelőnyösebb sínleerősítésmód és keresztaljtípus.

4. A meghibásodott pályaszakaszok kijávitásmódjának, sántörés esetében pedig a törött rész kiiktatásának és a helyreállítás módozatainak a megállapítása.

5. A hosszúsínek végein a dilatálás szempontjából mi a célravezetőbb:

- a) a hevederes sínillesztésmód vagy
- b) a dilatációs szerkezet.

6. A hosszúsínes vágánynak milyen legyen a foglalata, illetőleg alapozása:

- a) tiszta zúzottkőágyazat vagy
- b) zuzalékos ágyazat.

7. Az automata biztosítóberendezésre való tekintettel a hosszúsínes vágánynak mi legyen a hossza.

8. Milyen legyen a szigetelt sín illesztésmódja.

9. Milyen szabályokat kell betartani a hézag nélküli hosszúsínes vágányoknak:

- a) fektetéskor, valamint
- b) a fenntartás során.

10. Számítások elvégzése arra vonatkozólag, hogy az ilyen vágányrészekben milyen nagyságú belső feszültségekkel kell számolni, tekintettel a mi éghajlati viszonyainkra, amelynél a két sínhőmérsékleti szélsőséges értékhatár -30° és $+60^{\circ}$.

Az előzőkből megállapítható, hogy ennek a kérdésnek hazai viszonylatban a megfelelő és megnyugtató tisztázásához nemcsak elméleti megfontolások szükségesek, hanem fel kell venni az érintkezést azokkal a vasutakkal is, amelyeknek ezen a téren már megfelelő tapasztalataik vannak és amelyeknél kialakultak azok a gyakorlati módszerek, amelyek hazai viszonylatban az ilyen hézag nélküli hosszúsínes felépítménynek a megépítése alkalmával figyelmen kívül nem hagyhatók.

² M. Robert Lévi: Les longs rails soudés. Extension de leur usage en France. Revue générale des chemins de fer, 1953 októberi sz.

Az időjárásváltozások hatása az éjszakai közlekedés biztonságára

DR. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

A közlekedésélettan tudománya a közlekedésnek, mint környezetnek a közlekedő emberre gyakorolt hatását vizsgálja, abból a szemléletből indulva ki, hogy a közlekedő ember környezetével dinamikus-funkcionális egységet alkot és kölcsönhatásban áll. Eddigi vizsgálódásainkban is a közlekedésélettan tudományára támaszkodtunk és a közlekedési hatásokat újszerű módszerekkel vizsgáltuk (1, 2, 3). Eljárásunkban a közlekedés *pavlovi* megfogalmazását vettük alapul, azt, hogy a közlekedés nem más, mint a látás- és hallásérzékeléssel összefüggő első- és második jelzőrendszerbeli mozgásos tevékenység. Amidőn tehát a közlekedési tevékenységet befolyásoló külső vagy belső hatások mértékét vesszük szemügyre, vizsgálhunk kell, hogy ezeknek a különféle hatásoknak a jelenléte mennyiben befolyásolja a közlekedő ember látás- és hallásérzékelését, központi idegtevékenységét mind az első, mind pedig a második jelzőrendszerben és mily mértékben hat a közlekedésre, mint mozgásos tevékenységre.

A közlekedést befolyásoló környezeti hatások közül fontosaknak ismertük fel az időjárásváltozásokat. Schelling-féle statisztikai-matematikai korrelációs módszerrel bizonyítottuk, hogy az időjárás frontok átvonulási ideje és a közúti közlekedési balesetek bekövetkezése között erős összefüggés mutatható ki.

Az időjárásnak a szervezetre tett hatását már régen észrevették az egyes természetvizsgálók. Így Hippokratész (4) az egyes betegségek kórképét összefüggésbe hozta a légköri folyamatokkal. Az újabb időben a meteorológia tudományának fejlődésével az orvoskutatók az egészségi állapotváltozásokat hozták kapcsolatba a meteorológiai folyamatokkal. A különböző évszakoknak az asztmás rohamoknál megnyilvánuló gyakoriságát Rackemann (5) és Storm van Leeuwen (6) vizsgálta. Az asztmás rohamok légnedvességgel való összefüggését Grimm (7), Rappaport (8), az ionizációval Csijevszkij (9), Brandan (10), Kopaczevski (11), a szárazföldi hideglevegővel Kuhnke és Zink (12), az alacsony abszolút nedvességtartalmú hideglevegők betörésével Schultz és Evers mutatta ki. Belák (13) százezernél több halálesetnél talált összefüggést a hőmérséklet ingadozásai és a halálozás számai között. A frontok átvonulásának a hatását a halálozások bekövetkezésénél Orthmann (14) tizenhatezer, Takácsi (15—16) pedig négyezer boncolási esettel mutatta ki. Strupler (17) hasonló eredményre jutott. A légnyomásváltozás és vérnyomás között Franke (18) mutatott ki párhuzamot. Illényi (19) kimutatta, hogy az időjárást alkotó tényezők közül nemcsak a légnyomásváltozások hatnak, hanem a levegő elektromossága is. Pezsarszklája a tüdőgümőkór és különböző táplálkozási elégtelenség következtében bekövetkező halálozások összefüggését mutatta ki az egyes

meteorológiai tényezőkkel, mint a hőmérsékletváltozás, a légnyomás és a páratartalom ingadozása. A glaukomás rohamoknak a frontok átvonulása idejében való halmozódását figyelte meg Brückner (20), aki a frontok átvonulása ideje és a roham kezdete között 83%-os korrelációt talált. A csecsemők hirtelen halálesetei és a frontok átvonulása között vont párhuzamot Moro. Kérdő (21—22—23—24—25) ugyancsak kimutatott összefüggést a frontátvonulások ideje és a vegetatív rendszer változásai között. Schneider, Merkel (26), Kolisko (27), Koopman (28), Lochte (29), Richter (30), Brack (31), Lauren (32) és Jegorov (33) a szív és az érrendszer különböző betegségeiben szenvedők hirtelen halála és az időjárásváltozások között mutattak ki összefüggést. A vér prothrombin szintjének emelkedését találta az időjárásváltozásokkal kapcsolatban Halse, Quenet. A közlekedésélettan vonalán Horváth L. G. több ezer közúti közlekedési balesetnek az időjárás frontok átvonulási idejével való erős összefüggését bizonyította be (34).

Az időjárásváltozásoknak egyrészt e meteoropathológiai, másrészt pedig közlekedésélettani összefüggése felhívja a figyelmünket arra, hogy a meteorológiai viszonyok változásainak a központi idegtevékenységre, valamint a közlekedési munka lényegét jelentő látási és hallási érzékelésre gyakorolt hatásának nagyobb fontosságot kell tulajdonítanunk, mint eddig. A pavlovi szemlélet a környezet és a szervezet kölcsönhatásának gondolatát és dinamikus funkcióegységét élesen kiemeli (35—36—37). Az időjárásváltozások a „mobilembérlé” (38—39—40) fokozottabb mértékben fejti ki a közlekedés biztonságát befolyásoló hatásait, mert azok kiinduló pontjuktól rövid idő alatt nagy távolságra kerülnek és esetleg oda vissza is térnek: így ugyanazt az időjárás frontátvonulást többször is elszenvedhetik. Emiatt a mobilembérlékre egyrészt az időjárásváltozásokkal kapcsolatban érzékenyebbé, másik része pedig időérzékenyebbé válik, vagyis a kevésbé ellenálló szervezet az időjárásváltozásra érzékenyebben és kedvezőtlenebbül reagálva, kevésbé biztonságosan végezheti közlekedési munkáját.

Korábbi tanulmányainkban rámutattunk arra, hogy az időjárásváltozások befolyásolják a központi idegtevékenységet: az agykéreg működését és energiagazdálkodását visszatükröző reflexidőket, az ingerek feldolgozásához szükséges szüneti időket, megváltoztatják a reflexamplitudókat, tehát a közlekedési munka lényegét jelentő első jelzőrendszerbeli funkciókat, sőt a hangulati-érzelmi élet befolyásolásával a második jelzőrendszert is. Mindezek a közúti közlekedés biztonságának csökkenésében: a baleseteknek a frontátvonulások idejében való halmozódásában jelentkeznek. Tekintettel arra, hogy az előttünk levő statisztikai ada-

tok szerint a múlt évben bekövetkezett 2691 közúti közlekedési balesetből 4% szürkületben, 12% teljes sötétségben, 6% rossz és 3% kevésbé kielégítő világítási viszonyok között következett be, továbbá, hogy a balesetek további 10%-a mesterséges, de jó megvilágításnál következett be, amidőn a szemnek a félhomálybani teljesítőképessége, a gyengén megvilágított tárgyakhoz, illetőleg a fényhez illeszkedése (adaptációja) szerepet játszott, szükségesnek tartottuk annak a tisztázását, hogy az időjárás frontok befolyásolják-e és mily mértékben a szemnek félhomálybani teljesítőképességét?

Tudjuk, hogy a nagy tömegeket szállító és az éjszakai megszakítást nem ismerő közlekedés a gépjárművezetők félhomálybani látási teljesítőképességét teszi jelentékenyen próbára. A félhomályban álló és mozgó ingerek felfogása, azok megkülönböztetése egyik alapja az éjszakai biztonságos közlekedésnek. Ezért válik a közlekedésben mind nagyobb fontosságúvá a szem félhomálybani látási teljesítőképességének a vizsgálata. Innen származik *McDonald* (41) ajánlata, hogy a szem félhomálybani teljesítőképességét lehetőleg mozgó ingerek alkalmazásával vizsgáljuk, továbbá *Holmesé* (42), hogy a teljesítőképesség vizsgálata egyrészt terjedjen ki az ingerküszöb megállapítására, másrészt pedig a félhomálybani látásélesség vizsgálatára is.

A közlekedésnél nemcsak az ingerküszöb ismerete és a félhomálybani látásélesség megállapítása a fontos, de ismernünk kell a szemnek a homályhoz való illeszkedési (adaptációs) teljesítőképességét is. *A szemnek a homályban mozgó tárgyak gyors felfogása, a fényekhez és félhomályokhoz való gyors alkalmazkodása a biztos közlekedés követelménye.* A szem munkája itt több tényezőre bomlik:

1. a szemlencse alkalmazkodására (akkommodációjára),
2. a szivárványhártya (iris) szűkülésére és tágulására,
3. a renehártya reakcióira.

Ezek együttesen alkotják a szemnek a homályhoz való illeszkedését (adaptációját).

Mi a szem félhomálybani teljesítőképességének vizsgálatára a *Goldmann—Weekers-féle adaptometert* használjuk. E műszer igen korszerű és nagy teljesítményű; hazánkban először intézetünkben került alkalmazásra. A korábbi adaptometerek az adaptációt és akkommodációt együtt vizsgálták, mert a szemnek a homályhoz való illeszkedését összekötötték a homályban való látásélesség megállapításával. Ezért mutatja ki *Hamburger* (43) (bár a látásélesség és a homályban való látás két különböző funkció), hogy a fáradság nincs hatással az adaptációra, a szem homályhoz való illeszkedésére. Adaptometerünk segítségével külön lehet mind az adaptációt, mind pedig az akkommodációt vizsgálni. Az előbbit a fekete-fehéricsíkos kontrasztlapok, az utóbbit pedig az ún. látásélességi (visus) táblák segítségével. Ezért a műszer vizsgálhatja a szem akkommodációmentes adaptációját is, tehát lehetővé teszi olyan vizsgálat elvégzését is,

amelyeket korábban csak több műszerrel tudtunk eszközölni.

A szem különböző illeszkedési funkciói közül intézetünkben elsősorban a látási küszöbérzékenységet és a szemnek a homályból a fényhez való alkalmazkodását, illetőleg ennek idejét, tehát e változásokkal szemben tanúsított érzékenységet (Blending-érzékenység) kívántuk vizsgálni. *Goldmann* a vizsgálatok lefolytatásához szükséges előzetes illeszkedési időnek (előadaptációs idő) 15—20 percet ír elő. Mi vizsgálatainknál 20 perces előadaptációt használtunk.

A szem félhomálybani teljesítőképessége vizsgálatának szükségessége a közlekedési balesetek kapcsán merült fel. *Pock—Steen* (44), *Sloan* (45), *Fehély* (46) megállapítása szerint a táplálkozási nehézségek: az A és a B₂ hypovitaminózis együttesen okozhatnak farkasvakságot (hemeralopiát). A fényérzékenységet a nagy fény is erősen rontja, de a félhomálybani teljesítőképességet az O₂-ben szegény alacsony légnymású levegő is befolyásolja [*Gránit* (47) és *Best* (48)]. A balesetek okainak kutatása, továbbá azoknak a meteorológiai viszonyok változásaival való összefüggése irányította figyelmünket arra, hogy a frontok átvonulása és a szem félhomálybani teljesítőképességének csökkenése között valamilyen összefüggésnek kell lennie. Indokoltnak látszott tehát annak a megállapítása, hogy a szem homálybani teljesítőképességének e befolyásoltsága milyen mértékű? Mivel az irodalomban erre vonatkozó adatot nem találtunk, a probléma tisztázására sorozatos vizsgálatokkal törekedtünk.

Mivel pedig az éjszakai közlekedésnél — feltehetően — a fáradsági tényezők fokozottan játszanak szerepet, vizsgálatainkat erre a problémára is kiterjesztettük és azokat párhuzamos csoportokkal végeztük: teljesen egészséges, kipihent és ugyancsak egészséges, de előző éjszaka legalább 8 órán keresztül utazó fáradt csoporttal. Mivel pedig a közlekedési dolgozók foglalkozásukból kifolyólag állandóan utaznak és így azok a nem közlekedési dolgozókhoz képest több frontátvonulást szemvedhetnek el, amelyre szervezetük reakciója különböző lehet, e vizsgálatokra anyagunkat a nem közlekedési dolgozókból: 20—25 éves földműves ifjakból toboroztuk, hogy ezáltal még inkább biztosítsuk a vizsgált csoportok homogeneitását (egyöntetűségét).

A vizsgálatok első fázisában a küszöbérzékenységet vizsgáltuk, majd később a szemnek a fénybenlátáshoz (photopticus) később pedig a félhomályhoz való illeszkedési (scotopticus) readaptációs idejét állapítottuk meg. A frontok átvonulásának időtartamát a front tényleges átvonulási idejétől számított ± 4 órában állapítottuk meg és a frontok hatását az 52. órára korlátoztuk. Előadaptációnak 20 percet vettünk, teljesen elsötétített szobában és a lap megvilágításául a $18 \cdot 10^{-5}$ lux értéket használtuk. A küszöbök megállapításánál a 100 százalékos fekete-fehéricsíkos kontrasztlapot alkalmaztuk. A homálybanlátási küszöbök és a frontátvonulások közötti összefüggést az alábbiakban sikerült kimutatnunk:

ticus readaptációs átlagértékek is visszatértek a normális értékre.

Az időjárás frontok hatására tehát a két látási illeszkedési idő mind a *pihentek*, mind a *fáradtak* csoportjában *egyértelműen* megváltozott, romlott. Mind a *photopicus*, mind a *scotopicus* readaptációs időátlagok az időjárás frontok hatására megnyúltak. Ez a megnyúlás a fáradtak és a pihentek csoportjánál egyformán az időjárás frontok átvonulásának ± 4 . órájában érte el a legmagasabb értéket. Kivéteklént tűntek ki a fáradt csoport meglehetősen átvonulását megelőző scotopicus readaptációs átlagértékei, amelyek a legnagyobb különbséget mutatták fel.

Az összehasonlító vizsgálatnak egyik eredménye, hogy a *sokszorosán* tényezők az időjárás változások hatását *fokozatosan* fokozzák és a szemnek az illeszkedési időt *megnyújtják*.

Vizsgálódásaink tehát további lépést jelentenek az időjárás frontoknak a közlekedés szempontjából fontos fiziológiai hatásának megismerésében és rámutattak arra, hogy bizonyos állapotok a szervezet klímaérzékenységet fokozzák. Ilyen állapot többek között a közlekedés (utazás) nyomán fellépő fáradtság is. Adataink egyben igazolják azt, hogy a meteorológiai viszonyok változására elszenvedett fiziológiai károsodások a közlekedés biztonságát befolyásolják és kedvezőtlen viszonyok között ezek is közrejátszhatnak a közlekedési balesetek előidézésében.

A Közlekedéstudományi Szemle hasábjain (1954. évi 12. és 1955. évi 5. szám) ismertetett, a múlt évben bekövetkezett 3519 közötti közlekedési balesetnek az időjárás frontok átvonulási idejével való erős korrelációja és az előzőekben ismertetett laboratóriumi vizsgálatok eredménye a közlekedés-élettan fontosságát hangsúlyozza. Az eredmények egyben arra is köteleznek bennünket — mind a kutatásban, mind pedig a közlekedési balesetelhárításnál —, hogy a fiziológiai hatások további megismerésére és azoknak a gyakorlati életben való hasznosítására teljes erővel törekedjünk. Egyben ki kell emelnünk azt a tényt is, hogy a *szocialista tudomány az életet szolgálja és a közlekedésélettan kutatásai a közlekedés biztonsága számára jól hasznosíthatók*.

Jelen tanulmányunkban, továbbá a Közlekedéstudományi Szemle fentebb idézett számaiban tárgyalt közlekedésélettan kutatások és vizsgálódások eredménye alapján ki kell mondanunk azt, hogy a szervezet a különböző és állandóan ismétlődő hatások nyomán megfelelő tipikus válaszmódot (reakcióalapot) teremt, amely megszabja a szervezetnek az illető hatással szembeni válaszmódját és válaszerősségét. A többféle reakcióalap, amilyen pl. a belső elválasztású mirigyek (endokrinális), a fáradtság, a narkotikumokkal szembeni, a vegetatív idegrendszerbeli stb. reakció-alapok közé kell besorolnunk a szervezet meteorológiai reakció-alapját is. Ezen pedig azt kell érteni, hogy az egyes szervezetek a változó meteorológiai (időjárás) tényezőkkel szemben egyéni és típusos reakció-alapot, válaszmódot teremtenek meg. A különböző időjárás tényezőkkel szemben tehát más és más módon viselkedhetik szervezetünk: egyeseknél a központi

idegtevékenységet visszatükröző időviszonyok különböző elemeinél történik eltolódás: emelkedik a szüneti időigény, vagy megnyúlik a válaszcselekvési idő, esetleg mind a kettő romlik, másoknál a sensomotoros (észrehevés-mozgási) teljesítményekben következik be mennyiségi, illetőleg minőségi romlás, ismét másoknál a szem félhomálybani teljesítőképessége romlik stb. Úgy látszik, hogy az utazás okozta fáradtság annak mélységétől függően erősíti fel a meteorológiai hatásokat. E komplexhatásokat egymástól teljesen elkülönítve vizsgálunk, éppen a szervezetek egyéni különbséget felmutató reakció-alapjai miatt, kevésbé lehetséges. Az elfáradás mértéke ugyanis a vizsgálatnak egyéb tulajdonságaitól (életmódja, foglalkozása, stb.) is függ, a szervezetet érintő egyéb tényezők mellett. Ezért voltunk kénytelenek a fáradtsági hatásoknál csak arra szorítkozni, hogy a fáradtság mértékéül a vizsgálatot megelőző éjszakai 8—10 órás utazást vegyük, illetőleg fogadjuk el. A fáradtság fogalmának további meghatározásától már eltekinteni kényszerültünk, mert ellenkező esetben vizsgálódásunk alkalmával az egyéb szomatikus (testi) tényezőket is figyelembe kellett volna vennünk. Az eredmények mindamellett igen jól rámutattak arra, hogy a 8—10 órán keresztül tartó utazás, illetőleg közlekedés élettani hatása igen jelentős és a szemnek a félhomálybani teljesítőképességének csökkenésében is kimutatható. Vizsgálataink az orvosi és fiziológiai kutatások vonalán a következő intézkedések megtételét sürgetik:

1. Nagyobb gondot kell fordítanunk az időjárás hatásokra mind a közlekedési dolgozók kiválasztásánál, mind pedig azok időszakos orvosi-alkalmassági vizsgálatainál. E vizsgálatoknak megtartását a közlekedés- és postaügyi miniszter az újfelvelelés gépkocsivezetőkre vonatkozóan már — részlegesen — elrendelte és azokat intézetünk végzi. Szükséges volna azokat kiterjeszteni a különféle alakulatok által kiképzendőkre és az időszakos vizsgálatra kötelezettekre is.

2. Tovább kell kutatnunk abban az irányban, hogy milyen drogokkal és gyógyszerekkel lehetséges az időjárás és a fáradtsági látási teljesítmények leromlásában jelentkező hatások ellen eredményesen küzdenünk, illetőleg azokat teljes mértékben közömbösítenünk (rendszeres A és B₂ vitamin adagolás stb.).

3. A különböző komplexhatások egyes, tehát egymástól szétválasztott vizsgálataira sürgősen meg kell építenünk a már tervbe vett munkaklimakamarát.

4. Addig is, amíg a fenti intézkedések megtörténnek, az illetékes hatóságoknak megfelelő ismeretterjesztő propagandát kell kifejteniök a közlekedési dolgozók felvilágosítása érdekében.

5. Tekintettel arra, hogy a bevezetendő és már bevezetett vizsgálatok több ezer közlekedési dolgozót érintenek és így a közlekedési dolgozók alkalmassági szempontból való átszűrése hosszú időt vesz igénybe, szükséges legalább a baleset előidéző gépkocsivezetőknek a már ismertetett szempontok szerinti teljes vizsgálata, illetőleg az ilyen irányú vizsgálatok elrendelése.

6. Helyesnek és szükségesnek látszik, hogy hatóságaink az éjszakai közlekedésben résztvevők látási, félhomálybani teljesítőképességének a vizsgálatára nagyobb gondot fordítsanak. Itt különösen annak a szabályozására gondolunk, hogy az igen hosszú szolgálati idővel rendelkező gépkocsivezető résztvehessen-e és mily mértékben az éjszakai közlekedésben.

7. Fontosnak gondolnánk a kollektív szerződésnek olyan módosítását, amely megtiltaná a tíz óránál hosszabb ideig tartó és éjszakába belenyúló gépkocsivezetést.

Összefoglalás

Figyelemmel arra, hogy a közúti közlekedési baleseteknek mintegy 35%-a sötétben, mesterséges megvilágításnál vagy anélkül következett be, vizsgáltuk a szem félhomálybani teljesítőképességének az időjárásváltozások hatására bekövetkező romlását. Megállapíthattuk a Goldmann—Weekers-féle adaptometriás eljárással, hogy az időjárási frontok átvonulásával kapcsolatosan egyrészt csökken a szem látási küszöbérzékenysége, másrészt pedig a szemnek a gyengén megvilágított tárgyak észrevezéséhez és a homályban lévő tárgyak felfogásához való illeszkedési (scotopicus és photopicus readaptációs) ideje. Mindezek megmagyarázzák az éjszakai közlekedésnél a közúti közlekedési baleseteknek az időjárási frontok átvonulása idején történő halmozódását.

IRODALOM

- (1) Horváth L. G.: A fáradtság és az alkoholfogyasztás hatásainak kísérletes vizsgálatai. Közlekedéstudományi Szemle, 1954. 5., 6. és 7—8. szám.
- (2) Horváth L. G.: Az időjárási tényezők hatása a közlekedő ember központi idegtevékenységére és munkamódjára. Közlekedéstudományi Szemle, 1954. 12. sz.
- (3) Horváth L. G.: Az időjárásváltozás hatása a központi idegtevékenységre, tekintettel a közlekedési balesetekre. Közlekedéstudományi Szemle, 1955. 5. sz.
- (4) Hippokrates: Éghajlatról, vízekekről és helyekről.
- (5) Rackemann F. M.: Studies on asthma; the incidence and severity of asthma, according to the seasons of the year. The New England Journal of Medicine. Boston. 199. 1928.
- (6) Storm van Leeuwen, Z. Bien und H. Varenkamp: Über die Bedeutung von Klima-Allergenen (Miasmen) für die Aetiologie allergischer Krankheiten. Ztschr. f. Immunitätsforschung 43, 1925.
- (7) Grimm V.: Asthma u. Feuchtigkeit. Med. Welt, 3, 1929.
- (8) Rappaport, B. Z.: The effect of low relative humidity at constant temperature upon pollen asthma. J. Allergy St. Louis 1934—35; 6.
- (9) Csijévszkij, A. L.: Traitement des hypertensiones sanguines de differente origine, a l'aéroionisation de polarité négative. Acta med. Scand. 99, 1939. Csijévszkij A. L.: L'influence de l'inspiration d'air ionisé négativement ou positivement sur le pH du sang. J. Physiol. et Path. générale 35, 1937.
- (10) Brandan R. A.: Attaques d'asthme bronchique et électricité aérienne; contribution a l'étiopathogénie de l'Appareil Respiratoire. Paris. 7, 1932.
- (11) Kopacevski W.: L'asthme et l'électricité atmosphérique. Paris Médical, 87, 1933.
- (12) Kuhnke—Zink: Erfahrungen mit einer medizinmeteorologischen Vorhersage. Med. Met. Hefte, 1950. 2.
- (13) Belák S.: A halálozás összefüggése a hőmérséklet-ingadozással. Orvosi Hetilap, 1938. 82.
- (14) G. Ortman: Witterungseinflüsse auf den menschlichen Organismus. Erg. allg. Path. u. Anat. 1938. 32.
- (15) Takácsi L.: Tapasztalatok a frontvonulások hatásáról 3 évi boncolási anyag alapján. Időjárás, 1951. 7—8. sz.
- (16) Takácsi L.: Újabb vizsgálatok a hirtelen szívhalál meteoropathológiai vonatkozásairól 1000 boncolás alapján. Időjárás, 1953. 5. sz.
- (17) Struppler V.: Gibt es Einflüsse der Witterung auf den Eintritt des Todes. Virchows Archiv., 1932. 283.
- (18) Franke K.: Witterungseinflüsse auf den Menschen. Strahlentherapie, 1932. 43, 3.
- (19) Illényi A.: Fronthatás és vérnyomás. Orvosi Hetilap, 1937. 81, 7.
- (20) Brückner A.: Akuter Glaukomanfall und Wetter. Schw. Med. Wschr., 1941. 71, 43.
- (21) Kérdő I.: A levegő aktív oxigénjének hatása az emberre. Időjárás, 1950. 3—4. sz.
- (22) Kérdő I.: Összefüggések asztmás rohamok és levegőfajták között. Időjárás, 1952. 11—12. sz.
- (23) Kérdő I.: Meteorológiai tényezők befolyása a vegetatív idegrendszerre. (Pavlov ideg-elmegyógyászati szakas. gyűl.) Előadás, 1950. okt. 6.
- (24) Kérdő I.: Időjárás és vegetatív idegrendszer. Időjárás, 1951. 55. sz.
- (25) Kérdő I.: Újabb vizsgálatok a frontátvonulásoknak a halálozásra való hatásáról. Orvosi Hetilap, 1949. 14. sz.
- (26) Merkel H.: Plötzlicher Tod aus natürlicher Ursache. Handwörterbuch der ger. Med. 1940. Berlin. Jul. Springer.
- (27) Kolisko A.: Plötzlicher Tod aus natürlicher Ursache. Handwört. der ärztl. Sachverständigen Tätigkeit v. Dittrich. 1913. 2.
- (28) Koopmann H.: Über den plötzlichen Tod aus natürlicher Ursache. D. Ztschr. f. d. ges. ger. Med. 1926. 8, 91.
- (29) Lochte: Beobachtungen über den plötzl. Tod aus inneren Ursachen. Viertelsjahrscr. gerichtl. Med. 1904. 3, 27.
- (30) Richter: Über plötzl. Todesfälle. Zschr. f. Med. Beamte. 1911.
- (31) Brack H.: Kasuistisches Statistisches und Theoretisches über den unerwarteten Tod aus inneren Ursache. Dtsch.
- (32) Lauren E.: On sudden and unexpected natural death in medicolegal practice. Acta path. et microbiolog. Scand. 1937. 14.
- (33) Jegorow B.: Der Einfluss der Witterung auf Herz-krankte. Klin. Med. 1934. 1.
- (34) Horváth L. G.: Az időjárásváltozások hatása a központi idegtevékenységre. Előadás a Meteorológiai Társaság Orvosmeteorológiai Szakosztályán, 1955. III. 30.
- (35) I. P. Pavlov: Válogatott művei. Akadémiai Kiadó, Bp. 1953.
- (36) I. P. Pavlov: Fiziológiai Tanításaival Foglalkozó Tudományos Ülésszak. Bp. 1953.
- (37) Bikov: Agykéreg és a belsőszervek. Akadémiai Kiadó. Bp. 1953.
- (38) Horváth L. G.: A közlekedés társadalmának lélekrajza. Közlekedési Közöny, 1948. 13. sz.
- (39) Horváth L. G.: Típusok a közlekedő társadalomlélekrajzából. Közlekedési Közöny, 1948. 24., 25., 26. sz.
- (40) Horváth L. G.: A közlekedéslélektan szerepe és haszna a szocialista társadalomban. Vasutasok Szakszervezete által 1950. XI. 17-től 1951. V. 20-ig rendezett tanfolyamon tartott előadások.
- (41) McDonald: An. J. Ophth. 1949. 1935.
- (42) Holmes: Arch. Ophth. 1946. 36/3.
- (43) Hamburger, F. A.: Das Sehen in der Dämmerung, Physiologie und Klinik. Wien, 1949.
- (44) Pock—Steen: Acta Med. Scand. 126/6. 1947.
- (45) Sloan: Arch. Ophth. III. p. 176. 1940.
- (46) Fehily: Brit. Med. J. 220. 1947.
- (47) Gránit: Sensory mech. of the retina. 1947.
- (48) Best: Gr. Arch. f. O. Ophth. 1949.

Ankét a hazai gyártmányú autóbustípusok továbbfejlesztéséről

Az üzemekben, a tervezőirodáknak, kutató-intézetekben, minisztériumokban, tudományos egyesületekben — pártunk útmutatása alapján — a műszaki fejlesztésről tárgyalnak. Megvitatják munkaterületük műszaki fejlesztési problémáit, feltárják a termelékenység növelésének és az önköltség csökkentésének tartalékait. Ebbe az országos munkába kapcsolódott a Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület és a Gépipari Tudományos Egyesület „Ikarus” gyári helyi csoportjának július 14-én

„a hazai gyártmányú autóbustípusok továbbfejlesztése üzemi tapasztalatok alapján“

tárgyában tartott ankétja.

Az említett tudományos egyesületeknek e nagyjelentőségű ankétja több minisztériumhoz tartozó üzemeltető, tervező és gyártó szakemberek bevonásával, társadalmi munka keretében segítette elő a hazai autóbustípusok továbbfejlesztését.

Az ankét vitaindító előadását *Feledy Béla*, az Autóközlekedési Főigazgatóság helyettes vezetője tartotta meg. Előadásában visszatekintett a hazai autóbustyártás felszabadulás előtti állapotára, majd rátért a felszabadulás utáni hatalmas fejlődésre, amelynek eredményeképpen iparunk az autóbustokat fejlett technológiával gyártja és világviszonylatban a harmadik helyet foglalja el az autóbust exportáló államok között. Rámutatott arra, hogy az elért eredményeket csak akkor tudjuk megtartani, illetőleg továbbfejleszteni, ha az autóbustok technikai fejlettségét és minőségét javítjuk. Megállapította, hogy autóbustaink nagy része többé-kevésbé megfelel a ráháruló feladatoknak, de a megfelelőbb, korszerűbb autóbusttípus kialakítása érdekében a világviszonylati szinttől nem szabad elmaradnunk.

Autóbustgyártásunk magán viseli a tehergépkocsi fődarábgyártásból eredő kötöttségeket, ezért lényegesen több *Ikarus 30.* típusú (Ik. 30.) autóbust gyártottunk, mint amennyire közlekedésünknek szüksége lett volna. Ezek a kis befogadóképességű autóbustok kisebb utasforgalmú távolsági viszonylatokban jól beváltak, de a városi és a nagyobb utasforgalmú távolsági viszonylatokban kis befogadó és teherbíró képességük miatt nem felelnek meg. Ezért a közlekedés dolgozói várakozással tekintettek a nagy befogadóképességű *Ikarus 60.* és *Ikarus 601.* típusú (Ik. 60. és Ik. 601.) autóbustok forgalomba helyezése elé.

Ezekre az autóbustokra konstrukciós és gyártási hibákból kifolyólag kezdetben igen sok panasz merült fel, pedig az üzemeltetők az ipartól e típus minőségi javítását várták. Az ipar a típus tökéletesítésén kívül egyidejűleg egy új autóbusttípust, a farmotoros *Ikarus 55.*

típust (Ik. 55.) is kifejlesztette. Az üzemeltetők kezdetben ellenszenvvel fogadták az új típust, sőt még ma is szívesebben fogadják az Ik. 60-as és 601-es típusokat. Mégis meg kell állapítanunk — mondotta *Feledy* elvtárs —, hogy helyes volt a gyárnak az a törekvése, hogy a nemzetközi fejlődés figyelembevételével korszerűbb megoldásokat keressen.

Ezt követően az előadó részletesen elemezte a hazai autóbustközlekedési vállalatok igényét, hangsúlyozva, hogy luxusigényt kielégítő, reprezentációs autóbustokra is szükségünk van, — bizonyos számban. Az ipar főfeladata azonban továbbra is az marad, hogy a tömegforgalmi igényeket kielégítő, egyszerű, nagy befogadóképességű, a férőhely határáig terhelhető, gazdaságos üzemeltető autóbustokkal lássa el a közlekedést. Az ilyen autóbusttípusok kialakítása érdekében a tervezőknek és a szerkesztőknek szoros kapcsolatot kell fenntartaniuk a felhasználókkal, mert csak együttes munkájukkal alakítható ki az olcsó, biztos üzemű autóbust. A felhasználás szempontjából sokkal döntőbb a tartós kivitelű, üzembiztos minőségű és egyszerűségében nemes vonalú autóbust, mint a magasabb üzemköltségű, körülményesebben javítható, gyakran meghibásodó reprezentatív autóbust. Az üzembiztonság fokozása érdekében az ötvözés és a megmunkálás minőségét fokozni kell.

Rámutatott arra, hogy a közlekedés dolgozói az Ik. 55. autóbustt némelykor túlzott bírálattal illették, amely úgy hatott, mintha idegenkednének a korszerűtől és újtól. A túlzott bírálat nem volt helyes, mert a közlekedés dolgozóinak is minden erejükkel arra kell törekedniük, hogy a magyar autóbustgyártás lépést tartson a nemzetközi fejlődéssel. Végül felkérte az ankét résztvevőit, hogy felszólalásaikkal segítsék elő hazai autóbustgyártásunk és ezen keresztül exportunk fejlődését.

Hozzászólások:

Valent Lajos (MÁVAUT főműhely) a fuvarozást és a karbantartást elemezte, az üzemeltető szemszögéből nézve. Megállapította, hogy az *Ikarus* gyár már gyárt nagy befogadóképességű autóbustt, de a motorok 112—120 LE teljesítménye nem elegendő, mert igénybevételük közel a maximális terhelhetőségük körül mozog. Legalább 150 LE-s motort kellene használni, gyorsító sebességváltó fokozattal. Az Ik. 601—55. típusú autóbustoknál a 150 LE-s motort fekvő elrendezéssel javasolja kialakítani, a padlószint alatt elhelyezve, ezáltal a szekrény befogadóképessége növelhető. Kifogásolta az autóbust nagy önsúlyát, amely lényegesen nagyobb a világviszonylatban ismert autóbustok önsúlyánál. Kívánatosnak tartja a szekrényváz padló alatti részének olyan burkolását, hogy a tartókon a sár ne ülhesen

meg. Az Ik. 55. típusú autóbusz tetején csomagtartókat kell létesíteni, mivel a rendelkezésre álló oldalládák nem bizonyultak elegendőnek a csomagok elhelyezésére. Kifogásolta az Ik. 55. típusú autóbusz fűtését és örömmel vette tudomásul a gyár azon közlését, hogy a kocsik fűtését a motortól független szerkezettel kívánják megoldani. Kéri, hogy a fűtőberendezést úgy tervezzék meg, hogy a téli időben a fűtőszerkezet segítségével a motorok előmelegítése is biztosítható legyen. Javasolja, hogy a fűtőkészülékeket olyan mennyiségben gyártsák, hogy utólag az üzemben levő autóbuszokra is felszerelhetők legyenek. Bírálta az utasajtót, az elégtelen por-, víz- és huzatmentességet, amelyek szerinte a követelményeknek nem felelnek meg. A szerkesztőknek javasolja a kopásnak kitett és kezelésre szoruló, továbbá a kenést igénylő alkatrészek olyan elhelyezését, hogy könnyen hozzáférhetők és kiszerezhetők legyenek. Javasolja, hogy a részletbe menő kérdéseket tárcaközi hivatalos bizottság tárgyalja meg.

Zsák Ottó (Föv. Autóbuszüzem) ugyancsak elismerte, hogy a hazai gyártmányú autóbusztípusok bizonyos adottságok mellett valóban fejlődést mutatnak. Hangsúlyozta, hogy a gyártó és üzemeltető együttesen vegye figyelembe: a korszerű nagyvárosi forgalmat ellátó autóbusznak általában közlekedéstechnikai, üzemgazdasági és műszaki feltételeket kell kielégítenie. A további fejlesztés alapvető kérdésének tartja a minőségi anyagokból gyártott autóbuszt, még akkor is, ha előállítási költsége az eddigieknél nagyobb, mert a költségtöbblet többszörösen megtérül a fenntartási megtakarításokból. Javasolta az állandó kapcsolatban levő fogaskerékes szinkron sebességváltó bevezetését.

Bírálta az Ik. 60. típusú autóbusz sebességváltóját, a kéziféket és a hátsó híd homlokkerék ágyazását, valamint a belső égésű motorok kivitelét.

Fogarasi György (MOGÜRT) elismeri, hogy nehéz összeegyeztetni a külföldi vásárlók és a hazai közlekedés igényeit. A külföld új kocsitípust kíván, nemes anyagok felhasználásával, míg a belföld a meglévő típusok tökéletesítését tartja szükségesnek. A kérdést a gazdaságosság dönti el. Meg kell találni a középútat, amely a belföld és a külföld igényeit egyaránt kielégíti. A külföld megkívánja az alacsony zajszintet és a kis fajlagos fogyasztású motort. Az erőátvitel fogaskerekeire külföldön is sok a panasz, de ezt már megoldottuk. A külföld megkívánja a reprezentatív, kényelmes autóbuszt. Az Ik. 55-ös típusú autóbusz nagy sikert aratott. Az a kérése, hogy a szériagyártás bevezetésével a minőség ne romoljék.

Ceglédi Károly (MÁVAUT Autóbusz Főműhely), mint a G. N. 300 forg. rendszámú Ik. 55-ös autóbusz volt gépkocsivezetője előadja, hogy autóbuszával beton, aszfalt, makadám utakon, jó és nagyon rossz úton, nagy hóban, valamint nyálkás úton, városi és vidéki

viszonylatban, terheletlenül és terhelve 83.491 km-t futott. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az autóbusz a legtöbb esetben jól megfelelt. Az autóbuszt a vezetés szempontjából nyugodt járás és kényelem jellemzi.

Felsorolta az üzemközben felmerült hibákat, amelyek kiküszöböléséhez a gyár igen sok segítséget adott. Helytelennek tartja, hogy az ajtó a menetiránnyal ellentétes irányban nyílik, így az ajtó menetközbeni kinyitását a légáramlás is segíti. A hiba megoldására a Chausson autóbusz ajtószerkezetének átültetését javasolja. A hatásos kézifékezés érdekében a Járműfejlesztési Intézet által kialakított újrendszertől a kéziféket szereljük fel a jövőben gyártandó autóbuszokra, mert az a próbákon jónak bizonyult. Megvizsgálandónak tartja a motorfék alkalmazását. Szükségesnek tartja nagyobb teljesítményű motor beépítését a hegymenetek melegezés nélküli biztosítása, valamint a gépkocsi sebességének, gazdaságosságának, üzembiztonságának növelése érdekében. Javasolja a gépkocsivezetőtől távol működő motor olajnyomásának és vízhőmérsékletének ellenőrzésére megbízható, érzékenyebb szerkezet kialakítását, illetőleg az általa megvalósított szerkezet bevezetését. Célszerű lenne az egyébként korszerű Ik. 55-ös típusú autóbusznál az automata, vagy félautomata sebességváltó alkalmazása. Megállapította, hogy a hátsó híd homlokfogaskerék meghajtása műszakilag kitűnő megoldás, de a gyakori meghibásodások megelőzése érdekében minőségi anyagot kell használni. Az ablakemelő szerkezetet tökéletesíteni kell, szerelhetőségét és az ablakok cserélését könnyebbé kell tenni. Megoldandó kérdés a téli fűtés és a nyári szellőzés. Biztosítani kell az ablakok tökéletes zárását. Az Ik. 60. és 601-es autóbuszok motorjainak hangszigetelését meg kell javítani, mert a motorzaj a gépkocsivezetőt zavarja a munkájában. Az Ik. 60., 601. és 55. típusú autóbuszoknál szerszámládát kell biztosítani. Megfontolandónak tartja a beépített olajjelölők használatát.

Hajdu László (MOGÜRT): az Ik. 55-ös autóbuszon az üzemi próbák tapasztalatai alapján a szükséges módosításokat elvégezték. Összehasonlította a korszerű, önhordó autóbuszok súlyát és motoruk teljesítményét. Példaképpen felhozta, hogy a Mercedes 321. típusú 67 m³, az Ik. 30 pedig 53 m³ térfogatú, ezzel szemben önsúlyuk azonos, így a térfogat 1 m³-ére a Mercedesnél 79 kg, az Ik. 30-nál pedig 100 kg esik. Egy tonna önsúlyra eső motorteljesítmény a Mercedesnél 20,8, az Ikarus 30-nál 16,1 LE. megemlítette még a Krauss—Maffei KML 110 típust, amely 10.600 mm hosszú és az önsúlya csak 5.400 kg (terhelve az összsúlya 9.150 kg), 6 hengeres 120 LE Deutz motorral. Egy tonna önsúlyra 22,2, egy tonna összsúlyra pedig 13,1 LE motorteljesítmény jut, maximális sebessége 109 km/óra. Ezért a hazai gyártású autóbuszok maximális sebességét fokozni kell, mert külföldön, de főleg Dél-Amerikában 90 km utazósebességet kívánnak.

Felhívta a figyelmet a külföldi autóbuszoknál alkalmazott, meglepően kis méretű gumikra. Így a KML 110 típusú autóbusznál 8,25x20 HD gumikat, a Napoleon SN 10-nél 900x20 gumikat, a Mercedes 321-nél is 8,25, illetőleg 900x20 HD gumikat használnak.

Kéri, hogy a típus-kialakítási, illetőleg fejlesztési munkába az eddiginél fokozottabb mértékben vonják be a külkereskedelmi vállalatokat.

Katona Ferenc (MÁVAUT Autóbusz Főműhely) kéri, hogy a gyár mind a külső, mind a belső padlóburkoló lemezeket — a korróziótól való jobb megvédésük érdekében — a felszerelés előtt megfelelő kezelésben részesítse.

Winkler Dezső, a Járműfejlesztési Intézet vezetője bejelenti, hogy a tervezők számára mindenkor az üzemeltetők követelményei és kívánságai voltak a mértékadók az új járművek kialakításánál. Amíg a múltban sok nehézséggel járó, egyéni vállalkozás volt a tapasztalatszerzés, addig ma az ország legnagyobb közlekedési vállalatainak dolgozói és vezetői az ország első autóbuszgyárában személyesen és önként adják át tapasztalataikat a tervezőknek és a gyártóknak, amelyeknek figyelembevételével autóbuszainkat szebbé, jobbá, kényelmesebbé és külföldön keresettebbé tudjuk tenni.

A típusok fejlesztése során a tervezők nem akarják szolgai módon másolni a külföldet, de készek átvenni a jól bevált megoldásokat, elsősorban alkalmazva a Szovjetunió tapasztalatait és támaszkodva a hazai tervezők, technológusok, valamint a kivitelezők kezdeményezésére.

Egyetért a felhasználók bírálatával, de az önbírálatról sem szabad megfedkezni. Az autóipar gyártmányain még van javítani való, amit az ankétra összeállított hibalista is bizonyít. Nem fogadhatók el azonban típus-hibáknak olyan meghibásodások, amelyek egyéni, hanyag kezelés következményei, vagy a vezetés és karbantartás felettes vezetőinek meg nem értéséből származnak.

Örömmel jelenti, hogy szovjet tapasztalatok átvételével és a magyar ipar műszaki gárdájának eredményeképpen elkészült a Járműfejlesztési Intézetben az első magyar gépjármű hidraulikus nyomatékvtáló, amelyet kísérletképpen az Ik. 60. típusú autóbuszba építettek be és a kísérleti eredmények kedvezőek voltak.

A Járműfejlesztési Intézet munkatervében szerepel a Csepel motorok teljesítményének növelése, illetőleg a 8 hengeres motor kialakítása. A tervek szerint:

a 4 hengeres motornál	85—100—105 LE
a 6 hengeres motornál	125—140—160 LE
a 8 hengeres motornál	160— —190 LE

teljesítmény elérését tervezik.

Ugyancsak a Járműfejlesztési Intézetnél elkészült az első ún. lefektetett padló alatti motor és az erősített autóbusz-hátsóhid.

A Járműfejlesztési Intézet a fejlesztési feladatokon felül foglalkozik az iparág felada-

taival, új technológiai eljárások bevezetésével, az alkatrészek élettartamának fokozásával. Kidolgozták az öntöttvas hengerperselyek nagy frekvenciás árammal való edzésének technológiáját, amelynek eredményeképpen 2—3-szoros élettartamú hengerperselyek gyárthatók.

A Járműfejlesztési Intézet szovjet tapasztalatok alapján bevezette a gyűrűk kopását csökkentő, krómozott felső dugattyúgyűrű alkalmazását. Véleménye szerint mindezek az eredmények soha nem születtek volna meg, ha a felhasználók nem követelnének napról-napra mindig szebb, jobb és gazdaságosabb gyártmányokat az ipartól és a tervezőkkel és gyártókkal együttműködve a tapasztalatátadást nem tennék mind intenzívebbé. Ezért a támogatásért köszönetet mond a dolgozóknak.

Zerkovitz Béla, az Ikarus gyár főmérnöke felhívta a figyelmet arra, hogy a katalógusból kivett, illetőleg azokból kiszámított mutatószámok csak akkor alkalmasak az autóbustípusok elbírálására, ha ugyanazon alapmennyiségekre vonatkoznak. Az értekezlet után az Ikarus gyár egy ilyen közös alapra hozott összehasonlító táblázatot rendelkezésre fog bocsátani.

Az Ikarus gyár nagyfontosságúnak tartja a jelenlegihez és a megelőzőhöz hasonló összejöveteleket, amelyek a felhasználókkal való belső kapcsolatok biztosítékai. Reméljük, hogy a jövőben újabb eszmecsere kerül sor, újabb hibák felsorolásával; de nyilvánvalóan a régiek zöme ugyanakkor már elmarad.

Külön kell foglalkozni a járművek elbírálásával kapcsolatban a fék kérdésével. A fék kérdés világszerte erjedőben van; egyelőre az Ikarus gyár a most bevezetett vészfékkel gondolja a kérdést jobban megoldani.

Végül a motor teljesítményével kapcsolatban — hivatkozással a később bemutatandó összehasonlító táblázatra — meg kell állapítanunk, hogy a jelenlegi motorteljesítménnyel egy bizonyos ideig ki kell jönnünk; ez azonban semmi esetre sem jelenti azt, hogy a közeljövőben ugyanezen motor javított minőségű gyártása újabb lóerőhöz nem juttat bennünket. Téves azonban az a beállítás, hogy a jelenlegi 6 hengeres motorunk teljesítményénél fogva már most csak elavult járművek gyártását teszi lehetővé.

Szabó József, az Ikarus gyár képviselője ismertette az Ik. 55. autóbusz romániai bemutató útját, amelyen a jármű a kívánalmaknak megfelelt és a Kárpátokon keresztül 3-ik és 4-ik sebességfokozattal küzdötte le az emelkedőket.

Prohászka László, az Autóközlekedési Tudományos Kutatóintézet vezetője megjegyzi, hogy a felvetett hibákra adott válaszok nem kielégítőek, bizonyos mértékben halogató jellegűek és kéri a hibák azonnali megszüntetését.

Megemlíti, hogy a Magyar Tudományos Akadémia több ízben foglalkozott a városi autóbustípus kialakításának kérdésével, illetőleg az erre vonatkozó tervezetek megvitatásával. Mind az Akadémiánál, mind az ankéton

hangsúlyozta, hogy a leggazdaságosabb járművet csak mélyreható tanulmányozás, közvetlen mérések, a szükséges tartampróbák és az ezt követő gazdasági elemzés alapján lehet meghatározni.

A sokat vitatott Ik. 55. farmotoros autóbusz súlya és a beépített motor, illetőleg nyomatéka közötti arány (az egy tonna súlyra eső teljesítmény) az 1950—51. évből származó, tehát 5 évvel korábban gyártott autóbusz-típusoknál lényegesen kedvezőbb volt.

38 db autóbusz-típus adatainak átlagából megállapították, hogy az alvázkeretre épített kocsiszekerény esetében egy tonna összsúlyra 10,8 lóerő jut, egy utasra pedig 130 kg holt-súly esik. Az önördő szekrényes kocsi-knál egy tonnára 13,2 LE, egy utasra pedig 102 kg súly jut. Ezzel szemben az Ik. 55. típusú autóbusznál egy tonna összsúlyra 8,65 lóerő, egy utasra pedig 200 kg összsúly esik.

Nem tartaná azonban helyesnek, ha az említett számadatok alapján, minden további vizsgálat nélkül vonnák le a végső következtetéseket, mert csak mérések, illetőleg vizsgálatok alapján lehet eldönteni a leggazdaságosabb motor-teljesítményt, illetőleg nyomaték- és súlyarányt, valamint a jármű tulajdonságainak változtatásával elérhető eredményeket. Meg kellene vizsgálni, hogyan alakulna pl. városi használatban az autóbusz teljesítőképessége, menetideje, üzemköltsége, változó motorteljesítmény és különböző teher mozgatása esetén. Meg kellene mérni fontosabb útvonalakon, hogy összes menetidejéből mennyi esik a tiszta menetidőre, a gyorsítások és lassítások szakaszaira, a fordulónál eltöltött időre stb.

Ezután az autóbuszmotorok teljesítménynövelésének módszereivel foglalkozott, hangsúlyozva, hogy a leggazdaságosabb megoldást itt is csak gazdasági elemzés alapján lehet meghatározni. Jónak találja a 2 négyhengeres Csepel motorból tervezett fekvő elrendezésű motort és várható teljesítményét, annak fenntartásával, hogy ez a megoldás még sok bizonytalanságot rejt magában. Sokkal kézenfekvőbb és közelebbi megoldásnak mutatkozik a jelenlegi hathengeres motor teljesítményének növelése feltöltéssel. Itt is vannak még tisztázandó kérdések, amelyeket csak kísérlettel, fékpadi mérések alapján lehet eldönteni. Aggályosnak tartja pl. az 1/21 kompresszió viszonyú Csepel motor feltöltését, amely motornak a kompresszió végnyomása ma is kb. 55 kg/cm², s az égési végnyomás közel 160 kg/cm²-re nőne meg.

Véleménye szerint a Csepel motor feltöltését a kompresszióviszony egyidejű csökkentésével lehet megoldani, ami azonban a jelenlegi égési tér meghagyása mellett súlyos indítási gondokat okozna.

A motor teljesítményének növelésére a legmegfelelőbbnek tartja a Ganz égési tér alkalmazását, amelynél a motor teljesítménye 2200 percenkénti fordulat és 200 gr/LE^o fajlagos fogyasztás feltételezése mellett feltehetően 140—150 LE lesz. A motor legnagyobb nyomatéka 1300—1400 percenkénti fordulatnál, kedvező fogyasztás mellett előreláthatólag 50 mkg fölé fog emelkedni. A Ganz égési tér alkalmazásával az indítási lehetőségek is lényegesen megjavíthatók. A legkedvezőbb fajlagos fogyasztás eredményeképpen az említett motor hőterhelése előreláthatólag a megengedhető határon belül marad. Javasolja, hogy alaposan és tudományos tárgyilagossággal vizsgáljuk meg mindazokat a lehetőségeket, amelyek az önsúly csökkentését tennék lehetővé. Utal az egyik Bart-autóbusz közismerten könnyű építésű szekrényére. Megemlíti Sissovi's kartárs csővázás autóbuszszekrényét, amellyel sikerült a Gräfstift autóbusz súlyát az eredeti 8300 kg-ról 6519 kg-ra csökkenteni. Az Opelblitz alvázra épített, 32 személyt befogadó autóbusz önsúlya pedig mindössze 3797 kg volt. Elismeri, hogy az Ikarus gyár minden dicséretet megérdemel az adott körülmények között elért eredményeiért, jól szervezett és világviszonylatban is számottevő gyártási teljesítményeiért.

Sándor Péter (K. G. M.) megállapítja, hogy az autóbuszipar fejlesztése 1955-ben jelentős lépésekkel haladt előre. Elkészült a 6 hengeres és a 8 hengeres padló alatti motor, a hidraulikus erőátvitel prototípusa és számos kisebb jelentőségű tökéletesítés. Kéri, hogy az ipar a felhasználók dolgozóival együttműködve a Csepel autógyár és az Ikarus gyár sikerére támaszkodva javítsa, tökéletesítse gyártmányait.

Böhm Nándor (Gépipari Tudományos Egyesület) szerint az ankét értékes szempontokat adott autóbusziparunk továbbfejlesztéséhez. Javasolja, hogy a Gépipari Tudományos Egyesület és a Közlekedés- és Közlekedésképzési Tudományi Egyesület vezetősége közös ülésen értékelje ki az ankétan elhangzottakat és ezen az alapon tegyen közös javaslatot a felelős hatóságok felé a hazai gyártmányú autóbusztípusok továbbfejlesztése érdekében. Az értékes beszámolót és a hozzászólásokat megköszönve, az értekezletet bezárta.

MEGJELENT:

FEUER FERENC:

A GÉPKOCSIVEZETŐ SZEREPE A TMK-BAN

112 oldal

23 ábra

Ára füzve 8,50 Ft

A Műszaki Könyvkiadó kiadványa

KAPHATÓ AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

Jurek Aurél: Belsőégésű motorok

Egyetemi tankönyv, Tankönyvkiadó, 1955, 877 old., 976 ábra, (ára kötve 119.— Ft).

A tankönyv a Budapesti Műszaki Egyetem közúti közlekedési tagozatának gépészmérnök hallgatói részére készült és a „Gépjármű-motorok“ c. tantárgy anyagát foglalja össze. Ennek megfelelően elsősorban a tervező mérnökök igényeit tartja szem előtt, de segítséget nyújt a motorok gyártásával, illetőleg üzemeltetésével foglalkozó mérnökök számára is.

A hatalmas mű — 32 fejezet keretében — a címben megnevezett tárgykör teljes feldolgozására törekszik. A motorokra vonatkozó hőtani számítások mellett bőségesen tárgyalja a hajtómű dinamikáját, illetőleg a forgattyús hajtóművek tömegkiegyenlítését és lengéstanát, a különféle motorok típusait és azok szerkezeti megoldásait is.

A könyv bevezetése rövid áttekintést ad a motorteknika történeti fejlődéséről. Az ezt követő fejezetek a belsőégésű motorok és gázturbinák termodinamikai körfolyamatait, a belsőégésű motorok típusait, az Otto-motorok működését, a négyütemű Otto-motor munkafolyamatát, a motor általános felépítését tárgyalják. Ezután a szerző ismerteti a forgattyús hajtóműben ható gáz- és tömegereket, a forgattyús tengely dinamikáját, a hajtómű tömegkiegyenlítését, a forgattyús tengely méretezését és kialakítását, a motor forgató nyomatékának kiegyenlítését, a lendkerék méretezését, a motorsorozatok hasonlósági viszonyait, a forgattyús tengely lengéseit, kritikus fordulatszámait. Külön fejezetekben tárgyalja a szerző a motorok vezérlését, indítási, olajozási és vízhűtési rendszereit, a léghűtéses motorokat, a karburátorok működését, típusait. A tankönyv további részei a kétütemű Otto-motorok és a négyütemű kompresszoros Otto-motorok működésével és konstrukciójával, az Otto-rendszerű négyütemű repülőgépmotorokkal, majd — több fejezet keretében — igen részletesen a Diesel-motorokkal foglalkoznak. A könyv végén tárgyalásra kerülnek a gáznemű tüzelőanyaggal dolgozó motorok, a gázgenerátorok, a generátorgázzal, valamint kettős tüzelőanyaggal működő motorok is. Az utolsó fejezet a járműgázturbinákat ismerteti.

A tankönyv terjedelmének nagy részét a gépjárműmotorok tárgyalása veszi igénybe, de a szerző — alapvető vonatkozásban — a vasúti mozdonyok és a hajók Diesel-motorjait is ismerteti.

Tömösy M. Jenő: Gépjármű-villamosági hibakeresés és javítás

Műszaki Könyvkiadó, 1955, 246 old., 103 ábra (ára fűzve 25.— Ft).

A szerző ismert, immár öt kiadást megért „Gépjárművek villamos berendezése“ c. szakkönyve részletesen tárgyalja a gépjárművek villamos készülékeit, azok szerkezetét és működését. Most megjelent új műve az előző könyvének mintegy folytatása: a gépjármű villamos készülékeket ismertnek tételezve fel,

a módszeres hibakeresés és javítás tárgykörét dolgozza fel.

A kötet anyaga öt főrésze oszlik. Először a töltődinamóval, mégpedig annak helyes kezelésével, általános vizsgálásával, majd a dinamó szerkezeti részének megvizsgálásával, javításával és javítás utáni ellenőrzésével foglalkozik. Ezt követően a feszültség szabályozókat, azok hibáit, javításukat és beállításukat tárgyalja. A könyv harmadik fejezete az indítómotorral, annak helyes kezelésével, üzemzavarai, javításával és ellenőrzésével foglalkozik. A gyújtószervezetekről szóló fejezet a kellő részletességgel tárgyalja az akkumulátoros és mágneses gyújtás hibáit, hibahely-meghatározásait és a javítási módokat. Utoljára kerül sor a vezetékekre, a vezetékhálózat hibáinak és az áramkörök vizsgálatainak tárgyalására.

E fejezetek keretében a szerző számos olyan gyakorlati módszert és hasznos fogást tárgyal, amelyek megkönnyítik a gépjármű villamos berendezésekkel dolgozók munkáját.

Az így feldolgozott anyagot szerencsésen egészíti ki a „Módszeres hibakeresés a gépjármű villamos hálózatában“ c. táblázat-szerű útmutató, amelynek nyomán az észlelt hiba eredetét biztosan fel lehet kutatni. Igen hasznos továbbá a könyv végén található, a tervszerű megelőző karbantartásról szóló összeállítás.

Aixinger István—Salusinszky László: Ásványolajtermékek tárolása és szállítása

Műszaki Könyvkiadó, 1955, 144 old., 50 ábra (ára fűzve 17.— Ft).

Közlekedési, de egyben egész műszaki-gazdasági irdalmunk egyik lehetséges és szükséges fejlődési iránya abban áll, hogy mielőbb, minél több termelő szakma feldolgozza a maga sajátos szállítástechnikai ismereteit. Néhány ilyenfajta kiadvánnyal már rendelkezünk, pl. a mezőgazdaság és az építőipar területén. A címben megnevezett új szakkönyv ezeknek a műveknek számát gyarapítja.

A könyv a tárolás, a belső anyagmozgatás és a távolsági szállítás egymással technológiailag szorosan összefüggő kérdéseit egyaránt felöleli, — bár utóbbival viszonylag kisebb terjedelemben foglalkozik.

A kötet bevezető fejezete röviden az ásványolajtelepek feladataival, fajtáival foglalkozik, majd részletesebben tárgyalja az anyagmozgató és tároló berendezéseket: a szivattyúkat, a csövezetékeket, a helyhez kötött tartályokat, a vasúti tartánykocsikat, tankautókat és a göngyölegeket. A következő fejezet az ásványolajtelepek üzemeltetését ismerteti; ennek keretében a vasúti tartánykocsik lefejtését, a tartályok és göngyölegpek töltését stb. tárgyalja. Külön fejezetek foglalkoznak a tárolási veszteségekkel, a tűz és baleset elleni védelemmel és a telepek létesítésének kérdéseivel. A kis kötet függelékei az ásványolajtermékek főbb tulajdonságait, valamint a tárolással és szállítással kapcsolatos műveletek rövid fizikáját tárgyalják. A szerzők a könyv végén közlik a témakörrel kapcsolatos hazai szabványok teljes jegyzékét.

DR. CZÉRE BÉLA

AZ ÁRUFUVAROZÁS KÉZIKÖNYVE

448 oldal

49 ábra

ára kötve 59.— Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

Kapható az állami könyvesboltokban

Egyesületi hírek

Egyesületünk 1955. augusztus 11-én kibővített *elnökségi ülés*t tartott, ahol megvitattuk a technikai színvonal lemaradásának okait és a *műszaki fejlesztéssel* kapcsolatos legfontosabb egyesületi feladatokat.

Prieszol József miniszterhelyettes elvtárs megállapította, hogy Egyesületünknek is fontos feladata a haladó tudomány és technika fejlődésének elősegítése. Hangsúlyozta, hogy pártunk számít a tudomány és technika művelőire, kiváló szakembereinkre a technika fejlesztése, a tudományos feladatok megoldása terén. Kérte az elnökségi ülésen megjelent tagokat, hogy hozzászólásaikkal, javaslataikkal segítsék a feladatokat megoldani.

Az elnökség tagjai és a meghívott aktivisták hozzászólásaikban rámutattak azokra az akadályokra, amelyek gátolják tudományos munkánk fejlődését, a technika színvonalának állandó emelését és *javaslatokat* tettek a hiányosságok megszüntetésére, az egyesületi munka fejlesztésére.

Az elhangzott javaslatok alapján Egyesületünk szakosztályai az alábbi feladatok megoldását vették tervbe:

Vasúti Szakosztály:

A következő témák kidolgozására alakulnak *munkabizottságok*:

1. Abronchhegesztőgép üzemenek és gazdaságosságának vizsgálata.
 2. A járműjavítás színvonalának viszonya a világviszonylati színvonalhoz és az ebből következő feladatok, a termelékenység és gazdaságosság növelése érdekében.
 3. A vasúti pályafenntartás színvonalának viszonya a világviszonylati színvonalhoz és az ebből következő feladatok, a termelékenység és gazdaságosság növelése érdekében.
 4. Korszerű, kis súlyú, nagy teherbírású és nagy sebességet kibíró sínleerősítés gazdasági összehasonlítása a GEO-leerősítéssel.
 5. A be- és kirakás gépesítésének gazdaságossági vizsgálata.
 6. A pályafenntartási gépek gazdaságosságának vizsgálata.
 7. Automatikus biztosítóberendezések gazdaságosságának vizsgálata.
- A műszaki propaganda fokozása érdekében az alábbi *előadásokat* tartjuk:
1. Az új, korszerű gépi megmunkálási eljárások ismertetése a járműjavító vállalatoknál.
 2. Hézag nélküli hosszúsínes felépítményi megoldások ismertetése.
 3. Az Országos Vasutas Újító Kiállítás kiemelkedő anyagának ismertetése, a korszerű eljárások elterjesztése és bevezetése érdekében.
 4. A külföldi és hazai folyóiratok kiemelkedő dokumentációs anyagának összegyűjtése és — a lapjainkban való közlés mellett — előadásokon, ankétokon való ismertetése.

Közlekedési Szakosztály:

A technika fejlesztése, valamint a munka termelékenységének fokozása érdekében az alábbi témák kidolgozására hozunk létre *munkabizottságokat*:

1. A közlekedési eszközök alkalmazási területének meghatározása a gazdaságosság és az elszállítandó utasszám függvényében.
2. A városi közlekedés járműegység-teljesítményeire eső reál-önköltség megállapítása, gazdaságossági szempontból.
3. A tervezési módszerek olyan irányú fejlesztése, mely az élenjáró technika alkalmazására ösztönöz.

4. A közlekedésben használt egyes anyagok, alkatrészek és gvártmányok minőségi és gazdaságossági összehasonlítása az élenjáró országok termékeivel.
5. Gázolajok növekvő kén tartalma káros hatásainak vizsgálata.

A műszaki propaganda fokozása és ezen keresztül a műszaki színvonal állandó fejlesztése érdekében az alábbi *előadások* megtartását tervezzük:

1. Az új technika és a hazai kutatások eredményei, közötti vonatkozásban.
2. A hazai Diesel-szivattyúval és porlasztókkal elért eredmények ismertetése.
3. A gépkocsik szerkezeti felépítésének irányelvei.
4. A tengelykapcsolók és nyomatékváltók fejlődésének perspektívái.
5. Nagyjelentőségű újítások összegyűjtése és újítási ankéton való ismertetése.
6. Az élenjáró technikával foglalkozó külföldi és hazai dokumentációs anyagok összegyűjtése és — a lapjainkban való közlés mellett — előadásokon, ankétokon való ismertetése.
7. A munkabizottságaink által kidolgozott témák széles körben való ismertetése, a gyakorlati megvalósítás és hasznosítás elősegítése céljából.

Felkérjük tagjainkat, hogy amennyiben részt kívánnak venni a fent vázolt feladatok kimunkálásában, szíveskedjenek azt közölni Egyesületünk titkárságával.

*

A *Vasutas Szakszervezet* elnöksége napirendre tűzte az Egyesület és a Szakszervezet kapcsolatának kérdését.

Az elnökség határozatot hozott, amelyben lefektette azokat a feladatokat, amelyeket közös együttműködéssel kell megoldani.

A Szakszervezet elnökségének ez a határozata fontos lépést jelent Egyesületünk munkájában, annál is inkább, mert ezideig nagyon nélkülöztük a Szakszervezet segítségét.

A Vasutas Szakszervezet elnöksége és Egyesületünk Vasúti Szakosztálya *munkatervet* készített a közös feladatok megoldásának végrehajtására.

A munkaterv szerint a hat vasútigazgatósági székhelyen az év október hónapjában megszervezzük az *„élenjáró technika hónapját”*.

Ankétot tartunk az *összekapcsolt mozgalom* módszereiről és gazdasági eredményeiről. A dolgozók szakmai tudásának bővítése érdekében előadást tartunk a *helyes tüzelési technika* kérdéseiről és a vasút előtt álló legfontosabb *időszerű feladatokról*, mégpedig szolgálati áganként.

Az *Országos Vasutas Újító Kiállítás* kiemelkedő újításait ismertetni fogjuk. Ennek érdekében októberben *„újítási hónapot”* rendezünk.

A vasúti kultúrházakban havonta *„Kérdezz-felelek”* esteket szervezünk, amelyeken a műszaki problémákkal kapcsolatos kérdésekre kapnak a dolgozók feleletet.

A fentiekben túlmenően a Szakszervezet az Egyesületünk munkatervében szereplő feladatok megoldásában is segítséget nyújt; mozgósít az előadásokra, ankétokra, a munkabizottsági munkában való részvétellel.

A Szakszervezet képviselője részt vesz Egyesületünk elnökségi ülésein, valamint a Vasúti Szakosztály vezetőségi ülésein, viszont Egyesületünk képviselője is részt vesz a Szakszervezet azon megbeszélésein, amelyeken a műszaki értelmiségi dolgozókkal kapcsolatos kérdések szerepelnek.

Az előttünk álló feladatok: a párt- és kormányhatározatok megvalósítása, a technika fejlesztése, a dolgozók szakmai színvonalának emelése szükségessé teszi Egyesületünk tagjainak fokozottabb aktivitását. Minden lehetőség megvan arra, hogy a Szakszervezettel való együttműködéssel ezeket a feladatokat megoldjuk.

Balatonai Sándor

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<i>В. Звонков</i> : О комплексном развитии всех видов транспорта СССР	361
<i>Гейза Нэнешкери-Кисш</i> : Восстановление Уйпештского Железнодорожного Моста на Дунае	364
<i>Карел Шмид</i> : Предложенная Кореф-ом диаграмма нагрузки и ее использование	372
<i>Др. Энэ Маркош</i> : Установление и развитие порядка движения на дорогах	375
<i>Эндре Фюле</i> : Причины образования трещин на бурте бандажей железнодорожного подвижного состава	382
<i>Бейла Чикхели</i> : Пропускная способность переездов со светофорами	388
<i>Божеф Нэмеш</i> : О путях с беззазорными длинномерными рельсами	392
<i>Др. Ласло Габор Хорват</i> : Влияние климатических условий на безопасность движения в ночное время	394
Совещание „о дальнейшем развитии типов автобусов отечественного производства“	399
Библиография	403
Деятельность Общества	404

TABLE DES MATIERES

	Page
<i>V Zvonkov</i> : Le développement complexe dans l' Union Soviétique des branches du service de transport	361
<i>Géza Nemeskéri-Kiss</i> : La reconstruction du pont de chemin de fer sur le Danube à Újpest	364
<i>Karel Schmid</i> : Le diagramme de charge de Koref et son application	372
<i>Jenő Márkos</i> : Le développement de notre code de la route	375
<i>Endre Füle</i> : Les causes de fissures des bords de rainure des bandages des véhicules de chemin de fer	382
<i>Béla Csikhelyi</i> : La capacité des croisements réglés par des feux de signalisation	388
<i>József Nemes</i> : Voies ferrées à rails longs	392
<i>László Gábor Horváth</i> : L'effet des changements météorologiques sur la sécurité de la circulation de nuit	394
Enquête sur le développement futur des modèles d'autobus de fabrication hongroise	399
Revue des livres	403
Nouvelles de l'association	404

CONTENTS

<i>V Zvonkov</i> : Complex development of transport branches in Soviet Union	361
<i>Géza Nemeskéri-Kiss</i> : Reconstruction of the railway bridge across the Danube at Újpest	364
<i>Karel Schmid</i> : The Koref loading diagram and its application	372
<i>Jenő Márkos</i> : The development of traffic regulations for highways in Hungary	375
<i>Endre Füle</i> : Causes of cracks in the groove flanges of railway vehicle tyres ..	382
<i>Béla Csikhelyi</i> : Capacity of signalized highway intersections	388
<i>József Nemes</i> : Jointless rail tracks	392
<i>László Gábor Horváth</i> : The effect of changes in weather on the safety of night traffic	394
Discussion of the further development of Hungarian types of motor-buses ..	399
Book review	403
Association news	404

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó, Budapest V, Bajcsy-Zsilinszky út 22.

Előfizetés: Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest V, József nádor tér 1. Telefon: 180-850

Előfizetési díj: 24 Ft (egész évre). Egyes szám ára: 3.— Ft — Csekk számlaszám: 61.229

.Megjelent 950 példányban

Új közlekedési szakkönyvek:

A. A. KAZAKOV:

Térközbiztosító és vonatbefolyásoló berendezések

1954-ben jelent meg magyar nyelven a Közlekedési Kiadó kiadásában a szerző „Villamos állomási biztosítóberendezések“ c. szakkönyve. A most kiadott „Térközbiztosító és vonatbefolyásoló berendezések“ az előbbi mű szerves folytatása. Felöleli mindazokat a tudnivalókat, amelyek az önműködő térközbiztosító berendezések tervezéséhez és üzemeltetéséhez szükségesek, beleértve az állomási berendezéseknek azokat a kiegészítő részeit is, amelyek révén a térközbiztosító berendezésekhez kapcsolódnak.

A könyv a magyar vasutak műszaki fejlesztése szempontjából alapvető jelentőségű.

400 oldal

284 ábra

ára kötve 65.— Ft

N. V. BELAVENCEV — V. M. GYERGALJÓV:

Vasúti kocsik kerékpárjainak gyártása és javítása

A vasúti járműveknek az üzemképesség és üzembiztonság szempontjából egyik legfontosabb alkatrésze a kerékpár, amellyel szemben a fokozódó sebesség és a növekvő raksúly egyre nagyobb követelményeket támaszt. Szükséges ezért, hogy a vasúti kerékpárok minőségét állandóan javítsuk, a gyártás és javítás technológiáját fejlesszük.

Ez a mű több olyan új eljárást tartalmaz, amelyet a MÁV műhelyek még nem alkalmaznak; tanulmányozása ezért az érdekelt mérnökök és technikusok számára igen nagy jelentőségű.

324 oldal

172 ábra

ára kötve 38,50 Ft

V. A. SADRICSEV:

Gépkocsik javítása

Hazai gépjárműközlekedésünk egyik alapvető célkitűzése az önköltség csökkentése, a termelékenység fokozása. Ennek egyik fontos feltétele a javítás színvonalának emelése, a javítási költségek és a gépkocsi üzemképtelensége miatt kieső üzemidő csökkentése.

V. A. Sadricsev most magyar nyelven is megjelent műve utat mutat a legkorszerűbb és leggazdaságosabb javítás megvalósításához.

A magyar kiadást Rajk Sándor részletes jegyzetekkel látta el, amelyek a hazai gépkocsitípusok javítási előírásait és eljárásait tárgyalják.

436 oldal

298 ábra

ára kötve 77.— Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYAI

Kaphatók az állami könyvesboltokban