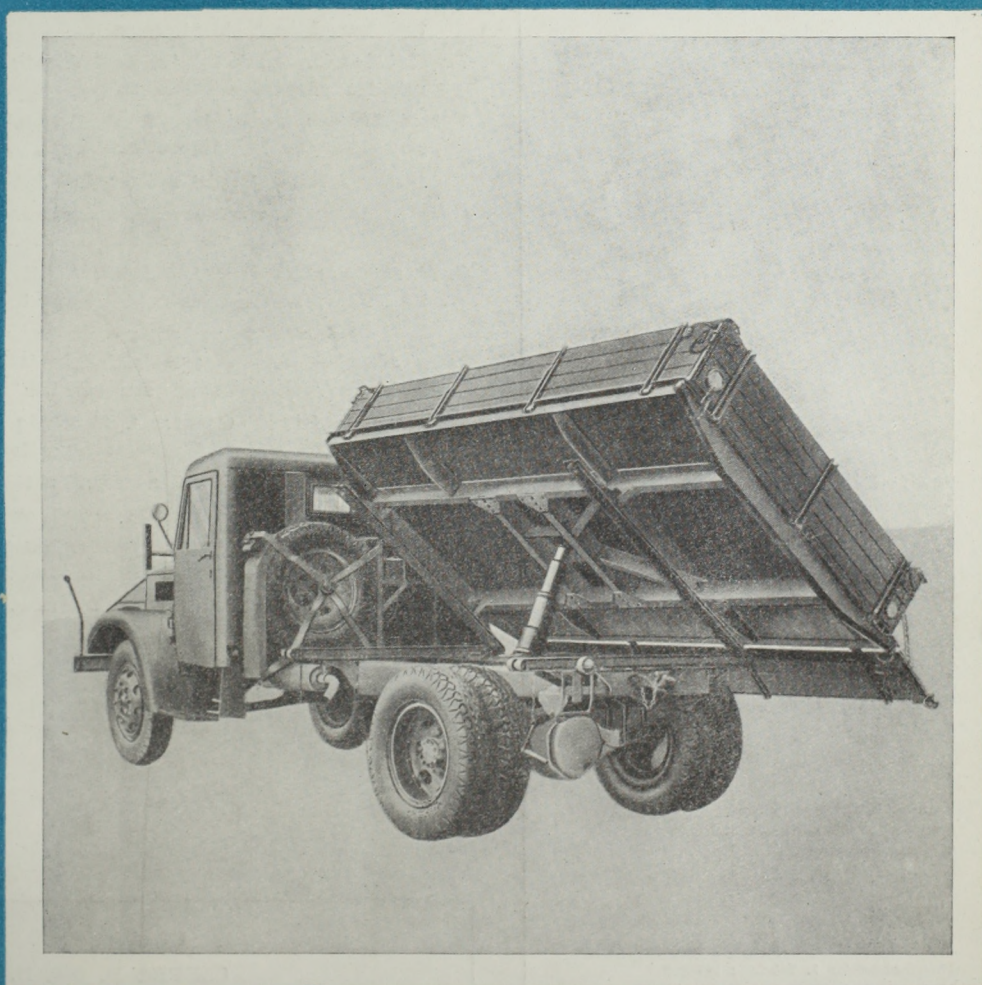


200706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



IV. ÉVFOLYAM 7-8. SZ. • 1954 JÚLIUS-AUGUSZTUS



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉ

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi
Egyesület Lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communi-
cation et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

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

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

*

Szakszerkesztő:

Dr. Czére Béla

*

Szerkesztőbizottság:

Csanádi György, Ertl Róbert, dr. Gáll Imre,
Kiss Ernő, Máté Sándor, Nemesdy Ervin, Novák
István, dr. Papp Endre, Rostásy István, Szabó
Dezső, Szilágyi Gyula, dr. Vásárhelyi Boldizsár

*

Szerkesztőség:

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

*

Felelős kiadó:

Szöllősi Ernő

*

Kiadja: Közlekedési Kiadó
Budapest, VII., Dob-utca 73.
Telefon: *22-44-44

*

Terjeszti:

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

*

Előfizetési ára:

1 évre 24.— Ft, félévre 12.— Ft
negyedévre 6.— Ft
Csekkszámolásám: 61.229

IV. ÉVFOLYAM, 7-8. SZÁM, 1954, JÚLIUS-AUGUSZTUS

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Öt éves Alkotmányunk ünnepe	241
Pósa Jenő: Az önműködő térközbiztosítás első 5 éve Magyar- országon	242
Vizelyi György: Az új 2000 Le-s Diesel-villamos mozdony	248
Kovács László: A közlekedés második öt éves terve elkészíté- sének módszere (2. közl.)	253
Louda Jaroslav: A mozdonyok víz- és tüzelőanyagfogyasz- tási normájának kiszámítása	260
Felföldi László, Jakab István, Déri József: A tehergépkocsi- rakodás gépesítése	264
Vasadi Sándor: Vasúti íveink szabályozásának és biztosítá- sának néhány kérdése	272
Kubinszky Mihály: Vasúti áruforgalmi épületek tervezése	278
Gerle György: A várostervezés módszerének időszerű kér- déseiről	293
G. M. Djevjakovics és D. I. Uljujev: A pályákban fekvő talp- fák életkorának meghosszabbításával kapcsolatos munkák gépesítése	295
Nagy József—Góra Béla: A sínleerősítések vizsgálata mű- szaki és gazdaságossági szempontból	299
Dr. Horváth László Gábor: A fáradtság és az alkoholfogy- asztás hatásainak kísérletes vizsgálatai (3. közl.)	303
A közlekedés az akadémiai nagygyűlés tükrében	308
A Közlekedéstudományi Szemle olvasó ankétja	310
Szabó Dezső: Széjjegyzetek a „Statisztikai Tájékoztató“ 1952. és 1953. évfolyamához	314
Könyvszemle	315



Címképünk

CSEPEL D. 350. B.
3,5 tonnás billenő felépítményes tehergépkocsi

Ötéves Alkotmányunk ünnepe

Ebben az esztendőben ötödször ünnepli az ország a Magyar Népköztársaság Alkotmányát: augusztus 20.-a immár ötödik alkalommal nagy nemzeti ünnepe felszabadult népünknek.

Alkotmányunk a magyar állam alaptörvénye, amelynek megalkotását a dicső Szovjet Hadsereg győzelmei, az e győzelmekkel szabaddá tett nemzet munkásosztályának a Párt által vezetett szakadatlan harcai tették lehetővé.

Alkotmányunk a magyar dolgozó nép új életének nagy történelmi vívmánya: a jogok és kötelességek szerves egysége, amely szerint nemcsak elidegeníthetetlen joga, de szent és hazafias kötelessége is minden dolgozónak, hogy kivegye részét a közös munkából.

Alkotmányunk félreérthetetlenül leszögezi, hogy a Magyar Népköztársaság: a dolgozók állama. És valóban, az elmúlt évek alatt a hazánkban bekövetkezett hatalmas fejlődés minden eredményét a dolgozók teremtették meg, — de a dolgozók is élvezik.

Most, amikor állami alaptörvényünk fennállását ötödik alkalommal ünnepeljük, a szocializmus építésének új szakaszában élünk. Pártunk III. Kongresszusa nemrég tűzte ki az új szakasz irányvonalait és ezzel hosszú évekre megszabta fejlődésünk, munkánk célkitűzéseit. Ezek az irányelvek és célkitűzések még jobban kidomborítják a dolgozó emberről való gondoskodást, biztosítják az életszínvonal nagyarányú emelkedését, a szocializmus alaptörvényének érvényesülését.

Azokban a hatalmas eredményekben, amelyeket eddig elértünk és amelyeket ezután fogunk elérni, nagy részük van és lesz a hazai közlekedés dolgozóinak is. A közlekedés — bármiféle társadalmi-gazdasági viszonyok közepette is — nélkülözhetetlen tényezője a nemzetgazdaságnak; szocialista építésünknek ebben az új szakaszában pedig fokozott és új feladatok előtt áll. Azoknak az intézkedéseknek hosszú sora, amelyeket a mezőgazdasági termelés fejlesztése, a fogyasztási cikkek bőségének megteremtése, a termékek alacsonyabb önköltségének és jobb minőségének elérése megkövetelnek, nem valósítható meg a közlekedés hatékony közreműködése nélkül.

A vasútnak, a gépjárműközlekedésnek, a városi közlekedésnek és a közlekedés többi ágazatának is sok tekintetben módosult és megnövekedett feladatokat kell megoldania, de magasabb műszaki és gazdasági színvonalon, termelékenyebb munkával, alacsonyabb önköltséggel és jobb minőségben.

Alkotmányunk törvénybeiktatásának ötödik évfordulója, nagy nemzeti ünnepünk lelkesítse és mozgósítsa a közlekedés dolgozóit az új feladatok megoldására. Vasutasaink közvetlenül az Alkotmány ünnepe előtt, augusztus második vasárnapján ünnepelik a „Vasutas Nap”-ot, amely kifejezője a vasúti munka megbecsülésének, de azoknak a fokozott kötelezettségeknek is, amelyek az ország második hadseregének dolgozóira várnak. Vasutas dolgozóink előtt állnak az őszi csúcsgorgalom évről évre visszatérő, de minden évben nagyobb hősi helytállást követelő feladatai, előttünk állanak az új kormányprogramból következő módosult szállítási feladatok, amelyek a következő időkben sorozatosan új, megoldandó problémákat vetnek majd fel.

De nemcsak a vasutasokra, hanem a közlekedés többi ágazatának dolgozóira is várnak az új feladatok, amelyeknek jó megoldása szükséges a III. Pártkongresszus által kitűzött célok eléréséhez, a szocializmus sikeres további építéséhez, az életszínvonal emeléséhez. Gépjárműközlekedésünk dolgozóinak harcolniuk kell az ugrásszerűen növekvő gépkocsifuvarozási feladatok maradéktalan ellátásáért, az önköltségek jelentékeny csökkentéséért, a műszaki színvonal emeléséért. Városi közlekedésünk — elsősorban Budapest közlekedésének — dolgozóira rendkívül nehéz feladatok várnak a meglévő nehézségek felszámolása, a közlekedés jelentékeny megjavítása és továbbfejlesztése terén. Csaknem lehetetlen volna részleteiben kimerítően felsorolni mindazokat a feladatokat, amelyeket az említett közlekedési ágazatok, de a többi ágazatok dolgozóinak is meg kell oldaniuk ahhoz, hogy sikeresen szolgáljuk az új kormányprogram célkitűzéseit, ötéves tervünk befejezését, majd az új ötéves tervünk feltételeinek megteremtését.

Alkotmányunk ünnepe ebben az évben is lelkesítse új harcokra, a munkaversenyek új eredményeire a magyar közlekedés valamennyi dolgozóját!

Az önműködő térközbiztosítás első 5 éve Magyarországon

PÓSA JENŐ

Ha valamely létesítmény életét attól az időponttól számítjuk, amikor életre hívását nemcsak elhatározták, hanem a megvalósításhoz szükséges intézkedéseket is folyamatba tették, akkor a *magyarországi önműködő térközbiztosítás* 1954. első negyedében 5 éves *multra* tekinthet vissza. Ez az öt éves mult azonban ugyanakkor öt őszi és téli időszakot is jelent, öt olyan időszakot, amely az ilyenféle berendezéseket évről évre próbára teszi. Úgy vélem, időszerű tehát ennél — a bár még közeli — határkőnél kissé megállva visszapillantani az első öt év tapasztalataira és ezeknek ismeretében előretekinteni a jövőbe, számbavéve mindazokat az ismereteket, amelyeket ezen idő alatt az munkaterületen részben közvetlen tapasztalatokkal, részben pedig mások tapasztalatainak számbavételével és kiértékelésével szereztünk.

Előzmények

A *felszabadulásig* az önműködő térközbiztosítás hazánkban úgyszólván ismeretlen volt.

A vasútbiztosításnak abban a korszakában, amikor a biztosítóberendezések célkitűzése egyedül és kizárólag még csak a *biztonság* mindenáron való szavatolása volt, nem igen vették számításba a pályaberendezések belterjesebb kihasználásából eredő *gazdaságossági előnyt*; az állami kézben levő vasutak még nem állottak versenyben sem egymással, sem a közúti fuvarozással. Vasúti üzemvitelünk főleg a *német* és az ahhoz hasonló *osztrák* üzemviteli elvek alapján épült fel, a németek pedig ebben az időben a fő-vasutakról még számították az önműködő térközbiztosítást, mert saját viszonyaik között nem tartották megfelelően üzembiztosnak. A *Középeurópai Vasútegylet*be tömörült vasutak, így a *Magyar Államvasutak* is, elsősorban az itt vezetőszeret játszó német vasutaktól vették át műszaki módszereiket, egészen természetes tehát, hogy az önműködő térközbiztosítást a hivatalos körök nálunk nem tartották sem indokoltnak, sem időszerűnek. Ezzel nem állítjuk azt, mintha a szakörök nem foglalkoztak volna gondolatban ilyen rendszerek megvalósításával, de egy-két propagandajellegű előadásnál nem jutottak tovább. Mozgékonyabb *magánvasutaink egyvágányú pályáin* nem voltak olyan üzemi viszonyok, amelyek kedveztek volna az önműködő térközbiztosítás bevezetésének. Az egyvágányú közlekedés fejlettebb alakjai pedig, mint amilyen a már mindinkább tért hódító központi forgalomvezérlés, ebben az időben még másutt sem valósultak meg.

A két világháború között a Magyar Államvasutak vonalain a *Siemens*-rendszerű *villamos blokkzárakkal dolgozó kézikézelésű térközbiztosítás* volt üzemben, ennek is főleg a „*kétrészes vonalblokk*” néven ismert alakja, melyet csak a második világ-

háború előtti években vált fel a bizonyos üzemeltetési előnyöket nyújtó és csak valamivel költségesebb *négyrészes vagy előjelentős vonalblokk*. Ezeket kizárólag kettősvágányú pályákon építették be és a szabványos vonóvezetékes karos főjelzőkkel és tárcsás előjelzőkkel kapcsolatban használták. Bármilyen különösen is hangzik, nemcsak a vasutak konzervatívizmusa állott a térközbiztosítás korszerűsítésének útjában, hanem azok a vállalatok is, amelyek ezek gyártásával és a vasutak részére történő szállításával foglalkoztak. Bár itt-ott elhangzott ugyan propaganda az újabb berendezések érdekében, nagyobb haszonnal járt a már felszerszámozott, régi típusok sorozatgyártása; így szorító külső versenytárs hiányában a kartellbe tömörült hazai biztosítóberendezési gyárak voltaképpen *egyetlen alaptípust* gyártottak.

A *felszabadulás után* kormányunk behatóan foglalkozott a vonalak teljesítőképességének növelésével és ennek érdekében a térközi közlekedés szerveinek tökéletesítésével. A helyreállítási munkálatok befejezése után olyan megoldás mutatkozott kivihetőnek, hogy külföldi tanulmányok végzése után a korszerű vasútbiztosító berendezéseket e tanulmányi eredmények figyelembevételével a *magyar ipar* állítsa elő. A korszerű biztosítóberendezések kivitelezés szempontjából nem közömbös, hogy milyen jellegű a *vontatás*. Már maga az a körülmény, hogy gőz vagy villamos vontatás van-e a vonalon, lényegesen kihat a berendezés egyes szerkezeti elemeire, különösen pedig a legfontosabbra, a *sínáramkörre*. De még inkább döntő jelentőségű, hogy a villamosítást *milyen árammal* oldják meg. A gőzüzemnél már régen bevált és viszonylag egyszerű sínáramkörök pl. egyenáramú vontatásnál nem alkalmazhatók, váltakozóáramú vontatásnál pedig 16 2/3 Hz-es áramnál ma már hajlanak a 50 Hz-nél is nagyobb frekvenciával dolgozó sínáramkörök használatára. Hazai villamosításunk bizonyos mértékben különleges helyzete folytán elsősorban olyan helyeken kellett a szóbanforgó tanulmányokat folytatni, ahol a vontatásra *váltakozóáramot* használtak. Ezek a német, az osztrák és a svájci vasutak voltak. A háború utáni években *Svájc* mutatkozott alkalmas területnek a tanulmányok lefolytatására, annál is inkább, mert — bár rövidebb szakaszokon is — de volt már üzemben önműködő térközbiztosításuk fővonalon. A tárgyalások eredményeképpen 1949-ben megindult a korszerű vasútbiztosítóberendezések magyarországi gyártásának előkészítése és az *Integra A. G.* svájci vállaltól két mintaberendezést vásároltunk. Az egyik ezek közül a *Ferencváros—Kelenföld* közti önműködő térközbiztosítóberendezés, a másik pedig a *Siófok—Balatonboglár* vonal egyik központos állomási biztosítóberendezése és az ezekkel összeépített ellenmenet-biztosítás volt.

Az önműködő térközbiztosítás kiépítése vasutovonalainkon ennek az Integra-rendszerű mintaberendezésnek a nyomán indult meg. Jellemző *műszaki sajátosságai*: egyenáramú szigeteltsín áramkörök, egyenáramú semleges-sarkított kombinált vágányjelfogók kb. 50 ohm ellenállással, nyitott érintkezőrendszerű kapcsolómágnesekekkel felépített áramkörök és lépcsős lencsekombinációs fényjelzőlámpák, melyeket 50 Hz-es váltakozóáram táplál. A villamos vontatásra tekintettel a sínáramkörökben csak az egyik sinszál szigetelt, a másik földelt és a vontatási áram visszavezetését is végzi.

Tervezési fázis

A tervezési munkálatok részben a *Magyar Államvasutaknál*, részben *Svájcban* már 1948 utolsó negyedében megindultak és már akkor az volt a vezérelv, hogy amit csak lehet, a *hazai ipar* készítsen és szállítson.

Mivel a hazai önműködő térközbiztosítóberendezések nemcsak szolgálai másolatai voltak a svájci, már üzemben levő berendezéseknek, hanem ezen túlmenően *fejlesztést* is jelentettek, a gyakorlati tapasztalatok hiánya már a tervezés kezdeti állapotában is megmutatkozott. Megmutatkozott mindjárt a térközkiosztás elkészítésénél: az első tervek még *menetirányváltás nélküli* üzemet irányoztak elő a kettősvágányú pályán, kb. 1000 m hosszú térközökkel. A terveket azonban rövidesen át kellett dolgozni az Európában ekkor még alig használt *menetirányváltás rendszerre*, aminek következtében újabb megkötöttségek keletkeztek. A régi gyakorlat, a kézfékes üzemet tartva szem előtt, *300 m-es biztonsági távot* írt elő a térközjelzőkre, azaz a térközjelzőknek a térközhatár, vagyis a szigetelési határ előtt 300 m távolságban kellett volna állniok. Ez tarthatatlan volt, annál is inkább, mert az irodalomból már tudomásunk volt arról, hogy az önműködő térközbiztosítás jelzőit az ilyen térközbiztosítást alkalmazó vasutak legnagyobb része közvetlenül a szigetelő sínillesztés mellett rendezte el. Ha a ma már teljesen értelmetlennek látszó 300 m-es biztonsági távot be akartuk volna tartani, akkor a menetirányváltás üzemnél az ellenkező menetirány részére szolgáló térközjelzők egymástól 600 m távolságra kerültek volna, lehetetlenné téve minden célszerű térközkiosztást. Hosszú viták után végre kompromisszum jött létre és bár a biztonsági táv megmaradt, de *50 m-re csökkent* és így ma még mindig 100 m távolság van valamely vágány két ellentétes irányú térközjelzője között. Még ez a távolság is gondot okozott, mert a térközkiosztásnál is tekintetbe kellett venni a Duna-hidakat és sok kisebb-nagyobb hidat is. Az építkezés idejében az egyik Dunahíd még a provizorikus K híd volt. Viszonylag kiesiny volt az állomások közötti távolság is, forgalmi okokból pedig kívánatos volt, hogy a jelzők a fékutatknál ne legyenek lényegesen távolabb egymástól. A tervezés során így az eredetileg előírányozott négy térközből 5, majd később 6 lett, aminek következtében a térközök hossza, szigetelési határtól szigetelési határig mérve, kereken 845 m-re adódott. Ez a

távolság azonban kisebb volt, mint a fékút és így megfelelő jelzési rendszert kellett bevezetni.

Önműködő térközbiztosítóberendezésekben a *jelzőknek* általában nincs külön előjelzőjük, az *előjelzést* maga a térközjelző adja a következő jelző részére. Ezért olyan térközjelzőket alkalmaznak, amelyek mindegyike *három jelzési fogalmat* képes kifejezni. Ezek a MÁV jelzési utasításának értelmezésében: 1. *Szabad* — egy zöld fény. 2. *A következő jelzőn „Megállj” jelzés várható* — két sárga fény, rézsütösen elrendezve. 3. *Megállj* — egy vörös fény. Ha a térközjelzőket valamilyen okból kifolyólag a fékútnál rövidebb távolságban, tehát sűrűbben kell elrendezni, a várható „Megállj” jelzésre már nem elégséges a közvetlen megelőző jelzőn utalni, hanem már egy jelzővel előbb kell erre figyelmeztetni, hogy a nagysebességű vonatok a fékezést idejében megkezdhessék. Ilyen különleges esetekben olyan jelzőket szokás alkalmazni, melyek *négy jelzési fogalmat* fejezhetnek ki. A MÁV Jelzési utasításának értelmezésében ezek: 1. *Szabad* — egy zöld fény. 2. *A következő második jelzőn „Megállj” jelzés várható* — egy sárga fény. 3. *A következő jelzőn „Megállj” jelzés várható* — két vízszintesen elrendezett sárga fény. 4. *Megállj* — egy vörös fény.

A *rövid térköztávolság* választásának részben bizonyos óvatosság is volt az oka. Hazánkban régebben nem végeztek méréseket hosszú szigeteltsín szakaszokon, nem voltak adataink a hazai felépítmények levezetési viszonyairól és főleg a levezetésben beálló ingadozásokról. Ezért, bár a svájci tapasztalatok szerint jó felépítményen 1600 m-es szigetelt szakaszokat is lehetett volna kialakítani, az illetékesek tisztában voltak azzal, hogy ha bármilyen előre nem látott okból a szigetelt sínszakaszokat rövidíteni vagy esetleg osztani kell, a már elkészült és megvásárolt próba-berendezés átalakítása igen nagy kivitelezési és külkereskedelmi nehézségekkel fog járni, nem utolsó sorban említve az idővesztéseséget. A 845 m-es és ennél rövidebb térköztávolságok alkalmazása tehát ebben a tekintetben biztonságát jelentett. Ezt az előrelátást az első üzemi hónapok tapasztalatai teljesen igazolták, mert 1000—1200 m-es szigetelt sínszakaszokkal úgyszólván lehetetlen lett volna az üzemet a megindulásakor fennálló rossz ballasztviszonyokkal fenntartani. A próbaszakaszok gyakorlati tapasztalatai alapján a további tervezéseknél a térközhosszakat már megnövelhették és ma ezeknek a hosszát 1000—1300 méterre tervezik.

Sok vitára adott okot a kezdő vagy rövid térközök ügye és általában a *térközkiosztás*. Az elmélet szerint a térközkiosztásnak olyannak kell lennie, hogy az egymást követő vonatok a térközöket egyenlő idők alatt fussák be; a lassu szakaszokon (emelkedő pályarészek) rövidebb, a gyors szakaszokon (esésben fekvő pályarészek) hosszabb térközöket kell tehát az elmélet szerint létesíteni. A térközök hosszát a közlekedő vonatok jellegéből grafikus módszerrel lehet megállapítani. A térközök hosszának e megállapításánál azonban sok a kiindulási feltételi adat és ezek egy része a tervező felfogása szerint változó lehet. A grafikus el-

járás végeredménye tehát nem egyértelmű. A térközök egymáshoz viszonyított hosszát viszont a pálya ellenállási viszonyai, a pálya jellege állapítja meg. Kettősvágányú pályákon egyirányú forgalom esetén elvileg nincs akadálya annak, hogy a térközjelzőket az elmélet útmutatása alapján tűzzük ki, bár a tapasztalat az, hogy a helyi adottságok, látási viszonyok stb. igen sokszor lényegesen módosítják az elmélet alapján készült terveket. Menetirányváltós üzemben azonban, dombvidéki pályákon a két menetirány más és más térköz távolságot kíván meg. Gyakran az egyik irányban több térközre van szükség, mint a másikban. Ez azt jelenti, hogy a pályamenti jelzőket nem lehet bizonyos rendszer szerint csoportosan, a szerelvénysekre nyel közelében elrendezni, hanem ezeket látszólag rendszertelenül helyezik el a pálya mentén; ezenkívül menetirányváltáskor a szigeteltsín szakaszokat is át kell kapcsolni. Végeredményben dombvidéki pályákon az elméleti jelzőkiosztás néha ráfordítástöbblettel jár. Emellett az általa nyújtott szolgáltatás is csak elméleti és bizonyos közlekedési jelleghez kötött. A menetirányváltós térközberendezéseknél ezért közel egyenlő hosszúságú térközöket létesítenek, ami mellett az egyik szempont az, hogy a szigetelt sinszakaszok hossza a sínáramkörök teljesítőképességének korlátai miatt lehetőleg ne haladja meg az 1300 m-t.

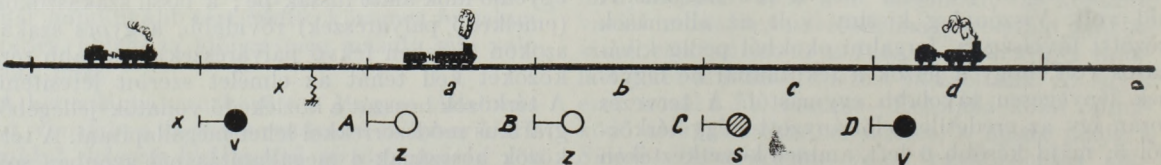
A *Ferencváros—Kelenföld* szakasz térközbiztosításánál részben az amúgy is rövid térközök miatt még nem voltak tekintettel arra, hogy az állomásból kihaladó vonatok az *első térköz*t még kisebb sebességgel futják be, az állomási kijárat jelzőket térközkezdőjelzőkként fogva fel, a kijárat jelző és az első térközjelző között kb. 1100 m távolság volt, a 845 m-es térközzel szemben. Az átbocsátóképességet az 1100 m-es „kezdőtérköz” szabta meg, ami kritikára adott okot. Ezért a további tervezések során az állomási kijárat jelző után egy *rövid térköz*t iktattak be, ennek jelzői az állomási bejárat jelzőkön túl, a vonalon, a bejárat jelzőktől nem messze helyezkedtek el és kb. 400—500 m-re voltak a kijárat jelzőktől. Mivel az áthaladó vonatok szempontjából nem volt meg a fékút a rövid térköz jelzői és a kijárat jelzők között, a rövid térközjelzők és a kijárat jelzők előjelzői között olyan villamos függőséget létesítettek, hogy a kijárat jelzők előjelzőjét, amellyel a megállás nélküli áthaladásokat szabályozzák, csak akkor lehet „Szabad” állásba állítani, ha a rövid térköz jelzői sárga vagy zöld színeképet mutatnak. Az állomásba behaladó vonatok szempontjából a rövid térközöknek nincsen szerepük, ezek önműködően az állomást megelőző térköz egy részévé válnak.

A kapcsolási függőségeket nem ismerő külső szemlélő az állomás kijárat váltói után rövidesen feltűnő jelzőt olykor értelmetlennek is találja. Egy takarékos céltű újítási javaslat elfogadása következtében ezek a rövid térközök egyelőre eltűntek a vonalról, bár az olyan állomásokon, ahol a vonatok többsége nem halad át, hanem megáll, a gazdaságosság kérdése még vitatható. A *rövid térközök* alkalmazásának kérdése tekintetében tehát még nem hangzott el az utolsó szó.

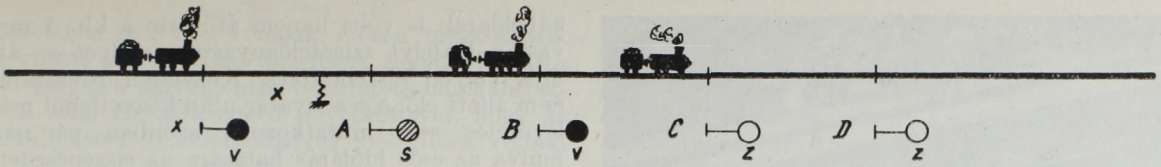
Üzemi tapasztalatok

Új készülékek, új üzemeltetési módszerek bevezetése általában mindig nagy ellenkezést vagy legalább is erős kritikát szokott kiváltani; ez lélektanilag megérthető és természetes. A berendezések tervezésének idején — kézfékes üzemvitelünk miatt — egyes szolgálati ágak ragaszkodtak ahhoz, hogy a térközjelzőket ne a vonatok *első*, hanem az *utolsó tengelye* működtesse. A vasútbiztosítási szakszolgálat — bár ilyen megoldásokkal a külföldi gyakorlatban nem találkozott — végül is engedett a kérésnek és a berendezéseket úgy tervezték meg, hogy a térközjelző mellett elhaladó vonat akkor állítsa a jelzőt „Megállj” állásba, amikor az utolsó kocsia a jelzőt már 50 m-rel meghaladta. Senki sem sejtette ekkor még, hogy milyen súlyos *baleseti veszélyt* rejt magában ez a műszaki megoldás. Addig ugyanis minden a legnagyobb rendben van, amíg a szigetelt sinszakaszok helyesen működnek, ám előfordulhat — és valójában sokszor meg is történt az első időben — hogy valamely térközjelző szigetelési hiba következtében tartósan „Megállj” állásba került. A hibás szigetelt sín után következő és a menet engedélyező állású térközjelző azonban csak a hibás szigetelt sín felszabadulása után állhat „Megállj” helyzetbe. A hibás szigeteltsín villamosan úgy viselkedik, mintha a vonat nem haladt volna róla le, ezért az ilyen hibás szakaszt követő térközjelző valójában nem fedezi a vonatot. A pályán az üzembehelyezés után egy ideig még biztonsági szolgálatot teljesítő örök kézi jelzéssel engedélyt adtak a hiba következtében „Megállj” jelzést adó térközjelző meghaladására, a jelzőt meghaladó vonat pedig utólhette az előtte haladót, ha az történetesen a nyílt pályán valamilyen okból megállott, vagy azt egy térközjelzőnél feltartóztatták volna. A szóbanforgó viszonyokat az *1., illetve 2. ábrán* tüntették fel.

A „a” térközben kezelés végett megálló vonat csak a hibás „x” térköz fedező „X” jelző védi. Az „A” jelző zöld fényt mutat. Ha az X jelzőnél megállott vonatot kézijelzéssel felhatalmazzák



1. ábra



2. ábra

arra, hogy a „Megállj“ jelzést meghaladva, útját tovább folytassa, a vonat a következő jelzőn „Szabad“ jelzési képet lát és utolérheti az előtte haladó, lassabban közlekedő, vagy esetleg a pályán megállt vonatot.

A „Megállj“ állásban levő „B“ térközjelző előtt álló vonatot csak sárga jelzés fedezi. Az „X“ jelzőtől kézijelzéssel elindított vonat a jelző sárga színképét látva továbbhaladhat és utolérheti a „B“ jelző előtt álló vonatot.

Szerencsére az első ilyen esetben a kézijelzéssel elindított vonat csak gépmenet volt. Baleset nem történt; a gépmenet, látva az előtte haladó vonat zárlámpáját, megállt. Az eset azonban felhívta a figyelmet az ilyen lehetőségekre. Azonnali biztonsági rendszabályokat foganatosítottak és a baj felismerését követően a berendezést egyszerű átkapcsolással oda módosították, hogy a jelzőket a térközbe behaladó vonat *első tengelye* ejtse „Megállj“ állásba. Mivel a működés kb. 6 másodperc időkélsletteléssel valósul meg, a mozdony-személyzet a jelzési kép megváltozását már nem észlelheti, így nem tévedhet meg. Ezzel aztán vissza is térünk az általános nemzetközi gyakorlat követéséhez.

A szerelés alatt, valamint az üzembehelyezést követő 6 hónapon át igen sok bajt okozott a *felépítmény*. Az építkezés októberben indult meg, a térközállványok helyszíni szerelését a legkedvezőtlenebb esős időben, részben sátorvédelem alatt kellett elvégezni. Kiderült, hogy a már felállított *készülékszekrények* (3. ábra) ajtója a szeles, esős északi oldalra nyitlak, az uralkodó széliránynál az eső a kinyitott szekrényekbe beeshetett. A későbbi berendezéseknél már gondosan ügyeltek arra, hogy a szekrények a napos, szélvédett oldalra nyiljanak.

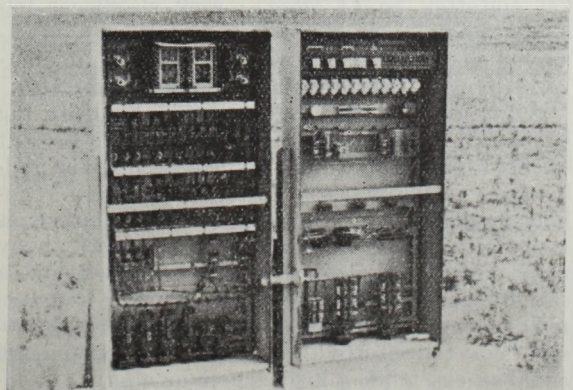
A pálya egy része a *Bartók Béla-úti* hidépítkezés miatt még salakágyzatban feküdt. A Ferencváros és a *Duna-híd* közötti szakasz, főleg a balvágány, teljesen elsárosodott, régi felépítményű volt és a *Soroksári-utat* áthidaló híd építkezési munkálatai itt is folyamatban voltak. Különösen ezen a szakaszon a hídprovizóriumok és az elszennyeződött kavicságy miatt olyan erős *levezetések* mutatkoztak, hogy az üzemet csak nagy nehézséggel lehetett biztonságosan fenntartani. Mindezekhez hozzájárult a nedves őszi és a viszonylag enyhe, csapadékos téli időjárás is, nemkülönben a tavaszi hóolvadás. Az idő megjavulásával megkezdődtek a felépítményi munkálatok, a kavicságyrostálás és a salakba ágyazott szakaszon salak helyett kavicságy létesítése. A pályafenntartási munkálatok következtében megbolygatott szigetelt áramkörök egyre-másra állították meg a vonatokat. Éppen ezek a rendkívüli

körülmények edzették meg azonban az üzemeltető és fenntartó személyzetet és bár a karbantartókat a berendezés úgyszólván az elviselhetőség határáig megterhelte, nagyban hozzájárult megedzésükhöz és a gyakorlati tudás gyors elsajátításához.

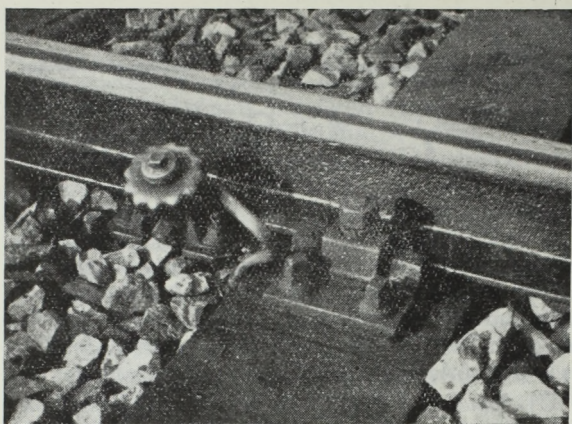
Új *hibakeresési munkamódszerek* fejlődtek ki. Ezek közül megemlíthetjük a rövidzárlatot előidéző hídcsavarok kikeresésének módszerét. Nem kevesebbről volt itt szó, mint arról, hogy a kb. 1500 tyrefond-csavar közül ki kellett keresni azt, amelyik a hídlengések következtében időközönként a híd vasszerkezetéhez ér. A pár nap alatt kidolgozott munkamódszerrel ma már $\frac{1}{2}$ órán belül határozottan rá lehet mutatni a levezetést előidéző csavarra.

Az első 3–4 hónapban felmerült sok hiba, amelyeknek — mint említettük — elsősorban a még nem végleges felépítmény és a folyamatban levő híd munkálatok voltak az okai, már-már megrendítette egyesek bizalmát a rendszer hasznavehetőségében és valóban nagy türelemre, kitartó meggyőző munkára volt szükség a berendezés hasznavehetőségének tárgyilagos elbírálásához.

A felépítményi viszonyok állandósulása után a *hibastatisztika* hirtelen megjavult, egyidejűleg a mennyiségi tényező helyett a minőségi tényező jutott döntően kifejezésre. Különösképen azonban nem a belső szerelvényeken, az áramköri részletekben, hanem a *terepszerelvényeken* mutatkoztak hiányosságok, ott, ahol ezeket a legkevésbé várták. A Kelenföld—Ferencváros szakaszon pl. a megindulás óta, tehát kb. $4\frac{1}{2}$ év alatt összesen mintegy 5–6 *jelfogó érintkezőhiba* fordult elő, ezek is kivétel nélkül olyanok voltak, hogy az érintkezők nem zártak, mert el voltak porosodva. Az is érdekes, hogy ezek a hibák nem ott következtek



3. ábra. Önműködő térközbiztosítóberendezés készülékszekrénye (vasbakter)



4. ábra. Túlfeszültségbiztosító.

be, ahol leginkább számítani lehetett volna rájuk, azaz a szabadban elhelyezett és az időjárás viszontagságainak kitett térközszerelvényekben, hanem az állomásokon, a váltókezelői és forgalmi irodai berendezésekben. Ezekben is kifejezetten ott, ahol kályhafűtés volt, a fűtési idény alatt. Olyan esetről, hogy valamely jelfogó nem engedte volna el a horgonyát árammentes állapotban, vagy a jelfogó hibájából üzemveszélyes helyzet keletkezett volna, a fenntartó személyzetnek mai napig nincs tudomása. A hiányosságok következtében vagy „Megállj” jelzések keletkeztek, vagy az állomási berendezéseknél bizonyos állítási folyamatok nem fejeződtek be és ennek eredményeképpen nem lehetett jelzőt állítani.

Mechanikai jellegű jelfogóhiba 2—3 estben mutatkozott. Az első azonnal a megindulás utáni napokban, az egyik térközszerelvényben, ahol a menetirányváltás egyik támasztómágnésének szerkezete nyilván szállítás közben elgörbült, emiatt az egész jelfogórendszer befeszülés miatt nem tudott meghúzni. Egy másik jelfogóhiba hazai gyártású jelfogón mutatkozott és rossz szegecesléseként volt a következménye.

A külső szerelvények hibáiból ki kell emelnünk a *túlfeszültségbiztosító* okozta zavarokat. A sínáramkörök szigetelt sínszálaban szabályos távolságokban ú. n. túlfeszültségbiztosító szerelvényeket építettek be (4. ábra); ezek elsődleges feladata, hogy a munkavezeték leszakadása alkalmával megvédjék a sínáramköröket a munkavezeték nagy feszültségének romboló hatásától.

A kb. 1000 V feszültségnél átütő biztosító tag lefedeli a szigetelt sínszálat, elősegíti határozott és erős rövidzárlati áram kifejlődését, az alállomáson az olajkapcsoló leoldhasson. Ilyen védelemre valóban sor is került. De Ferencváros és Kelenföld között több ízben is megesett, hogy nyári zivatar alkalmával a villám közvetlenül a szigeteltsínbe csapott be. A sínáramkör szerelvényeiben semmi kárt sem tett, a túlfeszültségbiztosító tehát teljesítette kötelességét. Különös módon azonban egy ízben a kisülés nem az alig pár tizedmilliméter vastag légréson át vette útját (mert ebben az áramkörben egy könyökben meghajlított

kábeldarab is volt) hanem átütötte a kb. 5 mm vastag Hafelyt szigetelőanyagot, amelyet az átütés helyén elszenesített. Közvetlen rövidzárás nem állott elő, sőt a zivatar után közvetlenül még levezetés sem mutatkozott, azonban pár nap múlva az esős időjárás hatására az elszenesedett rész fokozatosan vezetővé vált és idővel olyan levezetés keletkezett, amely a térközjelzőt „Megállj” állásba ejtette. A karbantartó személyzet a hibát csak napokig tartó szorgos kutatással tudta megtalálni, mert bár végigvizsgálta a túlfeszültségbiztosítókat, azok kioldórendszereit rendben találta és nem is gondolt arra, hogy az adott helyzetben a szigetelő maga sérült meg. Csak mikor már magukat a túlfeszültségbiztosító szerelvényeket is lekapesolták a vonalról, derült ki, hogy voltaképpen hol is van a hiba.

Említésreméltó tapasztalatokat szereztünk a *fényjelzős szerelvényekkel* is. A régebbi optikáknál sokszor megghiányolt *fantom-fény* képződésre az új lépcsőslenesűjű lámpák kevésbé hajlamosak. Itt-ott azonban még mindig előfordul ilyen jelenség, de ez erősen összefügg a nap járásával és a szóbanforgó jelzőknél évenként csak egy-két nap a kritikus. Ez megszüntethető, ha a lámpa belső részében eltüntetjük a fényvisszaverő felületeket. A jelenséget főleg a hajnali és alkonyati órákban figyelték meg. A ténylegesen világító lámpák fénye azonban ilyenkor is egy nagyságrenddel erősebb a fantomfénynél.

Kellemetlenebb tapasztalatok voltak a *lámpafoglalatok korróziója* terén. Az üzembel helyezést követő második évben a kijáratú jelzők sárga és zöld fényeinél a lámpafoglalatok teljesen szétmaródtak. A szellőzően zárt lámpafoglalatba bejutó aktív füstgázok a lecsapódó párában feloldódva megtámadták a foglalat sárgaréz anyagát s a sárgarézből készült alkatrészek úgyszólván szétporladtak. A foglalatokat időközönként cserélni kellett. A fényjelző lámpákon felül alkalmazott szellőzőkupakok több bajt okoztak, mint hasznot és bár elvileg védelmet kellett volna nyújtaniók a csapadékvíz ellen, éppen ezeken át jutott be a víz a lámpaházba.

A szabadban álló *téreközszerelvényekben* a csapadékos hónapokban *fűtéssel* védekeztek a nedvesség káros hatása ellen. A fűtést egy 25 W-os izzólámpa állandóan égetése adta. Az elért eredmények igen jók voltak.

Az első öt év üzemi tapasztalataiból ki kell emelnünk azt, ami nemzetközi vonatkozásban is nagyjelentőségű, hogy az alkalmazott kapcsolásokra és általában az összes szerelvényekre az *50 Hz-es vontatási áram semmiféle káros hatást sem gyakorolt*. Az egyenárammal táplált sínáramköröket a sinekben folyó visszatérő váltakozóáramok nem zavarták, ezt részben a vágányjelzőfogók nagy váltakozóáramú ellenállásának és a megfelelő védőkapcsolásoknak a javára kell írni. Bár nagyvárosok környékén elvileg megvan a lehetősége annak, hogy a közúti villamosvasúti és egyéb egyenáramú áramelosztó rendszerekből *kóboráramok* jussanak az áramkörökbe, ilyen természetű zavarokat az első 5 év alatt nem tapasztaltunk, annak ellenére, hogy a *Bartók Béla-úti* híd

közéleben a FVV. vonalak erősen megközelítik a vasúti pályát. Nem észleltünk semmiféle káros jelenséget a pályamentén lefektetett blokkábelekben sem. Ez arra enged következtetni, hogy az alkalmazott óvrendszabályok kielégítőek voltak.

Tanulságok

Az üzembehelyezést követő évben több külföldi szakértő tanulmányozta önműködő térközbiztosító berendezéseinket, nemcsak üzemeltetési, hanem gazdaságossági szempontból is. Számos kritikát kaptunk és főleg az első kritikák elhangzása idejében ezekre még részben nem tudtunk reflektálni, mert a kritikák főleg az alkalmazott szerkezeti elemek, jelesen a *mágnescapcsolók üzembiztosságával és tartósságával* kapcsolatban hangzottak el. Főleg olyanok részéről, akik saját gyakorlatukból ezideig csak az ú. n. *zárt érintkezőjű jelfogókkal*, illetőleg kapcsolómágnesekekkel dolgoztak és ezek terén voltak tapasztalataik. Az egyik elhangzott kritikái megállapítás az volt, hogy berendezéseinkben sok a kapcsolómágnese, sok a jelfogó. Valóban, a magyarországi önműködő térközbiztosítás több szerkezeti elemet tartalmaz, mint a Szovjetunió vagy egyes nyugati rendszerek, mint pl. amilyen a francia rendszer is. Azonban a magyarországi önműködő térközbiztosítás egyúttal *több feladatot* is old meg, több szolgáltatást is nyújt, mint az összehasonlítás alapjául szolgáló rendszerek. Mindenekelőtt *bonyolultabb jelzési képességgel* kell dolgoznia, ami sajátos jelzési rendszerünkől következett. De többlétfordítással járt a *menetirányváltás* műszaki megoldása, valamint bizonyos *hibajelzési szolgálat* is, amely viszont a hibaelhárítás meggyorsítását célozta. Az alkalmazott kapcsolómágneseket nem tekintjük teljesen üzembiztosoknak, sőt magát a vágányjelfogót sem, ezzel azonban számoltunk és a kapcsolások olyan kivitelűek, hogy a meghibásodás csak a biztonság irányában fejtheti ki hatását. A kapcsolómágnesek és egyéb szerkezeti elemek ezzel szemben ugyanolyan érintkezőkapacitás mellett lényegesen kisebbek, könnyebbek, kevésbé anyagigényesek és ennél fogva olcsóbbak, mint a zárt érintkezőjű és abszolút biztos működésűnek feltételezett jelfogók, amelyek azonban végül is mégsem működnek teljesen biztosan.

Az első öt év üzemi tapasztalatai az alkalmazott kapcsolómágneseket illetően minden aggályunkat eloszlatták. Ma már öt téli időszak statisztikai eredményével kezünk között az érvek egész sorát hozhatnánk fel amellest, hogy az elfogadott szerkezeti megoldást ha talán nem is a legelőnyösebben, de helyesen választottuk meg.

Öt év távlatából szemlélve a dolgokat, azt is meg kell állapítanunk azonban, hogy ma már többmindent másképp oldanánk meg, különösen ami az *állomási berendezéseknek az önműködő vonalblokkhoz való csatlakoztatását* és az evégből szükséges kiegészítését illeti. Így pl. Kelenföld állomáson annakidején — főleg takarékosági szempontokból — megtartottuk a mechanikai függésekkel dolgozó rendelkezőszekrényt, ami hiba volt. Eltekintve attól, hogy a több fázisban megtörtént átalakítása nagy költséggel járt, a megtartott *Siemens-blokkzárak* kezelési idői hosszúak és a csúcsforgalom idején ma is fékezőleg hatnak. A rendelkezőkészülék nagyméretű, esetlen és hajlamos a villamos áramköri zavarokra. Az itt szerzett tapasztalatokat Budaörs állomáson értékesítettük. A budaörsi villamos billentyűs kezeléssel rendelkező készülék áramköreiből fejlődtek ki legújabb állomási biztosítóberendezéseink villamos kapcsolásai.

Az önműködő térközbiztosítás első öt évének üzemi tapasztalatai igen értékesek számunkra a *jövő fejlődés* irányának kijelölése érdekében is. E tekintetben a *Szovjetunió* nálunk járt szakembereitől értékes tanácsokat és tervezési segítséget kaptunk, valamint rendelkezésünkre bocsátották az idevágó műszaki dokumentációt is. Mai megítélésünk szerint a fejlesztési munkák a közeljövőben olyan irányvonalban kell meginduljanak, hogy a Szovjetunióból kapott baráti segítséget felhasználva — ahol erre csak mód van — a *cserélhetőségre* és a *miniatürizálásra* kell törekedni.

Gazdaságossági szempontok, valamint az ipar termelékenységének megtorpanás nélküli állandó fokozása ösztönzőleg írják elő számunkra, hogy egyelőre, amennyire csak lehet, tartsuk meg továbbra is azokat a szerkezeti elemeket, amelyekre gyártó vállalataink már fel vannak szerelve és a feltétlenül szükséges fejlesztési munka súlypontját mindenekelőtt az *áramkörök villamos kapcsolásának* tökéletesítésére, egyszerűsítésére és tipizálására helyezzük át. Ez azonban a fejlesztési munkák során csak első lépésnek tekinthető. A fejlesztés következő szakaszában a *szerkezeti elemeken* is lényeges változtatásokat kell eszközölni, amelyeknek főbb irányelve a méretek csökkentése és az anyagtakarékosság kell, hogy legyen.

A magyarországi önműködő térközbiztosítás első öt éve mindenestre nem mult el meddón. Az előzőkben főbb vonalakban is ismertettük üzemi nehézségek, hiányosságok és elvi hibák termékenyítőleg hatottak a jövő alakulására és remélhetjük, hogy az elkövetkező második öt üzemi évben meg fogják hozni gyümölcüket népgazdaságunk javára.

„Előttünk erőd áll.

Ezt az erődöt tudományunk nevezzük, annak számos ismeretágával együtt.

Ezt az erődöt bármily áron is el kell foglalnunk.“

SZTÁLIN

Az új 2000 Le-s Diesel-villamosmozdony*

VIZELYI GYÖRGY

A mozdony rendeltetése és főadatai

A gyártás alatt álló, M601 MÁV sorozatszámú 2000 Le-s Diesel-villamosmozdony nehéz tehervonatok és nehéz személy-, illetve gyorsvonatok továbbítására egyaránt alkalmas univerzális mozdonytípus. A mozdony felépítése a többféle szolgálati követelménynek megfelelő. A nehéz teherforgalmi szolgáltatnak megfelelően a szükséges nagy indító vonóerőt a mozdony 6 hajtott kerékpárjához tartozó $6 \times 18 \text{ t} = 108 \text{ t}$ tapadósúly biztosítja. Az ebből adódó mintegy 30 t legnagyobb indító vonóerőt a nagy indító nyomatékú vontatómotorok a túlterhelés veszélye nélkül szolgáltatni tudják. Ugyancsak a teherszolgálat követeli meg, hogy a mozdony állandó vonóereje igen jelentős legyen: 16,88 t, amelyhez tartozó vontatási sebesség 24,2 km/ó. A mozdonyt ugyanakkor személy- és nehéz gyorsvonatok továbbítására alkalmassá teszi 100 km/ó legnagyobb sebessége, amelynél a kerék kerületén rendelkezésre álló teljesítmény kb. 1540 Le.

A 2000 Le-s Diesel-villamosmozdony jellemző adatai a következők:

Főnyersolajmotor állandó teljesítménye	2000 Le
Segédnyersolajmotor állandó teljesítménye	125 Le
Mozdony szolgálati súlya kb.	140 t
Tengelyrendezés	(1'Co) (Co1')
Hajtott kerék futókörének átmérője új abroncs esetén	1040 mm
Hajtott kerékpárok tengelynyomása	18 t
Legnagyobb sebesség	100 km/ó
Indító vonóerő a kerék kerületén	30 t
Órás vonóerő a kerék kerületén	19,59 t
Indító vonóerőhöz tartozó sebesség kb.	10,00 km/ó
Órás vonóerőhöz tartozó sebesség kb.	20,00 km/ó
Állandó vonóerő a kerék kerületén	16,88 t
Állandó vonóerőhöz tartozó sebesség kb.	24,20 km/ó
A hajtás fogaskerékátvétele ¹	19/75

A mozdony teljes egészében a magyar ipar alkotása: magyar szakemberek tervezték, magyar gyárak — a MÁVAG Mozdony- és Gépgyár, a Ganz Vagongyár, a Klement Gottwald Villamosági Gyár — gyártják. Az 1. ábra tünteti fel a mozdony 1:10 léptékű — a MÁVAG Modellműhely által készített — modelljének fényképét.²

A mozdony gépi berendezése

A 2. ábra tünteti fel a mozdony jellegrajzát és benne a legfontosabb gépegységek elhelyezését.

*E tanulmányt a *Magyar Technika* 1954. évi 3. számából vettük át. (Szerk.)

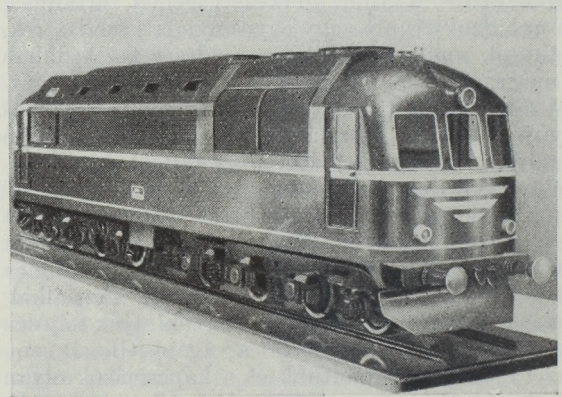
¹ A marokcsapágyas vontatómotor és a kerékpár közötti hajtás fogaskerékátvételenek beépíthető értékei 17/78 és 23/73 között — a megrendelő kívánásának megfelelően — négy lépcsőben változtathatók; így az állandó vonóerő értéke 19,6—13,5 t között, az állandó vonóerőhöz tartozó sebesség 20,9—30,2 km/ó sebesség-határok között változik.

² A bemutatott modell előtervi rajzok alapján készült, így a mozdony kivitelezett felépítésével teljesen azonosnak nem mondható.

A mozdony gépi berendezése rendeltetés szerint két csoportra osztható: *főüzemi és segédüzemi* gépek csoportjára. A főüzemi gépek közé azok a gépek tartoznak, amelyek a vontatási teljesítményt állítják elő, a segédüzemi gépcsoport gépei pedig mintegy kiszolgálják a főüzemi gépcsoport gépeit, biztosítják azok zavartalan üzemét.

A *főüzemi gépcsoport* — megfelelő hűtőberendezéssel (3) ellátott — nyersolajmotorja (1) Ganz—Jendrassik-rendszerű, 2000 Le-s, 16 hengeres, V elrendezésű, feltöltőberendezéssel ellátott motor, amelynek üzemi fordulata 750 ford/perc.

A *főgépcsoport* fődinamója (2) 1400 kW állandó teljesítményű, 10 pólusú, külső-, ön- és főáramú anticompound gerjesztésű, indítótekerccsel ellátott egyenáramú gép, amelynek állórésze mereven

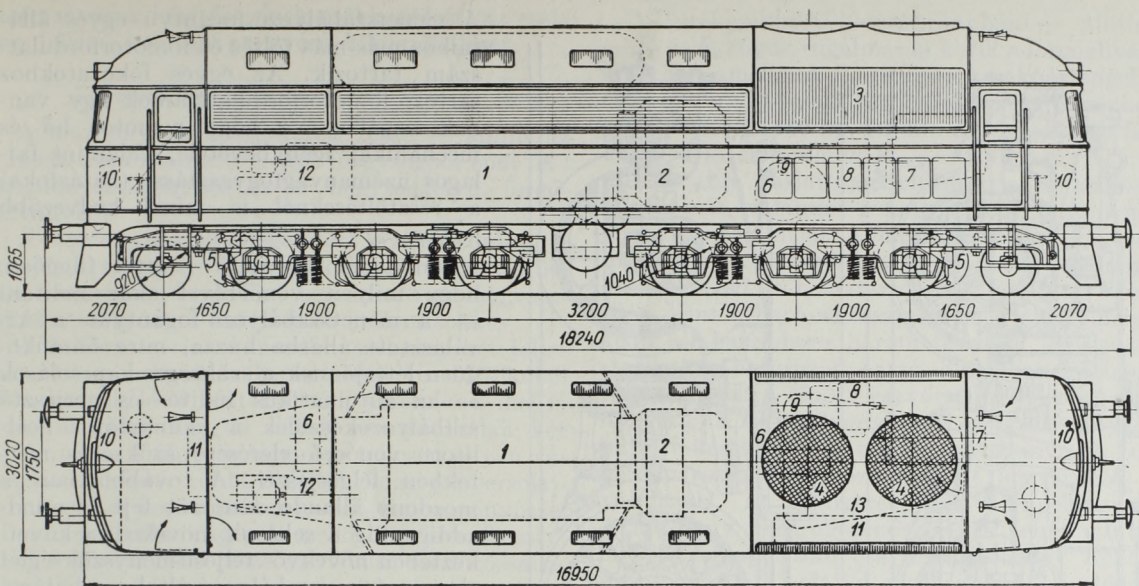


1. ábra.

a motorhoz, forgórésze pedig rugalmas gömbcsuklós kapcsolattal a motortengelyhez csatlakozik és ezen keresztül a motor szélső főcsapágyára támaszkodik. A forgórész tengelyének másik vége az állórészpajzsba épített beálló görgőcsapágyban fut.

A masszív építésű nyersolajmotorhoz mereven csatlakozó fődinamóállórész teszi lehetővé a külön gépalap elhagyását, amelynek megfelelően a főgépcsoport 3 gumituskós alátámasztása közül egy közvetlenül a motorhoz, kettő közvetlenül a fődinamóhoz csatlakozik. A fődinamó-forgórész rugalmas csatlakozása által megvalósított beállóképesség lehetővé teszi kevésbé szigorú tűrések előírását.

A fődinamó kapcsolata — amelynek legnagyobb feszültség-értéke 780 V — van kötve a 6 db soros gerjesztésű vontatómotor (5), amelyeken — a fődinamó típusjelölésének és főméretének csökkentése érdekében — üzem közben soros-párhuzamos átkapcsolást és egyfokozatú mozogógöntést lehet végrehajtani.



2. ábra.

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. 2000 LE-s nyersolajmotor | 5. Vontatómotor | 10. Vezetőasztal |
| 2. Fődinamó | 6. Motorszellőző | 11. Készülékszekrény |
| 3. Lamellás vízűtő | 7. 125 LE-s nyersolajmotor | 12. Fék-légsűritő |
| 4. Vízűtő-szellőző | 8. Segédűinamó | 13. Üzemanyagtartály |
| | 9. Töltűinamó | |

A segédűzemi gépcsoport gépei biztosítják a nyersolajmotor indítását, a nyersolajmotor és vontatómotorok hűtését, a mozdony jelző-, világitó- és vezérő berendezésének árammal, valamint a fékberendezésnek levegűvel való ellátását. A segédűzemi gépekhez energiaforrásként részben a főnyersolajmotor, részben egy külön 125 Le-s Ganz—Jendrassik segédűzemi nyersolajmotor (7) szolgál. A főgépcsoportról mechanikusan van meghajtva a vontatómotorok hűtéséhez szükséges levegűt előállító két szellűző (6). A segédűzemi nyersolajmotorral kapcsolt — 86 kW teljesítményű, 220 V feszűltségű — segédűzemi dinamó (8) látja el elektromos energiával a nyersolajmotor vízűtűszellűzőinek (4), olaj- és hűtűvíz feltöltűszivattyűinak, a nyersolajmotort indító légsűritűnek és a féklégsűritűnek (12) egyenáramű motorjait. A segédűinamóval egybeépített töltűinamó (9) az akkumulátortelep töltése mellett a világitást és a vezérő egyes készülékeit látja el árammal.

A gépi berendezés működtetése a segédűzemi nyersolajmotor indításával kezdűdik. A segédűzemi nyersolajmotor indítás a akkumulátortelepre kapcsolt segédűinamóval — mint indító-motorral történik, majd a segédűzemi berendezés indítása után indítható a főűzemi nyersolajmotor. A főűzemi nyersolajmotor indítása kétféle módon történhet: levegűvel és elektromosan. Levegűvel való indítás a két lépcsűben (féklégsűritű + indítólégsűritű) 15 atm-ra töltött 300 literes indító légtartály levegűjével végezhető, elektromos indítása a főűinamón — mint indító-motoron — keresztül történik.

Utűbbi esetben a főűinamót tápláló áramforrás vagy a segédűinamó, vagy — szükség esetén — a vontatómotorok, ha azok a mozdony külsű erűvel (tolatómozdonyal) történű vontatása esetén

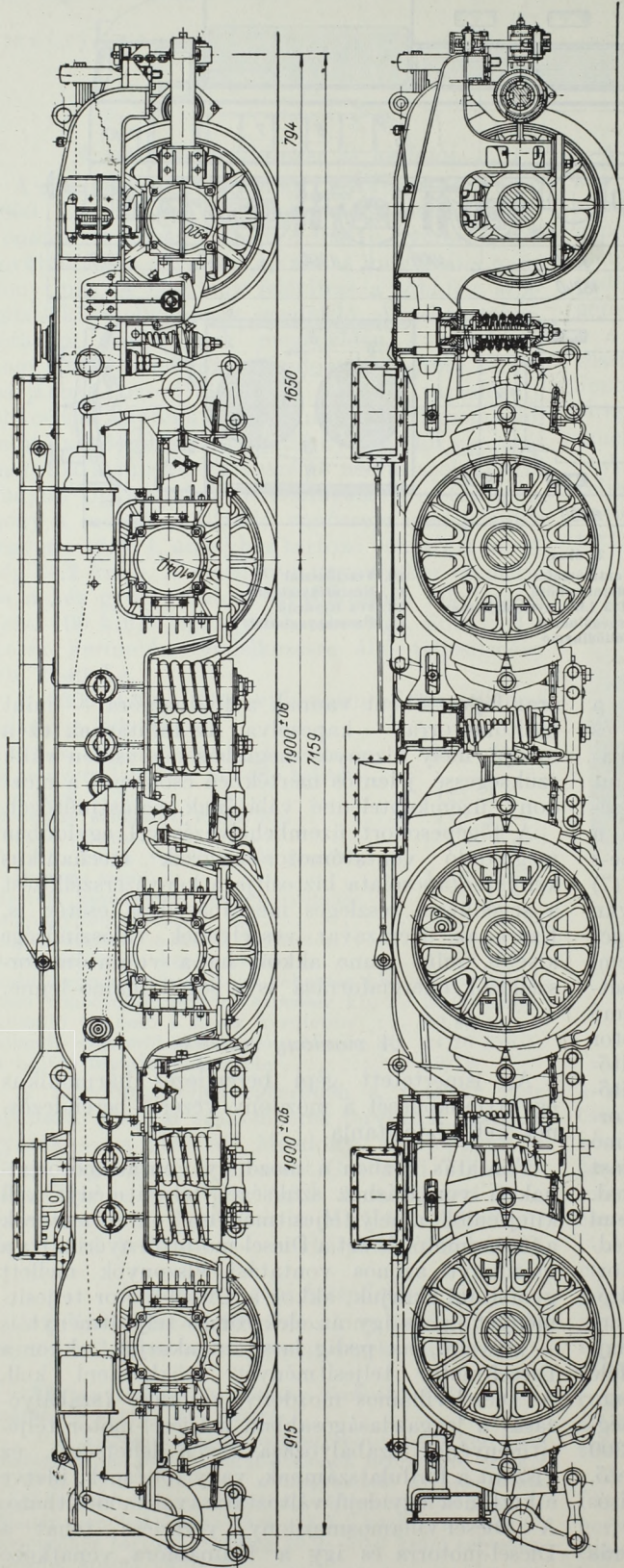
áramfejlesztűként vannak a főűinamóra — mint indítómotorra — kapcsolva. Az indításnak ez a módja, mely bizonyos meghibásodás esetén válik szükségessű, jelentűs mértékben csökkenti a mozdony űzemképtelennű válásának valószínűsűgét.

A főgépcsoport űzembehelyezésével egyidűben meginduló vontatómotor-szellűzők mechanikus kényszerkapcsolata biztosítja a kényszer-szellűzést a segédűzem részleges meghibásodása esetén is. Ezért az űzemzavar veszélyének valószínűsűge kisebb, mint lenne akkor, ha a vontatómotor-szellűzők energiaforrása is a segédűinamó lenne.

A mozdony vezérőlése

Az ismertettű gépi berendezés harmonikus egyűttműködését a mozdony vezérő berendezésnek kell biztosítania.

Vontatás közben a mozdony vontatómotorjainak a vontatáshoz szükséges teljesítményt kell kifejtűniük, amely teljesítményt a vontatómotorok a főűinamótól és ezt a Diesel-motortól nyerik. Ha a mozdonyt azonos vontatási viszonyok mellett gyorsítani akarjuk, akkor a Diesel-motor teljesítményét — és így az elektromos teljesítményt is — növelni, ha pedig lassítani akarjuk, akkor a Diesel-motor teljesítményét csökkenteni kell. A Diesel-villamos mozdony vezérőlése (szabályozása) a leggazdaságosabban a Diesel-motor teljesítményének szabályozása révén lehetsűges, ez viszont a fordulatszámnak, vagy töltésnek, illetve e kettűnek egyidejű változtatásával módosítható. A Diesel-villamosmozdony vezérőlése tehát a Diesel-motorra és így a főűinamóra vonatkozó teljesítményszabályozást jelent, amelyet a mozdonyvezetű a vezetűasztalon elhelyezett menet-szabályozű-fogantyűval (kontrollerrel) végez.



3. ábra.

A menetszabályozó-fogantyú egyes állásaihoz más-más töltés és főmotorfordulatszám tartozik. Az egyes fokozatokhoz tartozó főmotorfordulatszámok úgy vannak megállapítva, hogy a motor hő- és mechanikai igénybevétele, valamint fajlagos üzemanyagfogyasztása (hatásfoka) a résztöltéseknél is minél kedvezőbb legyen.

Indításnál a vezető — attól függően, hogy milyen vonóerővel akar indítani — a menetszabályozó-fogantyút a kiválasztott állásba húzza, mire önműködően létrejönnek a szükséges kapcsolások és az automatikus indító- és gerjesztő szabályozókészülék a fődinamót a beállított vonóerő elérésére szükséges mértékben felgerjeszti. A továbbiakban a mozdony állandó vonóerőt fejt ki mindaddig, míg a sebesség növekedése következtében növekvő teljesítményszükséglet el nem éri a szabályozó által meghatározott értéket. Ettől kezdve a mozdony állandó teljesítménnyel, azaz növekvő sebességgel és csökkenő vonóerővel gyorsul tovább mindaddig, míg a növekvő pályaelenállások el nem érik a csökkenő vonóerőt. A sebesség növekedése során — meghatározott sebességértéknél — automatikusan létrejön a motorok mezőgyöngítése, illetve soros-párhuzamos átkapcsolása.

A teljesítmény (töltés és motorfordulat) állandó értéken való tartását a fődinamó külső gerjesztőkörébe kapcsolt gerjesztőgép külső gerjesztését szabályozó gerjesztésszabályozó biztosítja. Az asztatikus szabályozási jellegű gerjesztésszabályozó ugyanis a főmotor esetleges fordulatszám-növekedése esetén erősíti, fordulatszám-csökkenése esetén pedig csökkenti a gerjesztést és közvetve a motor villamos terhelését is mindaddig, míg a főgépesoport fordulatszáma a töltéssel összhangban lévő értéket el nem éri. A fordulatszám ingadozása a szabályozás érzékenysége következtében olyan kis-mértékű, hogy gyakorlatilag állandónak tekinthető.

A mozdony vezérlő berendezése lehetővé teszi több mozdony egy vezetőállásból történő vezérlését, és így a vonóerő szükség szerinti növelését is.

A mozdony „holtember”-berendezéssel is fel van szerelve, amely a vezető ájulásoz rosszullete esetén a vonóerőt automatikusan megszünteti és a vonatot befékezi, megállítja. A berendezés akkor lép működésbe, ha a mozdonyvezető a holtemberpedálról lábát leveszi.

Az alkalmazott szabályozó berendezés egyszerű szerkezetű, masszív felépítésű elemekből áll és egyszerű kezelése biztosítja a villamos természetű

üzemzavarok lehetőségének csökkentését, az esetleg fellépő üzemzavar gyors kiküszöbölését.

A mozdony járműszerkezeti része

A mozdony járműszerkezeti része — amint az 1. és 2. ábrán látható — két főegységből épül fel: mozdonszekrényből és a négytengelyű forgóállványból.

A mozdonszekrény hegesztett kivitelű, önhordó, vagyis a szekrényváz és szekrényburkolat együttesen veszi fel a bennelévő berendezés súlyát, valamint a szekrényre ható egyéb erőhatásokat.

A 2. ábra szerint a mozdonszekrény két teljesen azonos méretű és berendezésű vezetőfülkéből és a köztük lévő géptérből áll, amelybe a mellső vezetőfülkéből egy, a hátsó vezetőfülkéből két ajtó nyílik. A főnyersolajmotor teljesen el van választva a géptér többi részétől, hogy a nyersolajgőz a géptér azon részének levegőjét ne szennyezze, ahonnan a villamosgépek szellőzői a levegőt szívják. A géptér felső része az oldalsó szellőzőszaluk alsó síkjáig három részben bontható. Az egyben leemelhető bontható tetőrészek leszerelése mellett nagyobbfokú javítások is jól végrehajthatók. A hűtő-, valamint a géptérzsalu magasra helyezése a beszívott por mennyisége szempontjából igen előnyös. A mozdonszekrény összes gépi berendezésével együtt a mellgerendák alatt alátámasztva megemelhető.³

A forgóállvány összeállítási rajzát a 3. ábra tünteti fel oldalnézetben és hosszmetsetben, vontató motorok nélkül, de a motorfelfüggesztések feltüntetésével.

A forgóállványkeret vékony lemezekből hegesztett szekrénytartós konstrukció; ebben vannak elhelyezve a külső görgőszágyazású hajtott kerékpárok. A hajtott kerékpárok ágyazása menetirányban szoros, néhány tized milliméteres játék mellett. Axiális irányban — a tengelyágyvezetékek oldalvezető felületei alá beépített, állítható gumirúgók miatt — a hajtott kerékpárok vezetése rugalmas, ami lehetővé teszi igen nagy oldalero mellett a kerékpár 3 mm-es legnagyobb elmozdulását.

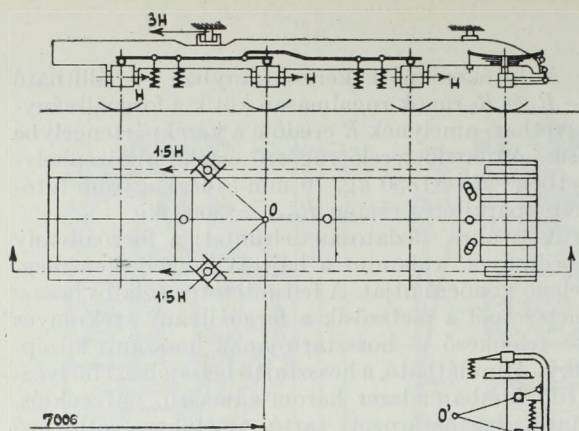
A futókerékpár a tengelyágyait összekötő szekrényes járom közvetítésével csatlakozik a forgóállványhoz. A járom tehát a futókerékpár-tengellyel egy keretet képez, amelyet a 4. ábra felületben vázlatosan tüntet fel. A járom közepén a forgóállványkeretre gömbesuklás rúddal van felfüggesztve, a kerékpár vontatásához szükséges vonóerőt pedig két — a járomhoz vízszintesen csatlakozó — gömbesuklás vonórúd létesíti a forgóállványkeretről. A vonórudak ferde elhelyezése által meghatározott θ elméleti forgáspont körül fordul el pályáívbén a futókerékpár. A θ forgáspont úgy van megállapítva, hogy a pályáívbén haladó futókerékpár-tengely elhelyezkedése radiális irányú.

³ A mozdonszekrény (és forgóállvány) részleteiből felépítésével és szilárdsági méretezésével szerző: „Hazai mozdonyok önhordó szekrény- és forgóállvány méretezésének és szilárdsági ellenőrzésének ismertetése“ c. műve foglalja közre. (Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványa.)

A futókerékpárt keresztirányban — állítható — R_1 és R_2 rúgók rugalmasan kötik a forgóállványkerethez, amelynek R eredője a kerékpártengelybe esik. Az eredő terelő rúgóerő értéke a középhelyzetben: $R = 1550$ kg, 70 mm-es legnagyobb futókerékpárkiterés esetén $R_{\max} = 3000$ kg.

A 4. ábra vázlatosan feltünteti a forgóállvány hordművét, valamint a hajtott tengelyeken megjelenő vonóerő útját. A feltüntetett vázlatos hosszmetsetnél a metszősík a forgóállvány szekrényes — felénkeső — hossztartójának hosszanti középsíkja. Mint látható, a hossztartó belsejében elhelyezkedő himbarendszer három támaszú, egyesuklás, statikailag határozott tartó, amelyhez csatlakozó rúgócsovarokra fűzött csavarrúgós hordórúgókön nyugszik a forgóállványkeret és így a mozdony hajtott kerékpárokra eső rúgózott súlya. A futókerékpárokra eső mozdonsúlyt lemezrúgók továbbítják a futókerékpárok tengelyágyaira. A mozdony hordórúgórendszerének tehát mintegy 80%-a csillapítatlan csavarrúgó, amely miatt a mozdony 8 db, olajjal részben kent, súrlódásos lengéscsillapítóval van felszerelve. A forgóállványonkénti 4 db lengéscsillapító a középső hajtott kerékpár két oldalán a forgóállványhosszstartók alatt van elhelyezve és a himbákba bekötve (lásd 3. ábra). A lengéscsillapító energiaemésztőképessége a pályának megfelelően állítható.

A lemez és csavarrúgók rúgóállandói, valamint a vontatómotorok elhelyezése úgy vannak megválasztva, hogy a mozdony hajtott tengelyeinek tengelynyomásai az indításkor (vonóerőkifejtéskor) fellépő, mozdonyt billentő nyomaték-hatás ellenére se változzanak meg. Vontatáskor ugyanis — általában — a menetirányszerinti első tengely tengelynyomásai csökkennek, a hátsó mozdonytengelyek tengelynyomásai pedig megnövekednek. Ennek következtében az elől lévő, egyedenként hajtott tengelyeket — nagy indítóvonóerő kifejtése esetén — a hozzátartozó vontatómotorok nagy indítónyomatékai megcsúsztathatják, az elől lévő hajtottkerékpár — vagy kerékpárok — köszörülési jelensége léphet fel, aminek következtében a vonóerő erőteljesen lecsökken. A mozdonyvezető tehát csak akkor vontatóerővel indíthat, amely mellett a legjobban lecsökkent tengelynyomású hajtottkerékpár sem köszörül még. A mozdony terheltségének (a vonat súlyának) tehát határt szab a köszörülési jelenség fellépése, amely annál nagyobb vonóerőnél lép fel, minél kisebb a vonóerő miatt fellépő tengelynyomásváltozás. Ebből a szempontból a 2000 Le-s mozdohnál alkalmazott szélső futókerekek jelentősége igen nagy, mert a futókerekek tették lehetővé azt, hogy a hajtott kerékpárok vontatás miatt fellépő tengelynyomásváltozása a legnagyobb vonóerő mellett is gyakorlatilag 0 legyen. Ezen követelménynek eleget tesz a vontatómotorok mozdonyközéphez képest történő kifelé forogtatott elrendezése, valamint az egyes hordórúgó-csoportok rúgóállandóinak a mozdony közepe felé történő csökkentése (keményítése). Ilyen elrendezés mellett a mozdony vonóhorgán fellépő vonóerő billentő nyomatékát a szélső futókerékpárok veszik csak fel anélkül, hogy a hajtott ke-



4. ábra.

rékpárok tengelynyomása gyakorlatilag megváltozna.⁴

⁴ A számítás módját és numerikus eredményeit szerző: „Hajtás miatt fellépő tengelynyomásváltozás vasúti vontató járműveknél” c. műve tartalmazza. (Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványa.)

A 4. ábrán feltüntetett vonóerőátadás szerint a kerékpáronként megjelenő H vonóerő a tengelyágyvezeték mangánacél béléssel ellátott homlokvezető felületein továbbítódik a forgóállványkeretnek, majd — a belső két hajtott kerékpár között — a forgóállványhossztartó felső síkjára erősített módosított Ganz—Rónai rendszerű vezetőtámokon keresztül a mozdony szekrénynek. A mozdony szekrény — ezen vízszintes erőket is átszarmaztató két tám mellett — még két csúszótámmal támaszkodik a forgóállványra, annak futókerékpárja mögötti erős keresztartóján keresztül. A szekrény és forgóállvány kapcsolata tehát nem billenő, a kettő között relatív elmozdulás csak — a feltüntetett elméleti O forgáspont körüli — vízszintes irányú elforgás lehet.

Az első nagyteljesítményű, korszerű, hazai Diesel-villamosmozdony tervezése gondos és elmélyült munkát kívánt a hazai mozdonytervező szakemberektől. Biztos vagyok abban, hogy az új típus létrehozásának és kifejlesztésének úttörő munkájában járműgyártásunk is megállja helyét és az üzemi tapasztalatok rövidesen igazolni fogják nemcsak az elgondolások helyességét, hanem a kivitelezés pontosságát és jó minőségét is.

G. Sz. Rilejev — P. K. Krüger — V. N. Kazakov — B. I. Vilkevics :

A Diesel-villamosmozdonyok üzeme és a Diesel-vontatás

A könyv részletesen foglalkozik a Diesel-vontatási szolgálat megszervezésével, szervezetével, a Diesel-mozdonyok üzemével, a vontatási szolgálattal kapcsolatos anyagok kezelésével, az anyagellátás megszervezésével és az ezek során használt berendezésekkel. Részletesen taglalja a különféle javítási munkákat, ezek tervezését, megszervezését, valamint kivitelezését. Részletekben ismereti az egyes javító részlegek munkáját, a műhelyek típusának, méreteinek meghatározását, a vágányok elrendezési módját és a Diesel-vontatásra való átállással kapcsolatos átépítési munkálatokat. A mű végül az önálló gazdaságos elszámolás, a normamegállapítás és a bérezés kérdéseivel foglalkozik.

A könyv nagy alaposággal és szakszerűséggel ismereti az élenjáró szovjet műszaki tudomány által bevezetett legkorszerűbb Diesel-vontatási rendszereket. Egyrésztől számítások, táblázatok és képletek segítségével ad bőséges anyagot a tárgykörre vonatkozó általános ismeretek megszerzéséhez, másrésztől rendkívül gazdag tapasztalati anyagot is nyújt és a legapróbb részletekre kiterjedő gyakorlati útmutatásokkal szolgál. A gazdag ábraanyag a magyar vasúti műszaki dolgozók számára értékes segítséget nyújt majd a Diesel-vontatás további kiépítése terén.

312 oldal

168 ábra

Ára kötve : 50.— Ft

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYAI KAPHATÓK
AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN
ÉS AZ ÜZEMI PROPAGANDISTÁKNÁL

A közlekedés és a közlekedési építőipar szakkönyvesboltja :

ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT

Budapest VII., Lenin-kt 52

A közlekedés második öt éves terve elkészítésének módszere

KOVÁCS LÁSZLÓ

(2. közlemény)

IV.

Gépkocsiközlekedés

A közlekedéssel szemben támasztott szállítási igények kielégítése során a vasúti közlekedésen kívül a többi közlekedési ágra is jelentős feladat hárul. Így természetesen a második öt éves terv elkészítéskor valamennyi közlekedési ágra vonatkozóan alapos elemző munkát kell végeznünk, mind a szállítási igények felmérését, mind a szállítási feladatok végrehajtásához szükséges eszközök meghatározását illetően.

Valamennyi közlekedési ág tervezési módszerének ismertetésére az alábbiakban nem térünk ki, egyrészt annak nagy terjedelme miatt, másrészt, mert alapvető módszerekben az elemző munkát ugyanolyan szempontok figyelembevételével kell elvégezni, mint azt a vasúti közlekedésnél tárgyaltuk. Mégis szükségesnek mutatkozik, hogy a vasút után a legnagyobb súllyal jelentkező gépkocsiközlekedés tervezésének egyes lényeges módszereit külön ismertessük.

A gépkocsiközlekedés keretében tervezzük meg a *tehergépkocsi*, továbbá a városi és távolsági *autóbuszközlekedés* szállítási feladatait, illetőleg a szállítási feladatok végrehajtásához szükséges berendezéseket, üzemanyagokat stb.

A gépkocsiközlekedés tervében szerepelnek to-

vábbá a *személygépkocsi-állomány* beszerzésére és üzemanyagfelhasználására vonatkozó adatok is.

A gépkocsiközlekedéshez tartozó egyes közlekedési ágak kapacitása elsősorban a járműpark állományától és az állományba tartozó járművek kihasználásától függ, ezért a beszerzendő járművek száma, a tervezett átlagos állomány és a kihasználtság meghatározása súlyponti feladat.

A gépkocsiközlekedés *járműállományának* meghatározásánál két körülményre kell tekintettel lennünk:

a) a népgazdaság fejlődésének üteme megkívánja — az átlagos műszaki színvonal emelkedésének megfelelően — a népgazdaság gépkocsiparkjának arányos növekedését;

b) a szükségletekre történő tervezés alapelveire való tekintettel a járműállomány a műszaki fejlesztés figyelembevételével biztosítsa a szállítási feladatok végrehajtását.

Az átlagos színvonal növekedését a *gépkocsi-ellátásra vonatkozó mutatószámokkal* határozzuk meg. Feltüntetjük a gépkocsipark összetételét — személygépkocsi, tehergépkocsi, autóbusz és egyéb jármű bontásban — kimutatva, hogy az ország ezer lakosára hány gépjármű jut. Az összehasonlítás érdekében táblázatos formában feltüntetjük azt is, hogy külföldi viszonylatban ez az arányszám miképpen alakul (1. és 2. tábl.).

A hazai gépkocsiellátás mutatószámai

1. táblázat

Megnevezés	Lakosok száma	D a r a b s z á m					1000 lakosra jutó darabszám				
		Szem. gk.	Teher gk.	Autóbusz	Egyéb	Össz.	Szem. gk.	Teher gk.	Autóbusz	Egyéb	Össz.
Bázisévek											
„											
„											
„											
Tervévek											
„											
„											
„											

A hazai gépkocsiellátás mutatószámai az elmúlt időszak tényleges és a tervidőszak tervezett állományára vonatkoznak. Az átlagos állományi mutatók meghatározásán kívül meg kell tervezni, hogy a tervidőszakon belül az egyes járműtípusok milyen mennyiségben és milyen értékben kerülnek beszerzésre.

A jelenlegi tervezési és finanszírozási rendszer szerint az évente meghatározott u. n. *központi gépkocsikeretből* fedezzük a gépjárművek beszerzését. A második öt éves terv során ugyancsak meg kell

2. táblázat

A gépkocsiellátás színvonala külföldi viszonylatban

Ország, év	Lakosok száma	1000 lakosra jutó gépkocsi száma				
		Szem. gk.	Teh. gk.	Autóbusz	Egyéb	Össz.
.....ország						
.....évben						

határozni évenként a központi gépkocsikeret összegét, továbbá annak felhasználását egyes összevont járműtípusok és minisztériumok szerinti bontásban (3. tábl.).

3. táblázat

A központi gépkocsikeret felosztása járműtípusonként

M e g n e v e z é s	Terv- évek		Össze- sen	
	db	Ft	db	Ft
Személygépköcsi import				
Tehergépköcsi belföldi				
..... import				
Autóbusz import				
Trolleybusz				
Pótköcsi				
Egyéb belföldi				
..... import				
Összesen				
Ebből import				

A külkereskedelmi tervvel való kapcsolat biztosítása érdekében külön megtervezzük az import gépkocsik beszerzését is. Külön sorban fel kell tüntetni a központi gépkocsikeret terhére importból beszerzendő gépkocsik darabszámát és költségét.

A járműpark összetételén túlmenően külön-külön meg kell határozni azt is, hogy a beszerzendő járműpark milyen *típusokból* tevődjen össze. Természetszerűleg itt is csak összefoglaló meghatározásokat adhatunk, pl. 3,5 tonnás tehergépköcsi, 5 tonnás tehergépköcsi, négyszemélyes személygépköcsi, hatszemélyes személygépköcsi stb. (4. tábl.).

4. táblázat

Központi gépkocsikeretbe tartozó járművek beszerzésének részletezése

- | | |
|--------------------|----------------|
| a) személygépköcsi | d) trolleybusz |
| b) tehergépköcsi | e) pótköcsi |
| c) autóbusz | f) egyéb |

M e g n e v e z é s	Egység- ár	Terv- évek		Össze- sen	
		db	Ft	db	Ft
Típusok szerinti megoszlás					
.....					
.....					
.....					
Összesen					
Minisztériumok szerinti meg- oszlás					
.....					
.....					
.....					
Összesen					

A járműpark összetételén és az összevont járműtípusokon kívül meg kell tervezni az elosztást is oly értelemben, hogy az egyes járműtípusokból az egyes minisztériumok milyen mértékben részesülnek.

Fenti táblázatok a második öt éves terv időszakra vonatkozó összefoglaló adatokat tartalmaznak. A tervezés sorrendjében előbb az egyes közlekedési ágak gépkocsiszükségletét határozzuk meg. A táblázatok a szükségletekre történő tervezés összefoglaló, végső adatait tartalmazzák.

A *tehergépkocsiközlekedés* tervezésénél, az éves tervek szállítási és teljesítményi feladatainak meghatározásánál, az elmúlt években azt a módszert követtük, hogy a tehergépkocsipark tervezett állománya és összetétele alapján — a kihasznált-sági mutatók és a rendelkezésre bocsájtható üzemanyag figyelembevételével — megállapítottuk a kocsipark teherszállítási kapacitását — tonnában és árutonnakilóméterben — és a tervidőszak szállítási feladatának ezt a teljesítményt tekintettük.

A tervezésnek ez a módszere nem a szükségleteken alapul, nem veszi figyelembe a népgazdaságnak a teherautóközlekedéssel szemben támasztott szállítási igényeit, hanem feltételezi, hogy a rendelkezésre álló kocsipark elegendő a szállítási feladatok teljesítésére.

Ez a tervezési módszer — bár a szükségletet nem tárja fel — az éves tervezés során még megengedhető, mert amennyiben a tervezettel szemben nagyobb szállítási igények jelentkeznek — bizonyos határok között — a kocsipark jobb kihasználásával az előirányozottnál nagyobb teljesítmények is végrehajthatók. Ezen túlmenően az egyes évek átlagos fejlődési színvonalának ismeretében — a bázisidőszak tényszámainak figyelembevételével — a tervfeladat aránylag megbízható gazdasági becsléssel meghatározható.

A második öt éves terv elkészítésekor a tervezést szilárdabb alapokra kell fektetni, minthogy az éves terveknel alkalmazott módszer egyrészt hosszabb időszakban nagy hibaforrást rejt magában, másrészt az ipar és az egyes iparágak arányainak változása a tehergépkocsiközlekedésre is arányaiban megváltozott feladatokat hárít.

A szükségletekre való tervezés megkívánja, hogy a tervidőszak szállítási teljesítményeit és a szállítási teljesítményekhez szükséges kocsiszámot azoknál az ágazatoknál, ahol a szállítási igényt tételen tervezük, megalapozottabb módszerekkel határozzuk meg.

A tehergépkocsiközlekedés szállítási teljesítményei három alapvető formában jelentkeznek:

a) A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium tehergépkocsifuvarozási vállalatainál;

b) az egyes minisztériumok célteherfuvarozási vállalatainál;

c) a vállalatok, intézmények stb. használatában, illetőleg tulajdonában lévő, ú. n. közületi gépkocsiknál.

Fentiek közül a szállítási teljesítményeket csak a KPM. tehergépkocsifuvarozási és az egyes minisztériumok célfuvarozási vállalataira határozzuk meg. Az ú. n. közületi gépkocsik szállítási teljesítményeit, azok alárendelt voltára való tekintettel, továbbá, minthogy ezek részaránya a célfuvarozás következtében állandóan csökken, nem tervezük. A szállítási teljesítmények tervezése

ezen a területen egyébként is formális lenne. Nem volna helyes a vállalatok használatában lévő egykét gépkocsira tervfeladatot jóváhagyni, mert a végrehajtás ellenőrzése, nyilvántartása túlzott bürokráciát követelne. Igaz, hogy e gépkocsik kihasználása a legkedvezőtlenebb, de az ezen a területen lévő lazaságok felszámolására és a belső

tartalékok feltárására egyéb intézkedéseket kell foganatosítani.

A tervezésnél a legnagyobb szállítási volument képviselő iparágak és cikkek termeléséből kell kiindulni, figyelembevéve a termelés és ezen cikkeknek tehergépkocsin történő szállítása közötti arányokat (5. tábl.)

A tehergépkocsiközlekedéssel szemben támasztott szállítási igények számítása

5. táblázat

Megnevezés	Bázisévek			Tervevek		
	Termelési érték millió Ft	Szállított súly 1000 to	1 millió Ft term. értékre jutó száll. teljesítm.	Termelési érték millió Ft	1 millió Ft term. értékre jutó száll. teljesítm.	Szállítási feladat 1000 to
Kiemelt iparágak, ill. cikkek						
Nem kiemelt iparágak						
Összesen						
Szállítási kapacitással le nem fedezett szállítási igény						

A számítás oly módon történik, hogy a bázisidőszak egymillió Ft termelési értékére jutó szállítási teljesítményét iparáganként, illetőleg cikkenként vizsgáljuk és figyelembe vesszük az illető ágak illetőleg cikkek a tervekben tervezett termelését. A *tervek szállítási feladatát* úgy kapjuk meg, hogy a millió Ft-ban kifejezett tervezett termelést az egymillió Ft termelési értékre jutó — szállítási teljesítményt meghatározó — mutatószámmal megszorozzuk.

Lényegében tehát az egy millió Ft termelési értékre jutó szállítási teljesítmény olyan mutatószám, amelynek segítségével a szállítási teljesítmény meghatározható. Ezt a mutatószámot nem szabad változtatlanul átvenni az előző időszak tényezőinek megfelelően, hanem figyelembe kell venni azokat a körülményeket, amelyek kihatással lehetnek a mutató változására.

Nem járnánk el azonban helyesen, ha a tervezésnél csupán az előző évek adataira támaszkodnánk, mert a tehergépkocsiközlekedés területén az elmúlt években jelentkeztek olyan szállítási igények, amelyek szállítási kapacitással lefedezve nem voltak. Ezért az iparáganként, illetőleg cikkenként számított szállítási feladathoz hozzá kell adni azt a szállítási teljesítményt is, amelyet az előző időszakban kielégíteni nem tudtunk.

A célteherfuvarozási vállalatok teljesítményeit hasonló módszerekkel tervezzük meg. Az eltérés az, hogy a várható szállítási feladatot annak az ágazatnak a termelési értéke vagy termelésének természetes egységben kifejezett mennyisége alapján tervezzük meg, amely ágazat kiszolgáltatását a célfuvarozó vállalat végzi.

Fentiek alapján a *szállítási teljesítményeket* a tehergépkocsi közlekedésre az alábbi táblán összegezzük (6. tábla).

6. táblázat

Az áruszállítási feladatok megoszlása minisztériumokként

Megnevezés	Bázisévek		Tervevek		Index
	to	átkm	to	átkm	
Közl. Min. tehergépkocsi-fuvarozási vállalatai . . .					
Célfuvarozó vállalatok . . . (minisztériumokként)					

A célteherfuvarozási vállalatok szállítási teljesítményeit minisztériumok szerinti bontásban tüntetjük fel.

Természetesen ez a tábla a tervezés eredményét tünteti fel. A teljesítmények tervezése „A tehergépkocsiközlekedés legfontosabb teljesítményei, műszaki-gazdasági mutatószámai” táblán történik (7. tábl.).

A szállítási feladatok meghatározása után az egyes kihasználási mutatószámok figyelembevételével határozzuk meg a szállítási feladatok végrehajtásához szükséges átlagos állományi gépkocsiszámot. A selejtezés figyelembevételével határozandó meg a beszerzendő gépkocsik száma, amely végül is az előzőekben ismertetett és a központi gépkocsikeret felosztására vonatkozó táblázatban tüntetendő fel. Az egyes kihasználtsági mutatók tervezése munkalapon történik.

A szállítási teljesítményeken és a kihasználtsági mutatókon túlmenően meg kell határozni az üzemanyagfelhasználás mennyiségét, továbbá a gépkocsik karbantartásának és felújításának biztosítása érdekében szükséges alkatrészek mennyi-

7. táblázat

A tehergépkocsiközlekedés legfontosabb teljesítményei, műszaki-gazdasági mutatószámai

Megnevezés	Mennyiségi egység	Bázisévek	Tervévek	Index
Szállított súly	1000 to			
Átlagos szállítási távolság	km			
Szállítási teljesítmény	1000 átkm			
Árutonnakilométerek viszonya a raksúlytonnakilométerekhez	%			
Raksúlytonnakilométer ..	1000 rtkm			
Egy tehergépkocsi átlagos dinamikus raksúlya	to			
Összes kocsikilométer	1000 km			
Egy gépkocsi átlagos évi kilométerteljesítménye .	km			
Javítási százalék	%			
Átlagos állomány	db			
Selejtezendő gépk. száma .	db			
Beszerzendő gépk. száma .	db			
Gázolajos kilométerek	100 km			
Fajlagos gázolaj-felhaszn. .	kg/100 km			
Gázolaj-szükséglet	to			
Benzines kilométerek	100 km			
Fajlagos benzin-felhaszn. .	kg/100 km			
Benzinszükséglet	to			
Fajlagos gumifelhasználás	db/100 000 km			
Gumiszükséglet	db			
1 millió kocsikm-re eső alkatrész	Ft			
Szükséges alkatrész	millió Ft			
100 db tehergépkocsira jutó járulékos beruházás	millió Ft			
Szükséges járulékos beruházás	millió Ft			

ségét. Figyelemmel arra a körülményre, hogy a gépkocsik üzemeltetése járulékos beruházásokat is — szerviz, garázs — igényel, normatívák segítségével megtervezjük a járulékos beruházásokat is.

A tervezés során mind az üzemanyagfelhasználást, mind az alkatrész-szükségletet, vagy a járulékos beruházásokat normatívákkal, műszaki gazdasági számításokkal kell alátámasztani.

Az összefoglaló adatok között határozzuk meg a *tehergépkocsipark állományi számát* (8. tábl.).

8. táblázat

A tehergépkocsi- és pótkocsiállomány megoszlása

Megnevezés	Bázisévek	Tervévek	Index
	db		
A népgazdaság összes tehergépkocsi-állománya :			
Ebből: Közl. Min.			
Célfuvar			
Közület			
A népgazdaság összes pótkocsi-állománya :			
Ebből: Közl. Min.			
Célfuvar			
Közület			

Bár az ú. n. közületi gépkocsik szállítási teljesítményeit nem tervezzük, mégis a népgazdaság

teljes gépkocsiparkjának nyilvántartása és számbavétele szükségessé teszi, hogy ne csak a KPM. és a célfuvarozási vállalatok gépes- és pótkocsiállományát tüntessük fel és tervezzük meg. A tehergépkocsik állományát illetően — elsősorban a közületi gépkocsik vonalán — bizonyos megközelítéssel kell számolnunk, tekintettel arra a körülményre, hogy egyes gépjárművek, amelyek rakfelülettel nem rendelkeznek és szállítási teljesítményüket nem számítjuk a tehergépkocsiközlekedés teljesítményei közé (dumperek), tehergépkocsi-rendszámmal közlekednek. A táblázatban a rakfelülettel rendelkező gépkocsikat, továbbá a pótkocsikat tüntetjük fel.

A városi és távolsági autóbusszközlekedés gépjármű-beszerzésének mennyiségét nagyjából azonos módszerekkel tervezzük meg, mint a tehergépkocsiközlekedését (9. és 10. tábl.)

9. táblázat

A városi autóbusszközlekedés szállítási feladatainak meghatározása, legfontosabb teljesítményei, műszaki-gazdasági mutatószámai

Megnevezés	Mennyiségi egység	Bázisévek	Tervévek	Index
Utasszám	1000 utas			
Átlagos utazási távolság ..	km			
Utaskilométer	1000 utkm			
Zsúfoltsági tényező	%			
Férőhelykilométer	1000 fhkm			
Egy autóbussz átlagos férőhelye	fh			
Összes gépkocsikilométer .	1000 kkm			
Egy autóbussz átlagos évi km-teljesítménye	1000 kkm			
Javítási százalék	%			
Átlagos állomány	db			
Selejtezendő gépkocsik száma	db			
Beszerzendő gépkocsik száma	db			
Gázolajos kilométerek	100 km			
Fajlagos gázolajfelhasználás	kg/100 km			
Gázolajszükséglet	to			
Benzines kilométerek	100 km			
Fajlagos benzinfelhasználás	kg/100 km			
Benzinszükséglet	to			
Fajlagos gumifelhasználás .	db/100 000 km			
Gumiszükséglet	db			
Egy millió kocsikm-re eső alkatrész	Ft			
Szükséges alkatrész	millió Ft			
100 db gépkocsira jutó járulékos beruházás	millió Ft			
Szükséges járulékos beruházás	millió Ft			

A városi autóbusszközlekedésnél a szállítási feladatot — utasszám, utaskilométer — az előző évek tényszámaiból kiindulva, az évenkénti fejlődés figyelembevételével határozzuk meg. A tervezésnél tekintettel kell lennünk a fennálló zsúfoltsági mutatók meghatározása után, a selejtezés figyelembevételével megállapítandó a beszerzendő autóbusszok száma. Az üzemanyag, alkatrész és járulékos

A távolsági autóbusszközlekedés szállítási feladatainak meghatározása, legfontosabb teljesítményei, műszaki-gazdasági mutatószámai

Megnevezés	Mennyiségi egység	Bázisévek	Tervévek	Index
Viszonylatok hossza	km			
Összes gépkocsikilométer . .	1000 kkm			
Egy autóbussz átlagos férőhelye	fh			
Férőhelykilométer	1000 fhkm			
Zsúfoltsági tényező	%			
Utaskilométer	1000 utaskm			
Átlagos utazási távolság . . .	km			
Utasszám	1000 utas			
Egy autóbussz átlagos évi km-teljesítménye	1000 kkm			
Javítási százalék	%			
Átlagos állomány	db			
Selejtezendő gépkocsik száma	db			
Beszerzendő gépkocsik száma	db			
Gázolajos kilométerek	100 km			
Fajlagos gázolaj-felhasználás	kg/100 km			
Gázolajszükséglet	to			
Benzines kilométerek	100 km			
Fajlagos benzin-felhasználás	kg/100 km			
Benzinszükséglet	to			
Fajlagos gumifelhasználás . .	db/100 000 km			
Gumiszükséglet	db			
Egy millió kocsikm-re eső alkatrész	Ft			
Szükséges alkatrész	millió Ft			
100 db gépkocsira jutó járulékos beruházás	millió Ft			
Szükséges járulékos beruházás	millió Ft			

beruházási szükséglet megtervezése a tehergépkocsiközlekedésnél ismertett módszerek szerint történik.

A távolsági autóbusszközlekedésnél a szállítási feladat a menetrend alapján határozandó meg. Figyelembe kell venni a jelenleg közlekedő jára-

tokat, új járatok bekapcsolását, meglévő járatok sűrítésére vonatkozó követelményeket. Az adódó menetrendből meghatározható az összes gépkocsikilométer.

A tehergépkocsi-, valamint a városi és távolsági autóbusszközlekedésnél — a fenti táblázatokból megállapíthatóan is — a tervfeladatok közül első-sorban a szállítási feladat, a beszerzendő járművek száma, az üzemanyag és alkatrész, továbbá a beruházások meghatározása a súlyponti feladat.

A módszereket illetően eltérés csak a szállítási feladat és a szükséges járműállomány meghatározásánál mutatkozik.

A tehergépkocsiközlekedésnél a népgazdaság termeléséből kiindulva, az egyes kihasználtsági mutatók figyelembevételével, az összes kocsikilométer-szükséglet alapján állapítjuk meg a szükséges járművek számát. A tervezésnél különös tekintettel kell lenni a belső erőforrások és tartalékok feltárására, másszóval a kihasználtság állandó javulására.

A városi autóbusszközlekedésnél a statisztikai adatokból kiindulva határozzuk meg a személyszállítási feladatokat — utasban és utaskilométerben. A szükséges férőhelykilométert az utaskilométer mennyiségéből — a zsúfoltsági tényező felvétele alapján — míg az összes gépkocsikilométert a férőhelykilométerből és egy autóbussz átlagos férőhelyéből állapítjuk meg. A gépkocsikilométerek ismeretében a többi keresett adat kiszámítható. Ennél a közlekedési ágánál figyelemmel kell lennünk a fennálló zsúfoltság csökkentésére.

A távolsági autóbusszközlekedésnél az első lépés a kocsikilométerek tervezése. A kocsikilométerekből a férőhelykilométerek meghatározása után a kihasználtság — zsúfoltsági tényező — felvétele esetén megállapítható a szállítási feladat, s a tervezéshez szükséges többi mutatószám.

Természetszerűleg mindhárom közlekedési ágánál szinte valamennyi mutatószám külön munkalapon tervezendő meg, az ismert módszerekkel.

A gépkocsiközlekedés összefoglaló adatai közé tartozik a gépkocsiközlekedés üzemanyagszükségletének meghatározása (11. tábl.)

A gépkocsiközlekedés üzemanyagszükséglete

11. táblázat

Megnevezés	Mennyiségi egység	Tehergépkocsiközl.			Városi autóbussz közl.	Távolsági autób. közl.	Taxi-közl.	Egyéb szem. gk. közl.	Összesen
		KPM.	Célfuv.	Közül.					
<i>Bázisévek</i>									
Benzin	to								
Gázolaj	to								
Tehergk. abroncs	db								
Szem. gk. abroncs	db								
Akkumulátor	1000 stat. A/ó								
<i>Tervévek</i>									
Benzin	to								
Gázolaj	to								
Tehergk. abroncs	db								
Szem. gk. abroncs	db								
Akkumulátor	1000 stat. A/ó								

A teherszállítás százalékos megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	százalékos megoszlás		százalékos megoszlás		
	to	átkm	to	átkm	
Vasúti közlekedés ..					
Gazdasági vasutak ..					
Hajózás					
Teherautóközlekedés					
Ebből :					
TEFU Vállalatok ..					
Célteherfuvarozási vállalatok					
Összesen ...	100%	100%	100%	100%	

Ágazatonként, a teljesítmények ismeretében megállapítható az érvényben lévő és a tervezett normatívák figyelembevételével a benzín, gázolaj, gumi- és akkumulátor-szükséglet.

A taxiközlekedés üzemanyagszükséglete az összes kocskilométer számításbavétele után, míg az egyéb személygépkocsiközlekedés üzemanyagszükséglete gazdasági számításokkal határozandó meg.

V.

Az ágazati rendszer szerinti tervezés megkívánja, hogy a dokumentumban lerögzítsük a legfontosabb szállítási teljesítményeket *közlekedési áganként és összesen*. A legfontosabb szállítási teljesítményeket a teher- és személyszállításra külön tervezési táblákon tüntetjük fel.

12. táblázat

A teherszállítási feladatok megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	1000		1000		
	to	átkm	to	átkm	
Vasúti közlekedés ..					
Gazdasági vasutak ..					
Hajózás					
Teherautóközlekedés					
Ebből :					
TEFU Vállalatok ..					
Célteherfuvar vállalatok					
Összesen ...					

A népgazdaság teherszállítási feladatainak tervezésénél — a távlati tervezés során — elsősorban azoknak a közlekedési ágaknak a szállítási teljesítményeit kell megtervezni, amelyek a gerincét képezik a népgazdaság közlekedési apparátusának (12. tábl.). Nem tüntetjük fel az összefoglaló dokumentumban azoknak a közlekedési ágaknak szállítási teljesítményeit, amelyeknek szállítási feladata a többi ágazathoz viszonyítva aránylag nem jelentős. Nem tüntetjük fel azoknak a közlekedési ágaknak a teherszállítási teljesítményeit sem, amelyek bár szállítási teljesítmény szempontjából számbajövő mennyiséget reprezentálnak, mégis tervezésükre a rendelkezésünkre álló adatok és tervezésünk jelenlegi rendszere mellett lehetőség nincsen. Így tehát a tervezési táblán nem vesszük számításba az aránylag kis volument képező légiközlekedést és a közúti villamosközlekedést, de nem tervezük meg a vállalatok használatában lévő egyedi tehergépkocsik által végzendő szállítási teljesítményeket, vagy a szekérfuvarozás szállítási teljesítményeit sem.

A közlekedési ágak egymás közti arányának helyes kialakítása érdekében vizsgáljuk a *teher-szállítás százalékos megoszlását* az egyes közlekedési ágak között (13. tábl.).

A közlekedés szállítási feladatainak tervezésénél nem mellőzhető az a kérdés, hogy az összes feladatokon belül milyen volt a szerkezeti összetétel a szállítási feladatok végrehajtásánál, milyen mértékben hajtottuk végre a helyes arányok ki-

alakítása érdekében célkitűzéseinket, illetőleg milyen célkitűzéseink vannak azon a területen, hogy egyes szállítási feladatokat más közlekedési ágakra tereljünk át.

Ebben a táblázatban tervezzük meg, hogy milyen mértékben változik — az arányokat tekintve — az egyes közlekedési ágak részesedése az összes teherszállításból. Itt jut kifejezésre, hogy — a vasúti közlekedés tehermentesítése érdekében — milyen mértékben tereljünk át a rövid távolságú fuvarokat a tehergépkocsiközlekedésre. A szállítások gazdaságosságának érdekében a hajózás lehetősége szerinti maximális részesedését a tervezés során alapelvnek kell tekinteni.

A *személyszállítási feladatoknál* — a közlekedési ági bontásban — a szállított utasok számát 1000 főben és az utaskilométerek mennyiségét 1000 utaskm-ben tüntetjük fel.

A személyszállítási feladatok tervezésénél külön kimutatjuk a *távolsági* és a *városi közlekedés* teljesítményeit. A távolsági és a városi személyszállítási feladatok külön tervezése azért szükséges, mert más természetű szükségletek lépnek fel a városi közlekedéssel és mások a távolsági közlekedéssel szemben. A szükségletek eltérő voltán túlmenően a kapacitások általában nem konvertálhatók. Így tehát külön kell jóváhagyni a városi közlekedés teljesítményeit, az összes személyszállítási feladatokból kiemelve (14. és 15. tábl.).

14. táblázat

A távolsági személyszállítási feladatok megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	1000		1000		
	utas	útkm	utas	útkm	
Vasúti közlekedés ..					
Gazdasági vasutak ..					
Hajózás					
Távolsági autóbussz-közlekedés					
Légiközlekedés					
Távolsági taxiközlekedés					
Összesen ...					

15. táblázat

A városi személyszállítási feladatok megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	1000		1000		
	utas	útkm	utas	útkm	
Közúti villamosközlekedés (trolleybuszszal)					
Ebből: Budapest .					
Városi autóbuzs közlekedés					
Ebből: Budapest .					
Helyi taxiközlekedés					
Összesen ...					

A fővárosi közlekedés megjavítása elsőrendű feladatunk. Így tehát a szükségletek helyes felmérése céljából feltétlenül szükségesnek mutatkozik, hogy a helyi közlekedésen belül *Budapest*en mutatkozó szállítási igényeket és a feladatok ellátásához szükséges eszközöket kiemelten tervezzük meg.

Az egyes közlekedési ágak személyszállítási feladatainak százalékos megoszlását külön tervezzük meg — az alábbi táblákon — a távolsági és városi személyszállításra vonatkozóan. A személyszállítási feladatok százalékos megoszlását a távolsági

16. táblázat

A távolsági személyszállítás százalékos megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	százalékos megoszlás		százalékos megoszlás		
	utas	útkm	utas	útkm	
Vasúti közlekedés .					
Gazdasági vasutak .					
Hajózás					
Távolsági autóbuzs közlekedés					
Légiközlekedés					
Távolsági taxiközlekedés					
Összesen ...	100%	100%	100%	100%	

17. táblázat

A városi személyszállítás százalékos megoszlása a közlekedési ágak között

A közlekedési ág megnevezése	Bázisévek		Tervévek		Index
	százalékos megoszlás		százalékos megoszlás		
	utas	útkm	utas	útkm	
Közúti villamosközlekedés					
Ebből: Budapest .					
Városi autóbuzs közlekedés					
Ebből: Budapest .					
Helyi taxiközlekedés					
Összesen ...	100%	100%	100%	100%	

és városi közlekedésre külön kell megtervezni, a fentebb már ismertetett okok alapján (16. és 17. tábl.).

A fenti táblázatok a közlekedés összevont szállítási teljesítményeire vonatkoznak. Az összevont teljesítményeket a tervezés végső ütemében kapjuk meg, mégis a dokumentáció általános rendszere megkívánja, hogy a jóváhagyandó mutatók körén belül először a közlekedés összes teljesítményeit tüntessük fel, teher- és személyszállítás bontásban.

A tervezés menetében az egyes közlekedési ágak tervei mind ezen mutatók alátámasztására és indoklására szolgálnak. Természetszerűleg a kérdést nem lehet mechanikusan felfogni oly értelemben, hogy a részletmutatók gépies összegezése adja a fenti összegező táblákat, mert amennyiben az összefoglaló táblák olyan arányokat mutatnak, amelyek az általános célkitűzéseknek nem felelnek meg, úgy az összefoglaló táblákból kiindulva ismét az egyes közlekedési ágak terveit kell átdolgozni.

VI.

A fentiekben igyekeztünk meghatározni azokat a módszereket, amelyek alkalmasak a közlekedés távlati tervébe felveendő legfontosabb feladatok tervezésére. A tervezési módszer meghatározásánál kifejezésre kívántuk juttatni a *tervszerű, arányos fejlődés* követelményeit, az egyes egységek tevékenységeinek és összefüggéseinek egybekapcsolását, biztosítva, hogy a közlekedés az egész népgazdaság fejlődésén belül a népgazdaság egyéb ágazataival együttesen, harmonikusan fejlődjék.

A közlekedés távlati tervének elkészítése hosszú hónapokon keresztül végzendő, részletes tervező, elemző munkát kíván. Ennek a feladatnak minél jobb elvégzése érdekében be kell vonni a tervező munkába a tudomány és a gyakorlat, a különböző intézmények, minisztériumok és vállalatok legjobb szakembereit.

Az ismertetett tervezési táblákon és munkalapokon a felmerülő kérdéseknek csak egyrésze tervezhető meg, ezeken kívül igen sok gazdasági számítás, kiértékelést kell majd elvégezni, amelyekre tervezési módszert előre meghatározni vagy nem lehet, vagy egy-egy kérdés vizsgálatának módszere külön tanulmányt igényel.

Az ismertetett táblázatok elsősorban azoknak a mutatószámoknak a meghatározására szorítottak, amelyek az éves tervekben is mint általános kérdések jelentkeznek.

A fejlesztési feladatok indoklására szolgáló számításoknál elsősorban kell figyelembe venni a *Pártunk III. Kongresszusán* meghatározott irányelveket, amelyek szerint közlekedésünk — és azon belül elsősorban a vasút — teljesítőképességét a *fennálló szűk keresztmetszetek kitágítása útján* kell növelni. Gazdasági számításokat kell végezni, hogy a közlekedési apparátusnak melyek azok a területei, ahol a szűk keresztmetszetek viszonylag kis ráfordítással viszonylag nagymértékben növelhetők, miképpen fokozható ilyen módszerekkel a vonalak és állomások átbocsátóképessége, s a

járműpark szállítóképessége. Fel kell deríteni a meglévő közlekedési berendezések gazdaságosabb kihasználásának módszereit.

Ennek érdekében biztosítani kell mindazoknak a munkamódszereknek az előfeltételeit, amelyekkel a *munka termelékenysége* emelhető és a *szállítás önköltsége* csökkenthető. A szűk keresztmetszetek megszüntetésére vonatkozó intézkedéseknek, a fejlesztési feladatoknak a *fokozott gazdaságosságot* is kifejezésre kell juttatniok. Korszerűbb gyártmányok alkalmazásával kell emelni a közlekedés műszaki kultúráját. Így az elhasználandó járművek pótlásánál a nagyobb teherbírású vontatott járművek, a kisebb fajlagos üzemanyagfogyasztású vontatójárművek alkalmazásával érvényesítendő a korszerű technika, a tudomány és gazdaságosság szempontjai.

Annak érdekében, hogy *közlekedésünk második öt éves terve* mindezeknek a feladatoknak megfelel-

jen, felül kell vizsgálnunk az *első öt éves terv* teljesítését, és az elért eredményekből, továbbá a tapasztalt hiányosságokból le kell vonnunk a tanulságot. A *távlati tervek* birtokában — a hosszabb időre szóló, nagyobb feladatok meghatározása után — kell majd az éves terveket a távlati tervvel összekapcsolnunk. Azonban az *éves terveket* csak akkor tudjuk helyesen elkészíteni, ha a megalapozott távlati tervek már rendelkezésünkre állanak.

A helyes tervezési módszerek megfelelő alkalmazásával a közlekedés területén is biztosítanunk kell a *Központi Vezetőség* beszámolójában meghatározott irányelvek maradéktalan érvényesítését, amelyek szerint: „*A második öt éves terv feladatait a rendelkezésre álló erőforrások pontos felméréssel oly módon kell megállapítani, hogy országunk felvirágzása, népünk felemelkedése érdekében kihasználjuk az összes lehetőségeket, ugyanakkor pedig elkerüljük a terv túlfeszítettségét*“.

A mozdonyok víz- és tüzelőanyagfogyasztási normájának kiszámítása*

LOUDA JAROSLAV

A vontatási szolgálatban gyakran előfordulnak olyan esetek, amelyek megoldása céljából tudnunk kell valamely vonatnak, vagy valamely hosszabb időszakos teljesítménynek a víz-, illetve tüzelőanyag-szükségletét. Ilyen eset például a mosástól a mosásig terjedő időközök megállapítása stb.

A víz- és tüzelőanyag-szükséglet kiszámítása fontos segédeszköz a vízállomások és fűtőházi berendezések teljesítőképességének és kihasználásának megítélésénél, a vontatási költségeknek, a mozdonyok tüzelőanyag-szükségletének, valamint annak megállapításánál, hogy mikor kell a vonatokat vontatási okokból megállítani (vízvétel, tüztisztítás, salakozás, szénvétel).

A vízszükségletet nem a mozdonyesere nélkül megtett egész útra állapítjuk meg, hanem minden egyes vízvételre szakaszra, tehát arra a pályaszakaszra, amely két szomszédos vízvételre állomás között fekszik, tekintet nélkül arra, vételez-e a mozdony vizet a szóbanforgó vízállomáson, vagy nem. Az egyes vízvételre szakaszokon felhasznált vízmennyiség, valamint a vételezett vizek minősége és a mozdony teljesítménye szerint előírhatjuk a vonat részére a vízvételre állomásokat és a vízvételre szakaszra szükséges időt. Elvként kell elfogadnunk, hogy a mozdonyon két olyan vízállomás közötti vízfogyasztása, ahol a mozdony a vízszükségletét kiegészíti, ne haladja meg a szerkocsi (szertartályos mozdony) víztároló képességének 80 százalékát.

* Megjelent a „*Zelezniá Technika*“ 1953. évi 2. számában.

A gyakori vízvételre szakaszra meghosszabbítja a vonatok veszteglési idejét a közbeeső állomásokon, esetleg a vonatok gyakori leállítását okozza, ami meghosszabbítja a vonat menetidejét és csökkenti az utazási sebességet. Ezért a vízkészlet gyakoribb pótlása, mint amit a mozdony gőzfogyasztása és a szerkocsi víztartályának befogadóképessége indokol, csak olyan esetekben engedhető meg, ha a vonat megállítását és az állomáson való veszteglését más okok indokolják. Amennyiben a vonat megállítását és veszteglését kizárólag a vízkészlet kiegészítése indokolja, a megállítás szükségességét a távolsági vonatoknál nagy befogadóképességű szerkocsik, nagy víz- és szénterű mozdonyok alkalmazásával kell csökkenteni. Ebből az okból nem helyes szertartályos mozdonyokat használni a távolsági vonatokhoz. A mozdony víz- és tüzelőanyag-szükségletét a legpontosabban próbamene-tekkel állapíthatjuk meg, azonban a legtöbb esetben kedvezőbb olyan számításokhoz folyamodni, amelynek a vonatok utazási idejének grafodinamikus számításából indulunk ki.

Először meg kell állapítani azt az időt, amelyen át a mozdony a terhelési diagramm által megadott és a menetidők kiszámításának alapját képező teljes kazánteljesítménnyel dolgozik. Azután megállapítjuk a gőznélküli menet, azaz a zárt szabályzóval megtett út idejét, valamint a közbeeső állomásokon eltöltött időt, végül a csökkentett kazánteljesítmény mellett megtett út idejét az olyan szakaszokon, ahol a teljes kazánteljesítmény (és mozdonyteljesítmény) mellett túllépnék a legna-

gyobb megengedett vonatsebességet, illetve a pályára megengedett legnagyobb sebességet.

Ha a kazán teljes terheléssel t percen át van igénybevéve és a kazán teljesítménye $Q = z \cdot H$ (ahol z — a kazán fajlagos terhelése $\text{kg/m}^2/\text{ó}$, H pedig a kazán fűtőfelülete m^2 -ben) az ennek megfelelő gőzfogyasztás:

$$D_1 = z \cdot H \cdot \frac{t_1}{60} \text{ kg.} \quad (1)$$

A kazán fűtőfelületének z terhelésébe beleszámítottuk nemcsak a mozdony gépezetének gőzfogyasztását, hanem a mozdony segédberendezéseinek (légszivattyú világító dinamó, gépi tüzelés stb.) meghajtásához szükséges gőzfogyasztását, valamint a kazán hővesztését is. Az üresmenetnél az állomáson való vesztéglésnél a kazán teljesítménye csak a segédberendezések részére szükséges gőz termelésére és e vesztések pótlására korlátozódik, a kazán fajlagos terhelését pedig $z_0 = 2-3 \text{ kg m}^2/\text{ó}$ -nak vesszük (a nagyobb érték a gépi tüzelésű mozdonyokra vonatkozik).

Ha az üres menet és az állomáson való vesztéglés ideje együttesen t_2 percet tesz ki, az erre eső gőzszükséglet

$$D_2 = z_0 \cdot H \cdot \frac{t_2}{60} \text{ kg} \quad (2)$$

lesz.

Valamivel bonyolultabb a gőzszükséglet kiszámítása az olyan vonalszakaszokon, ahol a mozdony teljesítményét korlátozni kell, nehogy túllépje a megengedett sebességet. Itt a feladat két részre bomlik: először meg kell állapítanunk a vonóerőt a mozdony vonóhorgán, amely mellett a vonat az adott lejtőn a megállapított egyenletes sebességet tartja, majd kikeressük a kazán teljesítményét, illetve fajlagos terhelését, amelyre szükség van ahhoz, hogy a mozdony a megállapított sebesség mellett a vonóhorgon a megfelelő vonóerőt kifejtsen.

A vonóerő meghatározása végett a mozdony terhelési diagrammából indulunk ki, ezért röviden összefoglaljuk a terhelési diagrammok elvét.

A vonatnak valamely állandó sebességű mozgása esetén a vonóhorgon mérhető hasznos vonóerő (T_e) egyensúlyban van a vonat haladásával szemben fellépő ellenállásokkal, tehát

$$T_e = \underbrace{G_v \cdot o_v}_I + \underbrace{(G_v + G_L) \cdot s}_{II} \quad (3)$$

ahol T_e — a vonóerő a mozdony vonóhorgán vízszintes pályán kg -ban,

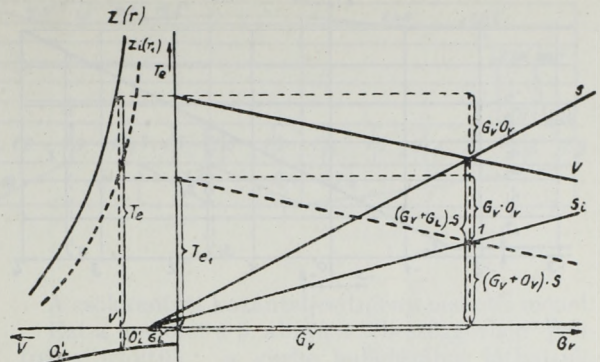
G_v — a vonat terhelése tonnában,

G_L — a mozdony (és a szerkocsi) súlya tonnában,

o_v — a vonat fajlagos ellenállása vízszintes pályán kg -ban v $\text{km}/\text{ó}$ vonatsebesség mellett,

s — a pályaszakasz emelkedése %-ban.

A T_e vonóerő nagysága változatlan kazánteljesítménynél a sebességtől függően változó és állandó kazánteljesítmény, valamint adott v sebesség esetén a terhelési diagramm a vonóerő görbéjéből állapítható meg (1. ábra).



1. ábra

A (3) egyenlet jobboldalán lévő első I tag, amely a vonat haladási ellenállását adja, egyenes (lineáris) arányban van a G_v vonatterheléssel (mivel az adott v sebességnél a vonat fajlagos ellenállása állandó, amelyet grafikusán egyenessel fejezhetünk ki). Az egyenes bármely pontjának függőlegesen mért távolsága a T_e ponton áthaladó vízszintestől a koordináta-rendszer függőleges tengelyén mérve megadja (a vonóerő egységében kifejezve) a vonat haladási ellenállásának nagyságát a megfelelő vonatterhelésre.

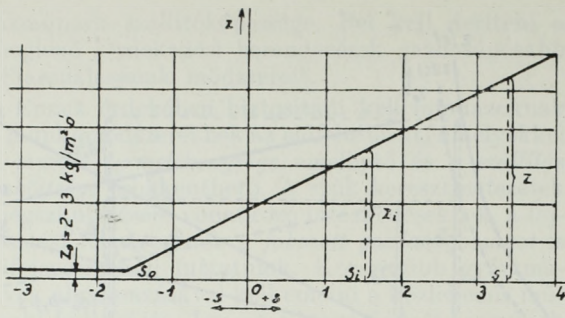
Ugyanígy az egyenlet II. tagja, amely bizonyos emelkedőnél a vonat (beleértve a mozdonyt és szerkocsit) ellenállását adja meg, szintén egyenes arányban van a vonat $G_v + G_L$ súlyával és ugyancsak egyenessel fejezhető ki, amelynek egyes pontjai a koordináta-rendszer vízszintes tengelyétől olyan távolságra vannak (az erő egységeiben kifejezve), amely megfelel a vonatellenállásnak az adott emelkedőn a különböző vonatterhelések mellett (a mozdony és a szerkocsi súlya G_L állandó).

Ha tehát a G_v adott terhelésű vonat emelkedőn halad és a kazán teljes terhelése mellett v sebességet ér el, amellyel egyenletesen tovább halad, a vonóerőt a terhelési diagrammból közvetlenül leolvashatjuk. Ha a vonat ilyen sebesség mellett az s -nél kisebb s_1 emelkedésre jut, a $(G_v + G_L) \cdot s_1$ ellenállás is csökkenni fog úgy, hogy változatlan kazánteljesítmény mellett a T_e vonóerő a vonóhorgon nagyobb lesz, mint a vonat teljes $G_v \cdot o_v + (G_v + G_L) \cdot s_1$ ellenállása és a vonat sebessége növekedni fog. Hogy ez be ne következzen, csökkenteni kell a vonóerőt a vonóhorgon arra az értékre, amely megfelel a vonat ellenállásának a kisebb emelkedőn.

$$T_{ei} = G_v \cdot o_v + (G_v + G_L) \cdot s_i \quad (4)$$

A T_{ei} vonóerő nagyságát egyszerűen megállapíthatjuk úgy, hogy az l ponton át (1. ábra) a V egyenessel párhuzamost húzunk és ez a párhuzamos a koordináta-rendszer függőleges tengelyén (a vonóerő mértékében) kimetszi a keresett értéket.

Ha ismerjük a T_{ei} vonóerőt és a V sebességet, amelynél ezt a vonóerőt az egyenletes haladás fenntartása végett el kell érni, a vonóerő diagrammjában kikeressük a kazánteljesítmény, illetőleg a fajlagos kazánterhelés görbéjét. Továbbá ha a t (percekben) a vonat V sebesség melletti haladásának



2. ábra

idejét adja az s_i emelkedő szakaszon, a részgőzszükséglet ezen a szakaszon az alábbi lesz :

$$D_i = z_i \cdot H \cdot \frac{t_i}{60} \quad (5)$$

Az adott s_i emelkedőnél a V sebességű egyenletes haladáshoz szükséges kazánerhelésnek más számítási módját dolgozta ki Babicskov és Jegorczenko „Tyagovije Raszesotii” (Moszkva, Transzseldorizdat 1949) című könyvében. Ez a módszer abból a hozzávetőleges feltevésekből indul ki, hogy a fajlagos gőzfogyasztás azonos vonatsebesség mellett (azonos dugattyúsebesség mellett) változatlan marad úgy, hogy a kazánteljesítmény és a fajlagos gőztermelés azonos vonatsúly mellett egyenes (lineáris) arányban van a pálya emelkedésével (a vonat haladási ellenállása azonos súly és azonos vonatsebesség mellett ugyanaz lesz). A terhelési diagrammból kikeressük az s emelkedést, amelynél a kazánnak a terhelési diagrammon megadott teljes igénybevétele mellett egy meghatározott súlyú vonat állandó V sebességet tart. Azután kiszámítjuk az s_0 esést, amelyen a vonat elzárt regulátorral (a fajlagos kazánerhelés $z = 2 \sim 3 \text{ kg/m}^2/\text{ó}$) egyenletes V sebességgel halad.

$$S_0 = \frac{G_v \cdot o_v + O'_L}{G_v + G_L} \quad (6)$$

ahol O'_L a lokomotív ellenállása üres menetnél.

A $G_v \cdot o_v$ és az O'_L értékeket a terhelési diagrammból számítjuk ki (a vonóerő mértékegységében, lásd 1. ábrán).

A diagrammban (2. ábra) a vízszintes tengelyre rávisszük a pályának s_i emelkedését, a függőlegesre pedig a z_1 kazánerhelést, így két pontot kapunk, amelyeket egyenessel kötünk össze. Az egyenes egyes pontjainak ordinátái közvetlenül megadják a keresett z_1 kazánerheléseket a különböző, s_i emelkedőre, ezektől a már ismert (5) egyenlet segítségével megállapítjuk az illető útvonalszakasz gőzszükségletét.

A vízvételző szakasz teljes gőzszükséglete az alábbi lesz :

$$\begin{aligned} D &= D_1 + D_2 + \Sigma D_i = \\ &= \frac{H}{60} (z \cdot t_1 + z_0 \cdot t_2 + \Sigma z_i \cdot t_i) \end{aligned} \quad (7)$$

A személyvonatoknál ehhez a gőzmennyiséghez hozzáadjuk még a vonat fűtéséhez szükséges gőzt,

amely a t_4 fűtési idő alatt kb. az alábbi lesz :

$$D_4 = 4 \cdot H \cdot \frac{t_4}{60} \quad (8)$$

A fűtésen kívül más célokra fordított gőzszükségletet a számításnál már figyelembe vettük a z_i fajlagos kazánerhelésnél és nincs szükség arra, hogy még külön figyelembe vegyük.

A vízvészükséglet a vízvételző szakaszon valóban mindig nagyobb, mint a gőzszükséglet. Éspedig azon veszteségekkel, amelyek a vízvételzésnél felmerülnek és amelyek viszont a tápvíz előmelegítő mozdonyoknál azon gőzmennyiséggel csökkennek, amelyet a tápvízbe visszavezetnek. Normális vonatásnál úgy számítjuk, hogy a vízvészükséglet mintegy 2 százalékkal nagyobb a gőzszükségletnél úgy, hogy a vízvészükséglet a vízvételző szakaszon :

$$W = 1,02 \cdot \frac{D}{1000} \text{ m}^3. \quad (9)$$

Olyan esetekben, amikor a menetidőt nem grafodinamikus módszerrel állapítjuk meg, ami leginkább a mellékvonalakon közlekedő mozdonyoknál fordul elő, a vízvészükségletet egy régebbi képlet alapján számíthatjuk ki :

$$w = k \cdot (G_v + 1,6 \cdot G_L) \cdot \frac{a + s}{1000} \quad (10)$$

ahol w — az átlagos vízfogyasztás m^3/km -ben,

G_v — a vonat terhelése tonnában,

G_L — a mozdony és a szerkocsi súlya tonnában,

s — a pálya emelkedése ‰ -ben,

a és k — a gyakorlat alapján megállapított értékek.

A k értéke kéthengeres telített gőzzel működő ikergépezetű mozdonyoknál 0,055
Telített gőzzel működő compound mozdonyoknál 0,048

Túlhevített gőzzel működő kéthengeres ikergépezetű mozdonyoknál 0,041

Az érték a vonat sebességétől függ.

$V = 10 \quad 20 \quad 30 \quad 40 \quad 50 \quad 60 \text{ km/ó}$

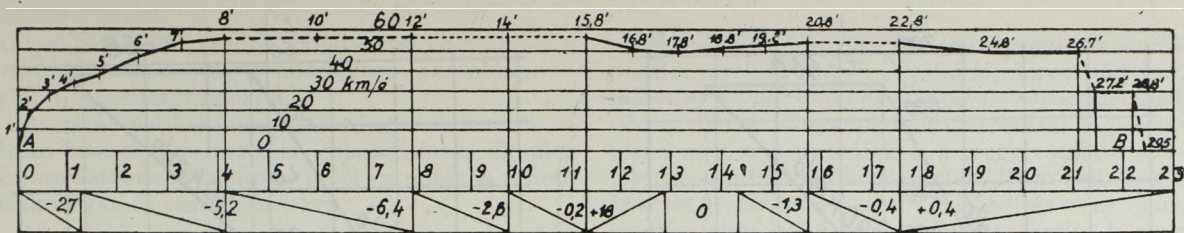
$a = 2,48 \quad 2,71 \quad 3,07 \quad 3,57 \quad 4,32 \quad 5,15$

A tüzelőanyag-szükségletet úgy számítjuk ki, mint a gőzszükségletet, azonban a kazánerhelés z_i helyett a rostélyterhelés r_i értékét vesszük, amelyet a terhelési diagramm szintén megad. A gőznélküli menetnél és a vonat állomáson való vesztéglésénél $r_4 = 25 - 35 \text{ kg/m}^2/\text{ó}$ értékkel számítunk, a vonat fűtésére pedig $r_4 = 50 \text{ kg/m}^2/\text{ó}$ -t veszünk. Így a normális tüzelőanyagfogyasztás a vonalszakaszon tonnában :

$$B_n = \frac{R}{60 \cdot 1000} (r \cdot t_1 + r_0 \cdot t_2 + \Sigma r_i \cdot t_i) \quad (11)$$

ahol R — a rostély felülete m^2 -ben.

A tényleges tüzelőanyag-szükségletet megkapjuk, ha ismerjük a felhasználandó tüzelőanyag minőségét és keverési arányát. Ha a felhasználandó tüzelőanyag egyes egyenértékei e_1 és e_2 és ha a keverési arány $B_1 : B_2 = 1 : h$, a tényleges tüzelő-



3. ábra

anyag-szükségletet az alábbi egyenletből számítjuk ki:

$$B_{ef} = B_1 + B_2 = B_n \cdot \frac{1 + h}{e_1 + h \cdot e_2} \quad (12)$$

Példa a víz- és a tüzelőanyag-szükséglet kiszámítására:

A 3. ábra egy 1800 tonna terhelésű tehervonatra vonatkozik 22,4 km hosszú *a*–*b* vonalszakaszon. Teljes kazánterhelés mellett a fűtőfelület igénybevétele $z = 58 \text{ kg/m}^2/\text{ó}$, a rostélyterhelés pedig $r = 660 \text{ kg/m}^2/\text{ó}$ normál tüzelőanyag.

A gőz- és a normál tüzelőanyag-fogyasztás teljes kazánterhelés mellett:

A vonat teljes kazánterheléssel megtett útját a 3. ábra sebesség-görbéjével, folyamatos vonallal jelöltük; az ábrából leolvashatjuk a megfelelő menetidőket:

0 — 4,1 km.....	8 perc	menetidő
11,2—15,8 km.....	5 „ „	
17,6—21,2 km.....	3.9 „ „	
$t_1 = 16,9$ perc		menetidő

A kazán $H = 208 \text{ m}^2$ fűtőfelülete és $R = 4,3 \text{ m}^2$ rostélyfelülete mellett a gőzsükséglet az alábbi lesz:

$$D_1 = \frac{58 \cdot 208 \cdot 16,9}{60} = 3400 \text{ kg,}$$

a normál tüzelőanyag-szükséglet pedig

$$B_1 = \frac{660 \cdot 4,3 \cdot 16,9}{60\,000} = 0,81 \text{ t.}$$

A gőz- és a normál tüzelőanyag-fogyasztás zárt szabályzó melletti menetnél:

A vonat gőznélküli menetét a sebesség-görbén szaggatott vonallal jelöltük. Az ábrából leolvashatjuk a megfelelő menetidőket.

4,1— 7,9 km.....	4	perc	menetidő
21,2—21,5 km.....	0,5 „ „		
22,2—22,4 km.....	0,4 „ „		
$t_2 = 5,2$ perc			

A gőzfogyasztás:

$$D_2 = \frac{2 \cdot 208 \cdot 5,2}{60} = 40 \text{ kg,}$$

a normál tüzelőanyag-fogyasztás:

$$B_2 = \frac{25 \cdot 4,3 \cdot 5,2}{60\,000} = 0,01 \text{ t.}$$

A csökkentett kazánteljesítmény melletti menet:

Ezt a menetet a 3. ábrán a sebesség-görbén pontozva jelöltük: a görbe haladásából láthatjuk, hogy két sebesség mellett fordul elő csökkentett kazánteljesítmény melletti menet, és pedig 57 és 30 km/ó sebességnél. A terhelési diagramból megállapítjuk, hogy az 57 km/ó sebességet az 1800 tonna terhelésű vonat 0,25⁰/₀₀ emelkedésnél, a 30 km/ó sebességet pedig 3,1⁰/₀₀ emelkedésnél éri el. Ezekután ki kell számítanunk, hogy milyen lejtőn fog az ilyen terhelésű vonat nélkül 57, illetve 30 km/ó sebességgel haladni.

A terhelési diagramból leolvassuk a vonat haladási ellenállását: $G_v \cdot o_v = 5940 \text{ kg}$ 57 km/ó sebességnél, illetve 4270 kg 30 km/ó sebességnél. Ugyancsak a terhelési diagramból olvassuk le a mozdony ellenállását a gőznélküli menetnél $O'_L = 970 \text{ kg}$ 57 km/ó sebességnél, illetve 780 kg 30 km/ó sebességnél. A mozdony súlya szerkecsival együtt $G_L = 153$ tonna.

Ezekből az értékekből kiszámítjuk a pálya s_0 esését az alábbi sebességek mellett:

$$57 \text{ km/ó-nál } s_0 = \frac{5940 + 970}{1800 + 153} = 3,1^0/_{00},$$

$$30 \text{ km/ó-nál } s_0 = \frac{4250 + 780}{1800 + 153} = 2,6^0/_{00}.$$

A leolvasott, illetve kiszámított értékeket rávisszük a z_i/s_i , illetve r_i/s_i diagrammra (4. és 5. ábra) és így megkapjuk a z_i kazánterhelési, illetve az r_i rostélyterhelési függvény egyeneseit az s_i lejtőre.

A pálya hosszúszevényéből (3. ábra) leolvassuk azokat az eséseket, amelyekben a vonat csökkentett kazánteljesítménnyel halad.

km	s_i	V	z_i	r_i	t_i
7,9— 9,7	—2,6	57 km/ó	11	120	2,0 perc
9,7—11,2	—0,2	57 km/ó	51	570	1,8 perc
15,8—17,6	—0,4	57 km/ó	49	530	2,0 perc
21,5—22,2	+0,4	30 km/ó	29	330	1,6 perc

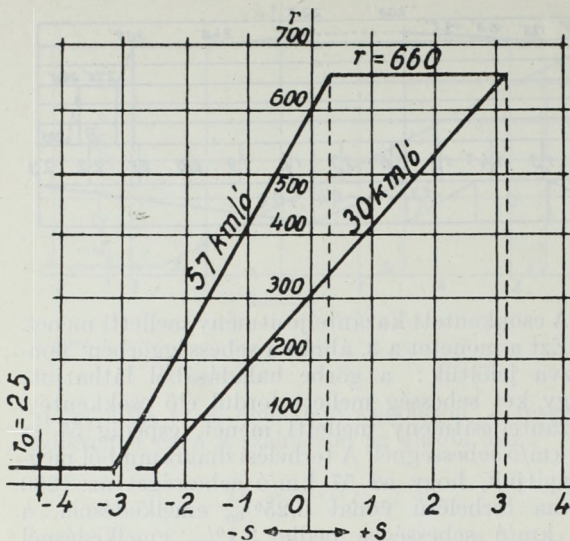
A gőzfogyasztás csökkentett kazánteljesítmény-nél:

$$D_3 = \frac{208}{60} \cdot (11 \cdot 2 + 51 \cdot 1,8 + 49 \cdot 2 + 29 \cdot 1,6) = 900 \text{ kg}$$

lesz, a normál tüzelőanyag-fogyasztás pedig

$$B_3 = \frac{4,3}{60\,000} \cdot$$

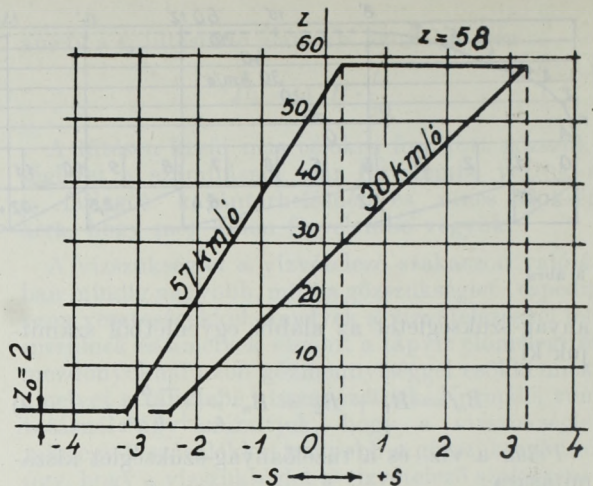
$$\times (120 \cdot 2 + 570 \cdot 1,8 + 530 \cdot 2 + 330 \cdot 1,6) = 0,2 \text{ t.}$$



4. ábra

Most már kiszámíthatjuk a teljes vízszükségletet

$$W = \frac{1,02}{1000} \cdot (3400 + 40 + 900) = 4,3 \text{ m}^3.$$



5. ábra

Az osztravai (1,5 egyenértékű) és az észak-cseh (0,8 egyenértékű) szén 1 : 2 arányú keverékénél a tényleges tüzelőanyagszükséglet a következő lesz :

$$B_{ef} = (0,81 + 1,01 + 0,2) \frac{1 + 2}{1,5 + 2 \cdot 0,8} = 1,0 \text{ t.}$$

A tehergépkocsirakodás gépesítése

FELFÖLDI LÁSZLÓ, JAKAB ISTVÁN, DÉRI JÓZSEF

A tehergépkocsikon fuvarozott áruk mennyisége hazánkban *állandóan növekszik*. A vasúti fuvarozás által mozditott árumennyiséggel összehasonlítva is, ez a mennyiség igen jelentős, ezért fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy a hazai tehergépkocsiállomány ma még több időt tölt el a fuvarozás szempontjából tulajdonképpen improduktív *rakodással* és egyéb okokból bekövetkezett várakozással, mint fuvarozással.

A tehergépkocsifuvarozással kapcsolatos rakodási munkákat ma hazánkban legnagyobb részben teljesen korszerűtlenül, általában *kézi erővel* végzik. Ez a körülmény nemcsak az elfuvarozható áruk mennyiségét csökkenti, de nagyszámú munkavállalót is köt le.

A tehergépkocsifuvarozás hazai konstrukciója megnehezíti a rakodási munkák korszerűsítésének és gépesítésének intézményes megoldását. A legtöbbször rövidtávú fuvarozások miatt a *gépkocsifuvarozási vállalat* legtöbb esetben *csak a gépkocsit* állítja ki, annak vezetőjével együtt; az áru berakadásáról, fuvarozás alatti őrzéséről és kirakásáról a *fuvaroztató* gondoskodik.

Ez a szervezeti forma azt tenné szükségessé, hogy a fuvaroztatók szereljék fel rakodóhelyeiket a tehergépkocsik rakodásait szolgáló berendezésekkel. E megoldásnak azonban ellene szól az, hogy a

tehergépkocsirakodóhelyek túlnyomó része a legtöbb esetben nem állandó, hanem időszakos, sőt esetenkénti jellegű. Ilyen körülmények között természetesen a rakodóhelyek gépi felszerelése általában nem látszik lehetségesnek.

A másik megoldás : a tehergépkocsi ellátása ki- és berakásukat megkönnyítő szerkezettel, ugyancsak nem látszik a legcélszerűbb és leggazdaságosabb módnak.

A helyes megoldás a két változat között van. Az *állandó jellegű rakodóhelyeket* — különösképpen akkor, ha rendszeresen nagymennyiségű árut rakodnak — állandó jellegű, rakodóhelyre telepített berendezésekkel kell ellátni. Az *időszakos és ad hoc jellegű rakodóhelyeket* kiszolgáló tehergépkocsikat viszont célszerű olyan egyszerű berendezésekkel ellátni, amelyek a felmerülő rakodási munkák elvégzését lehetővé teszik.

Az állandó rakodóhelyekre telepítendő, illetőleg a tehergépkocsira felszerelendő berendezéseknek meg kell felelniök a mozditásra kerülő áruk jellegének.

Utóbbi esetben a tehergépkocsi felrakását, illetőleg lerakását a fuvarozó vállalattal látszik célszerűnek elvégeztetni. Azon kérdés eldöntése, hogy ebben az esetben a fuvarozásra kerülő áruk a fuvaroztató őrzetében maradjanak-e vagy pedig azo-

kat a gépkocsifuvarozó vállalat vegye-e át — a vasúti áru fuvarozás rendszeréhez hasonlóan — külön vizsgálatot igényel.

A továbbiakban vizsgálat tárgyává tesszük a *hazai tehergépkocsirakodás gépesítésének*, illetőleg *korszerűsítésének* szempontjából számításba vehető eszközöket és berendezéseket.

Elsősorban a gépesítés azon *legegyszerűbb kézi eszközeit és berendezéseit* ismertetjük, amelyek hazai viszonylatban minden különösebb erőfeszítés nélkül bevezethetőknek látszanak. E fejezetet azon *gépkocsira szerelhető berendezések* tárgyalása követi, amelyek viszonylag kis beruházással nagymértékben hozzájárulhatnak elsősorban a darab- és darabos áruk, kisebb mértékben pedig egyes ömlesztett áruk rakodásának gépesítéséhez. Ezt a különféle *önkiürítésű járművek* ismertetése követi. A tehergépkocsi rakodása szempontjából számításba vehető berendezések tárgyalása a *gépkocsiktól független gépek* — a tulajdonképpeni *rakodógépek* — vázlatos felsorolásával zárul.

A tárgyalásra kerülő berendezések összehasonlító gazdaságossági értékelése — tekintettel arra, hogy azok túlnyomórészt hazánkban még egyáltalában nem ismeretesek és ennek folytán a teljesítmény- és költségadatok nem állnak rendelkezésre — nem volt elvégezhető. Az egyes típusok ismertetése során azonban általában utalás történik azokra a feltételekre, amelyek mellett alkalmazásuk célszerűnek látszik.

I. A rakodás egyszerű kézi eszközei és a rakodásnál használatos segédberendezések

A rakodási munkák elvégzésénél használatos *kézi rakodóeszközök* megkönnyítik a munkát és általában hozzájárulnak a munka termelékenységének fokozásához. Tekintettel arra, hogy alkalmazásuk legtöbb esetben a munka biztonságát is előmozdítja és emellett gazdaságilag is előnyös, a tehergépkocsirakodás korszerűsítésénél nagy jelentőségűeknek minősíthetők. A rakodási munkáknál alkalmazható legtöbbször egyszerű, kis beruházással megvalósítható *segédberendezések* — hasonlóképpen a kézi rakodóeszközökhöz — ugyancsak eredményesen járulhatnak hozzá a tehergépkocsinak a jelenleginél kisebb fizikai erő-kifejtést igénylő rakodásához és a gépkocsi állás-idejének csökkenéséhez.

A számításba vehető kézi rakodóeszközök és egyszerű berendezések közül a *görgős emelőrudak*, a *különféle csúszdák*, *görgősorok*, *görgősláncok*, *zsák- és bálataragoncák*, a *rakodóláprendszer fejlesztése szem-*

pontjából nélkülözhetetlen kézi emelőtaragoncák, *hordó-emelők*, *emelőállványok*, *kézicsörlő*, *háromlábú bak*, *valamint helyhez kötött és hordozható rakodótartályok stb.* — bár a tehergépkocsifuvarozással kapcsolatosan még nem terjedtek el a megkívánható mértékben — általában közismertek. Ilyen eszközöket és berendezéseket a vasúti árumozdítás és az ipari, kereskedelmi belső anyagmozgatás széles körben alkalmaz. Az említettek részletesebb ismertetése itt így mellőzhetőnek látszik.

II. Gépkocsira szerelt mechanizmusok

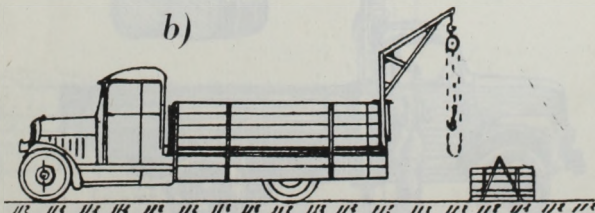
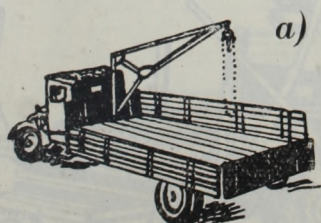
A gépkocsira szerelt mechanizmusok, amelyek a rakodási munkák gépesítésével *önrakodóvá* alakítják a közönséges tehergépkocsikat, az első csoportban ismertetett segédeszközöknél már költségszebb, nagyobb teljesítményű, aránylag bonyolultabb szerkezetek. Jellemzőjük, hogy legtöbbször gépi erővel történik a munkavégzés, de sok esetben a kézi emelés sem mellőzhető. Míg az egyszerű kézi eszközöket csak ritkábban szállítják a gépkocsival a rakodás helyére, az ezen csoportba tartozó gépek a tehergépkocsi szoros tartozékai.

Az e fejezetben ismertetett gépkocsira szerelhető mechanizmusok két csoportra oszthatók. Elsősorban a *darab- és darabos áruk*, valamint a *szállító-tartályok* rakodásainak gépesítésére szolgálnak, de közülük egyesek, pl. a leborítóháló és a tololap, az *ömlesztett anyagok* lerakására használhatók.

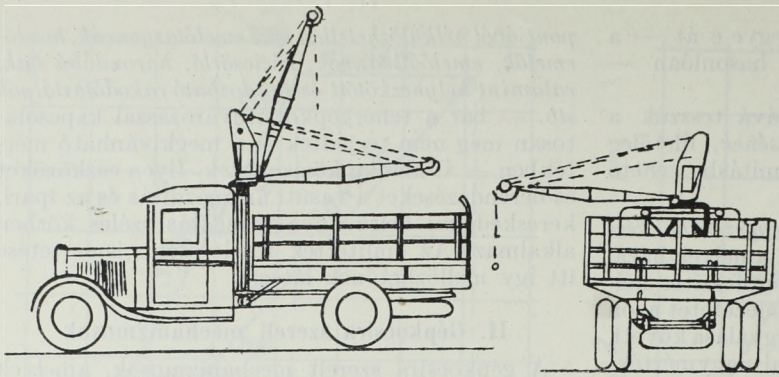
Az időszakos jellegű rakodóhelyeken — viszonylag nagy emelőképességük és mozgékonyaságuk miatt — a *gépkocsikra szerelt daruk* hazánkban is tág területen lennének alkalmazhatók. A hazánkban jelenleg használatban lévő tehergépkocsira szerelt daruk általában házi műhelyben, *autómentési* célra készültek.

A darus önrakó gépkocsi tehát a kocsiszekrényre egybeépített daruszerkezettel ellátott tehergépkocsi. Készülhetnek *a)* állandó, *b)* változtatható gémkinyúlással és *c)* gerendadarus kivitelben.

1. Az *1a* és *1b* ábrák állandó gémkinyúlású kézi-hajtású forgódarukat mutatnak be. Attól függően, hogy általában darabáruk rakodására vagy csak különleges árufajták rakodására szolgál, e darut a tehergépkocsi más-más helyén szokásos elhelyezni. Általában a vezetőfülke mögött vagy a rakodófelület végére célszerű felszerelni, de nem ismeretlen pl. csövek, előregyártott vasbetongerendák rakodására a kocsiszekrény oldalfa mellett való elhelyezése sem. Az emelés történhet kézi vonólánccal, lánckeréken keresztül meghajtott csigasorral vagy a gépkocsi motorerőjével;



1. ábra. Állandó gémkinyúlású forgódaruk



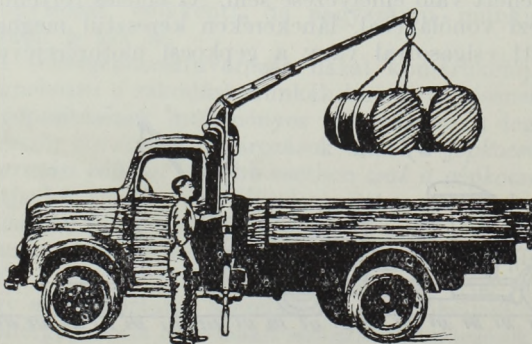
2. Változtatható gémkinyúlású daru

maximális teherbírása 1000 kg. Az állandó gémkinyúlású daru viszonylag kis ráfordítással, olesón előállítható; hátránya, hogy csak körív mentén rakodhat és hogy a kézi emelés következtében a rakodási művelet lassú.

2. *Változtatható gémkinyúlású daru.* Fejlettebb megoldás a változtatható gémkinyúlású daru (2. ábra). A gémkinyúlás változtatásával az emelőképeséget 2000 kg-ig lehet fokozni. Működése közben teljes kört tud leírni. Rendszerint a vezetőfülke mögé építik be. Mind az állandó, mind a változtatható gémkinyúlású darunak ismeretes olyan megoldása is, amelynél az állóoszlop meghosszabbítható a kocsiszekrény alatt, egészen a földre. Ezáltal elkerülhető, hogy egyoldalú erők keletkezzenek a gépkocsialvázon. A 3. ábra egy 1,5 tonna teherbíróképességű *hidraulikus* darut mutat be, melyet minden tehergépkocsira könnyen fel lehet szerelni. Az ilyen hidraulikus daruval felszerelt tehergépkocsikat lényegileg minden külső segítség nélkül lehet megrakni, vagy kirakni, mert a vezető egy kézzel könnyen és biztosan mozdíthatja még a maximális terhet is. A kezelés egyszerűsége a szerkezet fő jellemvonása. A gépkocsi oldalán lévő egyetlen emeltyűvel lehet vezérelni az emelés, forgatás és süllyesztés egyenletes mozgását.

A darut működtető hidraulikát ugyancsak a gépkocsi belsőégésű motorja üzemelteti. A 180°-ra való elforgatás gépi úton történik. A teleszkópikus gémmel különböző gémkinyúlások érhetők el.

Használaton kívül a gémet szorosan a vezetőfülke mögé lehet helyezni. A gép nem tud ebből



3. Változtatható gémkinyúlású hidraulikus daru

a helyzetből elmozdulni és teljes biztonságban van, amikor a tehergépkocsi normális sebességgel közlekedik.

3. *A gerendadarus* (felfüggesztett tartószerkezetű) önrakó gépkocsi főképpen azonos méretű súlyos tárgyak (szállítótartályok, ládák stb.) rakodását segíti elő. A rakfelület felett támasztókeretre függesztett I tartóval szerelik fel, amelyen — legegyszerűbb esetben — teheremelő kézi futómacska mozog. Az I tartó a kocsiszekrény hossz tengelye felett helyezkedik el és (max.

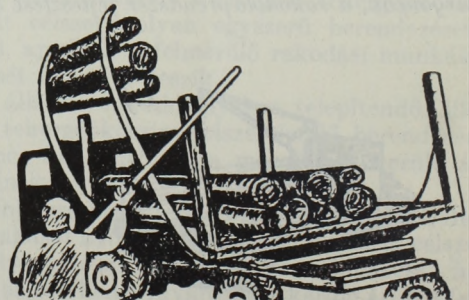
1,5 m) túlnyúlik (konzol) a gépkocsi hátsó végén.

A felszerelés hátránya a konzol rövidege miatti csekély hatósugara, amely a rakodáshoz való beállást legtöbbször nehézkessé teszi, további hátránya, hogy a szerkezet nagy önsúlya lerontja a gépkocsi hasznos teherbírását. A szerkezet magassága — a KRESZ rendelkezése alapján — korlátozott, ami az emelési magasságot csökkenti.

4. *Billenőkeret.* Elsősorban szállítótartályok, de egyéb súlyos áruk tehergépkocsira rakodásánál is jól alkalmazhatók a billenőkeretek különféle típusai. Lényegük a gépkocsi elhelyezett, megfelelően kialakított keret, amelynek ferde helyzetbe hozása kézierővel vagy a tehergépkocsi motorjával történik. A megdöntött keret lehetővé teszi az áruk felfüggesztését, majd a keret visszabillentése után a rakfelületre való elhelyezését.

A keret elhelyezhető a gépkocsi hossz tengelyével párhuzamosan (a rakfelület középvonala felett) és arra merőlegesen, kb. a rakfelület hátsó vége felett. Előbbi esetben a tehergépkocsitól jobbra és balra, utóbbi esetben pedig a tehergépkocsi mögött elhelyezett áruk rakhatók. A tehergépkocsi végén elhelyezett billenőkeret gyakoribb megoldás. Az áruk felemelése ennél csak addig szükséges, amíg az alsó felületük a tehergépkocsi felülete felett meghatározott magasságra nem ér. Ezután történik a keret átbillentése. A billentés során az áru nem körív (hengerpalást) mentén mozog, hanem állandó magasságban marad, ezáltal az erőszükséglet aránylag csekély.

5. *Rönkfarakó karok.* A tehergépkocsik szerkezetének megváltoztatása nélkül előállítható, könnyen kezelhető rakodószerkezet, amely a fa és egyéb hosszú méretű tárgyak (csövek stb.) rakodására alkalmas (4. ábra).



4. Rönkfarakó karok

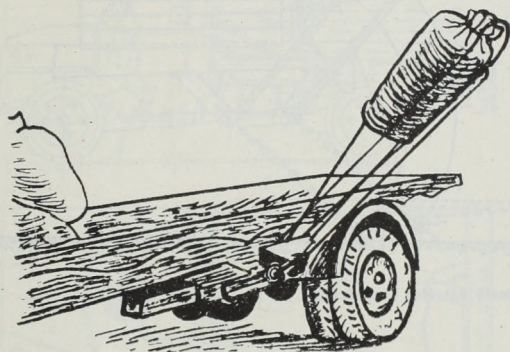
A szerkezetet a gépkocsi motorja hozza működésbe, a sebességváltó-szekrényvel egyesített teljesítménylevélteli szekrényen és a vázra szerelt egydobos vitlán át. A munka elvégzésére két, egyenként 2 m hosszú emelőkar szolgál, amelyek közül az egyiket a gépkocsi forgó vaskeretének (rakoncájának) egyik végéhez, a másikat pedig a pórkocsi rakoncájához erősítjük. Ezek a karok a teher felvételére egészen a földig lebocsájthatók és a vitla dobjára csavart drótkötelek segítségével függőleges helyzetbe emelhetők. Mikor az emelőkarok elérik a gépkocsi támasztóoszlopait, a gépkocsi-vezető leállítja az emelőkarokat és a felemelt gömbfák az oldalfalakon át legurulva a rakoncára hullanak. Az emelőkarokat ezután lebocsájtják a következő teher felvételére. Abból a célból, hogy a gömbfákat a gépkocsinak mind jobb-, mind baloldala felől berakhassák, a rakoncát 180°-ra elforgathatóan szerkesztették. A gépkocsi mozgása közben az emelőkarok felemelt helyzetben vannak és a támasztóoszlopokhoz vannak rögzítve. Ez a rakodógép az 1 m³ faanyag berakására fordított munkát a gépkocsira szerelt daruhoz képest is 30–50%-ra csökkenti.

6. Zsákemelő. A tehergépkocsik rakodásánál rendszeresen visszatérő problémát jelent a zsákolt áruk rakodása. Erre a célra különböző ötletes szerkezetek szolgálnak, amelyek alkalmazásával e munka igényes művelet jelentősen megkönnyíthető. Egy külföldön elterjedt típusnál (5. ábra) a működtetés hidraulikusan történik. A hidraulikus működtetés a sebességváltó teljesítménylevélteli tengelyéhez csatolt szivattyúval történik. Önürítő gépkocsinál felhasználható a hidraulikus szivattyú. A legújabb önműködő vezérlésű zsákemelőnél, amikor a zsákot a „bölesőre“ helyezik, a szerkezet kerete felemelkedik. Amikor a zsákot leteszik a gépkocsi rakfelületére, a keret önműködően visszakeresztkedik és ezáltal alkalmassá válik arra, hogy újabb zsákot emeljen fel a gépkocsira.

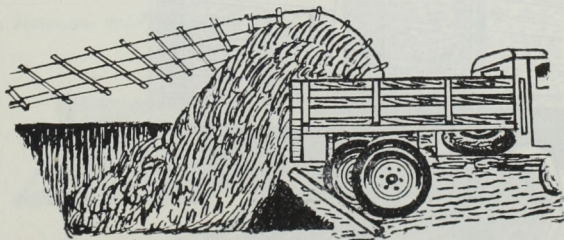
7. Leborító háló. A megnövekedett szállítási igények miatt a tehergépkocsik mind gyakrabban vesznek részt a mezőgazdasági termékek betakarításában és szállításában. Ilyen árukhoz kis beruházással megvalósítható, egyszerű kezelésű ürítési eszköz a leborító háló. A leborító hálót 10–15 m hosszú, 4 soros erős zsinemből vagy kenderkötélből esomózzák (6. ábra). A kötelekre a szükségletnek megfelelően, kb. 50 cm-ként merevítőlécek vannak erősítve. A hálóval leborítják a tehergépkocsi

rakfelületét, amelynek egyik végét a rakfelület végéhez rögzítik, a másik végét a rakfelületen túlnyúló hálórésszel a vezetőfülke tetejére helyezik. A tehergépkocsi megrakása után a túlnyúló hálórésszel leborítják a rakományt, ezzel egyidejűleg megoldódik a szállítmány lekötése is. A kirakás helyén a háló végét — a fellazítások után — egy fához vagy épülethez stb. rögzítik, a tehergépkocsi pedig annyira előregördül, hogy a háló a rakfelületen lévő árut lehúzza.

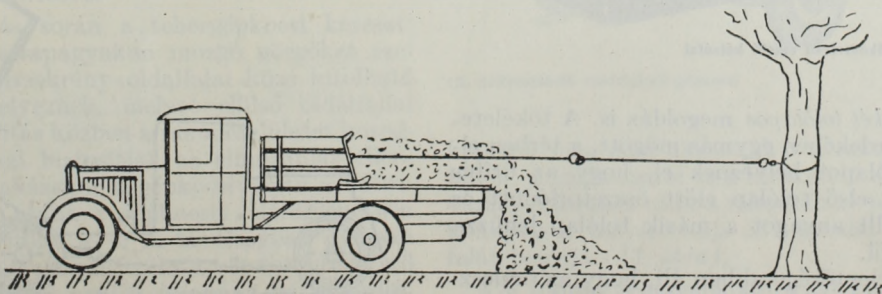
8. Tolólap. Kocsirakományú, különösebb védelmet nem igénylő árufajták (kavics, szén stb.) lerakására alkalmazható rakodóeszköz. Tulajdonképpen a kocsiszekrény vezetőfülke felőli oldalán elhelyezett fa vagy fém tolólap, amely a gépkocsi hossz tengelyével párhuzamos szekrényoldalak szélén lévő sínen csúszhat (7. ábra). A tolólap drótkötélhez van kapcsolva, míg a kötél másik végét akár előfához, akár az e célra beásott cölöphöz rögzítik. Az ürítés a gépkocsi vonóerejével történik. Ha a gépkocsi elindul, a kötéllel rögzített tolólap a kocsiszekrényen lévő rakományt lehúzza a földre.



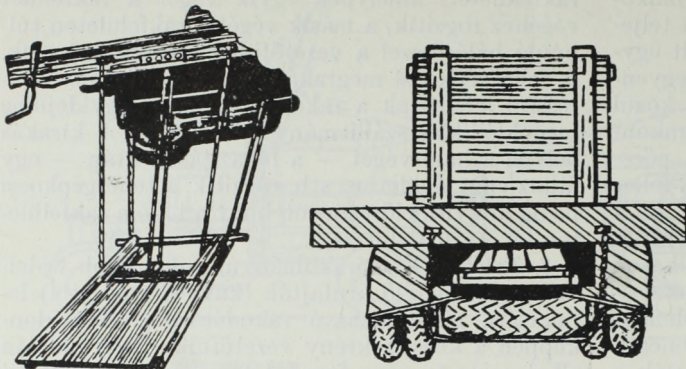
5. Zsákemelő



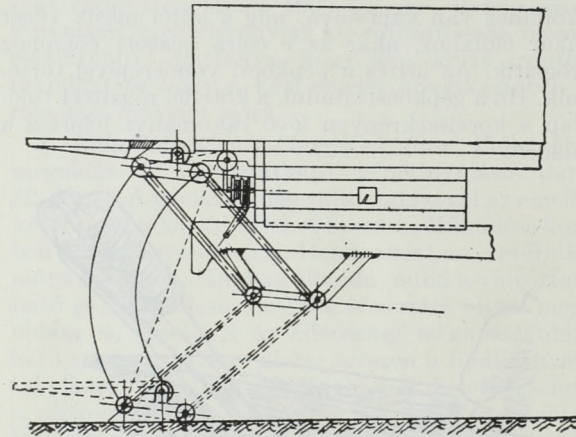
6. Leborító háló



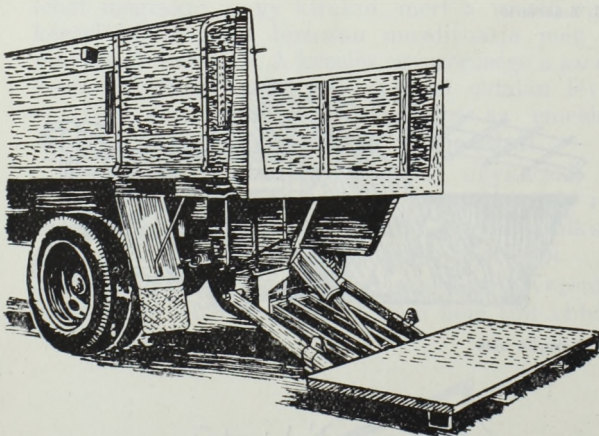
7. Tolólap



8. Emelő hátsófal



9. Emelő hátsófal kézi erővel



10. Hidraulikus működtetésű emelő hátsófal

Ismeretes két tolólapos megoldás is. A tökéletesebb ürités érdekében egymás mögött, a térben el-tolt két tolólapot helyeznek el, hogy az ürités folyamán az első tolólap előtt összetorlódott és mögéje áthullt anyagot a másik tolólap lehúzza a rakfelületről.

Különös jelentősége abban áll, hogy az ömlesztett áruk fuvarozására szolgáló közönséges tehergépkocsit egyszerű eszközökkel önküiritővé teszi.

9. Emelő hátsófal. A tehergépkocsira szerelendő mechanizmusok közül különös figyelmet érdemel az emelő hátsófal. Hazánkban még nem használatos, a külföldi szakirodalom azonban a szerkezeti megoldás, teherbírás és az emelési mód megválasztása szerint különböző típusokat ismer.

Az emelő hátsófal rendszerint a tehergépkocsi tartozéka és üzemén kívüli állapotban a tehergépkocsi hátsó falát alkotja vagy — tekintettel rendkívüli kis helyszükségletére — az alváz alá vagy az alváz és a rakfelület közé tolható (8. ábra). A tehergépkocsira való felszerelése általában az alváz változtatása nélkül megvalósítható. A különféle típusok teherbíróképessége 1000 kg-ig terjed. Külön rakodószemélyzetre rendszerint szükség nincs, mert a gépkocsivezető egymaga is kezelheti.

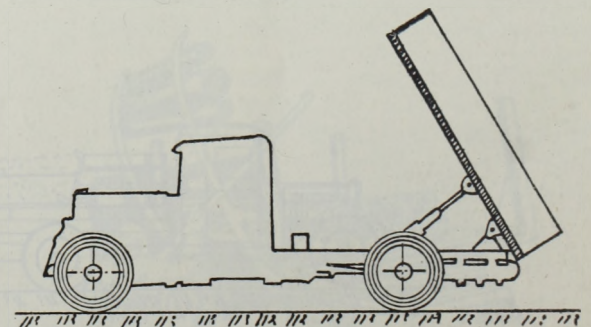
Az emelési mód alapján kézi erővel működtetett és hidraulikus üzemű típusok fordulnak elő. Hazai szempontból mindkét rendszer megvalósíthatónak látszik. A legegyszerűbb szerkezeti megoldású és könnyen előállítható a jármű rakfelülete alatt elhelyezett kézi erővel működtetett emelő hátsófal (9. ábra). A csörlőt egy dolgozó kezelheti, kb. 20 kg-os erőfelfejtással. A rakodólap mozgatása drótkötél segítségével történik.

A 10. ábrán bemutatott hidraulikus rendszerű emelő hátsófal mozgatása 120 atm túlnyomással dolgozó, a tehergépkocsi motorjával meghajtott fogaskerékszivattyúval történik. A teher emelését és süllyesztését a húzó-, illetőleg a nyomóhenger kb. 10 mp alatt végzi el. Észszerű szerkesztési megoldásnál — motorhiba esetén — a fogaskerékszivattyút kézzel is működtethető.

Az emelő hátsófal különböző típusainak alkalmazása a rakodási munkát nagymértékben racionalizálja és biztosítja az áru ütés- és törődésmentes kezelését.

III. Önküiritős (különleges) járművek

Az előzőkben tárgyalt szerkezetek, illetőleg eszközök elsősorban a darab- és darabos áruk mozdítására szolgálnak, bár közülük egyesek (pl. a leborító háló, tolólap stb.) kifejezetten az ömlesztett áruk lerakására alkalmasak. Alábbiakban az önküiritős járműveket tárgyaljuk, amelyek elsősor-



11. Önküiritő tehergépkocsi

ban az ömlesztett áruk lerakását vannak hivatva megkönnyíteni. Itt tárgyaljuk — bár nem az ömlesztett áruakodás célját szolgálják — szerkezeti hasonlóságuk következtében a süllyeszthető fenékű járműveket.

1. *Önkiürítő (billenő rakfelületű) tehergépkocsi.* Ömlesztett anyagok ürítésének meggyorsítására általánosan elterjedt az önürítő tehergépkocsik használatát (11. ábra). A rakfelület billentése történhet csak hátra vagy mindhárom oldalra. Az önkiürítés kézierővel, tehetetlenségi erővel, mechanikus és hidraulikus módszerrel lehetséges. A hazánkban elterjedt billenő rakfelületű tehergépkocsik annyira közismertek, hogy részletes tárgyalásuk mellőzhetőnek látszik.

A billenő rakfelületű tehergépkocsikkal szerkezetileg rokon, de célját tekintve, a darabáruk rakodására szolgál és hazai viszonylatban is érdeklődésre tarthat számot a *tégla rendezett rakatokban való szállítására készített billenőszekrényes szovjet gépkocsi*. A kocsiszekrény, emelőszerkezet révén, függőleges helyzetbe képes emelkedni és ezután ilyen helyzetben a talajig lesüllyed. A kocsiszekrény fenéklapul szolgáló hátsó falára 750 db tégla helyezhető. A gépkocsi az előkészített rakathoz áll és az oldalfalon lévő horgokat a fenéklap végére kapcsolják. Az emelés először függőleges, majd a kocsiszekrény ráfekszik az alvázra. A lerakás helyén a rakat a fenéklapon marad. Az egyes gépkocsikhoz több fenéklap tartozik. E módszer bevezetésével az eddig 15%-ot is gyakran elért törest csaknem 0-ra szorították le.

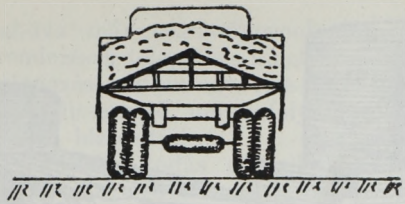
2. *Lejtős fenék.* A közönséges tehergépkocsi önkiürítővé való átalakítására szolgáló legegyszerűbb mód — ömlesztett áruknál — a kocsiszekrénybe lejtős fenék beépítése (12. ábra). Tulajdonképpen a beépített lejtős fenék nem minden árunál biztosít teljes önkiürítést, az önürítés mértéke a lejtős fenéknek a vízszinteshez viszonyított szögétől és a szállított áru természetes rézsűszögétől függ. A lejtős fenék rézsűszöge emelésének határt szab az a követelmény, hogy a kocsiszekrénybe rakott áru térfogatsúlya mellett a kocsi teherbíróképessége teljesen kihasználható legyen, az oldalfalak magasítása nélkül is. Az áru az oldalfalak leeresztésekor — a lejtő vagy kis külső segítség hatására — gyorsan leszóródik.

Kis beruházási igénye és gyors ki-, illetőleg beszerelhetősége hazai bevezetése mellett szól.

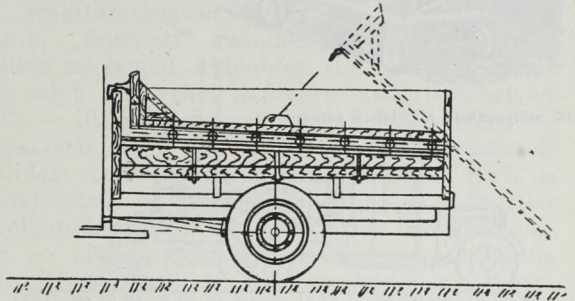
3. *Mozgófenék tehetetlenségi erővel.* A közönséges tehergépkocsik egy része a tehetetlenségi erővel működtetett mozgófenék beépítésével könnyen átalakítható önkiürítővé.

Az átalakítás során a tehergépkocsi kereszt-tartóira golyóscsapágyakon mozgó görgőket szerelnek, a kocsiszekrény oldalfalai közé kitolható rakfelületet helyeznek, melyet elülső oldalfallal látnak el. Szállítás közben a rakodófelületet horggal és kapoccsal biztosítják az elmozdulás ellen.

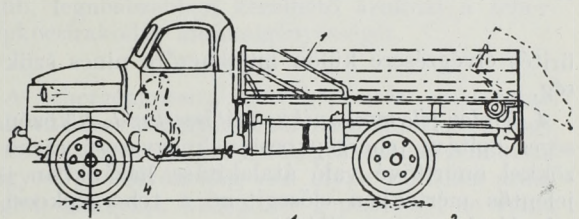
Az áruk kirakásakor a gépkocsivezető a hátsófalat kinyitja, utána a gépkocsit hátramenetben a kirakás helyétől 1,5–2 m távolságban gyorsan lefékezi. A kitolható rakfelület a tehetetlenségi erő hatására az áruval együtt könnyen hátragördül, egészen addig, amíg a korlátozó horogban lévő



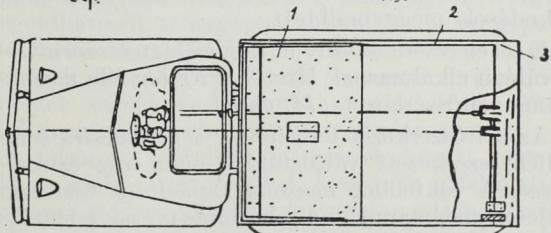
12. Lejtős fenék



13. Mozgó fenék



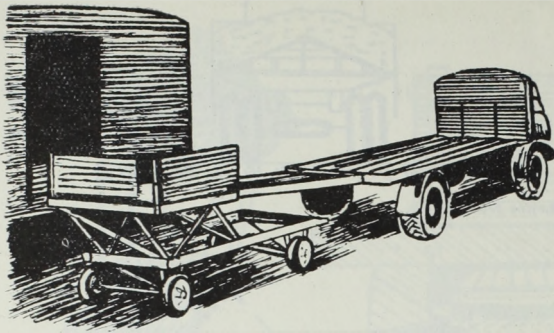
14. Frolov-féle ürítő szerkezet



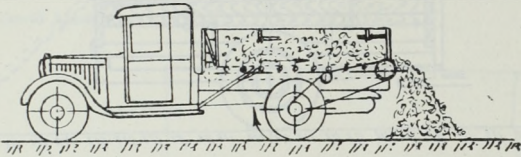
15. Süllyeszthető rakfelületű gépkocsi

kapcsok meg nem akasztják; a rakodófelület lebillen a gépkocsiról és a kirakandó áru a földre ömlik. A kirakás után a rakodófelületet egy ember könnyen a helyére tolja és a kocsiszekrény hátsó falát bezárja (13. ábra).

A 3 tonnás tehergépkocsi a fal kinyitásával és bezárásával együtt 2–3 perc alatt üríthető. Az



16. Süllyeszthető rakfelületű pótkocsi



17. Fenékszállítószalag meghajtása

ürítés elvégzésére külön munkaerőre nincs szükség.

4. *Frolov-féle mechanikus ürítőszerkezet.* A közönséges építésű tehergépkocsinak egyszerű eszközzel önürítővé való átalakítása hazánkban is jelentős mértékben elősegítene a tehergépkocsi-rakodások meggyorsítását.

E cél elérésére — szovjet tapasztalatok szerint — kiválóan alkalmasnak látszik a *Frolov-féle* mechanikus ürítőszerkezet (14. ábra).

Az ürítőszerkezet felszerelése a gépkocsira semmiféle szerkezeti változtatást nem tesz szükségessé. A rakfelület hasznos kapacitása csaknem teljesen megmarad — a teherbírás is csak jelentéktelen mértékben (180 kg-mal) csökken — ami különösképpen nagy térfogatsúlyú teher szállítása-sakor fontos körülmény.

A *Frolov*-rendszerű ürítőszerkezet fő részei :

1. lerakó lapát,
2. két vonókötel,
3. egy visszahúzó kötel,
4. áttételező szerkezet.

Az ürítés megkezdését a vezetőfülkéből egy emelőkar segítségével lehet irányítani.

5. *Süllyeszthető rakfelület.* Különösen súlyos tárgyak tehergépkocsira rakását könnyíti meg a süllyeszthető rakfelületű tehergépkocsi vagy pótkocsi, melyre a teher viszonylag kevés erőfeszítéssel rátolható vagy rágördíthető. A kocsiszekrény vázrészén kívül független felfüggesztésű kerekek vannak, amelyek lehetővé teszik a talajszintig való lesüllyesztést. Az emelés mechanikája elektromos, hidraulikus vagy mechanikus-huzalos megoldású (15. ábra).

Azon helyeken, ahol a vasúti és közúti járművek le-, fel-, illetőleg átrakásához nem áll megfelelő rakodópont rendelkezésre, az ugyancsak süllyeszthető rakfelületű *mozgó rakodóplató* jelentősen megkönnyíti a darabárukezelést. Két, középen csuklósan egymáshoz erősített, csavarokkal állít-

ható magasságú platóból áll. Egyik oldalát vízszintesen a vasúti kocsi magasságába emelik, a másik oldala pedig lejtősen csatlakozik a közúti járműhöz (16. ábra).

Előnye, hogy targoncapótkocsiként könnyen mozgatható más rakodóhelyre. A mozgó rakodóplatók alkalmazása erősen lecsökkenti a rakodási időtartamot is.

6. *Márkus-féle önürítős tehergépkocsi.* Hazánkban ma már általánosan ismert a *Márkus-féle* önürítős tehergépkocsi.

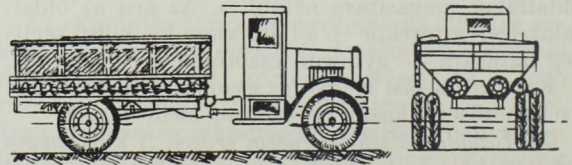
A kb. 3 m³ befogadóképességű teknőalakú kocsiszekrényt *Csepel 350* típusú tehergépkocsi alvázára szerelik. A kocsiszekrény fenéklapja egy acéllemezből összeállított végtelenített szállítószalagból áll. Az ürítés a rakodótér hátsó ajtajának kinyitása után (megfelelő áttételezéssel) egy kézi forgatókar segítségével történik.

Az ürítéshez külön munkaerőre szükség nincs, mert a forgatókar mozgatását általában a tehergépkocsivezető végezheti.

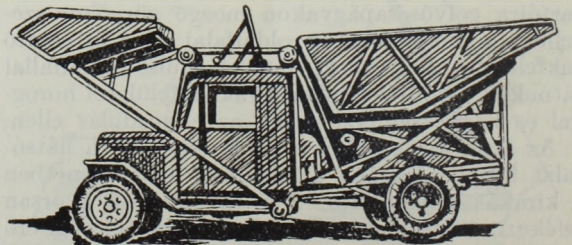
Az ürítés ideje kb. 2 perc.

7. *Fenékszállítószalag kerékről meghajtva.* A *Márkus-féle*, kézierővel működtetett fenékszállítószalagos tehergépkocsi gépi meghajtású változata. A kocsiszekrény fenéklapját képező szállítószalag a hátsó kerékről kormös kapcsoló közbeiktatásával kapja a meghajtást (17. ábra). Az ürítés két módszer szerint történik. Ha a tárolóhelyen nem szükséges az anyag vastag rétegben való tárolása, akkor a lerakási helyen a kormös kapcsoló bekapcsolása után a gépkocsi addig halad előre, amíg a szalag a rakományt a földre le nem szórja.

Tartályba vagy szállítószalagra történő ürítésnél szükséges, hogy a tehergépkocsi egyhelyben állva végezze a lerakási műveletet. Ez esetben az egyik kormös kapcsolóval ellátott hátsó kerék megemelése válik szükségessé vagy lehetővé kell tenni — görgők aláhelyezésével — a kerék forgását anélkül, hogy a tehergépkocsi valamilyen irányban elmozdulna.



18. Szállítószalag ürítő



19. Önürítő tehergépkocsi

8. *Szállítócsigás üritő*. Poralakú vagy apró szemcsés anyagokat szállító különleges gépkocsik ön-üritése csigás üritővel oldható meg (18. ábra). A zárt kocsiszekrény teknőszerű kiképzéssel készül és ennek alsó hajlatába van elhelyezve egy vagy két, kézzel vagy a gépkocsi motorjával hajtott szállítócsiga. Speciális kiképzése csak bizonyos anyagfajták fuvarozására teszi alkalmassá, visszafuvarra nem hasznosítható, ezért hazai bevezetése a gépesítés legelső stádiumában nem látszik indokoltnak.

9. *Különleges pneumatikus üritésű tartálygépkocsik*. Folyadékok és poralakú anyagok veszteségmentes és gyors üritésére pneumatikus üritésű tartálykocsik alkalmazhatók. Ezeket a gépkocsikat kompresszorral látják el, amely az üritéshez szükséges 3–4 at. nyomású levegőt szolgáltatja.

Gyakorlatban jól bevált a nyergesujfalui *Eternit-művek* tartály-pótkocsija. Meglévő trailer-alvázza két, egyenként 2.5 tonna befogadóképességű körkeresztmetszetű, kúpban végződő tartályt szereltek. Lábatlan és Nyergesujfalu között traktorvontatással közlekedik.

10. *Önrakó-önüritő tehergépkocsi*. A Szovjetunióban bevezetett különleges megoldású önrakó-önüritő gépkocsit mutat a 19. ábra. A gépkocsi alváza motoros-kanalas rakodógépet szerkesztettek. A serleg ürtartalma 500 kg, vagyis a 3 tonna befogadóképességű jármű a serleg hatszori billentésével tölthető meg. A megtöltött serleg csuklós felerősítésű. Tengely körül elfordítható és tartalma egyszerre üríthető a rakodótérbe.

Az önrakó kanállal felszerelt gépkocsi hazai viszonylatban való kipróbálása megvalósíthatónak látszik.

IV. Tehergépkocsitól független rakodógépek

Az eddig tárgyalt eszközök, gépek és berendezések általában olyan kialakításúak, hogy a tehergépkocsival együtt, esetleg arra felszerelve juthatnak el a rakodási színhelyére. Legtöbbször tehát a nem állandó jellegű rakodóhelyeken teszik lehetővé a rakodási munkák gépesített elvégzését. A tehergépkocsirakodások jelentékeny része azonban olyan *állandó jellegű rakodóhelyeken* bonyolód-

dik le, ahová már gazdaságosnak minősíthető olyan berendezések telepítése, amelyek a rakodási munkák elvégzésén kívül egyéb, a helyi technológiához hozzáilleszhető munkafolyamatok gyors lebonyolítását biztosítják.

A tehergépkocsirakodás gépesítése szempontjából nagy jelentőségűek azok a *tehergépkocsitól független szerkezetek* (motoros emelőtargoncák emelővillával, darugémmel, esetleg merítőkánállal, szállítótargoncák, beépített és hordozható, daruk, „fejfeletti” rakodógépek merítőkánállal, esetleg tolóappal, különböző típusú szállítószalagok stb.), amelyeket a fuvaroztatók telephelyén kell — állandó jelleggel vagy időszakonként — a rakodás és a kapcsolatos munkafolyamatok (tárolás stb.) céljaira üzembe állítani. Ezek a rakodógépek — hasonlóképpen az I. csoportba sorolható kézi rakodóeszközökhöz és berendezésekhez — közismertek és nagyrészt hazánkban is sorozatban készülnek. Alkalmazásuknak a tehergépkocsifuvarozás területére való kiterjesztése nagymértékben mérsékelheti, éppen a legsúlyosabb, legnehezebben kezelhető áruknál a tehergépkocsirakodás munkaigényességét.

*

A tehergépkocsirakodás gépesítési módjainak vázlatos ismertetéséből megállapítható, hogy a rendelkezésre álló lehetőségek száma rendkívül nagy. Úgyszólván alig van olyan rakodási szükséglet, amelynek kielégítése gépesítéssel ne volna megoldható. A tehergépkocsirakodás hazai gépesítésének megvalósításánál mindamelllett olyan eszközök beszerzésére látszik célszerű törekedni, amelyek *sokoldalúak*, vagyis az általuk mozdítható áruk nincsenek szűk körre korlátozva.

A felsorolt gépesítési módszerek között jelentékeny azok száma, melyek kielégítik e feltételt. *Az egyes módszerek beható tanulmányozásának* kell eldöntenie, hogy a számításba jövő géptípusok közül melyek kerülhetnek a hazai gépkocsifuvarozásnál bevezetésre. A tehergépkocsirakodás gépesítése így járulhat csak eredményesen hozzá, az *új kormányprogram szellemében*, a dolgozókról való fokozott gondoskodáshoz, munkakörülmények megjavításához.

P. V. KANJOVSZKIJ:

TEHERGÉPKOCSIK RAKODÁSÁNAK SZERVEZÉSE

A rakodások tökéletesebb szervezése és gépesítése egyrészt a rakodómunkások munkaidejénél, másrészt a tehergépkocsik fuvarban töltött idejénél eredményez megtakarítást. Ezáltal a meglévő gépkocsipark jobb kihasználása válik lehetővé. A gépesítés ezen felül felszabadítja az emberi munkaerőt a legmunkaigényesebb rakodási műveletektől.

A könyv tárgyalja a raktári munkák megszervezését és munkamódszereit, a legcélszerűbb rakodógéptípusok kiválasztását és alkalmazását, azok teljesítményeinek számítását, a fel- és lerakási munkák szervezését és önköltségének megállapítását.

Az értékes szovjet tapasztalatokat közvetítő könyvet a hazai gépjárműközlekedési vállalatok és fuvaroztató üzemek dolgozói egyaránt használhatják.

Vasúti íveink szabályozásának és biztosításának néhány kérdése

VASADI SÁNDOR

Rohamosan fejlődő népgazdaságunk egyre nagyobb és nagyobb szállítási feladatokat ró a vasútra. Ma már szinte ott tartunk, hogy nincs kimondottan őszi forgalom, hanem egész éven át csúcsgazdálkodás van. Mivel pedig kontinentális fekvésű állam vagyunk, hazánkban a szállítások dandárját még beláthatatlan ideig a vasút fogja lebonyolítani, tehát igen fontos a korszerű, nagy teljesítőképességű vasúti rendszer kiépítése. Hogy iparunk és mezőgazdaságunk szállítási igényeit kielégíthessük, ötéves tervünk végére mintegy 60—65%-kal kell emelnünk a vasút teljesítőképességét. A teljesítőképesség emelésére irányuló szerfelett sok és szerteágazó feladat között igen fontos helyet foglal el a *felépítménycsere*, illetőleg általában a *felépítmény karbantartása*.

Nem vitás, hogy vasúti felépítményünk nem tudja gazdaságosan kielégíteni e fokozott igényeket, sajnos a legtöbb esetben ott sem, ahol a felépítménycserét már végrehajtottuk. Legalábbis célkitűzéseinknek azt a részét nem, hogy egyes gyorsvonatok sebességét 120 km/óra-ra, az automatikus fékberendezéssel ellátott tehervonatokét pedig 70—80 km/óra-ra nyugodtan és *gazdaságosan* felemelhessük. Ekkora sebesség már ugyanis elengedhetetlenül megköveteli, hogy a felépítményben minden lényegesebb irányhiba, törés, könyök ki legyen küszöbölve.

Bizonyára soha annyi mérnök és technikus nem foglalkozott az államvasutaknál ívkitűzésekkel, illetőleg helyesebben az úgynevezett ivkorrekciók és pályaszintkorrekciók megtervezésével és kitűzésével, mint éppen első ötéves tervünk folyamán. Manapság minden új mérnök, minden nyári praxi „kitűző“ a MÁV-nál. De természetes folyamat is ez, hisz ahol csak hozzányúlunk a felépítményhez, — már pedig ezt elég sok helyütt tesszük — azonnal kitűzni kell, mert a felemelt sebesség hosszabb átmeneti ívet igényel és más lesz természetesen az egész ívnek a fekvése.

Hogy kitűzőink mennyiségileg, de *minőségileg* is jól meg tudják oldani, feladataikat az elmélet és a szakirodalom nem maradt rest: csak dicséret illeti. 1950 előtt alig lehetett hozzájutni egy-egy példány inkább rosszul, mint jól litografált vetítő módszeres ívkitűzési, vagy Nalenz-féle ívszabályozási eljáráshoz. De azóta már 1950-ben megjelent a Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítésben *Nemesdy Ervintől* a Nalenz eljárásnak minden gyakorlati igényt is kielégítő, részletes ismertetése. Azután 1951-ben *Reiner Imre* MÁV házi használatra összeállította és részben írta a leggyakrabban előforduló kitűzési eljárásokat.

Nem kell tehát törnie többé a fiatal mérnöknek a fejét, hogy miképpen tűzzön ki gyorsan, de pontosan, pl. egy 160 m hosszú átmeneti ívet, vagy hogyan oldjon meg precízen egy vágány-széthúzást ívben. Sőt ma már nem elégszünk meg

az ismert harmadfokú parabolával, mint átmeneti ívvel, annak közismert közelítései miatt, hanem *Nemesdy Ervin* javaslatba hozta a pontos *klotoid átmeneti ívet*. *Reiner Imre* pedig új *tülemelési táblázatot* ajánl.

Mindezekből látható tehát, hogy a vasúti ívek, illetőleg átmeneti ívek tervezésének és kitűzésének problémája állandóan foglalkoztatja a szakirodalmat. Éppen ezért lehet annál élesebben feltenni a kérdést: vajon van-e értelme a vasúti ívekkel és átmeneti ívekkel a *kitűző mérnöknek* is ennyire exakt módon foglalkoznia és a gyakorlatban a kitűzéseket szinte milliméter pontossággal végrehajtania, vagy legalábbis a húrmagasságokat 0,5 cm-es pontossággal kiegyenlítenie, amikor is még egyáltalán nincs elfogadható módon megoldva a kitűzött ívek megfelelő pontjainak, az ú. n. fixoszlopokkal történő valóban „fix“ kibiztosítása. De ezen túlmenően — ami a kérdésnek a tulajdonképpeni magva — egyáltalában képes-e az előmunkás jelenlegi körülményei mellett a forgalom következtében eltorzult ívet a fixoszlopok segítségével rekonstruálni? Felelet helyett egyelőre újabb kérdéssel válaszolunk: látott-e már valaki előmunkást, aki a vágányszabályozási munkáknál igénybe vette volna a fixoszlopokat? Azt hiszem, talán még senki és mindjárt hozzá kell tennünk, hogy mégsem *csak az előmunkásban* van a hiba!

Az államvasutak idevonatkozó utasítása előírja, hogy a felépítmény fekszinét és irányát állandósítani kell, mert részben a forgalom hatására, részben az alépítmény ülepedése folytán a vágány eredeti helye megváltozik. A pontokat egyesben legalább 500 m-kint, az 1000 m és ennél nagyobb sugarú ívekben 40 m-kint, kisebb sugarú ívekben pedig 20 m-kint állandósítani kell. Ezek az ú. n. *fixpontok*, amelyeket egyvágányú pályán a padkán egyenesben a pálya bal oldalán, ívben az ív belső oldalán a vágánytengelytől 2,1 m-re, két vágányú pályán pedig a két vágány között kell elhelyezni.

A továbbiakban meghatározza az utasítás, hogy a fixpont 1,5 m hosszú betonba ágyazott sínoszlop, talpával a vágánytengely felé fordítva. A pályaszint-magasságot bevágással vagy bevéséssel jelöljük meg rajta, a sínoszlop tetején pedig a vágánytengelytől való távolságot. Ügyelni kell, hogy ezek mindig eredeti helyükön maradjanak és ezeket senki se bolygassa. Egyébként az a rendeltetésük, hogy a vágányfenntartási munkáknál e jelölésekhez kell alkalmazkodni.

Megbízható adatok hiányában érdemes hozzátvetőlegesen számítást végezni, hogy mennyi lehet a fixoszlopoknak felhasznált vas mennyisége. Kereken 2000 km-nek véve az ívben fekvő vonalrészek hosszát és csupán 40 m-kinti fixpont elhelyezést véve alapul, továbbá a mintegy

7000 km egyenesben fekvő vonalrésznek 500 m-kint történt kibiztosítása esetén is a számítás eredménye 64 000 db fixoszlop. Feltételezve, hogy a fixoszlopok az utasítás értelmében 1,50 m hosszú „i” rendszerű sínekből készültek, kereken 22 600 q, azaz 226 vagon sínanyag ezeknek az oszlopoknak a vasszükséglete. Azonban a valóságban a fővonalainkon általában mindenütt, de a mellékvonalaink jelentős hányadán is az egyenesekben 100—200 m-kint, az ívekben pedig 20 m-kint vannak fixoszlopok elhelyezve. Mivel pedig sok helyütt az „i”-nél nehezebb sínből készültek, nem túlzás mintegy 400 vagonra becsülni a ténylegesen elhelyezett fixoszlopok vasanyagát.

Feltételezhető, hogy pontos mérnöki kitűzések alapján kellő gondossággal helyezték el a fixoszlopokat. Érdeemes volna azt is kiszámítani, hogy hány mérnöki és egyéb munkaórát fordítottak ezen munkálatokra. És most újból fel kell tenni a kérdést: miért nem használja ezeket a fixoszlopokat a vágányszabályozási munkáknál az előmunkás? Miért bízik jobban a saját szemében? De menjünk a következtetéssel tovább: egyáltalán volt-e és van-e ezekre a fixoszlopokra szükség? Ha ugyanis ellenőrző méréseket végzünk, mindenki meggyőződhet arról, hogy olyan fixoszlopot, amely az előírt 2,1 m-re volna a vágány tengelyétől, csak mutatószámba, véletlenül fog találni. Különösen áll ez fővonalainkra, illetőleg azok közül is elsősorban a kettősvágányúakra. Vagyis pontosan ott, ahol nagyobb sebességű és nagyobb terhelésű vonatok közlekednek.

De az is igaz, hogy semmivel sem lenne jobb a helyzet, ha az íveket a jelenlegi fixoszlopok segítségével akarnók kiszabályozni. Sőt az így „helyreigazított” vágány fekvése sokkal rosszabb lenne. Ezért nem veszik hát előmunkásaink igénybe a fixpontokat és mindjárt hozzátéhetjük, hogy *joggal*. Vannak ugyanis „fix”-oszlopok, amelyek kavicszák, alépitménydeformálódás vagy más ok következtében szemmel láthatólag felsőrészükkel elhajlanak, rendszerint kifelé. A legtöbbször azonban szabad szemmel nem lehet észrevenni az eredeti állapotból való elmozdulást. És mégis ezekről is az a véleményünk, ha a fixoszlopok jeleire szabályoznák a vágányt, annak fekvése nem hogy javulna, hanem elenkezőleg, még rosszabbá válna. Kellő utánméréseket végezve, ezen állítások helyességéről bárki maga is meggyőződhet.

Sajnos éppen a nagyforgalmú vonalakon mozdulnak el leghamarabb a fixoszlopok. Szolgáljon erre például a Budapest—hegyeshalmi kettős vágányú fővonal. 1950 nyarán Tatabánya-felső állomás Budapest felőli oldalán a 652/670 szelvényben lévő összesen öt darab ívet nagy mérnöki gondossággal tűztük ki. A kitűzés egyébként azért vált szükségessé, mert ezeknek a 400 méter sugarú íveknek csak 30—40 m hosszú az átmeneti ívük. Tehát a minimális 1 : 400 kifuttatás sem volt biztosítva. A munkát megnehezítették bizonyos helyszínrajzi kötöttségek, nevezetesen négy darab 5—12 m nyílású vashíd, továbbá, hogy két helyen inflexió csatlakozást kellett létrehozni. Éppen ezért a körülményesebb geometriai el-

járások helyett a rugalmas, tervezés közben áttekinthető, gyorsabban eredményt adó Nalenz-féle ívszabályozási módszert választottuk. Az így kitűzött pontokat 20 m-kint az előírásnak megfelelően betonbaagyazott sínoszlopokkal gondosan kibiztosítottuk a padkán, a bal vágány tengelyétől 2,10 m-re a (két vágány közé bizonyos nehézségek miatt nem lehetett). Azután a fixoszlopokat műszerrel pontosan bemértük. Az elméleti hűrmagasság és a mért hűrmagasság közötti különbségeket az ismert kiegyenlítő eljárással legalább $\pm 0,5$ cm-re lecsökkentettük és csak ezután fűrészeltük be a végleges jelet. Tehát ezek szerint *pontos fixoszlopok* előállíthatók, mert a gyakorlati követelményeket jól kielégítő 20 m-es fixpont-válaság, vagyis 40 m-es hűrhossz mellett elérendő ± 1 cm-es hibahatáron jóval belül maradtunk.

A *megbízhatóságról* sajnos már nem mondhatunk ilyen kedvező véleményt. Ugyanis mintegy három év múlva bemérve e fixoszlopokat, elmozdulásokat észleltünk. A maximális eltérés az elméleti hűrmagasságtól 3 cm volt az oszlopok mintegy 10%-ánál. Mindenesetre sem az elmozdult oszlopok száma, sem az elmozdulás nagysága nem számottevő, azonban további elmozdulásokra lehet számítani, ha tekintetbe vesszük, hogy a régebben leállított oszlopok ennél nagyobb értékekkel mozdulnak el eredeti helyükről. Tehát a *bizonytalanság* legalábbis lineárisan nő az idővel. Mindenesetre az *elmozdulás valószínűsége* mindig fenn fog állni. Azonban, hogy annak gyakoriságát és nagyságát miképpen lehetne leszűkíteni, arról a későbbiekben lesz szó.

Egyelőre tegyük fel azt a kedvező esetet, hogy egy adott pályaszakaszon jók a fixoszlopok, mert azokat a szabályozás előtt hűrméssel ellenőriztük és az esetleges differenciákat megfelelő kiegyenlítő eljárással kiküszöböltük. Sajnos azt kell mondanunk, hogy ezeknek a fixoszlopoknak sincs *gyakorlati* hasznuk, mert egyelőre nincs a vágány hozzáigazítására alkalmas mérőeszköz. Csak legfeljebb papíron tudjuk elrendelni előmunkásainknak a fixoszlopokhoz való alkalmazkodást, mert hogyan és mivel mérje be az ív külső sínszálának vezető felületét a fixjeltől $2100 + 1435/2 = 2817,5$ mm távolságra megfelelő eszköz hiányában. A problémának tehát ez a része *legalább annyira fontos* mint maga a jó, megbízható fixoszlop. És ha nem sikerülne a kérdésnek ezt a részét is a gyakorlat igényeit kielégítő módon megoldani, akkor eleve el kell vetni a fixoszlopokkal való kibiztosításnak a rendszerét és egyedül észszerűnek látszik a rendeltetésének nem megfelelő mintegy 400 vagon sínanyagot az egyik fémgyűjtő hónap keretében *beolvasztás céljára kitermelni*.

Nyilvánvaló tehát, hogy fixoszlopaink körül valami nem volt és ma sincs rendben. Nem felelhettek meg az utasítás ama követelményének, hogy a vágányszabályozási munkáknál e jelekhez kell alkalmazkodni.

Mielőtt azonban véglegesen elhatároznánk, hogy a fixoszlopokra bármilyen oknál fogva egyáltalán

szükség nincs, tegyük vizsgálat] tárgyává azt a kérdést is, ki lehet-e szabályozni az íves vágányrészeket *csupán szemre*, legalább a gyakorlati követelményeknek megfelelően. Igaz-e, hogy az előmunkásnak *nincs szüksége semmiféle fixpontra*, még akkor se, ha az jó? Elég tudnia az átmeneti ív eleje, íveleje, ívvége és átmeneti ívvége pontok szelvényezési adatait és a többi már megy magától. Évtizedek óta ezt csinálom — szokták mondani derék előmunkásaink — értem én ennek minden csinját-binját. Persze igaz, hogy a gyakorlat teszi a mestert, de nagyon tudománytalan lenne elfogadni azt az állítást, hogy bárki is csakúgy szemre harmadfokú parabolákat, sőt minden elméleti igényt is kielégítő egység klotoid átmeneti íveket irányítson helyre, nem is beszélve arról, hogy az ilyen szemnek a körívek kitzése csak gyereksjáték.

Azonban, hogy a szemre és legfeljebb húrmérő zsinórral történő ívszabályozás már 75 km-es sebességnél sem adhat kielégítő eredményt, szolgáljon ismét csak egy gyakorlati példa ugyancsak a Budapest—hegyeshalmi fővonalról.

A feladat a következő volt még 1951-ben: Budaörs és Tatahánya-felső állomások között, azaz 49 km hosszban meg kellett vizsgálni az összes íveket, számszerint 48 darabot, elsősorban abból a szempontból, hogy meg van-e a hozzájuk tartozó átmeneti íveknek legalább a minimális 1:400 arányú kifutási lejtője. De feladat volt általánosságban is megvizsgálni az ívek fekvését. Egyébként az egész munka azért vált szükségessé, hogy a bármilyen szempontból nem megfelelő íveket a kavicságy-rostálást megelőzőleg újból kitzűzük.

Bár ez a téma nem tartozna szorosan jelen cikk tárgyához, mégis igen indokoltnak látszik, hogy legalább a vizsgálat végső eredményeit leközljük. Annál is inkább, mert az államvasúti utasítások és rendeletek elég sűrű időközökben kihangsúlyozzák, hogy „vonalaink legfontosabb fenntartást igénylő részei az ívek. Az ívek igen fontos részei az átmenetiívek. Ezek fokozott fenntartására, továbbá a túlelések helyes kifuttatására igen nagy gondot kell fordítani“.

Ezekután lássuk először általánosságban a felülvizsgálat eredményeit: A pályafenntartási főnökség hivatalos ívkimutatásában szereplő ívadatok sok esetben nem egyeznek meg a pálya mellett táblával megjelölt adatokkal, sőt számos esetben a pálya mellett egyetlen ívadatot jelző tábla sincs. Ezek hiányában még az ívek eleje és vége sem határozható meg egyértelműen s csupán emiatt is a bizonytalan ívszabályozgatások következtében az ívek fekvésében bizonyos mérvű íveltorzulások észlelhetők. Mindehhez hozzájárul még és a vonal íveire jellemző érdekességként külön megjegyzendő, hogy számos ugyanazon ívben a hivatalos ívkimutatás szerint más-más hosszúságú átmenetiív van feltüntetve a vonal kezdő és végpontja felőli oldalon, mely értékek érthetetlen módon néha csak pár centiméterrel, más esetekben pár méterrel, de néha 20—30 m-rel különböznek. Ha ezek az adatok nem másolási elírásokból származnak, akkor

teljességgel *érthetetlenek*. Továbbá az is jellemző az átmeneti ívekre, hogy a sugár, a túlelések és hossz között semmiféle logikus összefüggés nem fedezhető fel. Mert például több ugyanazon sugarú és túleléseű ívhez a kimutatás szerint a következő átmeneti ívhosszak tartoznak: 58,02 m, 59,70 m, 55,00 m, 57,35 m, 61,36 m és 40,00 m. E furcsa értékek miatt a gördülő járműnek a mozgása egyenletes lehetne még ugyan, de mégis mind az elmélet, mind a gyakorlati kitzetés és fenntartás szempontjából lehetetlen adatok. Erdemes még azt is megemlíteni, hogy sok esetben a kisebb sugarú ívekhez rövidebb átmeneti ívhosszakat tűztek ki, mint a nagyobbugarú ívekhez, bár ezt a helyszínrajzi kötöttség nem indokolja.

Eme általános jellegű megjegyzések után — amelyek kétségtelenül eleve hozzájárulnak ahhoz, hogy az íveket a legjobb akarat mellett se lehessen kielégítő állapotba hozni — rátérünk a szorosan vett ívgörbületi hibákra. Az ívek tényleges helyzetét és fekvését húrmagasságméréssel igyekeztünk megállapítani. A húrmagasságokat 10 m hosszú vékony zsinórral 5 m-kint vettük fel. Valószínű pontosabb, jobban kiértékelhető adatokat kaptunk volna 20 m-es húrral, ha nem kellett volna a méréseket azok aránylag nagy tömege miatt szeles időben is végezni.

Ismeretes, hogy a húrmagasságok változása az átmeneti ívben lineáris. Tehát minden különösebb számítgatás nélkül, de mégis minden kétséget kizárólag megállapítható volt a húrmagasságok alapján, hogy a felvett pontok 3/4-énél a mért húrmagasság az illető ponthoz tartozó elméleti húrmagasságtól nagyobb eltérést mutat, mint a húrmagasságokra vonatkoztatott megengedett %-os hibahatárok. A húrmagasság differenciákból az is megállapítható, hogy az átmeneti ívek eltorzulásaiban hasonlóság mutatkozik. Ugyanis azok első harmadában a mért húrmagasságok kisebbek az elméletinél. A második harmadban jóval nagyobbak, sőt nem egy esetben már eléri a tiszta ívnek elméleti húrmagasságát. A harmadik harmadban pedig újból csökkennek és a tiszta ív kezdetét megelőző, illetőleg követő 10—20 méterben a nyílmagasság értéke az elméleti alatt marad. Tehát ezek az átmeneti ívek nyilván *nem biztosítanak nyugodt átmenetet* a tiszta ívbe. Az ilyen eltorzulások elsősorban ugyanott fordulnak elő, — de szinte kivétel nélkül — ahol az átmeneti ív hossza mintegy 5. v. h. érték körül, illetőleg a kifuttatás aránya 1:500 körül mozog, vagyis ahol 75 km/óra sebesség mellett a 400—500 m sugarú ívnek a túlelése 100, illetőleg 90 mm, az átmeneti ív hossza pedig csak 30—40—50 m. Azonban hasonló eltorzulások a 10. v. h. hosszúságú átmeneti ívekben is számos esetben fellelhetők.

Áttérve a tiszta ívrészek húrmagasság méréssel való vizsgálatára, a MÁV Pályafenntartási Műszaki Utmutató azt írja elő, hogy a 20 m-es húrhosszon mért nyílmagasság eltérése az elméleti méretekől nem lehet több mint 4%. Mivel a felvételeket 10 m-es húrhosszon végeztük, vagyis ugyanazon sugár esetén négyszerre kisebb az elméleti húrmagasság, mint a 20 m-es húron,

a fennálló fordított arányosság miatt a megengedhető maximális eltérés $4 \times 4\% = 16\%$ lehetne. Ezzel az eltérési értékkel számolva is megállapítható, hogy *a felvett húrmagasság-értékeknek átlagosan majdnem a fele rossz*. De nemcsak az e nyilmagasságokra vonatkoztatott hibahatár nagyobb vagy kisebb a megengedettnél, hanem hasonló hibaszázalékkal a realisabb összehasonlítási alapot adó $\pm 5\%$ -os görbületi eltérés is, vagyis a centrifugális és szöggyorsulással szorosan összefüggő $1/R$ ívgörbületi érték is.

Ezen elméleti megokolások után gyakorlatilag szolgáljon bizonyítékul az a tény, hogy mind az átmeneti, mind a tiszta ívekben bizonyos szakaszon a sínfej közeljár a 65° -os maximális kopási határhoz, míg másutt alig látszik kopás. Mindez bizonyára nem az illető sínmező változó kemény-ségi fokának a következménye, hanem mert a fentebb említett $1/R$ ívgörbületi érték nem állandó, vagyis hirtelen változások, könyökök, torzulások vannak az ív fekvésében. E vágány-eltorzulásoknak még egyszerűbb kézzelfogható bizonyítéká — akár a forgalom, akár a helytelen szabályozási rendszer okozza, vagy akár mindkettő — hogy a két vágány tengelytávolsága a szabványos 3,60 m helyett általában 3,60—3,70 m, sőt helyenkint 3,75 m között váltakozik elég sűrű hullámzással.

Az eddig elmondottakban rámutattunk arra gyakorlati példákkal, hogy *a vágányszabályozási munkáknál a jelenlegi fixoszlopok nem bizonyulnak, de nem is bizonyulhatnak kielégítő megoldásnak*. De az is kitűnt, hogy *a szemre, illetőleg zsinórral való szabályozás sem vezet megfelelő eredményre*. Pedig a vonatok sebességének és terhelésének felemelése következtében a hibák, a könyökök, a torzulások, általában tehát az ívek rossz állapota, melyek a hirtelen görbületváltozások által előidézett szöggyorsulás okozta oldalirányú lökésekben mutatkoznak, egyre nagyobb méreteket öltenek. Érdekes tehát megnézni, hogy egyes külföldi vasutak milyen megoldást választottak. Lásunk hát két egymással merőben ellentétes, de ugyanazt a célt szolgáló akaró megoldást.

A német vasutak felépítményi utasítása értelmében a vágány tervszerinti helyzetben való fektethetése és fenntartása céljából kellő számú fixoszlopot kell elhelyezni. Mégpedig egyesben 50 m, körívekben általában 15—20 m, átmeneti ívekben és kifizési lejtőkben 10—15 m a fixoszlopok egymásközi távolsága. A MÁV előírásához hasonlóan 1,50 m hosszú betonbaágyazott sánt használnak, de a sínfejet és a singerinc nagyobbik részét a vasanyaggal való takarékoskodás miatt eltávolítják. A pálya jellemző adatain kívül a fixoszlopok szelvény szerinti helye, sőt a szomszédos fixpontok közötti húrhosszak negyedének és közepének húrmagasságai is fel vannak tüntetve egy ú. n. kitűzési vázlaton. Ezen adatok segítségével a vágánynak a fixoszlopok adataihez történő kiszabályozása után, a közbenső vágányrész még 3 pontjának a húrmagassága is minden számítás nélkül leellenőrizhető, illetőleg szükség esetén egész pontosan kiszabályozható.

A fixoszlopokat egyébként kétvágányú vona-

lon a pálya tengelyében, egyvágányú vonalon a vágánytengelytől 1,75 m-re, ívekben az ív belső oldalán helyezik el. Az egyes jelekhez tartozó elméleti húrmagasságtól a mért érték legfeljebb ± 5 mm-rel, de némely vasútigazgatóság területén csak ± 2 mm-rel térhet el. A fixpontok jeleitől az illető vágány távolságának a bemérésére természetesen megfelelő mérőeszköz áll rendelkezésre. Így fenntartott ívek a felépítmény-mérőkoci grafikonjainak bizonyossága szerint *a nagysebességű pályákon is kifogástalanok*.

A francia államvasutak egészen más fenntartási eljárást választottak. Az ívek szabályozásának megkezdése előtt a Nalenz-féle eljárásqz hasonló módon az ív külső sinszálán bemérik a húrmagasságokat. Ezeket az értékeket kiegyenlítve, kiszámítják a szükséges eltolásokat, hogy az eltorzult ív fekvésében újból megfelelő görbületi viszonyokat hozhassanak létre. Tehát egyáltalán nem ragaszkodnak ahhoz, hogy *az ívet mereven az eredeti helyzetébe állítsák vissza*. Ugyanis a bemért pontoknál levert fakarókba a kiszámított eltolódási adatok rögzítésére szegeket vernek bele és ezek segítségével szabályozzák ki a vágányt. Mikor azután újabb szabályozásra kerül sor, újból húrméréseket eszközölnék és a szükséges számításokat elvégezve a fakarókba előzőleg vert szegeket megfelelően áthelyezik. Tehát tulajdonképpen fixoszlopaik nincsenek, sőt a vágány fekszinének a szabályozásához még ilyen ideiglenes jelük sincs. Vonalaik állítólag mégis jól megfelelnek a nagyobb sebesség támasztotta követelményeknek is.

Az említett két különböző eljárásból kitűnik, hogy a mi módszerünk a kettő, eredményre egyáltalán nem vezethető keveréke. A vágányt ugyanis fixoszlopokkal mi is kibiztosítjuk, csupán az a baj, hogy azok jeleit az említett bizonytalanságok következtében és nem utolsósorban megfelelő mérőeszköz hiányában senki nem használja. Nem alkalmas azonban a csak húrméréssel való szabályozási módszerünk sem, mert csupán úgy szemre — amint az nálunk dívik — vagy legfeljebb mérőzsinór alkalmazásával szintén nem lehet kielégítő.

Mi legyen hát a teendő?

A vágány fekszinszabályozása akár ívben, akár egyenesben kielégítő módon végrehajtható fix magassági jelek nélkül, még gyorsvonati pályán is. Bizonyos, hogy ezáltal a lejtviszonyok többé-kevésbé el fognak térni az eredeti hossz-szelvénytől, azonban a terhelési szakaszokat is érintő *lényegesebb* változás nem fog előállni. A hosszú egyenesek azonban fix jelek nélkül már nem lesznek ténylegesen egyenesek. Viszont oly csekély, szemet sem bántó lehet ez az eltérés, hogy gyakorlatilag teljesen lényegtelennek mondható. Ellenben hátra van az ívek problémája. A húrmérésen alapuló szabályozási tervet feltétlenül el kellene készíteni. Ennek az eljárásnak azonban ellenérvei mutatkoznak. Az egyik, hogy éppen a jelentősebb forgalmú vonalainkon most vagy a közeljövőben olyan természetű felépítményi munkák (síncsere, kavicságycsere, ívkorrekciók stb.) vannak, illető-

leg lesznek folyamatban, amelyek feltétlenül szükségessé teszik a vágánytengelynek újból való gondos kitűzését. A másik ellenérv személyzeti természetű. Ugyanis a mai, műszakiakban mutatkozó hiány miatt ki tudná minden vágányszabályozás előtt elkészíteni az eltolási tervet éppen ívekben bővelkedő szakaszokon? Pályamestereinknek nyilván nem jutna erre ideje, eltekintve attól, hogy előbb nagyobb jártasságra kellene szert tenniök az ív szabályozás elméleti kérdéseiben is.

Maradna tehát mégis a másik megoldás, vagyis az íveknek fixoszlopokkal való kibiztosítása. Annál is inkább, mert a fixoszlopoknak az elhelyezése nélkül csak igen körülményes módon lehetne egyáltalán az eredetileg kitűzött pályatengelyt is megállapítani. Sőt nem lehetne megállapítani azt sem, hogy üzem közben a vágány oldaleltolódása milyen mértékben következett be. Erre pedig szükség van akkor is, ha az ágyazatot abból a szempontból vizsgáljuk, hogy annak méretei esetleg valamilyen okból eltérnek a szabványostól. Tehát fixoszlopokra több okból szükség van, viszont az előzőekben bebizonyítottuk, hogy jelenlegi fixoszlopaink nem felelnek meg, de nem is felelhetnek meg ezeknek a követelményeknek. A kérdés eredménnyel kecsegtető megoldása három feladatkörre osztható.

Az első, s egyben legfontosabbnak látszó feladat egy olyan mérőszköznek a megszerkesztése, amelynek a segítségével mm pontossáig meg tudjuk mérni a fixoszlop jele és a vágány külső sínzsalának vezető felülete közötti távolságot, de természetesen sugárirányban és vízszintesen. Továbbá ezen mérőszköznek egyúttal alkalmasnak kell lennie a fixoszlopokon megadott magassági jelek kivétisére is. Ilyen mérőszköz hiányában — amint azt már lerögzítettük — a leggondosabban elkészített fixoszlopokkal történő kibiztosítás is öncélúvá válik.

A második feladatkör lenne az új fixoszlopok elhelyezése azokon a vonalrészekon, ahol valamilyen nagyobb síncsere al-illetőleg felépítményi munka miatt (ágyazatesere, síncsere, irány- és fekszín-korrekcio, alépítmény-szélesítés stb.) az új vágánytengely kitűzése egyébként is szükségessé válik. Ezekon a vonalrészekon a kitűzéssel kapcsolatos első lépés a régi fixoszlopok eltávolítása kell, hogy legyen. Utána következhetne az új vágánytengely kitűzése és kibiztosítása. Magával a kitűzéssel kapcsolatban is volna javaslatunk, hogy legalább a kitűzéssel maradjunk az előírt hibahatárokon belül, ha a vágány tényleges fekvése egyelőre meg sem közelíti ugyan ezeket az értékeket. Tehát olyan műszakiakat, elsősorban mérnököket kellene a kitűzési feladatok elvégzésével megbízni, akik azt kedvvel, ennél fogva lelkiismeretesen, gondosan végzik el és akik természetesen az ívkitűzés és ív szabályozás összes módszereinek minden részletében kellő jártassággal rendelkeznek. Ezeknek a mérnököknek kellene azután foglalkozni a fixoszlopok elhelyezésével is, valamint azok megbízhatóságának ellenőrzésével és az elmozdult jelek kiigazításával. Nem tartható tehát helyesnek a cél érdekében az a gyakorlatban kialakult jelenlegi szokás, hogy az államvasutaknál

a fiatal mérnöknek a kitűzés csak arra jó, hogy mielőtt azt még részleteiben is megismerné és el-sajátítaná és a kellő gyakorlatot megszerezné, már rég más beosztást kap.

Ezekután pedig nézzük meg magának a fixoszlopnak a problémáját. Az utóbbi években talákoztunk olyan megoldással is, hogy a fixoszlopokat előre „legyártották”. A leghelytelenebb eljárás, mert az alépítménybe való behelyezésnél természetesen valamivel mindig nagyobb átmérőjű gödröt kell ásni, mint az előre legyártott fixoszlop keresztmetszete. Csupán ezen egyetlen ok miatt sem kell különösképpen bizonyítani, hogy az így elhelyezett oszlop *sohasem lehet fix*. Valóban fixoszlopot csak a helyszínen lehet elkészíteni. Régebben egy bizonyos mélységű és átmérőjű gödröt ástak, ezt kitöltötték betonnal, miközben egy megfelelő hosszúságú sint helyeztek bele. A gödör mélysége, illetőleg általában az egész fixoszlop elhelyezése kellő ellenőrzés és hozzáértés hiányában legtöbbször csupán az illető munkás lelkiismeretességétől függött. Hogy nem megfelelő gondossággal helyezték el őket, szolgáljon bizonyítékul az eddigi elmondottakon kívül az a tény, hogy jelen sorok írása idején rendre olyan oszlopokat szednek ki, amelyeknek a betonrésze csak 30—40 cm-nyire volt beágyazva az alépítménybe.

Javaslatunk az lenne, hogy az elmozdulás megbízhatóságának növelése érdekében mintegy 25 cm-es átmérőjű földfúróval az alépítmény anyagától függően, de legalább 0,80 m mélységű furatot készítenénk. Ebbe kell belecsmöszölni a betont úgy, hogy az a furat minden részét szorosan kitöltse. A földbekerült beton fölé azután sablon segítségével egy *csonkagúla alakú részt* kellene hozzácsömöszölni olyan magasra, hogy annak teteje a talpfák felső síkjáig érjen. Ez a betonból kiképzett csonkagúla növelné az egész fixoszlop állékonyságát, sőt egyúttal esztétikailag is jobb benyomást keltene, mint közvetlenül az alépítményből kimagasló sínoszlopok.

A csömöszölés közben a betonba helyezendő sínoszlop teteje pedig az egyöntetűség, de a célszerűség kedvéért is a tervezett új sínkorona tetejétől 5—10 cm-ig emelkedne ki. Azonban teljesen szükségtelennek látszik az utasításban előírt 1,50 m hosszú sín beépítése. Maximálisan elegendő 0,80 m hosszú. Ebből ugyanis kb. 20 cm maradna szabadon, de 20 cm még a földben lévő betonba is kerülne. Sőt a *vasanyaggal való fokozott takarékoskodás miatt* más megoldás is javaslatba jöhet. *Sín helyett alkalmazzunk szögvasat!* Ebből elég lenne 0,40—0,50 m-es darab is úgy, hogy megfelelő módon drót segítségével beleépítenénk a beton mélyebb részeibe. Ezzel tulajdonképpen *vasbeton-oszlopot* nyernénk és általa nőne a fixoszlop szilárdsága is.

Kell még foglalkoznunk a kibiztosítás távolságával és sűrűségével is. A jelenlegi előírások szerinti, vagyis egyenesekben 500 m-ként, illetőleg ívekben általában 40 m-ként történő kibiztosítás csak gyenge félmegoldás. Ugyanis egymástól 500 m távolságra lévő két pont között a legélesebb szemű ember sem tud egyenest előállítani. De az íveknek a 40 m távolságra lévő fixpontjai közti része

sem irányítható ki csupán húrméréssel, mert 40 m hosszú zsinórt csak teljesen szélmentes időben lehet annyira kifeszíteni, hogy elfogadható eredményt kapjunk. Rövidebb zsinór alkalmazása esetén pedig a mért húrmagasság-értékeket ki kell egyenlíteni, ami az előmunkások tudását meghaladja. Az eredményesebb megoldás érdekében tehát *sűriteni kell a fixoszlopokat*. Javaslatunk, hogy egyenesekben 100 m-ként, ívekben általában 20 m-ként, sőt átmeneti ívekben esetleg 15 m-ként (pl. 90 m hosszú átmeneti ívben 6 db-ot) helyez- zük el azokat.

Ha már itt tartunk, újabb javaslatot is hozunk szóba. A Kaiser—Dorpmüller-készülék grafikonjai szerint a *tülemelések kifutási lejtői a valóságban ritkán közelítik meg a tervszerinti egyenes vonalat*. Mivel ez a hiány sok esetben egymaga is nyugtalan járást okoz, *indokoltnak látszik a fenntartandó tü- emelést is rögzíteni*. A vágány fekszinét, vagyis a belső sinszál magassági helyzetét úgyis megjelöl- jük minden fixoszlopon. Nem kell tehát mást tenni, mint ráírni a fixoszlopokra, hogy hány mm tülemelésnek kell lenni az illető oszlopnál a vá- gányban. Így minden oszlop a vágány helyén kívül annak mindegyik sinszálára vonatkoztatott ma- gassági helyzetét is meghatározza pontosan és ezzel a *tülemelés kifuttatása szabatosan fenntartható lesz*.

Ami a kibiztosítás távolságát illeti, az eddigi 2,10 m nem bizonyul több szempontból jó meg- oldásnak. Mellékvonalakon ugyanis az ilyen távol- ságra elhelyezett fixoszlop többnyire az alépít- ményi korona szélére esett. Ez azután nagyban hozzájárult annak időelőtti elmozdulásához. A na- gyobb alépítményű koronaszélességgel rendelkező fővonalakon pedig egyrészt akadályozták az arra jogosultak szolgálati közlekedését (jelzők kivilá- gítása stb.), de másrészt a padkának ez a sűrűbben járt része előbb deformálódott, ennek következté- ben viszont előbb el is mozdult a fixoszlop. Ha mindehhez hozzávesszük, hogy a megszerkesz- tendő mérőeszköz is könnyebben kezelhetővé válik, ha az rövidebb lesz, azonnal indokoltnak látszik a *távolság csökkentése*.

Az új fixponttávolságot több célszerűségi okból 1,80 m-re javasolnánk. A kettős vágányú vonala- kon ugyanis a kibiztosítás eddig is a két vágány közé került, tehát a régi vágány tengelytávolság- nak megfelelően annak felébe, azaz 1,80 m-re. Ez a megoldás a távolságot illetően helyesnek bizonyult. Ha viszont a *megszerkesztendő mérő- eszközt egységessé s vele együtt az egész kérdést egy- öntetűvé* akarjuk tenni, akkor az egyvágányú vona- lak kibiztosítását is erre a távolságra kell a jövő- ben végrehajtanunk. De az 1,80 m-es távolság más szempontból is megfelelő. Amint már fen- tebb említettük, a 2,10 m-re elhelyezett fixoszlo- pok elég hamar ki voltak téve az alépítmény de- formálódása következtében előálló elmozdulás veszélyének. Ellenben 1,80 m-es távolságnál bel- jebb kerülnek a padkáról, különösen fővonalakon 0,50 m-es kavicságy vastagság esetén *teljes egészében a zúzottkő ágyazat jótékony védelme alá*. Viszont mégsem kerülnek olyan közel a vágány- hoz, hogy a *talpfacserélés és talpfaltolás zavartalan*

elvégzését akadályozzák. Másrésről az 1,80 m-es távolság még biztosíték arra, hogy a forgalom folytán előálló dinamikus hatások ne okozhassák a fixoszlop időelőtti elmozdulását.

Az 1,80 m távolságra történő kibiztosításnak csupán az új és a majdan jövőben épülő kettős- vágányú vonalak 4 m-es tengelytávolsága mond ellent. De csak látszólag! Ugyanis előrelátható- lag igen hosszú ideig túlsúlyban marad a régi 3,60 m-es vágánytengely távolság. De ettől füg- getlenül az új vonaloknak is 1,80 m-re történő kibiztosításánál csak annyi nehézség mutatkozik, hogy először a kibiztosított vágányt kell a mérő- eszköz segítségével pontosan kiszabályozni, azu- tán ettől a vágánytól egyszerű távolságméréssel a másikat.

A harmadik megoldandó feladat azt a kérdést állítja elénk, hogy mit csináljunk azokkal a vona- lakkal illetőleg vonalrészekkel, ahol még jó ideig csak a szokásos fenntartási jellegű munkák kerül- nek sorra, tehát nem kell kitűzni újból a vágány- tengelyt sem. Itt két eset lehetséges. Ahol a vonal engedélyezett legnagyobb sebessége 60 km/óra vagy még ennél is kevesebb, ott a régi fixoszlopo- kat — ha ugyan vannak — minden gondolkodás nélkül ki kell termelni és vagy másutt felhasz- nálni, vagy beolvasztani. De nem látszik egyálta- lán szükségesnek az sem, hogy újból kibiztosít- suk a vágány tengelyét, hisz a kis sebesség és az aránylag kevés számú, kis tengelynyomású vonat ezt nem indokolja. Ilyen kis forgalom ugyanis általában nem okoz lényegesebb irányhibákat a vágányzatban vagy, ha ez mégis előfordul, a húr- mérőszinórral való kiszabályozás elégségesnek bi- zonyul. Majd, ha azután sor kerül a fejlődés folya- mán ezeknek a vonaloknak is a nagyobb sebes- ségre és nagyobb tengelynyomásra való átépíté- sére, akkor természetesen a kibiztosítás kérdése is időszerűvé válik.

Végül ezen harmadik feladatkör *második része* az lenne, hogy *mi legyen a megoldás a jelenleg is nagyobb forgalmú és gyorsvonati pályáinkon*, ame- lyeknek azonban új kitűzését is igénylő átépítésével a közeljövőben nem számolhatunk. Itt több meg- oldás kínálkozik, de sajnos, egyik sem lehet ki- elégítő. Ha felülvizsgáljuk a jelenlegi fixoszlopo- kat és az elmozdult jeleket helyreállítjuk, akkor ezen régi 2,10 m-es fixponttávolsághoz is kellene külön mérőeszközt készíteni, hogy a vágányszabá- lyozást megfelelő módon végrehajthassuk. Ha új- ból kitűznénk az ívet és ennek megfelelően készí- tenénk el az új fixirozást, akkor a majd sorra kerülő és rendszerint ívkorrekcióval járó átépítés folya- mán ez a munkánk idő előtt hiábavalónak bizo- nyulna. Ha pedig továbbra is csak így szemre szabályozgatunk, akkor *továbbra is* magas marad a járműpark és a vágányzat fenntartási költsége. *De volna még egy megoldás, és talán az lenne a leg- jobb*, hogy legalább minden tavasszal és ősszel az említett húrmérésen alapuló eltolási terv segít- ségével kellene ezeknek az íveknek az irányszabá- lyozását végrehajtani.

Befejezésül legyen szabad újból rámutatni arra a sokszor hivatkozott tényre, hogy *népgazda-*

ságunk nagy szállítási és közlekedési feladatait továbbra is változatlanul és elsősorban a vasút elégíti ki. A gyors, olcsó és megbízható szállítóeszköz még sokáig a vasút lesz. A múlt örökségei közül egyik legsúlyosabb volt 'öreg, avult, elhanyagolt vasútvonalhálózatunk. Népgazdaságunk hatalmas beruházásokkal és felújítási hitelekkel igyekszik minél előbb megvalósítani a jobb, korszerűbb és forgalombiztosabb vasutat. Ennek a nagy munkának egyik legjelentősebb része a korszerű és tervszerű pályafenntartás, amely egyébként a vasutak összes kiadásainak mintegy 25%-át teszi ki. Tehát a rossz, tervszerületlen pályafenntartás az egész vasútüzem önköltségének az alakulását is nagymértékben befolyásolja. Az egész felépítmény, de elsősorban a rossz ívek és a jármű között mutatkozik egy káros kölcsönhatás, amely

egyrészt a járműveknek a fokozott dinamikus behatás következtében előálló rongálódásában, másrészt magának a pályának fokozottan gyorsuló további romlásában nyilvánul meg: *A végső következmény pedig a járműpark fenntartási és a pályafenntartási kiadások további emelkedése.* És ráadásul a bajok természetesen a sebesség növelésével együtt mindig fokozottabb mértékben jelentkeznek.

Igy függ össze tehát végsőfokon a takarékosággal és az önköltség csökkentésével a fixoszlopok problémája. Már pedig — amint azt az ötéves népgazdasági tervre vonatkozó törvény zárórendelkezése kimondja: „Az ötéves népgazdasági terv sikeres megvalósításához elengedhetetlenül szükséges, hogy szigorúan takarékoskodjunk, szálljunk szembe minden pazarlással...“

Vasúti áruforgalmi épületek tervezése

KUBINSZKY MIHÁLY

A vasúti áruforgalom hazánk ipari fejlődésének függvényeként erős növekedést mutat. Így előtérbe kerültek az áruforgalom lebonyolításához szükséges összes tartozékok, köztük az épületek is. Az épületek tervezési kérdéseivel foglalkozunk tehát elsőrendű jelentőségű.

Jelen tanulmány keretében nemcsak a MÁV álláspontja kerül ismertetésre az áruforgalmi épületekkel kapcsolatban; a MÁV épületeinek leírása és ismertetése a szakirodalomban és a szabványtervekben megtalálható. Továbbiakban ezen épületek tervezési elveivel, elméletével és így az összes esetek rendszerbefoglalásával foglalkozunk, figyelembe véve, hogy azok a hazai viszonyokra a fejlődés jelen szakaszában hogyan alkalmazhatók.

Az áruforgalom épületeit két csoportra osztjuk:

1. Az árunak a vasúti kocsin kívül történő mozgásával, illetőleg a kocsiba és kocsiból való rakodáshoz kapcsolódó épületek. Ezek a rakodók és raktáreépületek.

2. Az árunak kocsiban való mozgásával kapcsolatos épületek. Ezek a gurítódomb épületei.

Jelen tanulmányban csak az első csoportba tartozó épületekkel foglalkozunk, mert a második csoport létesítményei építéset szempontjából közelebb állnak a jelző- és biztosítóberendezések épületeihez.

Az épületekre befolyással van az áru fajtája. A darabáru, továbbá a súlyos áruk egy részének ki- és berakása, a kezelés és tárolás miatt raktáreépületen keresztül, az ömlesztett áru, hosszúmé-

retű áru rakodása nyílt rakodókon történik. Élőállatrakodáshoz terelőkorlátokkal ellátott rámpák szolgálnak.

Egyes állomásokon a helybeli termelésnek megfelelően az árufajták megoszlása más és más lesz. A rakodók kiképzése tehát ezeknek a helyi adottságoknak figyelembevételével történik.

A rakodás tehát történhetik:

1. raktárból, rakodón keresztül,
2. nyílt rakodóról (ponk),
3. építménynélküli rakterületről (raktár és ponk nélkül).

Az épületeknek a vágánzzal való összhangját biztosítani kell. Ezért az általános helyszíni elrendezés mindig a vasút helyi szempontjai szerint történik. A továbbiakban tárgyalt méretektől való eltérést is a helyi szempontok szerint a vasút szabja meg. Ugyancsak a vasút állapítja meg a rakodás gépesítésének mértékét és fajtáját, amelyet az épületek tervezésénél alapul kell venni. A gépesítés befolyásolja az árumozgatás útját, sebességét, térbeli méreteit és ezzel a tárolás helyét és idejét.

Számos árunak (vegyiáruk stb.) a tárolása, másoknak a kocsiba rakása speciális berendezésekkel és speciális építmények közbeiktatásával történik. Ezek gyakran még azonos áru mellett is helyenként különbözők (pl. gépesített szénrakodás bunkerjei). A továbbiak során a rakodók, raktárak és áruacsarnokok tárgyalása folytán a különleges feladatokra részleteiben nem térünk ki, a fő irányelvek betartása azonban támpontot nyújthat ilyen építmények — amúgy is részletes program szerinti — megoldásához.

1. Rakodók

Méreték. Az ürszelvénnel és így a kocikkal közvetlen érintkeznek a rakodók. Magasságuk közelítőleg egyezik a kocsi padló szintjével, sínkoronától számítva 1,12 m. Külön engedéllyel 1,20-ra növelhető, hogy a kocsi 1,26 m-es magasságú kirúgózott padlóvonalát jobban megközelítse. Ugyancsak szabványos a rakodónak (ponknak) a vágányközéptől való távolsága: 1,70 m. (Lásd az 1. ábrát.)

A rakodó mint közvetítő árumozgató felület szerepel

- vágány és közút,
- vágány és épület (raktár, gyár stb.),
- vágány és kisvasúti vágány,
- 2 vágány

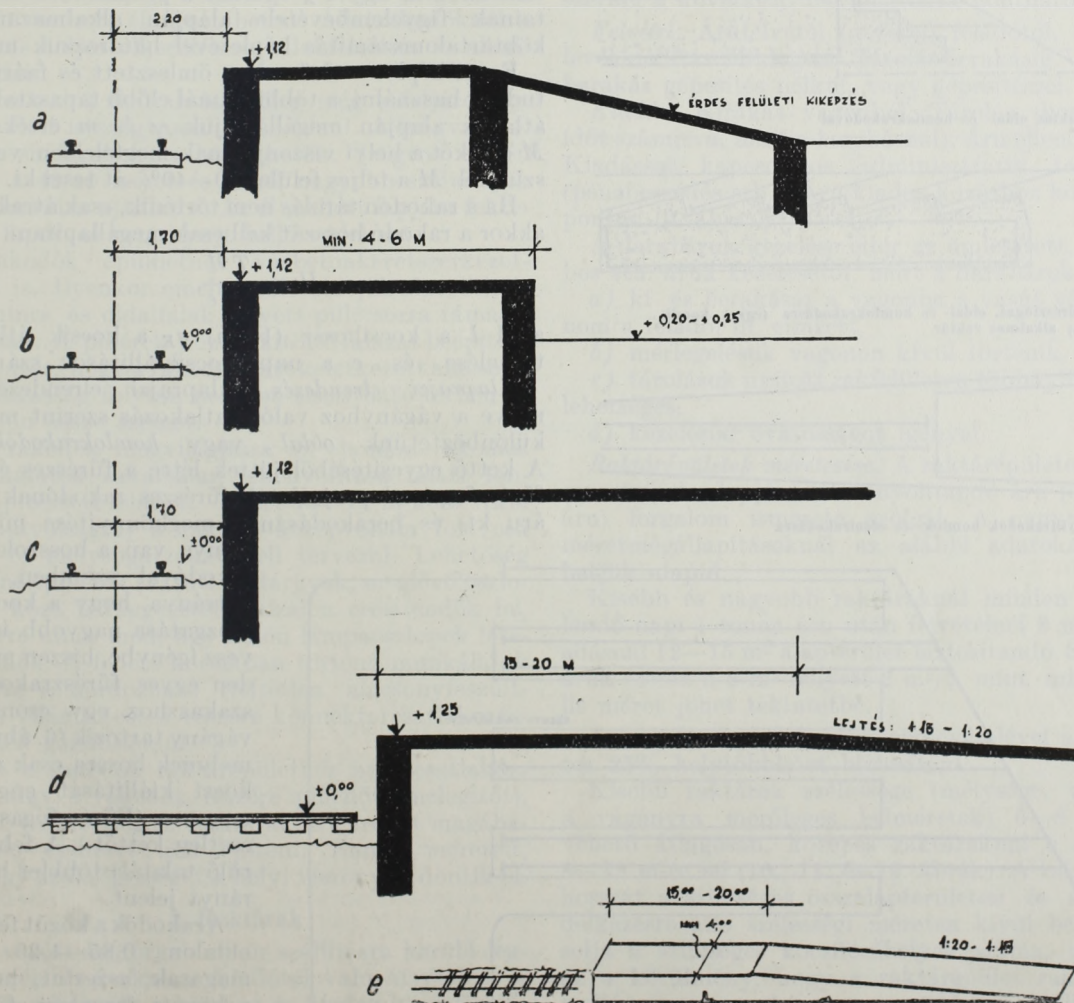
között. Leggyakrabban vágány és közút között épül. (A raktárépületet mindig mint a rakodóra épített fedett terület foghatjuk fel. Lásd a 2—6. ábrát). Raktár nélküli rakodót alkalmazunk olyan áruk mozdtítása esetén, amelyeket vagy tárolás nélkül azonnal raknak, vagy amelyekre az időjárás — legalább rövidebb ideig — nincs káros befolyással. (Szén, gömbfa stb.)

Azokat a rakodókat, melyek a raktárépülettel egybeépülnek, annak folytatásaként és padló szintjük egyezik, nyíltrakodóknak nevezzük. Szélességük minimálisan 4 m, de ajánlatosabb és szokásosabb 5—6 m szélességet alkalmazni helyi szükséglet szerint (1/b ábra). Nagyobb szélességre való méretezés esetén (kb. 8 m fölé) csak gépi szállítóberendezéssel gazdaságos a használatuk.

Rakterület-méretezés. Ha a rakodón (a ponk szintjének magasságában) áruk tárolása is történik, akkor szükséges felületének méretezésével foglalkoznunk. Az épített rakodó a többi rakterülettől abban különbözik, hogy emelt szintjénél fogva, a kocsi (járműre) rakodás könnyebben hajtható végre. Ezért a rakodón, amely majdnem mindig rakterülettel szomszédos, főleg a kényesebb, nehezebb árukat (gépeket, súlyos árukat, egyes darab-árukat, faárut, ömlesztett árut stb.) kezelnek.

A rakodó szükséges felületi nagyságát az alábbi tényezők befolyásolják:

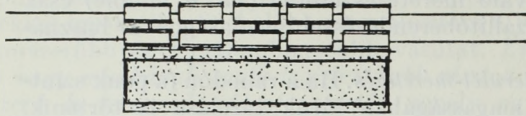
- A forgalom nagysága (napi középérték): T
- Az áru átlagos fajsúlya: γ
- A tárolás magassága: m



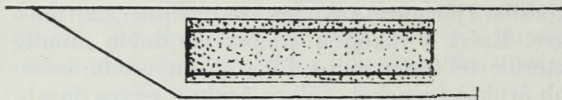
1. ábra. a) álltrakodó rámpa, b) nyíltrakodó (oldalrakodó), c) nyíltrakodó (oldalrakodó), d) homlokrakodó, e) homlokrakodó



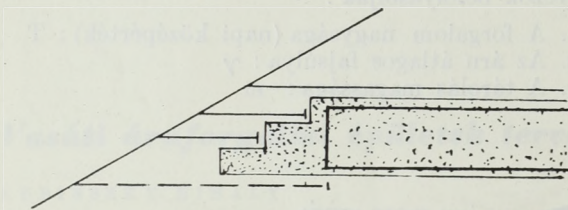
2. ábra. Raktár egyoldalon esatlakozó vágánnyal (oldalrakodás.)



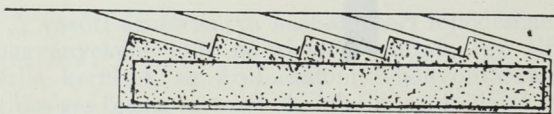
3. ábra. Raktár egyoldalon esatlakozó vágányokkal (közvetett oldalrakodás)



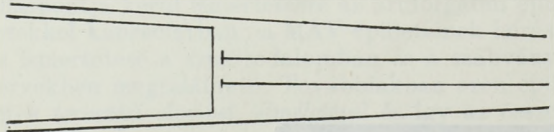
4. ábra. Raktár pótvágánnyal utcai oldalon éjszakai rakodáshoz (oldalrakodás)



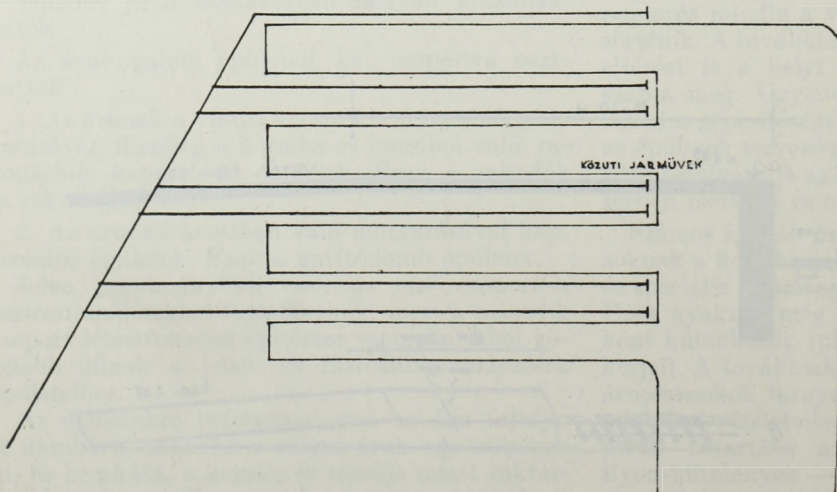
5. ábra. Raktár oldal- és homlokrakodóval



6. ábra. Fűrészfogas, oldal- és homlokrakodásra (egykes kocsik rakodására) alkalmas raktár



7. ábra. Nyíltrakodók homlok- és oldalrakodásra



8. ábra. Vasúti rakodók alapalkzatai

4. A tárolás időtartama (napokban): n
 5. A gépesítés, vagy más körülmény folytán esetleg kötött rakodószélesség: S
 6. A szükséges szabadonhagyandó felületek: M
- Mivel a rakodó szükséges súlybefogadóképessége $B = T \cdot n$, az áru köbtartalma pedig

$$K = \frac{B}{\gamma}$$

így a szükséges tárolási felület

$$F_A = \frac{K}{m} = \frac{T \cdot n}{\gamma \cdot m}$$

A teljes szükséges rakfelület nagysága

$$F = F_A + M = \frac{T \cdot n}{\gamma \cdot m} + M$$

Mivel a rakodófelület $F = H \cdot S$, ahol a H a teljes hossz, S pedig a szélesség, így kötött szélesség esetén

$$H = \frac{F}{S} = \frac{\frac{T \cdot n}{\gamma \cdot m} + M}{S}$$

Ha az áru nem hasáb, hanem prizmaalakban lesz tárolva, úgy F_A értékét a prizma méretadatainak figyelembevételével alkalmazandó köbtartalomszámítás képletével határozzuk meg.

Fenti képletet elsősorban ömlesztett és faáru tudjuk használni, a többi árunál előbb tapasztalati átlagok alapján megállapítjuk γ és m értékeit. M értékét a helyi viszonyoknak megfelelően veszünk fel. M a teljes felület 20–40%-át teszi ki.

Ha a rakodón tárolás nem történik, csak átrakás, akkor a rakodó hosszát kell csak megállapítani. Ez

$$H = \frac{T \cdot l}{q_K \cdot e},$$

ahol l a kocsihossz (10 m) q_K a kocsik átlagterhelése és e a napi kocsikiállítások száma.

Alaprajzi elrendezés. Alaprajzi elrendezésre nézve a vágányhoz való esatlakozás szerint megkülönböztetünk *oldal-*, vagy *homlokrakodókat*. A kettő egyesítéséből jöttek létre a fűrész- és a fűrészfogas alaprajzok. A fűrész- és a fűrészfogas rakodónak az áru ki- és berakodásának megkönnyítése miatt előnye van a hosszoldali rakodóval szemben, de hátránya, hogy a kocsik mozgatása nagyobb időt vesz igénybe, hiszen minden egyes fűrészrakodószakaszhoz egy csonkavágány tartozik (6. ábra), melynek hossza csak egy kocsi kiállítását engedi meg. (Fűrészfogasnál esetleg kettőt.) A felmerülő tolatási többlet hátrányt jelent.

Arakodók a közút felőli oldalon 0,85–1,20 m magasak, aszerint, hogy a közúti forgalom főleg állati, vagy gépi erővel vont járművekkel bonyo-

lódik le. (A platókocsik szintje u. i. átlag 0,85 m-re vehető, míg a teherautóké — sajnos, a méret a különböző típusok és a hasznos teher szerint erősen változik — átlagban 1,20 m-re tehető (1/b ábra).

Amennyiben a rakodó a közút felőli oldalon rézsűsen végződik (akár hossz-, akár homlokoldalán), úgy a rézsű lejtviszonyait 1 : 15—1 : 20 értékek között kell megválasztani (1/c ábra). Összetett hossz- és homlokrakodó alaprajzait a 7. és 8. ábrákon láthatjuk.

Szerkezeti részletek. A rakodók falai többnyire nyers felületi kiképzéssel épülnek (nyerstégla, ciklofalazat). A rakodók felületei min. 1000 kg/m² terhelésre méretezettek, de különleges rendeltetés esetén (géprakodás) ez növelendő. Felületi kiképzésre nézve simított beton, vagy kiskockakő használható. Ferde felületek (rámpák, rézsűs feljárók) esúszás veszélye miatt feltétlenül kiskockakőből épüljenek. Olosóbb, de nem teljes értékű megoldás a sűrűn recézett simított beton. Állatrakodóknál a esúszás teljes elkerülésére salakfeltöltés is alkalmazható.

A rakodók éleit, de lehetőleg még a feljáró lépcsők éleit is szögvasalással kell védeni. A szögvas helyett sindarabok is beépíthetők. Szögvas esetén csak a 40/40 méret és ennél nagyobb szelvények alkalmazása ajánlatos. Az él mellett lapjára fektetett laposvas nem nyújt kellő védelmet.

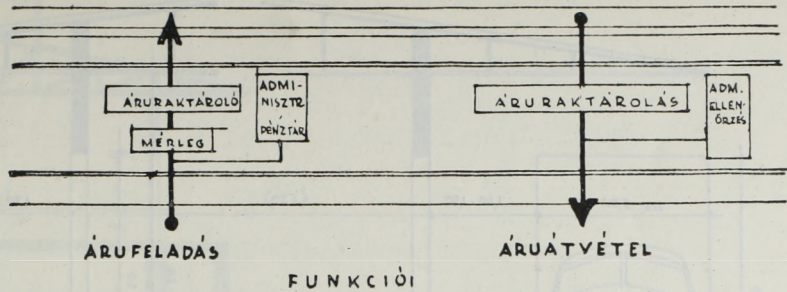
Rakodók épülhetnek vasbetonkeresztszerkezetként is. Ilyenkor emelt padlószintjük alatt feltöltés nincs és oldalfalak helyett pillérsorra támaszkodnak. A pillérek között kitöltő falazat beépítése ajánlatos, hogy a rakodó alatt keletkezett alacsony belmagasság folytán nehezen tisztítható térben ne gyűljön össze szemét.

A rakodók megvilágítása az éjszakai rakodási munkálatok zavartalan lebonyolítása miatt fontos építészeti feladat. Ezért 10—12 m-ként (kb. kocsitávolságra) a rakodó középvonala fölé cca 4 m-re mélysugárzókat kell tervezni. Lehetőség szerint épületek (vasúti műtárgyak, meglévő oszlopok) közé felfüggesztett huzalon erősítendőek fel, ha erre nincs mód, úgy külön lámpaoszlopok létesítendőek. A fedett kocsikban történő munkálatok részére a hordozható (feltétlenül alacsonyfeszültségű) világítótestek részére konnektoresatlakozásról kell gondoskodni.

Ha a rakodók raktárépülethez nem csatlakoznak, úgy a rakodók részére pihenőt (melegítőt), W. C.-t és esetleg szerszámraktárt, irodát magába foglaló épületet kell építeni. Ennek méreteit, éppúgy szükségességét a helyi viszonyok döntik el.

2. Raktárak

A vasúti áruforgalomban szállításra kerülő legkülönbözőbb árukat a feladótól való átvétel és a kocsibarakás, ill. a kirakás és kiadás közötti időben célszerűen megépített raktárakban kell tárolni, mozgatni, ill. megőrizni. A raktárépületek



9. ábra. Árufeladás, árukiadás funkciói

fedett, zárt rakodókként foghatók fel. Általában egyik oldalon a közúthoz csatlakoznak, a másik oldalon a vágányzathoz. Azokat a nagyméretű raktárépületeket, melyeknél a vágányzat a rakodókkal az épületben van elhelyezve, rakodócsarnokoknak nevezzük. Ezeket főleg olyan gócponti állomásokon alkalmazzák, ahol az induló és érkező darabáruforgalom kívül átrakodást kívánó átmenő áruforgalom is van.

A raktárépületek funkciói a felvétel, ill. kiadás szerint a következő folyamatokra bonthatók:

Felvétel. Árufelvétel (átvétel) feladótól, fuvarlevél kiállítás. Mérlegelés. Tárolás berakásig. Vagonbarakás gépesítés nélkül, vagy gépesítéssel.

Kiadás. Kirakás vagonból. Tárolás (hosszabb időt számítva, mint a berakásnál). Áru ellenőrzése. Kiadással kapcsolatos adminisztratív teendők (pénzbeszedés stb.). Áru-kiadás közúthoz közeleső ponton (9. ábra).

A darabáru kezelése eltér az ömlesztett, darabos stb. áruk kezelésétől, mert a darabáruk

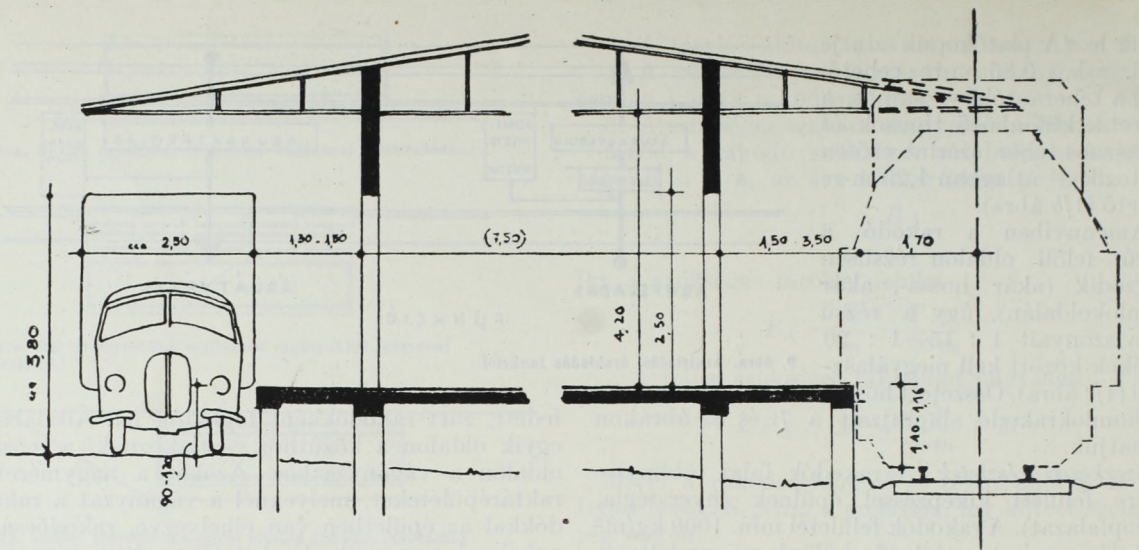
- ki- és berakását a vagonba a vasút végzi és nem a feladó, ill. címzett,
- mérlegelésük vagonon kívül történik,
- tárolásuk nyitott rakfelületen többnyire nem lehetséges,
- kezelésük óvatosságot igényel.

Raktárépületek méretezése. A raktárépületek méretezésének alapjál a lebonyolítandó áru (darabáru) forgalom ismerete szolgál. A nagyvonalú méretmegállapításoknál az alábbi adatokat vehetjük alapul.

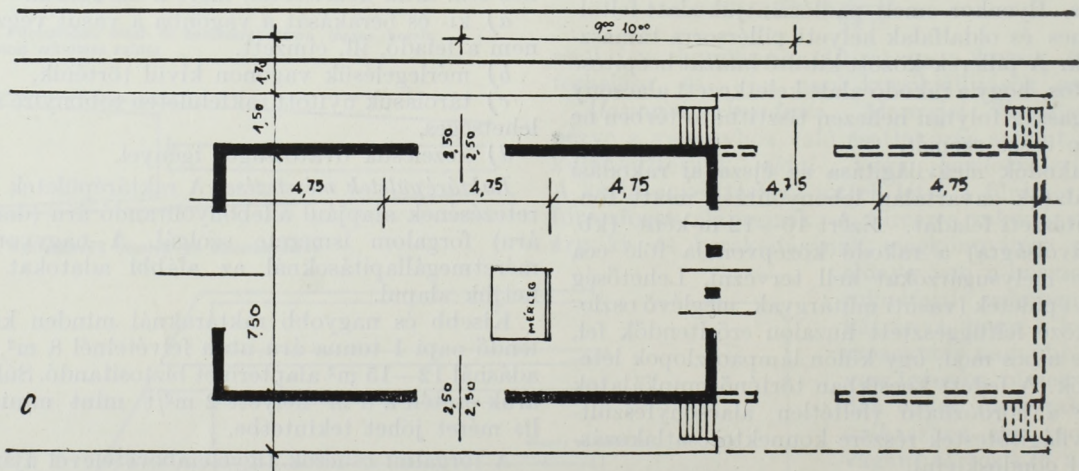
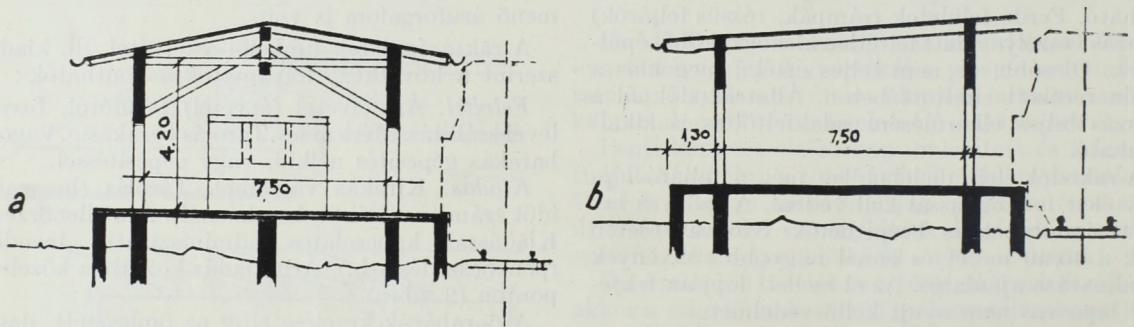
Kisebb és nagyobb raktáraknál minden kezelendő napi 1 tonna áru után felvételnél 8 m², kiadásnál 12—15 m² alapterület biztosítandó. Súlyos áruk esetén a 8 m² helyett 2 m²/t mint minimális méret jöhet tekintetbe.

A forgalmi csúcsok figyelembevételével ajánlatos 25% helytöbbletet biztosítani.

Kisebb raktárak szélessége (mélysége, vagyis a vágányra merőleges belméretek) 6—8 m-re vehető átlagosan, közepes raktáraknál e méret 8—12 m-re nő (10., 11. és 12. ábrák). A raktárak hosszát a szükséges összalapterületen és a rendelkezésre álló szélességi méreten kívül befolyásolja a szükséges kocsiférőhelyek száma, vagyis az a körülmény, hogy a raktárépület rakodója mellé egyszerre hány vagon lehet kiállítani. A szükséges kocsiférőhelyek számát a MÁV a forgalmi statisztika, ill. a tervezett forgalom alapján



10. ábra. Áruraktár mérete. Jellemző méretek

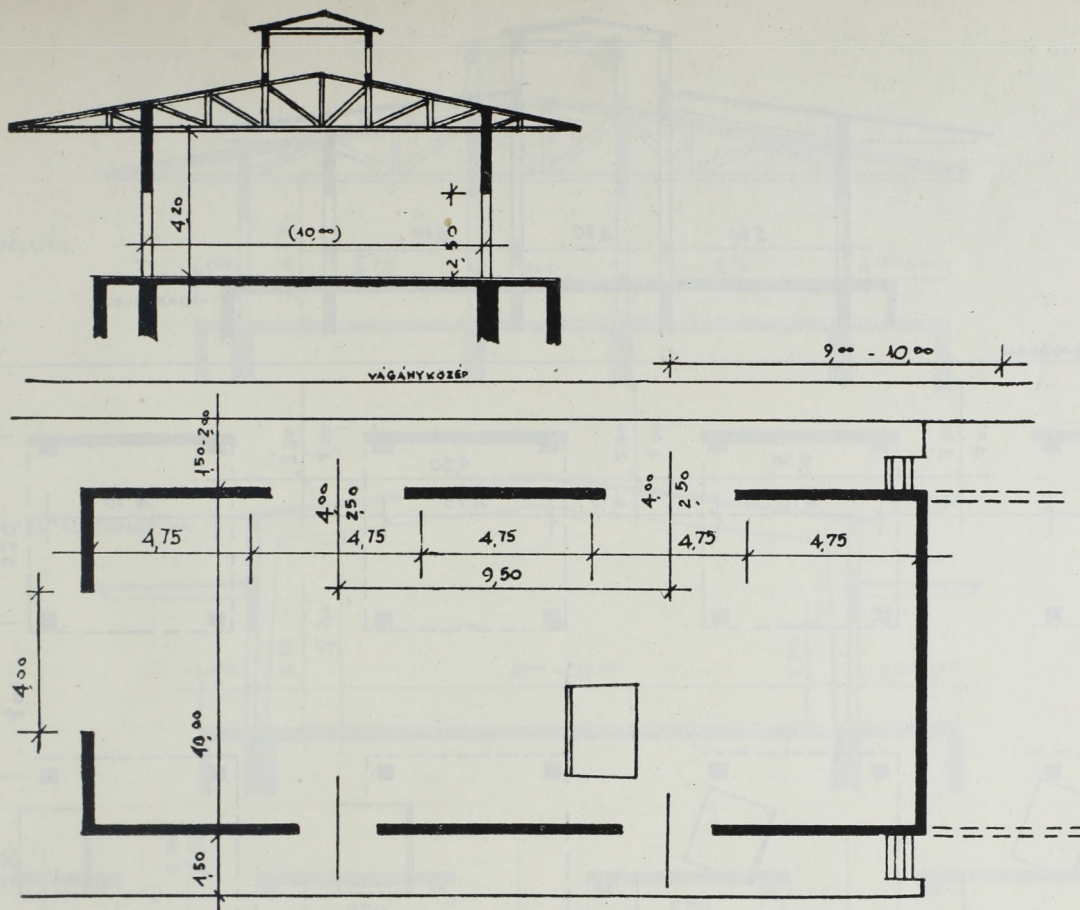


11. ábra. a) metszet fafedélszéssel, b) metszet vb. tetővel, c) kisebb áruraktár és rakodó alaprajz

tudja meghatározni. Mennél több irányba (mennél több végpontra, ill. gyűjtő-átrakodó-állomásra) kell kocsikat meneszteni, annál több férőhelyre van szükség, ennek megfelelően nő a raktárépület hossza is. Átlagos helyzetet véve alapul, kis raktáraknál 1–2 kaput kell a vágány felőli oldalon létesíteni (6–8 m fesztávhoz) és 3–4 kaput közepes csarnokokhoz (8–12 m fesztávhoz). Kedvező, ha minden kocsiajtóval szemben a raktárépületnek

is ajtaja nyílik, miért is a raktárkapuk 9,50 m-es tengelytávolsága kedvelt és gazdaságos méret.

A nagyobb raktárak 10–15 m belsőességek áru-felvételénél; kiadásnál e méret 12–20 m között gazdaságos. Ezek a raktárak gépesítettek és a méretezésük már nagyobb körültekintést igényel, különös tekintettel a rakodási módszerre, a gépek kapacitására és helyszükségletére (13. és 14. ábrák).



12. ábra. Példa kis áruforgalmú p. u. raktárának létesítéséhez

A raktárépületek hosszoldalain lévő rakodórampák magassági méreteit a rakodóknál részletesen tárgyaltuk. Szélességük kis raktáraknál 2,00 m, nagy raktáraknál 2,50—3,50 m legyen a vasúti oldalon, míg a közúti oldalon egységesen 1,30—1,50 m szélesség ajánlatos.

A raktárak pontos adatokon nyugvó méretezéséhez V. V. Sztepanov szolgáltat adatokat.*

Eszerint a raktár teljes területe F a következőképpen határozható meg:

$$F = \frac{\beta T \cdot n}{P},$$

β = a csúcsforgalmat figyelembevevő együttműködő, mely helyi tapasztalat szerint 1—4 között veendő fel.

T = raktár napi forgalma t-ban;

n = árutárolás időtartama napokban;

P = a raktár 1 m²-én elhelyezhető áru súlya t-ban.

Mivel a raktár S szélessége méterben

$$S = \frac{F}{H}$$

a hossza H pedig méterben

* V. V. Sztepanov: Raktárrészek területének kiszámítási módszere az árukezelési helyeken levő raktáraknál. (Technika Zseleznii Dorog, 1950. V. sz.)

$$H = \frac{T \cdot l}{q_K \cdot e}$$

(ahol l a kocsihossz, q_K = a kocsikapacitása t-ban, e a napi kocsikiállítások száma) — így a raktár szélessége behelyettesítés után

$$S = \frac{\beta n q_K \cdot e}{P \cdot l}.$$

Példa. Legyen a napi forgalom 300 t, a tárolási idő átlag 36 óra (1,5 nap), az 1 m²-re elhelyezett súly 0,8 t, a kocsihossz 10 m, a kocsikapacitás 4 t és a napi kocsikiállítások száma 12.

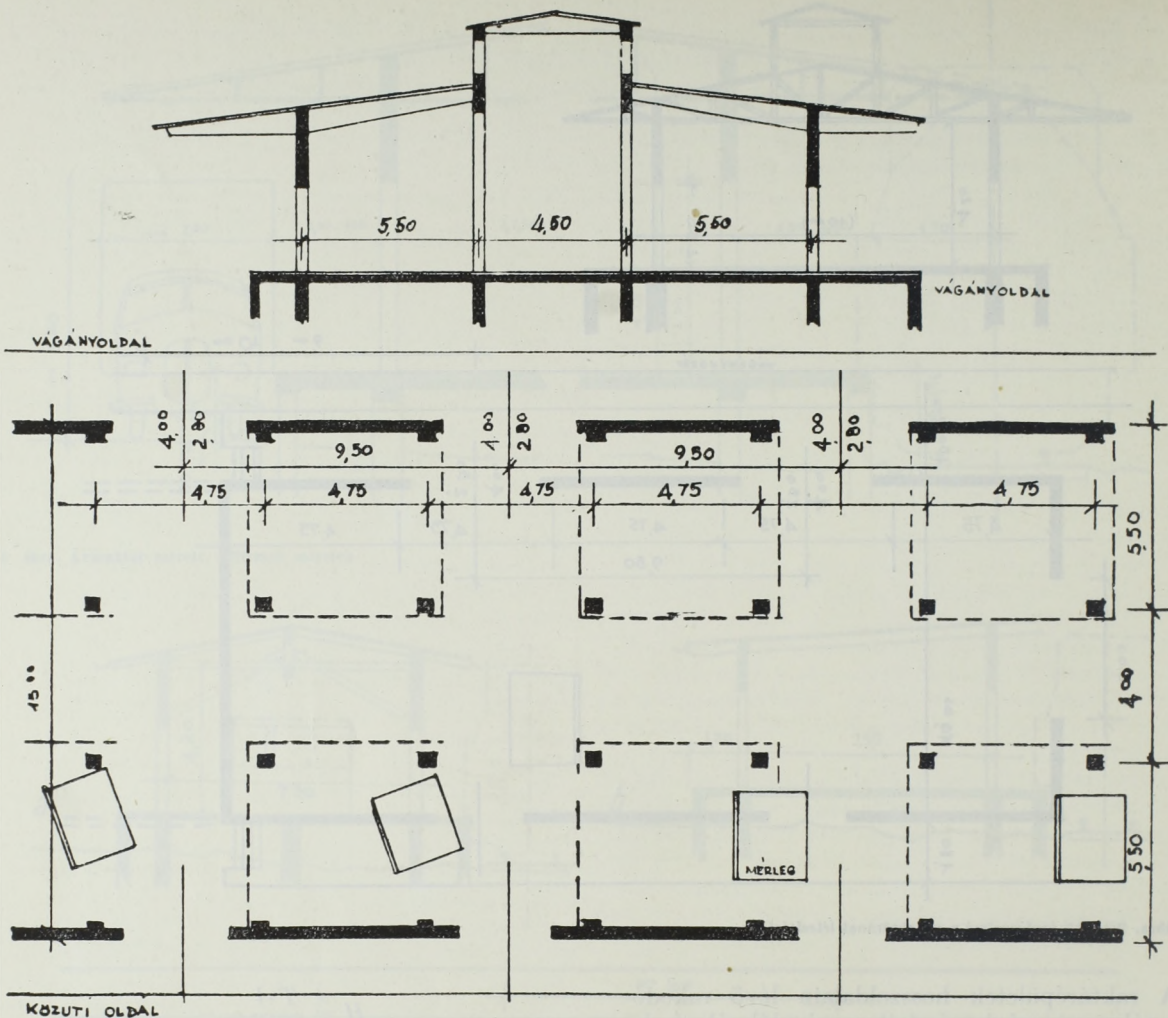
$$S = \frac{1 \cdot 1,5 \cdot 4 \cdot 12}{0,8 \cdot 10} = 9 \text{ m},$$

$$F = \frac{1 \cdot 300 \cdot 1,5}{0,8} = 562,50 \text{ m}^2,$$

$$H = \frac{300 \cdot 10}{4 \cdot 12} = 62,50 \text{ m}.$$

(Próba: $62,50 \times 9,00 = 562,50 \text{ m}^2$)

Sztepanov megjegyzi, hogy a raktár szélességének csökkenésével növekszik a keresztirányú átjárók száma és következőképpen rosszabbodik a raktár összterületének kihasználása, míg a szélesség növelésével növekszik az áruelmozdítás keresztirányú mozgása és bonyolultabbá válik az épület



13. ábra. Középes áruforgalom raktára

tetőtartók szerkezete. Továbbá „gépesítésnél a kocsi ki- és berakása meggyorsul és ezért növekszik a rakodók átbecsátóképessége, következőképpen növekszik a raktár szélessége és csökken a hossza. A gépesítés befolyását a raktár méretére a fentebb említett számítás nem veszi figyelembe.”

A raktáépületek ajánlott tiszta belmagassága 4,00—4,50 m. E belmagasság mellett a kellő légtér és az áruk szükséges mértékben történő egymásra rakása biztosítva van.

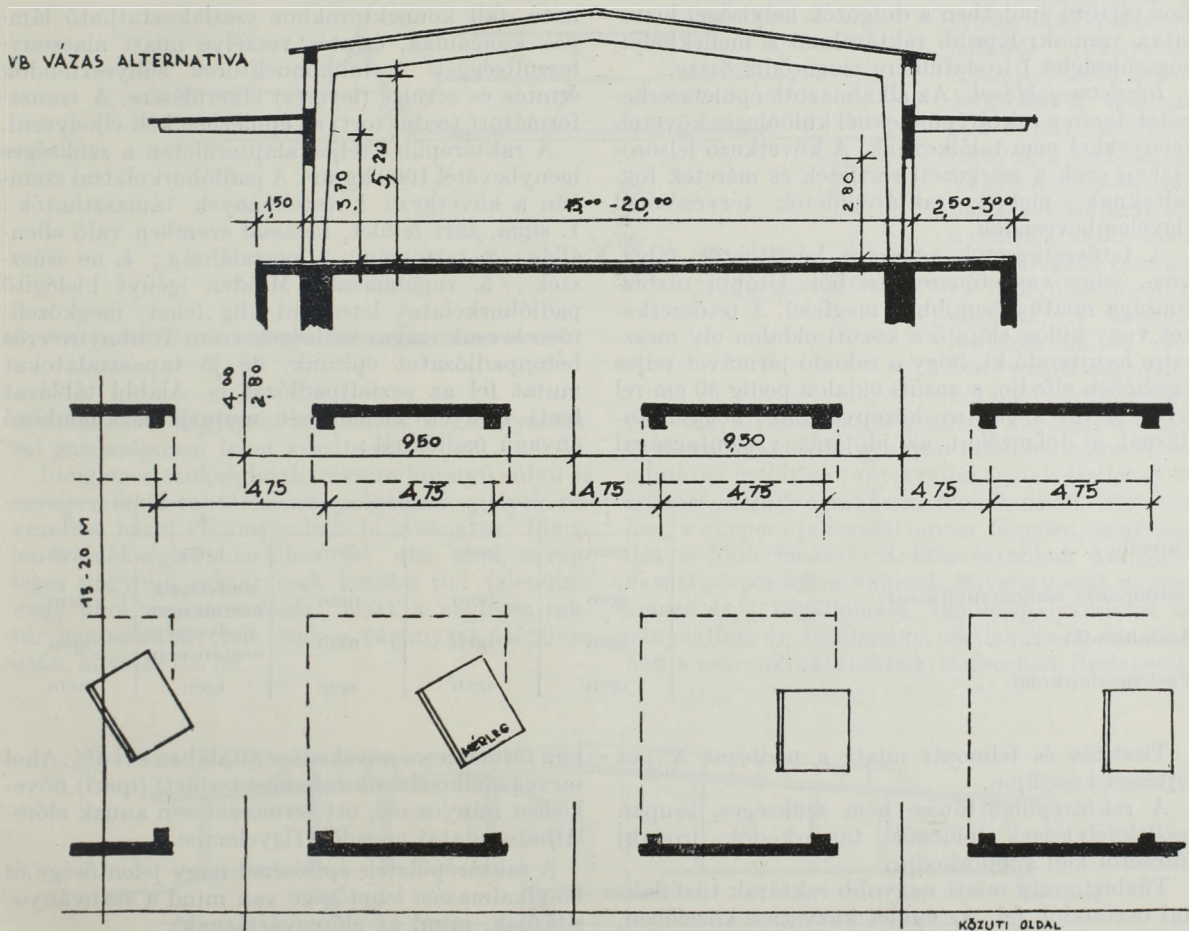
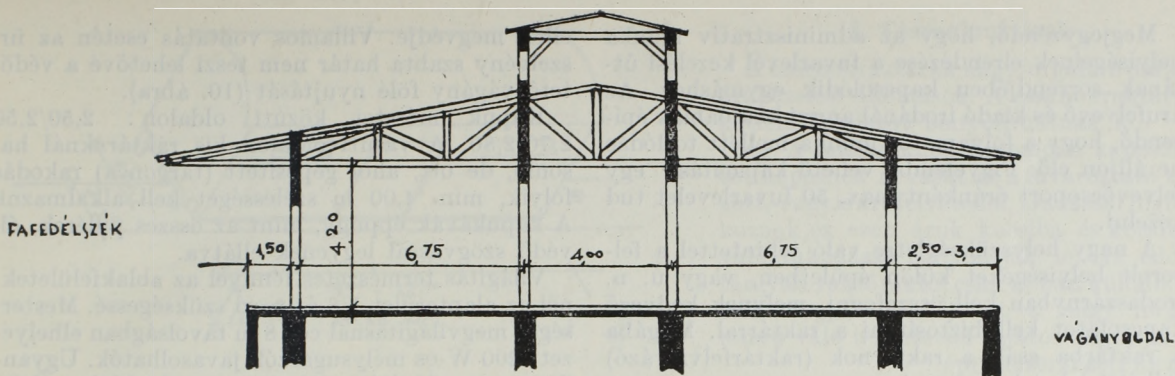
Alaprajzi megoldások. A raktáépületek eddig tárgyalt méretezésének figyelembevételével alaprajzilag a tárolófelületek (területek) és a belső közlekedési útvonalak világosan elhatárolandók. A keresztirányú árumozgatás miatt a közút és a vágány felé néző ajtók legyenek egymással szemben.

Ennek az „átjáró út”-nak a mentén helyezkedjék el a mérleg és kisebb raktáraknál a belső térbe beépített mellékhelyiségek fülkéje (raktárfelügyező stb.). A hosszanti árumozgatás útvonala általában a raktár hossz tengelyében fekszik, miért is középső pillérsor alkalmazása helytelen, helyette a targoncaforgalom lebonyolítására fenntartott 4,00 m széles középső útvonal mentén építhető kettős

pillérsor javasolható. Nagy fesztávolságú raktáraknál, ahol több hosszirányú útvonal szükséges, központonban elhelyezett alátámasztás is teljes megoldást eredményez. Üzemeltetés szempontjából legcélravezetőbb az alátámasztás nélküli át-hidalás.

Kisebb raktáraknál a (darab-) áru az ajtók között a falfelületek mentén lesz elhelyezve. Az ablakok parapetmagassága ezért min. 1,50 m legyen. A tárolásra felhasználható hasznos terület az összterületnek átlagosan 60%-a, kisebb raktáraknál kedvezőtlenebb, nagyobbaknál természetesen gazdaságosabb ez a tényező.

A kapuk egymástól való távolsága a vasúti kocsi hosszával legyen azonos, hogy a kocsis és a raktár közötti közlekedésnél a legrövidebb út legyen tartható. Sajnos, a vasúti kocsi hossza nem egyforma, újabban nagyobb teherbírású és ezzel hosszabb kocsikat gyártanak. A régebben átlag 9,00 m hosszú kocsik helyett ma már gyakoriak a 12 m-es kocsik. Ajánlatos a kaputengelytávot 10,00 m-re venni. Régebbi raktáépítésekénél általában 9,00 m-t vettek alapul. (Átlagos kocsiméreteket a 15. ábra mutatja.)



14. ábra. Nagyforgalmú áruraktár

Mellékhelyiségek. A raktárépületnél szükségessé válható mellékhelyiségek a következők:

1. Dolgozók részére.
Raktárfelügyázók tartózkodófülkéje.
Rakodók pihenőhelyisége.
Öltözők, mosdók, W. C.
2. Adminisztratív munka részére.
Mérlegkezelőfülke (esetleg raktárfelügyázókfülkéjével azonos).
Árufeltevő és kiadóiroda, fuvarlevélkezelés

3. Szerszámok, gépek részére.
Szerszámkamra.
Targoncajavító és akkumulátortöltő állomás.
- többnyire pénztárral egybekötve, közös kiadóablakkal.
Pénztár.
Raktárfőnök.
Bérelszámoló.
Egyéb iroda (vámkezelés stb.).
Raktármester (munkavezető).

Megjegyzendő, hogy az adminisztratív munka helyiségeinek elrendezése a fuvarlevél kezelési útjának sorrendjében kapcsolódik egymáshoz. Az árufelvevő és kiadó irodánál annyi kiadóablak építendő, hogy a folyamatos munka mellett torlódás ne álljon elő. Figyelembe vehető kapacitás: egy felvevő csoport óránként max. 50 fuvarlevelet tud kezelni.

A nagy helyszükségletre való tekintettel a felsorolt helyiségeket külön épületben, vagy ú. n. irodaszárnyban kell összefogni, melynek kedvező kapcsolatot kell biztosítani a raktárral. Magába a raktárba csak a raktárnok (raktárfelvigyázó) fülkáját lehet betervezni.

Fenti mellékhelyiségek nagy része feleslegessé válik ott, ahol a közeli felvételi, vagy más állomáshoz tartozó épületben a dolgozók helyiségei biztosítva vannak. Kisebb raktáraknál a mellékhelyiségszükséglet 1 irodafülkére zsugorodik össze.

Részletmegoldások. Az alkalmazott épületszerkezetek terén a raktárépületeknél különleges követelményekkel nem találkozunk. A következő felsorolásban azok a szerkezeti részletek és méretek foglaltaknak, melyek raktárépületek tervezésénél figyelembeveendőek.

A tetőszerkezetek egyaránt készíthetők fából, vas-, vagy vasbetonszerkezetből. Utóbbi tűzbiztonsága miatt a legjobban megfelel. A tetőszerkezet vagy külön előtető a közúti oldalon oly megszire nyújtandó ki, hogy a rakodó járművet teljes egészében elfedje, a vasúti oldalon pedig 30 cm-rel nyúljon túl a vágány középvonalán, hogy rakodásnál a dolgozókat az időjárás viszontagságai

ellen megvédje. Villamos vontatás esetén az úrszelvény szabta határ nem teszi lehetővé a védőtető vágány fölé nyújtását (10. ábra).

Kapuk méretei közötti oldalon: 2,50/2,50 2,70/2,80. A vasúti oldalon kis raktáraknál hasonló, de ott, ahol gépesített (targonca) rakodás folyik, min. 4,00 m szélességet kell alkalmazni. A kapukávák éppúgy, mint az összes pillérek, élővédő szögvasal legyenek ellátva.

Világítás természetes fénnel az ablakfelületeknél az alapterület 1/8-át teszi szükségessé. Mesterséges megvilágításnál cca 8 m távolságban elhelyezett 200 W-os mélysugárzók javasolhatók. Ugyanilyen megvilágítás szükséges a rakodórampákra. Éjszakai műszakhoz a vasúti kocsik belső megvilágításáról is kell gondoskodni. E célra hordozható, fali konnektorokhoz csatlakoztatható lámpák szolgálnak, érintés veszélye miatt alacsony feszültséggel. A falikonnektorok süllyesztendő érintés és sérülés (leverés) elkerülésére. A transzformátort (reduktort) az épületben kell elhelyezni.

A raktárépület teljes alapterületén a szükséges igénybevétel 1000 kg/m². A padlóburkolattal szemben a következő követelmények támaszthatók: 1. sima, zárt felület, rázással szemben való ellenállás; 2. tartósság; 3. portalanság; 4. ne csúszszék; 5. rugalmasság. Minden igényt kielégítő padlóburkolatot létesíteni alig lehet, megközelítően is csak magas költségek árán. Többnyire erős betonpadlózatot építünk, de jó tapasztalatokat mutat fel az aszfaltpadlózat is. Alábbi táblázat fenti igények kielégítését mutatja a különböző anyagú padlóknál:

	1	2	3	4	5
Fapadló	nem	nem	nem	igen	igen
Betonpadló cementsimítással	igen	nem	nem	nedvesség esetén nem	nem
Aszfaltpadló	igen	igen	nem	nedvesség esetén nem	igen
Vaslemezburkolat	igen	igen	igen	igen	nem

Tisztítás és felmosás miatt a padlózat 5%-os lejtéssel készüljön.

A raktárépület fűtése nem szükséges, csupán mellékhelyiségek (pihenők, tartózkodók, irodák) fűtéséről kell gondoskodni.

Tűzbiztonság miatt nagyobb raktárak tűzfalakal osztandók fel. Az épület közvetlen közelében, vagy magában a raktárban tűzhidrások felszerelése szükséges. Ajánlatos beépített homoktároló helyet tervezni, cca 1 m³ homok 100 m² raktár-alapterület részére.

A forgalom várható megnövekedése miatt az áruraktáraknál előre kell tervezni. Ezért általában az 5 éven belüli forgalomnövekedést az alapterület méretezésénél figyelembe vesszük, míg a további várható növekedés miatt az alaprajzot bővíthetőre tervezzük. A bővítésnek raktárépületnél mindenképpen a hossz tengely irányában kell bekövetkeznie. Ezt a mellékhelyiségek csoportjának elhelyezésénél és a vágányzathoz viszonyított elrendezésnél kell érvényesíteni. A forga-

lom természetes növekedése általában évi 5%. Ahol tervgazdálkodásunk rohamos területi (ipari) növekedést irányoz elő, ott természetesen annak előrelátható adatai veendőek figyelembe.

A raktárépületek építésénél nagy jelentősége és bő alkalmazási lehetősége van mind a szabványosításnak, mind az előregyártásnak.

A MÁV a háborúban elpusztult raktárépületek újjaépítése során szabvány-raktárakat épít. Ezek az épületek típusonként azonos keresztmetszetűek és változó hosszal létesülhetnek, a szűkségletnek megfelelő számú szakasz építésével. A mellékhelyiségek csoportosítása a szabványterületen belül is egyedileg oldható meg.

Ezen az úton továbbhaladva el kell érni, hogy a szabványosított épületek minél több része előgyártva készülhessen.

Az alátámasztás nélküli nagy-fesztávolságú főtartók természetesen csak helyszíni előgyártással készíthetők, de falelemeket, sőt rakodórampa váz-

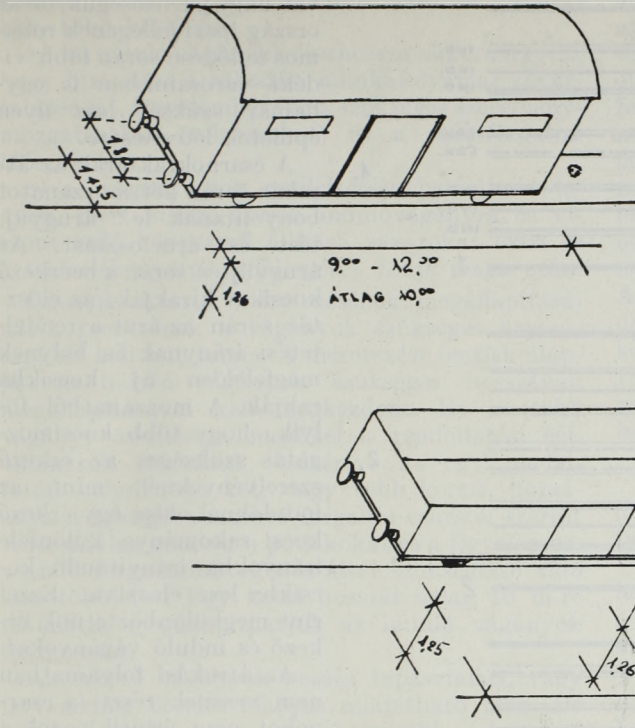
3. Csarnokraktárak

A csarnokraktárak nagyforgalmú darab-árukezelési állomások. A csarnokraktárak kétféle feladatot bonyolíthatnak le.

a) A raktárakhoz hasonlóan kapcsolatot képeznek a vasút és a fuvaroztató között, vagyis árufelvétellel, kiadással foglalkoznak és ezen áruk kocsiba és kocsiból való rakodását bonyolítják le. Az eddig tárgyalt raktáraktól csak abban különböznek, hogy funkciójukat a nagy forgalomra való tekintettel sajátos alaprajzi és épületszerkezeti forma mellett — csarnokban — látják el.

b) Összegyűjtik az ország különböző vonalairól (irányvonalakkal) érkező árukat és azokat a rendeltetési célnak megfelelő irányokra szétosztják. Vagyis a gyűjtőkocsikban érkezett darabárut a csarnokraktárban az innen kiágazó vonalakra irányuló kocsikba átrakják. A csarnokraktárban ez esetben vasúti szempontból első árumozgatás

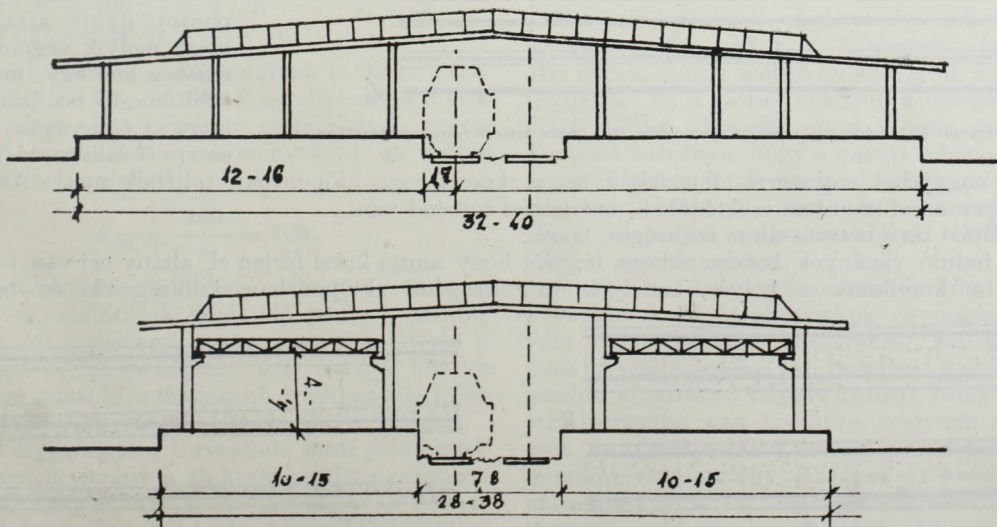
történik, a raktárnak a közúttal kapcsolata nincs. A csarnokraktárak gyakran mindkét felsorolt feladatkört betöltik, vagyis mind árufelvétellel és kiadással, mind átrakással foglalkoznak. Ez esetben, a gócpont jellegétől ugyan függően, az átrakás a főbb funkció. Raktárcsarnokok fontosabb vasúti gócpontokon épülnek. Mivel a kocsik nagyrészenek ez a végállomása, rendezőpályaudvari vágányzathoz és fűtőházhoz csatlakoznak. Hazánkban a csarnokraktáraknak elsősorban Budapesten



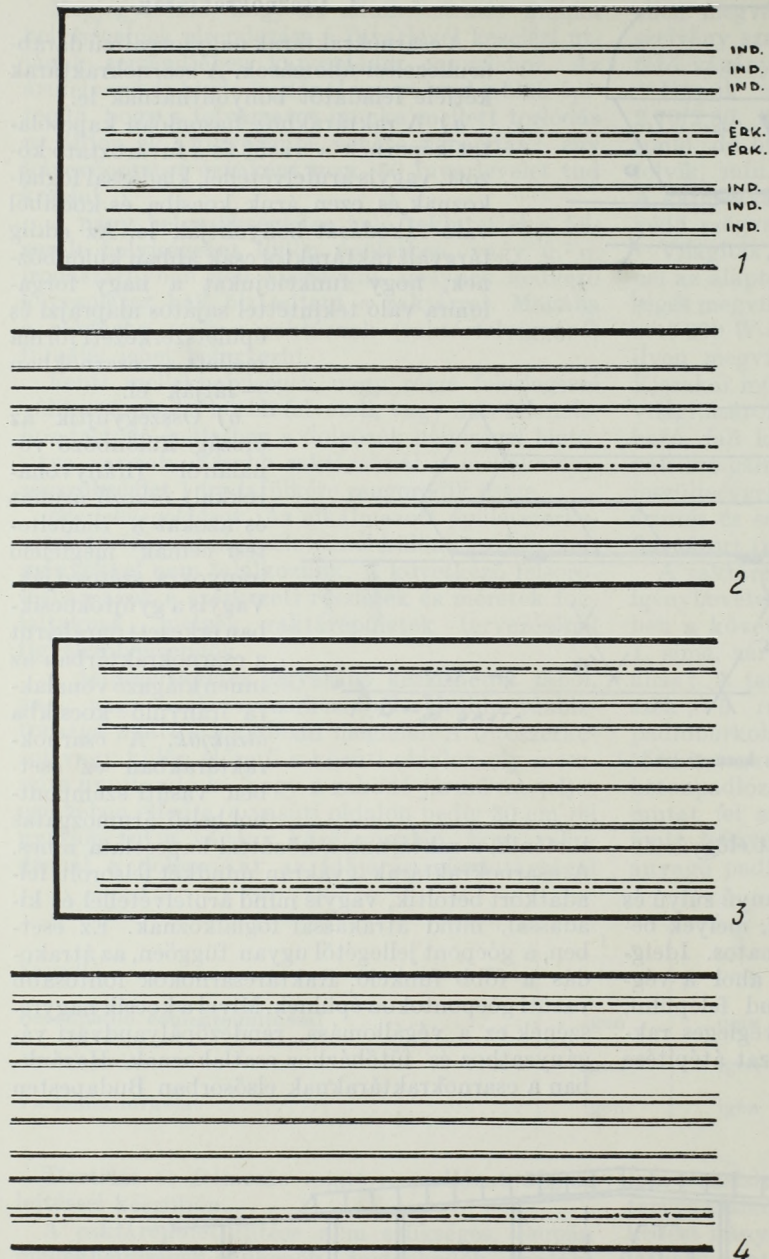
15. ábra. Hozzávetőlegesen számításba vehető (átlagos) kocsiméreték

elemeket stb. nagyipari központosított előgyártással gazdaságosan lehet készíteni.

Ideiglenes szükségletek részére könnyű súlyú és szétszerelhető raktárházak szolgálnak, melyek bevezetése hazai viszonylatban is kívánatos. Ideiglenes szükséglet merülhet fel ott, ahol a végleges nagyobb raktár csak később tud felépülni, vagy ahol területrendezés miatt a végleges raktár használatbavétele csak a vágányzat átépítése után következik be.



16-17. ábra. Példák összetett csarnokraktárakra — kétoldali közüti csatlakozással

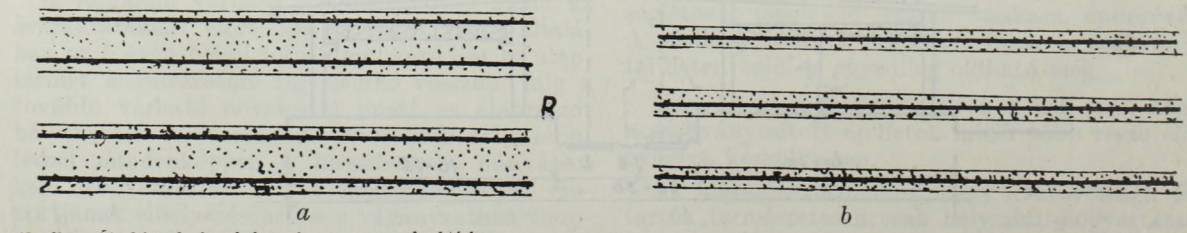


18. ábra. Az érkező- és indulókocsis vágányok elrendezése fej-, illetve átmenő csarnokraktárakban

berakása nagyjából egyszerre fejeződjék be, a kocsik egy időpontban teljenek meg. Az érkező vágányokon ezzel szemben csak időbeli, beérkezési sorrend van.

A felállítási terv betartásához szükséges, hogy :

a) Az induló vágányok hossza akkora legyen, hogy annyi kocsis férjen el, ahány cél van, beleértve azoknak a kocsiknak a helyét, amelyek csúcsforgalmi időpontban szükségesek és beleértve



19. ábra. Átrakópont és vágány viszonya csarnokraktárban

van nagy jelentőségük, de az ország ipari jellegének rohamos fejlődése során főbb vidéki városainkban is egyhamar szükség lesz ilyen épületek létesítésére.

4. A csarnokraktárak az átrakás során két mozzanatot bonyolítanak le: árugyűjtést és árulosztást. Az árugyűjtés során a beérkező kocsikat kirakják, az elosztás során az árut a rendeltetési iránynak és helynek megfelelően új kocsikba rakják. A mozzanatból folyik, hogy több kocsimozgatás szükséges az érkező szerelvényeknél, mint az indulóknál, hisz egy érkező kocsis rakománya különféle irányokba irányítandó kocsikba lesz elosztva. Eszerint megkülönböztetünk érkező és induló vágányokat.

3. Az átrakási folyamatban nem vesznek részt (a csarnokot nem érintik) azok a kocsik, melyeknek teljes rakománya már az eredeti kiindulóponttól közös végcélhoz fut. (Irányvonatok.)

4. Az induló vágányokon az üres kocsis felállítása előre meghatározott felállítási terv szerint történik. A felállítás sorrendje olyan, hogy a szerelvényel később ne kelljen tolatást végezni, vagyis a kocsis a vonal állomásainak sorrendje szerint vannak rendezve. A többéves tapasztalat, vagy más rendelkezésre álló adat támpontot nyújt arra nézve, hogy melyik végponti állomáshoz kell egy, melyikhez több kocsit beállítani úgy, hogy az egy vágányba egyszerre felállítandó kocsisor

azokat is, ha egy célhoz, mint fentebb említettük, több kocsit fut;

b) az induló vágányok összhossza akkora legyen, hogy biztosítsa a rakodási munkafolyamat zavartalanását, figyelembevéve a szükséges szerelvénymozgatásokat (tolatásokat) és a csúcsforgalmi időszakokat;

c) a vágányzatok rendeltetése betartható legyen, mert érkező kocsik indulóvágányra és viszont való kényszerű állítása zavarokat okoz és a termelékenység csökkenését vonja maga után.

Csarnokraktárak méretezésének megállapításánál a tervezőnek a vágányok szükséges hosszúságából kell kiindulnia. A méretezést fentiek alapján az induló vágányok szükséges hosszának megállapításával kell megkezdeni. Ez a (több vágány) összhossza megfelel a rendeltetési célállomások számának, beleértve az egy rendeltetési helyre futó két, vagy több kocsit, hozzáadva a kilengést mutató forgalmi csúcsok szerint valószínűleg szükséges pótlékokat és a figyelembeveendő forgalomnövekedés által szükségessé váló kocsitöbbletet. Egy kocsit hosszát átlag 10 m-re számítva, megállapíthatjuk az induló vágányok összhosszát.

Az érkező vágányok hossza tapasztalati, vagy tervszerinti becslés alapján állapítható meg. De kiindulhatunk — és ez a helyesebb méretezési eljárás — a termelékenységből is.

Eszerint a rakodó dolgozók száma

$$C = \frac{K \cdot t}{N},$$

ahol K = beérkező kocsik száma műszakonként,

t = kocsik terhelése tonnákban,

N = egy dolgozó teljesítménye naponként (műszakonként), figyelembevéve a gépesítést és egyéb körülményeket.

Ha továbbiakban a brigádok átlagléttszáma L , akkor a szükséges érkező kocsit állóhelyek:

$$\hat{E}_{K_1} = \frac{C}{L}$$

Példa: $K = 400$; $t = 4$; $N = 7$; $L = 3$

Ebből: $C = 228$ és $\hat{E}_{K_1} = 76$.

Ha ezzel szemben abból indulunk ki, hogy a szerelvényeket $2-2\frac{1}{2}$ óránként cserélik, akkor 8 óras műszak ideje alatt négyszer cserélődik az összes kocsit. E megfontolás eredményeként az előbbi példa feltételei mellett:

$$\hat{E}_{K_2} = \frac{400}{4} = 100.$$

Ha a rakodási munka termelékenysége magas, a szerelvénykiállítások közti idő pedig hosszabb, akkor a két eredmény között nagyobb eltérés is lehetséges. Ilyen esetekben, már csak a bővítés lehetősége miatt is, a magasabb értékhez közelebb álló helyszámot vesszük figyelembe.

Ha az \hat{E}_{K_2} alapján tervezünk, fenti példa eredményeként 3 vágány \hat{a} 33 kocsit = 330 m vágányhossz, ill. 4 vágány \hat{a} 24—25 kocsit = 240 m vágányhossz szükséges. A választásnál figyelembevehető, hogy átmenő vágányzatok esetén 250—

400 m, míg fejlendőzés esetén 150—300 m hossz ajánlatos. 400 m hossz fölé csak magas kapacitású tolatómozdonyok esetén szabad menni, hiszen 400 m hosszú szerelvény már cca 80 tengelynek felel meg. Ilyen hosszú szerelvények mozgatása nehézkes. Miután az érkező vágányokkal kapcsolatban végzett számítások eredményeként a csarnokhossz meg lett állapítva, a már korábban meghatározott indulóvágány szükséges összhosszt elosztjuk a csarnokhosszmérettel és eredményként nyerjük a szükséges induló vágányok számát. Az érkező vágányoknál megállapított több rövidebb, vagy kevesebb hosszabb vágány függvényeként az induló vágányoknál is több, ill. kevesebb vágányra van szükség. Nem utolsó szempontként mérlegeljük, hogy az induló vágányok szempontjából a több rövidebb vágány jobb, mert

a) függetlenül kezelhető,

b) fejállomásoknál könnyebb tolatást jelent, de hátrányosabb, mert a csarnok kezelése tovább tart.

Gépi meghajtású targoncák hiányában feltétlenül a több rövidebb vágány választandó, hogy a perronokon rövidebb szállítási távolságok keletkezzenek.

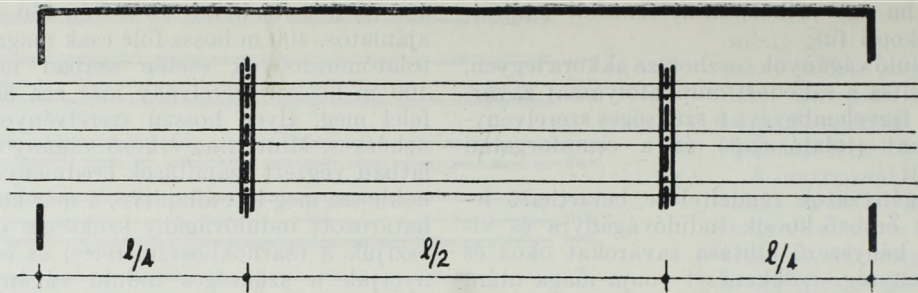
Az érkezővágányoknak széleken, az induló vágányoknak középen való elhelyezése gyakoribb, mint fordítva. (18. ábra.)

A csarnokban lévő vágányokat elrendezhetjük oly módon, hogy minden vágány kétoldalú rakodófelülethez, átrakó ponkhoz csatlakozzék. Gyakori elrendezési forma az is, ahol egymás mellett két vágány fekszik és így mindegyiknek csak egyik oldala csatlakozik ponkhoz. Előbbi esetben vágány-ponk vágány-ponk a sorrend (19/b ábra), utóbbinál ponk-vágány vágány-ponk (19/a ábra). Utóbbinak előnye, hogy a csarnok alátámasztó pillérei nem esnek az átrakó ponk közepére, hanem a két vágány közé építhetők, ezzel szemben azzal a hátránnyal jár, hogy a kocsik csak az egyik irányban rakhatók ki. Előnye utóbbinak még az is, hogy a két egymással szemben kirakódó kocsisornak nincs kétszeres rakodószélesség szükséglete, hanem 1,0—1,5 m-rel kevesebb.

Ha kettőnél több vágányt építünk közvetlen egymás mellé, akkor a közbenső vágányon álló kocsik csak a szélsőkön keresztül, áthordással rakhatók. Ez a szélső kocsisorok mozgatási ideje alatt leállást idéz elő, miért is nem gazdaságos. További hátránya, hogy a vasúti teherkocsik nem egyenlő hossza miatt az átrakás nehézségbe ütközik, mert kocsiajtó nem kerül kocsiajtó mögé, Ilyen alaprajzú csarnokraktárak tervezése és építése nem ajánlatos.

A gépesítés helyi jellege szintén kihatással van a vágányok és átrakóponkok egymáshoz képest való elrendezésének viszonyára. Ha a rakodóponkba szállítószalag van beépítve, úgy a két egymáshoz közelfekvő vágány közötti, tulajdonképeni segédperronba van beépítve, melynek szélessége csak annyival több a szalag szélességénél, hogy mindkét oldalon egy járúhoz szükséges felület maradjon fenn. A vágányzatok közötti, eddig tárgyalt átrakóponk szélessége változatlan.

Az átrakóponk ajánlott szélességi mérete 8—10



20. ábra. Vágányátjáró hidak elosztása csarnokraktárban

méter, ha ahhoz mindkét oldalról rakodó vágány csatlakozik. Induló vágányok között 5—7 m szélesség is megfelel.

Fejállomásszerű elrendezés esetén az átrakópontokat a vágányok ütközőbakjai után kereszt-perronszerű rakfelület köti össze (18/1. és 18/3. sz. ábrák).

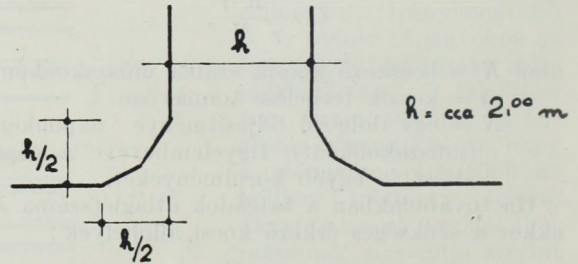
Átmenő vágányzatú csarnokoknál a csarnokvégektől számított negyed csarnokhosszban mindkét végén — fejevágányzatoknál a „kereszt-perronnal” ellentétes csarnokvégen — ugyanolyan távolságban mozdítható vágányáthidaló hidakat kell létesíteni. Ezeknek a szerkezete olyan, hogy a kocsisor tolatása idejére, tehát gyakran, könnyen és gyorsan eltávolíthatók az ürszelvényből. E célra csukló körül felvonható hidakat, vagy gurítható hídlapokat szokás alkalmazni (20. ábra).

A hidak szélességi méretét a targoncák méretéből kell levezetnünk, ezért ha egyirányú forgalom van, min. 2 m, ha kétirányú, úgy min. 4 m szélesség szükséges. A hidak perronhoz való csatlakozásuknál a targoncák bekanyarodásának megkönnyítésére a 21. ábra szerint kiszélesednek.

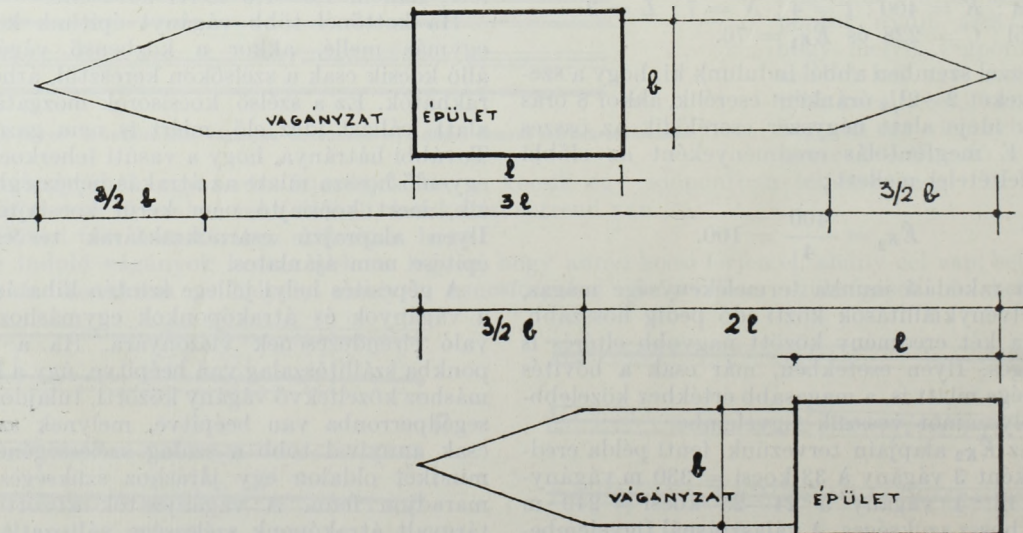
Azt a kérdést, hogy fej, vagy átmenőcsarnokot kell-e építeni, minden esetben a teherpályaudvarhoz való csatlakozási viszony és a helyszíni adottságok döntik el. A fejelrendezés többnyire kényszermegoldás, melyet elsősorban terep- és

beépítési viszonyok okozta nehézségek miatt építenek. Ennél az elrendezésnél ugyanis a szerelvényeket ide-oda kell mozgatni, áthúzási lehetőség nincs. A csarnokhoz tartozó vágányzat helyszükségletét a csarnokon kívül a 22. ábra szemlélteti; ez a hozzávetőleges méret előtervek készítésénél alkalmazható.

A csarnokraktár zöme helyi kiinduló, illetve végcélú áruforgalmat is bonyolít le, miért is a szélső hosszfalakon 10—15 m-ként kapuk létesítendőek, melyek a csarnok belső terét az épületen kívüli — raktáraknál tárgyalt — közúthoz csatlakozó rakodókkal kötik össze. Gondoskodni kell a szükséges mázsálóberendezésekről és adminisztratív munkák részére szükséges irodákról.



21. ábra. Hidesatlakozás átrakópontokhoz



22. ábra. Átmenő és fejesarnok hozzávetőleges helyszükséglete

A csarnokraktár mellékhelyiségszükségletét a helyi kívánalmaknak és szükségletnek megfelelően a raktárépületeknél közölt felsorolás szerint kell összeállítani, azzal a különbséggel, hogy az egyes helyiségek nagyobbra méretezendők a lebonyolítandó feladat nagysága miatt.

A csarnok ajánlott belső magassága min. 5 m légtérmagasság legyen. Természetesen szerkezeti részek az őrszelvény, ill. a daruk engedte méretig elöghatnak.

A csarnokraktárak többnyire vb. keretszerkezetűek, szerkezeti megoldásokban nem különböznek az ipari csarnokszerkezeteknél alkalmazható megoldásoktól, miért is e kérdés részletezése itt mellőzhető.

A csarnokok megvilágítására 8—14 m-ként 4—5 m magasságban mélysugárzók helyezendők el, 150—200 W-os égőkkel.

Fokozott figyelem fordítandó a tűzveszély elhárítására a csarnokoknál. E célból ajánlatos a tűz- és robbanásveszélyes árukat külön épületben kezelni, az ilyen rakományú kocsik a csarnokot ne érintsék. A csarnok szerkezete lehetőleg vasbeton legyen. Több világítási áramkör létesítése fontos, betartandó szabály. Hidrások kellő számban való létesítéséről szintén gondoskodni kell. Homoktároló helyeket már az alaprajz megalkotásánál figyelembe kell venni.

A személyzet zavartalan elvonulása tűz esetén legjobban a vágányzat és perron alatti, ezekre merőleges folyosón keresztül biztosítható. E folyosó a rendes munkamenet során is jó megközelítési lehetőség, melynek szerves elrendezése az építész feladata.

Tűzoltógépkocsiknak a perronokra való beállása érdekében rámpákat és kellő méretű kapukat kell építeni. Ezek a gépkocsifeljárók szintén jó szolgálatot tehetnek a rendes munkamenet folyamán, ha ezáltal egyes rakományokat szállító gépkocsik a perronokon a vasúti kocsit közvetlen megközeleltik a csarnokban.

4. A gépesített rakodás kihatása az épületekre

A rakodási munkák termelékenységnövelésének leghatásosabb eszköze a munkafolyamatok minél tökéletesebb és teljesebb gépesítése. A gépesítés bevezetése a meglévő rakodóknál és raktáraknál bizonyos átalakításokat tesz szükségessé; újonnan épülő létesítményeknél a tervezésnél, mint az üzem technológiai folyamatának alapját kell figyelembevenni. Tekintettel arra, hogy a különféle áruk mozdtításához más és más berendezések szükségesek, illetve más és más berendezések gazdaságosak, a raktárhelyek építményeit úgy kell kialakítani, hogy azok a különböző szakaszokon külön is idomuljanak a gépesítéshez.

1. *Fedett területen mozgatott áruk.* Ebbe a csoportba tartoznak a darabárúk és az időjárás elől megvédendő ömlesztett áruk.

Darabáru. A darabáru legegyszerűbb mozdtítása az emberi erővel húzott *kézikocsi* használata. Erős fizikai munkát vesz igénybe, az árumozdtítás lassú. Csak egészen kisforgalmú vidéki árukezelőhelyeken jöhet számításba. Az akkumulátoros *elektro-*

mos targonca csak annyival korszerűbb, hogy a targoncát nem kell kézierővel mozgtatni, az árunak a targoncára való felemelése és onnan történő leadása továbbra is nehéz fizikai munkát vesz igénybe. Üzeme tehát csak akkor gazdaságos, ha a raktárrész kisebb emelőszerkezettel (daruval) van felszerelve, mely a targoncára való emelést elvégzi. A targoncák korszerűbb formájukban mint emelőlapos vagy villás targoncák már teljes értékű megoldást jelentenek. A szovjet emelőlapos targonca teherbírása 3 t, villás targoncáé 1,5 t.

A targoncaforgalom esetére, mint ahogy azt már korábban említettük, az építésznek a zavartalan közlekedést kell biztosítani. A targoncák minden árutárolási helyhez való hozzáférését, két targoncának menetközben egymás mellett való zavartalan elhaladását kapukban és sarkoknál is biztosítani kell. Nagyobb épületeknél (pl. csarnokoknál) célszerű és takarékos megoldás az egyirányú targoncaforgalom bevezetése, mely tulajdonképpen az egész épületet átfogó körforgalomnak fogható fel.

Ebből a meggondolásból született a felső húzópályás (ú. n. conveyor) targoncaforgalom, melynél a fentemlített, előre meghatározott és gondosan megtervezett körforgalom útvonalon 2,5—3 m magasságban szállítólánc mozog, 3,5 m-ként a lánc horgokkal van felszerelve, melybe a targonca vezetőrudját beakasztják. A lánc, mely elektromos meghajtású, különféle sebességfokokkal haladhat. E rendszer nagy előnye, hogy a targoncákat nem kell egyenként kezelőszeméllyel ellátni, csak az induló és leállító ponton kell emberi erőnek tartózkodnia, aki az összes, arról a pontról induló (érkező) targoncákat kezeli.

A körforgalom gondolatából született másik megoldás a szállítószalagos elrendezés, melynél a szállítószalag padlóban van süllyesztve. A szállítószalag több, rövidebb szakaszból tevődik össze, melyek mind különálló, süllyesztett transzportörökként működnek. Ezért nem szükséges, ellentétben a felső húzóláncsal, hogy a szállítási útvonal önmagába visszatérjen, működhetik az az épület (csarnok) két tetszőleges pontja között. A szalaggal íves útvonalon lejtőn és emelkedőn is lehet szállítani, miért is a tervező a szalag helyenkénti süllyesztésével és a perron emelésével hidakat tud kiképezni, melynek folytán a gyalogforgalom és a szalagonkívüli esetleges targoncaforgalom nem keresztezi szintben a szállítószalagot. A szalagot leggyakrabban kocsirikodásnál használják, amikor is a darabárut az érkező vágány mellett végigfutó szalagra helyezik. A szalag itt többnyire két érkező vágány közti segédperronba van beszerelve. A szalag és a kocsi között csak annyi hely van, hogy egy ember elférjen (kb. 20 centiméter). A szalag az árut a kiadóhelyhez viszi, ahol vagy deponiába kerül, vagy közúti járművel azonnal elszállítják.

Szállítószalagos üzem kocsiberakásnál is alkalmazható, a szalag teljes kihasználása azonban itt alig lesz lehetséges.

A felső húzóláncos rendszer üzemzavara esetén a targoncák kézi erővel mozdtíthatók, ez a szállítószalaggal szemben előnyt jelent.

Történhet a darabáru mozgatása futódarukkal is, ha az áru a tárolási helyről lesz a kocsiba szállítva. Ilyenkor az építész a darupályához alkalmazkodva állapítja meg az épület méretét.

A közúti járműtől a vasúti kocsig emeli az árut a híddaru. Ebben az esetben a raktáépület, vagy egy nagy fedett rakodó, melynek pillérei a közúthoz csatlakozó perronon is kívül, másik oldalon a vágányon túl helyezkednek el, falak pedig nincsenek, vagy a rakodás egy nagy csarnok belsejében, de valójában hasonló építészeti felvételek mellett történik.

Ömlesztett árunak mozdtítása fedett helyen főképp kanalas targoncával történik.

2. *Nyitott területen mozgatott áruk.* Ebbe a csoportba tartoznak az ömlesztett áruk egy része, a fűrészárak, a súlyos áruk és a szállítótartályok.

Az *ömlesztett árut* nyitott területen, ha van, rakodóperronon kanalas targoncával, ha nincs, úgy láncotlappal rakodógéppel mozdtítjuk legelőnyösebben.

Fűrészárakat villástargoncával mozdtatunk. A villa a pórekocsi és az áru között alátét segít-

ségével szabadon hagyott részbe nyúl és így emeli fel az árut.

Szállítótartályok és súlyos áruk mozdtításához gőz vagy motoros vasúti darukocsit, villamosdarut, villás emelőtargoncát, híd vagy bakdarut használnak.

Hazai viszonylatban az áruk mozdtításához elsősorban a különféle targoncák (villás és emelőlappos targoncák is) jönnek számításba, de forgalmasabb helyeken daruk alkalmazása is gazdaságos megoldás jelent.

Szakirodalom :

Éles István : Rakodási munkák gépesítése a szovjet vasutakon. (Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés.)

Fodor Jenő—Mangel János : Vasúti felvételi és áruforgalmi épületek. (Közlekedési kiadó. 1953.)

Hornig : Entwurf von Stückgutumladehallen und der zugehörigen Gleisanlagen. (Organ, 1940.)

Joachim Götschel : Das Entwerfen und der Bau von Güterhallen. (Eisenbahnbau, 1951.)

Sztepanov, V. V. : Raktárrészek területének kiszámítási módszere az árukezelési helyeken levő raktáraknál. (Technika Zseleznii Dorog.)

G. P. GRINYEVICS:

A VASÚTI RAKODÁSI ÉS RAKTÁRI MUNKÁK GÉPESÍTÉSE

A könyv a maga nemében egyedül áll a magyar szakirodalomban, mert az árumozdtítás gépesítését, megszervezését, egész technológiai folyamatát, a vasúti raktárak elrendezését még egyetlen szakkönyvünk sem tárgyalta ilyen alaposan és részletezően.

A mű a vasúti rakodási munkák szervezésének, gazdaságos lebonyolításának, bérézésének, számvitelének, a rakodógépek osztályozásának, a megfelelő géptípus kiválasztásának, a gépek teljesítménynormái meghatározásának tárgyalása után részletesen ismerteti a Szovjetunióban bevezetett rakodógép- és berendezéstípusok szerkezetét, teljesítőképességének meghatározását. Kimerítően taglalja az egyes gép- és berendezéstípusokkal végrehajtandó rakodási munkák technológiáját.

612 oldal, 395 ábra

Ára : kötve 135,—Ft

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYA

Megrendelhető : Erkel Ferenc Állami Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin-körút 52

A várostervezés módszerének időszerű kérdéseiről

GERLE GYÖRGY

Talán különösnek tűnik, hogy észrevételeimmel a közlekedéstudomány szaklapjában fordulok építéstudósaimhoz, de véleményem szerint a *közlekedés helyes megoldása* legalább olyan nyomatékkal hat a korszerű városok vázszerkezetének kialakításában, mint az *esztétika*, másrészt pedig az építőművészet hivatalos orgánuma nem kívánt helyet adni az architektúra, a városkép, a művészi élmény elsőlegességét vitató gondolataimnak.

Arról van szó ugyanis, hogy most, amikor népgazdaságunk fejlődése időszerűvé tette a nagyarányú, *átfogó városépítési feladatokat*, azok megoldását az építőművészek zárt sorokba tömörült társadalma — a funkcionális elhalálozásának hibásan értelmezett jelszavát hangoztatva — olyannyira saját hatáskörébe utalta, hogy a lakótelepülésnek az életszínvonalat meghatározó „egyéb feladatai” már szinte csak a művészi megoldás akadályaként szerepelnek.

Nyilvánvaló, hogy a szocializmus építésének korszakában széppé kell tenni városainkat és ez az építőművészek feladata. De nyilvánvaló az is, hogy a gazdasági-műszaki szempontból jól megoldott város lehet szép és a szép város gazdasági-műszaki megoldása lehet rossz. Vagyis *a jó megoldás nem akadály a szépnek és a szép megoldás még önmagában nem biztosítja a dolgozó nép minden igényének kielégítését.*

Ha a városlakó lakása kényelmetlen, nyáron forró és télen hideg, — ha közellátása nem kielégítő, — ha munkahelyét, sportját, szórakozását csak lassan és agyongyötörve érheti el — az utcaépítész nem kárpótolhatja érte. Talán az is nyilvánvaló, hogy a legfejlettebb építőművész sem biztosíthatja saját művészi feladata és felelőssége keretében a város sokrétű és bonyolult folyamatainak kielégítését, — sőt azért sem vállalhatja a felelősséget, hogy egy művészi elgondolás alapján lefektetett várostervbe az arra illetékes szakértők majd utólag bele fogják tudni tervezni a maguk részfeladatainak optimális megoldását. Illetve, ha tudják is: ez már csak azoknak a megoldásoknak optimuma lesz, amelyeket az építőművészeti megoldás adottságként determinált. És ez az optimum lényegesen kevésbé optimális népgazdaságunk számára, mint az, amely — egyik követelmény által sem determináltan — *valamennyi követelmény* kielégítését szerves egységként oldja meg.

Ennek a *szerves egységnek* a biztosítása — amelyben az esztétikum, bár igen fontos, de nem egyetlen és nem elsőleges követelmény — *nem lehet az építőművészet monopóliuma.*

Persze, itt most válaszként következhetnek az, hogy „*városépítéssel*”-ről van szó, amelyet tévesen szűkítették le az „*építőművészet*” fogalomkörébe és az „*építészet*” keretébe már beletartozik a gazdasági-műszaki megoldás minden feladata is. Igen

ám, de a lényeg és a gyakorlat az, hogy ezt a komplex feladatkört magukénak valló építéstudósok a városok megoldásának megvitatásában csaknem kizárólagosan annak hangulatáról és tömegkompozíciójáról beszélnek, sőt, ha sor kerül az üzemek, pályaudvarok és más — az életszínvonal szempontjából vitán felül alapvető jelentőségű — létesítményekre, azok legfeljebb a *városkép grafikai egysége* szempontjából válnak vizsgálat tárgyává. Még a tömegforgalom megoldására tervezett *budapesti Metro* számos vitájában sem beszéltek arról, hogy ez miként teljesíti rendeltetését, hanem csak, hogy állomásai szépek-e.

Hangsúlyoznom kell: igen helyes, sőt *szükséges*, hogy az építőművészek a városépítés esztétikai kérdéseit döntő szempontjából válnak vizsgálat tárgyává. Ezzel a szót a földalatti megállóinak kiképzésében is, amely jelentős feladat népünk kultúrájának és szocialista öntudatának fejlesztésében. Ellenben helytelenítem azt, hogy ugyanazok, akik — bár rátermettségük és tapasztalataik alapján komplex értelemben is hozzászólhatnának a kérdésekhez — a városépítés súlyos feladatainak halmazából kiemelik a művészetet és ennek kérdéseire válaszolva kívánják meghatározni a település teljes egészét.

Csak példaképpen idézem a *főváros fejlesztési terveinek megvitatására rendezett ankétet*, amelynek bevezetőjében Pongrácz elvtárs arra kérte fel az egybegyűlt építőművészeket, hogy a lakosság életszükségleteinek biztosítását reális és nem utopisztikus, sőt a népgazdasági terveinkkel is összhangban álló elgondolásaikkal támogassák. Ezzel szemben éppen azok, akik az építéstudósadalom irányadó szellemét képviselték, olyan könnyedén bántak főútvonalakkal, pályaudvarokkal, felhőkarcolókkal és gyártelepekkel, mintha azok csak gipszből öntött ékítmények lennének egy vitás homlokzaton.

(Szerencse, hogy épp egy ilyen nagyvonalú építőművészeti állásfoglalás közepette lépett be a *közlekedésügyi miniszter* és így megvilágíthatta a kitépítésre javasolt pályaudvarok szerepét fővárosunk életében.)

De ugyanezen az ankét hangzott el az a panasz is, hogy az ezidegi megtervezett szép építőművészeti elgondolásokból alig valósult meg valami: az „élet”-ben végülis mindent másképp csinálnak. Valahogy így hangzott a panasz... és az érzéketlen beruházókat vádolták érte. Még mindig nem vették észre, hogy az „élet”-ben objektív törvényszerűségek uralkodnak, — így a beruházások területén is. Ilyen objektív törvényszerűségnek látom, hogy „*a szocializmus építésének korszakában megvalósított létesítmények lehetséges változatai közül sokkal nagyobb arányzamban valósulnak meg a gazdasági-műszaki szempontból helyesen megoldottak, mint amelyek csak szépek.*” Hiszem,

hogy építőművészeink e törvényszerűség erejére támaszkodva sokkal több eredményt érhetnek el, mint a felelősség áthárításával.

Az *építőművészek ezévi konferenciája* már látszólag realisabb hírokat pendített meg, de még mindig nem talált rá a lényegre. A kiadott tézisek és az elnöki beszámoló is már végre kimondta, hogy „*az épület rendeltetésszerű követelményeinek kialakítása elsődrendű feladat*“, de a városról csak azt, hogy „a városépítészeti együttes az építészeti alkotás magasabb *formája*“. Ennek a bővebb magyarázata és a hozzászólások tömege is csak azt igazolta, hogy építőművészeink csak a nagyobb egységek formai kompozíciójának összhangját kívánják biztosítani és nem a város rendeltetésszerű követelményeinek kialakítását (helyesebben: ki-elégítését). Vagy csakugyan azt képzelik, hogy az „*értelemszerűen bennefoglaltatik*“ az építőművészeti megoldásban? Elveik és terveik legalábbis ezt látszanak igazolni.

Azt kétségkívül érzik, hogy van „*valami*“ a művészeteken kívül is a város matematikájában, de nem látják annak jelentőségét, és szerves összefüggését a maguk feladatával. Ilyeneket mondanak: „A város üzemi és közlekedési létesítményekkel telített részeinek (ipartelepek, pályaudvarok) megoldására bizottságokat kell létrehozni, amelyben az építőművészen kívül a megfelelő üzemi és közlekedési szakemberek is részt vesznek.“ Hát szerintük csak a város *egy* — különleges — részei olyan komplexek, hogy azok megoldásába be kell vonni az arra illetékes szakembereket? Nem maga az *egész város*? „Beruházási rendszerünk túlhaladott — építőművészeink túl vannak terhelve adminisztratív munkával.“ — Nem az-e az igazság, hogy építőművészeink állottak a várostervezés élére és így szükségszerűen terheli őket a *komplex tervezés koordinációjával* járó jelentős adminisztrációs munka? — „Beruházási rendszerünk rossz — nem tud megfelelő programot adni a várostervezéshez.“ — Mit adjon a beruházó? Ha jó várostervet akarunk, nem szabad többet mondani, mint hogy X fővel dolgozó üzem részére kell lakótelep, vagy hogy Y városban Z fő részére kell új lakást biztosítani, minden szükségletével együtt. A többi a *tervező dolga*. A jó beruházási program nem lehet más, mint a tervező által kidolgozott szakszerű tanulmány. Ez a tanulmány persze nem pusztán építőművészeti feladat. Ilyet csak igazán *komplex várostervező szerv* tud kidolgozni. De hát nálunk van-e ilyenek helye a nap alatt?

Hiszen a várostervezés szükségszerű gazdasági műszaki tervanyagát sem akarják építőművészeink kötelezőnek elfogadni a települések megoldásának jóváhagyására szolgáló dokumentációkhoz. Ahhoz nincs elég káderünk — indokolják. A grafikus várostervekhez van. Jó, de akkor vegyük tudomásul, hogy csak fórumokat és akropoliszokat fogunk építeni, — nem pedig korszerű szocialista városokat. Miért nem arra vesszük az irányt, hogy a *gazdasági-műszaki tervezés kötelezővé tételével* segítsük elő a nyilvánvalóan szükséges

káderfajta kialakítását? Állítom, hogy vannak erre alkalmas szakembereink, csak a megfelelő helyre kell tenni őket és a megfelelő leckét kell feladni nekik.

Ezzel korántsem kívánom az *építőművészekről megvonni élenjáró szerepüket*. Világos, hogy nekik kell néhány olyan politikai és kulturális szempontból döntő *irányelvet* leszögezniük, amely a gazdasági-műszaki tervező számára normát jelent. Nekik kell a gazdasági-műszaki szempontból közel egyenértékű megoldások közül az esztétikai szempontból legkedvezőbbet kiválasztaniuk. És végül nekik kell a kiválasztott jó gazdasági-műszaki megoldást úgy formálniuk vagy dekorálniuk, hogy az adott időpontban fennálló népgazdasági követelmények határain belül a *gazdasági-műszaki és művészeti szempontból egyaránt optimális megoldást* nyújtsák. Ennek persze nem ilyen látszólagos szakaszokban, hanem a gazdasági-műszaki szakértőkkel rajztábla és íróasztal mellett folyamatosan biztosított *együttműködés* keretében kell létrejönnie. Csakis így alakulhat ki a *forma és tartalom egysége*, nem pedig úgy, hogy a művészi ihletben fogant várostervekbe igyekszünk azok funkcióit beépíteni.

Az építőművészek konferenciáján — igen helyesen — többször is elhangzott, hogy fejleszteni kell mesterségbeli tudásunkat. Mi a várostervező építőművész mesterségbeli tudása? Hogy ismerje a *korszerű város funkcióit*, azok szakszerű megoldásának fő feltételeit és jól tudjon együttműködni azok tervezőivel.

Barcsay Jenő nagysikerű „*Művészeti anatómiá*“-ja legyen a példa a forma és tartalom egységének megteremtésére. Ha már meg lenne — és szerintem mielőbb el kell, hogy készüljön — *építőművészeti anatómiánk* is, annak *városépítészeti* kötetei világosan megmutatnák, hogy a funkciókból, amelyek legjelentősebbje éppen a *közlekedés*, hogyan alakul ki a város vázszerkezete és hogyan válik annak mesteri alakítása valóban művészi élménnyé. És ahogyan *Barcsay Jenő* nem agyalta ki, hanem csak avatott kézzel ábrázolta a csontok és izmok szerepét az emberi test formájának kialakításában, éppúgy nem szükséges építőművészeinknek sem a funkciókat teljesítő létesítmények formáinak kialakításán kívül a város csontjaival és izmaival, agyával és anyagcseréjével alkotó minőségben foglalkozniuk. De legalább tudomásul kell venniük, hogy a város is élő szervezet, amelyben az arányos fejlődés törvényszerűségeit csak *gazdasági-műszaki tervezés* keretében lehet biztosítani. Ha ez a szektor kimarad a tervezésből, vagy csak másodrangú szerepet tölt be a művészet mögött — a település szervezete valamilyen vonatkozásban szükségszerűen nyomorékká válik és így nem fogja tudni teljesíteni a szocializmus gazdasági alaptörvényének közismert követelményeit.

Ezért tehát mielőbb meg kell fogalmazni a *városépítés és építőművészet helyes viszonyát* és ennek megfelelően kell megreformálni *várostervezésünk* hibás módszereit.

A pályákban fekvő talpfák életkorának meghosszabbításával kapcsolatos munkák gépesítése

G. M. DJEVJAKOVICS és D. I. ULJUJEV

1. Általános ismeretek

A talpfák életkorának meghosszabbítása állami jelentőségű feladat. Vasútvonalainkon csaknem kizárólag talpfák fekszenek. A repedések miatt a talpfák kb. 60%-a, a mechanikus elhasználás miatt kb. 40%-a válik használhatatlanná. A talpfarongálódás növekedését az is előidézte, hogy a háború éveitől a pályákon telítetlen talpfákat építettek be. A beépített telítetlen talpfák élettartama 3 év, telített puhatalpfáké 6—7 év és telített kemény talpfáké 15—18 év.

A pályában fekvő talpfák élettartamának növelése egyik legfontosabb feltétel a talpfák helyes gondozása és időbeni javítása közvetlenül a pályában. A talpfák helyes tárolása beépítésük idejéig ugyancsak megvédi a talpfát repedések keletkezése ellen és ezzel növeli élettartamukat. A talpfatároló helynek száraznak kell lennie, a talpfákat antiszeptikus anyaggal átitatott egészséges faalátéteken kell máglyázni. A felső sorok repedés elleni megvédésére a talpfákat óvni kell a nap sugarak hatása ellen, vagy pedig oly módon máglyába rakni, hogy a talpfák oldalai nyugat és kelet irányban álljanak (nem pedig délre).

Repedt talpfák beépítése előtt a repedéseket be kell tömni és kenni, továbbá különleges kapcsokat kell beverni. A talpfa gombásodása ellen az ágyazatból gondosan el kell távolítani a kicserélt talpfák korhadt maradványait.

Az alátétlemezek általi talpfarongálódás megelőzésére a sínszegeket rendszeresen le kell verni, vagy az alátét elé vékony lemezt tenni és azt a talpfához bitumennel vagy más anyaggal hozzáragasztani. Hogy a talpfa életkora meghosszabbodjék, elővigyázatosan kell vele bánni, nem szabad éles vasszerszámmal ráütni (talpfarendezés-kor), a síre dobni, stb. Ezen felül a pályában fekvő talpfákat rendszeresen javítani kell. Ezek a munkák nagyterjedelműek és így a lehető legnagyobb fokú gépesítés szükséges. A következőkben leírjuk a pályában fekvő talpfák javításához és telítéséhez használt berendezéseket.

2. A pályában fekvő talpfák tartósítása

A diffúziós módszerrel a talpfákat a pályán és a készítés helyén lehet telíteni. A pályán végzett diffúziós talpfatelités-kor a telítőanyagot kenőcs alakjában a talpfa felületére kenik. A telítőanyag gombásodás elleni anyagból, nyvalapanyagból és ezt az alapanyagot oldó szerből áll. Az anyag alap arra szolgál, hogy a gombásodás elleni anyag szilárdan a fa felületére tapadjon. A talpfatartósítási folyamat hozzávetőlegesen 90 napig tart.

Tartósításra azok a talpfák kerülnek, amelyek a Szovjetunió északi és középső övezeteiben 1—3 évig telítés nélkül a pályában fekvő és a to-

vábbi üzemeltetésre még alkalmasak. Ezen felül újból tartósítják a már egyszer telített talpfákat a repedések helyein, ha még alkalmasak a további üzemeltetésre. Valamennyi, a pályában fekvő talpfánál bekenik a sínszegfuratok felületét.

A pályán végzett talpfatelitést és utántelitést, ha arra szükség van, feltétlenül talpfajavításnak kell kísérnie.

A talpfában mutatkozó áthatoló repedést össze kell húzni, meg kell javítani a kitégült sínszegfuratokat, le kell gyalulni a kiszákkásodott helyeket stb. A talpfák mindennemű mechanikus megdolgozását (pántolás, fúrás, stb.) előre el kell végezni — a telítő anyagnak a talpfa felületére kenése előtt.

A pályán végzett talpfatartósítás a felső felületen a repedések kitisztításából, azok antiszeptikus anyaggal való betöméséből, az oldalfelületek telítőanyaggal való bekenéséből, azt követően szigetelő réteggel való bevonásából és a sínszegfuratokba antiszeptikus por beszórásából áll. A talpfák utántartósításakor megtisztítják a felső felületen és az oldalakon a mély repedéseket, betömik antiszeptikus anyaggal, azután beöntik szigetelő anyaggal és antiszeptikus port szórnak a sínszegfuratokba.

A pályán a talpfatartósítást mint a rendszeres pályafenntartási munkát főként az év tavaszi hónapjaiban végzik (vagyis amikor a talpfák nedvességtartalma nagyobb).

Nyáron azoknak a talpfáknak a telítése engedélyezhető, amelyek oldalrészeneinek a nedvességtartalma az ágyazat szintjében legalább 50%.

Az antiszeptikus kenőcs elkészítésére a főzőüstbe meghatározott súlyú kálszappant öntenek, azután meghatározott súlyú bitumént dobnak bele, amelyet előzetesen baltával legfeljebb 1 kg-os darabokra apróznak.

Azután az üst tartalmát lassú tűzön melegítve keverik. Amíg a bitumen meg nem olvad, 10 percenkint legalább egyszer meg kell keverni, figyelni kell arra, hogy darabos bitumen ne kerüljön az egynemű tömegbe.

A főzés ideje alatt az üst tartalma legfeljebb 60—70° hőmérsékletű lehet és teljesen meg kell akadályozni annak a lehetőségét, hogy az üstbe víz kerüljön. A bitumen megolvadása után az üst tartalmát a kenőcs elkészítése céljából szükség szerint faedényekbe öntik.

Az edénybe szükséges mennyiségű vizet öntenek (előzetes melegítés nélkül) és megfelelő mennyiségű átszitált triolitot szórnak bele (a bekerülő antiszeptikumot 1—2 mm nyílású szitán kell átszítani. A beszáradt kenőcsöt szétmorzsolják és újra átszitálják). A keveréket addig keverik, amíg egynemű tömeg nem keletkezik. Egyidejűleg másik edénybe a kenőcs elkészítéséhez szükséges

mennyiség 25—30%-ának megfelelő mennyiségű szappanban oldott bitument öntenek, azután a vízben oldott antiszeptikus anyagot oda átöntik. A keveréket ismét addig keverik, míg egyenletes nem lesz és ezzel az antiszeptikus kenőcs készítése befejeződik.

A kenőcs használhatóságát a következő módon határozzák meg.

Az elkészített kenőcs egész tömegéből a kísérlet számára 10—12 kg-ot vederbe tesznek (pontosan lemérve). A kenőcsöt ellenőrző mintára kenik és meghatározzák, hogyan lehet azt az 1 m²-re eső antiszeptikus anyagfogyasztás normájának megtartásával ecsettel elkenni. Ha a kenőcs sűrű, akkor addig kell keverni, amíg egynemű anyag nem lesz és ha még ezután is sűrű, akkor a vedret újra le kell mérni, azután kevés szappant kell hozzáadni. A szappant a kenőcs teljes súlyának 2%-ánál nem nagyobb adagokban kell hozzáadni. A felhígított, gondosan kevert kenőcsöt újra a fa felületére kenik és ha az a feltételeknek megfelel, akkor alkalmas. Ilyenkor ki kell számítani az antiszeptikus keverék alkotórészeinek százalékos arányát és ezt kell az ezekből az anyagokból ismét készíthető kenőcsmennyiségben felhasználni.

A szabványos kenőcsfogyasztást naponként legalább egyszer ellenőrizni kell. A kenőcsöt súly szerint adják ki.

A kenőcsöt a farostrá kenéskor a vederben fakeverővel össze kell keverni. Tavasszal, nyáron és ősszel a kenőcsöt hidegen (felmelegítés nélkül) kenik a talpfára.

Szabad területen esős vagy havas időben a fára nem szabad antiszeptikus anyagot kenni, mint-hogy csak a száraz farost fertőtleníthető.

Az antiszeptikus kenőcsöt egyenletes rétegben kenik a talpfa felületére.

A vízszigetelő réteg összetétele, a szigetelő anyagok fogyasztási megszabásai, elkészítésük és felkenésük a talpfára.

A vízszigetelő anyag, amelyet egyenletes vékony rétegben kennek a felületre IV. vagy V. minőségű bitumenből és homokból áll. III. minőségű bitument csak a Szovjetunió északi övezetében szabad használni. Bitumen helyett vízszigetelésre kuznyeomedencei lakkot vagy bitumenemulziót lehet használni, amelyet melegítés nélkül kennek a felületre.

A bitumenfogyasztás megszabása (a vízszigetelő réteg összetételében) 1 m² kenési felületre 500 gr. A homokfogyasztás megszabása 1 m² kenési felületre 600—700 gr.

A bitument legalább + 180 és legfeljebb + 210 fokra felmelegítve kenik a fa felületére. A bitument kis tartályból (kézi meghajtással) porlasztóval permetezik. A talpfa bitumennel történő bevonásával egyidejűleg a bitumenrétegbe különleges homokfúvó készülékkel vagy pedig homokolóval finom száraz homokot szórnak. A bitument külön üstökbe a munkahelyhez közel melegítik, úgy hogy 2 óra alatt + 180°-ot kell elérni. A bitument melegítése előtt 1—3 kg-os darabokra vágják. A melegítés meggyorsítására, amilyen gyakran csak lehet, de legalább 10 percenkint az anyagot

meg kell keverni, hogy megakadályozzuk az összesűrűsödését az üst alsó részében, mert ennek következtében az üst feneké kiég. A bitumennel töltött üstöt a munka megkezdése előtt 1,5—2 órával kell kezdeni melegíteni. Az üstből a bitumennel kanalakkal különleges vedrekbe öntik és a szükséges elővigyázatossággal megtartásával átöntik a permetező tartályba. A homokot meg kell szárítani és át kell szitálni.

A szigetelő réteget 4 főből álló csoport készíti. Az első munkás odahordja a forró bitument, beönti a permetező tartályba, a munkahelyre szállítja a száraz, átszitált homokot és beönti a homokfúvó készülék tartályába, vagy a homokolóhoz szolgáló különleges tartályba.

A második munkás a bitumenes tartály szivattyújánál tartózkodik, a munkavezető utasítására azt működésbe hozza. A harmadik munkás (munkavezető) a permetezővel az elemek felületére permetezi a bitumenréteget a szükséges vastagságban. A negyedik munkás a homokolón vagy a homokfúvó készülék fúvókáján keresztül vékony homokréteget fúj a felületre.

Ha a munkát a homokfúvó készülékkel végzik, még egy munkás kell, aki a készülék működését figyeli és munkaszünetben a homokadagolást megszünteti.

A bitument egyenletes, körülbelül 0,5 mm vastag rétegben permetezik a talpfa felületére. A homokot a réteg belsejébe és a felületére szórják, ezért a bitumen permetezését és a homok fúvását egyidőben kell végezni — mielőtt még a bitumen a fa felületén megkeményedik.

Hogy a bitumen és a homok a talpfa felületét egyenletes rétegben fedje, a bitumenfúvókával és a homokolóval a talpfa ugyanazon felületén 2—3-szor gyorsan végig kell menni.

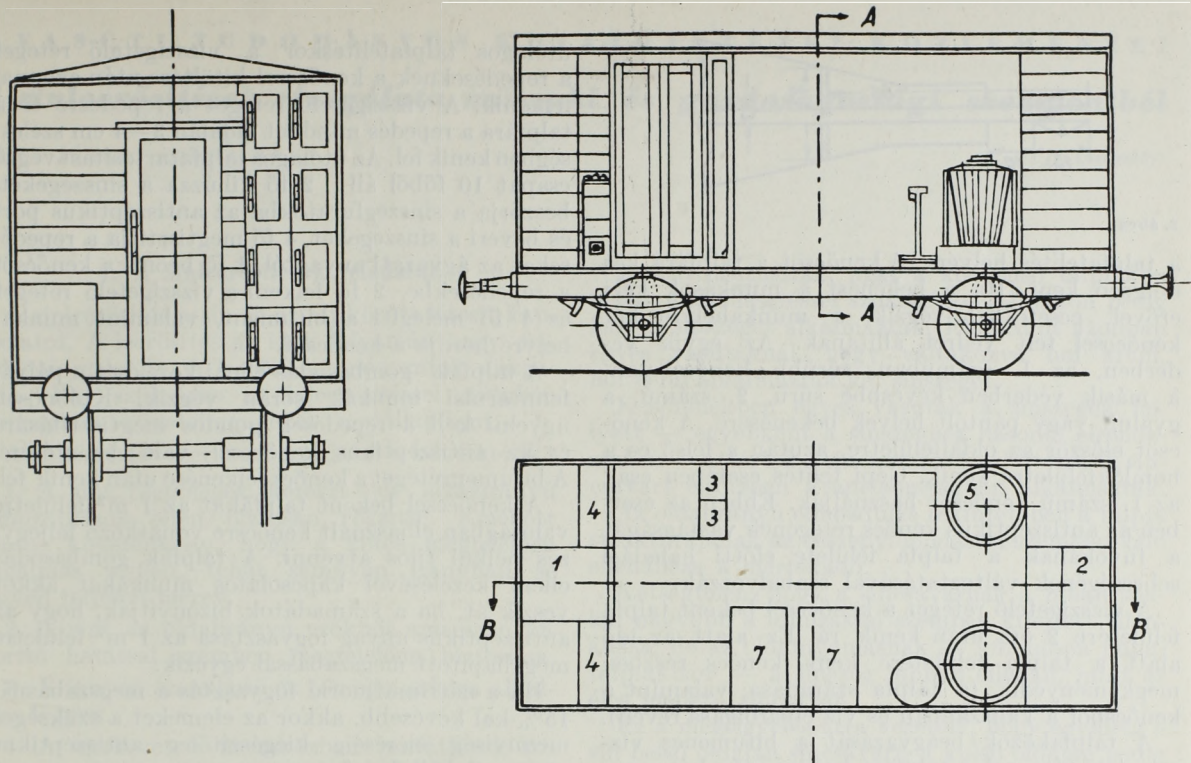
A vízszintes réteget a talpfa kiszáritott felületére a kenőcs részleges megkeményedése után viszik rá. Esős időben bitumenszigetelést nem szabad végezni. A munkát csak azután szabad elvégezni, amikor a talpfa felülete már megszáradt.

Az antiszeptikus kenőcsöt külön erre a célra szolgáló helyiségben vagy a mozgó telítőállomás kocsjában (1. ábra) lehet elkészíteni. Ha a kenőcsöt brikettből kocsiiban készítik, akkor azt a munkahelyhez legközelebb eső forgalmi kitérőn vagy állomáson állítják fel.

A kocsinak a belsejében két raktárt (1 és 2) építenek a brikett, a kenőcs és a bitumen tárolására; szekrényeket (3) a leltári, a kisebb berendezési tárgyak és munkaruhák őrzésére; ládákat (4) a száraz homok számára, valamint villamos melegítőüstöt (5) szerelnek be. A két hordozható üst (7) csak menetközben van a kocsiiban, egyébként a munkahelyen állítják fel azokat.

A 300—500 liter ürtartalmú villamos melegítésű üstöt különleges fémvázra erősítik. A hordozható üstöket a kocsiiban különleges fészkekben állítják fel. A kenőcs készítésére szolgáló üst felett szellőztető csöveket és villamos ventilátort kell felszerelni.

A kocsi bekapcsolják az állomás villamos hálózatába; villamosenergia hiányában a kenőcsöt a hordozható üstökben készítik.



1. ábra

A berendezés, a leltári felszerelés és az anyag összes súlya megközelítően 12 tonna.

A raktárakba 5 tonna brikettezett kenőcsöt lehet elhelyezni és a készletet a munka alatt fel lehet tölteni. A káli szappant fémtartályokban tárolják.

Ebereknek a kocsiban tartózkodni tilos.

A pályába telítetlenül befektetett talpfákat a következőképp tartósítják (telítik):

a) a sínzégeket kihúzzák, antiszeptikus port szórnak a sínzefuratokba, a kapcsolószereket beállítják és a sínzégeket beverik;

b) az ágyazatot a talpfa oldalától és homlokától eltávolítják;

c) az oldalakat, homlokokat és a széles repedéseket megtisztítják a visszamaradt ágyazati anyagtól;

d) a megtisztított repedéseket antiszeptikus kenőccsel kiöntik;

e) a kenőcsöt rákenik a talpfa felső, oldalsó és homlokfelületeire;

f) a talpfa kenőccsel bekent felületét bevonják szigetelő réteggel (bitumennel és homokkal);

g) a talpfaközöket és talpfavégeket beágyazzák.

A sínzefuratokba az antiszeptikus anyagot különleges szerkezettel poralakban juttatják, mégpedig a furat falait beszórják a porral. Az antiszeptikus anyag beszórására szolgáló szerkezet hengerből és az aljához forrasztott tölésérből áll (2. ábra).

A henger felül tetővel zárható, amelynek közepén 4—5 cm átmérőjű nyílás van. A hengerbe drótból készült pálcákat állítanak, amely elősegíti

az antiszeptikus por gyors kiszóródását a szerkezet tölésérén keresztül.

A pálcának a tölésér végéből 2,5 cm-nyire kiálló alsó részére kettős kúpot forrasztanak, amely elősegíti, hogy az antiszeptikus por a sínzefurat falára szóródjék. Használatkor a készülékeket az alátét nyílásába állítják, a drótpálcákat 10 cm magasra emelik és addig süllyesztik, amíg lehet, elősegítve a készülékből az antiszeptikus por minél gyorsabb kiszóródását a sínzefuratba. A pálcát teljes lesüllyesztésekor a hozzá forrasztott tárcsa a tölésér falához szorul és ezzel megakadályozza a felesleges por kiszóródását a készülékből.

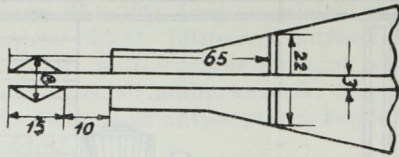
A rúd minden egyes emeléskor és süllyesztésekor a készülékből 5—8 gr antiszeptikus port nyom be a sínzefuratba.

A tartósításra kerülő talpfákat egész vastagságában annyira kell megszabadítani mindkét szomszédos talpfaköz felől, és a homok felől az ágyazati anyagtól, hogy a festő esetleg hozzáférhessen.

Ezek után a talpfák egész oldal és homlokfelületét, felső felületét és az 1 mm-nél szélesebb repedéseket megtisztítják az ágyazati anyag maradványaitól (seprővel leseprik).

A repedések kiöntésére folyékony, antiszeptikus anyagot használnak, amelyet a repedésekbe közszerűs lapos nyílású olajozóval öntik. Az ágyazati anyagtól megtisztított repedéseket antiszeptikus anyaggal töltik ki.

A talpfák felső, oldalsó és homlokfelületeit a repedések kiöntése után kenik meg a kenőccsel. Az előzetesen egyenletesre kevert antiszeptikus kenőcsöt vedrekbe öntik és azokban széthordják



2. ábra

a talpfatelítés helyére. A kenőcsöt a talpfára két dolgozó keni. Ha a bekenést a munkások kézi erővel, ecsetekkel végzik, a munkahelyre két kenőccsel telt vedret állítanak. Az egyik vederben, az 1. számúban, sűrűbb kenőcs van, a másik vederben kevésbé sűrű, 2. számú, a gyalult vagy pántolt helyek bekenésére. A kenőcsöt először az oldalfelületre, azután a felső és a homlokfelületre kenik. Gépi telítés esetében csak az 1. számú kenőcsöt használják. Ebben az esetben az antiszeptikus kenőcs rétegének vastagságát a fűvókának a talpfa felülete előtti haladási sebességének változtatásával szabályozzák.

A vízszigetelő réteget a kenőccsel bekent talpfa felületére 2 óra után kenik rá. Ez alatt az idő alatt a talpfa felületére kent kenőcs részben megkeményedik (a talpfa száradása, valamint a kenőcsből a kálszappan és víz elpárolgása révén).

A talpfaközök beagyazását a bitumenes vízszigetelő rétegnek a talpfára kenése után két munkás végzi a szükséges elővigyázattal, nehogy a vízszigetelő réteget a vaslapátokkal megsértsék. A talpfatartósítást a pályán vágányzár nélkül kell végezni, ezért egyidejűleg csak minden harmadik talpfát veszik munkába. Az első talpfacsoport talpfaközök beagyazása után az ágyazati anyagot ugyanolyan módon eltávolítják a második csoport talpfánál, azután pedig a harmadiknál.

A talpfatartósító csapat a következő módon oszlik meg: 2 munkás a sínszegeket kihúzza és beveri, valamint a sínszefuratokat antiszeptikus porral beszorja, 4 munkás ki- és beagyazza a talpfaközöket, 1 munkás tölti a kenőcsöt a repedésekbe, 2 munkás megtisztítja a repedéseket és a talpfa felületét, 2 munkás rákeni a vízszigetelő réteget és a még fennmaradó 2 munkás melegíti a bitumet, a munkahelyre hordja a kenőcsöt és a bitumet.

Az összes szükséges anyagokat és szerszámokat motorhajtánnyal vagy gépkocsival szállítják a munkahelyre.

A pályán az utólagos tartósításkor a következő műveleteket végzik:

a) a sínszegeket kihúzzák, a sínszefuratokat beszorják antiszeptikus porral, a szorító lemezeket beállítják és a sínszegeket beverik;

b) a talpfa felső felületén és az oldalfelület felső harmadában keletkezett szélesebb repedéseket megtisztítják az apró ágyazati anyagtól;

c) a megtisztított repedésekbe öntik az antiszeptikus kenőcsöt;

d) a vízszigetelő réteget rákenik a repedések és a hozzájuk csatlakozó talpfafelületre, amelyet előzőleg az antiszeptikus kenőccsel bekentek.

E munkák végrehajtásának módja részletesen megtalálható az előző részben. A pályán végzett

utólagos talpfatelítéskor a vízszigetelő réteget a repedéseknek a kenőccsel kitöltése után azonnal felkenik. A vízszigetelő réteget a repedésre és a talpfára a repedés mindkét oldalán 3—4 cm szélességben kenik fel. Az utólagos talpfatartósítást végző csapat 10 főből áll: 2 fő kihúzza a sínszegeket, beszorja a sínszefuratokba az antiszeptikus port és beveri a sínszegeket, 4 fő megtisztítja a repedéseket az ágyazati anyagtól, 1 fő beönti a kenőcsöt a repedésekbe, 2 fő felkeni a vízszigetelő réteget és 1 fő melegíti a bitumet, valamint munkahelyre hordja a kenőcsöt.

A talpfák gombásodás elleni kezelését a pályafenntartási munkák során végzik. Különösen ügyelni kell a repedések gondos megtisztítására és az antiszeptikus kenőccsel való beöntésére. A bituménréteget a kenőcs felkenése után kenik fel.

A kenőccsel bekent talpfákat az 1 m² felületre valóságban elhasznált kenőcsre vonatkozó feljegyzés nélkül tilos átvenni. A talpfák gombásodás elleni kezelésével kapcsolatos munkákat akkor veszik át, ha a számadatok bizonyítják, hogy az antiszeptikus anyag fogyasztása az 1 m² felületre megállapított megszabással egyezik.

Ha a nátriumfluorid fogyasztás a megszabásnál 15%-kal kevesebb, akkor az elemeket a szükséges mennyiség eléréséig kiegészítőleg antiszeptikus anyaggal kell kezelni.

Az elemek bitumennel és homokkal kezelésének, vagyis a vízszigetelő réteg rákenésének a minőségét a kezelt elemek vizsgálatával, valamint a valóságos bitumen és homokfogyasztás figyelembevételével határozzák meg.

A vízszigetelő réteg elkészítésével kapcsolatos munkákat tilos átvenni ha:

a) a bituménréteg vastagsága nem egyenletes, valamint bitumennel és homokkal nem kezelt felületek vannak;

b) a vízszigetelő réteg lyukacsos, ami annak következtében áll elő, hogy a fűvókát a felületen a szükséges 2—3-szor helyett csak egyszer vezették át;

c) a vízszigetelő rétegben nincs elegendő mennyiségű homok.

Ha ezek a hiányosságok fennállnak, a talpfákat a szükséges mutatók eléréséig ismételtelen kezelni kell bitumennel és homokkal.

A rohadt farészek átmenő telítése a kenőccsel bekenés után 80—90 nap alatt történik. Ezért a talpfatelítés minőségének megállapítására a talpfákban a kenőccsel kezelésüktől számított három meleg hónap leforgása alatt mintát kell venni. A telítés mélységének meghatározására szolgáló mintát a talpfákban az ágyazati szintjében oldalfelületéből Pressler-féle fúróval veszik. A Pressler-féle fúró 5—6 cm mélyre vezetik a talpfába. Egy talpfába, hogy átlagos mintát kapjanak 3—4 helyen fúrnak be. A kapott mintát megszáritják, papirosba csavarják, megakadályozva, hogy egymás között érintkezzenek és elküldik a laboratóriumba a telítés mélységének, valamint a fába beivódott antiszeptikus anyag mennyiségének a meghatározására. A talpfákban a minta vétele következtében keletkezett lyukakat telített fadugókkal tömik el.

A sínleerősítések vizsgálata műszaki és gazdaságossági szempontból

NAGY JÓZSEF—GÓRA BÉLA

(1. közlemény)

1. A sínleerősítések feladatai

A sínleerősítés a sín és az alj között létesít kapcsolatot. A leerősítés az idők folyamán nagy fejlődésen ment át. A leerősítési módzatok vizsgálata előtt szükséges a sínleerősítéssel szemben támasztott követelményeket megállapítani.

A sínleerősítő szerkezet feladatai a következők:

1. A sint függőleges, kereszt- és hosszirányú elmozdulások ellen biztosan rögzítse. Emellett fontos követelmény, hogy a kötés megfelelően rugalmas legyen, tehát semilyen irányban se legyen teljesen merev.

2. A sint az oldalirányú erőkből származó kiborító hatással szemben megfelelően biztosítsa.

3. Könnyen szerelhető és tömegmunkára alkalmas legyen.

4. A szerkezeten üzemközben mutatkozó kopás, vagy egyéb hiány egyszerű fenntartási munkával legyen kiküszöbölhető, pótlása egyszerű legyen.

5. A sínleerősítés ne legyen költséges. Kevés kényesen megmunkált, hamar avuló alkatrészre legyen.

6. Figyelemmel kell lenni a sínkötés kialakításánál, illetőleg tervezésénél arra, hogy a nyombővítést lehetővé tegye. Ez a követelmény fővonalon pályákon kevésbé lényeges, mert ezeken a nagyobb sugarú ívek miatt nincs szükség nyombővítésre.

7. A sínleerősítő szerkezet minél egyszerűbb gyártási eljárással legyen előállítható.

8. A sínleerősítés minél kevesebb alkatrészből álljon és az alkatrészek könnyen, a vágány, illetőleg a felépítmény fekvésének megzavarása nélkül legyenek cserélhetők.

Olyan sínleerősítő szerkezetet, amely mindezeket a követelményeket tökéletesen kielégíti, nehéz szerkeszteni. Olyan szerkezetet kell tehát kiválasztani, amely műszakilag jól megfelel és alkalmazása aránylag gazdaságos.

Sínszeges, illetőleg síncsavaros sínleerősítés (osztatlan sínlekötés)

A sínleerősítés legkezdetlegesebb módon a sínszeggel történt. Ennél a megoldásnál a sín közvetlenül a talpfára került, az 1 : 20 síndőlést a talpfa kapcsolásával biztosították. A sín külső és belső oldalán egy-egy sínszeget egymáshoz képest eltávolítva alkalmaztak.

A két sínszegegről később részben áttértek három sínszeg használatára, amelynél kívül egy, belül két sínszeget használtak. Ezt a megoldást vagy minden talpfán, vagy a két sínszeges megoldással

vegyesen használták, azaz a közbenső talpfákon kettő, a sínillesztéssel szomszédos talpfákon pedig három sínszeget alkalmaztak. Előfordult azonban egyes vasútnál, hogy váltakozva hol kívül, hol belül alkalmaztak két sínszeget.

Későbbiekben egyes vasutak a sínszegek helyett — egyébként a sínszeghez hasonló elrendezésben — áttértek a síncsavaros leerősítésre. A síncsavart elsősorban Franciaországban alkalmazták.

Az oldalirányú elmozdulás tekintetében a talpfa struktúrájának az összenyomódással szemben való ellenállása a mértékadó.

Kétségtelen, hogy a síncsavarnak a fában sokkal nagyobb a kihúzással szemben kifejtett ellenállása, de az oldalnyomásnak — különösen puhatalpfákban — a sínszeg jobban ellenáll, mint az éles menetű síncsavar.

Ez a megfigyelés arra vezetett, hogy egyideig a sín belső oldalán síncsavart, a külső oldalán pedig sínszeget használtak (főleg Németországban, de nálunk is).

Az 1889. évi párisi nemzetközi vasúti kongresszuson különösen kiemelték azokat a kedvező tapasztalatokat, amelyeket a síncsavarnak mind a sín külső, mind a belső oldalán való alkalmazásával elérték.

Ettől kezdve a vegyes sínleerősítést (sínszeges és síncsavaros) nem alkalmazták, hanem kizárólag a síncsavart használták.

Síncsavarok és sínszegek viszonyított értékei

A síncsavarnak a sínszeghez viszonyított értéke a talpfa anyaga és a klimatikus viszonyok szerint változik. Keményfában a síncsavar használata viszonylag célszerűbb, mint puhafában. Ezt a megfigyelést azonban Bräuning kísérletei nem egészen igazolták. Szerinte a síncsavarnak puhafában nem olyan nagymértékű az oldalirányú benyomódása, mint eleinte hitték. Kísérletei igazolták, hogy puhatalpfák elhasználódása síncsavar alkalmazása esetén szintén jóval később következik be, mint a sínszeges felépítménynél.

A kihúzással szemben fellépő ellenállásra vonatkozólag Susemihl-nek voltak érdekes kísérletei, amelyek eredményeit az I. sz. táblázatban mutatjuk be.

A síncsavarok adatai azt mutatják, hogy az ellenállás nem a becsavarás után a legnagyobb, hanem egy bizonyos idő (nyolc hónap) elteltével. Ennek magyarázata, hogy becsavaráskor a kátrányolajba mártott síncsavarszár palástjának — a friss olajozás folytán — kicsi a fához való tapadása, illetőleg csúszó súrlódása. Az olaj száradásával és sűrűsödésével ez a tapadás idővel növekszik.

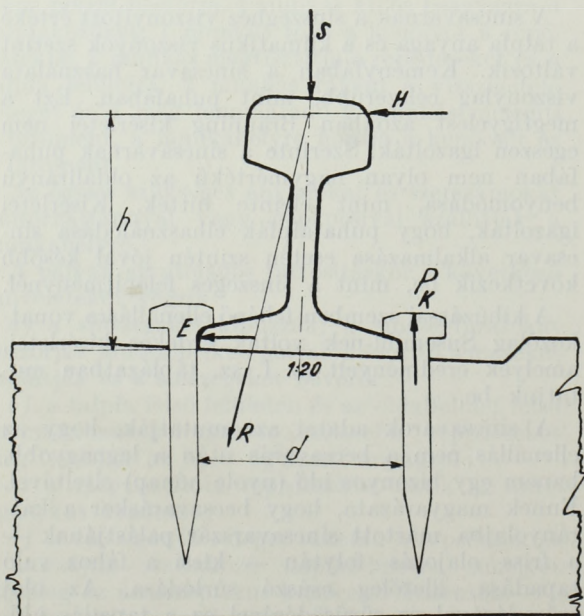
A kihúzóerő változása a talpfa életkorával

A sinszeg, illetve sincsavar beépíté- sének ideje	Négyzetletű sinszegek		Nyolcszögletű sinszegek		Sincsavarok	
	telítetlen	telített	telítetlen	telített	telítetlen	telített
	t ö l g y t a l p f á k b a n					
k i l o g r a m m						
Ujjonnan be- verve, illetve be- csavarva ..	3198	3646	3094	3746	4198	4606
8 hónap elteltével	—	—	2924	—	6253	—
20 hónap elteltével	2446	2977	2481	2958	—	—
45 hónap elteltével	2122	—	—	—	4723	—

A sinszeges leerősítés kétségtelen előnye az, hogy beverése igen egyszerű. A vasanyagcsúszás kevesebb, tehát olcsóbb megoldás. A sincsavaros sínleerősítési módszer azonban előnyösebbnek bizonyult, mert fenntartása és javítása könnyebb. A sincsavar utánhúzható, cseréléskor a talpfából kicsavarható. Ezek az előnyök a sinszegnél nem állnak fenn. Hosszabb idő után a talpfából a sinszeget gyakran nehéz kihúzni, sőt néha a talpfa jelentékeny megrongálása nélkül a kihúzás lehetetlen is.

A kihúzóerő nagysága

A külső sinszeg az oldalerők által okozott nyomás felvételére, a belső pedig a kiborító nyomaték-ból származó kihúzó erő felvételére szolgál. A kihúzóerő nagysága (1. ábra) a következő összefüggés alapján számítható.



1. ábra

$$P_k = \frac{H \cdot h - S \cdot \frac{d}{2}}{d}$$

ahol P_k — a kihúzóerő nagysága,
 h — a sinszelvény magassága,
 S — a tengelynyomás,
 H — az oldallökő erők eredője,
 d — sántalp szélessége, illetve a sinszegek egymástól való távolsága.

Az alátétlemezek használatának bevezetése

A sínleerősítés kérdésével foglalkozó szakemberek több okból alátétlemez használatát látták célszerűnek. Szükségességét azzal magyarázták, hogy olyan vonalakon, ahol nehéz, vagy nagy sebességű vonatok közlekednek, valamint általában ívekben, ahol nagyobb mértékű oldalirányú erők is fellépnek, a talpfára való egyszerű leerősítés nem felel meg. Ezért a sín és a talpfa között alátétlemez használatát vezették be.

Az alátétlemezek előnye a vizsgálatok során főleg abban mutatkozott meg, hogy a sántalpnál szélesebb lemez a talpfának nagyobb felületére viszi át a nyomást, tehát az alátétlemezek — a felületegységre eső kisebb nyomás következtében — a talpfa elhasználódását csökkentik, amellyel a sínek kifordulás ellen való biztonságát is növelik.

Az alátétlemezek további lényeges előnye, hogy a keletkező horizontális erők ellenében a sántalp külső és belső oldalán alkalmazott tűzőszerek (sinszegek, sincsavarok) együttes működését, a nyomtávolság megtartását jobban biztosítják, mintha a sín közvetlenül fekédné a talpfára. M. M. Weber kimutatta, (M. M. v. Weber: Stabilität des Gefüges der Eisenbahngeleise, Weimar 1896), hogy alátétlemezek alkalmazásával a leerősítés ellenállása a sín oldal-elmozdulásával szemben közel kétszeresére növekedett.

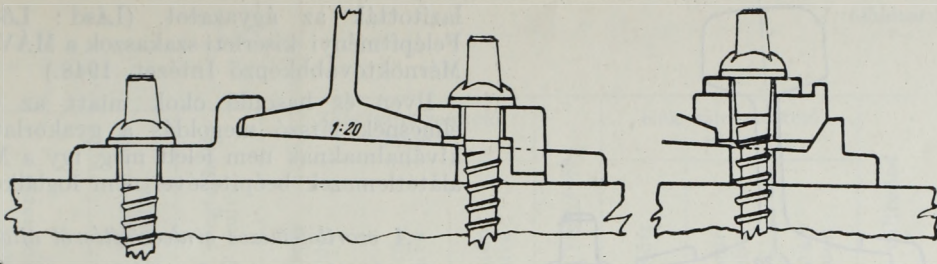
Az alátétlemez kedvező eredményei alapján a Német Vasútegylet műszaki bizottságának 1874-ben Düsseldorfban tartott ülésén az alátétlemezek kiterjedtebb mértékben való alkalmazását ajánlották, mégpedig élénk forgalmú vonalakon egyenesben is, különösen puha talpfákon.

Majd ugyancsak a Német Vasútegylet műszaki bizottságának 1893-ban tartott konferenciáján e kérdésben így nyilatkoztak:

„Alátétlemeznek minden talpfán való alkalmazása kemény talpfáknál célszerű, puha talpfáknál szükséges. Az alátétlemezek legelőnyösebb alakja az ékalak“.

„Ékalakú alátétlemezek alkalmazásakor, tekintve attól, hogy a talpfák kapcsolásának szüksége elesik, még a következő előnyök származnak: a talpfának nagyobb tartóssága, a síndőlés biztosítása és a talpfának csekélyebb mértékű gyöngítése“.

A francia vasutak még ma sem használnak alátétlemez, holott vonalaikon nagy sebességű vonatok közlekednek. Viszont talpfabeosztásuk sokkal sűrűbb, mint más vasutaknál. A talpfa-távolság Franciaországban nem haladja meg a 60 cm-t.



2. ábra

Az alátétlemez nélküli sínleerősítés előnye, hogy a sín rugalmasabb felfekvése folytán a dinamikus hatásokkal szemben nem létesül olyan merev ellenállás, amely a felépítményi alkatrészek gyorsabb elhasználódásához vezet, továbbá a jármű nyugodtabban, egyenletesebben halad.

Azonban megállapították, hogy a talpfán való közvetlen sínfelfekvés következtében a talpfa hamarabb használódik el, tehát az ilyen megoldás csak ott lehetséges, ahol nincs talpfahiány.

Kísérletileg megállapított kihúzóerő

A francia keleti vasúton kísérleteket végeztek a síncsavar kihúzóerő vizsgálatára. Ezek eredményeit a II. sz. táblázat tartalmazza. (lásd Zelovich: Vasúti Felépítmény, 1909.). Számításoknál ma is ezeket az értékeket szokták figyelembe venni — mint közelítő értéket — mivel ezek a kísérleti értékek jó megközelítéssel az új sínleerősítésekre érvényesek. A kihúzóerő értéke idővel rohamosan csökken.

II. táblázat

A síncsavar jellemzője	Tölgyfában	Bükkfában	Fenyőfában
	kg		
23 mm átmérőjű csavar	5000	6000	3000
19 mm átmérőjű csavar	4000	4500	2000
A német vasutaknál alkalmazott síncsavar	6000	7300	—

Osztott, illetve szétválasztott sínleerősítések

A további tapasztalatok során arra a megállapításra jutottak, hogy az alátétlemezek előnyeit fokozni lehet akkor, ha a sín alátétlemezre való leerősítését függetlenítik a lemez talpfára történt leerősítéstől. Az ilyen megoldás drágább, mint a fentebb említett leerősítések, de előnyei miatt sok nagyvasút elsősorú fővonalain ilyen rendszert alkalmaz.

Félig szétválasztott sínleerősítés

Több vasútnál, így pl. a volt Porosz-Hesseni vasutaknál alkalmazott sínleerősítési rendszer csak félig valósította meg a kettéválasztás elvét (2. ábra).

Ennél a megoldásnál a sánt a lemez külső oldalán a lemez kampója fogja le. A belső oldalon pedig

ékhatású szorítólemez közbeiktatásával a sántalpat az alátétlemezrel együtt a talpfához síncsavar köti le. Az alátétlemezt csak a külső oldalon alkalmazott csavar köti le, így a belső csavar a nagyobb igénybevétel miatt gyorsan fellazul.

Déli vasúti sínleerősítés

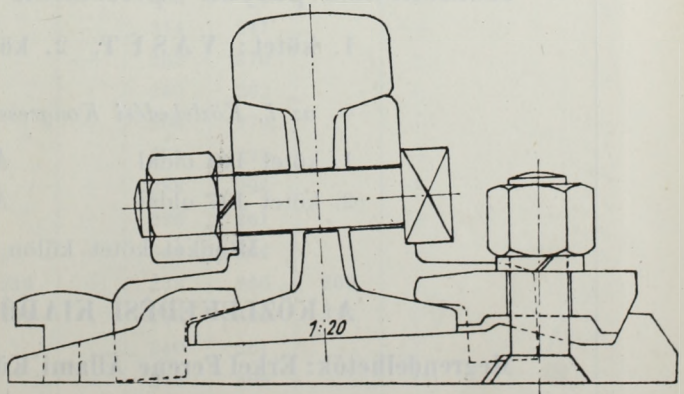
A kettéválasztás elveinek figyelembevételével készült a Déli vasúti „feszítőlemezes“ sínleerősítés (3. ábra).

Itt az alátétlemezt külön erősítik le a talpfához, 4 db sínszeg, illetőleg síncsavar segítségével. A kampós alátétlemezhez kívül egy különálló szorító csavarral leszorított ékhatású szorítólemez köti le a sántalpat és befeszíti a sánt a belső oldalon lévő kampóba, így a szilárd megfogás kopás esetén is biztosítva van.

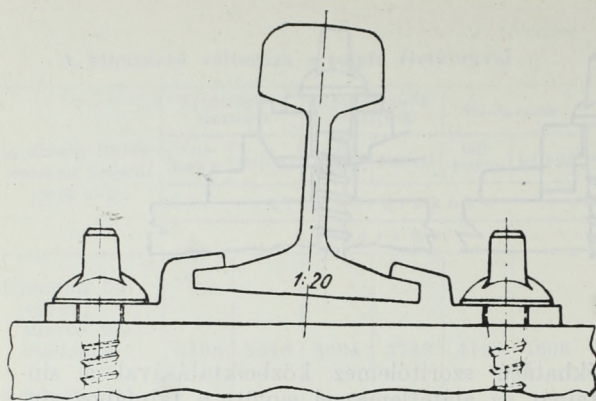
Ennek a sínleerősítési módszernek előnye, hogy a sánt igen jól rögzíti és biztonságot szolgáltat a sínre ható kiborító erőkkel szemben. Ez a leerősítési rendszer igen jó, sőt a legjobb megoldások egyike, de gazdaságossági szempontból a nagy vasanyagszükséglet és a gyártási nehézségek miatt nem kívánatos. Különösen rá kell mutatni, hogy ez a sínleerősítés nem alkalmas sorozatgyártásra, mert hengerléssel nem állítható elő.

Csepreghy-féle sínleerősítés

A Csepreghy-féle leerősítés (4. ábra) az alátétlemez jó megoldását célozta. A találmány lényege, az, hogy a sántalpat alátétlemezre való leerősítése az alátétlemezről kihajlított és mélyen a sántalpatra sajtolt lemeznyulvánnyal, az alátétlemez leerősítése pedig a talpfára síncsavarok segítségével történik.



3. ábra



4. ábra

A találmány látszólagos előnye az, hogy a vágnának nagy keretmerevséget ad, továbbá az alkatrészek száma kevesebb, mint a következőkben ismertetésre kerülő megosztott sínleerősítésknél.

Számítással és kísérlettel igazolt hátránya azonban a szerkezetnek, hogy a sántalpat megfogó nyulványok lehülése olyan nagy szorító erőt fejt ki, hogy a sántalpatban igen tekintélyes járulékos feszültséget okoz. Az alátétlemez szélén fellépő ugynevezett rovátkolási hatás következtében sántalpatok is fordultak elő. Másik jelentős hátránya, hogy a sántalpat leerősítése nem oldható fel egyszerű eszközökkel. Ez már akkor is hátrány, ha csak egy darab sántalpatot kell cserélni. Különösen hátrányos azonban akkor, ha a fenntartás során időnként szükséges hézagrendezések céljából a sínleerősítéseket úgy kell megoldani, hogy a sín feszültségmentes állapotba jusson. A kísérletek képet adtak a fel- és leszerelés bonyolult voltáról, de ezenkívül még egyebet is mutattak. A sínnek a terhelések hatása alatt előálló hernyószerű mozgása a túlságos merev kötés miatt azt idézte elő, hogy a talpfák elmozdultak a helyükről és meg-

lazították az ágyazatot. (Lásd: Lőcsei Pál: Felépítményi kísérleti szakaszok a MÁV vonalain. Mérnöktovábbképző Intézet, 1948.)

Ilyen és hasonló okok miatt az egyébként elmésnek látszó megoldás a gyakorlatban várt kívánalmaknak nem felelt meg, így a MÁV ilyen alátétlemezek beépítésével nem foglalkozott.

A szorítólemez sínleerősítéséről általában

A szétválasztott sínleerősítési mód alkalmazása egyre nagyobb teret nyer. Az ilyen szerkezeteket két szempontból kell vizsgálni:

1. megfelelnek-e szerkezetségi szempontból a jó sínleerősítésre vonatkozó követelményeknek;
2. a pályába beépítve nem szenvednek-e és nem okoznak-e káros elváltozásokat, illetve ezek bekövetkezésének kellően ellenállnak-e.

A német vasutak a jó sínleerősítésre vonatkozó irányelveket (Gleistechnik 1925. évi 5. füzet) a következő hat pontban foglalták össze:

1. A sínleerősítés okvetlenül elkülönítendő az alátétlemezek leerősítésétől.
2. Arra kell törekedni, hogy az alátétlemezeket hengerléssel lehessen előállítani.
3. Olyan szerkezeteket kell kialakítani, amelyeknél a nyombővítés a sínnek a lemezen való eltolásával és nem a lemez helyzetének megváltoztatásával állítható elő.
4. A sántalpat leerősítő szorítócsavarok felülről legyenek a lemezbe helyezhetők.
5. A szorítócsavarok bármikor, a lemez leerősítésének megoldása nélkül kicserélhetők legyenek.
6. A szorítócsavarok feje a talpfák felső szintje felett maradjon.

A fenti feltételeken kívül ajánlatos még, hogy

- a) a lemez ne legyen a sínkötés miatt átlukasztva.
 - b) a sántalpatnak erős oldalmegtámasztása legyen.
- A később ismertetésre kerülő szerkezetek a felsorolt szempontokban foglaltakat figyelembe véve kerülnek elbírálásra. (Folytatjuk)

M e g j e l e n t :

Közlekedési pályák építésének és fenntartásának gépesítése

1. kötet: VASÚT, 2. kötet: KÖZÚT

— az I. Közlekedési Kongresszuson elhangzott előadások —

1. kötet 140 oldal Ára: kötve 30,— Ft
2. kötet 197 oldal Ára: kötve 45,— Ft

Mindkét kötet külön is kapható.

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYAI

Megrendelhetők: Erkel Ferenc Állami Könyvesbolt, Budapest VII., Lenin-krt. 52.

100 testsúlykilogrammonként 1 cm³ alkoholemterhelés alá vont egyének pszichofiziológiai reakciói
a) Rendszeresen alkoholt nem fogyasztók

Sorszám	A vizsgált személy névbetűi és sorszáma	Widmark-érték megterhelés után 20 perc múlva	Widmark-érték megterhelés után 40 perc múlva	Spectrális quotiens megterhelés előtt	Spectrális quotiens megterhelés után	A színlátás eltolódása, alkohol megterhelésre	Adaptáció alkohol-megterhelés előtt	Adaptáció alkohol-megterhelés után	Adaptáció változása	Munkateljesítmény alk.-megterh. előtt	Munkateljesítmény alk.-megterh. után	A munkateljesítmény változása	Hibaszázalék megterhelés előtt	Hibaszázalék megterhelés után	Hibaszázalék változás megterhelés után	Fehér szín reakció			Vörös szín reakció			Zöld szín reakció			Kék szín reakció						
																Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Reagálási idő változása	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Reagálási idő változása	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Reagálási idő változása	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Reagálási idő változása
1.	B. B./1.	0,43	0,50	0,83	0,79	v	33"	86"	-	520	531	+	4,1	11,5	+	250	271	0	+	282	260	—	+	288	342	—	+	332	278	—	+
2.	T. Gy./3.	0,20	0,66	1,01	0,95	v	56"	12"	-	1272	1423	+	6,4	9,4	+	204	298	238	+	208	280	276	+	209	253	232	+	270	260	229	-
3.	H. S./4.	0,56	0,86	1,00	0,90	v	48"	40"	-	552	521	-	2,7	5,7	+	253	261	259	+	218	332	236	+	225	281	228	+	251	258	290	+
4.	K. A./5.	0,30	0,60	1,00	0,90	v	49"	42"	-	543	540	-	2,7	7,9	+	237	267	257	+	241	238	241	=	232	252	284	+	237	276	292	+
5.	T. P./6.	0,36	0,45	0,90	0,83	v	100"	43"	-	468	572	+	10,3	10,7	+	330	367	307	+	370	368	334	-	312	322	301	+	358	310	289	+
6.	G. A./8.	0,47	0,50	1,01	0,87	v	43"	29"	-	493	607	+	1,1	7,2	+	384	292	300	+	419	250	348	-	332	274	330	+	306	233	295	+
7.	J. G./9.	0,27	0,41	0,90	0,75	v	57"	45"	-	474	477	=	7,1	10,6	+	261	259	266	+	255	273	267	+	271	239	237	+	290	247	270	+
8.	V. S./10.	0,29	0,35	0,87	0,79	v	109"	140"	+	549	583	+	16,4	2,5	-	317	250	250	+	283	252	274	+	228	242	238	+	280	265	269	+
9.	I. T./11.	0,62	0,85	0,77	0,74	v	110"	99"	+	544	647	+	4,2	7,1	+	222	240	256	+	292	259	245	+	270	262	258	+	241	243	270	+
10.	H. L./12.	0,26	0,46	0,96	0,90	v	55"	65"	+	548	647	+	6,6	9,2	+	267	271	260	+	306	259	247	-	276	261	241	+	286	238	282	+
11.	B. J./14.	0,23	0,33	0,99	0,99	=	98"	95"	+	351	310	-	2,3	5,2	+	258	223	221	+	272	235	249	+	268	273	273	+	311	275	310	+
12.	B. J./33.	0,50	0,56	1,26	0,96	v	41"	57"	+	265	243	-	2,8	4,1	+	264	292	287	+	272	311	304	+	268	273	273	+	363	461	—	+
13.	R. G./37.	0,25	0,50	0,91	0,83	v	65"	53"	+	1182	1332	+	6,1	8,1	+	271	257	—	+	268	230	—	+	271	251	—	+	276	270	—	+
14.	F. Gy./38.	0,24	0,56	0,96	0,91	v	37"	42"	+	818	852	+	8,8	6,8	+	304	276	—	+	330	386	—	+	293	347	—	+	376	357	—	+
15.	Cs. Gy./39.	0,29	0,49	1,05	0,71	v	46"	54"	+	916	530	-	6,2	11,3	+	266	233	—	+	242	209	—	+	239	225	—	+	280	240	—	+
16.	S. B./40.	0,20	0,37	0,91	1,10	v	57"	58"	=	1037	1136	+	6,3	8,6	+	262	273	—	+	265	262	—	+	260	235	—	+	271	255	—	+
17.	F. B./41.	0,25	0,33	1,2	0,86	v	40"	31"	-	1112	1172	+	10,7	6,1	+	241	294	—	+	229	318	—	+	238	292	—	+	272	251	—	+
18.	B. J./42.	0,14	0,40	1,05	1,05	=	39"	48"	+	1027	1234	+	10,2	7,5	+	305	311	—	+	275	362	—	+	290	270	—	+	248	278	—	+
19.	Cs. M./43.	0,22	0,37	0,96	0,96	=	50"	31"	-	546	996	+	16,8	4,7	+	292	287	—	+	288	317	—	+	288	337	—	+	286	328	—	+
20.	L. S. 44.	0,21	0,37	1,37	1,05	v	83"	52"	-	1144	1218	+	4,8	5,7	+	238	260	—	+	233	249	—	+	221	240	—	+	239	251	—	+
21.	K. I./45.	0,24	0,45	0,96	1,00	v	17"	28"	+	1206	1132	+	6,3	7,7	+	263	254	—	+	256	256	—	+	256	242	—	+	256	282	—	+
22.	D. Gy./46.	0,30	0,63	1,00	0,96	v	32"	52"	+	998	1150	+	6,1	4,4	+	247	261	—	+	264	265	—	+	279	297	—	+	268	298	—	+
23.	D. S./47.	0,27	0,37	1,00	0,91	v	43"	18"	+	274	333	+	6,4	4,2	+	220	220	—	+	213	253	—	+	233	242	—	+	268	219	—	+
24.	Sz. J./49.	0,27	0,90	0,91	1,00	v	27"	42"	+	1040	1070	+	6,1	3,9	+	227	220	—	+	234	248	—	+	221	242	—	+	260	283	—	+
25.	P. I./56.	0,24	0,43	0,91	1,00	v	50"	28"	-	326	359	+	1,2	3,5	+	257	255	—	+	309	256	—	+	269	288	—	+	288	294	—	+
26.	B. J./61.	0,38	0,61	0,9	0,95	v	27"	18"	-	1637	1536	+	9,4	15,6	+	286	269	—	+	274	228	—	+	303	230	—	+	318	255	—	+
27.	B. Gy./63.	0,27	0,59	1,05	1,31	v	28"	20"	-	1310	682	-	7,1	5,1	+	299	291	—	+	236	306	—	+	247	202	—	+	258	308	—	+
28.	V. J./64.	0,42	0,88	0,77	0,9	v	36"	22"	-	288	320	+	0,3	1,5	+	309	275	—	+	317	245	—	+	312	277	—	+	314	241	—	+
29.	S. J./67.	0,48	0,54	0,91	0,86	v	38"	49"	+	1024	1352	+	15,5	9,7	+	229	378	—	+	223	291	—	+	216	236	—	+	262	270	—	+
30.	V. F./69.	0,30	0,64	0,79	1,00	v	53"	25"	-	1170	1336	+	7,6	9,5	+	251	242	—	+	229	238	—	+	221	236	—	+	240	262	—	+
31.	Cs. I./71.	0,27	0,49	0,91	0,91	=	66"	73"	+	921	1034	+	2,5	7,2	+	248	305	—	+	249	281	—	+	270	309	—	+	266	279	—	+
32.	K. A./73	0,34	0,54	0,96	1,05	v	47"	39"	+	1378	1480	+	5,3	4,4	+	261	213	—	+	243	231	—	+	224	222	—	+	275	239	—	+
33.	L. S./75.	0,22	0,41	1,14	1,05	v	57"	54"	+	1246	1304	+	1,3	3,5	+	257	255	—	+	309	256	—	+	269	288	—	+	288	294	—	+
34.	B. J./81.	0,38	0,61	0,9	1,4	v	57"	33"	-	286	328	+	17,8	6,9	+	223	243	—	+	234	248	—	+	225	242	—	+	225	261	—	+
35.	Cs. J./82.	0,61	0,85	1,00	1,00	=	57"	33"	-	280	330	+	9,5	10,0	+	241	246	—	+	229	272	—	+	282	234	—	+	344	244	—	+
36.	A. P./88.	1,06	1,30	1,00	0,87	v	34"	23"	-	318	323	+	3,7	5,1	+	235	241	—	+	225	246	—	+	225	235	—	+	236	256	—	+
37.	S. G./89.	0,23	0,32	0,85	0,81	v	68"	20"	-	293	323	+	12,2	3,2	+	236	284	—	+	246	281	—	+	234	272	—	+	263	301	—	+
38.	K. K./90.	0,21	0,41	0,68	0,72	v	42"	22"	-	312	321	+	12,0	15,4	+	224	234	—	+	248	241	—	+	223	272	—	+	240	261	—	+
39.	Sz. J./96.	0,41	0,62	1,1	0,87	v	47"	35"	-	323	245	+	7,9	11,1	+	239	358	—	+	247	357	—	+	222	334	—	+	258	309	—	+
40.	B. J./97.	0,41	0,88	1,00	1,00	=	51"	29"	-	—	—	+	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	+

100 testület kilogrammonként 1 em³ alkoholemterhelés alá vont egyének pszichofiziológiai reakciói
b) Rendszeres alkoholfogyasztók

Sorszám	A vizsgált személy névbetűi és sorszáma	Widmark-érték megterhelés után 20 perc múlva	Widmark-érték megterhelés után 40 perc múlva	Spectrális quotiens megterhelés előtt	Spectrális quotiens megterhelés után	A színlátás eltolódása alkohol megterhelésre	Adaptáció alkohol-megterhelés előtt	Adaptáció alkohol-megterhelés után	Adaptáció változása	Munkateljesítmény alk.-megterh. előtt	Munkateljesítmény alk.-megterh. után	A munkateljesítmény változása	Hibaszázalék megterhelés előtt	Hibaszázalék megterhelés után	Hibaszázalékváltozás megterhelés után	Fehér szín reakció			Vörös szín reakció			Zöld szín reakció			Kék szín reakció			Reagálási idő változása			
																Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva	Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva		Megterhelés előtt	Megterhelés után 20 perc múlva	Megterhelés után 40 perc múlva
1.	H. I./20.	0,26	0,42	0,80	0,74	v	63"	20"	—	192	215	+	3,6	1,3	—	331	345	374	+	338	372	417	+	348	370	402	+	338	392	430	+
2.	G. I./30.	0,62	0,70	0,95	0,87	v	49"	41"	—	291	312	+	0,5	3,2	—	237	261	345	+	240	242	339	+	239	274	298	+	230	294	255	+
3.	S. A./31.	0,56	0,59	0,68	0,61	v	56"	11"	—	499	528	+	5,8	4,0	—	267	289	278	+	269	288	312	+	260	262	277	+	293	294	324	+
4.	L. I./32.	0,56	0,54	1,14	1,05	v	105"	67"	—	220	224	+	5,1	14,3	—	250	268	254	+	247	300	254	+	245	265	241	+	270	292	277	+
5.	E. F./34.	0,56	0,56	0,94	0,94	=	66"	53"	—	275	159	+	3,0	24,0	—	296	711	565	+	316	682	707	+	324	608	472	+	380	638	461	+
6.	L. I./36.	0,56	0,54	0,79	1,22	z	48"	38"	—	220	212	+	6,9	8,8	—	368	378	348	+	349	268	272	+	291	242	242	+	315	265	276	+
7.	Cs. K./50.	0,20	0,33	0,85	0,9	z	46"	49"	—	269	185	+	5,2	5,6	—	304	304	312	+	353	308	286	+	285	328	313	+	302	297	270	+
8.	H. G./53.	0,33	0,58	0,86	0,87	v	52"	49"	—	244	185	+	5,7	1,6	—	236	238	240	+	261	261	240	+	245	243	257	+	380	251	263	+
9.	V. I./54.	0,40	0,67	1,05	0,87	v	37"	14"	—	1321	1214	+	1,1	6,1	—	240	238	240	+	246	248	240	+	248	281	243	+	278	292	263	+
10.	Sz. Gy./58.	0,41	0,67	1,1	0,89	v	47"	35"	—	312	321	+	12,0	15,4	—	224	234	240	+	246	241	240	+	248	281	243	+	240	292	263	+
11.	O. Gy./68.	0,30	1,06	0,96	0,96	=	83"	20"	—	298	296	+	22,0	25,6	—	261	248	248	+	282	242	241	+	248	241	243	+	251	260	254	+
12.	S. L./72.	0,21	0,60	0,89	0,83	z	70"	55"	—	1109	1182	+	13,2	12,0	—	254	282	254	+	241	267	241	+	238	240	256	+	244	254	256	+
13.	V. I./76.	0,36	0,49	0,87	0,96	v	70"	39"	—	1194	1370	+	9,2	5,9	—	242	245	245	+	233	233	233	+	223	233	253	+	264	226	226	+
14.	I. J./78.	0,28	0,60	1,14	0,91	v	52"	29"	—	1118	1216	+	11,6	10,2	—	252	254	254	+	262	263	263	+	259	258	258	+	281	258	281	+
15.	N. M./70.	0,28	0,59	0,91	0,83	v	37"	39"	—	280	322	+	12,8	10,2	—	305	265	265	+	352	256	256	+	352	256	253	+	294	253	253	+
16.	K. D./80.	0,47	0,58	0,77	0,85	z	18"	24"	—	268	284	+	1,1	4,2	—	358	489	240	+	400	351	351	+	400	351	351	+	380	251	244	+
17.	H. G./86.	0,38	0,58	1,1	1,14	z	19"	66"	—	185	244	+	1,6	1,7	—	236	236	240	+	261	261	261	+	261	261	261	+	270	243	243	+
18.	T. H./74.	0,27	0,71	1,00	1,14	v	44"	25"	—	970	1126	+	4,1	3,9	—	256	315	240	+	275	306	261	+	275	306	261	+	380	251	263	+
19.	T. J./112.	0,18	0,22	0,8	0,67	v	78"	41"	—	547	548	+	6,0	1,2	—	230	246	246	+	246	262	262	+	246	262	262	+	297	297	297	+
20.	R. B./110.	0,30	0,41	1,2	1,0	v	41"	41"	—	492	543	+	0,8	1,6	—	259	288	288	+	259	288	288	+	259	288	288	+	259	288	288	+
21.	K. K. F./111.	0,63	0,63	0,72	0,76	z	53"	54"	—	558	555	+	0,5	0,5	—	249	253	253	+	249	253	253	+	249	253	253	+	249	253	253	+
22.	Gy. I./98.	0,59	0,47	0,78	0,76	v	105"	58"	—	615	658	+	9,2	8,6	—	227	247	247	+	227	247	247	+	227	247	247	+	227	247	247	+
23.	I. G./2.	0,40	0,75	0,99	1,72	z	75"	63"	—	540	539	+	1,5	0,4	—	250	263	290	+	250	263	290	+	250	263	290	+	250	263	290	+
24.	V. I./15.	0,11	0,56	0,76	0,73	v	64"	30"	—	455	639	+	4,2	5,4	—	244	244	244	+	244	244	244	+	244	244	244	+	244	244	244	+
25.	Sz. V. A./18.	0,21	0,40	0,87	0,78	v	84"	58"	—	782	796	+	7,2	5,7	—	355	379	310	+	355	379	310	+	355	379	310	+	355	379	310	+
26.	K. A./21.	0,30	0,47	0,67	0,87	v	105"	88"	—	181	194	+	15,4	4,6	—	350	354	348	+	350	354	348	+	350	354	348	+	350	354	348	+
27.	R. I./22.	0,36	0,25	0,79	0,90	z	101"	59"	—	219	245	+	0,1	5,7	—	277	306	352	+	277	306	352	+	277	306	352	+	277	306	352	+
28.	R. J./25.	0,35	0,55	0,75	0,70	z	160"	61"	—	224	267	+	5,0	10,6	—	220	282	352	+	220	282	352	+	220	282	352	+	220	282	352	+
29.	F. I./48.	0,44	0,57	1,00	1,00	v	50"	19"	—	1045	1150	+	31,6	24,2	—	220	282	352	+	220	282	352	+	220	282	352	+	220	282	352	+
30.	F. I./48.	0,23	0,47	0,9	0,77	v	48"	46"	—	290	308	+	13,5	12,6	—	298	254	253	+	298	254	253	+	298	254	253	+	298	254	253	+
31.	B. I./51.	0,23	0,43	1,40	1,53	v	48"	46"	—	264	254	+	12,8	21,8	—	233	207	233	+	233	207	233	+	233	207	233	+	233	207	233	+
32.	B. L./52.	0,23	0,43	0,85	0,79	z	48"	47"	—	214	267	+	16,0	13,7	—	267	312	270	+	267	312	270	+	267	312	270	+	267	312	270	+
33.	R. S./55.	0,30	0,47	0,89	0,96	z	68"	55"	—	297	305	+	20,8	4,4	—	306	270	284	+	306	270	284	+	306	270	284	+	306	270	284	+
34.	D. L./62.	0,30	0,47	0,91	0,86	v	51"	38"	—	1064	1212	+	8,7	4,7	—	241	254	254	+	241	254	254	+	241	254	254	+	241	254	254	+
35.	K. I./77.	0,51	0,57	0,91	0,86	v	40"	43"	—	274	342	+	17,1	7,0	—	301	269	269	+	301	269	269	+	301	269	269	+	301	269	269	+
36.	B. J./83.	0,16	0,24	1,28	1,6	v	45"	37"	—	226	269	+	8,0	7,5	—	243	340	254	+	243	340	254	+	243	340	254	+	243	340	254	+
37.	R. I./84.	0,25	0,31	0,81	1,6	v	45"	37"	—	226	269	+	8,0	7,5	—	243	340	254	+	243	340	254	+	243	340	254	+	243	340	254	+
38.	K. K./85.	0,42	0,68	1,00	1,00	=	81"	24"	—	215	239	+	19,1	20,6	—	384	329	254	+	384	329	254	+	384	329	254	+	384	329	254	+
39.	K. K./85.	0,27	0,58	0,91	0,89	v	117"	24"	—	284	274	+	6,4	5,9	—	236	249	267	+	236	249	267	+	236	249	267	+	236	249	267	+
40.	Cs. J./91.	0,38	0,51	0,91	0,77	v	20"	24"	—	204	205	+	10,3	0,4	—	261	245	292	+	261	245	292	+	261	245	292	+	261	245	292	+
41.	K. L./92.	0,31	0,53	0,81	0,81	v	48"	42"	—	225	255	+	1,2	0,4	—	413	368	482	+	413	368	482	+	413	368	482	+	413	368	482	+
42.	K. S./94.	0,29	0,67	1,14	0,96	v	45"	38"	—	913	974	+	19,2	3,9	—	346	298	251	+	346	298	251	+	346	298	251	+	346	298	251	+
43.	K. S./94.	0,38	0,67	0,96	0,92	v	53"	42"	—	913	966	+	3,5	16,3	—	317	317	251	+	317	317	251	+	317	317	251	+	317	317	251	+
44.	E. T./95.	0,25	0,41	0,96	0,92	z	26"	42"	—	480	549	+	9,0	3,2	—	314	314	251	+	314	314	251	+	314	314	251	+	314	314	251	+
45.	F. Gy./100	0,44	0,74	1,2	1,00	v	32"	30"	—	650	693	+	9,0	4,4	—	209	252	240	+	209	252	240	+	209	252	240	+	209	252	240	+
46.	F. L./99.	0,31	0,59	0,96	1,00	v	36"	30"	—	437	437	+	6,5	8,1	—	237	226	240	+	237	226	240	+	237	226	240	+	237	226	240	+
47.	F. L./101.	0,31	0,59	0,96	0,85	v	36"	30"	—	437	437	+	6,5	8,1	—	237	226	240	+	237	226	240	+	237	226	240	+	237	226	240	+
48.	S. J./109.	0,24	0,36	0,72	0,72	z	46"	40"	—	598																					

A fáradtság és az alkoholfogyasztás hatásainak kísérletes vizsgálatai

Dr. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

(Befejező közlemény)

Az alkohol hatásának vizsgálata

Az alkohol élettani hatásainak tisztázása végett 100 gépkocsivezetőt tettünk ki kis mértékű alkoholmegerhelésnek. Ezek közül 40 (I. táblázat) egyáltalában nem fogyaszt alkoholt, 60 pedig (II. táblázat) rendszeresen és különböző mértékben. Mégpedig: az első 21, naponként cca 20 gramm mennyiségű alkoholt élvez (ami megfelel cca 2 del 10%-os bornak). 28-an (II. táblázat 22-től 49-ig bezárólag) naponta 40 gramm alkoholt tartalmazó szeszesitalt fogyasztanak (4 del bor, kétszer fél del pálinka), és végül a harmadik csoport tagjai (II. táblázat 50-től 60-ig) napi 50 grammal több alkohollal élnek.

A Widmark értékek vizsgálatánál azt találjuk, hogy a felszívódás azonos időértékek mellett, egyéni különbségeket mutat. Az átlagos értékek a megerhelés után 20 perc múlva 0,37 ‰ mg/cm³, 40 perc múlva 0,56 ‰ mg/cm³ véralkoholtartalom. Ettől lefelé és fölfelé is találunk kisebb-nagyobb fokú eltéréseket. De a véralkoholérték, két esetet kivéve, sehol sem éri el az 1,0 ‰ mg/cm³-t.

A rendszeres alkoholfogyasztóknál a felszívódás gyorsabb. Ezek ugyanis már 20 perc múlva 0,40 ‰ mg/cm³-t mutatnak fel, a rendszeresen alkoholt nem fogyasztók 0,34 ‰ mg/cm³-ével szemben. Ugyanakkor 40 perc múlva az értékek mindkét csoportnál azonosak.

A fáradtságvizsgálatnál kapott Wildmark átlagérték 20 perc múlva 0,30, 40 percre pedig 0,50 ‰ mg/cm³ volt. Ennek a csoportnak a tagjai ellenőrzötten nem fogyasztanak alkoholt, így tehát arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az alkoholfelszívódás, tehát a bekövetkező élettani hatás is, gyorsabb annál a csoportnál, amelyik rendszeresen fogyaszt alkoholt, mint annál, amelyik absztinens.

A kapott 0,60 ‰ mg/cm³-ön aluli átlagérték megfelel az ú. n. *latens ittasságnak*, amikor a testi tünetek még alig kifejezettek. Az első értékeknél kapott vizsgálati eredmények voltaképpen a *felszívódási*, a második értékek pedig már az *eliminációs stádiumban* lévő reakciókat mutatják be:

1. A *színlátásnak* alkoholláthatásra bekövetkező változásait vizsgálva azt találjuk, hogy az „absztinensek” *spectrális quotiense* jobban megközelíti a közép-normális trichromatok egyenlegét (0,96), mint az alkoholfogyasztóké, akiknek a *színlátása* az alkohol által naponta befolyásolt (*spectrális quotiense*ük ezért csak a 0,92 értéket éri el). Viszont az „absztinensek” *színlátása* erősebb mértékben változik meg az alkoholadagolásra (0,93), mint az alkoholélvezőké (0,90).

Azonban a *színlátás* változása nemcsak mennyiségi, hanem minőségi is. Tehát nemcsak azt fejezi ki, hogy a *színlátás* fotokémiai folyamatában mily mértékű zavar állott be, hanem azt is, hogy *melyik* színfelfogás gyengülését okozza.

Itt a két csoport között lényegtelen eltérést találtunk. Változatlan marad a *színlátás* az absztinensek 15, az alkoholfogyasztók 17%-ánál. A vörös szín felfogásának gyengülése jelentkezett az absztinensek 57, az alkoholfogyasztók 60%-ánál. Gyengült a zöldszín érzékenység az első csoport 28, a második csoport 23%-ánál. Átlagosan tehát a vörös színérzetek gyengülését a csoport 59, a zöld szín felé tolódást a 25%-nál találtuk.

2. A látás alkalmazkodásánál az alkohol határozottan kedvező hatással volt. A javulás átlagideje az absztinenseknél 8, az alkoholfogyasztóknál 15 másodperc. Ez a csökkenés 67%-uknál volt tapasztalható.

Kedvezőtlen volt, tehát megnyúlt a látási alkalmazkodás ideje az absztinensek 30, az alkoholfogyasztóknak pedig 20%-ánál. A csoportok többi tagjainál változás nem következett be.

A kismértékű alkohol tehát a szemnek különféle fényhez való alkalmazkodására általában kedvező hatást gyakorol.

3. A munkateljesítmény vizsgálatánál (lásd: III. táblázat) mindenekelőtt az tűnik ki, hogy a nem alkoholfogyasztó egyének *jóval magasabb teljesítményt mutatnak fel* (750), mint az alkoholfogyasztók (443). Alkoholhatásra ez a teljesítményátlag mindkét csoportnál emelkedik, de a rendszeres alkoholfogyasztóknál sokkal nagyobb arányban. Az absztinensek 2,5%-ánál, az alkoholfogyasztók 10%-ánál változatlan; az első csoport 75%-ánál, a második csoport 70%-ánál emelkedik a munkateljesítmény. Munkateljesítménycsökkenés mindkét csoportnál azonos arányban következik be.

A gépkocsivezetői munkavégzés elbírálásánál azonban, bár kétségtelenül elengedhetetlen a bizonyos mértékű *teherbírást* (amelyet a munkateljesítmény képvisel), fontosabb a *mozgások precíz kivitele*. És itt azt látjuk, hogy az alkoholfogyasztók kétségtelenül alacsony munkateljesítmény mellett még magasabb hibaszázalékkal is dolgoznak. Ez a rosszabb munkaminőség *alkoholmegerhelésre javul* (9,4%-ról 8,3%-ra), szemben az absztinensek lényegtelen *minőségromlásával* (7-ről 7,3%-ra). Még feltűnőbb a két csoport hibaszázalékának irányváltoztatása. Ugyanis a munkateljesítmény javulása az alkoholfogyasztók 62%-ánál következik be, míg ugyanez az absztinenseknek csak 32,5%-nál jelentkezik. Viszont az utóbbi csoport 68%-ánál felbomlik a *mozgások összerendezettsége*, tehát romlik a munka, az alkoholisták kisebb (36,7%) csoportjával szemben.

A két csoportnak alkoholhatásra változó viselkedésformái tehát egymásnak *tükröképei*. A rendszeres alkoholfogyasztóknál alkoholhatásra a *szervezet háztartási egyensúlya helyredáll*: ezért emelkedik a munkateljesítmény és javul a *mozgások precízítése*. Azonban még ekkor sem éri el az absztinenseknek sem a *teljesítőképességét*, sem pedig munkájuk *minőségét*.

A gépkocsivezetői szolgálatban alkalmazottak *alkoholizmusának* helyes elbírálása tekintetében ezek a vizsgálatok tehát jelentősek és hasznosak voltak. Választ kapunk arra a közhiedelemre, amely a közlekedési dolgozók között abban a szólammondásban fejlődött ki, hogy „lám X. Y. nagymértékű alkoholista és mégis milyen jól tud dolgozni, sőt akkor a legjobban, amidőn tökéletesen üszeg.” E közhittel szembe kell helyeznünk azt a tényt, hogy az *alkoholista józan állapotához képest, jobban dolgozik ugyan, ha ittas, de sem teljesítménye, sem munkájának minősége nem éri el a nem alkoholfogyasztók színvonalát*.

Emellett ha nemcsak az átlagértékekkel dolgozunk, amelyek kétségtelenül hasznosak valamely csoport reakcióinak *áttekinthetősége szempontjából*, hanem közelebbről megnézzük az egyes csoportok viselkedésformáit is, akkor a közlekedés biztonsága szempontjából az alkoholizmus, mint rendkívüli veszély tűnik fel előtűnik. Alkoholhatásra ugyanis 49 személynek romlott a munkaminősége. Ebből 38-nak, e csoport 85%-ának a hibaszázalék emelkedése — közlekedésbiztonsági szempontból — aggályosan nagy mértékben növekedett, 45%-nál pedig egyenesen *üzemesszerűs* állapotra mutatott. Pedig vizsgálódásainkat olyan alkoholmegerhelés mellett végeztük, amely körülből 1—2 fröccsnek, illetve 1/2 del. 40—60%-os rumnak felelne meg.

4. Még érdekesebb jelenséget tapasztalhatunk a *reakcióidők változásánál*. Mégpedig mind a négy színnél egyöntetűen, szinte vastörvényszerűséggel:

Összesítés 100 testisúly kilogrammonként 1 cm³ alkoholmegerhelés alá vont egyének pszichofiziológiai reakcióiról

III. táblázat

Személyek száma	A szintésolobodás alkoholmegerhelésre			Az adaptációváltozás irányja			Munkatejesztésváltozás irányja			A hibaszázalékváltozás irányja																									
	százaléka	A Widmark-érték középértéke megerhelés után 20 perc múlva	A Widmark-érték középértéke a megerhelés után 40 perc múlva	a) változatlan száma	százaléka	b) Vörös szín gyengülése (prontanomálisszem.) felé száma	Százaléka	c) zöldszín gyengülése (denternomálisszem.) felé száma	százaléka	Az adaptáció középértéke alkoholmegerhelés előtt másodpercekben	Az adaptáció középértéke alkoholmegerhelés után másodpercekben	a) csökkenés, személyek száma	százaléka	b) növekvés száma	százaléka	c) változatlan száma	százaléka	A munkatejesztmény középértéke alkoholmegerhelés előtt	A munkatejesztmény középértéke alkoholmegerhelés után	a) csökkenés száma	százaléka	b) növekedés száma	százaléka	c) változatlan száma	százaléka	A hibaszázalék középértéke alkoholmegerhelés előtt	A hibaszázalék középértéke alkoholmegerhelés után	c) csökkenés száma	százaléka	b) növekedés száma	százaléka	c) változatlan száma	százaléka		
Rendszeresen alkoholt nem fogyasztók	40	0,34	0,56	0,96	0,93	6	15,0	23	57,5	11	27,5	52	44	27	67,5	12	30	1	2,5	750	764	9	22,5	30	75	1	2,5	7,0	7,3	13	32,5	27	67,5	0	0
Rendszeresen alkoholt fogyasztók	60	0,40	0,56	0,92	0,90	10	16,7	36	60	14	23,0	59	44	40	66,7	12	20	8	13,30	443	473	12	20	42	70	6	10	9,4	8,3	37	61,7	22	36,7	1	16,6
Össz.	100	0,37	0,56	0,94	0,91	16	16,0	59	59	25	25	56	44	67	67,0	24	24	9	9	566	601	21	21,0	72	72	7	7	8,5	7,9	50	50,0	49	49,0	1	1,00

Összesítés 100 testisúly kilogrammonként 1 cm³ alkoholmegerhelés alá vont egyének pszichofiziológiai reakcióiról

IV. táblázat

A fehér szín reakció időtartama ezredmásodpercekben				A vörös szín reakció időtartama ezredmásodpercekben				A zöld szín reakció időtartama ezredmásodpercekben				Kék szín reakció időtartama ezredmásodpercekben																							
Alkoholmegerhelés előtt		Alkoholmegerhelés után 20 perc múlva		Alkoholmegerhelés után 40 perc múlva		Alkoholmegerhelés előtt		Alkoholmegerhelés után 20 perc múlva		Alkoholmegerhelés után 40 perc múlva		Alkoholmegerhelés előtt		Alkoholmegerhelés után 20 perc múlva		Alkoholmegerhelés után 40 perc múlva																			
Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás		Irányváltozás																			
Megnyulás száma	százaléka	Megrövidülés száma	százaléka	Változatlan száma	százaléka	Előtt	Után 20 perc múlva	Után 40 perc múlva	száma	százaléka	száma	százaléka	száma	százaléka	száma	százaléka	száma	százaléka																	
Rendszeresen alkoholt nem fogyasztók				Rendszeresen alkoholt fogyasztók				Rendszeresen alkoholt nem fogyasztók				Rendszeresen alkoholt fogyasztók																							
292	273	265	25	62,5	14	35,0	1,0	2,5	265	277	273	24	60	14	35,0	2	5,0	259	269	258	26	63,0	14	35,0	—	—	280	275	278	23	67,5	17	42,5	—	—
277	199	313	42	70,0	14	28,4	4,0	6,7	284	204	324	33	55	22	36,7	5	8,3	268	290	305	38	63,3	17	28,3	5	8,3	293	310	315	36	60	19	31,7	5	8,3
271	229	300	67	67	28	28,0	5,0	5,0	276	289	310	57	57	36	36,0	7	7,0	265	282	292	64	64,0	31	31,0	5	5,0	278	296	305	59	59	36	36,0	5	5,0

Összesítő táblázat 100 testsúly kilogrammonként 1 cm³ alkoholmegerhelés alá vont egyének pszichofiziológiai reakcióról

	Spectrális quotiens			Adaptáció			Munka- teljesítmény			Hibaszázalék			Fehér szín			Vörös szín			Zöld szín			Kék szín		
	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya	személyek száma	százaléka	változás iránya
+	13	61,8	v	3	14,3	+	15	71,4	+	10	47,6	+	16	76,2	+	9	42,8	+	14	66,6	+	13	62,0	+
	6	28,6	n	16	76,2	-	5	23,8	-	10	47,6	-	3	14,3	-	10	47,6	-	6	28,6	-	6	28,6	-
	2	9,5	=	2	9,5	=	1	4,8	=	1	4,8	=	2	9,5	=	2	9,5	=	1	4,8	=	2	9,4	=
++	15	53,6	v	5	17,8	+	21	75,0	+	8	28,6	+	17	60,7	+	18	64,3	+	14	50,0	+	15	53,6	+
	7	25,0	n	19	67,9	-	4	14,2	-	20	71,4	-	10	35,7	-	8	28,6	-	10	35,7	-	11	39,3	-
	6	21,4	=	4	14,2	=	3	10,8	=	0	0,0	=	1	3,6	=	2	7,8	=	4	14,2	=	2	7,1	=
+++	8	72,7	v	4	36,4	+	6	54,5	+	4	36,4	+	9	81,8	+	6	54,5	+	10	90,9	+	8	72,7	+
	1	9,1	n	5	45,4	=	3	27,2	-	7	63,6	-	1	9,1	-	4	36,4	-	1	9,1	-	2	18,2	-
	2	18,2	=	2	18,2	=	2	18,3	=	0	0,0	=	1	9,1	=	1	9,1	=	0	0,0	=	1	9,1	=
Alkoholisták összesen	36	60,0	v	12	20,0	+	42	70,0	+	22	36,7	+	42	70,0	+	33	55,0	+	38	63,3	+	36	60,0	+
	14	23,3	n	40	66,7	-	12	20,0	-	37	61,7	-	14	23,3	-	22	36,7	-	17	28,3	-	19	31,7	-
	10	16,7	=	8	13,3	=	6	10,0	=	1	16,6	=	4	6,7	=	5	8,3	=	5	8,3	=	5	8,3	=
Nem alkoholis- ták	23	57,5	v	12	30,0	+	30	75,0	+	27	67,5	+	25	62,5	+	24	60,0	+	26	65,0	+	23	57,5	+
	11	27,5	n	27	67,5	-	9	22,5	-	13	32,5	-	14	35,0	-	14	35,0	-	14	35,0	-	17	42,5	-
	6	15,0	=	1	2,5	=	1	2,5	=	0	0,0	=	1	2,5	=	2	5,0	=	0	0,0	=	0	0,0	=
Összesen . . .	59	59,0	v	24	24,0	+	72	72,0	+	49	49,0	+	67	67,0	+	57	57,0	+	64	64,0	+	59	59,0	+
	25	25,0	n	67	67,0	-	21	21,0	-	50	50,0	-	28	28,0	-	36	36,0	-	31	31,0	-	36	36,0	-
	16	16,0	=	9	9,0	=	7	7,0	=	1	1,0	=	5	5,0	=	7	7,0	=	5	5,0	=	5	5,0	=

Jelmagyarázat: + = naponként kb. 20 gr mennyiségű alkohol; ++ = naponta 40 gr alkoholfogyasztás. +++ = 50 gr-nál több alkoholfogyasztás, z = eltolódás a zöldszín gyengülése, a deuteranomália felé; v = a vörös szín eltolódása a protanomália felé = változatlan, + emelkedik, - csökken.

Az alkoholt rendszeresen nem fogyasztóknál a reakcióidő 20 perc mulva — mind a négy színre — meghosszabbodott, 40 perc mulva pedig *visszaesett* az eredeti, alkoholmegterhelés előtti átlagértékre. Ezt a viselkedésmódot a megvizsgáltak 60—65%-a mutatta fel. Viszont a csoport 35%-ánál megrövidülés mutatkozik.

Velük szemben a rendszeres alkoholfogyasztók reakcióösszátlagideje az alkoholos megterhelés után — mind a négy színre — egyenletesen emelkedik mind 20, mind 70 perc mulva. Emellett az *alkoholisták reakcióidejének átlaga* mindenütt hosszabb az absztinensek reakcióidejénél.

Az időmeghosszabbodást, mint ahogy azt a IV. táblázat oly jól kimutatja, az alkoholisták 70%-ánál találjuk meg, a különbség pedig mintegy 40 szigma.

A reakcióidőnek ez a megnyúlása, illetve megrövidülése elég egyöntetűséget mutat, mert azoknak a száma, akiknél a reakcióidő megnyúlása eléri a 100 szigma, különbséget, nem éri el a megvizsgáltak 5%-át sem.

Úgy látszik tehát, hogy az alkohol a reakcióidőt — ily kis mennyiségben — kevésbé érzékenyen befolyásolja, mint pl. a 12, illetve a 16 órás foglalkoztatottság. Lehet, hogy a reakcióidőnek alkoholhatásra bekövetkező változása a vér alkoholtartalmával egyenes arányban következik be. Az 1,5‰ gramm/cm³ véralkoholtartalom mellett ugyanis a reakcióidő két-, háromszorosára nyúlik meg, ami 400—600 szigma különbséget jelent. Ezzel szemben a 0,30—0,50‰ mg/cm³ véralkoholtartalom mellett a reakcióidő megnyúlása alig egytized részét teszi ki az előbbemlített értékeknek.

Alkoholvizsgálatainkból az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. Az alkohol már csekély mennyiségben is befolyásolja a színlátást,

2. kedvezően hat a szemnek a homályban való alkalmazására,

3. a munkateljesítményt általában növeli, azonban

4. a munka minőségét általában rontja.

Rendszeres alkoholfogyasztóknál azonban a munka kezdeti rosszabb minősége bizonyos időre *feljavul*.

5. A reakcióidő valamennyi színre és mindkét csoportnál megnyúlik. A nem alkoholistáknál azonban a reakcióidő a 40-ik percben visszatér az eredeti időtartamára. A 100 vizsgálatból adódó átlagreakciók közül a legrövidebb reakcióidő átlagot a zöld (259 szigma absztinenseknél, 268 az alkoholistáknál), azután a fehér (262, illetve 277), majd vörös (265, illetve 284) és végül a kék színre (280, illetve 293) kaptuk. Az alkoholhatásra bekövetkező reakcióidőváltozások aránya is az első háromnál, ebben a sorrendben történt. A kék színre alkoholhatásra az alkoholt rendszeresen nem fogyasztóknál reakcióidőmegrövidülés következett be, az alkoholistáknál pedig az alkoholhatásra bekövetkező megnyúlás alig 7 szigma volt, szemben a zöld 10 (alkoholistáknál 12), a fehér 11, a vörös 12 szigmájával.

Ezeket az eltéréseket azonban nem lehet jellemzőknek tekintenünk.

Összefoglalás

A gépkocsivezetői foglalkoztatás hatására létrejött elfáradásjelenségeknek, továbbá a kismértékű alkoholfogyasztás hatásának tisztázása végett újmódszerű pszichofiziológiai vizsgálatokat végeztünk 125 gépkocsivezetővel. Ezek közül 25-tel végeztük a fáradtságvizsgálatokat, 100-zal pedig az alkohol hatását vizsgáltuk.

Az alkoholterhelést a 100 gépkocsivezetőnél testsúlykilogrammonként 1 cm³ alkoholterhelés mellett vizsgáltuk és vizsgálódásaink mind a fáradtság, mind pedig az alkoholterhelésnél a színlátás, a látási alkalmazkodás, a reakcióidők változásaira, a gépkocsivezetői munkateljesítmény mennyiségének és minőségének összehasonlítására terjedtek ki.

A fáradtságvizsgálatokat kipihent állapotban, továbbá 4 órai, 8, 12 és 16 órai munkavégzés után végeztük a MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás műszereivel és az ott alkalmazott módszerek szerint.

A vizsgálatba bevont gépkocsivezetők nagyrésze nehéz forgalmú fővárosi autóbuszvonalon tesz *folymatos* szolgálatot, ezek tehát olyanok közül rekrutálódnak,

akiknek szoros fordájuk miatt szolgálat közben restituálódásra lehetőségük nem volt.

A vizsgálatok az alábbi eredményeket hozták:

1. *a színlátásérzékenység* 8 órai munkaidőn keresztül változatlan maradt. 8 órai munka után 24%-nál a színlátás *eltolódását* (deviációját) észlelhetjük. Ez az eltolódás azonban nem korlátozódott egy színre, hanem 8%-nál a zöld szín érzékésének gyengülését (deviáció a deuteranomália felé), 16%-nál pedig a vörös színérzékenység csökkenését (deviáció a protanomália felé) tapasztaltuk.

A színlátásnak ez a károsodása alkoholhatásra már sokkal kifejezettebb. Már csekély mértékű alkoholfogyasztás után, amidőn a Widmark érték 0,56‰ mg/cm³ érték körül mozog, a vizsgáltak 59%-ánál találtuk meg a színlátási hányados (spektrális quoutiens) eltolódását a vörös színérzékenység gyengülése, a protanomália felé. 16%-nál ily kis mértékű alkoholfogyasztás nem idézett elő változást a színlátásban. 25%-nál azonban a színlátási hányados a 0 felé toldott el, ami annyit jelent, hogy ezeknél az alkohol a zöld szín érzékésében okozott károsodást.

2. *A szem látási alkalmazkodásának vizsgálata az elfáradással* kapcsolatban azt az eredményt hozta, hogy a vizsgáltak 52%-ának a szemnek a fényből a gyengén megvilágított tárgyakhoz való alkalmazkodási ideje a munkaidővel arányosan emelkedett. A többiekénél az adaptációs idő kisebb-nagyobb mértékben ingadozott, azonban ezek az eltérések a fentemlített törvényszerűséget nem befolyásolták.

Az alkoholos vizsgálatok azt a meglepő eredményt hozták, hogy alkoholterhelésre a vizsgáltak 67%-ánál a látási alkalmazkodás ideje határozottan javult, 24%-ánál rosszabbodott, viszont 9 személynél változatlan maradt.

3. A fáradtságunk a munkateljesítményre gyakorolt hatásának a vizsgálatánál azt tapasztalhattuk, hogy a vizsgáltak 76%-ánál az akaratilag megfeszítés a 12-ik óráig emeli a munka teljesítményét, sőt kijavítani képes a munka minőségét is. A 12-ik munkaóra után azonban a fáradtság már határozottan érezhető hatását. A nagyobb akaratilag megfeszítésre emelkedik ugyan még a teljesítmény, de minősége már romlik. A 16-ik órában már valamennyinél bekövetkezik a teljesítményvisszaesés, ugyanakkor pedig a 8-ik munkaórától kezdve a vizsgáltak 44%-ánál jelentékenyen, 28%-ánál pedig üzemveszélyes mértékben romlott a mozgások precíz végbevétele. A munkateljesítmény minőségi leromlása a 12-ik órától fokozatosan bekövetkezett.

Az alkohollal a munkateljesítményre gyakorolt hatásának összehasonlítására 40 alkoholt nem fogyasztó, és 60 alkoholt rendszeresen fogyasztó gépkocsivezetőt tettünk ki kismértékű alkoholterhelésnek. A két csoport pszichofiziológiai reakciói egymással ellentétesek voltak.

A két csoport között a legfontosabb különbség az volt, hogy az alkoholt rendszeresen fogyasztók csoportja alkoholterhelés előtt, tehát józan állapotban, alacsony munkateljesítmény mellett magas hibaszázalékkal dolgozott.

Velük szemben az alkoholt nem fogyasztók csoportja jóval magasabb munkateljesítménnyel kezdett és 750 munkaegységet ért el az alkoholfogyasztók 443 munkaegységével szemben azonos időszak alatt. A végzett munka is jobb minőségű volt az alkoholt nem fogyasztóknál (7%), mint az alkoholfogyasztóké (9,4%).

Alkoholterhelésnél mindkét csoportban emelkedett a munka teljesítménye, mégpedig az alkoholt nem fogyasztóknál 14, az alkoholfogyasztóknál pedig 30 munkaegységgel. A javulás az alkoholfogyasztóknál nagyobb mértékű.

A munka minősége az alkoholt nem fogyasztóknál kis mértékben romlott (7%-ról 7,3%-ra), viszont a rendszeres alkoholfogyasztóknál határozottan javult (a hibaszázalékuk 9,4%-ról 8,3%-ra esett vissza).

Az alkoholfogyasztók tehát alkoholterhelésre képesek munkateljesítményüket emelni és a munka minőségét megjavítani. Azonban munkateljesítményük mennyiségileg is és minőségileg is mélyen alatta marad az alkoholt nem fogyasztó csoport teljesítményeinek.

A munkateljesítmény javulása az alkoholfogyasztók 62%-ánál, a nem alkoholfogyasztók 32,5%-ánál következett be. Viszont a nem ivők 68%-ánál romlott a munka az alkoholisták kisebb : 36,7%-ot kitevő csoportjával szemben.

Ugyanekkor pedig annak a 49 személynek a 85%-ánál, akiknél a munka minősége az alkoholhatásra romlott, a mozgások inkoordinálódása közlekedésbiztonsági szempontból már aggályosan magas volt, 45%-nál pedig egyenesen üzemeszélyes.

4. Fontos volt még fáradtságvizsgálatainknál „a letörési pontnak“, illetve a „holtpontnak“ a felismerése. A munkamódvizsgálatok élettani eredményét akarati tényezők befolyásolják: erősen megváltoztatják a munkateljesítmény és minőségi változás tendenciáit. A munkagrafikont felrajzolva, az egyes vizsgálati személyek eredményével kapcsolatban ki tudtuk mutatni, hogy az egyes személyeknél, hol és mikor jelentkezik az a kritikus pont, amikor a munkateljesítmény mennyiségében és minőségében változások következnek be. Ezek a kritikus pontok a 10-ik és a 12-ik munkaórán jelentkezték. Még pontosabban: a vizsgált 16%-ánál a fáradtság egyenletesen csökkenő teljesítményekkel jelentkezett, 16%-ánál a kritikus „letörési pont“ a negyedik, 48%-nál a nyolcadik, 16%-nál a 12-ik, és 4%-nál a 16-ik munkaórán következett be. Minél hosszabb tehát a munka- (szolgálati) idő, annál kevesebb egyén képes akaratának teljes megfeszítésével eredeti munkateljesítményét fenntartani.

A munka minősége szempontjából a munkateljesítménynek lassú csökkenése mellett a minőségi kritikák pont 48%-nál ugyancsak a 8-ik munkaórán jelentkezett, 24%-uk a 12-ik, 12%-uk pedig a 16-ik órában „tört le“.

A „letörési pontok“, illetve a „holtpontok“ tehát általában a 10-ik, illetve a 12-ik munkaóra körül a legsűrűbbek. Ez viszont arra enged következtetni, hogy a közlekedési dolgozók számára a legkevesebb üzemeszélyes a 8—10 óras foglalkoztatottság.

Ha csak magukat a fáradtsági tényezőket vesszük tekintetbe, kétségtelen, hogy a „holt“, vagy a „letörési pont“ a gépkocsivezetőben a nyolc órai folyamatos munka után következik be szabályszerűen. Vizsgálataink azonban azt is mutatják, hogy ugyanekkor a munkateljesítménynek egy új tényezője jelentkezik: az akarati erőfeszítés, amely természetesen nem szerepelhet a fáradtsági tényezők között. Erre az új tényezőre kell visszavezetnünk azt a megállapítható tény, hogy minden fáradtság mellett is emelkedik a teljesítmény. Ez a tényező (t. i. az akarati megfeszítés) nem ugyanazon törvények alá esik, mint a kifáradásnak, vagy a munkának a tényezői, hanem ú. n. *spontán* tényező, amelyre biztosan számítani nem lehet. Viszont a mi vizsgálati anyagunkban ez a spontán tényező jelentékeny szerepet játszik és ez magyarázza meg, hogy miért van az, hogy a legkevesebb veszélyesnek találtuk a gépkocsivezetésben a 8, 12 óras foglalkoztatottságot.

5. A gépkocsiveetői szolgálatnál fontosnak ismerjük fel a reakcióidőt. A fáradtság hatására a reakcióidő nagyobb mértékű megnyúlását már a nyolc órai foglalkoztatottság után tapasztaltuk. Erősen megnyúlt a reakcióidő nyolc órai munka után a vizsgáltak 36%-ánál, 12 órai szolgálat után 24%-uknál, végül 16 órai szolgálat után 20%-uknál, mégpedig üzemeszélyes mértékben.

Csekély mértékű alkoholfogyasztásnál is a reakcióidő megnyúlása következett be az alkohollal terhelt absztinensek 60—65%-ánál, az alkoholistáknak pedig a 70%-ánál. Alkoholmegterhelés után 20 perc múlva mért reakcióidők átlagosan 40 szigmával voltak hosszabbak, mint a megterhelés előttiéik.

Fontos jelenség az is, hogy a *rendszeres alkoholfogyasztók átlagos reakcióideje* mind a négy színre

vonatkoztatva *hosszabb*, mint az *alkoholt nem fogyasztóké*. A különbség általában 15—20 szigma, de a 100 megvizsgált gépkocsiveetőnél az egyes színre vonatkoztatva kisebb-nagyobb különbségeket mutat fel.

Ezek a vizsgálati eredmények arra figyelmeztetnek, hogy a közlekedés biztonságának megőrzése végett a vizsgáltaknak mintegy 25—30%-át aggályos 12 órán túl a közlekedésben foglalkoztatni, mert a fáradtságnak a színlátásban, a látás alkalmazkodásában, továbbá a mozgások összerendezettségének felbomlásában, nem utolsó sorban pedig a reakcióidők erős megnyúlásában jelentkező sajátos szerepe oly élettani és pszichés állapotba hozza a gépkocsiveetőt, amelyben a balesetek nem kerülhetők el. Rá kell mutatnunk arra is, hogy azok a gépkocsiveetők, akik szolgálat közben az alkohol élvezetétől tartózkodnak, sokkal nagyobb biztonsággal vezethetik kocsijukat huzamosabb időn keresztül, mint azok, akik akár csak kis mértékben is fogyasztanak alkoholt. A közlekedésben az alkohol valóban méreg, amelynek káros pszichofiziológiai hatásai nemesak anyagi javakat, de emberéleteket is súlyosan veszélyeztetnek.

Ismételnünk hangsúlyozzuk, hogy ezek a vizsgálatok a *legnehezebb forgalmú fővárosi autóbúszvonalon* folyamatosan vezető autóbúszvezetőkre vonatkoznak, akik szolgálatuk alatt a legerősebb igénybevettél szenvedik el, és akiknek fordulókön pár perc pihenőjük sem volt, szervezetük tehát nem regenerálódhatott. Valószínű, hogy a kevésbé igénybevett gépkocsiveetők fáradtsági vizsgálatai az elváltozások enyhébb tüneteit hoznák. Annál a taxisoffőrnél ugyanis, aki állomáson ülve, olykor alvással várja a jelentkező utast, a fáradtságmérések nem mutatkozhatnak a fentiekkel azonos mértékben.

Még egy szempontot tartunk fontosnak: ezeket a vizsgálatokat ősszel, tehát mérsékelt időjárásban folytattuk, amikor sem a nyár forró melege, sem pedig a tél metsző és a szervezet energiátartalmát fokozottan érintő hatásai nem érintették erejüket. A forró nyár, illetve a szokatlanul hideg tél e fáradtsághatásokat, illetve alkoholhatásokat fokozottan kimélyíti. A kemény hidegben az elfáradás sokkal — talán órákkal — előbb hozza létre mindazokat a jelenségeket, amelyekről tanulmányunkban értekezünk. Az időjárás tényezők szerepét a MÁV. Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás a most készülő munkaklíma kamrával végzendő vizsgálataival kívánja tisztázni, amelynek eredményeiről még mélyebb következtetés vonható le.

Bemutatott vizsgálataink szükségességét a gyakorlati élet vetette fel, eredményeink is a gyakorlati élet számára születtek. Hisszük, hogy tudományos erőfeszítéseink ismerttetett eredményei hozzá fognak járulni a jobb és biztonságosabb szocialista közlekedés megvalósításához.

Irodalom

1. Dr. Láng Sándor: Munkaélettan. Budapest, 1944.
2. Dr. Péter János—Dr. Horváth László: Új ittaságvizsgáló eljárás és annak gyakorlati alkalmazása.
3. Dr. Oravec Béla és Dr. Budvári Béla: Beszámoló a közlekedési baleseteknél végzett véralkoholvizsgálatok kapcsán szerzett tapasztalatokról. Népegészségügy 29. évfolyam, 17. szám 1948.
4. Dr. Gyöngyösi János: A véralkoholkérdés mai állása. Orvosi Hetilap 1953. évi 20. szám.
5. Dr. Pírityi Károly—Dr. Nagy János: Az alkohol hatása a színlátásra*. Szemészet 1951. évi 4. szám.
6. Dr. Pazár Zoltán: Az ittaság és az iszákosság vizsgálata, valamint annak jelentősége az igazságszolgáltatásban. Budapest, 1942.
7. Dr. Kettesy Aladár: A szintévesztésről. Orvosi Hetilap, 1950 évi 40. szám.
8. Ujítók Lapja 1952. 4. évfolyam, 6. szám, 39—46 oldal.

A közlekedés az akadémiai nagygyűlés tükrében

A június hó 14-től 19-ig terjedő hét nagy jelentőségű volt nemcsak a *Magyar Tudományos Akadémia*, hanem népgazdaságunk egészének szempontjából is. Az akadémiai nagygyűlés feladata volt, hogy az elmúlt év tudományos munkájának számvetését elvégezze, beszámoljon a jelentősebb tudományos eredményekről, rámutasson a munka akadályát képező hiányosságokra és kijelölje a soronlévő feladatokat.

A *Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetőségének* beszámolója megállapította, hogy a következő ötéves tervben „a szállításban és a termelt javak forgalombahozatalánál fokozott mértékben kell érvényesíteni a korszerű technika, tudomány és a gazdaságosság szempontjait.” Ez az irányelv egyrészt szükségessé teszi a tudósok számára, hogy figyelmüket fokozottabban fordítsák a közlekedés felé, másrészt a közlekedési üzemi dolgozói számára azt a kötelezettséget jelenti, hogy feladataikat, munkájukat elméleti megfontolások alapján, tudományos kísérletek, tanulmányok segítségével végezzék. A III. Pártkongresszus után szinte közvetlenül megrendezett akadémiai nagygyűlés éppen ezért döntő jelentőségű a közlekedés számára.

Sajnos, olyan előadás, amelynek tárgya közvetlenül a közlekedés lett volna, egy sem hangzott el. Ennek indoka részben az, hogy az Akadémia VI. *Műszaki Osztályának* — amelyhez a *Közlekedéstudományi Főbizottság* és albizottságai tartoznak — álláspontja az volt, hogy a nagygyűlésen az akadémikusoknak kell a nyilvánosság elé lépniük. Minthogy a közlekedésnek mindeidig nincs akadémikusa, így önálló előadásra sem került sor. Ugyancsak hiányzott a külföldi vendégek közül a közlekedéstudomány képviselője.

A nagygyűlés megnyitóján, június 14-én *Rusznjak István*, az Akadémia elnöke rövid bevezetőt tartott. Ebben rámutatott arra, hogy a tudományos munka a bizottságokban, a tanzsékeken és intézetekben folyik. Maga a bizottság azonban szakértő testület, amely nem pótolhatja a kutatóintézetek hálózatát.

Lényeges ez a megállapítás a közlekedés vonatkozásában is, minthogy ezen a területen csak nagyon kevés intézet — *Vasúti Tudományos Kutató Intézet*, *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* működik. Különösen a *hajózás* területe van mostoha körülmények között, ahol nemcsak intézet, hanem egyetlen tanszék sem nyújt segítséget.

Rusznjak elnök a továbbiakban hiányosságként jelölte meg, hogy nem eléggé élénk a kapcsolat a *Szovjetunió* és *baráti országok* tudósai között.

Kibontakozó közlekedéstudományunknak nagy segítséget jelentett már eddig is a szovjet tudósok — *Hacsaturov*, *Povorosenko*, *Oszipov*,

Galiczkij — támogatása, de szinte teljesen hiányzik a kapcsolat a népi demokráciákkal, ahol megközelítőleg azonos körülmények között bizonyára jelentős eredményeket értek el a közlekedés tudósai.

Nagy Imre akadémikus, a Minisztertanács elnöke előadásában vázolta — az *Pártkongresszus* határozata nyomán — az *Akadémia feladatait*. A közlekedésről közvetlenül ő sem tett említést, de számos olyan megállapítást tett, amelyek erre is alkalmazhatók.

Abból a tényből, hogy az állami költségvetés az előző évnél lényegesen nagyobb összeget fordít a *kutatóintézetek támogatására*, arra lehet következtetni, hogy a közlekedés tudományos témáinak feldolgozásához is több anyagi támogatással lehet számolni. Ugyanez áll az *aspiránsképzésre* is, amely területen a közlekedés igen gyengén áll.

A *tudományos kutatás soronlévő feladata* — *Nagy Imre* elvtárs megállapításai szerint — azt a lemaradást behozni, amely az ipar fejlődésének gyors üteme és a kutatómunka között van. Ugyancsak a tudománynak kell irányelveket adni népgazdaságunk egyes ágainak fejlesztési ütemére és irányítására is. Ezek a megállapítások közvetlenül vonatkoznak a közlekedésre is, ahol a tudománynak szorosabban kell az üzemi feladatokhoz kapcsolódnia és a második ötéves iparfejlesztési terv részére fel kell dolgozni a közlekedési ágazatok fejlesztésének helyes arányait, irányát és eszközeit.

Fontos megállapítás a tudóskérdésre vonatkozóan, hogy bármely tudományág művelőjének rendelkeznie kell a *társadalom fejlődésének törvényeire* vonatkozó ismeretekkel. Kötelességük tehát a közlekedés tudományok művelőinek is, hogy marxista-leninista tudásukat fokozzák.

Az Akadémia osztályainak együttes ülése keretében, június 15-én *Fogarasi Béla* akadémikus tartott a közlekedés szempontjából is érdekes előadást „*A tudományok osztályozásának elméleti és gyakorlati kérdései*” címen. Ismertette a tudományok osztályozásának avult rendszerét, az idealisztikus és metafizikus osztályozási módokat. Ezzel szemben áll *Engels* elmélete, mely a mozgásformák — az összetartozó és egymásba átmenő mozgásformák — szerint tartja szükségesnek osztályozni a tudományokat.

Fogarasi akadémikus előadásában megállapította, hogy az egyes tudományok között merev elhatárolást nehéz végezni. A fejlődés iránya éppen az, hogy a határok elmosódnak, sőt új tudományágak jönnek létre, éppen a határterületeken. Megvannak tehát egyrészt az elhatárolt egyes tudományszakaszok, de összműködésük fokozott mértékben nyilvánul meg, másrészt egészen új, *komplex tudományágak* alakulnak ki.

Részletesen foglalkozott az alkalmazott tudományok helyzetével; ezek közé tartoznak a mű-

szaki tudományok is. Az elméleti természettudományok — fizika, kémia — mellett a műszaki alkalmazott tudományok rendszerezése — a számos átmenet és határterület figyelembevételével — még nem történt meg. A rendszerezésnek itt is a mozgásformák és a technikai gyakorlat tapasztalatai alapján kell megtörténnie. Javasolja, hogy a műszaki tudományokat a „termelés céljait szolgáló alkalmazott tudományok” vagy más elnevezéssel a „gazdasági termelésben alkalmazott természettudományok” gyűjtőnév alatt foglalják össze.

A Fogarasi akadémikus fejtegetése a közlekedéstudomány helyzetének meghatározására is irányt mutat. Levonható az a következtetés, hogy a közlekedéstudomány olyan alkalmazott tudomány, amely a termelés célját szolgálja és részben a természettudományok, részben a gazdasági tudományok határterületére esik.

Június 16-án délelőtt kezdődött az Akadémia Műszaki Osztályának ülése, melyet Verő József akadémikus osztályelnök nyitott meg. Előadásában a *műszaki tudományok feladatait ismertette az új kormányprogrammal kapcsolatban*. Bár a közlekedésről közvetlenül említést nem tett, több olyan kérdést érintett, amely közvetve a közlekedésre is vonatkozik. Említést tett arról a nagyjelentőségű munkáról, amely a második ötéves iparfejlesztési és tudományos terv kialakítására vonatkozik az Osztályon folyik.

A kutatásoknak fokozottabban az *önköltség-csökkenésre* kell irányulniuk.

Szükséges, hogy az Akadémia javaslatait, megállapításait az érdekelt *intézkedő szervek megfelelően értékeljék*: valósítsák meg vagy adjanak választ, amelynek értelmében a kérdés megoldható. (Ilyen eset a közlekedés vonatkozásában többször is előfordult. Pl. a Közúti és Városi Közlekedési Albizottság javaslatot tett az illetékes kormányzerveknek statisztikai mérések elvégzésére, melyek többek között a városi csúsforgalmi nehézségek megoldására is következtetést nyújthatnak, de az érdekelt szervek választ sem adtak).

A *kutatóintézeteknek* inkább kevés, de lényegesebb kérdésekkel kell foglalkozniuk, a témák olyanok legyenek, amelyeket iparunk hasznosítani tud. Szakítani kell a káros bürokratikus szabályokkal és a tudományos eredmények ne maradjanak papíron, hanem hasznosítsák őket.

Részletesen foglalkozott az előadás további részében az *egyetemi oktatás* kérdésével, amelyre az Akadémiának a jövőben mind az oktatási reform helyes kialakításával, mind az egyes tudományágak szaknyelvének fejlesztésével figyelmet kell fordítania.

Az osztályülés beszámoló előadását *Hevesi Gyula* akadémikus, osztálytitkár tartotta meg. Az eredményekről szólva, a *közlekedést* illető fontosabb munkák közül az alábbiakat említette meg:

A *Közlekedéstudományi Főbizottság* megvizsgálta a *Diesel-elektromos vontatás* hazai alkalmazásának lehetőségeit és bevezetésére javaslatot terjesztett kormányzerveink elé. A Diesel-vontatás alkalmazása a gőzmozdony használatánál gazdaságosabb és szénmegtakarítást eredményez. Vizsgálat

tárgyává tette a különböző *közlekedési ágak együttműködésének* lehetőségeit és kidolgozta a vasút, hajó és gépkocsi együttműködésének irányelveit. Foglalkozott a faanyagok pótlására *vasbetonaljak* felhasználásának kérdésével és meghatározta a vasbetonalj alkalmazásának irányelveit. Tudományos módozatokat dolgozott ki a *közlekedés teljesítőképességének* megállapítására.

Az *egyetemi tanszékek* kutatómunkájának taglalásánál megemlékezett a Vasúti Géptan Tanszékről, ahol szép eredményeket értek el a *mozdony lengésvizsgálata* terén; az Út-, Vasútépítési és Közlekedésügyi Tanszékről, amely *kátrányos felületi bevonatokat* kísérletezett ki, a makadám utak élettartamának meghosszabbítására; a Vasútépítési és Földművek Tanszékről, amely a *nemesített földutak* kérdésének megoldásával foglalkozott.

Az előadás után élénk vita indult meg. Ennek során *Széchy Károly* levelező tag — a Közlekedéstudományi Főbizottság tagja — megemlítette, hogy a Műszaki Osztályon belül egyes tudományágak annyira szerteágazó ismeretkörrel rendelkeznek, hogy vagy *önálló osztályt*, vagy a Műszaki Osztályon belül *önálló csoportot* kellene képezniük. Ide sorozta az építési és hidrológiai rész mellett a *közlekedést* is. Külön kiemelte azt a hiányosságot, hogy ezeknek a tudományágaknak kevés az akadémikusa; a közlekedésnek pl. egy sinesen.

Mosonyi Emil levelező tag hozzászólásában szintén kiemelte a *közlekedést*, amely az építéstudományokkal és hidrológiával együtt a tudományos életben nincs azon a helyen, amelyet a gazdasági életben betöltött szerepe megkívánna.

Csanádi György — a Közlekedéstudományi Főbizottság elnöke — hozzászólásában élesen mutatott rá arra a hiányosságra, hogy a *közlekedés a többi műszaki tudományok mellett háttérbe szorult*. A vasút fejlesztése területén a villamosítást és Dieselvontatás bevezetését, a közút vonalán a makadám utak feljavítását és a gépkocsipark növelését, a hajózás részéről pedig az új víziutak építését és az uszályok és géphajók számának sürgős növelését hangsúlyozta ki. Külön foglalkozott a főváros forgalmának nehézségeivel, ami szintén gyors segítséget kíván.

A közlekedéstudomány feladata elsősorban az — mondotta *Csanádi* elvtárs — hogy a *fejlődés irányában, módszerében és ütemében* nyújtson segítséget a gyakorlati életnek. Igen sok feladat megoldására van szükség, amelyek részben *műszaki* jellegűek, részben *gazdaságiak*. A közlekedéstudomány egyike azoknak a tudományágaknak, amelyek jelentősen összetett elemekből állanak. A pályaeépítés, fenntartás, a járművek szerkesztése, építése és fenntartása mellett maga az *üzemeltetés* módszere nagyon sokoldalú és sokrétű kutatást kíván. A közlekedés, éppen heterogén jellegénél fogva, *csak részben tartozik a műszaki tudományok közé*, éppen ezért a Műszaki Osztályban a közlekedést bizonyos mértékben nem a jelentőségének megfelelő figyelemmel kísérik.

Hozzászólása további részében a közlekedés részére *több támogatást* kért, megfelelő iránymuta-

tás, anyagi eszközök és tudományos káderellátás terén. Külön megemlítette a szolnoki *Közlekedési Műszaki Egyetem* helyzetét, amelyen szintén segíteni kell, hogy a közlekedés kiváló képesítésű mérnököket kaphasson és a tanszéki kutatómunka is megindulhasson.

A műszaki tudományok osztályulése keretében, június 17-én *Mosonyi Emil* levelező tag tartott előadást „*Országos vizgazdálkodási keretterv*” címen. Ebben az előadásban több részlet volt, amely a közlekedést a *víziutak fejlesztése* tekintetében érinti. Megállapította, hogy hazánk egységes belvízi hálózata nem épült ki: a Duna és Tisza nincs összekapcsolva, a hajózás számára teljesítőképes szakaszokat rosszul hajózható szakaszok választják el és a fő hajózási útvonalak nem esnek a tömegáru-forgalom szükségszerű irányába.

A keretterv szerint 15 év alatt csatornázzák a *Sió* torkolati szakaszát, a *Duna* Visegrád feletti szakaszát, a *Tiszát* Tiszalóktól Csongrádig, a *Körös*—*Berettyót* a Keleti főcsatorna torkolatáig, a *Sajó* csatornázásával bekapcsolják a borsodi iparvidéket és végül megépül a *Duna-Tisza összekötő csatorna*.

Távolabbi tervek az egységes víziútrendszer továbbfejlesztésére: a *Tisza*, *Sió* és *Sajó* csatornázásának fejlesztése, a *Szamos* csatornázása, végül

a *Duna* Budapest alatti szakaszának csatornázása, hogy a tengerjáró hajók minden időben felhajózhassanak.

A tervezett hajóútfejlesztés az állandó hajózás széleskörű kiterjesztését szolgálja, s emellett a vízszállítás biztonságát, rendszerességét is növeli. *Mosonyi* levelező tag előadása rávilágított arra a perspektívára, ami behajózásunk előtt áll.

Az Akadémia nagygyűlésének záróülése június 19-én zajlott le. *Osztrovszky György* főtitkár számolt be az Akadémia munkájáról és feladatairól. A tudományos munka módszereinek fejlesztéséről szólva kiemelte a *vitaszellem* fontosságát, a *kutatómunka megbecsülésének* szükségességét és a *tudományos eredmények széleskörű ismertetésének* jelentőségét. A közlekedés ezeket a szempontokat a saját területén hasznosan alkalmazni tudja.

A nagygyűléssel kapcsolatban be kell még számolni azokról a kitüntetésekről, amelyek a közlekedés bizottsági tagjait érintették. A Tudományos Akadémia Közgyűlése *Verebély Lászlót* — a Közlekedéstudományi Főbizottság tagját — *levelező tagjául* választotta. A Népköztársaság Elnöki Tanácsa a tudományos munka és szervezés terén elért eredményei elismerésül *Vásárhelyi Boldizsárt* — a Közúti és Városi Közlekedési Albizottság elnökét — „*Munka érdemrend*”-del tüntette ki.

A Közlekedéstudományi Szemle olvasó ankétja

Lapunk munkájának megjavítása, az olvasók és a lap kapcsolatainak elmélyítése, valamint a III. Pártkongresszus nyomán előttünk álló feladatok megvitatása érdekében a *Közlekedéstudományi Szemle* szerkesztőbizottsága f. évi június hó 10-én *olvasó ankétot* rendezett Budapesten, a METESZ székházában. Az ankéton lapunk olvasói és munkatársai nagy számban vettek részt, a referátum nyomán széleskörű és mélyenszántó vita alakult ki, amely értékes eredményekre vezetett.

Az ankétot a lap szerkesztőbizottsága nevében *Csanádi György* egyetemi tanár, a műszaki tudományok kandidátusa nyitotta meg.

Bevezetőjében rámutatott arra, hogy a *közlekedéstudomány fejlesztése* terén a felszabadulás óta döntő lépések történtek. Az addig majdnem teljesen elhanyagolt közlekedéstudományt sikerült életrekelteni, sikerült a tudományos munkát megindítani. Ennek egyik eredménye, hogy ma már igen jelentős számú közlekedési szakkönyv kerül kiadásra és a közlekedéssel foglalkozó szaklapok, folyóiratok száma is megnőtt. A közlekedéstudomány és a közlekedés fejlesztése szempontjából e lapok között a legfontosabb szerepe éppen a *Közlekedéstudományi Szemle*nek van. A *Közlekedéstudományi Szemle* hivatott arra, hogy az egész közlekedés, különösképpen pedig a hazánkban oly fontos vasúti közlekedés, de ezenkívül a

városi közlekedés, a gépkocsiközlekedés, a légi közlekedés, a hajózás tudományos és gyakorlati problémáival foglalkozzék, segítse a közlekedés fejlesztését, műszaki színvonalának emelését. Éppen ezért a *Közlekedéstudományi Szemle* minél színvonalasabbá tétele rendkívül nagyjelentőségű az egész magyar közlekedés fejlesztése szempontjából.

A továbbiakban *Csanádi György* néhány olyan hiányosságra hívta fel a figyelmet, amelyeknek megszüntetése okvetlenül szükséges a lap munkájának megjavításához. Így rámutatott arra, hogy lapunknak nem elég szoros a kapcsolata a *Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottságával*, az érdektelt *egyetemi tanszékekkel*, a közlekedés területén működő *kutatóintézetekkel*, aminek következtében e tudományos szervek munkáját a lap kevésbé tükrözi. További ilyen hiányosság volt, hogy lapunknak — a legutóbbi időkig — nem sikerült megvalósítania a megjelent *közlekedési szakkönyvek rendszeres és mélyreható bírálatát*. Hasonlóképpen fontos, hogy készítsük az időszaki közlekedéstudományi kérdések és feladatok feletti *vitákat*. Komoly hiányosság volt, hogy az *új kormányprogram* végrehajtásával kapcsolatos közlekedési feladatokkal lapunk az elmúlt évben nem foglalkozott. Általában, fejlesztésre szorul a lap szerkesztésének *tervszerűsége*: ezideig nem sikerült megvalósítani, hogy a cikkek *megfelelő idő-*

ben támasszák alá és segítsék elő a közlekedés előtt álló időszerű feladatok megoldását.

Csanádi György bevezetője után *Harmati Sándor* felelős szerkesztő tartotta meg vitaindító referátumát.

Előadása elején emlékeztetett arra, hogy a Közlekedéstudományi Szemle, amely 1954-ben a IV. évfolyamába lépett, mintegy három évvel ezelőtt, a *Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés* című egyesületi folyóirat kettéválasztásakor indult. Ma már megállapítható, hogy Egyesületünk elnökségének ez az elhatározása helyes volt, mert ennek révén mind a közlekedés, mind a mélyépítés önálló lapokhoz jutván, sokkal nagyobb lehetőségek nyíltak az olvasók igényeinek kielégítésére. Az *önálló Közlekedéstudományi Szemle* életrehívásával lényegében az első olyan tudományos lap indult hazánkban, amely a közlekedés átfogó, valamennyi ágazatát érdeklő kérdéseit éppúgy műveli, mint a vasút, a gépkocsiközlekedés, a hajózás, a posta-ügy és más ágazatok sajátos problémáit. Önálló lapunk megalapítása azonban tulajdonképpen csak a lehetőségeket adta meg ahhoz, hogy a hazai közlekedéstudomány a folyóiratos irodalmon keresztül is fejlődjék, hogy a közlekedés elméleti és gyakorlati dolgozói egy, az igényeiknek megfelelő folyóiratot kapjanak. Közismert tény ugyanis, hogy a közlekedéstudomány hazánkban igen fiatal tudományág, amelynek számos alapvető kérdése, így pl. e tudományág területének körülhatárolása nem eléggé tisztázott, nagyrészen hiányzott az a cikkíró gárda, amely a közlekedéstudomány kérdéseivel rendszeresen foglalkozik, nem voltak messzenyúló, értékes hagyományai, amelyekre széleskörűen támaszkodni lehetett volna.

Ebben a helyzetben tehát lapunknak nemcsak a szerep jutott, hogy egy tudományág eredményeit jól összefoglalva, hónapról hónapra rendszeresen az olvasó elé tárja, hanem aktíven részt kellett vennie a fiatal hazai közlekedéstudomány alapjainak lerakásában. Innen van az, hogy lapunknak sokkal nagyobb nehézségekkel kellett és kell megküzdenie, mint számos más tudományos lapnak, amely a maga területén szilárd és széles alapokra támaszkodhatik.

A továbbiakban *Harmati Sándor* a lap eredményeit, hiányosságait és feladatait az 1953-as év — mint elért színvonal — jellegzetességeiből kiindulva elemezte.

Rámutatott arra, hogy az elmúlt években a szerkesztőség még nagyarányú cikkhiánnyal küzdött és gyakran nagyon nehéz volt a lap kereteit kitölteni; ma már a helyzet lényegesen megjavult, a cikkírók fokozott tevékenysége folytán a szerkesztőség többhónapos előretartással, sokkal tervszerűbben dolgozhat. Meg kell azonban jegyezni, hogy ez a javulás elsősorban a cikkek mennyisége tekintetében következett be; még mindig nagy hiány van azonban a valóban jóminőségű, olyan tanulmányokban, amelyek mind az időszerűség, mind pedig a tartalmi és formai színvonal tekintetében kiállják a kritikát. Általános eredményként szögezhetjük le továbbá, hogy lapunk tartalmi színvonala a legutóbbi évben — a korábbi évekhez

képest — javulást mutat, itt is meg kell azonban jegyezni, hogy a javulás korántsem olyan mérvű, mint amilyenre szükség volna. Különösen sok javítani való van a megjelentetett *cikkanyag stílus kidolgozását* illetően. Lapunk tartalmának időszerűsége tekintetében is értünk el eredményeket. Így pl. a közlekedési balesetek megelőzéséért indított cikksorozatunk, a korszerű autóbustípusok kialakítása érdekében lapunk hasábjain megindult vita, a hullámos sinkopással kapcsolatos cikksorozat stb. azt mutatják, hogy az elmúlt évben *közlekedés kerültünk a való élet problémáihoz*, sikerült kapcsolatot találni a gyakorlati élet szakembereihez.

Ha az 1953-as évfolyam cikkanyagát a *statistika* tükrében nézzük, a következő képet kapjuk: a megjelent 72 közlemény közül általános érdekű, a közlekedés valamennyi ágazatát érintő cikk volt 15 db, azaz 20%; vasúti tárgyú volt 32 cikkünk, az egész cikkanyag 46%-a; ezek közül 19 közlemény volt kifejezetten műszaki jellegű, ami a teljes cikkanyag 27%-ának felel meg. A közúti közlekedést 7 cikk képviselte 10%-os aránnyal, míg a városi közlekedést 10 közlemény szolgálta, 14%-os aránnyal. A hajózás kérdései 6 közleményünkben szerepeltek, ami 8%-nak felel meg. Végül a légi közlekedés és a postaügy egy-egy tanulmánnyal szerepelt lapunk hasábjain. Az ismertett kereteken belül összesen 7 hozzászólást és 7 könyvismertetést jelentettünk meg lapunkban.

A felelős szerkesztő ezután sorra vette azokat a legfőbb kérdéseket, amelyeknek megoldásától a tartalmi színvonal emelése leginkább függ. Részletesen foglalkozott a cikkanyag *időszerűségének*, a gyakorlati étellel való összefüggéseinek kérdéseivel. Ha ezen a téren értünk is el eredményeket — mondotta — még messze vagyunk a kívánatos állapottól. Lapunktól az olvasó jogosan várja, hogy fontos szakmai események, vagy évfordulók ne múljanak el anélkül, hogy annak lapunkban visszhangja ne volna. Etekintetben komoly hiba volt pl., hogy nem emlékeztünk meg a *magyar nagyvasúti villamosítás* fontos évfordulóiról: a Dunakeszi-Alag-i próbaüzem 30 éves és a Valtelina-vasút 50 éves évfordulójáról és ezzel kapcsolatban az 50 periódusú vontatásról, *Kandó Kálmán* úttörő és nemzetközileg is nagyrabecsült munkásságáról. Hasonlóképpen elmaradt lapunktól a *600 lóerős Diesel-villamos tolómozdony* ismertetése, amely pedig már a MÁV-nál próbaüzemben van. Hiányzott lapunkban az *új kormányprogram* közlekedési vonatkozásainak fokozott kidomborítása is, illetőleg ehhez meglehetősen későn, lényegében csak ebben az évben fogtunk hozzá. Lapunk időszerűségének fokozott megvalósítása döntő követelmény, mert csak így valósíthatjuk meg a gyakorlati étellel való szoros kapcsolatot, csak így szolgálhatjuk az elmélet és gyakorlat egységét. Az időszerűség teljes megvalósításához azonban *lényegesen kell fokoznunk szerkesztőbizottságunk aktivitását, ki kell szélesítenünk cikkíró-gárdánkat és sokkal szorosabb kapcsolatot kell kiépítenünk olvasóinkkal.*

Az időszerűség fokozott megvalósításával függ össze az a kérdés, hogy miként tükrözi lapunk a *Közlekedés- és Közlekedéscélteremtési Tudományi Egyesület*

életét, pontosabban az egyesületi életet általában és annak közlekedéstudományi munkásságát. Sajnos, ezen a téren is vannak komoly hiányosságaink. A lapunkban megjelenő, nem is mindig rendszeresen közzétett „Egyesületi hírek” rovat túlságosan röviden ad beszámolót az egyesületi eseményekről és szövegezése nem egy esetben jogos kritikára adott okot. Arra volna szükség, hogy egyfelől az egyesületi életre vonatkozó hírszolgálatot megjavítsuk, rendszeresebbé tegyük, másfelől — és ez a döntő — cikkanyagunk nem kis részben az Egyesületben, főként a *munkabizottságok* keretében folyó munka területéről kerüljön ki. Sajnálatos, hogy ezideig mindössze egy olyan tanulmányt közöltünk — azt is ebben az évben — amely egy egyesületi munkabizottság eredményeit tartalmazza. Ugyanakkor *Egyesületünkben nem egy munkabizottság működött sikerrel, amelyeknek zárójelentéséből értékes és időszerű tanulmányok születettek volna*. Ezen a téren döntő fordulatot csak akkor tudunk elérni, ha *Egyesületünk elnöksége és ügyvezetése sokkal nagyobb támogatásban részesíti a Közlekedéstudományi Szemlét*.

A *könyvismertetés és könyvkritika* kérdése ugyancsak szorosan összefügg az időszerűség problémájával. Lapunktól az olvasó jogosan várja, hogy a szakirodalom gondos figyelője legyen, hogy hasábjairól minden közlekedési szakkönyv megjelenéséről idejében értesülhessen, hogy a fontosabb művek alapos és őszinte bírálatát megtalálhassa lapunkban. Ezzel szemben az elmúlt évben mindössze hét könyvismertetést tudunk közölni, könyvkritikának nevezhető cikkünk pedig egyáltalán nem jelent meg. Ezen a téren az elmúlt hónapokban sikerült döntő változást elérni: jól példázza ezt az ezévi májusi lapszámunk, amely amellett, hogy „*Könyvszemle*” rovatában négy szakkönyvet ismertet, ugyanakkor egy korábban megjelent közlekedési szakkönyvről is közöl értékes bírálatot. Reméljük, hogy a megvalósított új módszer olvasóink tetszésével fog találkozni.

Lapunknak fontos szerepe volna abban is, hogy helyet adjon a hazai *tudományos intézetek* minden fontos problémájának. Abban, hogy lapunk a hazai közlekedéstudomány fejlesztésében betölthesse a maga szerepét, nem nélkülözhető ezeknek az intézeteknek, elsősorban a *Vasúti Tudományos Kutató Intézetnek* és az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézetnek* támogatása. Sajnos, az említett intézetek — különösen az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* — nem támogatják eléggé lapunkat, nem élnek eléggé azzal a publikációs lehetőséggel, amelyet számukra lapunk nyilvánossága jelent. Hasonló a helyzet a *Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottságának* munkássága terén is: hírei, eredményei nem szerepelnek lapunk hasábjain. Fel kell hívni az említett szervek vezetőit és funkcionáriusait, hogy ezen az állapoton gyökeresen változtassunk, mert ezt kívánják az olvasók érdekei, de a hazai közlekedéstudomány fejlesztésének érdekei is.

Lapunk fontos feladata, hogy ne csak a hazai közlekedési viszonyokkal foglalkozzék, de a *külföldi közlekedési viszonyoknak* is megfelelő teret

szenteljen, elsősorban a *szovjet és a népi demokratikus közlekedési eredmények* ismertetése terén. A szovjet eredményeket általában szovjet írók magyar fordításban közzétett, szovjet folyóiratokból átvett cikkeivel ismertettük, ugyanakkor több magyar szerzőnk is dolgozott fel a szovjet közlekedésre vonatkozó adatokat és eredményeket. Kevésbé mondható ez a népi demokráciák eredményeire vonatkozó cikkekre. Ezen a téren a legutóbbi hónapokban igyekszünk a mulasztások egyrészt felszámolni: rendszeresen teszünk közzé *csehszlovák szerzőktől származó közlekedési cikkeket*, amelyeket a *Zeleznicna Technika*-ból vettünk át. A közeljövőben valószínűleg hasonló kapcsolatra lépünk a *német, lengyel és román demokratikus köztársaság* szaklapjaival is.

Bár az előzőkben ismertetett statisztika tanúsága szerint a közlekedés minden ágazatából közzeltünk cikkeket és a fő közlekedési ágazatokkal való foglalkozás aránya — véleményünk szerint — nagyjából megfelelő, mégis megállapítható, hogy több teret kell szentelni a *légiközlekedésnek* és a *postaügynek*. Szükséges továbbá, hogy a közlekedésnek egyes *különleges ágazataival*, mint pl. a csővezetékek, sudronykötélpályák stb. ugyancsak foglalkozzunk. A közlekedési ágazatok szerinti kategóriákon belül azután *számos olyan téma van, amely ezideig nem kapott helyet lapunkban, vagy nem elég súllyal szerepelt*. Ilyen pl. a már említett 50 periódusú villamosvontatási rendszer, továbbá a vasúti biztosítóberendezések, a vasúti magasépítmények stb. Hasonló témákra a közlekedés többi területén is rá lehetne mutatni.

A cikkanyag témáinak helyes, időszerű és arányos megválasztása mellett igen fontos kérdés az egyes cikkek színvonala, értve alatta, hogy a cikk *kik számára* íródott. Az elmúlt időszakban a szerkesztőbizottság és egyes olvasók véleményei alapján azt a gyakorlatot követtük, hogy változatosan hoztunk magasszínvonalú, tudományos igényű cikkeket, de ezek mellett egyszerűbben megírt, az olvasók széles rétegeihez szóló, túlnyomóan ismertető jellegű közleményeket. Úgy érezzük, hogy ez az út a helyes. Szemelőtt kell ugyanis tartanunk, hogy lapunknak nemcsak az a célja, hogy az *új tudományos eredményeket* az azokkal hivatásszerűen foglalkozó szakemberek szűkebb köre számára publikálja, hanem a *közlekedési szakműveltség emelése és az olvasó rendszeres tájékoztatása* is.

Előadása további részeiben *Harmati Sándor* tájékoztatást adott a *lapszerkesztés körülményeiről*, szellemi és anyagi feltételeiről. Rámutatott a *szerkesztőbizottság* munkájának komoly hiányosságaira, többek közt arra, hogy tagjai nem teljesítik eléggé azt a feladatukat, amely a lapnak az egyes szakterületekhez való hozzákapcsolásából állana. Hangsúlyozta, hogy a szerkesztőbizottság aktivizálása nélkülözhetetlen feltétele a munka megjavításának. A *cikkíró-gárda* jelentékenyen kiszélesedett, de még nem eléggé; különösen fontos volna, hogy *üzemi cikkírók* nagyobb számban kapcsolódjanak be lapunk munkájába. Cikkíróink munkáját a jövőben sokkal *tervszerűbbé* kell tenni: fokoznunk kell az előre lerögzített irányelvek alap-

ján és reális terjedelemben kidolgozott tanulmányok arányát. Sokkal szélesebbé kell tennünk az olvasók és a lap kapcsolatait; ennek magasabb színvonalú formája, ha az olvasóktól nagyobb számban kapunk a lapban közölt cikkekhez értékes, közlésre is alkalmas hozzászólásokat. Lapunk fejlődésének fontos feltételei végül a cikksírói és lektori honoráriumok rendezése, a terjedelem növelése, a nyomdatechnikai előállítás megjavítása, a megjelenési késedelmek felszámolása és az egyéni előfizetések zavartalan kielégítése.

Az ismertetett referátum felett az ankét résztvevői élénk vitát indítottak. A nagyszámú hozzászólások egyfelől értékelték a Közlekedéstudományi Szemle eddigi eredményeit, másfelől sokoldalú bírálatban részesítették munkáját és igen sok javaslattal támogatták további fejlődését.

A vitában résztvevők nagyrésze kiemelte, hogy a Közlekedéstudományi Szemle állandóan fejlődik és a szakemberek munkájához egyre több segítséget ad. Nagyra értékelték a lapnak a szovjet eredmények közlése és a hazai viszonyokra való alkalmazása terén kifejtett munkáját, továbbá azokat a cikkeket, amelyek időszerűek és vitaindításra alkalmasak voltak. Többen kifejtették azonban, hogy a további fejlődés nélkülözhetetlen feltétele a viták és bírálatok kiszélesítése, ankétok szervezése és azok eredményeinek publikálása (Sarbo Tamás, Feledy Béla, György István). Igen fontos feladat, hogy egyre szélesebben bekapcsolódjanak a lap munkájába a gyakorlati szakemberek. A fiatal írók felkarolásával, a velük való figyelmesebb bánásmóddal is többen foglalkoztak (Mestyánek Ervin, György István). A résztvevők nagyrésze állástfoglalt a rövidebb, népszerűbben megírt cikkek arányának növelése mellett (Steinmetz István, Feledy Béla, Mestyánek Ervin). A vita során Szentgyörgyi Károly ígéretet tett, hogy a Vasúti Tudományos Kutató Intézet továbbra is messzemenően támogatja a Közlekedéstudományi Szemlét, Prohászka László pedig az Autókísérleti Tudományos Kutató Intézet részéről bejelentette, hogy az Intézet a lap munkájába intenzíven be kíván kapcsolódni. Néhányan — példákra hivatkozva — bírálták lapunk egyes cikkeinek megállapításait, stílusát és címképeit. Igen figyelemreméltó megállapítások hangzottak el a tervszerű cikkíratás megvalósítása érdekében is (Dr. Kádas Kálmán, György István). Végül az általános kérdések sorában igen sokan szorgalmazták lapunk terjedelmének növelését, sőt egyesek — így pl. Sarbo Tamás — egy önálló Vasúti Tudományos Szemle megindításának gondolatát is felvetették.

A vitának nem kevésbé értékes része volt azok-

nak a témáknak felvetése, amelyek ezideig nem, vagy nem elég súllyal szerepeltek a Közlekedéstudományi Szemlében. Szentgyörgyi Károly a vasút műszaki fejlesztését, a munka termelékenységének növelését és az önköltségek csökkentését tárgyaló cikkek arányának fokozására hívta fel a figyelmet. Sarbo Tamás a vasúti járműjavítás és az új teherkocsitípusok elhanyagolt kérdéseit vetette fel és általában a külföldi eredmények rendszeresebb ismertetését tartja szükségesnek. Hasonlóképpen a külföldi közlekedési viszonyok rendszeresebb tárgyalását, továbbá a vasúti távközlő- és biztosítóberendezések tárgy körének művelését ajánlja Kmetty Imre. A keskeny nyomtávú vasutakkal való fokozott foglalkozásra hívta fel a figyelmet Lugossy György, aki ezenfelül a külföldi kiadványokra is kiterjedő könyv- és lapszemle, valamint egyesületi rendezvény-programm közzétételét is ajánlja. A városi tömegközlekedési eszközökkel, a városi közúti közlekedéssel foglalkozó cikkek arányainak növelését tartja szükségesnek Csuhay Dénes és Barát István. Általában a közlekedés-gazdasági tanulmányok számának szaporítását, a gazdaságossági kérdések fokozott kidomborítását tartja kívánatosnak Dr. Kádas Kálmán.

Igen sok hozzászóló utalt azokra a megtisztelő feladatokra, amelyek a III. Pártszövetség határozatainak a közlekedés területén való megvalósítása tekintetében a Közlekedéstudományi Szemlére hárulnak. Így a mezőgazdaság nagyarányú fellendítése, a fogyasztási cikkek mennyiségének növelése, a munka termelékenységének fokozása és az önköltségek csökkentése a közlekedés hatékony közreműködését tételezik fel és sok tekintetben új feladatok elé állítják hazai közlekedésünket. Ezeknek az új feladatoknak maradéktalan felvetése, elméleti síkon való kimunkálása, illetőleg megvitatása döntő feladata a közeli időben a Közlekedéstudományi Szemlének.

Lapunk első olvasó ankétja igen jól sikerült, sőt sok tekintetben meghaladta a várakozásokat. Bebizonyosodott, hogy olvasóink messzemenően érdeklődnek lapunk iránt, behatóan foglalkoznak vele és magas igényeket támasztanak jövő fejlesztését illetően. A szerkesztőbizottság és a szerkesztőség kötelességének érzi, hogy ezeket az igényeket minél hiánytalanabban kielégítse. Reméljük, hogy ez irányú törekvéseink eredményei hónapról hónapra egyre jobban meg fognak mutatkozni és így a Közlekedéstudományi Szemle egyre inkább a hazai közlekedéstudomány hivatott sajtóorgánummá fejlődik, amelynek szervező ereje is segíti népgazdaságunk továbbfejlesztését.

„Mint alapigazságot kell elismernünk, hogy mennél magasabb a párt- és állami munka bármely területén működő funkcionáriusaink politikai színvonala és marxista-leninista öntudata, annál magasabb és termékenyebb maga ez a munka, annál hatékonyabbak a munka eredményei...“

(SZTÁLIN)

Széljegyzetek a „Statisztikai Tájékoztató” 1952. és 1953. évfolyamához

SZABÓ DEZSŐ

A Központi Statisztikai Hivatal kiadásában megjelenő „Statisztikai Tájékoztató” (a következőkben *S. T.*) című negyedévi folyóirat a közlekedés, ezen belül a városi közlekedés statisztikájára vonatkozó adatokat közöl. Miután nem közömbös, hogy az adatszolgáltatás hogyan történik, vegyük alaposabban szemügyre az *S. T.* adatait.

A fővárosi utasforgalmáról az *S. T.* az alábbi adatokat közli.

Fővárosi villamosvasút

Időszak	Utas- szám (1000)	Utaskm. (1000)	Átlagos utazási hossz, km
1952. I. negyedév .	172 400	1 162 200	6,75
II. negyedév .	181 288	1 198 639	6,60
III. negyedév .	205 200	1 305 600	6,36
IV. negyedév .	209 791	1 499 592	7,17
Egész év	768 679	5 166 031	6,75

Fővárosi autóbusszüzem

Időszak	Utas- szám (1000)	Utaskm. (1000)	Átlagos utazási hossz, km
1952. I. negyedév .	33 200	234 500	7,08
II. negyedév .	36 535	219 200	6,00
III. negyedév .	40 900	241 400	5,90
IV. negyedév .	38 066	227 584	6,00
Egész év	148 701	922 684	6,22

(Forrás: *S. T.* 1952—2, 3, 4 és 1953—1. száma).

Az átlagos utazási hosszakat a *S. T.* nem közli, ezeket az utaskilométerek számának az utasszámmal való osztása útján kapjuk; egyszerűség kedvéért azonban az alapul szolgáló adatokkal egy táblázatban tüntetjük fel.

A két táblázat adatai nem hatnak meggyőzően. Elsősorban túlságosan nagyoknak tűnik az ingadozás a negyedévek között: a villamosnál kb. 15, az autóbussznál kb. 20% eltérés van a legkisebb és a legnagyobb érték között. Valószínűtlen a negyedéves értékek közötti szezonális változás is. Mi lehet ennek az oka? A számok egymagukban nem adnak felvilágosítást, de adós marad a válasszal a szöveg is. Még kevésbé hat meggyőzően az átlagos utazási hosszak számszerű értéke, ami a közlekedési eszközök átlagában 6,62 km. Az érték valószínűtlenül magas. A moszkvai Metro-n az átlagos utazási hossz 1946-ban 3,54 km volt (A moszkvai közlekedési eszközök között a Metro utazási hossza a legnagyobb. L. Страментов: Инженерные

вопросы планировки городов, Москва, 1951., 127. oldal.) Ez a szám a budapestinek alig több, mint a fele, holott Moszkva méretei Budapest méreteit erősen meghaladják.

A magam elméleti vizsgálatai, amelyeket gyakorlati adatok alapján módomban volt ellenőrizni, Budapestre vonatkozóan 4 km körüli átlagos utazási hosszra eredményeztek. 6 km-es átlagos utazási hosszról — városi közlekedésben, környéki forgalom nélkül — az irodalomban csak egyszer találkoztam: a „Miasto” c. lengyel városrendezési szakfolyóiratban azt a megállapítást olvashatjuk (*S. Plewako*: Elektryfikacja ruchu podmiejskiego Trójmiasta Gdańsk — Sopot — Gdynia, 1952. 6. sz., 4. oldal), hogy „a Vajdasági Közlekedési Vállalat utasainak átlagos utazási távolsága még a közelmúltban is 6 km volt, ami már magábanvéve is bizonyítja e közlekedési eszközök (villamosvasút, trolibusz, autóbusz, SzD) városközi jellegét”. — *Petrov* szerint (*Petrov*: A városi közlekedés fejlődésének és átépítésének távlatai. Kéziratot fordítás, 1949.) a Szovjetunió villamosvasutain az átlagos utazási hossz kb. 4 km. Hasonló nagyságrenddel találkozunk a nyugati irodalomban is, így pl. a gyorsvasút nélküli német városoknál a következő utazási hosszak szerepelnek:

50—200 000 lakosú városok, villamosvasút	3,8 km
autóbusz	4,0 km
200—800 000 lakosú városok, villamosvasút	4,3 km
autóbusz	4,0—4,8 km
Átlag	4,44 km

(Forrás: *Berger*, Untergrundbahnen und ihre Einsatzgrenzen, Berlin, 1951., 2. oldal.)

A fentiekből látható, hogy a 6,62 km-es átlagos utazási hossz aligha felelhet meg pl. a tervezési céljaira.

Az elmondottak indokoltá teszik, hogy a *S. T.* adatait másutt is, más szempontból is alaposan megvizsgáljuk.

Az 1953. évi 1. számban (28. oldal) azt olvassuk, hogy a Miskolci Villamosvasút 13 km hosszú kettősvágányú vonala 3,8 millió forintba került. Függetlenül a 13 km-es adat vitatható voltától (a vonal üzleti hossza ugyanis 7,3 km, amiből aligha származik az adott körülmények között 13 km vágányhossz) az egységár eszerint kb. 293 000 Ft/km volt. Jelen sorok írója meglehetősen sok, hasonló jellegű budapesti építkezés felső vezetését látta el, de ilyen olcsó építésről még nem hallott. Legyen szabad megemlíteni, hogy a hivatalos tervezési adatszolgáltatás szerint (3. sz. segédlet beruházási építkezések tervezéséhez, 1954. II. kötet) az egységár tájékoztató értéke a *S. T.* adatának kb. ötszöröse, 1 500 000 Ft/km! Tekintve a meglehetősen nehéz körülmé-

nyeket, amik között a vonal épült, az egységár a fenti értéknél csak magasabb lehet, de *semmiestre sem* — 80%-kal (!) *alacsonyabb* Itt tehát *ismét súlyos, meglepő hibával állunk szemben.*

Az 1953. évi 3. szám 18. oldalán *ismét sok valószínűtlenséggel* találkozunk. Így pl. a *S. T.* adatai szerint a budapesti Nagykörút forgalma — az áthaladt utasok számát tekintve — a következő módon alakult :

Számlálólóhely megnevezése	Átutazott utasok száma az 1951. III. 16 ill. 1953. IV. 21.-én tartott utasszámláláskor		Csökkenés %-a
Nincs feltüntetve (!), feltehetően a Wesselényi utcánál	218 800	119 500	45,5
November 7 tér	206 200	82 400	60,1

Ezt a hatalmas átesoportositást, mint a *S. T.*-ből megtudjuk, a Fővárosi Villamos vasútnak saját erejéből sikerült elérnie. *Mi történt* azonban *a napi kb. 100 000 utassal*, hová lettek? Egyezik-e tapasztalatunk azzal, ami a fenti számokból valószínűvé válik, t. i. hogy a zsúfoltság felére csökkent? Ezekre a kérdésekre a lap is úgy véli, hogy felelettel tartozik, megadja tehát a választ egy olyan *frázis* formájában, amit általában „jól beválnak“ lehet tartani, mondván, hogy „ezt a tehermentesítést más, eddig kevésbé igénybevett villamosvonalak járatainak sűrítésével, kibővítésével és korszerűsítésével érik el“. Úgy hiszem, mindehhez kommentár nem kell. — Tény az, hogy a Petőfi-híd 1952 nov. 22-én megnyílt és ez a Nagykörút forgalmát egyenletesebbé tette, de az is tény, hogy az utasok fele vagy kétharmada ezzel nem tűnt el és az olvasó az említett frázison legfeljebb bosszankodhatott, de kérdésére választ nem kapott.

Sajnos, a kifogásolható adatszolgáltatásnak nincs vége. Még különösebb adatokat találunk a *S. T.* ugyanezen számában, más helyen, ahol

egy táblázat szerepel arra vonatkozóan, hogy egyes budapesti villamosvonalak forgalma hogyan alakult. A 2-es vonal Zsil-u. és Dimitrov-tér közötti szakaszán eszerint 1953 ápr. 21-én 85,6%-kal több utas utazott volna át, mint 1951 márc. 16-án. Ismerve a budapesti utasforgalom erős növekedését, ez az adat mindenesetre meggyőzőbbnek látszik, mint az előzőek. A hiba csak ott van, hogy a *fenti vonalszakasz 1951 március 16-án még nem volt üzemben* (1951 május 1-én nyílt meg), tehát összehasonlítási alap egyáltalában *nincs.*

Az adatszolgáltatás nivóját szomorúan jellemzik a következők : a *S. T.* szerint a 2-es villamos vonal áthalad a „*Meszhárt-tér*“-en, az „*Erzsébet-tér*“-en (!), amilyen nevű terek nincsenek. *A táblázat még helyesírási hibákat is tartalmaz : Shönherz-u., Roosewelt-tér. A táblázat összeállítására is rendkívül pongyola.*

Az elmondottak után a lap a vidéki helyi közlekedésre vonatkozó áttekintést azzal a kissé szokatlan és ismét nem túlságosan meggyőző állítással fejezi be, hogy a „Miskolci Autóbuszüzem (ha már név szerepel, akkor a vállalat tényleges nevét — Miskolci Gépkocsiközlekedési Vállalat — kellett volna kiírni) 1953. I. félévében 61,2%-kal több utast szállított, mint 1952. I. negyedében“. *Miért csökkent a forgalom kb. 20%-kal?* Nehéz elképzelni, különös tekintettel arra, hogy a *S. T.* éppen az előző bekezdésben írta le, hogy „a vidéki városok közlekedésének ilyen nagyarányú növekedését elsősorban a miskolci közlekedés *rohamos fejlődése* eredményezte“.

A városi közlekedéssel, illetve a városi problémákkal foglalkozó dolgozók : a tanácsok, a közlekedési vállalatok, a tervezőirodák stb. dolgozói, valamint az ügy iránt érdeklődők — akár bel-, akár külföldön — valóban várják azokat az adatokat, amelyeket a *S. T.* közöl, de teljes joggal *nem ilyen, hanem komoly, használható adatokhoz* akarnak jutni, ezért azok, *akik a lap munkáját vezetik, illetve ellenőrzik, sokkal éberebb kritikai szellemmel vizsgálják meg mindazt, amit a lap hasábjain nyilvánosságra hoznak!*

Könyvszemle

Közlekedési pályák építésének és fenntartásának gépesítése, az I. Közlekedési Kongresszuson elhangzott előadások. szerk. Dr. Vásárhelyi Boldizsár.

1. kötet : *Vasút*, 140 old., 62 ábra, 16 tábl. (ára kve. 30,— Ft), 2. kötet : *Közút*, 197 old., 148 ábra, 11 tábl. (ára kve 45,— Ft), Közlekedési Kiadó, 1954.

Az 1952. év végén a *Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottsága*, valamint a *Közlekedés- és Mélyépitéstudományi Egyesület* rendezésében megtartott *I. Közlekedési Kongresszus* azt tűzte ki célul, hogy minden tudományos segítséget megadjon a hazai közlekedési pályák építése és fenntartása gépesítési programjának kidolgozásához. A Kongresszus előadásai, vitái és határozatai eredményesen szolgálták ezt a célt, ugyanakkor számottévően elősegítették a fiatal magyar közlekedéstudomány fejlődését is.

A Kongresszus teljes anyaga : az előadások és a hozzászólások, valamint a bemutatásra került gazdag ábra- és táblázatanyag a közelmúltban került kiadásra. A kiadvány *két kötetbe* foglalja össze a Kongresszus anyagát : az első kötet a *vasút*, a második a *közút* tárgykörébe vágó előadásokat tartalmazza.

Az *első kötet* — a vasúti tagozat anyagát megelőzően, mintegy bevezetesként — *Csanádi György* tollából a közlekedési pályák építése és fenntartása gépesítésének általános kérdéseit foglalja össze. Ezt követi a *Somkuti Árpád* előadását tartalmazó fejezet, a vasúti pálya szalagszerű fenntartásáról, a fenntartás gépesítéséről és gépi ellenőrzéséről. Ez a fejezet részletesen ismerteti a Szovjetunió pályafenntartási rendszerét is és vázolja a szalagszerű fenntartás alkalmazását a MÁV-nál. A mű harmadik részeként *Gosztanyi Béla* a MÁV vágány-cseréinek gépesített végrehajtásával foglalkozik ; ennek

keretében a gépi berendezés szerkezeti megoldását éppúgy tárgyalja, mint a vágánycsere technológiáját, valamint a szervezési és gazdasági kérdéseket. A könyv negyedik fejezetét *Rathöng Ferenc* munkája, amely a hazai előrefeszített vasbetonalj leírását, a gyártás és a sínlekötés kérdéseit tartalmazza. E fejezet az előrefeszített vasbetonaljjal végzett kísérletek eredményeit is részletesen ismerteti; hasonlóképpen igen részletesen taglalja a hazai gyártási technológiát. A sínlekötés kérdéseinek elvi tárgyalása után sorra ismerteti az eddigi tipikus rendszereket.

A második kötet először *Járay Jenő* munkáját közli a burkolatalapozási munkák gépesítéséről. E fejezet gazdag kísérleti anyagra támaszkodik és első részében a víz káros hatását, az útalapozások és ágyazások gazdaságosságát, valamint az ágyazat szerepét és jelentőségét elemzi. Ezt követően foglalkozik az ágyazati anyagok fizikai tulajdonságaival és az ágyazatok készítésével. A fejezet többi részei a munkagépek ismertetésével, köztük új géptípus tervezési irányelveivel foglalkoznak. A mű második fejezete — *Mészáros Komáromy Lászlótól* — a nagyforgalmú vizesmakadám utak korszerűsítését tárgyalja, kiterjeszkedve a korszerűsítésnek biztonságai, egészségügyi és gazdasági kérdéseire éppúgy, mint e munkák végrehajtására. *Sárközi György* ezután következő tanulmánya a betonburkolatok építésének gépesítésével foglalkozik; részletesen taglalja először a kivétel tervezését és szervezését, majd az útépitőgépeket. A könyv negyedik fejezeteként *Páczelt Ferenc* a makadám pályák és a feketeburkolatok fenntartásának gépesítésével foglalkozik. A kötet befejezéséül *Ortleeb Walter* a Német Demokratikus Köztársaságban alkalmazott útépitési ragasztóanyagokat ismerteti.

Mindkét kötetnek az a célja, hogy a Kongresszus munkáját a szakemberek szélesebb köreivel is megismertesse, egyúttal azonban figyelemreméltó dokumentum is a hazai közlekedéstudomány 1952. évi állásáról.

Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Útépités, egyetemi tankönyv, 2. kiadás.

Tankönyvkiadó, 1954. 702 old., 506 ábra, 136 tábl., 5 mell. (ára fve 55,— Ft, kve 65,— Ft).

A szerző könyvének első kiadása 1951-ben jelent meg és alig több mint két év múlva szükségessé vált a második kiadás, bizonyítva e tárgy irányt nemcsak az *Építőipari Műszaki Egyetem* hallgatóinak, de a gyakorló mérnököknek nagy érdeklődését is. E második kiadás lényegesen átdolgozva és új fejezetekkel bővítve került az olvasó elé.

A hatalmas mű öt részre tagozódik. Az első, *általános rész* (7—121. old.) után „Az utak tervezése” (122—362. old.) című igen terjedelmes rész következik, majd a könyv másik nagy része az *útburkolatokról* szól (363—622. old.). A könyv negyedik része a *különleges útfajtákról* foglalkozik (623—665), végül egy ötödik, rövid rész (666—678. old.) a *közutakon alkalmazott jelzéseket* ismerteti.

Dr. Vásárhelyi Boldizsár könyve kétségtelenül első sorban az utak tervezőit és építőit érdekli, tehát *mélyépítési tárgyú*. Mindemellett jogosan kelti fel a *közlekedési szakemberek* figyelmét is, mert igen sok olyan témát érint — sőt nem egy helyen kimerítően tárgyal — amely kifejezetten a *közúti közlekedés* műszaki és gazdasági jellegű tárgyköréhez tartozik. Ez annál is inkább figyelemre méltó, mivel a közúti közlekedésről — kivéve a közlekedésrendészeti szabályokat ismertető kódexet és népszerű kiadványokat — úgyszólván nincs más magyar nyelvű szakkönyvünk, még kevésbé tudományos igényű feldolgozásunk.

A közlekedési szakemberek számára különösen jelentős a mű első, *általános része*, amely az útépités történetével, népgazdasági jelentőségével, az utak osztályozásával és Magyarország mai úthálózatával foglalkozik, majd az utakon közlekedő járműveket, az útpálya felületére jutó erőhatásokat, a dinamikus hatásokat és a túlterheléseket rendszerbe foglaltan ismerteti. Hasonlóképpen a mű számos helyen tartalmaz olyan

fejezeteket és kisebb részeket (pl. a *tervezési rész* elején a kiépítési sebesség, a közutak teljesítőképessége, az utak tervezési szempontból történő osztályozása c. fejezetek, a *különleges útfajtákról* szóló *rész* csaknem teljes egészében stb.), amelyek a közlekedési szakembert rendkívül érdekelhetik.

Dr. Mészáros Pál: A váltóór szolgálata és munkamódszerei.

Közlekedési Kiadó, 1954. 140 old., 4 ábra (ára kve 10,— Ft).

E kis kötettel egy *új típusú kiadvány* született a magyar vasúti szakirodalomban: az alsókáderek részére készült, a hazai gyakorlati vasúti szolgálat igényeit szemelött tartó, *alapfokú szakkönyv*. A vasúti váltóőrök (váltókezelők), tehát a vasútüzem igen felelősségteljes munkahelyein szolgálatot teljesítő dolgozók számára foglalja össze mindazokat a tudnivalókat, amelyeket a hivatalos utasítások rendelkezésein túlmenően a jó munka érdekében ismerniük kell. A rövid bevezető fejezet után, amely a váltóór szolgálatáról ad helyes képet, a második fejezet a *berendezéseket* (kitérők, váltók, keresztvezések, biztosító- és egyéb berendezések) ismerteti és *gondozásukat* tárgyalja, — a váltóőrök igényeinek megfelelően. A további fejezetek a *helyi (állomási) ismeretekről*, valamint a *váltóóri munkamódszerekről* szólnak. Az egyszerű, világos nyelven megírt kis kötet sok tekintetben — főleg a műszaki ismeretanyag feldolgozását, valamint az ezideig még össze nem foglalt gyakorlati munkafogások leírását illetően — *úttörő munka* és példaképpül szolgálhat további alapfokú vasúti kiadványok számára.

G. I. Gorgyjev—G. K. Ziller: Gépkozmotorok olajsűrői.

Közlekedési Kiadó, 1953, 64 old., 26 ábra, 11 táblázat, 2 melléklet (ára füzve 4,— Ft).

A szovjet szerzők műve azok közé a kiadványok közé tartozik, amelyek a gépkozi szerkezetének és üzemenek egy-egy fontos részletkérdését ismertetik; fejlődő hazai gépjárműközlekedési szakirodalmunkban az utóbbi időkben már ilyen részletkérdésekről szóló művek is egyre gyakrabban szerepelnek.

A kiadvány bevezetésül a *gépkozi olajok* tulajdonságival, az olaj minőség romlásának okával és megengedhető határértékeivel foglalkozik, majd az olaj fáradásának a motoralkatrészek kopására való hatását tárgyalja. Ezután következik a fűzet főtémája: a *gépkozmotorok olajsűrői*, a cserélhető szűrőelemek kipróbálása és felhajtása. A munka befejezésül a gépkozi motor-kenőrendszer *üzembentartásának* korszerű mód-szereivel foglalkozik.

Sabathiel József: Mesterséges víziutak.

Közlekedési Kiadó, 1954, 113 sokszorosított old., 64 ábra (ára füzve 6,— Ft).

A műnek az a célja, hogy tájékoztassa az olvasót a *mesterséges víziutak fejlesztésének mai helyzetéről*, bemutassa azokat a feladatokat, amelyeknek megoldására a víziutak képesek, feltárja a belvízi hajózásnak azokat a tulajdonságait, amelyek szerepét az ország közlekedésében kijelölhetik. Emellett szerző összefoglalja azokat a *hidraulikai és vízgazdálkodási számításokat*, amelyek a mesterséges víziutak építésénél előfordulnak.

A könyv bevezető fejezetei a magyar víziutakkal, fejlesztésük lehetőségeivel, majd általában a víziutak szerepével és csoportosításával foglalkoznak. Ezután külön fejezetek tárgyalják a *folyócsatornázásokat*, a *hajózható csatornákat* és a *hajószilipek* kérdéseit. A további fejezetek a hajózható csatornák vízgazdálkodásával, a mesterséges víziutak üzemi berendezéseivel és fejlesztőségükkel, végül a hajóellenállásokkal foglalkoznak.

A mű segítséget kíván nyújtani annak a népgazdasági elgondolásnak megvalósításához, amely a többi közlekedési ágazatokkal együttműködő, azokat kiegészítő víziúthálózat megteremtésére irányul.

	Стр.
Праздник посвященный пятой годовщине нашей Конституции	241
<i>Ене Поша</i> : Первые пять лет автоблокировки в Венгрии	242
<i>Дьердь Визельи</i> : Новый Дизель-электровоз на 2000 л. с.	248
<i>Ласло Ковач</i> : Способ составления второй пятилетки для транспорта (второе сообщение)	253
<i>Ярослав Лоуда</i> : Вычисление норм расхода воды и топлива у паровозов	260
<i>Ласло Фельфельди, Иштван Якаб, Йозеф Дери</i> : Механизация погрузки грузовых автомобилей	264
<i>Шандор Вашади</i> : Несколько вопросов о выправке и укреплении кривых на железных дорогах	272
<i>Михай Кубински</i> : Проектирование складов для железных дорог	278
<i>Дьердь Герле</i> : Актуальные вопросы метода городского планирования	293
<i>Г. М. Девакович и Д. И. Улоев</i> : Механизация работ по удлинению срока службы шпал, уложенных в путь ...	295
<i>Йозеф Надь-Бейла Гора</i> : Техническое и экономическое исследование крепления рельсов к шпалам	299
<i>Др. Ласло Габор Хорват</i> : Экспериментальные исследования влияния усталости и потребления алкоголя (третье сообщение)	303
Рассмотрение работы транспорта на большом заседании Академии Наук	308
Совещание читателей Научного Журнала Транспортной Техники	310
<i>Деже Сабо</i> : Комментарии к „Статистическому Справочнику“ 1952 и 1953 гг	314
Библиография	315

TABLE DES MATIÈRES

Fête de notre Constitution quinquennale	241
<i>Jenő Pósa</i> : Premières cinq années du système de bloc automatique en Hongrie	242
<i>György Vizelyi</i> : Nouvelle locomotive Diesel-électrique de 2000 chevaux	248
<i>László Kovács</i> : Méthode de l'établissement du plan quinquennal des communications (suite)	253
<i>Jaroslav Louda</i> : Calcul des normes de consommation d'eau et de combustible des locomotives	260
<i>László Felföldi, István Jakab, József Déri</i> : Mécanisation des travaux de chargement des camions	264
<i>Sándor Vasadi</i> : Quelques questions du réglage et de la fixation des courbes de la voie ferrée	272
<i>Mihály Kubinszky</i> : Plans de construction des bâtiments affectés au trafic marchandises du chemin de fer	278
<i>György Gerle</i> : Sur les questions actuelles de la méthode de l'urbanisme	293
<i>G. M. Deviakovitch et D. I. Oulouëv</i> : Mécanisation des travaux tendant à l'allongement de la durée de vie des traverses en bois dans la voie	295
<i>József Nagy-Béla Góra</i> : Examen au point de vue technique et économique des méthodes de fixation des rails	299
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : Recherches expérimentales des effets de la fatigue et de la consommation de l'alcool (suite)	303
La communication dans le reflet de l'assemblée générale de l'Académie	308
Enquête des lecteurs de la Revue des Sciences des Communications	310
<i>Dezso Szabó</i> : Commentaires aux années 1952 et 1953 du „Bulletin de Statistique“	314
Revue des livres	315

CONTENTS

Fifth anniversary of the Hungarian Constitution	241
<i>Jenő Pósa</i> : The first five years of automatic interlocking in Hungary	242
<i>György Vizelyi</i> : The new 2000 HP diesel-electric locomotive	248
<i>László Kovács</i> : Method of planning the second Five Year Plan of transport (II.)	253
<i>Jaroslav Louda</i> : Calculation of standards for locomotive water and fuel consumption	260
<i>László Felföldi, István Jakab, József Déri</i> : Mechanization of truck loading	264
<i>Sándor Vasadi</i> : Some problems of regulating and securing railway track curves	272
<i>Mihály Kubinszky</i> : Design of railway goods buildings	278
<i>György Gerle</i> : Timely questions on methods of town planning	293
<i>G. M. Deviakovitch, D. I. Ulooev</i> : Mechanization of operations for extending sleeper life	295
<i>József Nagy, Béla Góra</i> : Examination of rail fastenings from the technical and economical viewpoint	299
<i>László Gábor Horváth</i> : Experimental research on the effects of fatigue and alcohol (III.)	303
Transport as reflected by the session of the Hungarian Academy of Sciences	308
Conference for the readers of Közlekedéstudományi Szemle	310
<i>Dezso Szabó</i> : Remarks on Vols. 1952 and 1953 of Statisztikai Tájékoztató (Statistical Informations) ..	314
Book review	315

Lapunk zavartalan szállítása érdekében kérjük előfizetőinket, hogy az esedékes előfizetési díjakat mindenkor a díjbeszedés végett jelentkező postás kézbesítőnél egyenlítsék ki.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllösi Ernő

Kiadja: Közlekedési Kiadó, Budapest VII, Dob-utca 73

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

Előfizetési és ügyfélszolgálat: V, József nádor-tér 1 (üzlethelyiség). Telefon: 183-022 — Csekk számlaszám: 61.229

Megjelent 1100 példányban

MEGJELENT

B. A. Dlugacs:

VASUTÁLLOMÁSOK BERENDEZÉSEI ÉS MUNKÁJUK MEGSZERVEZÉSE

A szovjet szerző műve a vasúti végrehajtó szolgálat legfontosabb munkahelyeinél: az állomásoknak műszaki berendezéseit, munkájuk megszervezését ismerteti, a forgalmi végrehajtó személyzet számára.

Elsősorban általános tájékoztatót nyújt az állomások feladatairól, vágányzatáról, egyéb berendezéseiről, a tolatási munkák megszervezéséről és az állomási munkák technológiai folyamatáról. Külön foglalkozik a közép- és rendelkező állomások, rendező-, teher- és személypályaudvarok, különleges rendeltetésű pályaudvarok, vasúti csomópontok tervezésére, építésére, berendezéseire, munkájuk megszervezésére, irányítására vonatkozó elvi szabályokkal és gyakorlati megoldásokkal. Világos elméleti és gyakorlati irányelveket közöl az állomások átbecsátóképességének számítására, pénzügyi tevékenységének vizsgálatára, a számvitel megszervezésére és munkájuk értékelésére.

387 oldal

Ára: kötve 80,— Ft

*

A. A. Kazakov:

VILLAMOS ÁLLOMÁSI BIZTOSÍTÓ- BERENDEZÉSEK

A könyv összefoglalóan és rendszerezve ismerteti mindazokat a tudnivalókat, amelyek a villamos állomási jelző- és váltóállító berendezések tervezéséhez, szereléséhez és üzemeltetéséhez szükségesek. A szerkezeti elemek beható és minden részletre kiterjedő ismertetésén kívül a szerző négy fontos témakörrel foglalkozik. Ezek a VI—IX. fejezetekben összefoglalt elektromechanikus, villamos reteszelésű, jelfogós és ütemezett (code) távvezérlésű állomási biztosítóberendezések. A kiemelt fejezetek közül különös érdeklődésre tarthat számot a VIII. és IX. fejezet, mert a hazai állomási biztosítóberendezések fejlesztésének irányaként az e fejezetekben tárgyalt alapelveket használják fel. A nyomógombos vezérlésű, a vonat- vagy tolatási vágányutakat részvágányutakból felépítő, jelfogós villamos állító készülékek a vasúti biztosítóberendezések korszerű típusai, ezek valószínűleg meg a fokozott biztonságot, az üzemeltetés egyszerűségét és gyorsaságát, az állomási vágányhálózatok legnagyobbfokú üzemi kihasználását. A mű foglalkozik ezenkívül a gurítódombok gépesítésének kérdéseivel is, különös tekintettel ennek olyan biztosítóberendezési vonatkozásaira, mint amilyen az önműködő váltóállítás.

400 oldal

Ára: kötve 80,— Ft

**A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYAI
KAPHATÓK AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN
ÉS AZ ÜZEMI PROPAGANDISTÁKNÁL**

**A közlekedés és közlekedési építőipar szakkönyvesboltja:
ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT Budapest VII., Lenin-körút 52.**