KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE



3 SZÁM 1951. MÁRCIUS HÓ • I. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

I. ÉVFOLYAM 1951. 3. SZÁM. MÁRCIUS

Főszerkesztő:

Dr. Vásárhelyi Boldizsár

Felelős szerkesztő:

György István

Szakszerkesztő:

Nemesdy Ervin

Szerkesztőbizottság:

Antal György, Bereznai Oszkár, Berke Béla, Csanády György, dr. Czére Béla, Déri Tibor, Ertl Róbert, Fazekas T. János, Fazekas József, Felcsuti László, Feledi Béla, Fekete András, Frenyó Ákos, dr. Jeckel Tibor, Kánya Ernő, Kovács Károly, Krajcsovics József, Módos Elemér, Németh Károly, dr. Papp Endre, Papp István, Pákozdi Jenő, dr. Prinz Gyula, Rostásy István, Szabó Dezső, dr. Sztankóczy Zoltán, Tóth III. János

Kiadásért felel:

Szöllősi Ernő

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Vas-utca 19
Telefon: 135-319

Megjelenik havonta.

Előfizetési osztály (példányonkénti árusítás): Budapest, VII., Dob-utca 74
Telefon: 223—253

Előfizetési ára:

1 évre 24.— Ft, félévre 12.— Ft, negyedévre 6.— Ft. Vállalatok, közületek, intézmények részére évi 240.— Ft. Példányonkénti ára: 3.— Ft. M. N. B. egyszámlaszám: 936.546

Kiadja:

Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat, VII., Dob-utca 75/81. Telefon: 222—421, 222—413

R. D. Kongresszusi verseny a közlekedés területén 97
Csala Albert: A takarékosság megvalósításának feladatai és célkitűzései a közlekedésben 99
Tölgyes Lajos: Széntakarékosság a vasúti vontatásban 105
Hajdú Imre: Tehervonatok folytatólagos fékezése az Államvasutaknál 111
Dr. Kádas Kálmán: A közlekedés szerepe a termelőerők optimális népgazdasági felhasználásának előmozdításában . . . 119
Dr. Szemere János: A sín és a kerékabroncs egymásrahatása . . 128
Bronts Lajos: Hozzászólás a hullámos sínkopások kérdéséhez . 132
Gyulai Géza: A nagyvárosi közlekedési eszközök sorrendje . . . 135
Scharbert Gyula: Időszerű kérdések a hajók szilárdságának köréből 137
Dr. Gáll Imre: Lejtörések összekötő ívének parabolikus kiképzése 139
Megjelent a Vasúti Szakkönyvtár I. kötete: „Szocialista vasutat építünk" 141
Idegennyelvű kivonatok 143

KONGRESSZUSI VERSENY A KÖZLEKEDÉS TERÜLETÉN

Pártunk II. kongresszusa döntő történelmi esemény hazánk életében, amely egész további fejlődésünk útját jelöli ki a szocializmus építése terén. A kongresszus nemcsak az ott elhangzott beszédekkel, útmutatásokkal, határozatokkal vált történelmi jelentőségűvé, hanem azzal is, hogy a kongresszusi felajánlások, a Párt zászlójáért folyó verseny hatalmas mennyiségi és minőségi változást eredményeztek — a dolgozók alkotó kezdeményezése — a munkaverseny és Sztahanov-mozgalom területén.

Ez a döntő mennyiségi és minőségi változás megmutatkozott a közlekedés dolgozóinak kongresszusi versenyében is.

Miben áll ez a döntő mennyiségi és minőségi változás?

Elsősorban abban, hogy *a kongresszusi verseny megmozgatta a közlekedés csaknem minden dolgozóját.* Szinte nem volt olyan üzem, szolgálati hely, ahol a dolgozók ne tettek volna felajánlásokat, ne csatlakoztak volna a kongresszusi versenyhez. A kongresszusi verseny magávalragadta a műszaki értelmiség eddig viszonylag passzív magatartású rétegeit is. Jelentősen megjavult a fiatalok és a nők részvétele is a kongresszusi versenyben. Elmondhatjuk: a kongreszusi verseny lendülete a dolgozók olyan széles rétegeit ragadta magával, amire még nem volt példa hazánk történelmében.

A kongresszusi verseny mennyiségi eredményeinél is döntőbb az a minőségi változás, amely a kongresszusi zászlóért folyó versenyt megkülönbözteti minden eddigi versenytől.

Ez a minőségi változás megnyilvánul elsősorban abban, hogy *a verseny eredményei kihatottak a tervekre,* aminek eredményeképpen a néhány hónappal ezelőtt túlságosan feszítettnek mondott tervek lazáknak bizonyultak. Különösen tapasztaltuk ezt a hajózás és gépjárműközlekedés üzemeinél. Jellemző példa erre a MÁVAUT Autóbuszközlekedési Vállalat esete, ahol az 1951. I. negyedévi terv 1,700.000.— Ft veszteséget irányoz elő. A kongresszusi verseny eredményeképpen a tervet annyira módosították, hogy az előirányzott hatalmas veszteség teljesen eltűnt, sőt az I. negyedév végén 80.000 forintos nyereség várható. A MÁVAUT-hoz hasonlóan tervmódosítást kértek az Autótaxi, a Balatoni Hajózási és a MESZHART és még sok más vállalat. (Több vállalatnál még csak ezután érezteti a tervre gyakorolt hatását a kongresszusi verseny.)

A kongresszusi verseny egyik fő minőségi mutatója, hogy abban teljes mértékben *kifejezésre jut a kormány december 31-i takarékossági határozata.* A kongresszusi vállalások nem csupán terveljesítésre vonatkoztak, hanem döntő kérdésként jelölték meg az anyag jobb kihasználását is. Így például vasúti fűtőházak hatalmas (számszerűleg még ki nem mutatott) eredményeket értek el a szénmegtakarítási mozgalomban. A kitűnő eredményeket úgy érték el, hogy túlterhelt, felemelt menetsebességű vonatok vontatása mellett új tüzeléstechnikai eljárásokkal kevesebb szenet fogyasztottak.

A vasútnál „a kazánmosástól kazánmosásig" mozgalomban olyan kitűnő eredményeket értek el, hogy a két mosás közti előírt 2500 km-es átlagot 10.000 km-re emelték fel. A túlterhelt vonatok továbbítására készített tervet a kongresszusi verseny eredményeképpen 24 százalékkal túlteljesítették.

A kongresszusi verseny fellendítette a közlekedés területén eddig kialakult kitűnő mozgalmakat, mint pl. „a 2000 tonnás", „500 km-es", „100.000 km-es", „átfutási idő csökkentése", stb. mozgalmakat, de ezenkívül kialakított olyan jelentős új mozgalmakat is, mint a vasút mozdonyvezetőinek „minden út gazdaságosságáért"-mozgalmat. Ennek a mozgalomnak a lényege, hogy szovjet példa nyomán a megállapított anyag- és ráfordított munkaidő-normával szemben elért megtakarításokat egyéni takarékossági számlán vezetik. Ugyancsak bevezették az egyéni megtakarítási számlát az Autóműszaki Intézetnél is.

A kongresszusi versenyszakasz jelentős eredménye, hogy *megjavult a felső irányítás munkája,* ami főleg abban mutatkozott meg, hogy a minisztériumi ellenőrök operatív, azonnali segítséget adtak az általuk meglátogatott üzem részére, továbbá megnyilvánult abban, hogy a minisztériumon belüli versenyt elsőízben kapcsolták össze a tárca üzemei között folyó versennyel. Így a minisztériumon belüli verseny nem külön, a gyakorlattól elvonatkoz-

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

tatott mozgalom lett, hanem az üzemek kongresszusi versenyének lendítőjévé vált.

A munkaverseny- és újítási mozgalom eredményeit már be tudtuk építeni népgazdasági tervünkbe, mint számottevő belső tartalékok kihasználását.

Mindezen eredmények mellett mutatkoztak a verseny irányításának olyan komoly hiányosságai is, amelyek sok esetben gátolták a még nagyobb eredmények elérését. Ilyen *hibák elsősorban a versenyfeltételek megteremtése körül mutatkoztak.* Így főleg szervezési hibákból eredő átmeneti anyaghiányt tapasztaltunk a vasúti és gépjáróműjavító üzemeknél. Tapasztaltuk, hogy az anyaghiányra való hivatkozás sok esetben nem helytálló, üres kifogás, amelyre egyes vállalatvezetők azért hivatkoznak, hogy kíméljék magukat attól a fáradságtól, amelyeket a termelés jobb megszervezése jelent. Változatlanul tapasztaltuk a bürokráciát, a verseny lélektelen „kincstári" kezelését, amely a dolgozók mozgalmából irodai ügyet próbál faragni. A verseny fékezésére az ellenség is minden módszert megkísérelt.

Milyen tanulságokat kell levonnunk a kongresszusi verseny alakulásáról?

Elsősorban azt, hogy *a kongresszusi versenyt nem szabad kampánynak tekinteni,* hanem további eredmények kiindulópontjának. Ennek érdekében a kongresszusi felajánlásokat hosszúlejáratú versenyszerződésekre kell átdolgozni, hogy azok állandóan éreztessék hatásukat.

A régi és a kongresszusi verseny során feltűnt új *sztahanovistákkal az eddiginél fokozottabban kell foglalkozni,* biztosítani kell szakmai és politikai fejlődésüket, hogy mégjobb eredményeket érhessenek el és az új sztahanovisták tízezreinek tudatos kinevelése érdekében át tudjuk adni tapasztalataikat.

Tovább kell javítanunk az irányítás munkáját, amelynek egyik feltétele, hogy *erősítsük kapcsolatainkat a négy nagy szakszervezettel* (Vasutas, Postás, Közlekedési, Építők) és a verseny irányítására közös intézkedéseket dolgozzon ki.

A kongresszusi verseny legfontosabb tanulsága, hogy dolgozóinkban kiapadhatatlan szeretet él Pártunk, Rákosi elvtárs iránt, hogy szeretik a Szovjetuniót, Sztálin elvtársat és hogy ez a szeretet az a hajtóerő, amely a szovjet tapasztalatok felhasználásával együtt képessé teszi dolgozóinkat, még hatalmasabb eredmények elérésére.

Dolgozóinknak és vezetőiknek ez a lelkesedése, a munka jobb megszervezése biztosítani fogja, hogy még nagyobb eredményeket érhessünk el, amelyekkel győzelemre fogjuk vinni a felemelt ötéves tervet.

R. D.

Megjelent a Mélyépítéstudományi Szemle február havi száma:

TARTALOM:

Üdvözöljük Pártunk II. kongresszusát!

Ocsvár Rezső: Beszámoló a mélyépítőipari sztahanovisták I. országos tanácskozásáról.

Korda István: Előfeszített beton alkalmazása a magyar mélyépítésben.

Csellár Ödön: A konszolidáció szovjet elmélete.

Dr. Mosonyi Emil: Hidraulikus energiatározók.

Andai Pál: Vízágyú (hidromonitor) alkalmazása földmozgósításnál.

Dr. Cserhalmi Sándor—Kovácsházy Frigyes: Újrendszerű előregyártott támfalszerkezet.

Dr. Bendefy László: Magasság és alappontsorok szintezése.

Mátrai István: Fotóelasztikus módszerek jelentősége a mélyépítési tervezésben.

Lorberer Árpád: Térképléptékek nomogrammja.

Dr. Palotás László—Kollár Lajos: Tartórácsok közelítő számítása a csavarás figyelembevételével.

A TAKARÉKOSSÁG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK FELADATAI ÉS CÉLKITŰZÉSEI AZ ÁLLAMVASÚTAKNÁL

CSALA ALBERT

Az ötéves terv második évének beköszöntőjére jelent meg a Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának határozata a takarékosságról. A határozatot indokolttá tették azok a tények, amelyek szerint gyáriparunk termelése az 1950. év harmadik negyedében már 36%-kal haladta meg az előző év hasonló időszakának színvonalát, a beruházások összege az előző évhez képest kétszeresére emelkedett, a munka termelékenysége pedig 19.4%-kal növekedett meg.

Népgazdaságunknak ezzel a rohamos fejlődésével kapcsolatban jelentkeznek a fejlődésből folyó nehézségek, amelyek a további fejlődésnek akadályaivá válhatnak. A szocializmus építésének gyorsítása megköveteli ezeknek az akadályoknak az elhárítását, ennek érdekében az anyaggal, gépekkel, munkaerővel való legmesszebbmenő takarékosságot és a rejtett tartalékoknak a termelésbe való bevonását teszi szükségessé.

A minisztertanács határozata a gazdálkodásunkban mutatkozó hibák feltárása után népgazdaságunk minden ágára kötelezően, konkréten rögzíti azokat a legfontosabb követelményeket, amelyek betartásával a hibák felszámolhatók, az akadályok és szűk keresztmetszetek feloldhatók lesznek.

A *beruházások* végrehajtásával kapcsolatban megköveteli a határozat a beruházási tervek gazdaságosabb előkészítését, a takarékos tervezést, új gépek beszerzése helyett a gépállás csökkentését és a beruházások végrehajtási időtartamának csökkentését.

A *termelési folyamatok* gazdaságosabbá tétele érdekében támasztott követelmények az anyaggal, géppel és munkaerővel való gazdálkodásra csoportosíthatók.

Az *anyaggazdálkodási* követelmények kiterjednek az anyaggazdálkodási szervezet kiépítésére, az anyagnormák kidolgozásának meggyorsítására, a szén, villamosenergia, folyékony üzemanyag stb. takarékosabb felhasználására, a hulladék arányszámának leszorítására, a selejtarány csökkentésére, a külföldi származású anyagoknak hazai gyártású anyagokkal való helyettesítésére, a szűk keresztmetszetet képező anyagoknak pótanyagokkal, műanyagokkal való helyettesítésére, a fölös készletek megszüntetésére, a szabványosítás, tipizálás gyorsítására és a szerkesztési szabályzatok korszerűsítésére.

A gépgazdálkodással kapcsolatos határozatok magukban foglalják a gépek jobb kihasználására, több műszakban való foglalkoztatására, a javítási költségek csökkentésére és a gépek rendszeres karbantartására irányuló követelményeket.

A munkaerőgazdálkodás megjavításának főszempontjai az adminisztratív és a termelésben közvetlenül résztvevő dolgozók arányszámának megjavítása és a költségnormák helyes megállapítása.

A minisztertanács határozata — amint látjuk — felöleli gazdasági életünk termelési vonalának minden ágát és egyrészről követelményeinek szigorúságával, másrészről a végrehajtáshoz fűzött szankciókkal kifejezésre juttatja, hogy kormányzatunk a legrövidebb időn belül *döntő fordulatot* akar elérni a takarékosságban és nem pillanatnyi, múló, hanem egyszersmindenkorra szóló fordulatot, amelyben csak egy tényező okozhat változást, ez az egy tényező pedig a folytonos javulás.

A Minisztertanács határozatának végrehajtására a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumban *takarékossági bizottság* alakult, a területi főosztályokon, így a vasúti főosztályon is *takarékossági albizottság* alakítása van folyamatban. Ezek az intézkedések azonban csak a feladatok átfogó irányítását szolgálják, a takarékosságnak a vasút egész területén való mélyreható érvényesítésére, a dolgozókig hatoló szervezet kiépítésére van szükség. Az erre vonatkozó intézkedések az anyaggazdálkodás megszervezésével és az anyaggazdálkodási felelősök kijelölésével részben már korábban megtörténtek, most már intenzív működtetésükre és szükségszerinti kiegészítésükre és a szervezetnek a munkahelyig való kiépítésére van szükség. A gépgazdálkodásra és a munkaerőgazdálkodásra külön szervezet kiépítése a hátralevő feladatok közé tartozik. A szakszolgálatok irányító, vezető szerveitől és az anyag-, gép- és munkaerőgazdálkodási felelősök szervezetének működésétől azt várjuk, hogy a takarékossági követelmények tudatosításával a vasút minden dolgozóját meggyőzzék annak népgazdasági jelentőségéről és a takarékosság mozgalmának harcosaivá tegyék.

A vasútnak népgazdaságunkban való jelentősége és a vasutasok munkájának sokrétűsége miatt a rendelkezésre álló hely csak arra elegendő hogy a takarékosság feladatainak és célkitűzéseinek részletes tárgyalása helyett csak általánosságban, átfogóan, felszínesen érintsem az anyag-, gép- és munkaerőgazdálkodásra háruló feladatokat és elsősorban az anyaggazdálkodásra legyek tekintettel. Nem csupán azért, mert eddig itt jelentkeztek a legnagyobb nehézségeink, hanem azért is, mert a vasút nagyarányú anyagfogyasztása a megtakarításnak

százalékosan csekély aránya esetében is már sok-sok millió forintra menő értéket szabadít fel népgazdaságunk fejlesztésének, a szocializmus építésének javára. A marxi-lenini elmélet szerint az anyag értékét a benne rejlő emberi munka értéke határozza meg, így az anyagmegtakarítás egyben munkaerőmegtakarítást is jelent és iparunk fejlődésével együtt járó másik nagy problémánknak, a munkaerőhiánynak a megoldását segíti elő.

Az anyaggal való takarékosság alapvető problémája az, hogy a takarékosságra való törekvés *minden dolgozóra kiterjedő tömegmozgalommá váljék*. Ebben a célkitűzésben nemcsak a szakszolgálatok szervező munkájára, hanem Pártunk iránymutatása mellett Szakszervezetünk széleskörű nevelési, oktatási és propagatív munkájára van szükség. Az oktató-nevelőmunkának ki kell terjednie az ideológiai tudatosítás mellett az anyagfelhasználás csökkentésére, az anyagminőség javítására, a selejt csökkentésére, az újító-mozgalomnak az anyagtakarékosságra való irányítására is.

Az anyaggal való észszerű gazdálkodás szocialista államban csak az *anyagtervre* építhető fel. A tervszerűségnek ki kell terjednie a szükséglet és a fogyasztás tervezésén kívül a beszerzésre, szállításra, szétosztásra, felhasználásra, anyagkönyvelésre és nyilvántartásra, anyagstatisztikára, az anyaggal való takarékos gazdálkodás szervezési és végrehajtási teendőire és ezek összhangjának biztosítására. Az államvasutaknak a kapitalista rendszerben kiépült anyagbeszerzési szervezete messzemenőleg nem felelt meg ezeknek a követelményeknek, mert alig terjedt túl az anyagbeszerzés, tárolás és szétosztás ügykörein. A szocialista gazdálkodásnak megfelelő átszervezés több mint egy év óta folyamatban levő munkája befejezéshez közeledik.

Az anyaggazdálkodási szervezet eredményes működésének egyik eszköze a *korszerű anyagelszámolási rendszer*, amelyet az anyaggazdálkodás körébe bevont anyagokra a MÁV üzemében és az építőipari vállalatok egy részénél a mult évben bevezettünk, még hátralévő feladataink az üzemi vállalatoknál való bevezetésével a folyó évben a MÁV egész területén egységes elintézést fognak nyerni. Az anyagelszámolási rendszer bevezetésétől azt várjuk, hogy olyan csoportosításban és részletezésben tárja fel az anyaggazdálkodás számszerűségeit, hogy azok a szakvezetők számára az intézkedésekhez megfelelő alapot szolgáltassanak, a hiányosságokra, hibákra rámutassanak, egyszóval tegyék lehetővé az anyagtakarékosság operatív irányítását. Ugyanezt a célt szolgálja az *üzemi elszámolási rendszernek* a MÁV egész területén a mult év július 1-én történt bevezetése, amelynek segítségével az anyagköltségek alakulására kapunk statisztikai adatokat.

Az anyaggazdálkodás szervezetének kiépítése csak abban az esetben hozhat felszínre a takarékosság gyakorlati érvényesítésére alkalmas adatokat, mutatószámokat, felvilágosításokat, ha ismerjük azt a mértéket, amelyhez később az anyagfelhasználást viszonyíthatjuk, azaz, ha megállapítjuk az *anyagnormákat*. Az anyagnormák rendszerének ki kell terjednie az anyagszükséglet, az anyagkészlet, az anyagfelhasználás, a veszteségek, a selejt és a visszanyert anyagok normáinak megállapítására.

Az anyagnormák megalkotása során igen gyakran a megállapításkor ismert helyzetet rögzítik le. Miként az időnormák, úgy az anyagnormák is az idők folyamán elavulnak, ezért időszakonkint felülvizsgálatra szorulnak, vagy pedig már eredetileg feszítetten kell megállapítani haladó átlagok szerint figyelembevéve az élenjárók, sztahanovisták által elért eredményeket. Az átfogó anyagnormák és az anyagfelhasználási mutatószámok kidolgozása az Államvasutaknál a mult évben megtörtént és felhasználásra kerültek többek között az 1951. évi részlettervek kidolgozásánál is. A szabatos anyagnormák kidolgozásának nagy munkája általában befejezéshez közeledik.

Anyagtakarékossági célkitűzéseink közé tartozik az *anyagminőségi szabványok felülvizsgálása* és módosítása is, különösen a vasanyagoknál, hogy megszüntessük a minőségük szóródásából, valamint az alak- és mérettoleranciák túllépéséből eredő felhasználási nehézségeket. Ugyancsak felül kell vizsgálni a cement-, továbbá a mélyépítésben és a járműjavításnál használt faanyagok és több más fontos szerkezeti anyag minőségi előírásait is.

Ezzel a céllal szorosan összefügg a *műszaki tervezési szabályzatok felülvizsgálása*, továbbá berendezéseink, létesítményeink, járműveink *tipizálása* és alkatrészeinek *szabványosítása*. Ezen a munkaterületen a Minisztertanács határozata már munkájának előrehaladott állapotában találta a vasutat, amennyiben egyrészről a gördülőanyagnak és alkatrészeinek minőségi, műszaki átvételi és szállítási feltételeinek átdolgozása folyamatban van, másrészről a legnagyobb anyagtakarékossági lehetőségeket nyujtó hídszabályrendelet tervezete tárgyalás alatt áll. Ezenkívül a Szovjetunió hídszabályzatának és hidászainknak a legújabb időkben szerzett gyakorlati tapasztalatainak figyelembevételével elkészült és megjelent a „Vasúti vasbetonhidak és hídfalazatok építésére vonatkozó végrehajtási utasítás", amely lehetővé teszi minőségi anyagok használatával a avsbetonhidak és hídfalazatok gazdaságosabb, takarékosabb tervezését. A vasúti felépítmények, kisebb hidak, gőzmozdonyok, távíró és biztosító berendezések, fordítókorongok, szénfelvonók típusainak megállapítása befejeződött, a szállító járóművek tipizálásának befejezését fontos külső kérdések megoldásának késedelme hátráltatja. Ütemterv szerint halad különböző anyagok, alkatrészek, szerszámok, berendezési tárgyak szabványosítása, illetve szabványainak felülvizsgálása.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A Minisztertanács határozatának leghangsúlyozottabb része a *drága, szűk keresztmetszetet képező,* különösen pedig *a külföldről beszerzett anyagok* és szerkezetek hazai eredetűekkel való helyettesítésére és a nem helyettesíthetőkkel való szigorú takarékosságra vonatkozik. Vasúti szempontból elsősorban a vasanyagok, a színesfémek és a fa pótlásának kérdése kerül előtérbe. Helyettesítő anyagok közül az Államvasutaknál elsősorban az *alumíniumra* és a *vasbetonszerkezetekre* irányult a figyelem. A vasúti kocsik javításánál, főként az újjáépítéseknél a szilárdságilag nagyobb igénybevételnek ki nem tett szerkezeteknél, alkatrészeknél kiterjesztettük az *alumínium és alumíniumötvözetek használatát* és további alkalmazására is irányt vettünk. Az új építésű négytengelyű személykocsiknál a szállító gyárak 1500—1800 kg alumíniumot használtak fel, miáltal egyben 11—13%-os önsúlycsökkentést is elértek. Az alumíniumnak nagyobbmérvű kiterjesztését a járóművek gyártásánál és javításánál az alumíniumötvözetek magas ára akadályozza. A gőzmozdonyoknál az alumínium alkalmazásának viszonylag szűk lehetőségei vannak, főként a gőz és a füst okozta korrózió miatt. Egyéb területeken — magasépítményeknél, biztosító berendezéseknél stb. az alumíniumot és ötvözeteit a lehetőségek határáig tervezzük felhasználni. Vasúti hídszerkezeteknél való alkalmazhatóságát technológiai nehézségeken kívül a vasúti hidak nagy terhelése, a szükséges anyagmennyiség nagysága, főként drágább volta akadályozza.

A vasanyagnak vasbetonnal való helyettesítése az Államvasutaknál már régóta folyamatban van, különösen tartók, hídszerkezetek, talpfák, tartányok helyettesíthetők vasbetonnal. A nagyrészt külföldről behozott talpfák helyettesítését fokozott mértékben tervezzük vasbetonaljakkal elérni. Célkitűzésünk az, hogy a már kijelölt másodrangú vonalakon kívül a jövőben építendő iparvágányokban kizárólag vasbetonaljakat fogunk alkalmazni, a MÁV kezelésében levő iparvágányok talpfáit vasbetonaljakkal fogjuk kicserélni, a visszanyerendő, még használható talpfákat pedig fenntartási célokra fogjuk felhasználni. Új célkitűzéseknek adott lehetőséget az előfeszített vasbeton-szerkezetekkel elérhető vasmegtakarítás, amellyel a korábban alkalmazott vassúlynak, az adottságoktól függően, mintegy 50—70 százaléka takarítható meg. A vasbetonaljak előfeszítéssel való gyártása megindult és az első aljak befektetésük után megfigyelés alatt állnak. Az előfeszítés kifejlesztése hidak, hengeralakú tartályok, belső nyomásra igénybevett csövek, vezetéktartó oszlopok, födémek stb. gyártására folyamatban van részben gyárüzemi előregyártással, részben helyszíni előállítással, az elgondolások megvalósítását a technológiai eljárás speciális volta és gyáripari kapacitás hiánya akadályozza.

Járműjavító vállalataink vasanyagfogyasztásukat takarékosabb anyagfelhasználással, a hulladék csökkentésével, az ócska anyagok fokozottabb felhasználásával a folyó évben 7%-kal tervezik csökkenteni. Hídszolgálatunk újrendszerű felüljáró szabványosításával a folyó évben 57 q vasanyagot fog megtakarítani. Pályafenntartási szolgálatunk „I"- és „C"-rendszerű ócska alátétlemezeket fog átalakítani vasbetonaljas alátétlemezekké, ezáltal a folyó évben 80.000 darab alátétlemezt takarít meg, továbbá 6000 ikerütközős sínheveder beszerzését teszi nélkülözhetővé „I"-rendszerű ócska hevederek átalakításával. A sínekből visszanyert ócskaanyagot a fenntartási, felújítási és alárendeltebb beruházási munkáknál felhasználva 40 km iparvágány vasanyagát biztosítja.

A külföldről beszerzett fémanyagok helyettesítésére — a fogyasztott mennyiség nagysága miatt — különös szükségünk van. Kipróbálás alatt áll az önszükséglet csökkentése érdekében benyujtott újítási javaslat, amellyel beválása esetén elérjük, hogy a kocsicsapágyakhoz ónnélküli ötvözetet használhatunk. Ez az újítási javaslat beválása esetén évente két és fél millió forint értékű megtakarítást jelent népgazdaságunknak. A csapágycsészék és szelencék fehérfémanyagának kiolvasztását szabad tűz helyett olvasztó tégelyekben fogjuk végezni, így az elcsurgás megakadályozásával évente kb. 4500 kg fehérfémet fogunk megtakarítani. Forgalmi szolgálatunk az ólomzáraknak vasbádogból készült zárakkal való pótlását tervezi. A biztosítóberendezésekben használt fémanyagokat a műszaki lehetőségek határain belül vasanyaggal fogjuk helyettesíteni, a külföldről importált Integra-rendszerű biztosítóberendezéseket a folyó év második negyedétől kezdve hazai gyárakban állíttatjuk elő.

A *faanyagok* helyettesítését szolgálja födémeknél, tetőszerkezeteknél az *előregyártott vasbeton szerkezetek* tervbevett, kiterjedt alkalmazása is.

Takarékossági terveink kiterjednek a *mással nem helyettesíthető faanyagok,* különösen a külföldről behozott műfák méreteinek a legkisebb hulladék elve szerint való megállapítására, a szabási hulladék fokozottabb felhasználására, a mélyépítésnél a zsalúzáshoz használt faanyag fajlagos mennyiségének csökkentésére, hídprovizóriumoknál az andráskeresztek és fogófák ócska szögvasakkal való pótlására is, amelyekkel az egyébként szükséges faanyagnak mintegy 3—6 százalékát fogjuk a folyó évben megtakarítani.

Az *ócska fővonali talpfákból* az egészséges, még használható középrész kivágásával és hosszában való felfűrészelésével két keskeny nyomtávú talpfát fogunk előállítani, ezáltal a mintegy 5000 darabot kitevő évi szükségletünket fedezni fogjuk. A tüzifának begyujtásra való felhasználását már megszüntettük, helyette ócska talpfát és hulladékfát használunk fel, a felszabaduló — mintegy 700 vagont kitevő — tüzifát népgazdaságunk más szektorai fogják felhasználni.

A gőzmozdony-üzemből nagy mennyiségben kikerülő 2000—2500 kalória fűtőképességű *szénpernye* fokozott értékesítését megszervezzük, a széntárolásból visszamaradó *szénpor* felhasználását meggyorsítjuk, hogy fűtőértékéből a felhasználásig kevesebbet veszítsen.

A *selejtcsökkentési* célkitűzések közül megemlítem a Landler Jenő Járóműjavító Üzemi Vállalat öntödéjében tervezett 33%-os selejtcsökkentési célkitűzést.

A vasútüzemben fogyasztott anyagok között legnagyobb értékkel szerepel a *szén*, amely népgazdaságunknak pillanatnyilag egyik szűk keresztmetszetét képezi. Gépészeti szakszolgálatunk dolgozói a széncsatában azzal fognak résztvenni, hogy a helyes szénkezelés biztosításával, gyengébb minőségű szenek felhasználásával, a járóművek jobb karbantartásával a fordulósebesség növelésével, a 2000 tonnás mozgalom továbbfejlesztésével, a vízlágyító eljárások fejlesztésével, a mosástól-mosásig terjedő mozdonyteljesítmények növelésével, a mozdonykazánok és gőzhengerek hőszigetelésének javításával, szerkezeti módosításokkal, nemkülönben a mozdonyszemélyzet oktatásával és öntudatának növelésével a folyó évben 100.000 tonna szabvány-szenet terveznek megtakarítani. Ezen kívül észszerű tüzeléssel, a kazánhatásfok javításával a stabilkazánoknál 5%, a járóműjavító vállalatok üzemeiben 7% szénmegtakarítással számolunk.

Vontatási szolgálatunk a mótoros járóművek üzemében gazdaságos üzemvitellel a személyzet oktatásával 50 vagon *nyersolaj* és 1500 kg *kenőolaj* megtakarítását tűzte ki célul.

A túlhevítős gőzmozdonyok meleg alkatrészeinek kenéséhez szükséges olajat *hazai termelésű kenőolajjal* tervezzük fedezni, ezáltal évente igen nagymennyiségű olajimporttól fog népgazdaságunk mentesülni.

Célkitűzéseink kiterjednek ezenkívül a *kőolaj- és égőolajfogyasztás, a világítási villamosenergia-fogyasztás, a hivatali helyiségek fűtésére* használt szén mennyiségének lényeges csökkentésére is.

Hídszolgálatunk a *cementfogyasztást* hídfők pilléralaptestei, felmenő falazatai és szárnyfalai építésénél az úsztatott kő fokozott felhasználásával a folyó évben 200 tonnával tervezi csökkenteni. Bár a felsorolt konkrét célkitűzések az Államvasutak szakszolgálatainak eddig kidolgozott és munkabizottságokban kitárgyalt takarékossági feladatainak csak néhány fontosabb vonatkozását foglalják magukban, így is dokumentálják az anyagtakarékosság területének kimeríthetetlen terjedelmét és biztatásul szolgálnak a vasutas dolgozók előtt álló lehetőségek további felkutatására.

Az államvasutak anyagkészletének a takarékosság szempontjának megfelelő felülvizsgálata folyamatban van abból a célból, hogy a nélkülözhető készleteket népgazdaságunk más termelő szektorainak rendelkezésére bocsássák. Bár a felülvizsgálat még nem fejeződött be, eddigi adatok szerint sokmillió értékű anyagot fogunk tudni felszabadítani. A rejtett anyagkészletek feltárására irányuló kezdeményezést az Országos Tervhivatal a feltárt és a termelésbe beállított anyagok értékének 0.5%-ával, külföldi beszerzésű anyagoknál 0.75%-ával jutalmazza.

Az anyagtakarékosságban a vasutas dolgozókat azzal tervezzük érdekeltekké tenni, hogy különösen a legtöbb anyagot fogyasztó szolgálatoknál, foglalkozásoknál a dolgozók részére anyagmegtakarítási egyéni számlát nyitunk és a legjobb eredményeket elért dolgozókat jutalomban részesítjük. A rendszert egyik üzemünkben kipróbáltuk és a próba eredményéről kedvező tapasztalatot szereztünk.

A *népgazdálkodás* kérdése elsősorban a pályafenntartási szolgálatot érinti. A gépek jobb kihasználása elsősorban a folyó évi részlettervekben vállalt tervszámok kiteljesítésének ellenőrzésére, a szervezőmunka fokozására és a cserejavítás további kiterjesztésére irányul. Gépgazdálkodásunk kérdéseivel szoros összefüggésben van a meghajtó mótorok teljesítményének felülvizsgálása abból a szempontból, hogy a munkagépet, vagy transzmissziót megfelelő teljesítményű mótor hajtja-e, mert túldimenzionált, nagyobb veszteségű mótor használata növeli a villamos energiaveszteséget. A gépeknek több műszakban való kihasználása nagyobb, mélyreható szervezési munkát igényel.

A vontatási szolgálat a gőzmozdonyok évi átlagos teljesítményét az 500 km-es mozgalom továbbfejlesztésével 6%-kal tervezi felemelni, a 2000 tonnás mozgalom keretében pedig az előző évhez képest 800 000 tonnával tervez többet továbbítani többterhelésként. A gőzmozdonyok jobb kihasználását fogja szolgálni a mozdonyoknak a fűtőházak közötti helyes elosztása a forgalmi igények, a vonatnemek és a pályaviszonyok figyelembevételével.

A gépállással kapcsolatban említem meg, hogy járóműjavító vállalataink a járóművek javítási időtartamát nagy mértékben tervezik csökkenteni.

A pályafenntartási szolgálat a kézi erővel és kézi szerszámmal végzett gazdaságtalan pályafenntartási munkáltatást a gépi megmunkálás fokozásával fogja javítani.

A felsorolt elvi és konkrét takarékossági célkitűzéseknek legnagyobb része természeténél fogva megegyezik az ipari üzemek különböző szektoraiban is érvényesíthető takarékossági célkitűzésekkel és elveiben csaknem hiánytalanul felöleli a Minisztertanács határozatának az anyag- és gépgazdálkodásra vonatkozó követelményeit.

Ezeken kívül vannak kizárólag a *vasútüzem természetéből folyó speciális takarékossági lehetőségek* is, amelyek érvényesítése, valóra váltása elsősorban a vasútüzem észszerű szervezésével és irányításával érhető el. Ezek a megtakarítások annál értékesebbek,

mert külön anyag- és munkaerő-ráfordítás nélkül, a munkaszervezés naponkinti folyamatos feladatainak helyes megoldásából fakadnak és legnagyobb részben a műszaki fejlesztési terv gazdasági mutatószámainak megjavítására, illetve túlteljesítésére irányulnak. Ezek közül — mint legfontosabbakat — említem meg az árutonna-kilométer és elegytonna-kilométer viszonyszámát, amelynek megjavítása a kocsik raksúlyának fokozott kihasználásától és az üres kocsitengely-kilométer teljesítménynek az összes kocsitengely-kilométerhez számított arányától függ, az elegytonna-kilométer és vonatkilométer arányának javítását, amelyet a vonatterhelés növelésével érhetünk el, a vonatkilométer és mozdony-kilométer arányszámának javítását, amelyet a nagyobb vonóképességű mozdonyok használatával és a mellék-kilométerek arányszámának csökkentésével tudunk fokozni. De ide tartozik a tolató mozdonyok számának csökkentése, a tolatások észszerű — legkevesebb mozdony-kilométert igénylő — végrehajtása, a személyvonati szerelvényekbe besorozott kocsik számának az utasforgalomhoz való arányítása, a kedvezőtlen fajlagos önsúlyú kocsiknak lehetőleg a rövid távolságon futó vonatokba való besorozása, a menettartam-normák és a kocsitartózkodási normák túlteljesítése, a kocsiforduló észszerű szabályozása, a menetrendeknek a gazdaságosság szempontjai szerint való szerkesztése, a menetrendnek vastörvényszerű betartása, ezzel kapcsolatban a vonatácsorgások csökkentése, a gépmenetek számának lehető csökkentése, a forgalmi és vontatási menetirányító szolgálat, valamint a kocsiintézői szolgálat munkájának minőségi javítása, a tervszállítási szervezet helyes működtetése, a fuvarozott áruk veszteségének, szóródásának csökkentése, az áruban keletkező károk megszüntetése, az irányvonatok számának fokozása, a tehervonatok alapsebességének helyes megállapítása és még sok egyéb tényező, amelyek a vasutas dolgozók munkájának minőségét juttatják kifejezésre. A minőségi tényezőket a közép- és felsővezetés munkájának javításával, a dolgozók oktatásával, tapasztalatcseréjével, munkafegyelmük fokozásával és nem utolsó sorban szocialista öntudatuk növelésével emelhetjük. A minőségi tényezők javulása a kiadások csökkenését és egyben a szocialista akkumuláció növelését eredményezi.

★

A minisztertanács határozata részletesen foglalkozik azzal az észszerűtlen ,pazarló eljárással, amely a *munkaerőgazdálkodásban* megnyilvánul. Rámutat arra, hogy bár egyes iparágakban és foglalkozásokban komoly munkaerőhiány mutatkozik, a legtöbb vállalat mégis több fizikai és adminisztratív munkaerőt foglalkoztat, mint amennyire a munka észszerű megszervezése esetén szüksége volna. A munkaerőgazdálkodásnak ez a súlyos hibája további fejlődésünket nemcsak azáltal gátolja, hogy szükségtelenül köt le máshol szükséges munkaerőket, hanem azáltal is, hogy a feleslegesen lekötött munkaerők kihasználtsági foka rontja a termelékenységet, növeli az önköltséget és csökkenti az akkumulációt.

Az Államvasút csak az utóbbi időben kezdett rendszeresen foglalkozni a munkaerőfelhasználás kérdésével, így a szolgálati vezetőkben nem fejlődött még ki a helyes értékelése annak, hogy a bérköltségek milyen jelentős hányadát képezik a vasút önköltségének.

Termelésünk eddigi eredményeinek okai között nem hallgatható el az a tény, hogy kormányzatunk politikája a múlt évig biztosította a vasútra háruló feladatok megoldásához szükséges munkaerőket. Ez a kedvező helyzet az ötéves terv első évében már nemcsak a vasútnál, de egész népgazdaságunk területén megváltozott, mert iparunk fejlesztésének üteme sokkal gyorsabb, semhogy a múltban megszokott módszerekkel biztosítani lehetne a munkaerőszükségletünket. Ezért munkaerőgazdálkodási módszerünket gyökeresen meg kell változtatni és a munkaerők jobb kihasználása céljából technológiai eljárásainkat, üzemszervezésünket és adminisztrációnkat is felül kell vizsgálni.

A minisztertanács határozata komoly figyelmeztetés arra, hogy a szolgálati vezetőknek a várható munkafeladatok alapján *meg kell állapítaniok a szükséges létszámot*, de egyben arra is, hogy az így megállapított létszámot *helyesen kell felhasználni.*

A munkaerőkkel való takarékos gaždálkodás gyakorlati megvalósításában elsősorban a *nem termelő munkával és a termelő munkával foglalkoztatott dolgozók arányszámának megjavításából kell kiindulnunk.* Az adminisztratív munka növekedése esetén elsősorban a munkahelyek szervezésével, illetve átszervezésével kell a munkaszaporulatot feldolgozni annál is inkább, mert a Minisztertanács határozata — egyes kivételesen indokolt esetektől eltekintve — megtiltja az állami hivatalok és intézmények létszámának emelését az 1950. november 1-i helyzethez képest. De ezen túlmenően vizsgálat tárgyává kell tenni az 1950. november 1-i létszámot is, felül kell vizsgálni az egyes munkaköröket, ügyköröket és a létszámnormát meg kell állapítani a felszabadítható munkaerők átcsoportosítása és lehetőleg a termelő munkába való bevonása céljából.

Az adminisztratív létszámot több helyen is az a körülmény növeli, hogy *gyengébb minőségű munkaerők* is vannak közöttük. A gyengébb munkaerők használhatóságát, termelékenységét elméleti és gyakorlati tudásuk növelésével, tanfolyami vagy esti iskolai továbbképzés segítségével fokozhatjuk. Az adminisztratív munkaerők csökkentésének további eszköze az adminisztrációs rendszer javítása, különösen a párhuzamos, sőt többszörös ügyintézés megszűntetése.

Egyébként az adminisztráció felduzzasztása növeli a bürokráciát, az igazgatási szervek létszámának növelése pedig lavinaszerűen vonja maga után az alájuk tartozó hivatalok és vál-

lalatok adminisztratív létszámának növelését.

Az adminisztrációs munkaerők létszámának csökkentése mellett a *kisegítő személyzet* létszámának csökkentését is előírja a Minisztertanács határozata. Itt legközelebbi feladatunk felülvizsgálni azokat a hivatali és egyéb munkaköröket, amelyekben *idős és rokkant dolgozók* is foglalkoztathatók és az ott dolgozó fiatal, a termelőmunkában is foglalkoztatható munkaerőket megfelelő helyre átcsoportosítani. Ilyen esetekben pótlásra a nők is figyelembe vehetők, természetesen nem csak kisegítő munkaerőként, hanem a vasútüzemi termelőmunkában is.

A munkaerővel való takarékos gazdálkodás eszköze a különböző forgalmi foglalkozások *kihasználtsági fokának növelése.* Az alacsony kihasználtsági fokú foglalkozásokat felül kell vizsgálni a foglalkoztatás intenzívebbé tétele érdekében. Ezen kívül lehetőség nyílik a nagyobb erőfeszítést igénylő, de rövidebb ideig tartó munkákat végzők létszámszükségletének újabb megállapítására is.

Munkaerőgazdálkodásunk javításának további eszköze a normán alul dolgozók teljesítményének emelése, a munka és a munkahely jobb megszervezése, a jó munka előfeltételének megteremtése, a lemaradó dolgozókkal való rendszeres foglalkozás, segítségnyújtás, tanítás, munkamódszerátadás. A lemaradt dolgozók teljesítményének emelése egyúttal eszköz a normát túlteljesítők számának növelésére is, amivel szintén a munkaerővel való takarékos gazdálkodást szolgáljuk.

Amint látjuk, munkaerőgazdálkodásunk célkitűzései még általánosak, analizálásuk és konkrétizálásuk minden vasutas vezetőnek sürgősen megoldandó feladatát kell, hogy képezze egyrészről azért, mert gazdasági életünk több szektora munkaerőhiánnyal küzd, másrészről azért, mert a szakképzett munkaerők kiképzése és felfejlesztése költséges és sok időt igénylő feladat, amelyet gazdasági életünk rohamos fejlődése mellett be sem várhatunk

★

Az anyaggal, géppel, munkaerővel való takarékosság eredményei — mint említettem — értékelhetően, számszerűen jelentkeznek az *önköltségek csökkenésében,* a szocialista felhalmozás legfontosabb forrásában. Egyidejűleg fokozódik a *munka termelékenysége,* ami nemcsak a termelőerők további fejlesztését teszi lehetővé, hanem a dolgozók életszínvonalának emelésére is anyagi alapot biztosít.

A takarékosság nem részfeladat, hanem beletartozik a vasúti üzemvitel szerves egészébe. A takarékosságért indított mozgalom sem kampány, amelyben rövidebb-hosszabb ideig, jól vagy rosszul lehet intézkedni, hanem a szocializmus építésének szakadatlanul folytatandó feladata.

A takarékossági mozgalom kifejlődésének lehetőségét biztosítja a dolgozók társadalmának *megváltozott viszonya a munkához,* amely a szocialista társadalomban már nem a kizsákmányolás forrása, hanem a dolgozók felemelését, anyagi és kulturális jólétük fokozását szolgálja, minthogy a takarékosság eredményeit nem a tőkés, hanem a dolgozó nép élvezi.

Ha tettünk is eddig valamit a vasútüzem takarékossága érdekében, azzal ma már sem meg nem elégedhetünk, sem további munkánkat az eddigiek egyszerű folytatásának nem tekinthetjük, hanem egészen új, döntő fordulatot kell elérnünk, figyelembe véve Rákosi elvtárs figyelmeztetését: „A küzdelem az anyagpocsékolás, a selejt, a felesleges raktári készletek s a pazarlás más száz formája ellen csak most kezdődik igazában".

Takarékossági célkitűzéseinkben a műszaki és gazdasági feladatok a politikaiakkal egyesülve jelennek meg, ebből következik, hogy megvalósításukhoz átütő erőt csak akkor fognak nyerni, ha szakszolgálataink a Párt szerveivel és a szakszervezettel együttműködve fognak hozzá a megvalósításukhoz.

A vasutas dolgozók tudják, hogy minden egyes szocialista kötelezettségvállalás, vonatkozzék az a terv túlteljesítésére, a termelékenység növelésére, vagy a takarékosságra, a szocializmus építését gyorsítja meg. A versenymozgalom kiszélesítésére, a kötelezettségvállalásokra bőséges lehetőséget nyújt az anyaggal, energiával, géppel való akarékoskodás, a norma teljesítésében lemaradt dolgozók segítése, az élenjárók munkamódszerének átadása és a Szovjetunió tapasztalataiból átvett többi munkamódszernek a dolgozók széles rétegeiben való terjesztése.

A munkaverseny-mozgalomban számítunk a vasutas dolgozók kezdeményező és alkotó képességére, az új iránt való fogékonyságára, az újító-mozgalom további fejlődésére és a takarékossági mozgalomba való bekapcsolódására. Különösen sokat várunk újítóinktól a rejtett tartalékok feltárásában, vonatkozzék az anyagra, munkagépek jobb kihasználására, vagy a munkaidő észszerű felhasználására. Az újításokkal párhuzamosan jelentős, kihasználásra váró munkaterület nyílik meg racionalizálóink előtt is, egyrészről az adminisztrációs folyamatok egyszerűsítése, másrészről — ezzel összefüggésben — az Államvasutak évente többszázezer kilogrammot kitevő papírfogyasztásának csökkentése irányában.

A Párt V. kongresszusa tiszteletére megindult versenyben a vasutas dolgozók tízezreinek nyílt alkalma megmutatni, hogy a Párt iránt érzett hűségük bizonyítékaként a sztahanovisták százai fognak soraikból kiemelkedni. Ennek sikere érdekében a takarékossági mozgalmat állítsuk be a munkaverseny-mozgalom központjába, vonjuk be a sztahanovista szintek megállapításába, az újítási feladattervekbe és tudatosítsuk minden vasutas dolgozóval, hogy a takarékossági célkitűzések megvalósítása központi kérdés, a békéért folytatott harctól elválaszthatatlan harci kérdés, ötéves tervünk szolgálatában, a szocializmus építésében, hazánk erejének növelésében.

SZÉNTAKARÉKOSSÁG A VASUTI VONTATÁSBAN*

TÖLGYES LAJOS

Pártunk kezdeményezésére a minisztertanács 1950. XII. 30-án egy törvényerejű rendeletet adott ki a takarékosságról.

A szocializmust építő társadalomban nagy fontosságú dolog a takarékosság. A bővített szocialista újratermelés nagyságától függ a szocialista gazdasági rendszer építésének a tempója és hogy mennyit fordítunk a szocialista gazdaságunk fejlesztésére, az nagymértékben függ a takarékosságtól. A minisztertanács határozata tehát azt a célt szolgálja, hogy meggyorsítsa hazánkban a szocializmus építését. A takarékosság azonban csak akkor eredményes, ha az milliók gyakorlati, mindennapi tevékenységévé válik.

„A kommunizmus ott kezdődik — írta Lenin elvtárs 1919-ben —, amikor az *egyszerű munkás* a nehéz testi munkával önfeláldozóan megbirkózva, már a munka termelékenységéről gondolkozik, arról, hogy minden pud gabonát, kőszenet, vasat és egyéb terméket megőrizzen, bár azokat nem személyesen a dolgozó kapja, nem is „hozzátartozói", hanem „távollállók", azaz a társadalom egésze." (Lenin válogatott művei II. kötet 584. oldal.)

A takarékossági rendszabályok a szocialista társadalomra jellemző gazdálkodás módszerét jelentik. Takarékossági rendszabályokat vezetünk be mind a termelésben, mind a forgalomban. A takarékosságért folyó harc sikerének döntő feltétele az, hogy az állami szervek helyesen dolgozzák ki a megoldandó feladatokat és e munka végrehajtásában a dolgozók széles tömegei közvetlenül részt vegyenek.

„Szükséges, hogy minden egyes munkás — tanítja Sztálin elvtárs — minden egyes becsületes paraszt segítsen a Pártnak és a kormánynak a takarékossági rendszer megvalósításában, az állami tartalékok fosztogatása és szétforgácsolása elleni harcban, a tolvajok és csalók elkergetésében, bármelyik álarc alá rejtőznek is, államapparátusunk meggyorsításában és olcsóbbá tételében." Láthatjuk, hogy nagy tanítóink mily döntő fontosságot tulajdonítottak a takarékosságnak a szocializmus építésében.

Most térjünk rá magára a tárgyra: *A közlekedés feladatai a szén és villamosenergia-takarékosság megvalósításában.*

Egyet mindjárt leszögezhetünk, azt, hogy nálunk fehér szén (vízi energia) számottevő nincs, minden energiaforrás a bányákba vezethető vissza, tehát a villamosenergia-takarékosság lényegében széntakarékosság. A villamosenergia két nagy területre oszlik tárcánkon: ipari fogyasztásra és világításra. A közúti villamosenergiafogyasztás területét közelebbről nem ismerem. Azonban kétségtelen, hogy az energia-megtakarításnak ott is számtalan lehetősége van. Ott sem lehet mindegy, hogy mikor kapcsolja ki a motort a vezető.

A villamoskocsinál sem mindegy, hogy kihagyja-e futni szerelvényét vagy végig a megállóig huzatja motorral. De ezt a kérdést közelebbről nem ismerem és így áttérek a MÁV területére, mely a magyar közlekedés legdöntőbb ága.

A MÁV egyetlen energiaforrása a szén, tekintve azt, hogy az elektromos hálózata az egész vasúti hálózatnak egy töredékét teszi ki és ezt az energiát is Bánhidán szén felhasználásával állítják elő.

Nézzük meg előbb a villamosenergia fogyasztását. A villamosenergia fogyasztása a vasúton igen nagyméretű. Sok tízezer villamos izzó az állomásokon, személykocsikban, a munkagépek felett. Világítási áramfogyasztásunk meghaladja évenként a 10 millió kW-órát, aminek az előállításához kb. 10.000 tonna hazai szenet kell felhasználni. Az izzók helyes felhasználásával igen sok szenet lehet megtakarítani. Nem mindig szükséges, hogy égjenek az állomásokon az 500 és 1000 wattos lámpák. Csak akarni kell takarékoskodni és lehet. Nagyon helyes volna minden állomáson egy energiafelelős. Minden fordulóban egy energiamegbízott, aki rendes munkája elvégzése mellett ügyelne a világítás szükségességére, ezt versenyszerűen is lehetne végezni, hisz villanyra pontos mérőszámot is adna. 10% világítási áram megtakarítása 1000 tonna szén.

A MÁV-műhelyek villamosenergia-felhasználása csak most, napjainkban lett valamenyire megfogva, mert a tervhivatal a műhelyek villamosenergiaigényét 25%-kal korlátozta.

A műhelyekben rosszul gazdálkodnak az energiával

Hogy hogyan gazdálkodnak az energiával a műhelyekben, arra kevés jó és igen sok rossz példa van. Nem törődnek a kicsiségekkel, pedig a sok kicsiből lesz a nagy. Például a műhelyek levegővezetékei majdnem minden műhelyben fújnak, messzire hallatszik a sziszegés. Nem figyelnek fel, ahogy a sziszegés mögött ott hallatszik a bányász csákányának a csattogása. Ha egy példát hozok mindjárt jobban látható: a a Landler Járóműjavító Üzemi Vállalat évi átlagos villamosenergia-fogyasztása kb. 4,000.000 kW. Ez szénben közel 5000 tonna, tekintve azt, hogy egy kW-óra előállítására a bánhidai erőműben 1.17 kg szabványszenet használnak. Ebből az elektromos mennyiségből levegő termelésre évi 996.000 kW-órát fordít.

* A szerző e tárgyról a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesületben előadást tartott 1951. február 11-én.

Ennek a levegőnek körülbelül egynegyede azonban a tömítetlenség miatt elmegy a szabadba. Szén megy el, energia megy el levegő alakjában. — Ha megnézzük a kazánházak teljesítményét, ott is igen nagy pazarlásra jövünk rá. Nem csak a kazánok korszerűtlen volta miatt, hanem a gazdaságtalanul előállított gőz még gazdaságtalanabb felhasználása miatt.

A műhelyek átlagos évi szénfogyasztása többtízezer tonna. Elektromos energia-fogyasztásuk szénben kifejezve közel 20.000 tonna. A MÁV-műhelyek közvetlen szénfogyasztását (a kazánházak és kovácsműhelyek ellátását) 8%-kal csökkenteni kell. Ez évi többtízezer tonna szénmegtakarítást jelentene. A villamosenergia-fogyasztás 10%-át kell megtakarítani, ami megint közel 2000 tonna szénmegtakarítást jelentene évenkint.

Ezt a célt azonban csak úgy lehetne elérni, ha minden műhelybe beállítunk egy energiafelelőst, akinek más dolga nem lesz, mint az energia gazdaságos felhasználását ellenőrizni. Az legyen a feladata, hogy megállapítsa a termelékenység arányában az energiaszükségletet. Azaz meg tudja mondani legalább műhelyrészenként, hogy a műhelyrészre kirótt konkrét munka elvégzéséhez mennyi energiát használhatnak fel.

A konkrét cél megadása mellett a legfontosabb azonban a dolgozó tömegek támogatása, ezt a műszaki vezetés mindenkor megkapja, mert a Magyar Dolgozók Pártja ott van a műhelyben mindenütt és a dolgozók mindenben követik a Pártot. — *A feladat tudományos energia-normák megállapítása. Energiafelelős rendszeresítése, állandó és szigorú ellenőrzés.*

Vontatás. Térjünk most rá a közlekedés legnagyobb energiafogyasztó részére, a vontatásra. Az egész bányászat legnagyobb egységű fogyasztója. A MÁV egyévi vontatási szénszükséglete sokszázezer tonna, többszázszorosa a MÁV valamennyi műhelyének összes szénfogyasztásának, beleértve a villamosenergiát is. Ebből a többmillió tonna szénből csak egy töredék végez hasznos munkát, a többi kihasználatlanul megsemmisül. Az volna tehát az észszerű, hogy a gőzgéppel való vontatást, amilyen gyorsan csak lehet, azonnal beszüntetni. Vagy villamosítani, vagy a Diesel elektromos rendszerre áttérni. Ötéves terveink erre vesznek irányt. Már az első ötéves tervben is komoly villamosítást hajtunk végre. A gyenge minőségű hazai szenek is azt írják elő, hogy *villamosítani*. A mi villamosítási tervünk alapja a szocialista nehézipar nagyarányú fejlesztése.

Villamos vontatás — gőzvontatás

Egy V 40-es villamos mozdony százelegytonnakilométerenként 3.2 kW-órát fogyaszt. Ennek előállítására 3.5 kg szén szükséges. Állítsuk vele szembe a legjobb fogyasztású és legmodernebb gőzmozdonyunkat, a 424-est. Ez a mozdony százelegytonnakilométerenként 7 kg szenet fogyaszt. Tehát a dupláját. A villamos géppel való vontatás tehát a felébe kerül, mint a gőzvontatás. Egyetlen villamos vonalunkon november hónapban 1,280.000 százelegytonnakilométert vontattunk Kandóval. Ennek eredményeként 4480 tonna szabványszenet takarítottunk meg. A villamos vontatás százelegytonnakilométerenként 1.— Ft-tal olcsóbb, mint a gőzvontatás. ezért eélggé el nem ítélhető, sőt bűnös mulasztás az, amikor elegendő villamos gép áll rendelkezésre, mégis gőzgéppel vontatunk a hegyeshalmi vonalon. A villamos gép kihasználását legalább 10%-kal kell fokozni, ami egy évben 5000 tonna szénmegtakarítást jelent. Megvalósíthatható, igen, mirajtunk múlik, hogyan szervezzük meg a hegyeshalmi forgalmat. Látjuk, hogy mennyivel gazdaságosabb a villamos vontatás mint a gőz, ezért villamosítunk mi az ötéves tervben 180 km-t és ezért villamosított a Szovjetunió az ötéves tervekben 5000 km-t.

Gőzvontatás

A gőzgép a mai technika legpazarlóbb szállítóeszköze. Az összes felhasznált szénmennyiségnek mindössze 5%-a végez hasznos munkát. A többi 95% megsemmisül. Ez az óriási mennyiség igen nagy megtakarítási lehetőséget rejt magában. A vontatás dolgozói 100.000 tonna, a vontatás sztahanovistái 160.000 tonna szénmegtakarítást ajánlottak fel. Ennek középértéke 120.000 tonna szén egy év alatt.

De ahhoz, hogy a 120.000 tonna szenet meg tudjuk takarítani, ismerni kell jól azt a területet, ahol a szénpazarlás történik.

A mellékelt *1. sz. ábra* megmutatja a gőzmozdony hőenergiájának alakulását. Az I. a tüzelési veszteségek csoportja. Ezt a nagy 40% veszteséget igen sok körülmény hozza létre. Valamennyivel nem foglalkozunk, mert erre több előadásra van szükség. A legnagyobb előidézőjét, a tökéletlen elégést azonban vizsgáljuk meg, mert ez összefügg a nagy salaktartalmú szenek használatával.

A tökéletlen elégés

A tökéletlen elégési veszteséget a kézi mozdony tüzelés egyenlőtlensége s a hazai szeneink nagy salaktartalma miatt viszonylagosan gyorsan vastagodó tűzréteg, illetve megnövekedett rostély ellenállás által együttesen előidézett levegőhiány okozza, mert főleg a rátüzelt szén nem jutván hozzá minden 1 kg-jának tökéletes elégését biztosító kb. 10 m^3-nyi levegőhöz, a levegőhiány fokához mérten a tiszta szén elégésével együtt 8,100 kalória hőfejlesztés helyett a szénnek csupán szénoxiddá való elégése közben csak 2,370 kalória áll elő. A tiszta szén fűtőértékének nagyobbik fele pedig 5730 kalória (70%!) veszendőbe megy, mert a még éghető szénmonoxid gáz a kéményen át kiömlik a szabadba. A szén fűtőértékének ez a kb. csupán 30%-os kihasználása azt jelenti, hogy ugyanannyi mozdonyteljesítmény eléréséhez kb. háromszor annyi szén eltüzelése, vagyis pazarlása szükséges.



1. ábra. A gőzmozdony hőveszteségei.

Nagy mértékben fokozza a léghiányon kívül a tökéletlen elégés hőveszteségeit a lángbolt esetleges hiánya, mert a füstgázok a füstszekrényben a levegővel hosszabb úton történő keveredése és a biztos gyulladáshoz szükséges magas hőmérséklet nélkül a csövekbe áramlanak. Ugyanilyen káros a tűzréteg kilyukadása is, mivel az itt központosan beáramló nagymennyiségű hideg levegő az égésben részt nem véve a tűzszekrény hőmérsékletét lehűti úgy, hogy a fejlődő gázok azonnali biztos meggyulladásához szükséges magas hőmérséklet ez esetben is hiányozni fog.

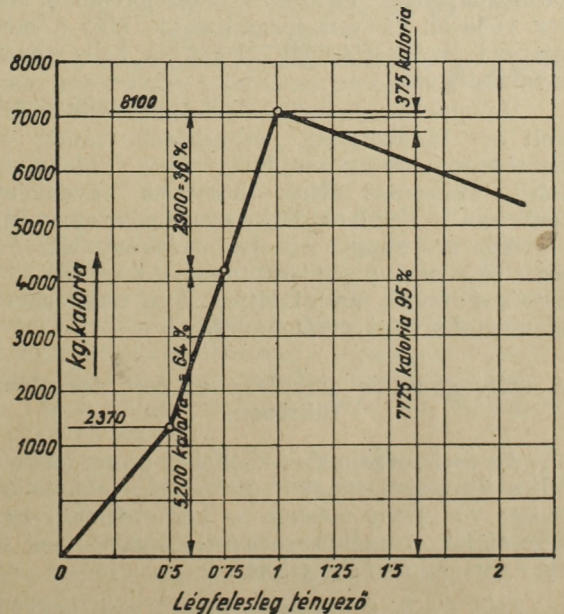
Mindez világosan látható a 2. ábrából, mely az 1 kg tiszta szén elégéséhez tényleg rendelkezésre állott és a tökéletes elégéshez elméletileg szükséges levegőmennyiségek arányai szerint, azaz az ú. n. légfelesleg tényezők függvényében tünteti fel — kg kalóriában az 1 kg szénből hasznosított melegmennyiséget. Az előbb leírt nagy veszteség — mint az ábrából láthatjuk — a léghiány 0,5 értékénél, azaz akkor áll elő, ha a rátüzelt szénmennyiséghez elméletileg szükséges levegő helyett csak a fele állana rendelkezésre. (Megvastagodott vagy összesült tűzréteg, alacsony sebesség, kis töltés, vagy lezárt szabályzó melletti kismértékű léghuzat egyidejű fennállása esetén az be is következik.)

Példaképpen azonban nézzük egy, a gyakorlatban sűrűbben előforduló esetet: 25%-os léghiány normális tüzelési viszonyok mellett is bekövetkezhet, ha nem egyenletes vékony rétegben tüzelünk, főleg a füstképződéssel járó rátüzelési időszakokban. Ekkor a 25%-os léghiánynak az egynél alacsonyabb 0.75 légfelesleg tényező felel meg, amikor is a 8100 kg kalória helyett — 64%-os hasznosítással — kb. csak 5200 kalória szabadul fel, míg 2900 kg. kalória elvész. Ennek megfelelően a szénfogyasztás kb. 50%-kal növekszik meg feleslegesen. Mint látható, a léghiány rendkívül gazdaságtalan a tüzelésnél. Hogy ezt mindenképpen elkerüljük, inkább a sokkal kisebb hőveszteséget okozó légfeleslegge kell tüzelnünk, mert pl. 25%-os légfelesleg mellett, mint szintén a 2. sz. ábrán látható, csak 350 kg kalória megy veszendőbe. Állandó erősségű léghuzat esetén a légfelesleget úgy biztosíthatjuk, hogy az egész tűzfelületet egyenletes vékony, minél kisebb füstölést eredményező szénréteggel borítjuk be. Az ábra világosan mutatja, hogy miért állunk szemben az olyan szenek használatával, mint a mázai, melyek hamutartalma 40%, vagy a nagybátonyi 38%. Olyan szenek ellen, mint a tatai-pala, mely név nagyon helyesen fejezi ki az olyan szenek tudományos meghatározását, hogy nem szén, amelyek salaktartalma 30%, nem is teszünk súlyos észrevételt, hanem átvesszük és elhasználjuk megfelelő keverés mellett. De az olyan szenek, melyek gyors vastagodást idéznek elő és sok esetben nagy kvarctartalmuk következtében összesülés is beáll, nem vehetők át, mert még magas kalóriaértékű szenet is tönkretenne azáltal, hogy levegőhiányt idéz elő.

A kiáramló gőzzel távozó hőenergia

Az 1. ábra II-es azt mutatja, hogy a rostélyra dobott szén mennyiségének 25%-a a kiömlő gőzzel kihasználatlanul eltávozik. Ez a hőveszteség a mai dugattyús gőzgépek igen alacsony hatásfoka miatt, szerkesztési eljárásokkal gazdaságosan tovább már nem csökkenthető.

Itt csak a mozdonyon dolgozók tudnak segíteni. A mozdonyvezető úgy, hogy gazdasá-



2. ábra. Az 1 kg szénből hasznosítható melegmennyiség a légfelesleg függvényében.

gosan utazik, az engedélyezett kazánnyomást minden körülmények között biztosítja és a szabályzót teljesen kinyitja. A fűtő úgy tud a legjobban segíteni, hogy a fáradtgőz lövettyűt menetközben, azaz nyitott szabályzónál használja és ezzel a kiáramló gőznek 5%-át visszavezeti ismét a kazánba. Nagyon fontos a helyes tolattyúállás és a jó tolattyú- és dugattyúgyűrű. Itt a jó műhelyi munkának van döntő szerepe és hogy a jövőben ne bízzuk a tolattyúállítást a mozdonyvezető zenei hallására, a tolattyúkat indikátor készülékkel fogjuk beállítani és leólmozzuk.

A kiáramló gőzzel távozó hőenergia megmentése elsősorban úgy érhető el, ha a gőzt csak akkor használjuk, ha ez mindenképpen szükséges. Ha a vonat lendületben van, ezt az eleven erőt ki kell használni, azaz hagyni a vonatot kifutni. A vonatok indokolatlan megállítása az energiatakarékossággal való harc hátbatámadása. A mellékelt 3. sz. ábra azt mutatja, hogy mennyi szenet veszít el egy vonat különböző sebességeknél az első (I) terhelési szakaszokon. Alapul vettünk egy 424 sor. mozdonyt. Ez a mozdony megfelel gyors- és tehervonatokhoz egyaránt. Egy 2000 tonnás vonat 30 km sebesség mellett, ha megállítják, egy megállás alkalmával elveszít 80 kg szenet. Amikor az első 2000 tonnás vonat 1949. VIII. 15-én megérkezett Hatvanba, mindenki meglepődött, hogy milyen kevés szénnel tette meg az utat. Ezt elsősorban annak köszönhette, hogy 115 km alatt egyszer állt meg.

Most mindjárt megnézzük, hogy mennyibe kerül nekünk egy 90 km-es gyorsvonat megállása. Ha egy 450 tonnás normál gyorsvonatot, melynek sebessége 90 km, megállítunk 205 kg szenet veszítünk el. Ebből a két számításból láthatjuk, hogy mennyire meggondolandó dolog vonatok gyakori megállítása. Már a menetrend szerkesztésénél lehet és kell szenet megtakarítani.

Ha most megnézzük a jelzőknél való indokolt és indokolatlan megállások számát — hozzáteszem, hogy majdnem mind indokolatlan — akkor azt látjuk, hogy ez havonként felül van a 10.000-en. 80 kg szenet véve egy megálláshoz szükséges energiaforrásként, egy év alatt ez a mennyiség 9600 tonna. Az utazási sebesség növelése, amint látjuk igen nagy energiamegtakarítást eredményez.

A szénfogyasztás alakulása az őszi forgalom tükrében.

Az őszi forgalmak — jóllehet a mozdonyok teljes kihasználásának sokkal nagyobb lehetősége van mint máskor — kedvezőtlenül befolyásolják a szénfogyasztást. Nézzük meg 2 év nyári és őszi forgalmát.

1949. év 3. negyedéhez képest a 4. negyed forgalma (azaz az őszi forgalom) 3%-kal növekedett. A mozdonypark kiterhelése nem változott. A százelegytonnánkénti szénfogyasztás azonban 1 kg-mal emelkedett. Tehát a 3%-kal több árut sokkal drágábban, sokkal több szén felhasználásával szállítottuk rendeltetési helyére.

Nézzük meg ugyanezt az idei őszi forgalom tükrében. Állítsuk szembe 1950. év 3. és 4. negyedét, a nyári és őszi forgalmat, hozzátéve azt, hogy az idei nyári forgalom olyan volt, mint a tavalyi őszi. A különbség még szembetűnőbb. Annyira szembetűnő, hogy 100 elegytonna-kilométerenként majdnem 2 kg többlet szénfogyasztás állt elő. Ha tudtuk volna tartani a nyári fogyasztást, hozzászámítva még a hidegebb idő okozta többlet szénfogyasztást is, több 10.000 tonna szenet takarítottunk volna meg.

Mi volt az oka ennek a nagy túlzsúfoltságnak?

A legfőbb ok az volt, hogy a mozdonyok terhelése 6%-kal csökkent a magas nyári forgalomhoz képest. Ez azért következett be, mert az elegyre várás tilalom ürügye alatt nem fejlesztették a 2000 tonnás mozgalmat, sőt még a mozdonyok rendes terhelését sem használták ki. A villamosgépek hónapokon át 900 tonna helyett 600—700 tonnás terheléssel jártak. A tartalékok száma igen megnőtt. Ha fentiekhez még hozzátesszük a hidegebb időjárást, hozzászámítjuk a gyengébb minőségű szénkeveréket, még mindig több 10.000 tonna szénveszteséget könyvelhetünk el.

Annak megállapítása, hogy ily energiapazarlás árán is szükséges a gyors kocsiforduló, az áru gyors mozgatása ősszel, komoly vizsgálat tárgyát kell, hogy képezze. A vizsgálatnak azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni az energiatakarékosságot, de kell, hogy figyelembe vegye nemcsak a vasút, hanem az egész magyar népgazdaság érdekeit is.

Az őszi forgalomnak legfőbb tanulsága, hogy a mozdonyok terhelését nem szabad másodrangú kérdésként kezelni.

A legfőbb feladat a gőzmozdonyok terhelését a maihoz képest 8%-kal növelni.

A mozgalmak jelentősége a 120.000 tonna szénért való harcban.

A vasutak sztahanovista konferenciáján a vontatási sztahanovisták elhatározták, hogy 8%-kal kevesebb szenet fognak fogyasztani az előirányzottnál.

Ennek a vállalásnak az eredménye volt az, hogy az eredetileg vállalt 100.000 tonna szén helyett 120.000 tonna szénmegtakarítás vált lehetővé. Nézzük a két nagy mozgalomnak 1950-es eredményeit csak szénvonalon.

A 2000 tonnás mozgalom 1950-ben 23.400 tonna szenet takarított meg, 1949-hez viszonyítva. Ebben az évben a 2000 tonnás mozgalomnak legalább 23.000 tonna szenet kell megtakarítania az 1950. évi fogyasztáshoz viszonyítva. 1949-hez képest ez 46.000 tonnát jelent.

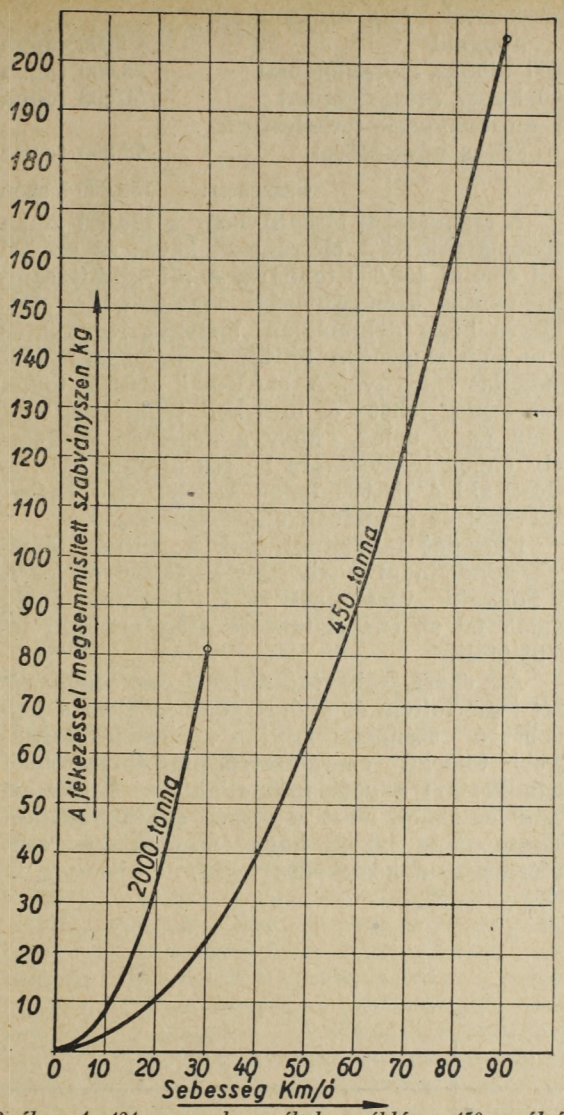
Komoly szám, de elérhető. 1951-ben legalább 8 millió tonnára kell emelni a 2000 tonnás mozgalom össz elegymennyiségét, 100%-kal többet vinni, mint 1950-ben. Ez lesz a legnagyobb segítség a mozdonyok kiterheléséért vívott harcban: ez a széncsata nehéztüzérsége.

Az 500 km-es mozgalom, mely éppen úgy, mint a 2000 tonnás, a szovjet vasutasok példája nyomán született, sőt az 500 km-es mozgalom Panyin szovjet mozdonyvezető elvtárs közvetlen segítsége alapján indult el 1950 február 24-én.

Nézzük meg, mit eredményezett az 500 km-es mozgalom az energiamegtakarítás terén.

Az 1950. évben az 500 km-es mozgalom keretében 104.324 mozdonynapot takarítottunk meg, a fenti szám a letétes mozdonyok számából adódik ki. A letétbe került mozdonyok helyett tehát az üzemben maradt mozdonyoknak kellett dolgozniok, azaz meg kellett nőni a 24 órára eső km teljesítménynek. De hogy lehetett növelni a km teljesítményt? Csak úgy, hogy minden területen csökkenteni kellett a mozdonyácsorgást, ami ezzel egyet jelent, a gőztartást. Ha tehát 104.324 mozdonynapot takarítottunk meg a letétes mozdonyokkal, akkor ugyanannyi gőztartási napot kellett megtakarítani az üzemben lévő mozdonyoknak. Ha most megnézzük, hogy mennyi szénbe került a gőztartás, azt is meg tudjuk mondani, hogy az 500 km-es mozgalom mennyi szenet takarított meg. Egy óra gőztartáshoz, ha az teljes nyomású, azaz I-rendű, főleg vonali-forgalmi, akkor óránként 40 kg szén kell. Ha a gőztartás II-rendű, azaz főleg fűtőházi, akkor óránként 20 kg szenet fogyaszt. A 104.324 gőztartási nap szorozva 24 órával 2,503.676 gőztartási óra, amit, ha megszorozzunk csak a II. rangú gőztartáshoz szükséges 20 kg szénnel, mindjárt láthatjuk, hogy ez 50.063.520 kg szenet jelent. Ebből a példából láthatjuk, hogy az 500 km-es mozgalom nem is egy év alatt — hisz 1950. II. 24-én született — kereken 50.000 tonna szénmegtakarítást hozott népgazdaságunk számára.

A másik döntő feladat az 500 km-es mozgalomban levő mozdonyok számát úgy felemelni, hogy az üzemben maradt mozdonyok 5%-át letétbe lehessen tenni. Ezt végre fogjuk hajtani. Ezt vállalták a vontatás sztahanovistái. Ennek az lesz a következménye, hogy 1951-ben nem 104.324 mozdonynapot, de a dupláját, 210.000 mozdonynapot takarítunk meg, ami 1950-hez képest 50.000 tonna szénmegtakarítást eredményez. Ez igen nagy cél. Eléréséhez az kell, hogy meddő teljesítményeinket a minimumra csökkentsük. De küzdeni kell érte és fog harcolni érte minden becsületes, hazáját szerető vasutas, mert 50.000 tonna szénmegtakarítással erősíti szocialista gazdaságunkat.



3. ábra. A 424-es mozdony által továbbított 450 t súlyú vonat szénveszteségei a különböző sebességekről való megállások alkalmával.

Egy új, széles mozgalom most van kialakulóban: a mosástól-mosásig mozgalom. Ennek az a célja, hogy a két mosás közti kilométer teljesítményt minél nagyobbra növelje, már 1951-ben el kell érni az átlagos 10.000 km teljesítményt. Ez a mai 2500 km-es teljesítményhez képest 400%-os növekedés. Ez a mozdonypark kapacitásának emelkedését is jelenti, de jelent egy néhány ezer tonna szenet is. Igen nagy segítséget jelent az 500 km-es mozgalom számára.

E fent vázolt nagy forradalmi mozgalmak mutatják a legfényesebben az energiatakarékosság útját.

Az előadásból hallottuk, hogy a műhelyek 7000 tonna szenet takarítanak meg egy év alatt.

A vontatás vonalán pedig a következő eredmények alakultak ki:

szénmegtakarítás Kandó-mozdonnyal	5000 tonna
2000 tonnás mozgalommal	23.000 tonna
500 km-es mozgalommal	50.000 tonna
A mozdonypark terhelésének 8%-os növelésével	72.000 tonna
Összesen:	150.000 t. szén

A számításból látható, hogy a 120.000 tonna szénmegtakarítási előirányzat kevés és azt fel kell emelni 150.000 tonnára. A mi számításainkat pontos üzemgazdasági statisztikából vettük és hogy dolgunkban biztosak legyünk, 2 évre visszamenően tettük a szénfogyasztást vizsgálat tárgyává. A MÁV-nak 150.000 tonna szenet meg lehet és meg kell takarítani. Ez olyan nagy dolog, hogy a gépészeti szakosztály ennek irányítására be fog állítani egy felelőst, aki a 150.000 tonna szénért való harcot szervezni és állandóan ellenőrizni fogja.

Energiát takarítani csak a milliós tömegek mindennapi gyakorlati segítségével lehet. A műszaki vezetőknek az a feladatuk, hogy tárják fel az energiatakarékosság műszaki lehetőségeit.

Az energiatakarékosságnak csak főbb részét ismertettem és szándékosan időztem a legtöbbet a szénnél, mint a közlekedés legnagyobb tömegű energiaforrásánál és legtöbbet foglalkoztam a gőzmozdonnyal. Azért időztem itt a legtöbbet, mert a gőzgép szénfogyasztása messze maga mögött hagy minden más vontatóeszközt a közlekedés terén.

Az ellenség elleni harc.

A szocializmus építése hazánkban kiélezte az osztályharcot. A nemzetközi feszültség ezt még csak fokozza, mert az amerikai háborús úszítók mozgósítják minden bérencüket, mozgósítanak minden belső bitangot. El lehet-e képzelni ezek után, hogy az energiatakarékosságért való harc simán fog menni. Erre számítani annyit jelent, mint elárulni a harcot. Ahogy a munkásosztály Pártja vezetésével mindent elkövet a szocializmus építéséért és ennek érdekében mozgósítja össz erőforrásait, az osztályellenség is elkövet mindent, hogy fékezze a szocialista gazdasági rendszer felépítését. A munkásosztály a hatalom birtokában az ellenség nyilt ellenállását lehetetlenné teszi. Ennek következtében az ellenség burkoltan, a föld alatt támad. De támad minden ellen, ami haladás, ami a szocializmus ügyét szolgálja. Uszít, lázít, rémhírt terjeszt, csüggedést szít, passzív rezisztenciát kelt, a közöny ködébe akarja temetni a munkásosztály és a dolgozó népünk halhatatlan alkotásait. A takarékossággal is szembe fog állni. Csakhogy ez a harc nyilt frontot nyit. Aki nem takarékoskodik, az beszélhet, amit akar, nem híve a szocializmusnak, nem híve a békének. A takarékosságért való harc segíteni fog az ellenség leleplezésében. Minden becsületes, hazáját szerető magyar dolgozónak az a kötelessége, hogy minden téren a legmesszebbmenő takarékosságot vezesse be.

MÁRCIUS 15-ÉN NYÍLIK MEG A

MÉLYÉPÍTŐIPARI

ÚJÍTÓ KIÁLLÍTÁS

A KÖZLEKEDÉS ÉS POSTAÜGYI MINISZTÉRIUM X. FŐOSZTÁLY FŐFELÜGYELETE ALÁ TARTOZÓ MÉLYÉPÍTŐ ÉS KÖNYŰIPARI VÁLLALATOK ÚJÍTÁSI MEGBIZOTTAI AZ ÉPÍTŐK SZAKSZERVEZETE SZÉKHÁZÁBAN KIÁLLÍTÁST RENDEZNEK

A kiállítás helyén újítási javaslatok, módosító ötletek benyujthatók

A KIÁLLÍTÁS MEGTEKINTHETŐ

1951 MÁRCIUS 15-TŐL ÁPRILIS 5-IG HÉTKÖZNAP 14 ÓRÁTÓL 19 ÓRÁIG VASÁR- ÉS ÜNNEPNAPON 9 ÓRÁTÓL 19 ÓRÁIG

TEHERVONATOK FOLYTATÓLAGOS FÉKEZÉSE AZ ÁLLAMVASUTAKNÁL

HAJDU IMRE

1951. január 1. fordulópontot jelentett az Államvasutaknál a vonatoknak indítására való előkészítésében és fékezésében.

1951. január 1-től kezdve az Államvasutak vonalain a tehervonatok egyes rendkívüli kivételektől eltekintve, folytatólagos fékkel közlekednek.

A folytatólagos féküzem azonban, nemcsak a vontatási és forgalmi szolgálatra hat ki, de kihat a műhelyi és kereskedelmi szolgálatra is, jelentékeny befolyást gyakorol pénzügyi és munkaerő gazdálkodásunkra és általában hatása a vasút olyan széles területeire terjed ki, hogy méltán nevezhetjük 1951. január 1-ét vasutunk fejlődésében történelmi dátumnak.

A kézi fékezéstől a gépi fékezésig, ez esetben a tehervonatok folytatólagos fékezéséig, hosszú utat kellett megtenni minden vasútnak és így a magyar Államvasutaknak is. Nem a véletlen az oka annak, hogy ennek az útnak a végére a magyar Államvasút éppen most jutott el, amikor a népi demokratikus államunkban a szocializmust, a szocialista vasutat építjük. A nagy Szovjetunió világító példája, a szocialista tervgazdálkodásnak konstrukciója és átütőerejű lendülete tette lehetővé azt, hogy a magyar gyárak és a magyar vasutak, a dolgozó tömegek öntudatos munkája útján alig két év alatt befejezték azt, amit a kapitalista gazdálkodásban húsz év alatt nem lehetett tető alá hozni.

A vonatok fékezése a vasút születésétől kezdve hosszú évekig kézi fékezéssel történt. A vonatoknak az akkor előírt fékúton belüli megállítására, még veszély esetén is, a fékezésnek ez a módja elegendő volt, mert a vonat kis sebességgel és kis tengelyszámmal közlekedett. Amikor azonban a vasutak már túljutottak a fejlődés kezdeti fokán, amikor a vasúthálózatok az élénkülő személy- és áruforgalom következtében bővültek, amikor a fejlődő mozdonyipar nagy teljesítőképességű mozdonyokkal jelent meg a piacon és amikor a mozdonyok és a pálya megadták a lehetőséget a sebességek növelésére, akkor a kézi fékezés már nem tudta teljesíteni hivatását, sőt, mint egy kínai fal útját állta a fejlődésnek. Különösen elviselhetetlenné vált a helyzet a személyvonatoknál, mert a személyek továbbítása a fokozódó sebességgel fokozott biztonságot követelt meg.

Még mielőtt a kézi fékezésről áttértek volna a gépi fékezésre közbeeső megoldásokkal kísérleteztek; ilyen közbeeső megoldás volt a Héberlein-féle csoportos fék, amely tulajdonképpen már folytatólagos és önműködő fék volt. A fékhúzó kötél a kocsik tetején különleges csigákon haladt és összeköttetésben volt emeltyűk útján a féktuskókkal. A kötél egy feszítődobra volt felcsavarható. A dobot a mozdonyvezető, vagy a vonatvezető kezelhette. Ha a dobon a kötél megfeszült, akkor a fék fel volt oldva. Ha a mozdonyvezető a kötelet meglazította, akkor beállt a fékhatás minden ilyen berendezésű kocsinál. Nyilvánvaló, hogyha a kötél elszakadt, ami vonatszakadásnál bekövetkezett, akkor önműködőleg beállt a fékhatás.

Igen nagy előnye volt ennek a fékszerkezetnek a kézi fékkel szemben, hogy minden nagyobb erőkifejtés nélkül, egy egész csoport kocsi fékjét egy központi helyről egy dolgozó kezelhette. A csoportos fékszerkezettel azonban 28 tengelynél többet nem lehetett fékezni, mert a kötélnyúlás megbízhatatlanná tette a fékezést és a csoport utolsó kocsijánál késett a fékhatás, miáltal a fékezés egyenlőtlenné vált.

A sebességek növelése, a vonatok tengelyszámának nagyobbodása a mechanikusfékek felé fordították a figyelmet és így született meg az 1870-es években a gőzzel való fékezés. A mozdony által termelt magasnyomású gőzt lefojtva a kocsik alatt húzódó gőzvezetéken vitték a vonaton végig. Minden kocsi alatt egy fékhenger volt, amelynek dugattyúja a fékrudazat útján szorította a féktuskókat a keréktalphoz, ha a gőzvezetékből gőz áramlott a fékhengerbe. A fékezésnek ez a módja szintén igen rövid életű volt. A fékhatás lassú tovaterjedési sebessége, a gőzlecsapódás következtében a vonat vége felé folyton csökkenő fékhengernyomás annyira egyenlőtlenné tették a fékezést és lehetővé tette a vonat végén lévő kocsiknak a felfutását, hogy gyakori vonatszakadások következtek be. Vonatszakadások esetén azonban, ez a fék nem működött és így a szakadások következtében előálló utóléréseket nem lehetett elhárítani.

1872-ben Westinghaus G. mérnök a gőz helyett sűrített levegőt használt. Ezt vezette be a kocsik alatt lévő fékhengerbe és ezzel mozgatta a dugattyút előre. A fékhatás sokkal gyorsabban terjedt a vonaton végig, azonban, ha nem is oly mértékben, mint a gőzféknél, de itt is bekövetkezett a nagyobb tengelyszámú vonatoknál az, hogy a vonat első kocsijánál már a maximális fékhatás jelentkezett, amikor az utolsó kocsinál a fékhengernyomás még kifejlődőben volt. A fékezés tehát itt is egyenlőtlenül működött és miután közvetlenül hatófék volt vonatszakadás esetén éppen úgy nem tudott hatni, mint a gőzfék. A felfutás és az utólérés lehetősége itt is megvolt.

E kísérletezések alatt azonban az élet rohamosan fejlődött. Folyton nagyobb és nagyobb tengelyszámú vonatok jelentek meg a színen. A lüktető kereskedelmi élet úgy a személy, mint az áruforgalomban nagyobb és nagyobb sebességet követelt. A közvetlenül ható Westinghaus-fék 3—4 év alatt kiélte magát és ennek pótlására szerkesztette Westinghaus az önműködő folytatólagos féket, amelynek a legfontosabb jellemzője a segédtartány és az úgynevezett egyszerű működésű kormányszelep volt. Westinghaus a fékhatás tovaterjedési sebességét azáltal növelte, hogy megrövidítette azt az utat, amelyet a fékezést létrehozó levegőnek meg kellett tenni. Amíg a közvetlenül ható féknél a mozdonyon termelt és tárolt sűrített levegő közvetlenül jutott a visszacsapó szelepen keresztül a fékhengerbe, addig ennél a féknél a fékezést létrehozó levegőt minden kocsi alatt egy külön légtartányban tárolta közvetlenül a fékhenger mellett. A kormányszelepnek pedig az volt a hivatása, hogy összeköttetést létesített a segédlégtartány és a fékhenger, valamint a fővezeték és a segédlégtartány között.

Ha a fővezetékből a mozdonyvezető levegőt bocsátott ki, akkor a kormányszelep megszüntette az összeköttetést a segédlégtartány és a fővezeték között és ugyanakkor utat nyitott a segédlégtartány levegőjének a fékhengerbe. A fékdugattyúra ható nyomás a fékdugattyút előre mozgatta, aminek következtében a fékrudazat a féktuskókat a keréktalphoz szorította. Miután pedig a fékhatás azáltal jött létre, hogy a mozdonyvezető a fővezetékből levegőt bocsátott ki, nyilvánvaló, hogy vonatszakadáskor a fék működésbe jött. Ezért nevezték el ezt a féket önműködő féknek. Westinghaus tehát megoldotta a nagyobb tengelyszámú vonatok fékezését és megoldotta azt a problémát is, hogy vonatszakadás esetén el tudta hárítani az utólérés veszélyét. Bár az eredmények rendkívül kielégítőek voltak, mégsem voltak elegendők ahhoz, hogy megakadályozza nagyobb tengelyszámú vonatok esetén a vonat hátsó részének felfutását az első részre; nem tudta megakadályozni a káros rángásokat hosszabb vonatoknál, a vonatszakadás veszélye a nagyobb tengelyszámú vonatoknál továbbra is fennállt és főként nem oldotta meg veszély esetén a gyors megállás lehetőségét.

Ezért Westinghaus elhatározta, hogy tökéletesíti egyszerű működésű kormányszelepét és ehelyett egy olyan kormányszelepet szerkesztett, amely nemcsak arra volt alkalmas, hogy gyorsítsa a fékhatás tovaterjedési sebességét, de alkalmas volt arra is, hogy a fékhengerben a kormányszelep segítségével létrehozható 3.6 atm. nyomást fokozza 4.2-re. Mindkettőnek a célja az volt, hogy veszély esetén rövidebb úton álljon meg a vonat, mint ahogy az az egyszerű kormányszeleppel lehetséges volt. Ezt a kormányszelepet Westinghaus gyors működésű kormányszelepnek nevezte el. Külső megjelenésére ez a szelep nem sokban különbözött az egyszerű kormányszeleptől, azonban az állítókarnak nem két, hanem három állása volt. Fékezés esetén, amikor az állítókar vízszintesen állt éppúgy működött, mint az egyszerű kormányszelep. Ha azonban az állítókar függőlegesen állt és a mozdonyvezető gyors féket adott, akkor a fővezeték erős légvesztessége gyorsan kormányozta át a kormányszelepet, a fékhatás gyorsan terjedt, ugyanakkor a fékvezeték levegője egy visszacsapó szelepen át beáramlott a fékhengerbe és ott felfokozta a fékhengernyomást 4.2 atm.-ra.

A fékhatás gyors tovaterjedése, a fékhenger nagyobb nyomása, lehetővé tette veszély esetén a vonatnak kis fékúton való megállását.

Westinghaus által feltalált gyors működésű kormányszelep lehetővé tette a személyvonatok fejlődését. 50 tengelyből álló vonatokat üzembiztosan és rángatás nélkül lehet fékezni. A Westinghaus-féknek rendkívüli sikere, az általa elért anyagi előnyök, versenyre indították a konstruktőröket és így jött létre Amerikában a newyorki fék, amely abban különbözött a Westinghaus-féktől, hogy csak a fékhatás tovaterjedési sebességét gyorsította. A newyorki fék a volt cári Oroszországban terjedt el. Külön gyárakat rendeztek be a gyártására és onnan árasztották el Svédországot és más európai államokat.

Európában a Schleifer-fék örvendett nagy elterjedtségnek. A fékhatás gyorsítását úgynevezett lecsapoló kamrákkal érte el és főként abban különbözött a Westinghaus-féle gyors féktől, hogy a lecsapolókamrák nemcsak gyorsfék adásakor, hanem üzemi fékezésnél is működtek. Rövid idővel később megjelent az európai vasutaknál a Knorr-féle gyors működésű kormányszelep, amely abban különbözött a Westinghaus-félétől, hogy a segédlégtartány és a fékhenger között az összeköttetést a kormányszelep tolattyújával létesítette, míg ezt az összeköttetést Westinghaus egy külön dugattyús szeleppel hozta létre.

A felsorolt fékrendszerek teljesen kielégítőek voltak, amíg a vonat nem volt nagyobb 50 tengelynél.

Amikor azonban a tehervonatok fékezése került napirendre, kitűnt, hogy erre a célra ezek a fékek teljesen alkalmatlanok. Bár Amerikában minden változtatás nélkül is alkalmazták a hosszú tehervonatokon a Westinghaus-féket, az Európában használt rugalmas és laza kapcsolások mellett e fékrendszer alkalmazása hosszabb tehervonatoknál vonatszakadásokat okozott.

Az európai mozdonyok nagyobb tehervonatokat csak akkor tudják megindítani, ha megvan a kocsi egyenkénti indításának a lehetősége, ezért kell lazán kapcsolni a kocsit. Ha azonban a fékhatás tovaterjedési sebessége nem felel meg a vonat hosszának és a vonat utolsó kocsija jóval később fékeződik be, mint az első kocsi, akkor ez alatt az idő alatt a kocsik

egymásra torlódnak, az ütköző rúgókban nagymennyiségű eleven erő halmozódik fel, amely felszabadulva szétszakítja a vonatot. Ez a veszély annál nagyobb minnél kisebb a vonatsebesség.

Hét mp alatt 5000 kg erő halmozódik fel egy 70 km sebességgel haladó 40 tengelyből álló vonat 14-ik kocsijának ütközőiben akkor, amikor gyorsfékezés következtében a hátsó rész felfut rá. Ez az 5000 kg erő 2000 kg-ra csökken a tizenkettedik mp-ben. Ebben a pillanatban már a vonat hátsó részében is beáll a teljes fékhatás, a vonat kinyúlik és fél mp alatt 7000 kg-os erőhatás lép fel, a csavarkapcsokon. Ilyen erőhatásokat csavarkapcsok nem bírnak ki.

Az ilyen erőhatások képződését csak akkor lehetne megakadályozni, ha az összes fékek egyszerre működnének. Ez csak elektromos árammal indított kormányszelepekkel volna lehetséges. Ettől azonban el kellett tekinteni, mert a kontaktusok nehezen volnának tisztántarthatók és így a mindenkori érintkezés lehetősége kevés mértékben volna biztosítható. Az elektromosan vezényelt kormányszelepek kipróbálására ezért nem kerülhetett a sor.

A tehervonatok folytatólagos fékezésének gondolata akkor merült fel erőteljesebben, amikor a rohamosan fejlődő kereskedelmi élet mindig nagyobb és nagyobb tengelyszámú vonatokat követelt meg. Hamarosan rájöttek arra, hogy a kézi fékezésre megállapított fékszázalékok már nem szolgálják a biztonságot és a biztos megállás lehetővé tételére szaporítani kellett a fékezők számát. A fékezők számának szaporítása növelte az üzemi költségeket, az üzemi költségek növelése pedig veszélyeztette a tőke rentabilitását. Különösen számításba kellett venni az előforduló baleseteket, amelyek által okozott károk előre nem voltak láthatók, azonban igen gyakran olyan magas összegre rúgtak, hogy veszélyeztették a kisebb vasutaknak anyagi alapjait. Főként anyagi okok működtek közre abban, hogy a vasúttársaságok erőteljesen foglalkozni kezdtek a tehervonatok folytatólagos fékezésének a gondolatával. Úgy gondolták, hogyha a személyvonatoknál sikere lehetett a folytatólagos féknek, miért ne lehetne a folytatólagos fékezést a tehervonatoknál is bevezetni. Tisztában voltak azzal, hogy eredményeket csak kísérletek útján lehet elérni. Mielőtt azonban e kísérletekhez hozzákezdtek volna, körkérdést intéztek a világ összes vasutasaihoz, hogy vajjon nincsen-e olyan vasút, amely már alkalmazta volna a tehervonatoknál a folytatólagos féket. A beérkezett válaszokból kitűnt, hogy az északamerikai Egyesült Államokban a tehervonatokat már folytatólagos fékkel továbbítják és hogy a folytatólagos fékezésnél a Westinghaus-rendszerű gyorsműködésű kormányszelepet használják, úgyszólván minden változtatás nélkül igen kedvező eredményekkel. E közlemény hatása alatt megindultak a kísérletek. Feljegyzések vannak arról, hogy a tehervonatok kutatásával kapcsolatos kísérletekről felvett diagrammok több mint tíz mázsát nyomtak. Azonban már a kísérletek kezdetén kitűnt, hogy a Westinghaus-rendszerű személyvonati fékek nem felelnek meg a célnak, mert hosszú tehervonatoknál a tehervonatok fékezésénél fellépő dinamikus erőket a vonókészülékek nem bírják ki és a vonatok szakadnak. A kísérletek folyamán megállapították, hogy ezek a dinamikus erők a fékezésnél azért lépnek fel a számítottnál nagyobb mértékben, mert a középeurópai vasutaknál a kocsikapcsolás rugalmas, míg az amerikai vonatoknál a kocsikapcsolás központos, erős és merev. Arra azonban jók voltak ezek a kísérletek, hogy számtalan problémát vetettek fel, amelyek különösen rámutattak a személyvonatok fékezésének teljes használhatatlanságára, a tehervonatok fékezésének megoldásában. Arra is jók voltak ezek a kísérletek, hogy kikristályosodjanak azok a kívánságok, amelyeknek teljesítése megoldja a hosszú tehervonatok fékezésének a problémáját. Ezek a kívánságok részben az 1906. évben Rivában kiadott programmban jutottak kifejezésre és később 1909-ben a nemzetközi fékbizottság Bernben tartott ülésén kibővültek és az úgynevezett berni programmban jutottak nyilvánosságra. Később 1926-ban a nemzetközi Vasútegylet ezt a programmot módosította.

A módosított programm 33 pontban juttatta kifejezésre egy tehervonati fékkel szemben támasztható követeléseket. E programmnak a főbb pontjai a következők:

1. A fékberendezésnek képesnek kell lenni arra, hogy a rakott teherkocsiknál a rakomány egy részét is le tudja fékezni.

2. A fővezeték nyomása 5 atm. legyen, de kifogástalanul kell működni a féknek akkor is, ha a fővezeték nyomása egy fél atm.val nagyobb vagy kisebb. A fékezésnek azonban akkor is működni kell, ha a fővezetékben nincs több, mint 2 atm. nyomás.

3. A fékberendezésnek olyannak kell lenni, hogy 1.5 atm. levegőnek a fővezetékből való kibocsátása esetén teljes fékhatás következzék be.

4. A fékberendezésnek olyannak kell lenni, hogy az üzemi-fék megindítása után a legrövidebb idő alatt olyan nyomás keletkezzék a fékhengerben, hogy az képes legyen a féktuskókat a kerékhez szorítani. (Ez a nyomás rendszerint 0.6 atm.)

5. A fékberendezés úgy legyen szerkesztve, hogy a teljes fékezés után bekövetkezendő oldásnál az egyes kocsik fékoldási ideje 45 és 110 mp között legyen.

6. A tehervonati fék kétféle formában készíthető el: az egyik esetben csak mint tehervonati fék működik, a második kivitelű formában a féknek alkalmasnak kell lenni nemcsak tehervonatokra, hanem személyvonatokra is.

7. A fék kezelése a lehető legegyszerűbb legyen.

8. A tehervonati fékkel ellátott kocsin kézifék is van, akkor a két féknek egymástól függetlenül is működnie kell.

9. A féknek kimeríthetetlennek kell lenni.

10. A tehervonati féknek olyannak kell lenni, hogy a menet alatt történt befékezés után is, káros lökések és rángások nélkül oldható legyen.

11. Akkor sem szabad káros lökéseknek, rángatásoknak bekövetkezni, ha az üzemi fékezés erőteljes.

12. A légvezeték átmérője ne legyen kisebb, mint 25 mm és ne legyen nagyobb 30 mm-nél.

13. A fővezeték elzáró váltói úgy legyenek szerkesztve, hogy a levegő útjában minél kevesebb ellenállás legyen.

A programm leglényegesebb célkitűzései a fékhatás tovaterjedési sebességének a növelése, a fokozatos oldás, vagy az oldás elnyujtásának szükségessége, a fék kimeríthetetlenségének megoldása és a raksúly egy részének lefékezése.

Ez utóbbi nemcsak azért merült fel, hogy az üres és rakott kocsik lefékezésénél a rugalmas kapcsolatok mellett fellépő rángatásoknál tompítsa, de alkalmas arra, hogy a folytatólagos fék bevezetéséhez szükséges beruházási tőkét csökkentse azokkal a fékrendszerekkel szemben, amelyek csak az önsúlyt fékezik le. A módosított programm alapján a kísérletek, az akkor ismert fékrendszerekkel folytak, beleértve nemcsak az önműködő légnyomású, hanem az akkor már ismert légritkításos önműködő Hardy-féket is. A versenyben azonban a Hardy-fék lemaradt. Ennek a lemaradásnak a biztos okát még ma sem tudjuk, mert ez a lemaradás nem volt müszakilag semmivel sem alátámasztva.

Tény az, hogy pl. a fokozatos oldás, a fék kimeríthetetlensége, amelynek megoldása a légnyomásos fékeknél az egyik legnehezebben megoldható probléma volt, az önműködő Hardy-féknél meg volt adva, az is tény, hogy a Hardy-fék éppen a fékhenger dugattyújára ható kisebb levegőnyomás miatt lágyabban fékezett, mint a légnyomásos fékek, fenntartása egyszerű és olcsó volt. Ha mégis kutatjuk a Hardy-fék lemaradásának és a vasúti üzemekből való eltűnésének okait, azt megtalálhatjuk a kapitalista termelésű rendszerben. A kapitalista rendszerben vették szívesen ugyan az értékes műszaki elgondolásokat, azonban, amikor arra került a sor, hogy ezeket az elgondolásokat hasznosítani kellett a köz javára, akkor döntő az ú. n. konszern erőssége volt.

Itt is ez volt az egyik ok. A Hardy-fék a versenyben nem azért maradt le, mert a műszaki elgondolások kevésbbé voltak értékesek, mint a sűrített levegővel dolgozó fékekben megnyilvánuló elgondolások, hanem azért is, mert a Hardy-féket gyártó vállalatok gyengébbek voltak. Nem azért, mert már kiélte volna magát és nem lett volna tovább fejleszthető. A kiváló fékszerkesztő, a német Hildebrand szerint már nagyon el voltak terjedve a mozdonyokon és személykocsikon a légnyomásos fékek és költséges lett volna azokat lecserélni. A Hardy-fékeknek a tehervonatok fékszerkesztése szempontjából kiválóan hasznosítható tulajdonságai, éspedig a fokozatos oldás lehetősége, a kimeríthetetlenség, nagy mértékben hozzájárult a légnyomásos fékek fejlődéséhez, mert a légnyomásos fékek propagálói érezték a Hardy-fék fölényét.

A berni programm alapján kikísérletezték az összes szóbajöhető egykamrás és kétkamrás fékrendszereket. Kiterjedt kísérleteket végeztek a légritkításos fékkel, a kétkamrás Karpenter-fékkel, a Westinghaus-fékkel, a Knorr-fékkel. Azonban egyikkel sem tudtak olyan eredményeket elérni, amelyek a berni programm alapján tehervonati fékként elfogadhatók lettek volna, mert az egykamrás fékek, bár több pontját teljesítették a berni programmnak, azonban a leglényegesebb követelményeket, nevezetesen a fék kimeríthetetlenségét, a fokozatos oldás lehetőségét és a raksúly egy részének lefékezését nem tudták megoldani. Már pedig ezek a kérdések rendkívüli súllyal estek a mérlegre. A fék kimeríthetetlenségét nem lehetett megoldatlanul hagyni, mert ennek hiánya veszélyeztette az üzembiztonságot, különösen a lejtmenetben. A fokozatos oldás, illetve az elnyujtott oldás elengedhetetlen volt, mert a fokozatos oldás lehetőségének a hiánya vonatszakadásokat segített elő. Azzal pedig, hogy a raksúly egy részének lefékezését nem sikerült megoldani, fokozták az egyenetlen fékezést, főként a vegyesen összeállított vonatoknál és növelték a tehervonati fékekbe invesztálandó tőkét. Az egykamrás fékek előre vitték azonban a fékhatás tovaterjedési sebességének a növelését és megoldották a berni programmnak ezt a nem jelentéktelen követelését, hogy a fékberendezésnek olyannak kell lenni, hogy az üzemi-fék megindítása után a legrövidebb idő alatt olyan nyomás keletkezzék a fékhengerben, hogy az képes legyen a féktuskókat a kerékhez szorítani. E feltételnek a teljesítése lényeges szerepet játszik hosszú tehervonatoknál a rángatásmentes fékezésben. Az egykamrás fékkel végzett kísérletek során fokozták a kormányszelepek érzékenységét, amit azáltal értek el, hogy a kormányszelep vezérlő tolattyú kisméretűre, a dugattyút pedig nagyobbra méretezték.

A tovaterjedési sebességek növelésére számtalan kormányszeleptől függetlenül működő gyorsító berendezéseket is használtak, sőt, az oldást gyorsító szerkezetek is vannak. Ezeket a gyorsító berendezéseket vezetékes kocsikra is felszerelték. Valamennyi gyorsító berendezésnél a cél ugyanaz és a célt elérő eszközök a legtöbbnél hasonló elven épülnek fel, éspedig azon az elven, hogy a fővezetékben hirtelen nyomáscsökkenést visznek keresztül akár azzal, hogy a levegőt közvetlenül a szabadba eresztik,

akár azzal, hogy a fővezeték levegőjét a fékezéskor egy külön kamrában vezetik.

A berni programm egyéb lényeges feltételeinek kielégítésére az első sikeres lépést Kunze német vasúti szerkesztő tette meg, aki szakított az egykamrás fékrendszerekkel és egy kombinált féket szerkesztett, amelyben szerepet juttatott az egykamrás és a kétkamrás fékrendszernek, úgy, hogy a Kunze—Knorr-fék az egykamrás és kétkamrás fék kombinációjának tekinthető.

A Kunze—Knorr-fék a berni programmnak minden lényeges feltételét teljesíti és minimumra csökkenti a vonatszakadások veszélyeit, amíg a személyvonati fékeknél egy 150 tengelyes vonatnál az utolsó kocsinál a fékhatás csak akkor következik be, amikor az első kocsiban már a maximális fékhatás jelentkezett, addig a Kunze—Knorr-féknél az utolsó kocsinál a fékhatás már akkor jelentkezik, amikor az első kocsinál a fékhengerben a nyomás még csak 1 atm. Amíg az előző fékeknél a legnagyobb fékhengernyomás 7 mp után következik, addig a Kunze—Knorr-féknél ez csak 45 mp után jelentkezik. Ennek következtében még hosszú vonatoknál sem állnak elő káros kocsi feltorlódások. A káros feltorlódások megakadályozását elősegíti az első fokozatú szelep, amelynek kettős rendeltetése van éspedig az, hogy a fékhengernyomás pillanatok alatt emelkedjék fel 0.6 atm.-ra, amiáltal az egész vonat merevvé válik, a másik célja pedig az, hogy elnyujtsa a fékezés görbéjét. A Kunze—Knorr-féknél a fékhatás tovaterjedési sebességét lecsapolókamra segítségével érik el.

A programmnak egy másik fontos célkitűzése az elnyujtott, illetve fokozatos oldás biztosításának lehetősége. Ezt a Kunze—Knorr-fék azzal éri el, hogy a kétkamrás fék alkalmazásával lehetővé teszi, azt, hogy az oldási folyamat alatt képes elzárni a levegőnek a fékhengernek a szabadba való kiömlését és ezzel a fokozatos oldás lehetőségét adja meg. Ez a fokozatos oldás mindaddig ismételhető, amíg a fővezetékben a sűrített levegő nyomása az oldás folyamán az 5 atm.-át el nem éri. Azzal pedig, hogy a kétkamrás fékrendszerben a munkakamra levegője nem vész el, hanem fékezéskor kiterjed, oldáskor pedig sűrűsödik, a fék kimeríthetetlensége van biztosítva és így a lejtmenetekben is veszélytelen az üzem.

A programmnak azt a követelését, hogy az elegysúly is fékezhető legyen, szintén a kétkamrás fék oldja meg azáltal, hogy egy átállító szelep segítségével önsúly fékezésnél (üres kocsinál) csak az egykamrás fékhenger dugattyúja hat a fékrudazat útján a féktuskóra, raksúly fékezésnél azonban a kétkamrás fékrész dugattyúja szintén hat a vele összekötött rudazat útján ugyanazokra a féktuskókra, miáltal az elegysúlynak egy része szintén lefékeződik.

A Kunze—Knorr-fék első kiviteli alakjában 1912-ben jelent meg. Ebben a megjelenési formájában a Kunze—Knorr-fékkel a rakományból semmit nem lehetett lefékezni. 1914-ben már a módosított formájú Kunze—Knorr-fékkel kísérleteztek, amely abban különbözött az 1912-es Kunz—Knorr-féktől, hogy a rakott és üres kocsik lefékezését közelebb hozta egymáshoz, lehetővé tette azt, hogy nyugodt fékezést biztosítson akkor is, ha az üres és rakott kocsik váltakozva vannak elosztva a vonatban.

A raksúly egy részének lefékezését egy állítókarral állítható váltó segítségével oldotta meg, úgy, hogy aszerint, mint a raksúlyváltó üres vagy rakott állásban volt, csak az egykamrás az egykamrás és a kétkamrás féket működtette. Ehhez szükséges volt az is, hogy az egykamrás és a kétkamrás fékhenger átmérői megfelelő nagyságúak legyenek és hogy a kétkamrás fék dugattyújának a szükséges holtjátéka meg legyen akkor, amikor a fék csak az önsúlyt fékezi.

A Kunze—Knorr-féknek a második alakja még mindig nem volt végleges, további javításokat is végeztek rajta, míg a végleges alakjában megjelenhetett. Egy ilyen lényeges javítás a vonaton gyorsan tovaterjedő kezdő fékezésnek a biztosítása volt, amit az első fokozatú fékezőszelep beépítésével oldott meg. Ugyancsak akkor építette be Kunze a kormányszelepbe a fékhatás tovaterjedésének sebessége növelésére a gyorsítókamrát.

A Kunze—Knorr tehervonati fék később, mint személyvonati és gyorsvonati fék is megjelent. A különbség a kettő között az, hogy amíg a tehervonati féknél a teljes fékhatás kifejlődése 45 mp-ig tart, addig ez a fékhatás személyvonati féknél már 7 mp alatt bekövetkezik. A személy- és tehervonati Kunze—Knorr-féket egyesíteni is lehet és ebben az esetben a tehervanat-személyvonat (T-SZ-) váltó biztosítja a fékhengerben a maximális fékhatásnak rövidebb vagy hosszabb idő alatt való kifejlődését.

A Kunze—Knorr-fék gyorsvonati kivitelben is készül. Ez a fék a személyvonati Kunze—Knorr-fékből alakult és már 5 mp alatt eléri a fékhenger maximális nyomását. Abban is különbözik a személyvonati féktől, hogy az első fokozatú szelep már akkor zár, amikor a fékhengerben a nyomás 0,3 atm. nyomást elérte.

A gyorsvonati Kunze—Knorr-fék az önsúlynak 125%-át fékezi le. Éppen ezért kisebb sebességnél fékhengernyomásszabályozó készüléket alkalmaznak, nehogy kisebb sebességnél kerékcsúszás álljon be. Ezek a nyomásszabályozók 65 km-nél kisebb sebességnél jönnek működésbe.

A gyorsvonati Kunze—Knorr-fékek háromállásúak is lehetnek: gyors-, teher- és személyvonatiak.

A Kunze—Knorr-féket Magyarországon 1917-ben a pozsonyi vonalon próbálták ki, majd 1926-ban nemzetközileg elfogadottnak jelentették ki.

Németország abban reménykedett, hogy ez a fék, mint egységfék, meg fogja hódítani

egész Európát, mint ahogy Németország már az első világháborút is azért indította, hogy uralkodjék az egész világon. Azonban ez a reménye Németországnak nem vált be a fék terén sem. Nem sikerült a Kunze—Knorr-féket köteléki fékké tenni, sőt a világháború után Magyarországon is nehézségek mutatkoztak a Kunze—Knorr-fék bevezetésénél. Nem is sikerült volna, mert a későbbi idők folyamán megszülettek a francia, a svájci és a szerb (Bozic-) fékrendszerek is, amelyek szintén nemzetközileg elfogadott fékekké nyilvánítattak, előállítási költségük azonban lényegesen kisebb volt, mint a Kunze—Knorr-féké. Az akkori Magyarország azonban politikailag teljesen le volt kötelezve Németországnak és ez a politikai kötelezettség gazdasági téren is éreztette hatását, úgy, hogy más rendszerű fék bevezetéséről nem lehetett szó.

Kilenc évvel a Kunze—Knorr-fék Németországban való bevezetése után, 1934-ben Hildebrand fékszerkesztő egy új féket konstruált, amelyet szintén a Knorr-gyár állított elő és ezért Hildebrand—Knorr-féknek nevezik.

Hildebrand elvetette a kétkamrás féket és visszatért az egykamrás fékhez, azonban egy működési szelep helyett kettőt használt és ezzel oldotta meg a hosszú tehervonatok fékezését. Egy főkormány szelepet, amely úgy dolgozik, mint az egyszerű működésű kormányszelep és a mellék-kormányszelepet, amellyel egyszerre szabályozza a kormánykamra, a fővezeték és a fékhenger nyomását. Ezekkel az elemekkel oldja meg a fokozatos oldást és azonkívül a féktömítetlensége esetén a fékhengerek automatikus utántöltését. A kormányszelep többféle kivitelben készül és kivitelüknek különfélesége teszi alkalmassá személyvonatokra és gyorsvonatokra is. A fék éppúgy kimeríthetetlen, mint a Kunze—Knorr-fék. Az elegysúlynak a lefékezése azonban mechanikus úton történik és nem levegővel, mint a Kunze—Knorr-féknél úgy, hogy a fékrudazat áttételét változtatni tudja üres, illetve rokott kocsi esetén is. Ezzel az áttételváltoztatással oldja meg az elegysúly lefékezését. Egy másik változatában az elegysúly lefékezése éppúgy levegővel, egy külön fékhengerrel, történik, mint a Kunze—Knorr-féknél. A Hildebrand-féknek igen nagy előnye az, hogy a kormányszelepek könnyen leszerelhetők és cserélhetők, mert a fővezetékhez való csatlakozása egységesítve van.

A Hildebrand—Knorr-fék személyvonatra átállítható kivitelben is készül. A T-SZ-váltónak ugyanolyan szerepe van, mint a Kunze—Knorr-féknél, nevezetesen, ha a váltó karja személyvonatra mutat, akkor a maximális fékhengernyomás 5—7 mp alatt bekövetkezik, míg ha a váltó karja tehervonatra mutat, a maximális fékhatás csak 40 mp alatt következik be. Az oldásnál is megmutatkoznak ezek a különbségek, mert ha a fék, mint személyvonati fék működik, akkor a teljes feloldás 15 másodperc alatt, és ha mint tehervonati fék működik, 45 mp alatt következik be.

Egy további változata a Hildebrand-féknek gyorsvonatok részére készült, amellyel az önsúly 220%-ig is lefékezhető. Ez a fék négyállású állítókarral állítható nagygyorsaságú vonatokra, gyorsvonatokra, személyvonatokra és tehervonatokra. A különféle sebességű vonatokra való átállítás azáltal lehetséges, hogy fékezésnél a fojtás négyféle változatban lehetséges.

A nemzetközi forgalomban, mint elfogadott tehervonati fék szerepel a Westinghaus tehervonati fék. E féknek egyik válfaját láthatjuk azokon a magyar teherkocsikon is, amelyeket Lengyelországban szereztünk be. Ennél a féknél alkalmazott működési szelep abban különbözött az egyszerű működésűnek nevezett Westinghaus-kormányszeleptől, hogy a fék működését vagy kiiktatását szolgáló átállítókar nincs egybeépítve a kormányszeleppel. A működtetés vagy kiiktatás ugyanúgy történik, mint a Hildebrand-féknél azáltal, hogy egy váltó be van építve a fővezetéktől a kormányszelephez vezető leágazásba. Ha ennek a váltónak a karja függőlegesen lefelé áll, akkor a fék be van kapcsolva, ha a cső irányában fekszik, akkor ki van kapcsolva. A kormányszelepbe be van építve az elsőfokozatú szelep, amely éppúgy, mint a Hildebrand- vagy a Kunze—Knorr-féknél, azt a kezdeti féknyomást van hivatva létrehozni, amely, mint elsőfokozatú fékezés, a féktuskókat ráfekteti a kerék talpra. Ezenkívül a kormányszelepbe gyorsítókamra is van beépítve, amely hivatva van a fékhatás tovaterjedési sebességét növelni.

Ez a Westinghaus tehervonati fék fokozatosan fékez, de nem old fokozatosan. A fokozatos oldás helyett egy síkpálya-lejtő berendezéssel van ellátva, amely a fék feloldását 110 másodpercre nyujtja le. Működési szelep útján a fék oldásakor a szabadba kiáramló levegő egy nagyobb vagy szűkebb furaton halad keresztül aszerint, amint a síkpálya-lejtő berendezést mozgató kar sík pályára, vagy lejtőre mutat. Ha ez a kar ki van húzva, akkor a kisebb furat működik. Ez az eset a lejtmenet, ha a kar be van tolva, akkor a fék oldásakor a levegő a nagyobb furaton át távozik a szabadba. A hosszú oldási idő ennél a féknél a fék kimeríthetetlenségét is biztosítja, mert a hosszú oldási idő alatt lehetőség van a segédlégtartány teljes feltöltésére és újabb fékezési folyamat előkészítésére.

A nálunk alkalmazásban lévő Westinghaus tehervonati fék T-SZ-váltóval is fel van szerelve, tehát személyvonatokra is alkalmas.

A raksúly lefékezése ennél a féknél éppúgy mechanikus úton történik, mint a Hildebrand—Knorr tehervonati féknél. Egyik változatában a Westinghaus tehervonati féknél a raksúly lefékezését egy külön fékhengerrel eszközli. Ezekben a dugattyú mozgását a kormányszelep által vezényelt levegő végzi.

Az itt felsorolt tehervonati fékeken kívül a nemzetközi forgalomban közlekedő kocsikon látható még főként a cseh kocsikon alkalmazott Bozic-fék, a svájci kocsikon alkalmazott Drolshammer-fék és az olasz kocsikon alkalmazott Bréde-fék is. Ez utóbbi fékek is a nemzetközi forgalomban, mint elfogadott fékek szerepelnek, mert kielégítik a berni, illetve a nemzetközi vasútegylet által 1926-ban felállított programmot. Ez utóbbi programm a berni programmal szemben lényeges eltéréseket tartalmaz, és az időközben szerzett tapasztalatok alapján kibővült.

Külön meg kell említenem a nagy Szovjetuniót, ahol a folytatólagos fék már hosszú idő óta be van vezetve. A nagy Szovjetunió ebben az esetben sem szorult más országokra. Saját dolgozói termelték ki az úgynevezett Matroszov-féket, amely szintén sűrített levegővel dolgozik, fokozatosan fékez és fokozatosan old és működését, üzemi megbízhatóságát illetően felveszi a versenyt bármely vasút tehervonati fékjével. Nemzetközi elfogadásra ez a fék nem került, azért sem, mert a kapitalista államok gyáripara nem szívesen fogadja a versenytársat, különösen akkor nem, ha a nagy Szovjetunióról van szó.

A Matroszov-fék az egyéb európai légnyomásos fékekkel együtt működik.

A nemzetközi forgalomban használt féket a nemzetközi vasútegylet a következő sorrendben fogadta el. A tehervonati Westinghaus- és a Kunze-féket 1926-ban, a Drolshammer- és Bozic-féket 1928-ban, a Hildebrand—Knorr-féket 1932-ben, ennek a féknek már említett változatát és a Bréda-féket 1934-ben.

A tehervonati fékek fejlődése azonban még nem érte el a tetőpontját. Legújabban a svájci Oerlikon-féket mutatták be és fogadta el a nemzetközi vasútegylet. Az Oerlikon-fék kormányszelepe főként abban különbözik az eddig ismert kormányszelepektől, hogy a fékhatás tovaterjedési sebességét 260 m-re fokozza fel, amelyet azáltal ér el, hogy az általa alkalmazott gyorsító berendezés a lecsapolt levegőt közvetlenül a szabadba ereszti ki, nem úgy, mint a Hildebrand—Knorr- vagy a Westinghaus tehervonati fékeknél, amelyeknél az elsőfokozatú fékezésnél a fővezeték levegőjét egy csapókamrába eresztik be. Működésbe jön már akkor is, ha a fővezetékből csak 0,3 atm. nyomású levegőt bocsátunk ki, mert a kormányszelep 0,8 mp alatt már átkormányoz. A gyorsító berendezés csak az elsőfokozatú fékezéskor működik és a fékezési folyamat további fokozatai alatt ki van kapcsolva.

Ez a fék fokozatosan old, fokozatosan fékez és személyvonatra is átállítható. Szerkezetileg egészen új eljárást vezet be, mert a kormányszelepnek egyes szelepei kemény gumiból készülnek és olcsón előállítható membránokkal dolgozik. Sem tolattyút, sem dugattyút, sem rúgót nem használ. Az alkatrészek könnyen kicserélhetők. Megbízhatóan működnek és ezért az időszakos vizsgálat meghosszabbítható. Ez a legújabb fék, illetve kormányszelep nálunk is kipróbálás alatt van.

Az Államvasutaknál a tehervonati fék alkalmazásának a szükségessége már az első világháború alatt felmerült, de a beszerzési lehetőségére csak 1932-ben nyílt alkalom. Az első világháború utáni német orientáció nemcsak politikai, hanem gazdasági téren is erős nyomást fejtett ki. Az Államvasutak már az első világháború alatt felismerték a tehervonati folytatólagos fék rendkívüli előnyeit. Ezek az előnyök nemcsak gazdasági vonalon mutatkoznak meg azáltal, hogy lehetővé teszik fékezők létszámának erőteljes csökkentését, mert a tehervonati folytatólagos fék a vonatvezetőn és a zárfékezőn kívül csak egy figyelő fékezőt kíván meg. Átlagosan minden vonatnál 2.5 fékező megtakarítást tesz lehetővé, sőt egyes államokban, mint pl. Lengyelországban csak egy vonatvezetőt alkalmaznak a vonat végén és ezáltal az önköltség megtakarításokat 30—50%-ban emelik.

Magyarországon is felismerték azokat a rendkívüli előnyöket, amelyeket az áruszállításban a felemelt sebesség jelent és nem kicsinyelték le a forgalom biztonságának felfokozási lehetőségét sem.

Amidőn 1926-ban a vasutak nemzetközi egyesülése elfogadta a Westinghaus és a Kunze—Knorr tehervonati féket, akkor csúcspontját érte el a versenyfutás, amely a Westinghaus- és a Kunze—Knorr-fék között támadt. Hiába volt a Westinghaus tehervonati fék is teljesen kielégítő megoldás, hiába volt az előállítás olcsóbb, a versenyben el kellett buknia, mert a régi Magyarország a német tőke befolyása alól már a hitleri idők előtt sem tudta magát kivonni.

1927-ben eldőlt a verseny és határozatba ment, hogy az Államvasutaknál a Kunze—Knorr-fék fog kocsijainkra felkerülni. 1940-ben a Hildebrand—Kunze-fék kiszorította a Kunze—Knorr-féket és már csak ezeket szereljük kocsijainkra.

1930-ban kezdődtek meg a fékfelszerelési munkálatok, azonban igen vontatottan haladtak előre. Minél jobban közeledtünk a második világháború felé, annál inkább csökkentek a fékfelszerelés lehetőségei, mert minden pénzt a háborús előkészületek emésztettek fel.

1945-ben, amikor Magyarország felszabadult, egy teljesen leromlott kis létszámú kocsipark jutott birtokába. A népi demokratikus kormányzat azonnal felvette gazdasági programmjába a tehervonati fék általános bevezetését, de amikor a romokban heverő kocsiknak újjáépítése következtében kocsiparkunk megnagyobbodott, akkor tűnt ki, hogy kocsiparkunknak csak a fele van felszerelve fékkel vagy vezetékkel és, hogy kocsiparkunkban alig 25% a fékes kocsik száma.

Kormányzatunk felismerte a helyzetet 1949 elején, elhatározta, hogy a legrövidebb idő alatt teljesen felszereli kocsiparkunkat folytatólagos fékkel, illetve vezetékkel és a legrövidebb idő alatt bevezeti a folytatólagos féküzemet.

A folytatólagos féküzem részlegesen már 1949. július 1-én megindult. A fékkel felszerelt kocsik számának növekedésével mind jobban és jobban kiterjedt, míg végre 1951. január 1-én az Államvasutak abba a helyzetbe került, hogy egyes kivételektől eltekintve nagy általánosságban áttérhetett a folytatólagos féküzemre.

Kétségtelen azonban, hogy a folytatólagos féküzem csak akkor teljesítheti hivatását, ha a minimumra csökkenthetők azok a vonatindítások előkészítéséhez szükséges idők, amelyek a kézifék rendszernél szükségtelenek voltak.

A folytatólagos féküzem az egyes vonatoknál akkor veszi kezdetét, amikor a vonatot a forgalom indításra készen a műszaki szolgálatnak átadja. Csak akkor kezdődik meg a vonatnak levegővel való feltöltése és a vonat zavartalan menetét biztosító fékpróba. Ha ez a fékpróba utasítás szerint folyik le, akkor 150—200 tengelyes vonatoknál meglehetősen hosszú időt vesz igénybe. Ez az idő nagy forgalmak idején csökkentheti az állomások teljesítőképességét. Ennek az előkészítő időnek a csökkentésére minden nagyobb állomáson az Államvasutak légsűrítő telepeket állítanak fel, amelyekben termelt sűrített levegő földalatti vezetékeken jut a vágányok közé és lehetővé teszi, hogy az indulásra kitett vonatok pillanatok alatt feltölthetők legyenek. Ha ezt a feltöltést a mozdonynak kell elvégezni, akkor a feltöltés 10—12 percig tartana.

A fékpróba elvégzése alatt a fékpróbát végző műszaki személyzetnek jelzések utján kell érintkezni a mozdonyvezetővel. E jelzéseket a műszaki személyzet megfelelő berendezések hiányában kézzel kénytelen adni, legfeljebb éjjel a lámpát veheti segítségül. Ködben és esőben hosszú vonatoknál a jelzés nem juthat el a mozdonyvezetőhöz, illetve csak többszöri próbálkozás után veheti tudomásul a mozdonyszemélyzet a műszaki személyzet jelzéseit. Ez ismét perceket vesz igénybe és így ez az idő is károsan befolyásolja a forgalmat. Ennek a káros befolyásnak a kiküszöbölésére az Államvasutak a nagyobb gócpontokon fékpróba fényjelző berendezéseket létesít, amelyek elektromos úton hozhatók működésbe. E berendezések segítségével a fékpróbát végző műszaki személyzet a másodpercnek törtrésze alatt tudja a mozdonyszemélyzettel közölni, a fékpróba lefolyását.

Az ötéves terv végrehajtása szempontjából a folytatólagos féküzem rendkívüli jelentőségű. Munkaerőt szabadít fel, amely pótolhatja akár vasuti, akár vonaton kívül levő területen a hiányzó munkaerőt. Az önköltség megtakarítások pedig újabb beruházási lehetőségekre adnak alkalmat, ami a dolgozók fizikai munkájának csökkentésére és a dolgozók életszínvonalának emelésére vezetnek. Éppen ezért nem lesz érdektelen, ha az önköltség megtakarítási lehetőségeket részleteiben is ismertetem.

a) Megtakarítások.

1.	Vonatkísérő személyzetben a megtakarítás 2200 fő	13,200.000 Ft
2.	Vonatszakadások csökkenése révén a megtakarítás	240.000 „
	összesen	13,440.000 „

b) Többletkiadások.

3.	Légszivattyúk gőz fogyasztása (100 vonat km-ként 300 kg gőz)	1,000.000 „
4.	Fékkapcsolatok fenntartása	600.000 „
5.	Fék alkatrészek fenntartási költsége	600.000 „
6.	Féklakatosok költsége	500.000 „
7.	Légsűrítőtelepek és fényjelző berendezések, földalatti vezetékek fenntartási és üzemköltsége	500.000 „
	összesen	3,100.000 „

Önköltségmegtakarítás (1+2) — (3+4+5+6+7) 10,300.000 Ft.

Ha a jelenlegi sebességi csoportokat csak 10 km-l emeljük, akkor az önköltségmegtakarítás tovább bővül. Egy 10 km-es sebesség növelés a mozdony forduló csökkenése révén 20 mozdonyt tesz feleslegessé, melynek fenntartási költsége a fűtőházi kezelési költséggel együtt 1,770.000 Ft.

A mozdony személyzeti költségekben jelentkező megtakarítás 500.000 Ft. A sebesség növelése 600 kocsinak a forgalomból való kivonását teszi lehetővé, aminek fenntartási költsége 600.000 Ft. Tíz km-es sebesség növelés következtében tehát 2,850.000 Ft a további megtakarítás. Ha ebből az összegből levonjuk a nagyobb sebesség folytán előálló mintegy 1,500.000 Ft-ot kitevő többlet szénfogyasztási költséget, akkor kitűnik, hogy egy 10 km-es sebesség növelése további 1.300.000 Ft önköltségmegtakarítást jelent.

Az önköltség csökkenésébe nem számítottuk bele a balesetek csökkenésével járó önköltségmegtakarításokat, amelyek nem jelentéktelenek.

A folytatólagos féküzem nagy mértékben elősegíti a vasút 2.000 tonnás és 500 km-es sztahanovista mozgalmát, mert a mozdonyvezető tudva azt, hogy a vonat biztonsága az ő kezében van, szorongó érzés nélkül tudja ellátni terhes feladatát.

A folytatólagos féküzem bevezetése a magyar vasutaknál az 5 éves terv egyik legjelentékenyebb tervrészletének befejezését jelenti, a szocialista vasút építését jelentékeny mértékben elősegíti.

A KÖZLEKEDÉS SZEREPE A TERMELŐERŐK OPTIMÁLIS NÉPGAZDASÁGI FELHASZNÁLÁSÁNAK ELŐMOZDÍTÁSÁBAN*

DR. KÁDAS KÁLMÁN

A társadalom a céljainak megvalósításához, illetőleg a szükségletek kielégítéséhez megkívánt és a természet által eleve nem adott javakat — folyamatosan — a *termelés* útján biztosítja. A szocialista tervgazdaságban, amint a Szovjetunió tervgazdasága mutatja, úgy az említett célok és szükségletek megjelölése, mint az arra szolgáló termékek termelés útján való biztosításának a módozatai, valamint az előállított termékeknek a szükségletek szerinti megfelelő elosztása csaknem teljesen, a Párt és kormányzat által kidolgozott *népgazdasági tervben* nyernek meghatározást.

A népgazdaság a szükséges javak előállítását természetszerűleg a korlátolt terjedelemben rendelkezésre álló termelőerői felhasználásával végzi. A társadalom figyelembe jövő szükségletei kielégítésének termelési, illetőleg termelőerő-igényei a rendelkezésre álló termelőerőket terjedelemben rendesen jelentősen meghaladják, ezért állandóan törekednie kell arra, — a terv már ennek megfelelően készül is — hogy a termelőerők a tervben részletezett társadalmi célok megvalósítására, illetőleg az ott részletezett szükségletek kielégítésére, vagy még pontosabban: az erre szolgáló termékek és teljesítmények előállítására minél, lehetőleg még a tervben kijelöltnél is hatékonyabb módon nyerjenek felhasználást.

A termelőerőknek ilyen *minél eredményesebb,* illetőleg a lehető optimális népgazdasági *felhasználásában, mivel a termelés és a termékek reproduktív felhasználása területileg általában elkülönítve történik, a szállításnak, illetőleg a közlekedésnek fontos szerep jut.* E szerepe természetszerűleg szembetűnően népgazdasági jelentőségében bontakozik ki. Ugyancsak fontosak azonban ennek a közlekedési ágazaton belüli ú. n. szakmai, illetőleg üzemi vonatkozásai is.

I.

1. *Népgazdasági tekintetben a közlekedésnek* e szerepével kapcsolatban *egyik főfeladata a területi tagoltságban lebonyolódó bővített újratermelési folyamat minél termelékenyebbé tételének előmozdítása.*

E feladat egyszerűen annak a már említett és a társadalmi termelésre jellemző ténynek a folyománya, hogy a termelőerőknek a termelési folyamatban való részvétele és azoknak a létrehozása, illetőleg a termelésben való elhasználódásuk folytán szükségessé váló újratermelése — különböző (földrajzi, történeti, politikai stb.) okok folytán — térbelileg általában nem *egyező helyen történik:*

A dolgozók munkahelye és a lakhelye, illetőleg pihenő vagy üdülőhelye, vagyis munkaerejük nagyobbik részbeni reprodukálásának színhelye, rendesen nem esik egybe. A dologi termelőerőknek a munka tárgyainak (anyagoknak) és eszközeinek (szerszámoknak, munkagépeknek és egyéb termelő berendezéseknek) előállítása a termelésben való felhasználási helyüktől (kivéve a nem előregyártott építményeket) többnyire ugyancsak távol esik. A szénfejtőgépeket. p. o. az erre szolgáló nehézipari üzemben állítják elő, amely a gépet felhasználó bányától rendesen távolabb eső helyen működik. Közben a bánya általt termelt szenet, részben éppen e távolabb fekvő nehézipari üzemben használják fel.

Mindezt úgy fejezik ki, hogy a népgazdasági újratermelési, helyesebben: bővített újratermelési folyamat (termelés, elosztás, és csere, majd felhasználás, illetőleg fogyasztás egybekapcsolódó folyamatának növekedett méretekben való megismétlése) területileg megosztottan bonyolódik le. Így áll elő a *szükségszerűség:* a termelőerőket, illetőleg termékeket az előállításuk, illetőleg újratermelésük helyéről a termelésben, illetőleg újratermelésben való részvételük lehetővétele végett a velük végzendő termelés, illetőleg az újratermelés színhelyére *kell szállítani.*

A *szállítás* tehát (mégpedig rendesen a termék-, illetőleg áruforgalmat megszervező kereskedelemmel egybekapcsolódva) *a társadalmi újratermelési folyamatnak elválaszthatatlan szerves része.* A társadalmi termelés ezidőszerinti alkata folytán hozzá tartozik az újratermelési folyamat zökkenőmentes fenntartásához és abban annál nagyobb jelentőséggel vesz részt, minél nagyobb az újratermelési folyamat térbeli tagoltsága, vagy mint a közgazdák és geografusok mondják: minél kiterjedtebb a népgazdaságban az ú. n. regionális, illetőleg *területi munkamegosztás.* Vagyis az egyébként többé-kevésbbé önellátó közgazdaságban, minél kevésbbé önellátóak az egyes területrészek, illetőleg minél inkább egymásrautaltak azok az újratermelési folyamatban. Ilyen egymásrautaltsági viszonybna lehet egymással — többek között — a vidék és a város, az ipar, és a mezőgazdaság, a sűrűn- és ritkánlakott terület, a síkság és a hegyes vidék, meleg és a hideg éghajlatú terület, é. i. t., nagyobb méretekben pedig az egyik ország és a másik, egyik világrész és a másik.

* A Magyar Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület 1950. júniusi 20-i előadó ülésén tartott előadás kiegészített összefoglalója.

Minél inkább egymásra vannak utalva termelőerőkben, illetőleg termékekben az egyes területek, és minél nagyobb azok között a távolság vagy a térbeli természeti akadály, annál nagyobb a szerepe a közlekedésnek az újratermelési folyamatban, helyesebben és képletesen az újratermelési körfolyamatban, szokásos nevén: az ú. n. újratermelési ciklusban.

Az a tény már most, hogy a szállítás az újratermelési folyamatnak elválaszthatatlan részévé lesz fontos népgazdasági következményekkel jár: először is a társadalom termelőerőinek számottevő részét (p. o. Magyarországon a 40-es évek elejére vonatkozó rendelkezésre álló adatok szerint a lakosság 4%-át.)[1] az ú. n. nemzeti vagyon [jobbára a dologi termelőerőknek pénzben többé-kevésbbé pontosan, kifejezett állaga] 11,5%-át[2], a Szovjetunióban több mint 10%. illetőleg 20%-át)[3], szállítási tevékenységre kell lekötni. A fennmaradó rész vehető tehát csak igénybe az egyéb újratermelési tevékenységre, s ezek között a tulajdonképpeni anyagi termelésre, illetőleg az azzal kapcsolatos műveletekre.

A termelőerőknek a felhasználásukban való e kettéosztása a szocialista tervgazdaságban, az adott fejlődési viszonyoknak megfelelően, természetesen tervszerűen és egységesen történik, szemben a kapitalista közgazdasággal, ahol nagyrészt a piaci viszonyok spontán alakulására, illetőleg a kereslet-kínálat kölcsönös alakulásra és eközben sokszor a monopolalakulatok egyoldalú hatalmaskodására van bízva, s ahol a kereslet csupán a fizetőképes szükségletnek felel meg. A kapitalista gazdaságban u. i. a termelőerők pénzbeni megfelelője és irányítója a tőke, a piacon jórészt tömegszerűen, s még a monopoliumok esetében is többnyire spontán működő és teljesen egységesen sohasem irányítható tényezők *(kereslet-kínálat)* hatása alatt kialakuló árrendszer és a termelés műszaki-gazdasági alkata által meghatározott profit, illetőleg hozadéki kamat nagysága szerint meghatározódó célokra nyer beruházást, illetőleg nyernek felhasználást e célokra a kínálatukon keresztül tőke rendelkezési körébe eső termelőerők, s így a munkaerők is, akik ezúton jutnak bizonyos, a munka tényleges termelékenységénél a kizsákmányolt értékkel csökkentett fizetőképességhez, illetve jövedelemhez, amelynek megfelelő kereslet azután a fogyasztási javak piacán jelentkezik. E keresletet kielégítő kínálat viszont a termelőerők piacán lép fel mint kereslet. Itt pedig a kínálatot a munkaerők és dologi termelőerők tulajdonosai alkotják.

Egyébként a közlekedés sajátos természetéből és népgazdasági szerepéből logikusan következik, hogy annak optimális népgazdasági hatékonysága éppen a minden tekintetben egységes vezetést lehetővé tevő tervgazdaságban biztosítható a legmesszebbmenően. Megjegyzendő, jórészt hasonló okok magyarázzák a közlekedés fejlődése történetéből jól ismert államvasúti rendszer aránylag korai kifejlődését.

A termelőerőknek az előzőekben említett közlekedési és nem közlekedési célokra való igénybevétel szerinti kettéosztása a *szocialista tervgazdaságban* a mindenkori népgazdasági viszonyoknak megfelelően, mármost a következő fontos tényállásokkal kapcsolatos:

a) A *termelőerők* kettéosztása, a felhasználásukban, végső fokon azt eredményezi, és elsősorban ebből a célból is történik, hogy az adott közgazdasági viszonyok között azok *társadalmi célokra való felhasználhatósága és együttes termelékenysége, így jóval nagyobb lehet,* mint akkor volna, ha azokat — közlekedési, illetőleg szállítási lehetőségek híján — térbeli szétszórtságukban és így valamennyit csak a helyi célokat szolgáló termelésre használhatnák.

Igen hasonló ehhez hatásaiban az a — szervezéstanból — jól ismert kettéosztás, amely a termelésre igénybevett munkaerőt, illetőleg munkát közvetlen termelő és közvetve termelő, illetőleg a termelő munkát elősegítő (gyakori elnevezéssel ú. n. rezsi) munkára bontja. Megjegyzendő, sokban hasonló jelenség áll elő a társadalmi munkának közvetlen (eleven) és közvetett, termelőeszközökben tárgyi alakot öltött s megelőzően elvégzett (ú. n. holt) munkára való kettéválása folytán.

b) A termelőerők vázolt kettéosztása következtében, meghatározott gazdaságossági követelményeknek betartása esetén, (bizonyos határig) a termelékenységi optimumig, vagyis amíg egyébként változatlan feltételek mellett, a szállításban végrehajtott termelőerő ráfordítások növekedésénél az így lehetővé váló termelésnövekedés még nagyobb mértékű,[4] *általában annál nagyobb lehet a termelőerők együttes termelékenysége viszonylag a szállítás minél több termelőerővel dolgozhat.* Összefügg e jelenség nagyrészt azzal a körülménnyel, hogy adott helyzetben a tér (a táj) kihasználása, helyesebben a térbeli akadályok műszak-gazdasági leküzdése következtében hozzáférhető termelőgazdasági előnyök, illetőleg tartalékok korlátozott nagyságúak. Másként kifejezve az ember gazdasági uralma a tér felett az adott helyzetnek megfelelő korlátok közé van szorítva.

A mondottak, miután a társadalmi munka termelékenységének a pénzben kifejezett faj-

[1] Magyar Statisztikai Zsebkönyv, Budapest, 1947. 60. oldal.

[2] Magyar Gazdaságkutató Intézet közleményei, 1946. 2. füz. 1. old.

[3] *A. Galickij:* A szocialista közlekedés tervezése. (Planyiroványie szociálisztyicseszkoho transzporta, Moszkva, 1950.

[4] A termelésnövekedés a szállítási tevékenység növekedését természetesen az „egyéb feltételek" megváltozása következtében is meghaladhatja. Ilyenek: a termelőerők térbeli elhelyezésének megváltoztatása, illetve megjavítása, ipar közelebbvitele a nyersanyaglelőhelyhez, a helybeli önellátás fokának növelése stb., továbbá a feldolgozóipar erős helyi kifejlesztése és ezzel nagyobb értékű és kisebb terjedelmű termékek szállításának előtérbekerülése, a szállítási tervezés s szervezés javítása (észszerűtlen szállítások kiküszöbölése) stb. Lásd még ezzel kapcsolatban *A. Galickij:* im.

lagos önköltség, ha nem is pontos (t. i. a pénzben kifejezett vállalati, ill. üzemi és társadalmi önköltségek eltérhetnek egymástól), de jó megközelítő és megfogható reciprok megfelelője,[5] mindenekelőtt abban jutnak kifejezésre, hogy különösen a társadalmi összterméket illetően, a k_t és az újratermelési folyamat fenntartásához szükséges szállítási (pontosabban elosztási) teljesítmény önköltsége, a k_{zs} együttes összege kisebb lehet, mint lenne, az a termelési összköltség k, amely felmerülne, ha a termelőerők adott térbeli tagoltságukban helyileg állítanák elő (feltéve, hogy erre képesek volnának) a szükséges termékeket[6] és így az említett szállítási teljesítményre nem lenne szükség, vagyis:

$$k_t + k_{sz} \leq k \qquad 1)$$

Elemezve a dolgot a közlekedés fejlesztésének a társadalmi munkatermelékenység fokozására gyakorolt hatása két fő körülményre vezethető vissza:

a) A meglévő regionális termelési fölények (nagy tömegben való olcsó előállítása) *szállítás fejlesztése segítségével történő kölcsönös kihasználása.*

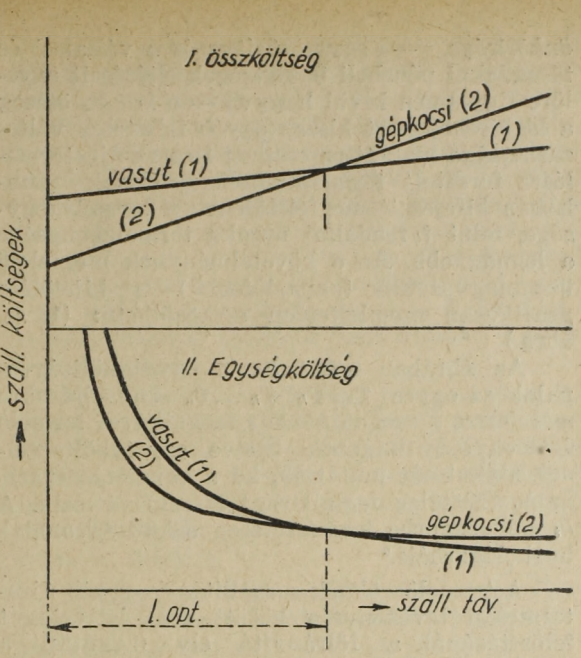
b) A közlekedés által lehetővé váló tervszerű nagyüzemű összpontosított és erősen profilírozott s így alacsony önköltséggel dolgozó termelés kiépítése.

Az *a)*-ra legjobb példa az ú. n. interregionális, különösen a nemzetközi, illetőleg közgazdaságok közötti munkamegosztásnak ár- ill. költségcsökkentő hatása.

A *b)*-re pedig a közlekedés fejlődésével mindinkább lehetővé váló racionális nagyüzemi termelés.

Mindkettő hatása különösen a nagy gazdasági területeknél, így elsősorban a világ legnagyobb kiterjedésű népgazdaságánál, a Szovjetuniónál szembetűnő. De jol megfigyelhető kisebb gazdasági területeknél is.

Egyébként a *b)* pontnál célszerű egy pillanatra megállni, mivel a tervgazdaságban oly fontos *optimális üzemgazdaság és telephely* egyáltalában az ipar telepítése kérdésével szoros kapcsolatban van.[7]



1. ábra.

A magyarázata kézenfekvő. A termeléstan megállapításai szerint ú. i. az üzemi termelési önköltség a k_t adott kapacitáskihasználás mellet és adott üzemi viszonyok között, bizonyos kapacitás eléréséig, általában annál kisebb, minél nagyobb méretű üzemekben, illetőleg termelő gazdasági egységekben termelnek. *Számos ráfordítási elem nem növekedik u. i. arányosan a termelési kapacitással.* (P. o. a gép, a kazán, az épület, a teherkocsi, a hajó, a vasúti vonalak stb. egyes jelentős méretei, illetőleg az azokkal arányos termelőerőráfordítások, a teljesítő-, illetőleg befogadó [átbocsátó] képességnél lassabban növekednek, az alapvető eszközök és a vezetésigazgatás oszthatósági akadályainak hatásairól nem is szólva.) „

Másrészt viszont minél összpontosítottabb, így a termelés rendesen annál nagyobb lesz a termelőerők előteremtési, különösen pedig az előállított s a felhasználásra szétosztandó termékek elosztási körzete, illetőleg szállítási rádiusza és adott viszonyok között általában ezzel az átlagos szállítási helyesebben szétosztási költsége, a k_{zs}, illetőleg a szétosztás társadalmi költségeinek megfelelő szállítási költség is.

Pontosabban szólva: adott viszonyok között a *termelési önköltség a* k_t az üzemek nagyságának, illetőleg *termelési kapacitásának, a* T_k*-nak emelkedésével, bizonyos határig,* általában *csökken; a termékek átlagos szállítási (elosztási) költsége,* a k_{zs} pedig a fogyasztás, a termékfelhasználók települési súlypontjai térbeli elhelyezkedésének megfelelően, általában *növekedik.*

Adott termékeknél nyilván az az üzemnagyság és az a telephely lesz a munka termelékenysége, illetőleg az önköltség tekintetében az optimális, amelynél az újratermelés teljes

[5] Lásd különben erre vonatkozólag a *szerző:* A munkatermelékenység mutatószámai című dolgozatát A Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítés 1950. évi augusztusi számában.

[6] A Szovjetunióban p. o. az ötéves tervek alatt a közlekedés termelőerőállománya növelésének fontos szerepe volt a termelés fokozásában és az önköltségi színvonal csökkentésében. Lásd: *A. Gaickij:* i. m.

[7] Már a kapitalista irodalom is, természetesen kapitalista szempontból, régóta és igen részletesen tárgyalja a kérdést. (Az idevágó főbb s több tanulságos technikai részletet tartalmazó munkák: *W. Launhardt:* Die Bestimmung des zweckmäszigsten Standortes einer gewerblichen Anlage. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Berlin, 1882; *A. Weber:* Über dem Standort der Industrien, Tübingen, 1909; *B. Ohlin:* Handelns teori. Stockholm, 1924; *T. Palander:* Beträge zur Standerstheorie, Upsala, 1935; *W. H. Dean:* The Theory of the Geographic Location of Economic Activities. Michigan, 1938; *A. Lösch:* Die Raumliche Ordnung der Wirtschaft, Jena, 1940; *W. Isard:* The General Theory of Location and Space-ecomy, 1949 stb.)

önköltsége, — egyszerűsítve és a vállalati és társadalmi pénzbeli önköltségek eltéréseit egyelőre figyelmen kívül hagyva — a $k_t + k_{sz}$ összeg a legkisebb, mert hiszen egyéb feltételek változatlansága mellett ez esetben lesz az újratermelésre fordított termelőerőfelhasználások munkában kifejezett megfelelőjének a termelékenysége, mint társadalmi munka termelékenysége a legnagyobb. Az e követelménynek megfelelő üzemnagyságnak (kapacitásnak) a kijelölése grafikusan szemléltetően eszközölhető: (1. sz. ábra.)

Az ábrában a $k_1, k_2, k_3 \ldots k_n$ egységköltségvonalak az egyes T_{k_1}, T_{k_2}, $T_{k_3} \ldots T_n$ kapacitásokra méretezett s meghatározott technikával termelő üzemek önköltségének, illetve egységköltségeinek alakulását mutatják, ha a kapacitáskihasználás (illetőleg foglalkoztatási fok) változik. A k_t költséggörbe természetesen e költségvonalak burkológörbéje.[8]

A termelőerőknek a szállítás és egyéb újratermelési tevékenység között való ismertetett felosztásánál, a főirányító elv (egyúttal a munka, illetőleg a minőségi munkamegosztás ismert szervezési főelve): *a felosztás és a felhasználás olyan legyen, hogy folyományaképp az össztársadalmi munka termelékenysége — a társadalmi célok megvalósítása, illetőleg a szükségletek kielégítése, illetve az arra szolgáló javak termelése tekintetében nagyobb, mégpedig minél nagyobb mértékben emelkedjék, mint amennyivel azt az a körülmény csökkentheti, hogy a közvetlen anyagi termelésből a szállításra, illetőleg a termelőmunka közvetett eredményesebbé tételére további termelőerőket vonnak el.*

E követelményt természetszerűleg nem mindig lehet olyan egyszerűen érvényesíteni, mint ahogy az itt vázolva volt. Mindenekelőtt azt a gyakorlatban a fejlődő gazdasági élet dinamikai természetének megfelelően és körültekintően kell alkalmazni. Sohasem az adott (s semmi esetre a fejlesztési terv kezdetét jelentő) időpontra, hanem bizonyos felfejlődési állapotot követő hosszabb időkeretre vonatkozóan. Tehát perspektivikusan. Köztudomású, hogy a közlekedési berendezések létesítésének, vagy fejlesztésének, hosszabb vagy rövidebb idővel meg kell előznie az általa lehetővé váló termelésfejlődést. Ennek oka, az egyes létesítményi objektumok nehezen való oszthatósága mellett, hogy a közlekedés fejlesztése a népgazdaság fejlődésének egyik fontos előfeltétele. Még inkább ez a helyzet, ha az ország természeti erőforrásainak a természeti kincsek földrajzi katasztere alapján való tervszerű perspektivikus feltárásról van szó. Vagyis a termelőerők egy részét előlegezni kell a közgazdaságnak ahhoz, hogy a többi is kifejlődhessen. Hatásában egyébként sokban hasonló ehhez a Szovjetunió által először alkalmazott és a nehézipar előzetes fejlesztését szorgalmazó nagyszabású szocialista iparosítás, majd közvetett hatásaiban bizonyos mértékig a külkereskedelmi forgalomban a nem tervgazdaságokban a multban sűrűn alkalmazott ú. n. nevelővám.

Az újratermelés önköltségének (a *k*-nak) elbírálásánál további problémát okoz az a körülmény, hogy az újratermelési konkrét költségek nagyban függnek attól, hogy fajlagosan milyen nagy beruházott állóalapokkal, illetőleg milyen sok tárgyi alakot öltött munkával történik a termelés. Ha tehát a kérdésben a népgazdaság perspektivikus fejlődése szempontjából is helyesen kell állást foglalni, már pedig ez a cél, elkerülhetetlen az egyes szakmáknál, illetőleg termékeknél a vázolt önköltségmutatószámokat az azt lehetővé tevő beruházások gazdasági hatékonyságát is szem előtt tartó, mégpedig ezúttal elsősorban a mélyépítési, majd pálya- és járműépítési megfontolásokkal kiegészíteni. A Szovjetunió műszaki-gazdasági, rendesen távlati tervezési gyakorlatában használt relatív *gazdasági hatékonysági együttható*, vagy annak reciproka az ú. n. *kifizetődési idő* p. o. egyik e célra alkalmas minőségi mutatószám.[9]

Miután számos félreértés keletkezett e fontos mutatószámmal kapcsolatban, fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a *relatív gazdasági hatékonysági koefficiensnek — ellentétben a kapitalista hozadéki kamattal, illetőleg profitrátával — csak eszköz-, illetve műszaki megoldást kiválasztó* és sohasem célt meghatározó *szerepe van.* A célokat a szocialista tervgazdaságban, mint a Szovjetunió példája mutatja, mindig a terv, illetőleg a politikai-gazdasági vonalvezetés adja meg, hogy gazdaságilag melyik műszaki megoldás alkalmasabb inkább erre, ezt segíti eldönteni a hatékonysági koefficiens.

A közlekedésben alkalmazandó termelőerők felhasználásának, illetőleg az erre a célra szolgáló beruházások gazdaságosságának megítélésére *tanulságos példa* — a sok közül — a *szállítási sebesség növelésével* kapcsolatos termelőerőráfordítások gazdaságosságának a kérdése.

[8] A k^1, k^2, k^3, ... k_n költségvonalak általános típusát szemléltetően ismerteti *V. E. Umblija.* A munka megszervezésének, normalizálásának és tervezésének alapjai a vasútnál (Osznovii organizáci normirovanyija i planiroványija truda na zseleznodorozsnom trasznporte, Moszkva, 1949) című munkájának 13. oldalán. Egyébként a k_1, k_2, k_3 .... k_n költségvonalak közötti összefüggés egyes változatait üzemmérnökök és üzemtervezők régóta ismerik. *[I. Jantzen* mérnök közölte először az Ingeniören (Kopenhaga)-ben, 1924-ben]. (Lásd p. o. az egyik ilyen összefüggésre vonatkozólag a *szerző:* Racionális üzemnagyság és telephely (Technika, 1937) c. tanulmányát).

[9] *T. Sz. Hacsaturov:* Vasúti szállítás gazdaságtana. (Oosznovi ekonomiki zseleznodorozsnoho transzporta), Moszkva, 1946. III. fejezet. Lásd még erre vonatkozólag a *szerzőtől* a Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítés 1949. évi 10. számában a „Gyakorlati módszer a vasúti szállítási technika gazdasági tervezésre" c. tanulmányt. Továbbá *Misz iszlavszkij:* A beruházások hatékonyságának néhány kérdése a szovjet gazdaságban. (Nyekotorje voproszi effektivnosztyi kapitalovlozsenij v szovjetszkom hozjajsztve.) Voproszi Ekonomiki. 1949. 6. sz. Legújabban pedig *T. Sz. Hacsaturov:* Beruházási változatok gazdasági összehasonlításának módszerei. (Metodi ekonmicseszkoho szravnyemija varhantov kapitalovlozsenij; Izvesztija Akademii Nauk. Sz. Sz. R. Odgyelenije Ekonomiki i Prava, 1950. 4. sz.)

E kérdést, mint általában a közlekedés-gazdasági problémákat szűk üzemi szemléletben, népgazdasági szempontból is észszerűen, nem mindig lehet megoldani. Még pedig azért nem, mivel a sebességfokozás, amelyen itt rendesen a járműforduló rövidítése értendő, adott esetben, népgazdaságilag akkor is indokolt lehet, illetőleg népgazdasági méretekben jelentős megtakarításokat (közlekedési üzemeken kívüli ú. n. külső megtakarításokat) biztosíthat, ha a közlekedési üzem számára a megszabott tarifaszínvonal, amely a szocialista gazdaságban a szállítás értékének felel meg,[10] a sebességfokozással együttjáró, gyakran csak átmeneti, költségemelkedések folytán már esetleg veszteséges, vagy ha éppen nem is veszteséges, de már a sebesség eltér az ú. n. „gazdaságos" sebességtől.

Hasonló lehet a helyzet sok más esetben is. Így p. o. egyébként igen fontos forgalom, kezdeti-fejlődési szakaszaiban, a forgalom nagyságától független költségek fajlagos (a szállítási teljesítmény egységére, p. o. t. km-re, elegytonnakm-re stb.-re számított) mérvének erős megnövekedése folytán, az adott tarifaszínvonal mellett, szintén veszteséges lehet a szállítás. Ezzel magyarázható, hogy gyakran éppen az ilyen forgalom forszírozott fejlesztése érdekében vagy egyéb okokból szándékosan a szállítás értékét el nem érő tarifát alkalmaznak.[11]

A közlekedési üzem így előálló formailag veszteséges volta népgazdasági szempontból azonban, a merev, a csak közvetlen rentabilitást néző pénzügyi szemlélettől eltérő módon ítélendő meg.[12]

A szocialista gazdaságban a tarifák, mint tervárak mérve ú. i. — mint a Szovjetunió jelenlegi vasuti tarifarendszere mutatja — a szállítás és nem (mint a kapitalista gazdaságban) a szállított termékek értékéhez, még kevésbbé a kérdéses szállítási teljesítménnyel közvetve elérhető, adott esetben esetleg tetemes népgazdasági előnyök mértékéhez vannak szabva. Vagyis, ha a szóbanlévő szállítási teljesítmény az azt lebonyolító üzem számára számviteli szemléletben formailag és a tarifa-, valamint a költségterv szerint veszteséges is, amellett népgazdaságilag, illetőleg a népgazdasági tervnek megfelelően, vagyis a közvetett rentabilitását tekintve, az még nagy mértékben „kifizetődő" lehet. (Innen ered az a felfogás, hogy népgazdaságilag — amennyiben ez a szó illik ide — rentábilis az, ami a tervnek megfelel.)

Így az említett sebességfokozás, amely bizonyos költségtöbblettel jár, a népgazdaság újratermelési folyamatában p. o. adott helyen és időben a termelési forgóalapok megforgatásának gyorsítása által olyan szűk keresztmetszeteket szüntethet meg, amelyeket enélkül esetleg csak igen nagy összegű beruházásokkal lehetne felszámolni. De még ezt is csak a beruházási periódus elteltével. Arról nem is szólva, hogy az átmeneti forszírozott sebességfokozás által számos igen fontos beruházási-építési ciklus rövidíthet- meg, miáltal további fenyegető keresztmetszet szűkülések háríthatók el. Természetesen számos olyan előnyt is biztosíthat a sebességfokozás, amelyek csak részben fejezhetők ki pénzben.

Így a szállítási sebesség fokozása p. o. további népgazdasági előnyt jelent azzal, hogy az újratermelési ciklus általános megrövidítése a népgazdaság forgóeszközeinek terjedelmét számottevően csökkenti és ezzel nagy termelőerő-tartalékokat szabadít fel a közvetlen anyagi termelés céljaira.[13]

Megjegyzendő a *szállítás minőségi jellemzőinek* ugyancsak kevés beruházással elérhető javítása, hasonló okok folytán, szintén jelentős forgóeszköz-részeket tehet szabaddá, miközben esetleg a közlekedési üzem formai rentabilitása romlik. Ilyen lehet mindenekelőtt a szállítás (utánpótlás) fokozott *rendszerességének és folyamatosságának* a biztosítása, amelynek következtében az iparvállalatoknál anyagkészleteket jelentősen lehet csökkenteni. Adott esetben ez p. o. anyagtakarékossági szempontból igen nagy fontosságú lehet.

Hasonló a helyzet a *hűtőkocsik*, hűtő konténerek kiterjedtebb alkalmazásánál, ami lehetővé teszi a romlandó, de elsőrendű fontosságú terméknek (főkép élelmiszereknek) olyan széles körben való fogyasztását, hogy ezáltal a népgazdaság újratermelési folyamata megtakarításokban sokkal többet nyerhet, mint amennyi többletráfordítás a megvalósításhoz szükséges. Mindez előnyök, ha az üzemi jövedelmezőségben az említett okok folytán, nem is jutnak kifejezésre, a népgazdasági tervek összeállításánál pontosan számba lehet, sőt kell is venni.

A termelőerőknek a szállítás és az egyéb újratermelési műveletek közötti elosztásánál a gyakorlatban, mint gazdasági szempont, illetőleg a szállítást igénybevevő üzemi szemléletében, mint kölségelem nagy szerepet játszik, a *tarifa*. Ezért fontos, hogy a felesleges torzítások elkerülése céljából a tarifa megfeleljen a szállítás társadalmi önköltségének.[14]

[10]. *D. Csernomordnyik:* A vasúti díjszabás elmélete. (Kteorii zseleznodorozsnich tarifov). Voproszi Ekonomiki, 1948. 9. sz.

[11] *A. Gaickij:* i. m.; *D. Csernomordnyik:* i. m.

[12] *E. D. Chanukov:* Az áruszállítás sebességét érintő kérdések. (K voproszi o szkorosztyi perevozki gruzov). Moszkva, 1943., továbbá *Papp István:* A szállítási sebesség szerepe az újratermelés gyorsításában. Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítés, 1950. évi 1. számában.

[13] Lásd ezzel kapcsolatban *M. Trubichin:* A vasútak forgóeszközei s forgásuk gyorsításának módja. (Oborotnije szredsztva zseleznich dorog i putyi uszkorenyija jich oborácsivájemosztyi. (A vasút üzemeinek magasabb rentabilitásáért c. cikksorozatból), Moszkva, 1949.

A szállítási sebesség fokozása folytán felszabaduló népgazdasági forgóeszköztartalékok egyébként könnyen ki is számíthatók, hasonlóan ahhoz, mint az a kereskedelmi forgalom gyorsításánál eszközölhető. (Lásd p. o. *N. Rjauzov:* Az áruforgalom sebességének indexei; Indexi szkoroszti tovaro oborota.) Vesznik Statisztiki, 1950. 24—31. old.

[14] *V. N. Orlov. A. Sz. Csudov:* A vasúti szállítás önköltségének számítása és elemzése. (Kalkulácija i analiz szebesztoimosztyi zseleznodorozsnich perevozok) Moszkva 1949. Magyar fordítás, Budapest, 1950. I. fej.

A Szovjetunióban a vasutaknál ez, az 1949-es tarifareformmal, nagy mértékben biztosítva van.[15]

Az ily módon alkotott tarifa természetesen nem a szállított áru (használati érték), hanem a szállítási teljesítmény átlagos társadalmi önköltségéhez, illetőleg az értékéhez igazodik. Még akkor is, ha ezáltal az adott szállítási viszonylatban — rendesen átmenetileg — veszteségesek lesznek a közlekedési üzemek. Mint szó volt róla, a közlekedési berendezéseknek bizonyos fázissal meg kell előzniök fejlődésben az anyagi termelést, illetőleg az általuk lebonyolítandó forgalom teljes létrejöttét, ami a termelés felfejlődésének az idejére jelentős önköltségemelkedést vált ki. Számos természeti erőforrás feltárása és a népgazdasági újratermelési folyamatban való bekapcsolása másként nem is igen történhet.

Ha valamely üzem rentabilitását „nem szabad kupeckedve az adott pillanat szempontjából megítélni",[16] akkor a közlekedési üzem éppen egyik olyan üzem, amelynél az állóalapok több részének (alépítménynek, hidaknak, kikötőknek, épületeknek, egyes járóműveknek stb.-nek) teljes megtérülése egy nemzedék életét is meghaladhatja, kifejezetten ilyen. Arról nem is szólva, hogy számos olyan társadalmi, illetőleg politikai feladata is van, (honvédelem, közigazgatás, kultúra fejlesztése stb.) amelyekhez a közlekedés teljesítményei elengedhetetlenek, de amelyek jó megoldása csak hosszabb idő múltán jelent és akkor is pénzben alig kifejezhető óriási társadalmi használati értéket, s a közlekedésnek ezeket is, természetesen a szállítás értékén, vagy sokszor még az alatt kell teljesítenie, miután *szocialista gazdaságban a társadalmi szükségletek kielégítése, s nem a pénzjövedelem szerzése kell legyen a cél.* Egyébként, mint már szó volt róla, a szocialista tervgazdaságban népgazdasági szempontból, illetőleg a népgazdaságnak mint egyetlen nagy átfogó termelőüzemnek a szempontjából „rentábilis" egyúttal mindaz, ami a tervnek megfelel, még akkor is, ha az egyes üzemekben (mint független önelszámoló egységekben) számviteli formai szempontból nincs meg a rentabilitás.

A számvitel útján megállapítható számszerű formai vállalati rentabilitás egyébként is csak abban a kivételes esetben fejezné ki az üzem tevékenysége folytán létrejött valamennyi népgazdasági előnyt, ha az árak aszerint alakulnának Az árak, illetőleg tarifák (díjak) azonban az éppen érvényben lévő értéktörvénynek, illetőleg az ú. n. „gazdasági emelők" adott fejlődési fokának megfelelően, a szállítás átlagos társadalmi költségeihez, az értékéhez igazodnak. Így a kapitalista gazdaságtól eltérően azt, *hogy milyen üzemek működnek a közgazdaságban, nem dönthető el a különféle módon számított vállalati jövedelmezőség, hanem azt kifejezetten a terv határozza meg.* A népgazdasági tervezés feladata valamennyi — akár kifejezhető az pénzben, akár nem — társadalmi előnynek és ráfordításnak az alkalmas számbavétele. Ez természetesen külön fogas feladatot jelent, amely azután a politikai-gazdasági vezetéssel szorosan összefügg, ami érthető is, mivel szocialista felfogás szerint „ a politika sűrített közgazdaság."[17] Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy a közlekedési üzemnek az értéktörvény adott érvényesülése formáját szem előtt tartva, ne kellene a minél nagyobb jövedelmezőségre törekednie. A tiszta jövedelem ú. i. csak úgy, mint a forgalmiadó az előállított terméktöbblet pénzbeni megjelenési formája. E terméktöbbletek, illetőleg a társadalmi felhalmozás teszi lehetővé, hogy a népgazdaság állandó és nagyütemű fejlődését biztosító termelőerőt szaporító nagy beruházások létrejöhessenek.

A közlekedési létesítmények népgazdasági hatékonyságának elbírálását gyakran bonyolítja az a körülmény is, hogy azok esetleg ugyancsak közvetve, de egyúttal más népgazdasági célra is szolgálnak. Így az úthálózat kiépítése, települési, mezőgazdasági üzemi stb. célokra, víziútszabályozás, öntözésre, lecsapolásra, vízierőművek létesítésére, a vasutak villamosítása, általános elektrifikálásra, városi közúti közlekedés, elsősorban a gyorsvasút fejlesztése, a lakásviszonyok javítására, a vezetékeken való energia vagy energiahordozók szállítása az energiafejlesztőtelepek profilírozására és az energiakincs felhasználásának gazdagosítására és hasonlóak

2. *Népgazdaságok közötti gazdasági együttműködés előmozdítása,* illetőleg a nemzetközi munkamegosztás fejlesztése sokban ugyancsak a közlekedés fejlettségén múlik. Már pedig a nemzetközi újratermelési folyamatba való bekapcsolódás, amennyiben nyomós politikai okok ellene nem szólnak, nagy közvetlen gazdasági előnyökkel járhat. Jelentősen növelheti a hazai társadalmi munka termelékenységét és ezzel számottevően erősítheti a hazai bővített újratermelési folyamatot. A nélkülözhetetlen behozatal (p. o. nyersanyagok és fontos felszerelések importja) biztosításáról nem is szólva.

A közlekedés nagy népgazdasági szerepe itt, a népgazdaságok közötti csereforgalom, illetőleg munkamegosztás megszervezésénél újra szembetűnő. Lényegében a még meglévő, nem egyszer az egyes közgazdaságok egyenlőtlen fejlődéséből származó regionális termelési fölények nemzetközi kihasználásáról van szó. E fölények kölcsönös kihasználásába, a termékek társadalmi önköltségét nézve, a szállítási költségek színvonalának, illetőleg közlekedés fejlettségének döntően szerepe lehet.

Hogy adott esetben mit jelent a hazai társadalmi munka termelékenységének fokozása szempontjából a népgazdaságok közötti árucsereforgalom, annak érzékeltetésére szolgáljon a következő (Ricardó közismert példájánál

[15] *D. Csernomordnyik:* i. m.

[16] *I. V. Sztálin:* A leninizmus kérdései. Budapest, 1945. 426. oldal.

[17] *V. I. Lenin* Művei: XXVI. köt. 126. old.

jóval egyszerűbb) példa a bilateriális forgalom és az abszolút termelési fölények esetére.[18]

Elméletileg leegyszerűsítve a kérdést, tegyük fel, hogy *a* árut (p. o. gabonát 10 és *b*-t (p. o. színes fémet) fajlagosan 20 munkaegységnek megfelelő költséggel termeli az *A* ország. A szomszéd népgazdaság, a *B* termelési struktúrája viszont olyan, hogy ott az *a*-t 20 munkaegységnyi ráfordítással termelik, a *b*-t pedig 10-zel.

A dolgok ilyen állása mellett *(1.a+1.b)* termékmennyiséget az *A* és *B* ország egyaránt *30* munkaegységnyi ráfordítással állítja elő. Ha azonban változatlan termelési költségek mellett az *A* ország az *a* termékre, a *B* a *b* termékre profilírozza termelését és feleslegeiket kölcsönösen és maradék nélkül kicserélik, mindkét ország 20—20 munkaegység-ráfordítás árán jut az *(a+b)* termékmennyiséghez, vagyis $^1/_3$-dal kevesebb költséggel, illetőleg a társadalmi munka termelékenységét e cikkekben mindkét ország

$$\frac{10}{30}100 = 33.33\%\text{-kal emeli.}$$

Feltéve persze, hogy a konkrét áruvolumenek a fizetési mérlegek egyensúlyát nem zavarják és hogy a profilírozás folytán az *a* és *b* előállítási költségei közben változatlanok maradnak. Ez utóbbi természetesen nem áll. Azok még csökkenni is fognak, úgy, hogy végeredményben a csereforgalomra felépített termelési kooperációnak a vázoltaknál is nagyobb lesz az előnye. Feltéve azt is, hogy az árucseréhez *szállítás* nem kell. Enélkül azonban az természetesen nem lehetséges. Éppen ezért az árucsere konkrét előnyösségébe a *szállítási költségek* is belejátszanak. Jelöljük már most a megfelelő fajlagos szállítási ráfordítást ugyancsak munkában mérve k_{sz}-szel és egyszerűség kedvéért vegyük azt egyformának mindkét árura és mindkét irányban. Akkor a csereforgalom esetén az *(a+b)* termékmennyiség összmunkaráfordítása helyt bármelyik felhasználó országban: $20+1\times k_{sz}$. Nyilvánvaló a cseréből ez esetben csak addig származhat előny, amíg

$$\left(20+1\times k_{sz}\right) \leqq (10+20) \qquad 2)$$

Vagyis, amíg $k_{sz} \leqq 10$.

Amennyiben a fajlagos szállítási költség > 10 munkaegység, mindkét ország előnyösebb helyzetbe kerülhet munkatermelékenységének fokozása tekintetében, mégpedig annál inkább, minél kisebb a szállítási költsége. Ha azonban a fajlagos szállítási költség < 10, a két cikk termelése tekintetében a vázolt feltételeknek megfelelő munkamegosztásos együttműködés, természetesen csak a közvetlen gazdasági előnyöket tartva szem előtt, nem fog létrejönni. Mint ezen a leegyszerűsített példán is látható, a szállítás költségei döntően beleszólhatnak abba, hogy valamely ország a nemzetközi munkamegosztásból milyen előnyre tud szert tenni. Nyilvánvaló, a szállítási költség ől az úgynevezett *exportrádius* jelentősen függhet, s ezzel a népgazdaságok közös újratermelési folyamatba való bekapcsolódásának eredménye szintén.

Természetszerűleg, ha az árak a költségektől számottevően különböznek, az országok közötti csereforgalom előnyös vol'ának az ismérvei a vázoltaknál összetettebbek lesznek.

II.

1. Közlekedésszakmai viszonylatban a termelőerők gazdaságosabb felhasználása szempontjából elsősorban fontos az *üzemvitel, az operatív munka gazdagosítása.* A közlekedés szerepe a termelőerők optimális népgazdasági felhasználásában koránt sincs tehát azzal befejezve, hogy mint népgazdasági szervezőeszköz (népgazdaság vérkeringésének az érrendszere), a népgazdaság termelőerőinek, a produktivitását fokozza. Szükség van erre a termelékenységfokozásra, mint láttuk, magán a közlekedési szakmán belül is, sőt sok esetben talán még hangsúlyozottabban, mivel a szállítási önköltségtől, a k_{ss}-től erősen függ, hogy a termelőerőknek az említett népgazdasági kettéosztása milyen természetű lesz. Így az is, hogy *a közlekedésben lekötött termelőerőkből a közlekedési üzemvitel gazdagosítása folytán mennyi termelőerő szabadítható fel a tulajdonképpeni anyagi termelés számára, illetőleg azonos szállítási feladat mennyivel kevesebb termelőerővel oldható meg.*

A közlekedési szakmán belül a termelőerők, illetőleg a társadalmi munka termelékenységének az emelése két, a hatás jelentkezésének időszükséglete szempontjából eléggé élesen elváló, intézkedési csoporttal érhető el:

a) aránylag rövid idő alatt ható beavatkozással,

b) hosszabb lejáratú, rendszeres, perspektivikus fejlesztési programmal.

Az *a)* csoportba tartozó intézkedések mindenekelőtt a közlekedésben már lekötött termelőerők gyorsan megvalósítható, észszerűbb, illetőleg takarékosabb népgazdasági felhasználását célozzák és jobbára a szállítás tervezése és a szervezése, részben pedig a műszaki fejlesztés körébe tartoznak.

A szállítási önköltség csökkentése mindjárt *a szállítási terv észszerű kidolgozásánál kezdődik.* Mint ismeretes, egyik főkövetelmény itt az észszerűtlen (ellenirányú, ismétlődő, nagytávolságú stb.) szállítások kiküszöbölése, a szállítás idényszerűségének csökkentése, a közlekedés egyes ágazatai közötti megfelelő munkamegosztás. Ez utóbbi feladat oly nagyjelentőségű, hogy ezzel külön is célszerű foglalkozni. Egyébként az észszerűtlen szállítások kiküszöbölésére hatásos közvetett eszköz lehet maga *a tarifa* is.

A helyes szállítási terv összeállításának fontos előfeltétele természetesen az, hogy egyes

[18] *Ricardo*-nak a portugál bor és az angol szövet cseréjére vonatkozó példája a *relatív* termelési fölényekből indul ki. (A közgazdaság és adózás alaptörvényei.) Principles of Political Economy and Taxation, London. 1817. Magyar fordítás, 1940. 97. oldal.

területi körzetek várható *szállítási mérlegei* egész részletében és idejében ismertek legyenek. A termelési és elosztási tervek, majd a vállalati kooperációs tervek, valamint a mezőgazdasági helyes termésbecslés e tekintetben, mint a Szovjetunió tapasztalatai mutatják, alapvető fontosságúak.[19]

A szállítási terv gazdaságosságának menetközben való fokozását hatásosan elősegítik azok a közlekedési mutatószámok, amelyek útján a szállítás gazdaságosságát az operatív számvitel könnyen ellenőrizheti. Az ilyen mutatószám mindenekelőtt a díjszabási és az üzemi tényleges tonna-kilométerek között relatív eltérés,[20] majd a szezonális forgalomhullámzás-mutató, a mozdony-, a vonat-, a járműkihasználás mutatószámai é. í. t.

A közlekedési munka szervezése körébe tartozó intézkedések a racionális menetrendek összeállítása és a diszpécserszerű forgalomirányítás mellett, elsősorban a *munkaverseny* köré csoportosulnak. Így nyernek nagy jelentőséget a Sztahanov-mozgalom, 500-as mozgalom, 2000 tonnás és hasonló mozgalmak. Ugyancsak ide tartozik a haladó átlagnormák helyes megállapítása és az ezek alapján való helyes összeállítása a *telejsítménytervnek*. Idetartozó intézkedések továbbá: a szorosan vett szervezés, az üzemvezetés általános fejlesztése, a tervfelbontás tökéletesítése, *a gazdaságos számvetés* messzemenő kiépítése és még sok más különleges szervezési intézkedés, amelyek közül nem egy a forgóeszközök nagyságát jelentősen csökkentheti.

A műszaki fejlesztés aránylag rövid idő alatt ható intézkedései olyan nagyszámúak, hogy fel sem sorolhatók itt.

Főbb csoportjaik: racionalizáló újítások, aránylag gyorsan kivitelezhető gépesítés (mechanizálás, p. o. központi váltóállításnál, gurítódomboknál, rakodásnál, mozdonyszerelésnél stb.-nél), automatizálás (kocsikapcsolóknál, térközbiztosításnál, fékezésnél stb.). Természetszerűleg ez intézkedések az egyes szolgálati ágaknál és a műhelyekben különböző mértékben lehetnek indokoltak Csoportosíthatók ez intézkedések még közvetlen céljuk szerint, mint: átbocsátóképesség növelését, általában a szűk keresztmetszetek bővítését, munkatermelékenység emelését és önköltségcsökkentését, munkaerők, illetőleg munkamennyiségek szabaddátételét,[21] ritka anyagok pótlását stb., általánosságban pedig a takarékosságot szolgáló intézkedések. Általában legfontosabbak ezek közül a szűk keresztmetszetek eltüntetése, egyáltalában a bő és szűk keresztmetszetek megfelelő összehangolása.

Minden ilyen beavatkozás ugyanis egycsapásra sok termelőerő gazdaságosabb felhasználását teszi lehetővé.

Míg a szervezés javítása elsősorban a közlekedés szorosan vett munkafolyamatának, addig a műszaki fejlesztés a technológiai (fizikai, illetőleg mechanikai) folyamatának a rejtett tartalékait tárja fel és mozgósítja.

A *b)* kategóriába tartozó, ú. n. hosszabb lejáratú fejlesztési intézkedések rendesen a *termelőerőszaporítással*, illetőleg *beruházásokkal* kapcsolatosak.

Irányukat és jellegüket a *beruházási terv* foglalja magában, amelynek a szocializmus építése alapvető feladatainak megoldásához és a távlati szállítási terv természetéhez kell szigorúan igazodniok. Idetartozó jellegzetes intézkedések: vonalak (hálózat) fejlesztése, átalakítása, bővítése stb. Továbbá a műszaki fejlesztés köréből a szállítási technika fokozatos modernizálása. A tipizálás, szabványosítás, berendezések karbantartási módszerének fejlesztése. A járművek, berendezések olyan építése, amely későbbi műszaki fejlesztési intézkedéseket (p. o. rakodás gépesítését[22]) könnyen lehetővé tesz és így tovább.

Hogy milyen összetett feladatok merülhetnek fel a beruházások tervezésével kapcsolatban, arra tanulságos példa a járművek „gazdaságos" élettartamának abból a célból való megrövidítése, hogy — alkalmas tipizálás segítségével — az olcsóbban termelő sorozatgyártás útján készülhessenek. A sorozatgyártás u. i. csak akkor előnyösebb, ha bizonyos maximális terjedelmet elér. Ez viszont adott esetben, gyakran csak meghatározott kiselejtezési gyakoriságnál, illetőleg ennek megfelelő rövidebb élettartamnál érhető el. De még így is sok esetben a népgazdaság ráfordítása kisebb lehet, mint lenne sorozatgyártás nélkül és hosszabb használati élettartamnál, illetőleg az ennek megfelelő anyagigényesebb konstrukcióval.

A vázolt intézkedéseknél természetszerűleg, mivel rendszerint nagy összegek kerülnek beruházásra, minden egyes esetben alapos dokumentáló gazdaságossági számítások szükségesek[23] az optimális beruházási műszaki alternatívák kiválasztásához. Mindezek már jórészt a

[19] *V. V. Povorozsenko:* Árufuvarozás tervezése. (Plani rovanyija perevozki gruzov.) Az árukezelés megszervezése a vasutakon c. könyvben. (Moszkva, 1949.); *A. Gaickij:* i. m.; *Sz. V. Solc:* Mezőgazdasági statisztika. (Kursz szeljszkohozjajsztvennoj sztatisztiki). Moszkva, 1945. Magyar fordítás. (Szocialista Statisztika Könyvtára). 1950.

[20] Ez és több más közlekedés-gazdasági mutatószám részletes értelmezését illetően lásd: Társadalomgazdasági és statisztikai szótár (Szlovarj-szprávocsnyik po szociálnoekonomicseszkoj statisztike) II. kiad., Moszkva, 1949. „Közlekedés statisztika" címszavát, továbbá a városi közlekedésre vonatkozólag *V. V. Anyiszimov, N. A. Kokovin:* Községgazdasági statisztika. (Kommunalnaja Statisztika), Moszkva-Leningrád, 1947. Magyar fordítás. (Szocialista Statisztika Könyvtára) 1951.

[21] Ennek számítására ma már több tekintetben kidolgozott módszerek vannak. *A. Gemeljanov:* A gépek alkalmazása gazdasági hatékonyságának meghatározására szolgáló módszerek a szovjet gazdaságban. (Metodách opredjelenija ekonomicseszkoj effektivnosztyi primennija masin v szovjetszkom hozjajsztve.) Voproszi Ekonomiki. 1949. 11. sz.

[22] *V. Pádnya:* Nagyobb gazdasági hatékonyságú teherkocsik gyártása. (Zseljeznodorozsnij Transzport.) 1950. 7. sz.

[23] Lásd p. o. a *szerző:* Újtípusú járművek gazdaságos élettartama című dolgozatát a Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítés 1950. évi 5. számában.

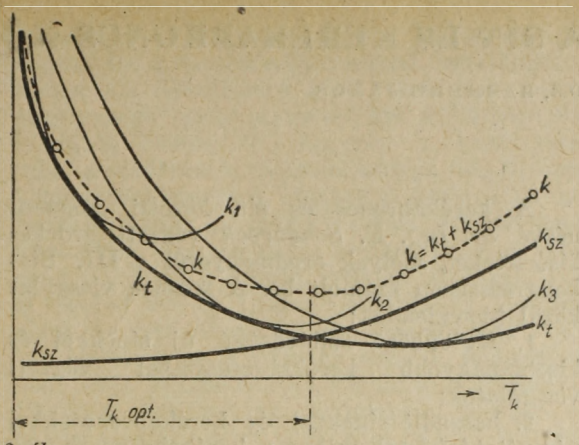
népgazdasági, mégpedig rendesen perspektivikus tervek keretébe tartoznak és ott is nyernek megoldást.

2. *Közlekedési ágazatok közötti észszerű munkamegosztás* megvalósítása, a szállítás tervezésének és a közlekedési tervnek egyik főfeladata kell, hogy legyen. A közlekedésben lekötött termelőerők optimális felhasználása megkívánja u. i., hogy *az egyes közlekedési ágazatok (vasút, hajózás, gépjármű közlekedés, légi úton való szállítás és egyéb, p. o. csővezetéken történő szállítás) munkamegosztásos együttműködése olymódon legyen megtervezve és megszervezve, hogy az ott lévő termelőerők együttesen az adott népgazdasági szállítási tervfeladatok teljesítésénél a lehető legnagyobb termelékenységet érjék el.* A népgazdasági szállítási feladatot ennek szem előtt tartásával kell tehát az egyes ágazatok között megosztani. Nagy vonalakban ez legtöbbször az egyes szállítási nemek *optimális szállítási rádiuszának* kijelölésével történhet meg. Mégpedig a szállítási önköltség alapulvétele alapján. Elv az, hogy a különböző terjedelmű és távú szállításokat olyan szállítási módozatokkal kell lebonyolítani, amelyek azt termelékenyebben, illetőleg olcsóbban képesek elvégezni, s amelyhez ezek a szükséges szállítási kapacitással rendelkeznek. Ilymódon az egyes szállítási nemeknél ki lehet jelölni azokat a szállítási rádiuszokat, illetőleg körzeteket, amelyeken belül az egyik és amelyeken kívül a másik közlekedési ágazatnak kívánatos szállítania. A Szovjetunióban p. o. 30 km-es szállítási távolságig a fuvarozás erősen a közúti gépkocsiszállításra van korlátozva.[24]

Leegyszerűsítve a feladatot legalkalmasabb e célra a szállítási önköltségnek a szállítási távolsággal, mint paraméterrel való összefüggésből kiindulni, a szállítás terjedelmét egyelőre figyelmen kívül hagyva. Általános üzemgazdasági szabály: viszonylag minél több állóalappal dolgozik valamely közlekedési üzem, általában annál kevesebb költsége függ a konkrét szállítási távolságtól és fordítva. Így példának okáért összköltség, illetőleg önköltség (egységköltség) alakulása, ha az 1. sz. (p. o. a vasút) üzem viszonylag sok állóalappal, a 2. sz. (p. o. gépjármű) üzem pedig viszonylag kevesebb állóalappal dolgozik:

A mellékelt sematikus ábrából világos, hogy az *l. opt.* szállítási rádiuszig a 2. sz. szállítási változat fajlagos költsége kisebb. Ezentúl viszont már az 1. sz. önköltsége a kisebb.

Ahhoz természetesen, hogy *l. opt.* ilymódon megállapítható legyen, alapos és helyes költségszámítás és költségelmezés szükséges. Enélkül csak találgatásokra lehet szorítkozni. Ma már, mint a Szovjetunió közlekedési szakirodalma mutatja,[25] e kérdések a szovjet szocialista tervgazdaságban igen alaposan ki vannak dolgozva.



2. ábra.

A vázolt gondolatmenetnél lényegesen bonyolultabb a szállítási nemek racionális munkamegosztásának a problémája, ha a kérdés megoldásánál az egyes ágazatok fejlesztéséhez szükséges beruházásokat és a forgalom várható alakulásának fejlődését és más körülményeket is figyelembe kell venni.

3. *A nemzetközi közlekedési forgalomba való gazdaságos bekapcsolódás,* szintén növeli a hazai termelőerők, elsősorban a közlekedésben alkalmazott termelőerők termelékenységét. Részben mert saját földrajzi helyzetnél fogva közlekedési teljesítményeket „exportálva", a közlekedési üzemek gazdaságosítására alkalom nyílik, miközben bizonyos ú. n. „tranzitó járadékra" is szert lehet tenni. Részben mert a nemzetközi közlekedési hálózatba való bekapcsolással a saját áruforgalom is előnyösebbé tehető.

*

Az előzőkben vázolt néhány leegyszerűsített gondolat természetesen korántsem merítheti ki mindazt a sok lehetőséget, amely a szocialista közlekedés előtt áll, amikor a népgazdaság termelőerőinek hatékonyabb felhasználását előmozdítja Ezek felemlítésével elsősorban az a cél vezetett, hogy rá lehessen világítani arra a fontos szerepre, amelyet a közlekedés a népgazdaság életében betölt. Nem túlzás, ha a közlekedést a népgazdaság vérkeringési vázának tekintik, s mint ilyennek a közgazdasági és társadalmi jelentősége igen nagy. Több tekintetben fontos kulcshelyzete van a társadalmi gazdálkodásban.

Az előadottakból az is kivilágolott, az előadónak szándéka volt erre rámutatni, hogy azok a problémák, amelyek a közlekedés népgazdasági feladatainak helyes szocialista megoldásánál felmerülnek, többségükben nagy gazdasági horderejűek és megoldásuk kidolgozása tekintetében igen igényesek. Megoldásukhoz alapos és sokoldalú tudományos felkészültséggel végzett, kitartó előkészítő munka nélkül, az esetek többségében, aligha lehet siker reményében hozzáfogni.

[24] *A. Gyickij:* i. m.

[25] *N. A. Lukjanov:* A közlekedés különböző ágai kihasználásának gazdaságossága. (Szravnyityelnaja ekonomicsnoszty iszpolyzovanyija razlicsnih vidov transzporta), Moszkva, 1948.

A SÍN ÉS KERÉKABRONCS KÖLCSÖNÖS HATÁSA

DR. SZEMERE JÁNOS

(Befejező közlemény.)

A kerékabroncs és sín közötti kopásra nézve *dr. Ing. K. Schönrock* végzett érdekes kísérleteket, melyek eredményéről a III. Sínkongresszuson számolt be. A számos vizsgálat közül kiemelendők:

1. Különböző szilárdságú új sínekkel és kisebb-nagyobb kerékabroncsokkal végzett vizsgálatok;

2. használt sínekkel és kerékabroncsokkal végzett kísérletek, mikor a kerékabroncsok meg voltak munkálva eredeti alakjukra. A kerékabroncsok átmérőjét különbözőképpen variálta.

Megállapítása szerint új síneknél és új kerékabroncsoknál a felületi nyomás az acél szilárdságával növekszik és a sínek szilárdságára nagyobb hatással van, mint a kerékabroncséra. A használt sínekkel és kerekekkel folytatott kísérleteknél megállapította, hogy a hideg keményedés a puhább és szívósabb acélnál különösen nagy és a percentuális keménységnövekedés az eredetihez képest, puhább acélnál sokkal nagyobb, mint a kemény acéloknál. Ez azt jelenti, hogy egy 50 kg/m² acél hideg hengerléssel 70%-kal erősödik, ezzel szemben egy 90 kg/m² húzószilárdságú acél csak 17%-kal. A használt síneknél és használt kerekeknél tehát ezek a jelenségek fordítva motatkoztak, mint új síneknél és új kerekeknél.

Végeredményben a kopáscsökkentés szempontjából a következő sínek alkalmazását ajánlja:

1. Oly sínek, melyek keresztmetszetükben egyenletesen 90—105 kg/mm² keménységűek;

2. „Verbund"-sínek 130 kg/mm² keménységgel;

3. edzett sínek, melyeknek futófelülete és oldala 150 kg/mm² szilárdsággal bír.

Schönrock azonban megállapítja, hogy a laboratóriumi kísérleteket csak tájékoztatónak tartja és a pontosabb kiértékelés céljából célszerűbbnek tartaná az üzemben való kipróbálást.

A japán államvasutak érdekes kísérleteket végeztek a sínek és kerekek kopására nézve. A kísérleteket *M. Araki* és *Saitó* Osakában, a Simitomo-i acélművekkel karöltve végezték. Főcéljuk volt megvizsgálni a sínek olajozásának hatását a kopásra. Vizsgálataik eredményéről közleményt adtak ki a „Schweizerischen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (Zürich, 1933.)" című lapban.

A kísérlet céljára egy köralakú próbapályát létesítettek, melynek adatai a következők voltak: átmérője 24.4 m, nyomtáv 0.43 m, ágyazat 0.61 m, zúzottkő, sínek 30 kg/m súlyúak, sínhosszak 10 m, túlmagasítás 0. Az állandóan mozgó villamoserővel vontatott jármű 11 km/ó sebességgel haladt. Bár a tengelynyomás csak 1 tonna volt, a fajlagos nyomás sín és kerék között, a kis kerekek miatt 6400 kg/cm² volt, ami kb. a Hertz-féle nyomásnak felel meg és amely alatta marad a japán államvasutaknál érvényben lévő 7 tonnás üzemi keréknyomásnak.

Négy fajta húzószilárdságú sínt (57.7, 67.0, 70.0, 94.8 kg/mm²), váltakozó széntartalommal és három fajta húzószilárdságú kereket (63, 80, 80 kg/cm²) szintén váltakozó széntartalommal, próbáltak ki. A sínek minden garnitúrája a kerékabroncs mindhárom garnitúrájával lett kikísérletezve, összesen 12 kombinációban. A kopást úgy határozták meg, hogy minden 8000 kör után az összes sínek és összes kerékabroncsok súlyát lemérték.

Általában megállapították, hogy esős napokon a kopás csak fél oly nagy volt, mint száraz időben.

Végleges következtetésük: a kerékabroncs szilárdságának növelésével a sínek és kerékabroncsok kopása egészen feltűnően csökken; ezzel szemben a sínek szilárdságának növelésével a sínek kopása csak keveset csökken (esetleg nő is) és az abroncs kopása nő, vagy azonos marad.

Mindezen megállapítások csak japán gyártású karbonizált sinekre vonatkoznak.

Kísérleteket folytattak megkent sinekkel is. A kenőanyag grafit volt, melyet ásványolajjal és zsíros, savas szappannal kevertek. A keverési arányt *dr. S. Matsunawa* és *F. Nosawa* kísérleteztek ki. A speciális kenőkészüléket szintén fentiek szerkesztették. A kísérletnél csak a külső sínszál belső oldalát kenték.

A nem kent sínnél, a kopást 8000 kör után könnyen mérhették, míg a kent sínnél, még 120.000 kör után is oly kicsi volt a kopás hogy alig lehetett mérni. A vizsgált kocsik gyorsasága kenés esetén 15%-kal növekedett. Az erőfogyasztás kent sínnél egyharmada volt, a nem kent sínnél előálló fogyasztásnak, miből következik, hogy a surlódási együttható a kenés által lényegesen csökken.

Az „Union Internationale des Chemins de Fer" (U. I. C.) 1948. májusában megtartott Biarritz-i kongresszusán foglalkozott a sín és kerék kopásának kérdésével. Az idevonatkozó programmpontok a következők voltak:

1. A sínacélokra vonatkozólag: a sínfej alakja, a sínek hőkezelésének közelebbi vizsgálata, a hullámos kopás, ütési kísérletek, a sínek lehűtésének ellenőrzése.

2. A kerékabroncs-acélokra vonatkozólag: a fáradsági határ meghatározása, a hámló kerékabroncsok acéllemezeinél és a jó kerékabroncsok acélanyagánál, a dinamikus rugalmasság meghatározása a kerékabroncsra, a kerékabroncsok leválásának oka, az acél edzési

képességének mértéke Joming kísérlete szerint, egyenlőtlen kerékabroncsok tanulmányozása, a repedési típusok osztályozása.

A kérdések tanulmányozására kiküldött szakbizottság az 1949. évre összehívott ülésszakon tartozott jelentést tenni.

A beérkezett jelentésből kitűnik, hogy a felvetett kérdésekre pozitív válasz nem érkezett, csak tapogatódzó vélemények és javaslatok.

Az 1949-i párizsi értekezleten *M. Bouteloup*, a „Societe Nationale des Chemins de Fer Francais" mérnöke, grafikus módszert dolgozott ki és mutatott be, amelynek segítségével a sín és kerék érintkezési pontjait, a felfekvési szög figyelembevételével, minden pillanatban meg lehet állapítani. A grafikon helyességét a végrehajtott kisiklasztási kísérletek igazolták.

Megemlítjük még *Zelovich Kornél* műegyetemi tanár véleményét, mely szerint: „a sínacél keménységének megállapításakor a kerékabroncs keménysége sem hagyható figyelmen kívül. Kívánatos, hogy mind a két anyag lehetőleg ugyanazon keménységű legyen, hogy mind a kettőnek időelőtti kopás meggátoltassék".

Az előadottakból láthatjuk, hogy e kérdésre úgyszólván a vasutak keletkezésétől a mai napig milyen nagy súlyt helyeztek. Az elért eredmények, vagy jobban mondva kísérletek eredményei nagyon szétágazók, egymásnak sokszor teljesen ellentmondók voltak és a helyzetnek inkább összezavarására, mint kitisztázására vezettek.

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy ezt a kérdést laboratóriumi vizsgálatokkal kitisztázni nem lehet és a megfelelő gyakorlati megfigyelések az üzem alatt lévő vasuti vágányokon még alig folytak.

V. Általános következtetések

Az előzőkben ismertetett tanulmányokból, elméleti fejtegetésekből és kísérleti leírásokból megállapíthajuk, hogy a tisztázandó kérdés lényegileg két pont körül csoportosul, úgy mint:

1. a sín és kerékabroncs kölcsönös szilárdságának megállapítása;
2. a sín és kerékabroncs kenése.

1. *A sín és kerékabroncs kölcsönös szilárdságának* megállapítására vonatkozólag megállapíthatjuk, hogy az eddig kialakult véleményeknek legnagyobb része egymással ellentmondó. Vannak olyanok, akik megállapítják, hogy a sínnek legyen nagyobb keménysége (dr. K. Schönrock, A. Eichinger), mások a kerékabroncs keménységének nagyobbravételét javasolják (japán kísérletek, dr. Nemesdy) és olyanok is vannak, akik a sín és kerékabroncs egyenlő szilárdságát javasolják (M. Legrand, Zelovich Kornél).

Látjuk tehát, hogy komoly, tapasztalt szakemberek homlokegyenest ellenkező véleményt nyilvánítottak.

Általános felfogás szerint: a keményebb anyag jobban ellenáll a kopásnak. Éppen ez a felfogás, mely a keménységet a kopási szilárdsággal, sőt a szakító szilárdsággal összefüggésbe hozza, sok félreértésre adott okot. Az „anyag keménysége" meghatározást két különböző értelemben használják. Egyszer a keménység, mint a szakítószilárdság jellemzője (pl. Brinell-keménység) szerepel. Máskor a közönséges szó használatában, a kopás-ellenállás jellemzőjének használják. Azt mondják: keményebb sínt vezetünk be, hogy a kopást megakadályozzuk. Így a régebbi 60—70 kg/mm² szilárdságú Besmer-sínek helyett 70—85 kg/mm² szilárdságú síneket építettek be a pályába azzal a reménnyel, hogy ezek jobban tudnak ellenállni a kopásnak. Ehelyett ezek sokszor gyorsabban koptak és deformálódtak, mint a régebbi kisebb szilárdságú sínek.

Ma az a vélemény alakult ki (Kühnel, Füchsel stb.), hogy csak a 80—90/mm² szilárdságon felüli sínek mutatnak nagyobb ellenállást a kopás ellen. De a hatás azért bizonytalan, mert a sínek és kerekek legtöbbször más vegyi összetételű anyagból állnak.

A csak gazdasági szempontokat szem előtt tartó szakemberek rendesen azt a feltételt írják elő, hogy a sín bírjon nagyobb szilárdsággal, mint a kerékabroncs, mert a kerékabroncs kicserélése kevesebb költséggel jár, mint a sínek időelőtti kicserélése.

Erről a hibás feltételeken nyugvó követelésről dr. Nemesdy* megállapítja, hogy tévedésen alapszik, és ehelyett a következőket mondja ki:

1. A sínek és kerékabroncsok semmiesetre sem legyenek azonos szilárdságúak és azonos szemcsézésűek.
2. A kerékabroncs anyaga legyen nagyobb szilárdságú és bírjon finomabb szemcsézéssel.

Dr. Nemesdy szerint, ha a két surlódó felület azonos szemcsézésű és a két anyagnak azonos a nyírószilárdsága, akkor mindkét felületen nagyon erős a pusztulás, és a legkisebb csúszás a két felület között repedésekre stb. vezet. A kerék mozgását a síneken, ívekben általánosságban azzal lehet jellemezni, hogyha kerékabroncs érintkező felülete f, ez a sínnek nf felületével jön érintkezésbe és $n \geq 1$. Ha most a kerékabroncs finomabb és szilárdabb szemcsézetű, világos, hogy az f felület kis mélyedésein a kiemelkedő hegek lenyíródnak, a sínanyag nagyobb emelkedései csakhamar feltöltődnek (ezúttal a kerék keményebb, a reszelő), a kerék nf felületen történő továbbcsúszása, a hasonlóképpen sima sínanyagon továbbvezetődik. Ez alatt a csúszás alatt, az aktív csúszófelület f méginkább megszilárdul és a benyomódott por egy része nem tud többé kiesni akkor sem, ha az f felület nem áll a sínnel érintkezésben. További fordulásoknál az f felület tovább simítódik, tehát lassan-

* Dr. Nemesdy József: „Zwei Vorschläge zur Herabminderung der Abnutzung vom Schienen und Radreifen." („Gleistechnik und Fahrbahnbau" 1934. évi 3. és 4. számában.)

ként a kerékabroncs egész felülete sima lesz. De ugyanekkor az *nf* sínfelület is simítódik, mert a folyamat más kerekek hatása alatt megismétlődik. Így az érintkező felület kisimítása áll elő minimális anyagveszteséggel.

Ha ezzel szemben a kerékabroncsot puhább acélból készítik, akkor az *f* felület emelkedései az *nf* felület erős fogainak áldozatul esnek és mint por kihullanak. Az állandó támadás az *nf* felület részéről az *f* felületre, az *f* felület bizonyos szilárdulását hozza létre, mely az *nf* területre nem veszélytelen és ahhoz az esethez közeledik, mikor a kerék és sín azonos húzó és nyíró szilárdsággal bír.

Ezzel az elméleti elgondolással igazolja dr. Nemesdy azon állítását, hogy a kerékanyagnak nagyobb húzószilárdsága kívánatos, mint a sínnek. Hivatkozik M. Legrand és a japán államvasutak kísérleteire, melyek ehhez az elméleti elgondoláshoz az impulzust adták. De maga is megjegyzi, hogy elgondolásai csak hipotétikusak és közelebbi laboratóriumi vagy üzemi vizsgálatokra szorulnak.

Észrevételünk ezen teória ellen az, hogy az emelkedések és mélyedések a sín és kerékabroncs felületein csak hipotétikus elképzelések. Ha mikroszkópiailag léteznek is ezek, az üzemben bármelyik alkatrész nagyobb szilárdságánál fogva kiegyenlítődnek, az érintkezési felületek kisimulnak és az egyenetlenségekből származó hatások az elméletileg sima felületeknél nem befolyásolhatják egyik alkatrész kopását sem.

Álláspontunk az, hogy mivel a keményebb anyag csiszolja a puhábbat, akármelyik alkatrészt készítjük keményebb anyagból, feltétlenül a puhább anyagból készült fog jobban kopni. Eszerint felfogásunk közeledik ahhoz az állásponthoz, amit Zelovich Kornél és M. Legrand foglaltak el, t. i. azonos szilárdságú acélok surlódása esetén a legkisebb a kopás. Ehhez azonban hozzátartozik az, hogy a kopásra nagy fontosságú az *anyagok szemcsézése.*

Azok a felületi dudorodások, melyek dr. Nemesdy szerint a kopás főokai, ilyen mikroszkópiailag kicsi és lehetőleg egyenletes szemcsézésnél olyan minimumra fognak redukálódni, hogy a kopás lényegesen csökkenni fog. Viszont, ha bármilyen szilárdságú anyagokat hozunk ilyen relatív csúszó, gördülő helyzetbe, durva szemcsézésnél a kopás lényegesen emelkedni fog.

A szilárdság és szemcseelosztás figyelembevételével a következő kopási esetek lehetségesek:

1. Ha durva szemcsézésű anyag érintkezik durva szemcsézésű anyaggal, és mindkettő szilárdsága azonos, a durva szemcsék elkopása után, kiegyenlítődés fog bekövetkezni, síma felületek állnak elő, és a további kopás minimális lesz.

2. Ha durva szemcsézésű anyag érintkezik durva szemcsézésű anyaggal és mindkettőnek különböző a szilárdsága, a kisebb szilárdságú anyag fog kopni.

3. Ha finom szemcsézésű anyag érintkezik finom szemcsézésű anyaggal, és mindkettő szilárdsága azonos, minimális kopás lesz.

4. Ha finom szemcsézésű anyag érintkezik finom szemcsézésű anyaggal és a két anyag különböző szilárdságú, a puhább anyag fog kopni.

5. Ha durva szemcsézésű anyag érintkezik finom szemcsézésű anyaggal és mindkettőnek azonos a szilárdsága, a finom szemcsézésű anyag fog kopni.

6. Ha durva szemcsézésű anyag érintkezik finom szemcsézésű anyaggal és mindkettőnek különböző a szilárdsága a finom szemcsézésű anyag fog kopni még abban az esetben is, ha a finomabb szemcsézésű anyagnak nagyobb a szilárdsága.

Miután az anyag szemcseképződését tartjuk a kopáskialakulás döntő tényezőjének, elmondhatjuk, hogy a gyáraknak egyenletes szemcsézésű anyag előállítására kell elsősorban törekedniök. Ha ez elérhető, vagy jól megközelíthető, a kerékabroncs és sín egyenlő húzószilárdsága egyenletes szemcseelosztás mellett látszik kopás szempontjából a leggazdaságosabbnak.

2. *A sin és kerékabroncs kenése.*

Két, súrlódva érintkező anyag között, az érintkező felület kenése, nem új gondolat. Visszavezethető az első kerekes járművek csapágyainak kenésétől kezdve, a legmodernebb dinamók forgó alkatrészeinek olajozásához. Az a körülmény, hogy vasúti kocsiknál és kerékabroncsoknál a kenés ténye csak később és elég szórványosan merül fel, annak tulajdonítható, hogy a szabadlevegőn fekvő és a nagy távolságokra terjedő sinek és az ezen guruló kerekek egyrészt nem voltak alkalmasak az állandó kenésre, másrészt eleinte a kopásjelenségek sem voltak olyan mértékben észlelhetők, hogy a vasúti mérnökök alaposabban foglalkozhattak volna a kérdéssel. A század eleje óta lefolyt kongresszusok azonban bebizonyították, hogy a kopás elleni harc egyik fontos fázisa, a kenés problémája nagymértékben előtérbe nyomult és az üzemi figyelések azt bizonyítják, hogy teljes joggal.

A már lefolyt kísérletekből és ezek összehasonlításából kitűnik, hogy úgy a laboratóriumi, mint az üzemi megfigyeléseknél kétféle kenőanyagot használtak:

a) olajat és olajkenőcsöt,

b) vizet.

A kísérleteket előbbi fejezetünkben már részletesen leírtuk, most az egyes eredményeket akarjuk kiértékelni.

A) Olajjal és olajos kenőcsökkel végzett kísérletek.

1. Franciaország-i üzemi kísérletek hígfolyós olajjal, a mozdonyból a sínre való fecskendezéssel, a sínkopások 90%-kal csökkentek.

2. Amerikában a kerékabroncsokat olajozták nehéz, nagy viszkozitású olajjal.

3. Németországban a síneket kenték fáradt olaj és grafitpor keverékével.

4. Japánban végzett kísérletek, külön kísérleti pályán ásványolaj és zsíros, savas szappan keverékével.

Mindezek a kísérletek bebizonyították, hogy az olajjal vagy olajos kenőccsel való kenés esetén a kopás lényegesen mérséklődik és bár az olajozó szerkezetre és a kenőanyagra fordított költségek elég tekintélyesek, a sínanyag és kerékabroncs kopásának lényeges csökkentésével nagymértékű megtakarítás érhető el a vasúti pályák és járművek fenntartásánál.

B) A vízzel való locsolás hatása.

A legegyszerűbb, legolcsóbb és mint az eddigi kísérletek bebizonyítják, a kopás ellen leghatásosabb védekezés.

A legelső komoly adatok a már többször említett japán kísérleteknél adódtak. Az olajozással elért kedvező eredmények mellett megállapították, hogy esős napokon a kopás lényegesen mérséklődött és a száraz időben tapasztalt kopások mintegy 50%-kal csökkentek. Azt is megállapították, hogy azok a járművek, melyek száraz időben a kisívekben nehezen haladtak, esős időben a kisívekben könnyedén közlekedtek.

Dr. Nemesdy lefolytatott Spindler-féle kísérletekkel kapcsolatban megállapította, hogyha a vágó korongra vizet csöpögtettek, a kopás megszűnt. Az érintkezés a korong és próbadarab között víz alatt történt és minden oxidáció elmaradt.

Végül a cinkotai kísérleti pályán 1932-ben lefolyt kísérletekről kell megemlékezni. E kísérleteknek főcélja volt különböző rendszerű hegesztett sínillesztések és különféle vasúti alkatrészek vizsgálata. De már ekkorra megérkezett a japán kísérletek eredményeinek híre és ennek hatása alatt a kísérleti pálya sínjeit locsolni kezdtük. A hatás minden várakozáson felül sikerült. A sínkopások minimumra, majdnem 0-ra redukálódtak és a futó jármű sebessége majdnem megkétszereződött. Mindezek a kísérletek meggyőztek arról, hogy a kopás ellen leghatásosabb és legolcsóbb védekezés: *a sínek vízzel való locsolása.*

Természetesen itt megoldásra váró kérdés: a locsolás gyakorlati megoldása. A locsolást a mozdonynak kell végzeni és a síneket automatikusan locsolni. A készülékből a víz kinyomása lég- vagy gőznyomással kell hogy történjék. A szórónyílások nagysága a mindenkori átlagos sebességhez kell hogy igazodjék. Az átlagos vízmennyiség az előzetes kísérletek szerint km-ként kb. 15 liter. A locsolás elsősorban ívekben kell, hogy történjék, de elegendőnek látszik 800 m sugarú körívekig, ameddig a kopás jelentékeny.

Az előadottakból világosan kitűnik, hogy a kopás mérséklésének megoldása egyszerű és olcsó feladat, melyet minden vasút könnyen bevezethet. A locsolószerkezet minden mozdonyra könnyen felszerelhető és üzembe helyezhető. Bár ez a megoldás a legkézenfekvőbb, mégis rámutatunk arra, hogy egyszerű kis locsolókocsikkal is megoldható. Utalunk arra a kis kocsikra, amelyeket a fűírtó szerek használatánál bevezettünk. Ezeken a kocsikon tartály volt elhelyezve és locsolóval ellátva. A locsoló széles volt és az egész kavicságyat teljes szélességében locsolta. A kocsira felszerelt kis motor adta a hajtóerőt. A kocsit egy motorvezető vezette, aki a locsolást is végezte. Sínek locsolásánál kisebb fecskendő elegendő volna, melynek csak a sínek fölött van locsoló nyilása. A kocsi száraz időben naponta végigjárhat a pályán, a nap melegebb részeiben esetleg többször. A menetek száma a helyi időjárási viszonyoktól függ.

VI. Javaslat

Tanulmányunkban rámutattunk arra, hogy a sínkopás és kerékabroncskopás milyen szerepet játszik a vasút üzemi életében. Leírtuk az idevonatkozó elméleti fejtegetéseket és a kísérleti eredményeket, melyek rendkívül változók, tapogatódzók és sokszor egymásnak ellentmondók. Rámutattunk arra is, hogy a laboratóriumi kísérletek számos esetben mennyire ellentmondanak a gyakorlatban észlelt üzemi tapasztalatoknak. Fejtegetésünk eredményeképen a sín és kerékabroncskopás mérséklésére a következő javaslatot tesszük.

1. A sín és kerékabroncs anyaga azonos szilárdságú, fínom és egyenletes szemcsézésű legyen. Az előállító gyárak ilyen értelemben utasítandók. A sín és kerékabroncs átvételénél az anyag szemcsézésének megállapítása végett miroszkópikus vizsgálatok irandók elő.

2. A sínnek vízzel való rendszeres locsolását mindazon vasútak vezessék be, melyek vonalain nagyobb sínkopás észlelhető. Történhetik ez a mozdonyokra szerelt locsolókkal, vagy külön e célra készített kis különleges locsoló kocsikkal. A rendszeres locsolás 800 m-nél kisebb sugarú ívekben feltétlenül végzendő, de ahol az egész pályán nagyobb sínkopások észlelhetők, ott egyenes vonalakon is ajánlatos a locsolás, melynek hatására a sínek és kerékabroncsok kopása lényegesen mérséklődni fog.

Javasoljuk végül, hogy az előadottak, a végleges elfogadás és gyakorlati bevezetés előtt, egy alkalmas kísérleti pályán kipróbáltassanak.

Az általunk javasolt kísérleti pálya, melyet a MÁV-val együtt szándékozunk létesíteni és amelyen számos, a vasuti üzemben használatos és újításra kerülő vasuti alkatrészt óhajtunk kipróbálni, bőséges alkalmat fog nyujtani javaslatunk kipróbálására. Itt alkalmunk lesz különböző síneken, különböző kerekeket rendszeresen járatni, száraz és locsolt sineken és az erre fordított fáradtság és költségek bőséges jutalmat fognak találni a vasutaknál várható nagy megtakarításokban.

HOZZÁSZÓLÁS A HULLÁMOS SÍNKOPÁSOK KÉRDÉSÉHEZ

BRONTS LAJOS

A Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés című lap 1949. évi szeptemberi számában Szepeslublói László tollából cikk jelent meg, amely a vasuti sínek futófelületének hullámos kopásával foglalkozik. Szerző számba veszi mindazokat a tényezőket, amelyek eme káros jelenségnek okai lehetnek s végülis arra a következtetésre jut, hogy egészséges sínanyag esetén a hullámos kopás a sínekben és járműveken keletkező rezgésekre vezethető vissza.

A hullámos sínkopás jelensége, mint fentemlített tanulmány is megállapítja, káros következményeivel együtt terjedőben van s keletkezésének körülményei emellett nincsenek teljesen felderítve. A kérdéssel tehát érdemes foglalkozni. Alábbiakban az említett tanulmány nyomán a viszonyokat számításokkal is megvilágítani igyekszünk, remélve, hogy a kérdés tisztázását ezzel is elősegítjük.

Annak a ténynek bizonyítását, hogy rezgés jelenségével állunk szemben, mellőzhetjük. Kétségtelenné teszi ezt a hullámos elváltozásoknak ismétlődése bizonyos távolságban és az a zaj, amely a vonatok áthaladását ily helyeken kíséri. A megfigyelhető tünetek szerint nem oly rezgésekkel van dolgunk, amelyek az impulzus után azonnal lecsillapulnak. A kopás nyomainak egyforma jellegű ismétlődése (pontsorozat, körsorozat, fogasrúd- vagy fűrészalak), az együttlengésnek, rezonanciának jelenségére vallanak. A sínek rezgéseit tápláló lengések természetesen csakis az áthaladó járműalkatrészektől eredhetnek.

Az egyes pályarészeken bizonyos távolságban ismétlődő fényes kopásoknak hullámhossza Szepeslublói László megállapítása szerint 25—150 mm között változik, mely megállapítás személyes megfigyelésemmel is egyezik. Rezgés keletkezése esetén *egy-egy teljes hullámzásnak a kerék átgördülése alatt kell lefolynia, mégpedig akként, hogy a lengési időnek az átgördülés idejével egyenlőnek kell lennie.* Ha ismernők azt a vonatsebességet, amely valamely helyen a sínkopás keletkezésének és kifejlődésének legjobban kedvez, a hullámhosszhoz és sebességhez tartozó lengési időt, illetve az időegységre eső rezgésszámot pontosan meghatározhatnók. Minthogy e sebességeket egyelőre nem ismerjük, azokat a határokat állapítjuk meg, amelyek között a rezgést ébresztő, vagy tápláló sebességeknek lenniök kell. Látni fogjuk, hogy e határoknak ismeretével is értékes következtetésekre juthatunk.

Ha azt a — bár nem valószínű, de nem lehetetlen — szélső esetet tételezzük fel, hogy a legnagyobb hullámhosszúságú, tehát 150 mm hosszú hullámos kopást a leglassabban, tehát mintegy 5 km/ó sebességgel haladó vonatok idézik elő (pl. hegymenetek alkalmával), a legkisebb, vagyis 25 mm hosszúságú kopások pedig a leggyorsabban, tehát kb. 100 km/ó-s vonatok alatt fejlődnek ki, egy kopási hullámhossz befutásához az első esetben

$$T_1 = \frac{s_1}{v_1} = \frac{0{,}150 \cdot 3600}{5000} = 0{,}108 \text{ sec}$$

a második esetben pedig

$$T_2 = \frac{s_2}{v_2} = \frac{0{,}025 \cdot 3600}{100000} = 0{,}0009 \text{ sec}$$

idő szükséges.

Szabad szemmel is megfigyelhető, hogy a sínszál a kerekek alatt kisebb-nagyobb mértékben besüllyed. A süllyedés rugalmas: a kerekek áthaladása után a sínszál ismét eredeti helyzetét foglalja el. Nem követhetünk el nagy hibát, ha feltételezzük, hogy e rugalmas alakváltozásnál a terhelt rúgókra megállapított törvényszerűségek érvényesek. A súlytalannak feltételezett rúgókról tudjuk, hogy természetes lengési idejük megegyezik az olyan matematikai ingáéval, amelynek hossza a rúgónak terhelés alatti besüllyedésével egyenlő, vagyis

$$T = 2.\pi.\sqrt{\frac{f}{g}}$$

ahol f a terhelés alatti süllyedést és g a nehézségi gyorsulást jelenti méterben és másodpercekben kifejezett mennyiségekkel.

Ha a fentiekben közölt átfutási időket lengési időknek tekintjük és megvizsgáljuk, hogy e lengési idők mily rugalmas besüllyedéshez tartoznak, az 5 km/ó-s sebességre és 150 mm-es hullámhosszra

$$f_2 = \frac{0{,}108^2 . 9{,}81}{4.\pi^2} = 0{,}0029 \text{ m} = 2{,}9 \text{ mm}$$

a 100 km/ó-s sebességre és 25 mm-es kopási hullámhosszra pedig

$$f_2 = \frac{0{,}0009^2 . 9{,}81}{4.\pi^2} = 0{,}0000002 \text{ m} = 0{,}0002 \text{ mm-}$$

nyi besüllyedést nyerünk, ami azt jelenti, hogy a *25—150 mm hullámhosszúságú sínkopásnak 3 mm-t meg nem haladó rugalmas besüllyedések kíséretében kellett keletkezniök.*

Vizsgálataink folytatásaként a járművekre kell áttérnünk, hogy megállapíthassuk, vajjon vannak-e ezeken oly részek, amelyek a sínrezgésekkel együttlengésbe kerülhetnek? Ha igen, melyek ezek és milyen a szerepük?

Tanulmány tárgyává kéttengelyű nyitott teherkocsit teszünk egyrészt, mert ezek a kocsik teszik kocsiátlagunk zömét, másrészt, mert önsúlyuk a bruttósúlyukhoz aránylag kicsiny, ami módot nyujt arra, hogy vizsgálatainkat aránylag tág igénybevételi határokra terjeszthessük ki.

A vizsgálat tárgyává tett nyitott teherkocsi mértékadó adatai legyenek a következők:

Önsúly	$A =$	7700	kg
Összes súly rakott állapotban	$B =$	27700	kg
A rúgózatlan tömegek súlya	$C =$	2800	kg
A két kerékpár együttes súlya	$K =$	2300	kg
A kerékátmérő	$2.r =$	100	cm
A kerekek futóköreinek távolsága	$L =$	150	cm
A csapágyközép távolsága a futókörtől	$c =$	22,8	cm
A hordrúgók hossza	$2.l =$	100	cm
A hordrúgók vastagsága	$h =$	1,3	cm
A hordrúgók szélessége	$b =$	9,0	cm
A hordrugólapok száma egy rugóban	$n =$	10	drb
A tengely átmérője	$d =$	14,5	cm

A lengést végző alkatrészek közül elsősorban a hordrúgók felé fordul figyelmünk. A besüllyedést a közismert összefüggések szerint kiszámítva és $E = 2200000$ kg/cm² rugalmassági modulussal a rakott állapotra

$$f_p = \frac{(B-C).6.l^3}{8.E.n.b.h^3} = \frac{(27700-2800).6.50^3}{8.2200000.10.9.1{,}3^3} = 5{,}37 \text{ cm} \cong 54 \text{ mm}$$

az üres állapotra pedig

$$f_ü = \frac{(A-C).6.l^3}{8.E.n.b.h^3} = \frac{(7700-2800).6.50^3}{8.2200000.10.9.1{,}3^3} = 1{,}05 \text{ cm} \cong 11 \text{ mm}$$

adódik.

Az eme besüllyedésekhez tartozó lengési időket a már említett módon kiszámítva a rakott állapotra a

$$T_r = 2.\pi.\sqrt{\frac{0.054}{9{,}81}} \cong 0{,}46 \text{ sec}$$

az üres állapotra pedig a

$$T_ü = 2.\pi.\sqrt{\frac{0{,}011}{9{,}31}} \cong 0{,}210 \text{ sec}$$

időt nyerünk.

Látható, hogy a rúgó legkisebb besüllyedésének megfelelő idő is kb. kétszerese a sínekre megállapított legnagyobb lengési időnek, együttlengésre tehát nem kerülhet sor. Szó lehetne arról, hogy bizonyos körülmények között a hordrúgó lengési ideje mint a sín lengési idejének egészszámú többszöröse lép fel. Hatásos azonban az ily fajta lengéstalálkozás — a hordrúgókban és valószínűleg a sínekre is ható csillapító erők miatt — alig lehet. *A hordrúgókat ilymódon, véleményünk szerint, ki kell zárni azoknak a kocsialkatrészeknek sorából, amelyek a sínszállal együttlengésbe kerülhetnek.* Ugyanígy bírálhatjuk el a hordrúgók felfüggesztését is, mert ha ingának tekintjük a 100—160 mm hosszúságú felfüggesztőhevedereket és láncszemeket, ezekre a rúgókénál nagyobb lengési időket kapunk. A járművek rúgózásától általában inkább csillapító és elszigetelő hatást várhatunk a nagyobb frekvenciájú rezgésekkel szemben, mint ezek táplálását és tovavezetését.

A sínekkel együttlengésbe kerülő járműalkatrészeket fentiek értelmében a hordrúgók alatt kell keresnünk, itt viszont csakis a kerékpárokról lehet szó. Ezeknek részvételét az együttlengés jelenségében valószínűvé teszi az a körülmény is, hogy a sínekkel közvetlen érintkezésben vannak. A kerékpár részei közül a fontosabb szerep kétségtelenül a tengelyeknek jut, mert ezeket alakjuk és az igénybevétel módja predesztinálja arra, hogy bennük a sínekéhez hasonló rezgések fejlődhessenek ki. A kerekektől nem várhatunk a sínek irányában önálló hatást és ezért nem követhetünk el nagy hibát, ha ezeket csak súlytalan közvetítő elemeknek tekintjük.

Tengelyrezgéseket a két leggyakrabban előforduló igénybevétel irányában várhatunk. Az egyik a hajlítás, amely abból keletkezik, hogy a hordrúgók a futókörökön kívül adják át terhelésüket a kerekek által megtámasztott tengelyeknek. A másik igénybevétel csavaró jellegű: ez a kerekek egyenlőtlen fékezése esetén, vagy pedig akkor áll elő, amikor a kúpos futófelületű kerékpár nem szabályosan helyezkedik el a síneken, hanem úgy, hogy a kerekek különböző nagyságú futókörökön futnak, ami miatt valamelyik keréknek a sínen esetleg meg kell csúsznia.

Elsőnek a hajlító igénybevételnek hatását vizsgáljuk meg, amely a sínszálra merőleges irányban lép fel. Ha I a tengelykeresztmetszet ekvatoriális tehetetlenségi nyomatéka cm⁴ egységben, a tengelycsap közepének lehajlása a futókör közepéhez képest rakott állapotban

$$f'_r = \frac{(B-K).c^2}{4.3.I.E}\left(c + \frac{3.L}{2}\right) = \frac{(27700-2300).22{,}8^2}{4.e.2169.2200000}\left(22{,}8 + \frac{3.150}{2}\right) \cong 0{,}057 \text{ cm} = 0{,}57 \text{ mm}$$

üres állapotban pedig

$$f'_ü = \frac{(A-K).c^2}{4.3.I.E}\left(c + \frac{3.L}{2}\right) = \frac{(7700-2300).22.8^2}{4.3.2169.2200000}\left(22{,}8 + \frac{3.150}{2}\right) \cong 0{,}012 \text{ cm} = 0{,}12 \text{ mm}$$

Ha a fentiekben már közölt módon kiszámítjuk a lehajláshoz tartozó lengési időket is, a rakott állapotra a

$$T'_r = 0{,}048 \text{ sec}$$

az üres állapotra pedig a

$$T'_ü = 0{,}022 \text{ sec}$$

időt nyerjük.

E lengési idők a sínekre kiszámított lengési időhatárokon belül vannak és nem esnek távol azok középértékétől. Számolhatunk tehát a körülmények oly találkozásával, amelynek hatásaként együttlengés következik be. A hajlító erőkből eredő tengelylengésekhez impulzusokkal főként a sínillesztéseken keletkező ütések szolgálnak.

Áttérve a tengely torziós igénybevételével kapcsolatban várható rezgések vizsgálatára, ezeket olyannak képzelhetjük el, amilyenek fékezés, vagy a kerékabroncsok esztergályozása közben gyakran megfigyelhetők. Az igénybevétel nagyságát a kerék és sín között fellépő surlódó erő határozza meg. A surlódási tényezőt középértékben 0,15-nek vehetjük. Ha G a torziós modulus kg/cm²-ben kifejezve, akkor a kerék érintkező pontjának a surlódó erő által

előidézett tangenciális elhajlása rakott állapotban

$$f''_r = \frac{0{,}15 . B . 32 . r^2 . L}{4 . \pi . d^4 . G} =$$

$$= \frac{0{,}15 . 27700 . 32 . 50^2 . 150}{4 . 3{,}14 . 14{,}5^4 . 850000} \cong 0{,}106 \text{ cm} = 1.06 \text{ mm}$$

és üres állapotban

$$f''_{ü} = \frac{0{,}15 . A . 32 . r^2 . L}{4 . \pi . d^4 . G} =$$

$$= \frac{0.15 . 7700 . 32 . 50^2 . 150}{4 . 3{,}14 . 14{,}5^4 . 850000} \cong 0{,}029 \text{ cm} = 0{,}29 \text{ mm}$$

A deformációhoz tartozó lengési időt a már ismertetett módon kiszámítva, a kocsi rakott állapotára

$$T''_r = 0.064 \text{ sec}$$

üres állapotára pedig

$$T''_{ü} = 0{,}034 \text{ sec}$$

időt kapunk.

Ezekről az időadatokról lényegében ugyanazt mondhatjuk, mint a hajlító erőkre nyert adatokról. Számításaink szerint tehát nemcsak a hajlító erő, hanem az előforduló *torziós erők is oly lengéseket kelthetnek, amelyeknek frekvenciája a sínlengésekével megegyezik.* A torziós rezgéseket a kerekek futófelületének kopása, vagy a pálya szabálytalanságai, vagy pedig, mint már említettük, a fékező erők válthatják ki.

Akár a hajlító, akár a torziós erőkre, akár pedig a kettőnek esetleges együttes hatására vezetjük vissza a tengelyrezgéseket, a *sínkopásokat előidéző periódikus felületi nyomásváltozások és elcsúszások egyaránt könnyen elképzelhetők.*

Eredményeink értékét illetően újból hangsúlyoznunk kell, hogy számos elhanyagolással és egyszerűsítő feltevéssel éltünk. Az alkatrészeket súlytalannak, a tengelyeket változatlan keresztmetszetűnek tételeztük fel; a hajlító erőkre visszavezetett rezgéseknél figyelmen kívül hagytuk, hogy ezek a kerekek forgása miatt nem az impulzus síkjában játszódnak le; a kerekek rugalmasságának szerepe tisztázatlan marad; a súrlódási tényezőt állandónak vettük, holott ez a rezgés lefolyása alatt is változik stb. Ha azonban a számításaink által nyujtott kép nem is mindenben tükrözi vissza a valóságos helyzetet, az eredmények mégsem értéktelennek, mert:

1. Megerősítik Szepeslublói László megállapítását, hogy *a hullámos sínkopás főként keményágyazású, vagyis oly síneken képződik, amelyek az átgördülő járóművek alatt csak aránylag kismértékű behajlást szenvednek.* Magyarázatot kapunk tehát arra, hogy a Haarmann-rendszerű sínek, azt útátjárók sínei stb. miért hajlamosak hullámos alakváltozásrokra és hogy miért fejlődnek ki ezek az alakváltozások leginkább közúti vasutakon, ahol aránylag nehéz síneket és merevebb ágyazást alkalmaznak. Megmagyarázák a számítások jelen hozzászólás írójának megfigyelését is, amely szerint a járművek erősebb fagy esetén gyakran rezgésbe jönnek oly pályarészeken, amelyeken máskor nyugodtan haladnak át.

2. Sikerült kimutatnunk, hogy a járműalkatrészek közül elsősorban a tengelyekben várhatunk a sínekéhez hasonló rezgéseket és hogy azokat méreteik és a rájuk ható erők alkalmassá is teszik együttlengésre. *Nincs tehát okunk kételkedni abban, hogy szinkron-mozgások bizonyos körülmények között tényleg be is következnek.* Lehetséges, hogy a tengelylengések nem egészen a feltételezett módon játszódnak le (összetett, kígyózó mozgás is elképzelhető), de ez eredményeink lényegét nem érinti.

3. Magyarázatot kapunk arra a megfigyelésre, hogy a *hullámos elváltozások mindkét sínszálon egyidőben lépnek fel.* Minthogy a rezgést és koptató hatást egyik sínszálról a másikra csakis a tengelyek vihetik át, ez természetes következménye, de egyúttal *döntő bizonyítéka* is annak, hogy a tengelyrezgéseknek a hullámos sínkopások előidézésében fontos szerepe van.

4. Megértjük végül azt a megállapítást is, hogy *a kopási hullámok ismétlődésére miért nem állapítható meg határozott törvényszerűség.* A rezgés és koptató hatás ugyanis a sínbehajlás, a tengelydeformáció és sebesség mértékéhez képest más és más, minek következtében ugyanaz a jármű különböző pályarészeken eltérő alakváltozásokat okozhat. Ahhoz, hogy a kopás egy-egy helyen határozott alakot vegyen fel és hogy különböző helyeken hasonló alakváltozás képződjön, ugyanazoknak a feltételeknek gyakori ismétlődése, vagyis hasonló típusú, terhelésű és sebességű járműveknek sűrű közlekedése szükséges. Ez a feltétel az oka annak, hogy a hullámos sínkopás jelenségével közúti vasutakon és a fékezés szokásos helyein találkozunk leginkább.

„Ha a kritika csak öt vagy tíz százalék igazságot is tartalmaz, úgy az ilyen kritikát is üdvözölni kell, meg kell figyelmesen hallgatni és ki kell hámozni belőle az egészséges magot. Ellenkező esetben, ismétlem, odajutnánk, hogy befogják a száját az egyébként a szovjetek ügyével szemben teljesen odaadó emberek százainak és ezreinek, akik még nem eléggé gyakorlottak kritikai munkájukban, de akiknek a szájával szól maga az igazság."

(Sztálin)

A NAGYVÁROSI KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK SORRENDJE

GYULAI GÉZA

A nagyvárosi tömegforgalmat lebonyolító közlekedési eszközök felsorolási sorrendiségét többféle szempont szerint szoktuk elbírálni és arra pedagógiai és gyakorlati okokból azért van szükség, hogy valamely szempont bizonyos fokozatú fennforgási esetére a legalkalmasabb járóműfajtát megtalálhassuk. Feladatunk ezzel kapcsolatban két gyakran felmerülő hibás nézet eloszlatása. Egyik hibás nézet feltétel nélkül minden esetben a „legjobb" közlekedési eszközt keresi, amellyel szemben meg kell állapítani, hogy különböző helyzetben és különböző szempontokból más és más a legmegfelelőbb közlekedési eszköz. A másik hibás nézet a hasonló természetű közlekedési ágazatokat kívánja kapcsolatba hozni országos és helyi viszonyok között, amellyel szemben meg kell állapítani, hogy a közlekedési szakmában az a döntő, hogy a közlekedési eszközök mely *területet* szolgálnak ki és ezen a területen belül van csupán helye összehasonlításnak, de semmi esetre sem távolsági és helyi vonatkozások között.

1. A bevezetőben említettük, hogy a nagyvárosi tömegforgalmat lebonyolító közlekedési eszközök felsorolási sorrendiségét többféle szempontból keressük és induljunk ki az első szempontból: a *teljesítőképességgel* kapcsolatos meggondolásból. A teljesítőképesség (szovjet irodalomban átbocsájtóképesség) nem egyéb, mint az útvonal mértékadó pontján az időegység alatt átbocsájtható legnagyobb vonatszám, kocsiszám, vagy utasszám. Ezt a fogalmat kevesen ismerik és még kevesebben becsülik, mert nem ismerik el azt, hogy lehet egy útvonalat annyira rontani, vagy túl lehet annyira zsúfolni, hogy a jelentkező utasszámot elszállítani már több kocsival sem lehetséges. Minden útvonalnak vannak ilyen szempontból kritikus pontjai, melyek közül a legkritikusabb határozza meg az útvonal teljesítőképességét, úgy mint egy folyó hosszában alkalmazott több zsilip közül legszűkebb határozza meg a végigfolyó vízmennyiséget. Ilyen szűk keresztmetszetek például Budapesten a budai körúton a Széll Kálmán-tér a pesti oldalon a Szent István-körút a Tolbuchin-körút, a Rákóczi-út—Thököly-úton pedig a Baross-tér. Ezeken a helyeken ugyanis a legtöbb viszonylat fut össze és ugyanakkor még kereszteződő forgalom, vagy a vágányok önkeresztezése nehezíti a forgalmat. Ritkaforgalmú vonalakon nem szükséges a teljesítőképességet figyelembe venni, mert annak határát úgy sem éri el, fő-útvonalainkon viszont a kettős megállóhellyel és forgalomszabályozó lámpával ellátott keresztezés határozza meg a teljesítőképességet. Ennek értéke 3 kocsis szerelvények és 1 perc periódus alapulvételével legfeljebb 22.000 utas óránként. Minthogy a kettős megállóhelybe csak két vonat állhat be, azért a teljesítőképesség annál kisebb, minél kisebb a vonatok befogadóképessége. A gyorsvasút 1,5 perc menetsűrűséggel és 1200 utast befogadó vonatokkal 48.000 utast képes 1 óra alatt elszállítani.

autóbusz max	10.000	utas/óra
trollibusz max	15.000	„
közúti vasút	22.000	„
gyorsvasút	48.000	„

2. Amikor a feladat igen nagy utastömegegek elszállítása, akkor a járóműfajták közül az előbb említett teljesítőképesség szerint kell választani és minden más szempont háttérbe szorul. A teljesítőképesség elbírálása után igen fontos szempont a *gazdaságosság* figyelembevétele. Sokak előtt ez a szempont is háttérbe szorul a kényelem, vagy sebesség szempontjai mögé, pedig a gazdaságtalan üzem terhét a tarifán keresztül az utazó közönség érzi meg, nem szólva a népgazdaság felesleges megterheléséről. A gazdaságosságra való törekvés megköveteli, hogy az üzem eredményeit minél kevesebb ráfordítás árán érjük el, vagyis hogy az üzem állandó és változó költségeinek összege az eredményezett kocsikilométerre vonatkoztatva a minimális legyen. Magától értetődő, hogy az autóbusz állandó jellegű amortizációs költsége a legkisebb, a trollibuszé nagyobb és fokozatosan nő a gyorsvasútig, viszont az üzem méretétől függő változó költségek fordított értelemben növekszenek. Ebből következik, hogy hiba volna csekélyforgalmú útvonalra a csekély forgalom mellett is hatalmas fix-költségű villamost, vagy gyorsvasutat vezetni, viszont hatalmas utasforgalom mellett az autóbusz változó költségei volnának túl magasak. Az autóbusz sajátos alkalmazási területe a behordó útvonalak ellátása, továbbá nagyforgalom esetén a villamos kisegítése addig, amíg a gyorsvasút meg nem épül. Budapesten az autóbusz üzeme mintegy 40%-kal drágább a villamos és FHÉV önköltségéhez képest. A gazdaságosság fejezetébe kapcsoljuk az *ellenállások* megemlítését is, amelyek a költségek kialakulása szempontjából nem közömbösek és amelyek értéksorrendje a változó jellegű költségösszetevők viselkedésébe beilleszkedik.

3. Amikor a feladat nagy utasmennyiség keskeny utcában való elszállítása, akkor lép előtérbe az *egy utas által elfoglalt utcaterület* problémája. A járómű egy utasa az utcából nem csupán azt a területet tartja lekötve, amennyi a járómű alapterületéből reá jut, mert a közlekedő járómű előtti sávot minden közlekedő kiüríti, sőt még két oldalán is biztonsági közt kell hagyni. Így a járómű utasai a járómű

alatti utcaterületen kívül még elfoglalnak egy „senki zónáját" az utcából és mindent összevetve egy utasra a következő területigénybevétel jut

autóbusz	1,1 m²/utas
trollibusz	0,7 „
villamos	0,4 „

Ez eloszlatja azt a további tévhitet, mintha keskeny utcába — jó kerülőképessége miatt — autóbusz, vagy trollibusz tervezése volna kívánatos. Ha sűrű a közlekedés, akkor lép előtérbe ez a kérdés, de akkor a már előbb felsorolt szempontok is figyelembe veendők.

A fenti három szempont egybehangzóan adta meg a sorrendiséget a jelentkező utasszám függvényében, amely sorrend a következő: autóbusz, trollibusz, villamos, gyorsvasút. Csekély utasszám esetén a sorozat első, igen sok utasnál az utolsó, közepes forgalomnál pedig a közbülső tagokat *kell* választani. Így a villamosnál adódik a sűrűbb közlekedés, mert az autóbusz csekélyebb forgalomban vesz részt, a gyorsvasút pedig nagyobb vonategységekkel közlekedik. Folytassuk tovább a sorrend taglalását.

4. *Kitérőképesség* szempontjából az autóbusz áll legjobb helyen, mert hiszen akadályok esetén más utcába bármikor átirányítható és innen kiindulva a járóműnemek sorrendje a már ismertetetthez hasonló.

5. Ugyanezt mondhatjuk a *fékezés* hatékonysága szempontjából.

6. Így eljutottunk az utazóközönség egyik legismertebb problémájához: az *utazási sebesség*, vagy — fordítva — a menetidő kérdéséhez. Utazási sebességnek nevezzük a megtett út és ráfordított idő hányadosát, amelyben a megállóhelyi tartózkodások, a lassúmenetek és mindenféle időveszteség is bennfoglaltatik. Itt az eddigi fennállott sorrendet a gyorsvasút megbontja:

autóbusz	15—20 km/óra
trollibusz	14—19 „
villamos	13—18 „
gyorsvasút	30—40 „

Itt kell hangsúlyoznunk azt, hogy a teljesítőképesség, gazdaságosság és utazási sebesség növelésének a legnagyobb ellenségei a *megállóhelyek*, amelyek torlódást okoznak és legnagyobb mértékben veszik igénybe a menetidőt, pocsékolják az üzemanyagot.

7. A *hegymászóképesség* szempontjából megítélve a helyzetet, ismét meg kell bontanunk az ismertetett sorrendet. Itt a trollibuszé az elsőbbség, mert egyesíti magában az elekromotor és gumikerék előnyeit.

8. Hasonlítsuk még össze a budapesti főbb közlekedési ágazatokat *biztonság* szempontjából is, mert a balesetek elleni küzdelem az ember épségének megóvása, az anyaggal való takarékosság és a közlekedés szabályosságának biztosítása szempontjából döntő. Az összehasonlítás csak a kocsikilométer teljesítményre való vonatkoztatás után lehetséges vállalataink különböző méreténél fogva. Így megállapítható, hogy Budapesten a villamosvasút veszélyességi foka a legnagyobb, az autóbuszé (amely kerülni tud) és a FHÉV-é (amely általában külön pályatesten halad) körülbelül egyforma. Sajnos a balesetek összes száma lassan emelkedő irányzatot mutat.

villamos	20 összbaleset 1 millió kkm-re
autóbusz	12
hév	12

9. Lássuk még a *kényelem* szempontját. Itt rögtön le kell rögzítenünk, hogy a nagyobb kényelem, a fűtés, a gyorsabb közlekedés, új megállóhelyek beiktatása a vállalatnak, tehát a köznek pénzébe kerül. Többköltség származik abból is, ha valahol nem a leggazdaságosabb járóműfajtát közlekedtetjük, vagy ha a szükségesnél sűrűbb forgalmat kívánunk. Kényelem, sűrűség és tarifa kölcsönhatásban vannak, mert a közlekedés költségtöbbletét a tarifán keresztül az utasra kell hárítani.

A szempontok vizsgálatának végére értünk és egyuttal a közvélemény néhány tévedésére mutatunk rá. Bebizonyítottuk ezzel, hogy nincsen minden körülmények között legjobb járóműfajta, hanem az adott mértékadó követelmény határozza meg a legmegfelelőbb közlekedési ágazatot. Ez a megoldás különösen alkalmazható akkor, amikor még előzmények nincsenek, hanem egy új hálózatot kell kialakítani. Ilyen eset számosan fordul elő a Szovjetunióban, ahol egy épülés alatt álló új városba kell a közlekedést megtervezni. A várost nem hálózzák be mindegyik közlekedési ágazat egész városra kiterjedő hálózataival, hanem mindegyik útvonalon az ott legmegfelelőbb járóműnemet alkalmazzák és csak arra vigyáznak, hogy egy valamely járóműfajta útvonalai ne legyenek túlságosan szétszóródva, hanem egy pont (kocsiszín) körül csoportosuljanak. Ezután — még az utasforgalom számszerű ismerete nélkül — Petrov módszerével számítják ki előre a beszerzendő kocsimennyiséget és a menetsűrűséget (l. Petrov: A városi közlekedés fejlődésének távlata). Petrov ugyanis a tervezett város lakosságának függvényében megadja a közlekedési szükségletet, átlagos útazási távolságot és a rohamóra utasszázalékát, amelyhez már csak a kihasználtságot és utazási sebességet kell ismerni a kocsiszükséglet kiszámításához.

Fentiekben összehasonlítottuk egymással a különbözőféleségű városi közlekedési eszközöket és nem gondoltunk arra, hogy valamely városi közlekedési eszközt ugyanazon járómű országos változatával hasonlítsuk össze. Akkor ugyanis, amikor valamely *területet közlekedéssel* kell ellátni, akkor nem jöhet tekintetbe egy más jellegű terület azonos műszaki tulajdonságú járóműveivel való összehasonlítás, hanem egyazon terület közlekedési ágazatainak *egy másrahatásáról* lehet csupán szó.

IDŐSZERŰ KÉRDÉSEK A HAJÓK SZILÁRDSÁGÁNAK KÖRÉBŐL

SCHARBERT GYULA

A közelmultban a hajók szilárdsági kérdését, mint igen érdekes iskolapéldát kezeltük, melyet, mihelyst a hajó főbókonya és vasszerkezeti rajza elkészült, a fiatalabb munkaerőknek adtunk át kidolgozásra, feltéve, hogy más fontosabb munkát kiosztani nem tudtunk nekik.

Olyanféle időtöltő munka volt, amelynél sokat gondolkodni senki sem volt kénytelen, s tudtuk előre, hogy betartva a Dunán szokásos méretezéseket, a zigénybevétel a 200—250 kg/cm²-t nem lépte át. Ez olyan alacsony igénybevétel volt, hogy ebből gondok senkinél nem léptek fel.

Lényegesen megváltozott azonban a helyzet, amikor kb. öt év előtt, itt Magyarországon épült hajóink legnagyobb része a Szovjetunióban talált átvevőt. Oda ugyanis csak úgy kerülhetett az itt épült hajó, hogy a Fekete-tengeren át kellett hajóznia. De gyakran előfordult, hogy a Szovjetunióba szállított hajó a nagy szovjet tavakra került és itt olyan viszonyok között volt kénytelen üzemét kifejteni, mint a tengereken hajózó hajók.

A hajó hullámos vízre került s mint olyan, hol a hullámhegyen, hol a hullámvölgy fölött volt kitéve olyan erőhatásoknak, amelyek a folyókon rendesen nem lépnek fel.

A szovjet átvevők ennek megfelelően egy eléggé szigorú előírást léptettek életbe, melynek folyományaképpen a hajó hosszával egyenlő hullámhegyen, vagy hullámvölgy fölött úszó hajó — a hullám magasságát 2 m-ben állapították meg — cm²-ként 1000 kg-nál nagyobb igénybevételnek kitéve ne legyen. Ennek következtében az eddig a munka végére hagyott, inkább időtöltésnek, mint szilárdsági vizsgálatnak számító foglalkozás a szerkesztés elejére, mint egy igen fontos munka, eltolódott.

A jelenlegi rövid tanulmány célja a fiatal szaktársaknak megmutatni egy gyakorlati példa keretében, mi mindenre kell egy ilyen vizsgálatnál ügyelni és hogyan kell megkerülni a vizsgálatnál felmerülő akadályokat. Vizsgálat tárgyává kiválasztottuk az utolsó világháború alatt a németek által százas szériákban épült olajszállítóhajót, amelynek hossza 70 m, szélessége 9 m, oldalmagassága 2,5 m, és amelyet a németek 1000 tonnás tanknak neveztek el, ami azonban nem jelentette és nem jelenti, hogy ez a hajó 1000 tonna rakományt belsejébe rakni tudjon.

A főméretek megállapításánál mértékadó volt az az elgondolás, hogy ennek a hajónak a háború befejezése után a német belvizeken kell majd hajózni és ez a körülmény döntötte el a hajó szélességét, amelyet úgy kellett megválasztani, hogy a belvízi csatornában fennálló zsilipeken át legyen a hajó átzsilipelhető — oldalmagasságát pedig a csatornák fölött vezetett hidak magassága határozta meg. Így történt azután, hogy 70 m hossz mellett az oldalmagasság csak 2,5 m lett, ami a hossz és magasság arányát 28-ra eredményezi, ami egy tartónál szilárdsági szempontból rendkívül kedvezőtlen arányszám. A rendes hajózásban a hossz- és oldalmagasság aránya a fenti szám fele, tehát 14.

A tankhajóba 12, közel egyenlő köbtartalmú ciszterna van beépítve a szállítandó olaj felvételére.

Nem mulaszthatjuk el e helyen is kiemelni, hogy minden hajót arra a vízre kell leggazdaságosabban szerkeszteni, amelyen a hajónak üzemét kell lebonyolítani; olyan hajók, amelyek különböző vízrendszerekre szerkesztetnek, egyik rendszerben sem lesznek képesek gazdaságosságuk maximumát kifejteni.

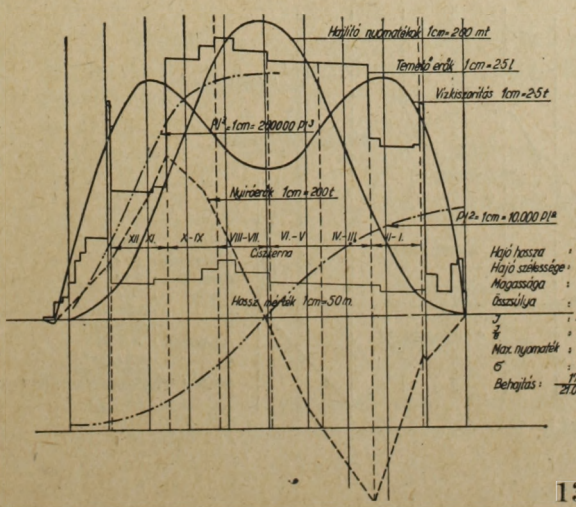
Áttérve az említett tankhajó vizsgálatára, bemutatjuk az *1. ábrán* látható szerkesztési és számítási eredményeket.

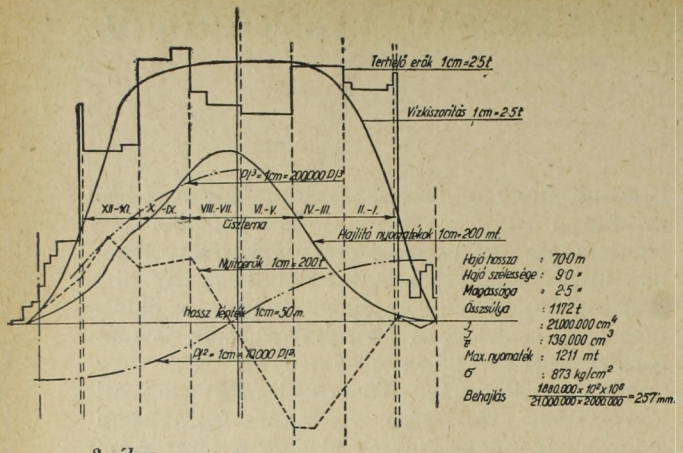
Ezekből látható, hogy a hajót teljes hosszában megraktuk, közel egyenlő mértékben a maximálisan megengedett rakománnyal. A hajót hullámvölgy fölé helyeztük és ebben az állapotban kaptuk a 2100 métertonna maximális hajlító nyomatékot, amely cm²-enként 1510 kg igénybevételre vezetett. A hullámhegyen való állapot, egyenlően megrakott hajónál, kisebb hajlító nyomatékot eredményez.

Ez az igénybevétel túl magas és ilyen körülmények között a hajó használata nem engedélyezhető.

Ezen a bajon kétféleképpen lehet segíteni:

1. ábra.



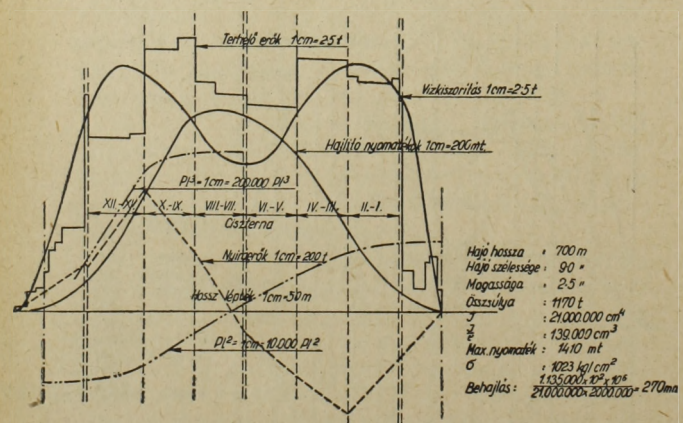


2. ábra.

1. Vagy megerősítjük a szerkezetét a koszorúlemezek és fenéklemezek, mint a tartó leghatékonyabb elemeinek — övének — megduplázásával és keresztmetszeti modulusát 139.000 cm³-ről 210.000 cm³-re emeljük — ez igen drága és a hajó gazdaságosságát veszélyeztető eljárás, mert a beépített súlyok a hordképességet csökkentik — vagy;

2. igyekszünk a terhelést úgy elosztani, hogy a felhajtóerők és súlyerők különbözete az I. ábrán feltüntetett viszonyokhoz képest kedvezőbb csoportosítást nyerjen.

Van még egy harmadik megoldás, amely oly esetekben érvényesíthető, amikor a hajónak csak egyszer kell a Fekete-tengeren áthajózni és ezután a hajó a szovjet folyókon végzi szolgálatát, amikor is egy ideiglenes farácsot építünk be a hajóba, amely a célhoz jutáskor a hajóból eltávolíttatik. Ennek az 1. változattal szemben az az előnye, hogy a hajó rendes üzemében a hordképesség csorbítatlanul fenntartatik. Ez is azonban igen drága megoldás, mert a rácsba beépített fa nem kerül vissza többé a gyárba, — ha vissza is kerülne, csak tüzelőfaértékét lehetne érte számításba hozni és egy ilyen megerősítés 15—18 m³ fát emészt fel. ami



3. ábra.

a megerősítő anyagot hozzászámítva 25.000 Ft anyagköltséget jelent a beépítésre felmerült munkabér nélkül.

Igyekeznünk kell tehát úgy ezen utóbbi, mint az 1. alatti változatot mellőzni és a 2. alatti orvoslást minden eszközzel érvényre juttatni, amely költséget nem okoz és a hajó hordképességét is érintetlenül fenntartja.

Ezt az eljárást mutatja a 2. és 3. ábrában feltüntetett vizsgálati eredmény.

A szóbanforgó hajó rakományát átcsoportosítottuk oly módon, hogy az V., VI., VII. és VIII. számú ciszternákból összesen 80 tonna olajat átszivattyúztunk, 40 tonnát az I., II. számú és 40 tonnát a XI., XII. számú ciszternába. Az így terhelt hajót hullámhegyre (2. ábra.) és utána hullámvölgy fölé (3. ábra.) helyeztük. A hullámhegyen való helyzet igen kedvező eredményt ad — 872 kg/cm² igénybevételt —, ennek megfelelően a behajlás is csekély.

A hullámvölgy fölé helyezett hajó azonban ilyen terhelés mellett éppen az igénybevétel határértékét éri el, amiből látható, hogy ilyen rakományátcsoportosítással lényegesen tudjuk a kedvezőtlen szilárdsági viszonyokat kedvezőre befolyásolni, feltéve, hogy a 3. ábrában felvázolt terhelési viszonyokat megvalósítani tudnók.

Amikor azonban a 40 tonnát át akarjuk szivattyúzni az V. és VI. számú ciszternából az I. és II. számú ciszternába, abba a kellemetlen helyzetbe jutunk, hogy ebben a két elülső ciszternában a 40 tonna olaj helyett csak 30 tonna olaj fér el, tehát kénytelenek vagyunk nemcsak ezt a 10 tonna olajat a maximális hordképességből levonásba hozni, hanem a XI. és XII. számú ciszternákból is kb. 6½ tonna olajat kihajózni, az előírt gázolás fenntartása érdekében.

Nyomatékosan figyelmébe ajánljuk a hajószerkesztőnek ezt a megállapítást. Áruszállító-hajóknál a hátsó és mellső áruraktáraknak mindig 15%-os köbtartalom-tartalékkal kell rendelkezniök, hogy szükség esetén az árukat megfelelően rendezhessük.

Ha a hajó üres állapotban farnehéz, akkor ezt a tartalékot a mellső raktárban, ha orrnehéz, akkor a hátsó raktárban kell létesíteni.

Ilyen tartalékürtartalom hiánya a gyakorlatban a hajó átvételének visszautasítására vezethet, amit csak tetemes árengedmény áldozatával lehet némileg ellensúlyozni.

Nem szabad elmulasztani a szilárdsági vizsgálatnál a behajlás megszerkesztését és kiszámítását, amely méret ismerete a hajónak a súlyán való pozitív, vagy negatív felpolcozásra ad mértéket, de itt is ügyelni kell azon körülményre, hogy amíg a hullámvölgy fölött álló hajó pozitív irányban hajlik át, addig a hullámhegyen lévő hajó negatív behajlást szenved el.

LEJTTÖRÉSEK ÖSSZEKÖTŐ ÍVÉNEK PARABOLIKUS KIKÉPZÉSE

Dr. GÁLL IMRE

Az általános gyakorlat szerint vasutakon a függőleges íveket 1000, 2000, 5000 m sugarú körrel, közutakon ennél még nagyobb sugarú körrel, de mindenképpen körívvel tűzik ki és építik meg. Ez a gyakorlat a vízszintes ívek mintájára alakult ki.

A vízszintes ívnek körrel való kiképzése valóban indokolt is, mert megfelel annak a feltételnek, hogy a sebességvektor állandó sebesség esetén állandó mértékben változik. Függőleges íveknél helyesebb azt a feltételt szabni, hogy állandó sebesség mellett a vonóerő változása legyen állandó. A vonóerő a lejtéssel egyenes arányban lévén, e feltételt úgy fejezhetjük ki, hogy állandó sebesség esetén a lejtés változásának kell állandónak lennie. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy az út egységére mindenkor egységnyi lejtésváltozásnak kell esnie.

Világos hogy e feltételnek függőleges tengelyű parabolaív felel meg. A parabolaív egyenletét, paraméterét az alábbiak szerint számíthatjuk:

A függőleges tengelyű parabola általános egyenlete:

$$y = ax^2 + bx + c \qquad (1)$$

A lejtő értékét egy adott pontban az érintő szabja meg. Az érintő iránytangensének egyenlete egyszeri differenciálással az előző egyenletből kapható:

$$y' = 2ax + b \qquad (2)$$

A lejtő változására jellemző állandó érték a második differenciálhányados

$$y'' = 2a \qquad (3)$$

Vizsgáljuk meg, hogy a parabola a b és c jellemzői a jelen adott esetben mit jelentenek.

Tegyük fel, hogy a függőleges ív egy adott l ‰ lejtésű szakaszból indul ki, s a lejtés hosszegységenként k ‰-kel változik. Vegyük fel a koordinátarendszer kiindulópontját a függőleges ív kezdőpontjában. A c értékről nyomban megállapítható, hogy zérus, mert a parabola keresztülmenvén a 0 ponton $x = 0$ és $y = 0$, ennélfogva $c = 0$. Ugyanitt az érintő lejtése l ‰. Minthogy az érintő iránytangense a fenti (2) egyenlet szerint a kiindulópontban b, ebből következik, hogy

$$\frac{l}{1000} = b$$

Tehát b jelenti a kezdő lejtő abszolút számban kifejezett értékét.

A második differenciálhányados, $2a$, a lejtés hosszegységenkénti változását kifejező szám. $2a = \frac{k}{1000}$ ez függőleges tengelyű parabolánál a paraméter (p) reciprokja

$$2a = \frac{k}{1000} = \frac{1}{p}$$

illetve

$$\text{paraméter } p = \frac{1}{2a} \text{ és } a = \frac{k}{2000} = \frac{1}{2p}$$

A parabolát jellemző tetőpont a koordinátarendszerben azon a helyen van, ahol az első differenciálhányados zérus. [$P_t, (x_t, y_t)$] 1. ábra.]

$$y' = 2ax_t + b = 0 \quad x_t = -\frac{b}{2a}$$

A hozzátartozó ordináta

$$y_t = ax_t^2 + bx_t = a\frac{b^2}{4a^2} - b\frac{b}{2a} = -\frac{b^2}{4a}$$

Ezzel a parabola teljesen meg van határozva és az összes jellegzetes adatok ki vannak számítva.

Tegyük fel most, hogy a parabola, mely az adott b lejtésű egyenest a koordinátarendszer kezdőpontjában érinti, egy másik pontban egy m lejtésű egyenest érint. Az érintési pont legyen

$$P_2 (x_2, y_2)$$

Az érintő iránytangense (első differenciálhányados) e pontban

$$y' = 2ax_2 + b = m$$

ebből

$$x_2 = \frac{m-b}{2a}$$

A hozzátartozó ordináta

$$y_2 = ax_2^2 + bx_2 = a\frac{(m-b)^2}{4a^2} + b\frac{m-b}{2a} =$$

$$= \frac{m^2 - 2mb + b^2 + 2mb - 2b^2}{4a}$$

$$y_2 = \frac{m^2 - b^2}{4a}$$

Keressük meg most azt a pontot, ahol a kezdő- és végérintő egymást metszi. Ez a pont a gyakorlatban a hossz-szelvény töréspontját fogja jelenteni. A kezdőérintő iránytangense b és keresztülmegy a kezdőponton, a végérintő iránytangense m és keresztülmegy a P_2 ponton. A kezdőérintő egyenlete: $y = Mx + B$, ahol $M = b$ és miután az érintő keresztülmegy a kezdőponton, az egyenlet fennáll akkor is, ha $x = 0$ és $y = 0$, tehát $B = 0$. Tehát az egyenlet

$$y = bx \qquad (4)$$

A végérintő egyenlete: $y = Mx + B$, ahol $M = m$ és miután az érintő keresztülmegy a P_2 ponton, az egyenlet fennáll akkor is, ha $x = x_2$ és $y = y_2$, ebből B kiszámítható.

$$x_2 = \frac{m-b}{2a}, \quad y_2 = \frac{m^2 - b^2}{4a}, \quad \frac{m^2 - b^2}{4a} = m\frac{m-b}{2a} + B,$$

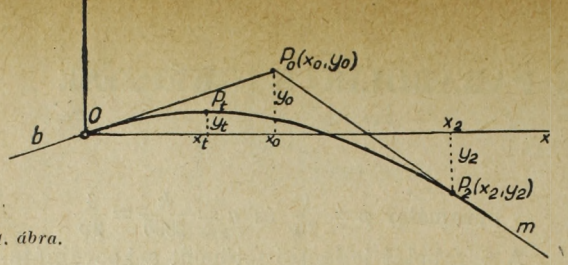
$$B = \frac{m^2 - b^2}{4a} - \frac{m^2 - mb}{2a} = \frac{m^2 - b^2 - 2m^2 + 2mb}{4a} =$$

$$= -\frac{(m-b)^2}{4a}$$

Tehát a végérintő keresett egyenlete:

$$y = mx - \frac{(m-b)^2}{4a} \qquad (5)$$

A (4) és (5) egyenletek megoldása adja a metszéspont (P_0) koordinátáit. (x_0 és y_0.)



1. ábra.

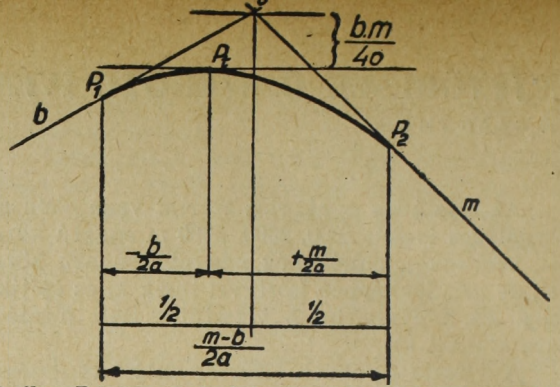
$$bx_0 = mx_0 - \frac{(m-b)^2}{4a}, \quad x_0(m-b) = \frac{(m-b)^2}{4a}$$

$$x_0 = \frac{m-b}{4a} \qquad y_0 = b\,\frac{m-b}{4a}$$

Az x_0 jelenti a metszéspont (hossz-szelvény töréspont) távolságát a kezdőérintő érintési pontjától a szelvényezésben mérve. Ez az érték pontosan a fele a végérintő és kezdőérintő egymásközti távolságának, ha azt a szelvényezésben mérjük, melyet az x_2 érték fejez ki. Ez a körülmény egyébként a parabola geometriai tulajdonságaiból törvényszerűen következik.

x_0 tehát jelenti az ív elejétől a hossz-szelvény töréspontjáig, x_2 pedig az ív végéig terjedő, szelvényezésben mért távolságot.

A hossz-szelvény szerkesztése eszerint a következőképp történik:



2. ábra. Felül az ábrán helyesen b. m/4a kóta olvasandó.

egyebet tenni, mint a paramétertől függően megállapított értékkel a lejtést hosszegységenként növelni vagy csökkenteni.

Tudvalévő, hogy a parabolaív a tetőpont közelében csak kevéssel tér el a körívtől. Minden parabolához lehet tehát olyan kört szerkeszteni, amely ahhoz jól hozzásimul. A parabola görbületi mértékét a tetőpontban a körével egyezőnek véve fel, a paraméter és a simuló kör sugara egyenlőek. Minthogy a függőleges ívek nagyságrendjére vonatkozóan a körívsugár mérete szolgál jelenleg mértékül, a para-

Függőleges ívek tangenshosszainak táblázata

Lejtő ‰	Tangenshossz m-ben 1000 méteres		Eltérés cm	Tangenshossz m-ben 2000 méteres		Eltérés cm
	parabolaív	körív		parabolaív	körív	
1	1,0000	1,0000	0	2,0000	2,0000	0
2	2,0000	2,0000	0	4,0000	4,0000	0
3	3,0000	3,0000	0	10,0000	9,9999	0
10	10,0000	9,9995	0	20,0000	19,9990	0
20	20,0000	19,9980	0	40,0000	39,9920	1
50	50,0000	49,9376	6	100,0000	99,8752	12
100	100,0000	99,5084	49	200,0000	199,0169	98

Lejtő ‰	Tangenshossz m-ben 5000 méteres		Eltérés cm	Tangenshossz m-ben 10000 méteres		Eltérés cm
	parabolaív	körív		parabolaív	körív	
1	5,0000	5,0000	0	10,0000	10,0000	0
2	10,0000	10,0000	0	20,0 00	20,0000	0
5	25,0000	24,9997	0	50,0000	49,9994	0
10	50, 000	49,9975	0	100,0000	99,9950	1
20	100,0000	99,9800	2	200,0000	199,9600	4
50	250,0000	249,6879	31	500,0000	498,3758	62
100	500,0000	497,5421	246	1.000,0000	995,0843	492

Befektetendő a P_0 hossz-szelvény töréspont-hoz tartozó b és m lejtésű pályaszakaszok közé egy $p = \frac{1}{2a}$ paraméterű parabolaív. (2. ábra.)

Képezzük az $\frac{m-b}{2a}$ ívhosszat, azt felezve a töréspont-tól a szelvényezésben mérve jobbrabalra felrakjuk és felvetítjük, megvan az ív eleje, ív vége, a hozzátartozó két érintővel.

Képezzük a tetőpont szelvényszámát mely az előbb kapott ív eleje és ív vége szelvényszámaitól $\frac{-b}{2a}$ illetve $\frac{-m}{2a}$ méretekkel tér el ($-pb$ és pm).

A tetőpont magassága a hossz-szelvény töréspontjához képest (T) az y és y_t ordináták különbségeként adódik:

$$T = b\,\frac{m-b}{4a} - \left(-\frac{b^2}{4a}\right) = \frac{b}{4a}(m-b+b) = \frac{bm}{4a}$$

$$t = \frac{pbm}{2}$$

Ezzel a hossz-szelvény szerkesztéséhez szükséges adatok rendelkezésre állnak.

A parabolaív adatait tartalmazó egyszerű és könnyen kezelhető képletek igen nagy mértékben megkönnyítik a szerkesztést és ugyancsak nagyon egyszerűvé teszik a helyszíni kitűzést. Minthogy a paraméter állandó, nem kell méter (p) és a paraméter reciprokjának a fele (a) értékét az alábbi táblázatban a hozzásimuló körív sugarának adata mellett feltüntettük.

R	p	$2a$	R	p	$2a$
1000	1000	0,001	5000	5000	0,0002
2000	2000	0,0005	10000	10000	0,0001

A fenti táblázatban pedig feltüntettük azt, hogy a vízszintest követő különböző lejtőkhöz tartozó függőleges ívek tangenshosszai mekkorák lesznek körív, illetve parabolaív alkalmazása esetén.

A parabolaív teljes vízszintes tangenshossza a $t = \frac{m}{2a}$, a köré a $t = \frac{m.R}{\sqrt{1+m^2}}$ képlettel van kifejezve, ahol m a vízszintestől eltérő lejtőt jelzi.

Látható e táblázatból, hogy a parabolaív a körívtől nagyobb lejttöréseknél lényegesen eltér, ezért függőleges íveknek a körívkitűzési táblázatok alapján történő kitűzése helytelen gyakorlat, amit az elvi megállapítások semmiesetre sem indokolnak. A parabolaívek számítási képletei annyira egyszerűek, hogy a számítás mindenki által könnyen elvégezhető, a kitűzések ellenőrzése pedig a parabola geometriai tulajdonságaiból kifolyóan (a hosszegységre eső lejtésváltozás állandó) ugyancsak a legegyszerűbben hajtható végre.

MEGJELENT A VASÚTI SZAKKÖNYVTÁR ELSŐ KÖTETE: A „SZOCIALISTA VASUTAT ÉPÍTÜNK"

A régi magyar szakirodalom — közismerten — roppant szegényes. A vasút műszaki, üzemi és gazdasági problémáinak rendszeres, teljességre törekvő feldolgozása legutoljára csaknem fél évszázaddal ezelőtt látott napvilágot: a *„Közlekedési Szakkönyvtár"* köteteiben. Az azóta eltelt évtizedek alatt csak egyes művek jelentek meg magyar nyelven — meglehetősen gyéren — olyannyira, hogy a felszabadulás előtti években sem lehetett már a vasútügyet tárgyaló szakmunkát találni, amely ne lett volna többé-kevésbbé elavult. A felszabadulás után a magyar társadalmi-gazdasági viszonyok gyökeresen megváltoztak, s így a még hozzáférhető vasúti szakkönyvek végképp elavultakká lettek.

A felszabadulás utáni években erőteljesen felfejlődött vasúti szakoktatás azonban rendkívül nélkülözi a korszerű, új, szocialista szellemű vasúti szakkönyveket. A tömeges új munkaerőképzés, a régi dolgozók tovább- és átképzése az új technika erőteljes alkalmazása, az új munkamódszerek széleskörű bevezetése, végső fokon tehát az ötéves terv vasúti feladatainak jó megoldása múlik nem jelentéktelen részben azon, hogy e korszerű vasúti szakkönyvek rendelkezésre álljanak. Ezeknek a felismeréseknek jegyében született meg az az elhatározás, hogy *Vasúti Szakkönyvtár* címen egy új könyvsorozat kerüljön kiadásra, amely módszeresen, céltudatosan feldolgoztatva, felöleli a vasútügy egész területét, az összes vasúti szolgálati ágak korszerű tudnivalóit. A sorozat — *a MÁV Szakoktatási Tanácsa* által kidolgozott programm szerint — mintegy 50—60 kötetből tog állani; megvalósításához természetesen több évre van szükség.

E nagyjelentőségű könyvsorozat előkészítő munkálatai után most megjelent a könyvsorozat első kötete *„Szocialista vasútat építünk"* cím alatt. E kötet gyüjteményes munka: a *MÁV Szakoktatási Tanácsa* állította össze és 21 tanulmányt tartalmaz, a legidőszerűbb vasúti problémákról. A kötet a *MÁV Szakoktatási Tanácsa* 1950. évi országos vasúti szakmai előadássorozatának azokat a tanulmányait teszi közzé, amelyek a szocialista vasút mielőbbi kialakítása érdekében a legidőszerűbbek. A közzétett tanulmányok a vasútüzem minden szolgálati ágát képviselik és összességükben olyan anyagot tartalmaznak, amelyből a szocializmust építő Magyarország vasútügyének csaknem minden fontos problémája megismerhető. Ezért a könyv nemcsak a vasutas dolgozók önképzésére és továbbképzésére alkalmas hanem a más munkaterületeken dolgozók számára is jó tájékoztatást nyujt arról a munkáról, amellyel a vasút törekszik elősegíteni népgazdaságunk fejlődését.

A kötet tanulmányai általában jó keresztmetszetet adnak vasútaink felszabadulás utáni fejlődéséről, a *hároméves* és az *ötéves terv* első évének eredményeiről, vázolva a következő évek perspektíváját is. Külön érdeme a kötetnek, hogy széles felületen mutatja be a *szovjet vasútak* viszonyait, egyrészt önálló tanulmányokban, másrészt igen gyakori hivatkozásokon keresztül.

Sorra véve a kötetben megjelent tanulmányokat:

Csanádi György: A MÁV átalakulása szocialista vasúttá. A kötetnek ez a bevezető tanulmánya mindenekelőtt tisztázza a szocialista vasút fogalmát, rámutatva azokra a döntő különbségekre, amelyek a kapitalista államvasút és a szocialista vasút között fennállnak. Utána a MÁV egész üzemére vonatkozóan bemutatja a felszabadulás óta elért fejlődést és felvázolja — csaknem hiánytalanul — az ötéves terv folyamán végrehajtandó fejlesztést. Ennek keretében részletesen felsorolja a műszaki fejlesztés feladatait. Ilymódon a tanulmány igen jó összefoglaló képet nyujt a Magyar Államvasútak legfontosabb, időszerű problémáiról. A következő tanulmány — *Sztankóczy Zoltán* tollából — a *közlekedés tervgazdálkodásával* foglalkozik. Ez a kötet egyetlen olyan tanulmánya, amely nemcsak a vasúttal, hanem a közlekedés többi ágaival is foglalkozik. Bemutatja — a tervgazdálkodás általános alapelvei után — a közlekedés egész tervgazdálkodását. Részletesebben foglalkozik a szállítási tervvel, felsorolva a vasúti, vízi és közúti közlekedés előnyeit és hátrányait, amelyeket a szállítások tervezésénél, a különböző szállítóeszközöknek a szállításokban való részesedésénél figyelembe kell venni. *Lády István: A gazdaságos üzemvezetés eszközei a szovjet vasútaknál* címmel foglalja össze azokról a részben tárgyi, részben személyi eszközökről szóló tudnivalókat, amelyek megmagyarázzák a szovjet vasútak kiváló eredményeit. Tanulmánya a szovjet vasútak bérezési rendszerének alapelveire is kiterjed. Az elvi megállapításokat nagyszámú konkrét példával illusztrálja. *A szovjet vasúthálózat fejlődését Góra Béla* tanulmánya mutatja be. A vonalhálózat fejlődésén túlmenően főleg pályafenntartási vonatkozásban rendkívül sok érdekes adatot tartalmaz. A pályafenntartási témakört képviseli továbbá *Dorner Sándor: Tervszerű pályafenntartás* című tanulmányai is. Meggyőzően, konkrét példákon keresztül mutatja be az ugrásszerű fenntartással szemben a tervszerű, szakaszos fenntartási rendszer előnyeit, fejlettebb voltát. Meghatározza a szakaszos munkáltatási rendszer alkalmazási területét és bemutatja, miként áll ez a kérdés ma a MÁV-nál. Az egyik súlyponti pályafenntar-

tási kérdésről: *a pályafenntartás gépesítéséről Gosztonyi Béla* írt a kötetben összefoglalót. Sorra veszi azokat a legfontosabb pályafenntartási munkákat, amelyeknek géepsítése a fejlettebb külföldi vasútaknál — elsősorban a Szovjetunióban — már igen előrehaladt. Részletesen tárgyalja a gépesített felépítményfektetés különböző eljárásait. A tanulmány jól tájékoztat erről a rendkívül fontos, új munkaterületről. A MÁV egyik igen fontos problémája a rendezőpályaudvarok korszerűsítése, a gurítási kapacitás növelése; erről a kérdésről — *Korszerű rendezőpályaudvarok kialakítása* címen — *Ertl Róbert* írt tanulmányt. Módszeresen bemutatja a rendezőpályaudvarok tervezésének alapelveit, a gurítódomb helyes kiképzésére vonatkozó elméleti megállapításokat. Tárgyalja továbbá a rendezőpályaudvarok mechanizálásának azokat a módszereit és eszközeit, amelyekkel a pályaudvar kapacitása növelhető — figyelemmel a hazai viszonyokra. *A távközlő- és biztosítóberendezési szolgálat* témakörét elsőnek *Kmetty Imre* összefoglalása képviseli, amely a MÁV e szolgálati ágnak fejlesztéséről szól. A tanulmány az általános szervezési feladatokon kívül sorra veszi a távközlőberendezéseket (távíró, telefonok, rádiók, hangerősítők, rádiótelefon, vonatrádió), valamint a biztosítóberendezéseket (vonali és állomási berendezések, önműködő vonatmegállítóberendezések, gurítóberendezések) és mindegyiket illetően tájékoztat arról, hogy miként állunk ma a MÁV-nál és melyek az ötéves terv ezirányú feladatai. Az *önműködő térközbiztosító-berendezésekről* — amelyeknek építése egyes nagyforgalmú vonalaink kapacitásának növelése, a biztonság fokozása szempontjából ma egyik döntő műszaki fejlesztési kérdése a MÁV-nak — *Pósa Jenő* írt tanulmányt, amely e berendezések működésének alapelveit mutatja be. A korszerű forgalmi szolgálatnak ma már nálunk is bevezetett és nélkülözhetetlen módszere a *menetirányító rendszer*. Erről és a MÁV-nál használatos menetirányító távbeszélőberendezésről *Kollai János* írása tájékoztat. A vontatási kérdések közt első helyen *Miskolci Béla* tanulmánya szerepel, a *Szovjetunió vasúti vontatásáról*. A tanulmány nálunk igen kevéssé ismert munkaterületről tájékoztat; foglalkozik a szovjet mozdonytípusokkal és a vontatási, műhelyi munka sok érdekes részletével. *A MÁV vontatási szolgálatának feladatairól Kőrösi Gábor* rövid összefoglalása tájékoztat. A legfontosabb vasúti sztahanovista-mozgalmakról: a *2000 tonnás és az 500 km-es mozgalomról Tölgyes Lajos* írt tanulmányt, amely bemutatja e mozgalmak hazai kifejlődését és azok műszaki és gazdasági kihatásait. E mozgalmak nagy horderejét, az elért megtakarításokat — az 1950. év végéig terjedően — számos adattal illusztrálja. Meggyőzően bizonyítja be, hogy a nagy elegysúlyú vonatok továbbítása nem jár káros műszaki kihatásokkal a mozdonykazánt, gépezetet és a járművek vonószerkezetét illetően. A fejlett szovjet vasúti technika egyik — nálunk is bevezetésre került — eljárásáról, a *gőzmozdonyok melegmosásáról* írt részletes tanulmányt *Vasvári Rezső*. Írása nemcsak a berendezés rendkívüli előnyeit világítja meg, de működésével és kezelésével is megismertet. *Tóth Kálmánnak villamos nagyvasúti vontatásunk* időszerű kérdéseiről írt tanulmánya az ugyancsak rendkívül időszerű vasútvillamosítási problémákról nyujt igen jó tájékoztatást. Ismerteti a külföldön és nálunk kialakult villamosítási rendszereket, az eddigi hazai eredményeket, majd a további vonalvillamosítások kérdését tárgyalja, az országos energiagazdálkodás szempontjainak bemutatásával. A vasúti műhelyi szolgálat kérdéseit *Szilmai Zoltán: Önköltségcsökkentés a vasúti járóműjavításoknál* című tanulmánya képviseli. Részletesen taglalja a vasúti járóműjavítások önköltségének elemeit, majd sorra veszi azokat a tételeket, illetve módszereket, amelyeknek az önköltségek kedvezőbb alakulására a legnagyobb kihatásuk van. A vasúti forgalmi szolgálat egyik legfontosabb munkaterületéről, a *gépesített gurítódombos rendezőpályaudvarok üzeméről Berkes Béla* tanulmánya tájékoztat. Írása jól kiegészíti *Ertl Róbertnek* a fentiekben ismertetett, a rendezőpályaudvarok tervezésére vonatkozó tanulmányát. Tanulmánya sorra veszi a gépesítés különféle megoldásait, azok előnyeit és hátrányait, majd részletesen taglalja a rendezőpályaudvarok fogadási, gurítási és indítási keresztmetszetének problémáit, a rendezőpályaudvari szolgálat legfontosabb tudnivalóit. A vasúti kereskedelmi szolgálat kérdéseit *Papp Endre* tanulmánya vezeti be, amely a *Szovjetuni vasúti fuvarozási szabályzatát* ismerteti. Ez a szabályzat — természetesen — szocialista alapelveken épül fel és mintaképül szolgál a mi Vasúti Üzletszabályzatunk helyett kidolgozandó új magyar vasúti fuvarozási szabályzathoz. *A vasúti díjszabások* kérdésével *Vermessy Sándor* foglalkozik, párhuzamba állítva a díjszabásügy fejlődését a Szovjetunióban és nálunk. A szovjet irodalom nyomán kifejti a szállítási érték fogalmát, majd megmagyarázza a vasúti díjszabások szerepét a szocialista gazdasági rendben. A tanulmány tehát azokat az elveket ismerteti, amelyeken az új, szocialista magyar vasúti díjszabásoknak fel kell épülniök. Az új vasúti munkamódszerek között az egyik legfontosabb az *irányvonati rendszer*, amely — szovjet példa alapján — nálunk is szépen fejlődik. Ezt a kérdést *Faragó Ferenc* tanulmánya tárgyalja, bemutatva a feladási, a lépcsőzetes és a rendezéssel képzett irányvonatok formáit, alkalmazásuk előnyeit, az általuk elérhető hatalmas népgazdasági eredményeket. A kötet utolsó tanulmánya a vasúti technikának ugyancsak egyik legkorszerűbb eszközét: a *szállítótartályokat* tárgyalja, *Mátyássy Zoltán* tollából. A tanulmány nem annyira műszaki, mint inkább gazdasági szempontból mutatja be a szállítótartályokban való fuvarozás előnyeit, közöttük a csomagolási költségek terén elérhető megtakarításokat. Tájékoztat továbbá azokról a lépé-

sekről, amelyeket a MÁV tett a forgalom kifejlesztésére.

Kétségtelen, hogy a *Szocialista vasútat építünk* című kötet vasútügyünk mai problémáinak jó, a perspektívát is bemutató keresztmetszete, bár az is igaz, hogy a teljes keresztmetszethez szükség lett volna még néhány témakör tárgyalására. Így pl. hiányolható, hogy a kötetben nem kapott önálló tanulmányt a *rakodások gépesítése*, a *szállítási csomagolás* és még néhány mai, súlyponti kérdés. Az is kétségtelen, hogy a kötetben feldolgozott témakörök csaknem mindegyike olyan, hogy részletesebb — külön kötetben történő — feldogozást kivánna ahhoz, hogy az érdekelt szakemberek önképzését igazán hathatósan szolgálhassa. Reméljük, hogy a *Vasúti Szakkönyvtár* további kötetei ezt meg is valósítják. A könyv, mint gyüjteményes kötet azonban így is komoly értéket képvisel, mert ebben a formájában elsősorban azt a célt szolgálja, hogy az egyes vasúti szolgálati ágak dolgozói egymás munkaterületét, az azokon kiemelkedő legfőbb kérdéseket megismerjék, másodsorban pedig minden, vasútügyünk iránt érdeklődő számára jó áttekintést nyujt a szocialista átalakulás felé haladó vasút problémáiról. Szerencsésnek tekinthető tehát az az elhatározás, hogy a *Vasúti Szakkönyvtár* éppen egy ilyen — gyüjteményes — kötettel indult meg.

Említést érdemel a kötet gondosan megszerkesztett, bőséges *név- és tárgymutatója*, amely a tájékozódást igen jól szolgálja.

A *Szocialista vasútat építünk* 308 oldalon, 44 ábrával, a *Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóiratkutató Vállalat* kiadásában, ízléses kiállításban, mint a *Vasúti Szakkönyvtár* 1. számú kötete jelent meg.

Cz. B.

СОДЕРЖАНИЕ И КРАТКИЙ ОБЗОР

Альберт Чала:

Экономия на транспорте.

Снижение себестоимости является одним из важных источников силы социалистического народного хозяйства. Этому в большой мере способствует экономия и автор в понимании постановления Совета Министров разбирает возможности экономии в различных областях транспорта.

Лайош Тельдеш:

Экономия угля в службе тяги на железной дороге.

Разбирая указанную в заглавии проблему автор указывает на различные виды потери угля и иредлагает способы экономии в области службы движения и тяги. Паровоз должен быть использован полностью на всю свою мощность и нужно довести до минимума количество ненужных остановок.

Имре Хайду:

Пролётное торможение товарных поездов на Венгерских Государственных железных дорогах.

В рамках пятилетнего плана, на Венгерских Государственных железных дорогах всюду будут введены и на товарных поездах пролётные, пневматические тормоза. В связи с этим автор описывает свойства и принципы работы различных систем пневматических тормозов, как употребляемых до сих пор, так и новых и указывает на экономию, получаемую за счет введения пролетного торможения.

Др. Калман Кадаш:

Хозяйственная роль транспорта в социалистическом народном хозяйстве.

Автор исходя из основ социалистической экономии подробно описывает роль, которую выполняет транспорт в социалистическом народном хозяйстве, способствуя в больших размерах социалистическому воспроизводству и быстрому развитию накопления.

Др. Янош Семере:

Взаимодействие рельсов и колесных бандажей.

В своей статье автор занимается вопросом износа рельсов и колесных бандажей. Перечислив относящуюся к этому вопросу литературу и результаты проведенных до сих пор опытов автор вносит предложения в области органичения размеров износа.

Лайош Бронтш:

Вопрос волнообразного износа рельсов.

Причиной волнообразного износа рельсов являются вибрационные явления. Иногда вместе с рельсами вибрируют и оси колесных пар, что в значительной мере усиливает эффект. Обычно волнообразный износ возникает на путях с жестким основанием.

Геза Дюлаи:

Очередность транспортных средств большого города

Автор говорит о свойствах трамвая, троллейбуса, автобуса и быстроходной железной дороги, разбирая их положительные и отрицательные свойства исходя из различных точек зрения. При выборе какого либо вида средства сообщения нужно всегда удовлетворить различные точки зрения.

Дюла Шарберт:

Вопросы прочности корпусов судов.

При проектировании не только речных, но и ходящих в дальнее плавание морских судов, необходимо особенно тщательно производить расчет размеров прочности судовых корпусов, с тем. чтобы они соответствовали сильному напору волн. Автор в своей статье концентрирует соображения, относящиеся к этому вопросу.

Др. Имре Галл:

Параллельное округление переломов продольного профиля.

Округление переломов продольного профиля до сих пор производилось вертикальными круговыми кривыми. Автор указывает, что при помощи параллели, более легким способом можно произвести такое же безупречное округление, как и при помощи круговых кривых.

Résumé

Albert Osala:

Économie dans le service des transports.

La diminution du prix de revient est l'une des resources les plus importantes de l'économie populaire socialiste. Celle-ci est considérablement renforcée par le développement du mouvement tendant à l'économie. L'auteur examine, sur la base de l'arrêté du conseil des ministres, les possibilités d'économie dans les différents domains du service des transports.

Lajos Tölgyes:

Économie du charbon dans la traction ferroviaire.

En traitant ce problème, l'auteur énumère les différentes pertes de charbon. Il propose de nouvelles économies dans le domain du trafic et de la traction. La capacité totale en ce qui concerne la charge de train, prescrite pour les locomotives, doit être utilisée au maximum et le nombre des arrêts inutiles doit être réduit au minimum.

Imre Hajdu:

Emploi des freins continus dans les trains de marchandises aux Chemins de fer de l'État Hongrois.

Dans le cadre du plan quinquennal, les freins continus à air comprimé seront également installés dans les trains de marchandises appartenant aux Chemins de fer de l'État Hongrois. A ce sujet, l'auteur fait connaître les principes de fonctionnement et les particularités des différents systèmes de freins à air comprimé, systèmes nouveaux ainsi que ceux utilisés jusqu'à present. Il fait également connaître les économies atteintes par l'introduction du freinage continu.

Dr. Kálmán Kádas:

Le rôle économique des transports dans l'économie socialiste.

L'auteur, se basant sur les principes de l'économie socialiste, fait connaître en détail le rôle joué par le service des transports dans cette économie, service qui favorise considérablement le développement rapide de la production socialiste et de l'accumulation.

Dr. János Szemere:

L'effet réciproque du rail et des bandages de roue.

L'auteur examine dans son article l'usure des rails et des bandages de roue. En faisant connaître la littérature relative actuelle et les résultats des expériences, il fait des propositions afin de réduire les effets de l'usure en question.

Lajos Bronts:

La question de l'usure ondulatoire des rails.

L'usure ondulatoire des rails est due aux phénomènes vibratoires. Il peut également arriver que les essieux des roues des véhicules vibrent simultanément avec les rails, ce qui peut considérablement augmenter l'effet vibratoire. Les usures ondulatoires se produisent, en générale, sur les voies posées sur les ballasts trop durs.

Géza Gyulai:

L'ordre d'importance des moyens de transport dans les grandes villes.

L'auteur résume les caractéristiques du tramway, du trolleybus, de l'autobus et des chemins de fer urbaines électriques, ainsi que les particularités du point de vue de leurs avantages et de leurs désavantages. Au moment du choix des diverses sortes de moyens de transport, il faut toujours prendre en considération des différentes exigeances.

Gyula Scharbert:

Questions concernant la solidité des navires.

Pour résister à l'effet causé par les mouvements des eaux, les coques des navires, destinées à la navigation fluviale, lacustre et maritime, doivent être construites avec des dimensions soigneusement étudiées au point de vue de la théorie de la résistance. L'auteur résume brièvement les connaissances relatives à ce sujet.

Dr. Imre Gáll:

Adoucissement parallétique du changement de déclivité.

Jusqu'ici, on arrondissait les changements de la couronne du ballast, se trouvant dans les profil longitudininaux, par des arcs verticaux. L'auteur nous fait une méthode plus simple, on peut atteindre des adoucissements irréprochables et pareils à ceux faits au moyen des arcs.

Summary

Albert Osala:

Economy in Transport Services.

The diminution of the prime costs is one of the most important resources of the socialistic people's economy. This method of saving is promoted to a large extent especially by the movement of economy. On the basis of an order of the Hungarian Council, the author examines the possibilities of savings in the different branches of the transport services.

Lajos Tölgyes:

Means of Saving Coal in Railway Haulage.

Dealing with this problem, the author enumerates the different cases of coal losses. He proposes new means of saving coal in the railway traffic and hauling service. The so-called maximal train load prescribed for locomotives must be used to the full, and the number of unnecessary stops must be reduced on the other hand.

Imre Hajdu:

Employment of Continuous Brakes on Goods Trains in the Hungarian State Railway Services.

The goods trains belonging to the Hungarian Railway System will be fitted by continuous air brakes during the five years plan. The author outlines further on the principles of function and the special characteristics of the different existing and new air brake systems with the cost-reducing to be attained by fitting goods trains with continuous air brakes.

Dr. Kálmán Kádas:

The Economical Role of the Transport Services in the Socialistic Economy.

Standing on the basis of a socialistic economy, the author exposes in detail the role plaid by the transport services in the socialistic people's economy. These services promote in an increasing measure the rapid development of the socialistic reproduction and accumulation.

Dr. János Szemere:

Reciprocal Effects of Rails and Tires.

The author examines in his article the wear of rails and tires. Expoding the special technical literature, so far known, and the results of experiences, he makes proposals to reduce wear effect.

Lajos Bronts:

Problems Relating to Undulatory Wears of Rails.

The cause of the undulatory wear of rails is the phenomenon of vibrations. The axle of pairs of wheels vibrates sometimes together with the rails and so it can vigorously raise this effect. Undulatory wears usually proced on tracks lying on too hard ballast.

Géza Gyulai:

Sequences of Vehicles Used in the City Traffic.

The author resumes the charateristics of tramway, trolleybus, autobus and subway systems with their different advantageous and disadvantageous qualities. By choosing a means of transport, several requirements are to be taken in consideration.

Gyula Scharbert:

Problems of solidity in Shipbuilding.

By planning ships for river, lake and sea service, the dimensions of the bodies of ships must be carefully given, taking in consideration the strength of material in order to resist against the effects of strong waves. The knowledge of the subject is resumed in brief by the author.

Dr. Imre Gáll:

Parallel Rounding off the Change of Gradients.

So far, the changes of crown of ballast, being in the longitudinal sections, was usualy rounded off by vertical arcs. The author shows that with parallels, by using a more simplified method, one can reach as faultless roundings off as by using arcs.

Felelős szerkesztő: György István — Kiadja a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.
Felelős kiadó: Szöllősi Ernő — Előfizetés: Budapest, VII., Dob-utca 74. Telefon: 221—251 — Egyszámlaszám: 936.546.
Kultúra Nyomda, VIII., Conti-utca 4. Felelős vezető: Heitter Imre

A Béke Világtanácsának felhivása békeegyezmény kötésére

Az embermilliónak világszerte megnyilvánuló törekvéseit kifejezve, bármi legyen is véleményük az új háború veszedelmét szülő okokról;

a béke megszilárdítása és a nemzetközi biztonság megóvása érdekében követeljük, hogy az öt nagyhatalom — az Amerikai Egyesült Államok, a Szovjetunió, a Kínai Népköztársaság, Nagy-Britannia és Franciaország — kössön békeegyezményt.

Ha a békeegyezmény megkötését szolgáló találkozót az öt nagyhatalom kormánya közül bármelyik is elutasítaná, ezt a cselekedetét úgy tekintjük, mint e kormány agresszív terveinek bizonyítékát.

Felhívunk minden békeszerető országot, hogy támogassa a minden állam részére nyitvaálló békeegyezmény megkötésére irányuló követelést.

A felhívást aláírásunkkal látjuk el és felhívunk a béke megszilárdítására törekvő minden jószándékú embert és minden szervezetet, hogy írja alá a felhívást.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET ELŐADÁSAI 1951. MÁRCIUS 10-TŐL MÁJUS 10-IG

I. Központi előadások.

Március 14-én, szerdán 17 óra 30 perckor az Építő-, Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezetének helyiségében (VI., Dózsa György-út 84/a) **Szovjet földmunkagépek,** keskenyfilmbemutató. Előadó: *Balassa Miklós,* Csatorna- és Földkotró Vállalat főmérnöke.

Március 28-án, szerdán 17 óra 30 perckor a Vörös Csillag-mozgó épületének nagytermében (VII. Lenin-körút 43) **Rayonírozás az áruszállításban.** Előadó: *Déri Tibor* KIM; I/5. szakosztályvezető-helyettes.

Március 30-án, pénteken 17 óra 30 perckor az Építő-, Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezetének helyiségében (VI., Dózsa György-út 84/a) **A budapesti földalatti vasútépítés munkaegészségügyi problémái és azok megoldása szovjet tapasztalatok alapján.** Előadó: *Ócsvár Rezső* KIM; X. főosztály helyettes vezetője.

Április 3-án, kedden 17 óra 30 perckor a „Vörös Csillag"-mozgó épületének nagytermében (VII., Lenin-körút 43) **A vasúti pályafenntartás korszerűsítése szovjet tapasztalatok alapján.** Előadó: *Surányi József* MÁV igazgató, KIM; I/5. szakosztályvezető.

Április 5-én, csütörtökön 17 óra 30 perckor a Közlekedési- és Mélyépítéstudományi Egyesület előadótermében (VIII., Vas-utca 19) **Közúti hálózatunk fejlesztési terve.** Előadó: *Nógrádi László,* az Útépítő Beruházási Vállalat igazgatója.

Április 11-én, szerdán 17 óra 30 perckor a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület előadótermében (VIII., Vas-utca 19) **Vasbeton nyomócsövek hazai gyártásának és gyakorlati alkalmazásának kérdései.** Előadó: *Böröcz Imre,* a Mélyépítő Tervező Vállalat mérnöke.

Április 18-án, szerdán 17 óra 30 perckor a Közlekedés és Mélyépítéstudományi Egyesület előtermében (VIII., Vas-utca 10) **A hajózás műszaki fejlesztésének kérdése.** Előadó: *Kádár László,* a Balaton Hajózási Vállalat igazgatója.

Április 25-én, szerdán 17 óra 30 perckor a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület előadótermében (VIII., Vas-utca 19) **A hajózás felbontás a mélyépítőiparban, figyelemmel az önállóan elszámoló egységek bevezetésére.** Előadó: *Bakács Gyula* mérnök, a Betonútépítő Vállalat osztályvezetője.

Április 26-án, csütörtökön 17 óra 30 perckor Klubnap a Szovjet Folyóiratolvasóban (V., Szalay utca 4) **A kereskedelmi szolgálat szerepe a szocialista vasút felépítésében.** Előadó: *dr. Papp Endre,* MÁV tanácsos.

Május 3-án, csütörtökön 17 óra 30 perckor a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület előadótermében (VIII., Vas-utca 19) **A közúti forgalomszámlálás jelentősége és módszerei.** Előadó: *dr. Vásárhelyi Boldizsár,* műszaki egy. ny. r. tanár.

II. Üzemi előadások.

A Magyar-Szovjet Barátság Hónapja keretében.

a) *Közlekedési üzemekben:*

Március 16-án, pénteken 16 óra 30 perckor Fővárosi Villamosvasút Székháza (Akácfa-u. 15.) **Az áramellátás kérdése szovjet és hazai megvilágításban.** Előadó: *Móri Károly* mérnök.

Március 19-én, hétfőn 15 óra 30 perckor (Ferencvárosi fűtőház) **Szocialista munkamódszerek alkalmazása a vasúti vontatásnál.** Előadó: *Kiss Aladár* KIM; I/7/a. ügyosztályvezető helyettes.

Március 19-én, hétfőn 15 óra 30 perckor, Landler Jenő Járműjavító Váll. (IV., Istvántelek.) **A Szovjetunió tapasztalatainak felhasználása a járműjavító üzemekben.** Előadó: *Brand Ferenc* váll. vezető.

Március 22-én, csütörtökön 17 órakor a Magyar-Szovjet Hajózási Rt. előadótermében (V., Mária Valéria-u. 11.) **Szovjet tapasztalatok alkalmazása hajózásunk fejlesztésénél.** Előadó: *dr. Pál Henrik* MESZHART igazgató.

Március 23-án pénteken 15 óra 30 perckor MÁV Északi Járműjavító Üzemi Váll. (X., Kőbányai-út.) **A Szovjetunió tapasztalatainak alkalmazása a vasúti járművek javítási munkáinál.** Előadó: *Dubrovcsik Károly* műszaki igazgató.

Március 27-én, kedden 17 órakor I. számú Autójavító Váll. (XIII., Váci-út 45.) **Közúti gépjárműközlekedésünk fejlesztésének szempontjai.** Előadó: *Feledy Béla* gépészmérnök, KIM; VI/3. szakoszt. vezető.

b) *Mélyépítő vállalatoknál:*

Március 12-én, hétfőn 16 óra 30 perckor, Betonépítő Váll. (VI. Sztálin-út 9.) **Szovjet földmunkaeszközök és földmunkamódszerek hazai alkalmazásának lehetőségei.** Előadó: *Maurer Gyula,* a Vizimű Beruházási Váll. váll. vez.

Március 19-én hétfőn 17 órakor, Hídépítő Váll. (VI., Sztálin-út 10.) **Az előkészített beton fejlődése szovjet tapasztalatok alapján.** Előadó: *Korda István,* a Közúti Hídfenntartó Váll. műsz. ig.

Március 21-én, szerdán 17.45 órakor, Mélyépítő Tervező Váll. előadótermében ((VII., Rákóczi-út 58.) **Szovjet viziutak.** Előadó: *Sabathiel József* mérnök, KIM; XIII. főoszt.

III. Vidéki előadások.

A Magyar-Szovjet Barátság Hónapja keretében.

Március 8-án, csütörtökön 16 órakor Miskolci Vasútigazgatóság. **Mit köszönhet a vasút a Szovjetuniónak.** Előadó: *Tölgyes Lajos,* Államvasúti igazgató, KIM; I/7. szakosztályvezető.

Március 21-én, szerdán 16 órakor, Pécs Vasútigazgatóság. **Mit köszönhet a vasút a Szovjetuniónak.** Előadó: *Tölgyes Lajos,* államvasúti igazgató, KIM; I/7. szakosztályvezető.

Március hónapban Dunapentelei Mélyépítő Vállalat, Dunapentele. **Szovjet földmunkagépek.** Kisfilm-bemutató. Előadó: *Szabados Sándor* mérnök, Hídép. Vállalat osztályvezető.

A Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóirat-kiadó Vállalat kiadásában jelenik meg az

Autó-Motor

a magyar motorosítás képes szaklapja. Megjelenik minden hó 1-én és 15-én. Előfizetési ára egy évre 32.— Ft. Példányonkénti ára 1.50 Ft.

Közlekedési Közlöny

a Központi Szállítási Tanács és a Magyarországi Közlekedési Vállalatok hivatalos lapja. Megjelenik hetenként, vasárnap. Előfizetési ára egy évre 144.— Ft. Példányonkénti ára 3.— Ft.

Közlekedésügyi Értesítő

a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium hivatalos közleményei. Megjelenik hetenként, szerdán. Előfizetési ára egy évre 120.— Ft. Példányonkénti ára 2.50 Ft.

Közlekedéstudományi Szemle

a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület tudományos folyóirata. Megjelenik minden hó 10-én. Előfizetési ára egy évre 24.— Ft. Vállalatok részére egy évre 240.— Ft.

Mélyépítéstudományi Szemle

a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület tudományos folyóirata. Megjelenik minden hó 20-án. Előfizetési ára egy évre 36.— Ft. Vállalatok részére egy évre 240.— Ft.

Szocialista Posta

a postás dolgozók szakmai továbbképzését szolgáló lap. Megjelenik minden hó 5-én és 20-án. Előfizetési ára egy évre 12.— Ft.

Vasút

a vasutas dolgozók gazdasági és műszaki lapja. Megjelenik minden hó 20-án. Előfizetési ára egy évre 6.— Ft.

Megrendelhetők: KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT előfizetési osztályán, Budapest VII., Dob-utca 74. — Telefon: 223-253. — M. N. B. egyszámlaszám: 936.546.