

✓ 303703

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



IV. ÉVFOLYAM 5. SZ. • 1954 MÁJUS HÓ



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi
Egyesület Lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la 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
Dezso, Szilágyi Gyula, dr. Vásárhelyi Boldizsár

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó:
Szöllösi 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
Csekk számlaszám: 61.229

IV. ÉVFOLYAM, 5. SZÁM. 1954. MÁJUS

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
T. Hacsaturov: A közlekedés szerepe a Szovjetunió mező- gazdaságának fellendítésében	161
Fort Bohumil: Gázturbinahajtású mozdonyok	168
Sebestyén Andor: A vasúti pálya köríves szakaszainak kialakí- tása. (2. közl.)	173
Zerkovitz Béla: Válasz a „Korszerű autóbuszok tervezésének néhány alapkérdése“ c. cikkre beérkezett hozzászólásokra	184
Ipolyi Károly: A cотopa, a gyengeáramú elektrotechnika mi- nőségi szigetelő fonala	190
Dr. Horváth László Gábor: A fáradtság és az alkoholfogyasz- tás hatásainak kísérletes vizsgálatai	193
Dr. Kádas Kálmán: A „Városi közlekedés“ c. egyetemi tan- könyv margójára	197
Könyvszemle	199



Címképünk:

1953-ban gyártott szovjet gázgenerátoros Diesel-mozdony

A közlekedés szerepe a Szovjetunió mezőgazdaságának fellendítésében*

T. HACSATUROV

A fogyasztásnak a szocialista termelés fejlődésén alapuló állandó növekedése a szocialista társadalmi rendszer sajátos, belső jellegzettsége. Ez a nemes cél, amely a termelés fejlesztésével a szovjet nép egyre növekedő szükségleteinek kielégítésére irányul, teljesen ellentétes a kapitalista termelés céljával: a monopolisták meggazdagodása érdekében a maximális profit elérésével. A kapitalizmusban a fogyasztás elszakadt a termeléstől, színvonala állandóan süllyed, a dolgozó tömegek fokozatosan elszegényednek.

A Szovjetunióban a szocializmus építése folyamán, évek során át létrehozták a nehézipart, amely gazdaságunk alapja és biztosítja egész népgazdaságunk: a nehéz- és könnyűipar, a mezőgazdaság, valamint a közlekedés felszerelését.

A szovjet állam a közszükségleti cikkek termelését eddig nem fejleszthette ugyanolyan gyors ütemben, mint a termelőeszközök gyártását. Most, a nehézipar fejlesztésében elért sikerek alapján, rendelkezünk az összes előfeltétellekkel ahhoz, hogy megszervezzük a közszükségleti cikkek termelésének nagyarányú fellendítését, lényegesen emeljük a nép életének anyagi és kulturális színvonalát. A közszükségleti cikkek bőséges biztosítása az országban: objektív gazdasági szükségesség, a szocializmusból a kommunizmusba vezető fokozatos átmenet egyik legfontosabb feltétele.

A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának szeptemberi teljes ülésén a Szovjetunió mezőgazdaságának továbbfejlesztésére hozott határozatok megvalósítása biztosítja a lakosság élelmiszerellátásának, a könnyű- és élelmiszeripar nyersanyagellátásának erőteltjes megjavítását, ami megteremti az előfeltételeket a közszükségleti cikkek termelésének nagyarányú fellendítéséhez, a kolhozrendszer további megerősítéséhez és a kolhozparasztság jólétének növeléséhez. A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának teljes ülése rendszabályokat irányzott elő, amelyek a mezőgazdaságnak az iparhoz viszonyított lemaradása felszámolására és e két gazdasági ág egymástól eltérő fejlődésének megszüntetésére irányulnak. A tervszerű arányos fejlődés törvényéből nemcsak az ered, hogy meg kell gyorsítani a mezőgazdaság fejlesztésének ütemét, hanem az is következik, hogy az egyes iparágakban lényegesen fokozni kell a termelést, javítani kell a szállítási szükséglet kielégítését. A közlekedés a mezőgazdaság továbbfejlesztésének fontos tényezője.

A közlekedés szállítja a termelőeszközöket és a munkaerőt a termelés helyére, bonyolítja le a termelés folyamán szükséges anyagmozgásokat és fuvarozza el a kész termékeket a fogyasztó körzetekbe. A közlekedés fejlődésének együtt kell haladnia a termelés fejlődésével, fejlődése lefékezheti, vagy ellenkezőleg: meggyorsíthatja, előmozdíthatja a termelés fejlődését.

*

A Kommunista Párt és a szovjet kormány mindig nagy figyelmet fordított a vasúti közlekedés fejlesztésére. V. I. Lenin mondotta, hogy „a vasút ... a legszemléletesebben fejezi ki a város és a falu, az ipar és a földművelés közötti kapcsolatot, márpedig a szocializmus teljes mértékben ezen alapul”. A Szovjetunió vasutai biztosítják az összeköttetést a város és a falu között, elősegítik, hogy megerősödjék a munkásosztály és a parasztság szövetsége, mint társadalmi rendszerünk legyőzhetetlenségének és a kommunizmus sikeres építésének alapja. A vasutak a Szovjetunió gazdasági fejlődésének erőteljes tényezőjévé váltak. Az öt éves tervek folyamán kiépített több tízezer kilométer hosszú új vasútvonal és második vágány, a vasúthálózat átbecsátó- és szállítóképességének jelentős javulása, a nagyteljesítményű gördülőanyag bevezetése és a műszaki berendezések összes fajtáinak fejlesztése olyan tényezők, amelyek elősegítették a legnagyobb iparközpontok fellendülését és az ország új körzeteinek a népgazdaság szolgálatába állítását.

Vasutaink áruforgalma jelenleg majdnem 13-szorosa a forradalom előtti színvonalnak. Az áruforgalomnak ezt a fejlődését főként a legfontosabb iparuk — kőszén, vasérc, vas és acél, gépek, szerszámgépek stb. — gyarapodása magyarázza. Elegendő megemlíteni, hogy a kőszénzállítás majdnem 20-szorosra növekedett, közben pedig a kőszén részaránya az egész áruforgalomban, az 1913. évi 19 százalékhoz viszonyítva, jelenleg 30 százalékra emelkedett. Körülbelül ugyanilyen mértékben növekedett a vas és acél szállítása is. Az ipari áruk részaránya az egész áruforgalomban globálisan mintegy 90 százalék.

Az ipari áruk részarányának növekedése egyidejűleg a mezőgazdasági áruk részarányának a csökkenését jelenti. Az ipari és mezőgazdasági termékek fuvarozási arányának e változása teljesen törvényszerű. E változásban kifejezésre jutott az ipar és a mezőgazdaság között lévő arány változása. A mezőgazdasági termékek abszolút szállítási méretei viszont növekednek,

* Megjelent a *Voproszi Ekonomiki* 1954. évi 1. számában.

¹ V. I. Lenin művei, 27. kötet, Szikra-kiadás, 1952. 307—308. oldal.

ha nem is olyan gyors ütemben, mint az iparnál. Emellett a könnyű- és élelmiszeriparban használt ipari növények és egyéb nyersanyagok szállítása nagyobb mértékben növekedett, mint a gabona, főként pedig az állattenyésztési termékek szállítása. A Nagy Honvédő Háború megindulása előtt a gabonaszállítás több mint kétszerese, a cukorrépaszállítás majdnem négyszerese, a gyapotszállítás pedig több mint háromszorosa volt az 1913. évi színvonalnak. 1940-től mostanáig a mezőgazdaság össztermelése (összehasonlító árakban kifejezve) 10 százalékkal növekedett, minélfogva a vasúti szállítások is megnövekedtek.

A mezőgazdasági termékek vasúti szállításának mindig nagy jelentőséget tulajdonítottak és különösen vonatkozik ez az újtermésű gabona szállítására. A *gabonaszállítások* megkezdése előtt előkészítik a fedett teherkocsikat, rakodoberendezéseket, mérlegeket; mindent elkövetnek, hogy biztosítsák a begyűjtött gabona megőrzését, gyors és magasszínvonalú szállítását. Az öt éves tervek éveitől jelentős mértékben felújították a gyorsanromló áruk szállítására használható kocsiparkot, sok tökéletesített szerkezetű négytengelyű hűtőkocsit építettek. Számos körzetben új elevátorokat, raktárakat, hűtőberendezéseket létesítettek.

A mezőgazdasági termékek mellett a vasutak sok olyan árut szállítanak, amelyek a mezőgazdaság számára az újratermelési folyamatok biztosításához szükségesek. Ilyen áruk például: a vetőmagvak, műtrágya, traktorok, különböző mezőgazdasági gépek, gépkocsik, üzemanyag, tartalékalkatrészek stb.

A mezőgazdaság fejlődésében fontos szerepet töltött be több új vasútvonal építése.

A közlekedési hálózat a Szovjetunióban tervszerűen, a társadalom érdekében, a termelés és a fogyasztás fejlődésének, a népjólét növelésének és a termelő erők egyenletes elosztásának érdekében fejlesztik. Megvalósítva a közlekedési hálózat fejlesztésére irányuló rendszabályokat, a szovjet állam annak biztosítására törekszik, hogy a közlekedést és az egyéb termelőágakat az ország körzetei szerint arányosan ossza el és ezzel megteremtse az ipar, valamint a mezőgazdaság fejlődéséhez szükséges előfeltételeket.

Új vasútvonalak építése sok esetben főként a mezőgazdaság kiszolgálása érdekében történt. E vonalokhoz tartoznak például az 1931-ben üzembehelyezett *Turkesztán—Szibéria*-i fővonal, amely elősegítette Közép-Ázsia gyapottermelésének fejlődését. A középázsiai köztársaságok vetésterületeinek nagyrésztét csak olyan feltétel mellett lehetett gyapottermelésre kijelölni, ha biztosítják a szibériai gabona beszállítását Közép-Ázsiába. A *Turkesztán—Szibéria*-i fővonalat e fontos feladat megoldására építették. Ezenfelül a vasútvonal megépítése elősegítette a cukorrépa, a dohány, a rizs termelésének fejlődését, az állattenyésztés fellendülését. A mezőgazdasági termelés fejlődésének alapján Közép-Ázsiában és közvetlenül a vasútvonal körzetében

is egymásután kezdtek épülni az élelmiszeripari vállalatok: húskombinátok, cukorgyárak és olajsajtoló üzemek, dohánygyárak, malmok és egyéb vállalatok. A cukorrépa, gabona, liszt, cukor egyre nagyobb helyet foglal el a *Turkesztán—Szibéria*-i vasút áruforgalmában. Az új vasút jelentősége azonban azzal még távolról sem merült ki, hogy biztosította a mezőgazdaság és az ezzel kapcsolatban álló iparágak fejlődését. A középázsiai köztársaságok iparosításának eredményeként a *kuznyeck*i kőszén, a fát és egyéb árukat a *Turkesztán—Szibéria*-i fővonalon kezdték Közép-Ázsiába szállítani.

A szibériai fővonalról dél felé vezető több leágazás megépítése szintén nagy hatással volt a mezőgazdaság fejlődésére. Az olyan vonalakat, mint *Petropavlovsk—Borovoje*, *Kulunda—Pavlodar*, *Acinszk—Abakan* eredetileg abból a célból építették, hogy Nyugat-Szibéria és Észak-Kaukázus átszelt mezőgazdasági körzeteiből elszállítsák a gabonát és az állattenyésztési termékeket. Ezekben a körzetekben a mezőgazdaság és az állattenyésztés fejlődését a megfelelő közlekedési útvonalak hiánya fékezte. A gabonát rossz utakon, gyakran lovakkal szállították több száz kilométer távolságra, ami rendkívül költséges. A megépített vasutak eredményeként lényegesen megjavultak az áruszállítási feltételek, a gabonaszállítás költsége csökkent, széleskörű lehetőségek nyíltak a mezőgazdasági termelés fejlődésére. A későbbiekben a vasútvonalak ipari jelentősége megnövekedett. A *Petropavlovsk—Borovoje* vonalat *Ak molinszk*on átvezetve, *Karagandáig* hosszabbították meg és a *karagandai szén* számára az újonnan épített *Ak molinszk—Kartal*-i vonalon át utat nyitottak az *Uralhoz*. *Karagandától* kiindulva a vasutat a *Balhas-tóig* és tovább délre *Közép-Ázsia* felé hosszabbították meg (*Mointi-Csu*), hogy a *karagandai szén* ideszállítható legyen. Az *Acinszk—Abakan* vonal *Hakasszija* kőszene és fája számára kaput nyitott a szibériai fővonalra. Az ipari áruk — a só és szén — szállítása a *Kulunda—Pavlodar* vonalon is megindult.

Nagy szerepet fognak betölteni a *Sztalinszk—Barnaul* és a *Barnaul—Kulunda* szakaszokon befejezendő vasútvonalak.

A szovjet hatalom éveitől az ország különböző részein épített több más vasútvonal is nagy jelentőségű a mezőgazdaság fejlődése szempontjából (például a *Dél-Uralból Magnitogorszkba* vezető *Troick—Orszk* vonal, a *Kazany—Szverdlovsk*, *Gorkij—Kotyelnic*, *Uralszk—Ileck* átmenő fővonalak, a *Kazany—Sztálingrád Volga-i* fővonal, a *Harkov—Herszon*, *Vorozsba—Orsa*, *Csornyigov—Ovrucs*, *Morozovszkaja—Kuberle*, *Csardzsou—Kungrad* és több más vonal).

A mezőgazdaság fejlesztésében a közlekedés többi ága is nagy szerepet töltött be. 1913-hoz viszonyítva, az üzembevetett *folyami utak* hossza jelenleg körülbelül kétszeresre növekedett. A *Dnyeper-i* vízierőmű gátjának megépítése a *Dnyeperen* lehetővé tette az átmenő hajózást.

A Dnyeper—Bug-i csatorna megépítése, a Volga—Don-i Lenin-csatorna létrehozása biztosította, hogy jelentősen növeljék a déli körzetekből származó mezőgazdasági termékek folyami szállításait. A mezőgazdasági termékek szállításának megjavítását mozdítja elő a kolhoztermékek fuvarozása szempontjából olcsó útvonalnak számító kisebb folyók kiépítése.

Az ötéves tervek éveit a *folyami flotta* új áru- és személyszállító motoroshajókkal, vontatókkal, uszályokkal gazdagodott, beleértve az önjáró uszályokat (a folyami hajók új típusa), amelyek száma az utóbbi évek alatt lényegesen megnövekedett. A számítások azt mutatják, hogy az önjáró uszályokkal lebonyolított áruszállítás sebessége elérheti a vasúti szállítás sebességét. Ez a zöldfélék és egyéb gyorsanromló áruk szállítása esetén különösen nagy jelentőségű.

A szovjet hatalom éveit nagyszámú földutat építettek. Ukrajnában, a Volga mentén és az egyéb körzetekben a szelvényezett és nemesített földutat egész hálózatát építették ki. Egyidejűleg sok keményburkolatú utat létesítettek, beleértve az aszfaltbeton és bitumenes burkolatú utak több ezer kilométernyi hosszúságát. A gépkocsiszállítás hatalmas fejlődésnek indult. A forradalom előtt a mezőgazdaság egyáltalában nem rendelkezett gépkocsikkal. A szocialista mezőgazdaság, a szovhozok, gépállomások és kolhozok viszont több százezer gépkocsival rendelkeznek. Az úthálózat létrehozása és a gépkocsiszállítás fejlődése a mezőgazdaság szállítási igényeinek kielégítésében és a fuvarköltségek csökkentésében hatalmas szerepet töltött be. A gépkocsikkal lebonyolított szállítás önköltsége harmad-ötödrésze az állati erővel vont járműveken lebonyolódó fuvarozás önköltségének, a megtakarítás minden tonnakilométeren néhány rubelt jelent. A kolhozok évente többmilliárd rubelt takarítanak meg azzal, hogy a szerkfuvarozást részben gépkocsik helyettesítik.

Ily módon a vasútnak és a közlekedés egyéb ágainál a szovjet hatalom éveit alatt végbement fejlődés nagy szerepet játszott a szocialista mezőgazdaság fellendítésében, elősegítette az utóbbi műszaki felszerelést, a mezőgazdasági termelés növelését, az ipar és a földművelés közti kapcsolat megszilárdítását.

*

A pártnak és a kormánynak a mezőgazdaság további fellendítésére előirányzott széleskörű programja a közlekedés dolgozóitól a mezőgazdasági áruk szállításának nagyarányú kiterjesztésére és a mezőgazdaság szállítási szükségleteinek biztosítására irányuló új, komoly szervezési és gazdasági intézkedések végrehajtását követeli.

A Szovjetunió Minisztertanácsa és az SZKP Központi Bizottsága jóváhagyta azokat az intézkedéseket, amelyek a *vasúti áruszállítás*, főként pedig a közszükségleti cikkek szállításával kapcsolatos munka további megjavítására irányulnak. Ezek az intézkedések egyúttal a mezőgaz-

dasági áruk szállításának megjavítását is célul tűzik ki.

A mezőgazdaság szállítási szükségleteinek kielégítése sokban különbözik az ipar szállítási kiszolgálásától. E különbségeket a mezőgazdaság elosztásának jellege, a mezőgazdasági termelés idényjellege, a mezőgazdasági árukra jellegzetes sajátosságok váltják ki.

Az ipart túlnyomórészt az ipari körzetekben központosították és az *ipari áruk szállításának* lebonyolításakor a vasutak a folyamatos tömegtermelés valamennyi előnyét élvezik. Az ipari áruk berakása és kirakása főként központosított jellegű. Az ipari termékek áruáramlásának legnagyobb része állandó irányú; például a Donyec-i medencéből Moszkvába, Leningrádba, a Dnyeper és a Volga vidékére, a Kuznyeck-i medencéből és Karagandából az Uralba irányulnak a szállítások.

A *mezőgazdasági szállítások* terén más a helyzet. Míg az ipari tömegárakat — nyersolajat, szenet, fémeket — viszonylag kevés pályaudvarról indítják, addig a mezőgazdasági termékeket rendszerint több ezer állomáson adják fel. Természetesen a mezőgazdasági áruk egy része, főként az olyan termékeké, mint a gabona, gyapot, szintén nagy tömegekben érkezik a vasúti pályaudvarokra, ami lehetővé teszi, hogy egyszerre teljes szerelvényeket rakjanak meg és az árúkat útközben átrendezés nélkül, irányvonalakkal továbbítsák. Azonban a gabona és az egyéb mezőgazdasági termékek rakodása igen sok állomáson nem nagy méretű. Azoknak az állomásoknak a száma, amelyeken mezőgazdasági termékeket kis tételekben rakodnak, állandóan növekedni fog, annak mértékében, ahogy a kolhozok és egyes kolhozisták egyre több árut jelentenek majd be szállításra.

A szovhozok, gépállomások és kolhozok címére irányuló áruk kirakása is rendkívül szétforgácsolódik. Az országban 94 ezer kolhoz, körülbelül 9 ezer gépállomás és több mint 4700 szovhoz van, amelyeknek címére vetőmag, műtrágya, gépek, építőanyagok, közszükségleti cikkek érkeznek. A párt és a kormány által a mezőgazdaság fellendítésével kapcsolatban hozott intézkedések megvalósítása azt eredményezi — és máris ahhoz vezet — hogy a kisállomásokon egyre inkább növekszik a kolhozok, gépállomások és szovhozok címére érkező áruk kirakása.

A mezőgazdasági termékek áruáramlása sem a mennyiség, sem az irányok szempontjából nem egyenletes. Ez azzal függ össze, hogy az ország egyes körzeteiben a mezőgazdaság terméshozama évenként ingadozó. Minthogy az árunemenkénti termelés az össztermelésnél még jobban ingadozik, ezért a szállítás méretei, irányai és távolsága évenként változhatnak.

A legfontosabb ipari áruk szállítása havonként és negyedévenként viszonylag egyenletesen oszlik meg. Ez megkönnyíti az ütemes szállítási munka szervezését. A mezőgazdasági termékek szállítása terén más a helyzet. E termé-

kek szállítása, a *mezőgazdasági termelés idényjellege* következtében, erősen egyenetlen. Így pl. a gabonaszállítás a III. negyedévben rendszerint másfélszerese a II. negyedévben lebonyolódó gabonaszállításnak. A cukorrépát többnyire szeptemberben–novemberben szállítják. Augusztusra–októberre esik a zöldségfélék és a burgonya szállításának jelentékeny része.

A mezőgazdasági áruk sajátosságai a szállítások magas színvonalát, az egész közlekedési munka kultúrájának további növelését biztosító intézkedések egész rendszerének megvalósítását igénylik. Természetesen, a mezőgazdasági áruk és a közszükségleti cikkek szállítását semmiestre sem szabad a nehézipari áruk szállításának kárára növelni, amelyet maradéktalanul és időben kell teljesíteni.

A Szovjetunió Kommunista Pártja Központi Bizottságának szeptemberi teljes ülése felhívta a Közlekedésügyi Minisztériumak, a Tengeri és a Folyami Flotta Minisztériumának, valamint a Gépkocsiközlekedési és Útügyi Minisztériumnak a figyelmét, hogy az olyan kolhozok számára, amelyek teljesítették a burgonyára és a zöldségfélékre megállapított szerződéses szállítások és természetbeni beadások tervét, a *kolhozpiacokon értékesíthető termékek szállítására közlekedési eszközöket* kell rendelkezésre bocsátani. A kolhozoknak a kocsiigényléseket nem 10 nappal a tárgyhónap kezdete előtt kell benyújtaniok, amint az eddig fennállott, hanem joguk van arra, hogy az igényeket a termékek rakodása előtt két nappal adhatják be. Megszűnik az áruk 1. és 2. kategóriába való csoportosítása. Az olyan áruk szállításának tervezését, amelyek korábban a 2. kategóriába tartoztak — többnyire a közszükségleti cikkek — a vasutak főnökeinek hatáskörébe utalják. Mindez a *szállítástervezés gyökeres megjavítását* igényli.

Az új feltételek között, amikor a szállítások bizonyos részét nem a minisztérium, hanem a vasútigazgatóságok fogják tervezni — emellett pedig az egyes árukról az igazgatóságokat előzetesen egyáltalán nem értesítik — a vasútigazgatóságok vezetőinek biztosítaniok kell a szállítási tervek helyes elkészítését, rendszeresen tanulmányozniok kell *szállítófeleik igényeit* és ezekkel szoros kapcsolatot kell fenntartaniok. A vasutak tervezőszerveinek mindig is meg volt ez a feladata, amelynek megoldása azonban sok esetben távolról sem volt kielégítő. A vasutak, vonalfőnökségek, állomások vezetőinek most jobban kell tanulmányozniok, mint azelőtt bár-mikor a mezőgazdasági szállítási szükségletét a vetés, aratás és begyűjtés idején, adatokkal kell rendelkezniök a kolhoztermelés feleslegeiről, ismerniök kell a kolhozok, gépállomások és szovhozok fejlődésének legközelebbi mozzanatait. Ez lehetővé teszi, hogy kellő időben és hiánytalanul elégségek ki a kolhozok kocsiigényléseit.

A mezőgazdasági termékek folyamatos rakodásának biztosítására előirányozzák, hogy a fedett kocsikból, hűtőkocsikból és tartánykocsikból tartalékot létesítenek. A *tartalék kocsi*park

kialakításának fő forrása: az egész közlekedés munkájának megjavítása alapján a *kocsiforduló* további lerövidítése. A be- és kirakás idején, a rendezőpályaudvarokon és középállomásokon csökkenteni kell a kocsitartózkodásokat.

A kocsiforduló lerövidítésével növekednie kell a *vonatok menetsebességének*, ami különösen a gyorsanromló áruk szempontjából nagy jelentőségű. Több fővonalon rendes *gyorshegyvonatokat* vezetnek be, amelyek a mezőgazdasági termékeket és az egyéb közszükségleti cikkeket legalább napi 450 km sebességgel fogják szállítani. Moszkvát és Leningrádot a Kaukázussal, Közép-Ázsiával és a Távols-Kelettel összekötő távolsági útirányokon a gyorsanromló árukat nyáron mechanikus hűtésű, télen pedig villamos fűtésű hűszigetelő kocsikban fogják szállítani. Az ilyen vonatok sebessége eléri a napi 600 km-t.

Az áruszállítás meggyorsításában nagy szerepet tölt be az árutovábbításnak *irányvonatokkal* történő megszervezése. A kirakás helyéig átrendezés vagy legalább 500 km távolságra szétrendezés nélkül haladó irányvonatok bevezetése biztosítja a berakó állomástól a kirakás helyéig terjedő kocsimozgás 60—70 százalékos meggyorsítását. Az ipari áruk irányvonatokkal történő szállításának továbbfejlesztésén kívül széleskörben alkalmazni kell a mezőgazdasági termékek irányvonatos szállítását. Az *irányvonatokkal továbbított gabona* rakodását már most annyira kell növelni, hogy ez a megoldás az összes gabonarakodásoknak legalább 30 százalékat képezze. Azt is előirányozzák, hogy a központi körzetek textilvállalatai számára a *gyapotrostot* irányvonatokkal fogják szállítani.

Tanulmányozásra várnak a *mezőgazdasági termékek sűrített rakodásának* lehetőségei. Ha egyrészt a vonalfőnökségek és az állomások főnökei, másrészt pedig a szállítófelek, a kolhozok között állandó kapcsolat van, akkor mindig meg lehet állapodni a rakodás sűrítéséről, arról, hogy két-három kolhoz áruit egyidejűleg fuvarozzák fel az állomásra. E feladat megoldását az állomásokon lévő szükséges raktárhelyiségek segítik elő. A kolhozok érdekeltsége a rakodás sűrítésében megnövekszik, ha árujukat gyorsabban tudják eljuttatni a rendeltetési helyekre.

A *gyorsanromló áruk* szállításának növekedése teljes súlyával hozza felszínre azt a feladatot, hogy a hűtőkocsik számára fokozni kell a jéggyártást. A jéggyárak, jégelőállomások és jégtrakodók hálózatának jelentős kibővítését, a meglévő létesítmények gépesítését irányozták elő. Legalább fele akkorára rövidítik le azokat a tartózkodásokat, amelyek a hűtőkocsik jég- és sóellátásával kapcsolatosak.

Jelentősen gyorsul a *vágómarha, a tenyészállat és a baromfi* szállítása, javul útközbeni el-látásuk, ami az állatok útközbeni súlyvesztésé-
nek csökkentését eredményezi.

Fejlődésnek indul a *darabáruszállítás*. A vasutaknak fel kell készülniök a darabáruszállítás továbbfejlesztésére, mégpedig nemcsak a

mezőgazdasági termékek, hanem a közszükségleti iparcikkek terén is. Tervbevették, hogy növelik a darabárukat szállításra felvevő állomások mennyiségét. Annak biztosítására, hogy a kolhozok és kolhozparasztok termékfölöslegének a városokba és kolhozpiacokra irányuló szállítása számára kedvezőbb előfeltételeket teremtsenek, a *díjszabásokat* a darabárúként szállított több mezőgazdasági termékre 15—25 százalékkal leszállították. A középállomások tényleges kiszolgálási szükségletétől függően előirányozták, hogy a *kezelőtehervonatok* forgalmát 2—3-szorosan növelik.

*

A mezőgazdasági termékek állandóan növekvő szállításának lebonyolítása érdekében szükséges intézkedések arra irányulnak, hogy *meggyorsítsák az áruk fuvarozását* a fogyasztás helyéig. Ez meggyorsítja az eszközök forgását a népgazdaságban. Jelenleg átlagban 90—100 ezer, mezőgazdasági termékekkel rakott kocsik van úton. Ezeknél az áruknál a fuvarozási idő egy napos csökkentése az útban lévő kocsik mennyiségét körülbelül 15 ezerrel csökkentheti. Ugyanakkor 270—300 ezer tonna, állandóan szállítás alatt, vagyis „tengelyeken” lévő mezőgazdasági termék szabadítható fel. Valóságban a megtakarítás még nagyobb, ha figyelembe vesszük, hogy a fuvarozás meggyorsítása jelentősen fokozza az áruküldemények épségét, csökkenti az élőállatok súlyvesztését stb. Sok árut illetően a szállítás folyamatában lévő anyagok csökkenése azt jelenti, hogy növekszik a közvetlenül a fogyasztókhoz kerülő mezőgazdasági termékek mennyisége. Például, ha a fuvarozás meggyorsulása következtében a pályán 1000 kocsival kevesebb van, mint korábban, akkor ez azt jelenti, hogy ezzel az 1000 kocsival közvetlenül növelhetők a fogyasztás méretei. Az igényszerűen előállított, de az egész év folyamán állandóan fogyasztott termékek szállításának meggyorsítása esetén a raktárakban tartalékok készletek növekszenek. Például a fuvarozás meggyorsulása miatt csökken az állandóan a szállítás folyamatában lévő gabona mennyisége és a raktárakban felesleges tartalék adódik, amelyet különböző módon lehet realizálni. Az áruk fuvarozásának meggyorsítása egyenlő a közfogyasztás belső tartalékainak növelésével. A szocialista társadalomban a tartalékokat úgy hozzák létre és úgy osztják el, hogy a *gazdaságtalan szállítások* csökkenjenek.

A forradalom előtti Oroszországban az *elevátorokat és a raktárakat* főként a kikötőkben, egy-egy városokban és a gabonakereskedés egyéb központjaiban: Odesszában, Rigában, Peterburgban, Moszkvában, Jelcben, Voronyezsben helyezték el. A szovjet hatalom évei alatt a különböző körzetekben sok elevátort és raktárt építettek. Hazánkban azonban a gabonatermelés olyan gyors ütemben növekszik, hogy a jelenlegi elevátor-raktár hálózat már nem felel meg a vele szemben támasztott követelményeknek és

ez elkerülhetetlenül fokozza a gabonaszállítások idényszerűségét. A gabonát sok kis állomáson azonnal a betakarítás után kell a kocsikba rakni, hogy ne maradjon szabad éj alatt. A fontosabb gabonatermelő körzetekben a gabona tárolására ezért irányozták elő elevátorok és raktárak építését. Ez lehetővé teszi az egész év folyamán a gabona egyenletes bejelentését szállításra. Ezenkívül az állomások mellett sok raktárt és tárolót építenek zöldség, burgonya és egyéb mezőgazdasági és ipari termékek tárolására.

A keresztszállítások megszüntetésére helyesen kell elhelyezni az elevátorokat és raktárakat, valamint a malmokat. Az *új malmokat* a gabonaáramlás útirányában kell elhelyezni.

Az ipari termékek szállítási folyamata gyakran közvetlenül a vasúti, néha pedig a folyami közlekedésnél kezdődik. Így például a kőszén, a vasércet, az építőanyagot, a kőolajat, a fémeket és más árukat a vállalatok eljuttatják a vasúti berakás helyére. A berakás mintegy 75 százaléka a fuvaroztató felek iparvágányain zajlik le. Ezeknek az áruknak a nagy részét ugyancsak a vállalatok iparvágányain közvetlenül a raktárakban rakják ki. Az ipari termékek legnagyobb részét csak vasúti vagy vízi közlekedés útján szállítják a fogyasztás helyére. Más a helyzet a mezőgazdasági termékek szállításánál. Először gépkocsikon vagy lófogatú járműveken *felfuvarozzák* az elevátorokhoz és raktárakhoz vagy az állomásokra, azután pedig kocsikba rakják. A *mezőgazdaság területileg decentralizált, de minden egyes vasútállomás aránylag nagy területet szolgál ki*. A mezőgazdasági termékeknek gépkocsikkal vagy lófogatú járművekkel való kellező idejű felfuvarozása lehetővé teszi az állomásokon az indításhoz elegendő mennyiségű áru összpontosítását. Az állomásra vasúton érkező árukat pedig gépkocsikkal vagy lófogatú járművekkel juttatják az átvevőhöz: a kolhozba, a gépállomásra, a kereskedelmi hálózat számára.

Ezért a *gépkocsi- és lófogatú szállítás* nagy jelentőségű a mezőgazdaság kiszolgálása szempontjából. Ezek a szállítási módok a termelőtől a fogyasztóig terjedő szállítás kiinduló (vagy az érkező áruknál befejező) láncszemei.

A Szovjetunióinak hatalmas *gépkocsiparkja* van. Többek között nagy mennyiségű gépkocsival rendelkezik a mezőgazdaság is. Országunkban azonban még kevés a szilárd burkolatú, az év bármely szakában is, bármilyen időjárás viszonyok között gépkocsik közlekedésére alkalmas út. Az alkalmatlan utakon lezajló áruszállításnál növekszik a szállítás önköltsége. Ugyanazon minőségű áruk szállítási önköltsége jobb utakon 20—30 kopekkel kevesebb, mint rossz úton. Ha a rossz utakon lebonyolítandó gépkocsiszállítás méretét feltételeesen 5 milliárd tonnakilométernek vesszük, akkor az áruk jó utakon gépkocsikkal végzett szállításánál a költségekben elért megtakarítás évenként 1—1,5 milliárd rubel, nem számítva azt a megtakarítást, amelyet a forgalom gyakori szüneteléséből származó nagy veszteségek megszüntetésével érhetnek el.

A jó utakon végzett áruszállítás költségeiben elért megtakarítás lehetővé tenné a gépkocsikat építésére és tökéletesítésére fordított költségek néhány év alatti megtérülését.

Ha a jó utakon végzett fuvarozás önköltsége a rossz utakon végzett fuvarozáshoz viszonyítva 1 tonnakilométeren 30 kopekkel csökken, akkor mindkét irányban évenként 100 ezer tonna áru szállítása esetén az évenkénti megtakarítás 1 km-re 30 ezer rubel lesz. Az út építésére fordított költségek megtérülési ideje 8—10 év. A 100 ezer tonna szállítás elég nagy. Ez a következő számításból ítélhető meg: a naponkénti szállítás mindkét irányban átlagban 350 tonna, ebből 200—250 tonna rakott irányban és 100—150 tonna üres irányban. Más szavakkal naponként 80—100 db. „GAZ—51” vagy 50—60 db. „ZISz—150” típusú gépkocsinak kell közlekednie. Figyelembe kell venni, hogy rossz úton naponként ennyi gépkocsit nem lehet át bocsátani. Ezért jó utak építése következtében nagymértékben növelhetők a szállítás méretei és megteremthetők a mezőgazdasági termelés fejlődésének feltételei. Ezenfelül nagy benzin- és tartalékalkatrész megtakarítást biztosít, valamint meghosszabbítja a gépkocsik élettartamát.

Azokban az esetekben, amikor az áruforgalom mérete kicsi, a meglévő utakat salak, bányakavics, kötőanyagok pótlásával lehet megjavítani, ami nem igényel nagy beruházást. Ahhoz azonban, hogy a makadám utak és a javított földutak járhatók legyenek, rendszeresen kell azokat javítani és jókarban tartani.

A gépkocsikat a mezőgazdaságban nemcsak arra használják, hogy az árutak a vasútállomásokra és a kikötőkbe felfuvarozzák, hanem arra is, hogy közvetlenül a fogyasztókhoz szállítsák a termékeket. Számos kolhoz felesleges áruter-mékét igen gyakran nagyobb távolságra is gépkocsikkal szállítja. Így pl. az ukrán kolhozok a zöldségfélét, a gyümölcsöt és más termékeiket saját gépkocsijaikon Moszkvába és más városokba szállítják. Az a tény azonban, hogy a mezőgazdasági termékek szállítása gépkocsival nagyobb távolságra jelentősen növeli a fuvarozás költségét, nem hagyható figyelmen kívül. A gépkocsiszállítás önköltsége 20-szorosan meghaladja a vasúti szállítás önköltségét. Ezenkívül azt is számításba kell venni, hogy a hosszú menetek alatt minden egyes tehérgépkocsi több száz liter benzint fogyaszt. Mi az oka annak, hogy mégis adódnak elő ilyen szállítások? Ez azzal magyarázható, hogy a kolhozok számára a vasúti szállítás igénybevétele a kocsi kiállítási idejű igénylésével kapcsolatos bejelentések, továbbá a bejelentett szállítás tervbefoglalásának elintézése, valamint a kocsi kiállításának biztosítása miatt még a közelmúltban is nehézségekkel járt. Ezenkívül maga a szállítás elhúzódott és a termékek ezalatt tönkremehettek. Ugyanakkor a kolhozok tulajdonát képező gépkocsikon, ha drágábban is, a termékek szállítását igen rövid idő alatt bonyolították le. Így pl. Dél-Ukrajnából a tehérgépkocsi a Moszkva—Szinferopol gépkocsi-

útba mindössze 1,5—2 nap alatt eljut Moszkvába.

A szerződéses szállításokat teljesítő kolhozok számára az áruk piacraviteléhez szükséges kocsik rendelkezésre bocsátását jelenleg leegyszerűsítették. A bevezetett gyorstehervonatok a gyorsanromló árut hűtőkocsikban a rendeltetési állomásukra sürgősen továbbítják. Ezek után arra van szükség, hogy ezek a vonatok a szállításokat a gépkocsiközlekedésnek megfelelő sebességekkel bonyolítsák le.

A mezőgazdasági termelés további fejlesztése vasutak és műutak építésével, a földutak teljes mértékű megjavításával, valamint a vízi közlekedés — és többek között a kisebb folyók — sokkal teljesebb kihasználásával a mezőgazdasági körzetek közlekedési kiszolgálásának gyökeres megjavítását teszi szükségessé.

Különösen a vasúti építkezés tarthat nagy jelentőségre számot. Nagy kiterjedésű országokban, ahol tömeges szállításokat bonyolítanak le, főleg a vasutak biztosítják a legkényelmesebb, legmegbízhatóbb, legrendszeresebb és legolcsóbb közlekedési összeköttetést bármelyik irányban. Azokkal a vonalakkal együtt, amelyek az új körzeteket a vasúthálózatához kötik és amelyek végeredményben erősítik a mezőgazdaság és az ipar kapcsolatát, újabb vonalakat kell építeni a mezőgazdaság kiszolgálására, süríteni kell a hálózatot oly módon, hogy egyre csökkenjenek a vasútállomásoktól távolfekvő mezőgazdasági körzetek száma. Jelenleg, még a Szovjetunió központi területein is, az egyes települések a legközelebbi vasútállomástól 50—100 km távolságra fekszenek.

Az új vasútvonalak építési költségei a gépkocsiközlekedés költségcsökkentéséből eredő megtakarítás útján gyorsan megtérülnek. Tegyük fel, hogy a 100 km hosszú új vasútvonal megépítésével 25 km-rel csökken a gépkocsik futási távolsága és az új vasút állomásaira a gépkocsik 300 ezer tonna árut fuvaroznak fel, illetve visznek el. Ez azt jelenti, hogy a gépkocsiközlekedés megtakarítása 7,5 millió tonnakilométer. A gépkocsiszállítás önköltsége tonnakilométerenként 1 rubelnek vehető, míg a fogatolt szállítás önköltsége sokkal nagyobb. Fogadjuk el, hogy a gépkocsifuvarozás átlagos önköltsége tonnakilométerenként 2 rubel. Ebben az esetben a gépkocsifuvarozásnál elért megtakarítás évenként 15 millió rubel. A vasútépítés beruházásai 6—7 éven belül, sok esetben pedig — a gépkocsifuvarozás költségeinél elért megtakarítás révén — még rövidebb időn belül is megtérülnek.

Kizárólagosan a mezőgazdaság szükségleteinek kielégítésére épített vasútvonal csak abban az esetben mutatkozhat előnytelennek, ha az áruforgalom terjedelme nem nagy. Ezzel kapcsolatban újból fel kell vetnünk a mezőgazdasági körzetekben a keskeny nyomtávú vasutak építésének kérdését. Országunkban Ukrajna cukorrépa termelő körzeteiben, továbbá a balti köztársaságokban és a Szovjetunió egyéb körzeteiben eléggé fejlett közforgalmú és vállalati

keskeny nyomtávú vasúthálózat van. Számos keskeny nyomtávú vasútvonal teljesítménye 1 km-ként évente 200—300 ezer tonnakilométer, sőt még ennél is több. A keskeny nyomtávú vasutak építése harmadrészt teszi ki a széles nyomtávú vasutak építési költségeinek, sőt még a korszerűsített burkolatú műutak építésénél is olcsóbb. Keskeny nyomtávú vasutak építésénél a földmunkák terjedelme felét, vagy egyharmadát teszi ki a széles nyomtávú vasutak építésénél szükséges földmunkáknak. A keskeny nyomtávú vasút fémszükséglete 30 százaléka a széles nyomtávúénak, minthogy építésére könnyű folyómétersúlyú síneket használnak és a hidakat fából építhetik. Ezenkívül sokkal olcsóbbak a mozdonyok és a kocsik is. A járművek gyártását mind a meglévő, mind pedig az építésre kijelölt keskeny nyomtávú vasutak számára fel kell újítani.

A szállítási önköltség a keskeny nyomtávú vasutakon 4—5-ször magasabb, mint a széles nyomtávú vasúton, de még mindig sokkal kisebb a gépkocsifuvarozás önköltségénél. Ha elfogadjuk, hogy az adott vonal vasútállomásaira a gépkocsik évente 300 ezer tonna árut fuvaroznak fel és a keskeny nyomtávú vasút felépítésének eredményeképpen az említett áruk futási távolsága 20 km-rel csökken, akkor a gépkocsiközlekedés munkája 6 millió tonnakilométerrel csökken, illetve az évi megtakarítás 12 millió rubelt tesz ki. Ez elegendő ahhoz, hogy 2,5—3 év folyamán a 100 km hosszúságú keskeny nyomtávú vasút építési költségei megtérüljenek.

Keskeny nyomtávú vasutakon lebonyolított szállításoknál az árut a keskeny nyomtávú vasútról a széles nyomtávú vasútra feltétlenül át kell rakni. Távolról sem kerül azonban az összes áru átrakásra. Az áruk bizonyos része ugyanis a helyi piacra, továbbá feldolgozásra az üzemekbe, valamint a gabona- és egyéb raktárakba jut. A gabonaneműek szállításának észszerű megszervezése azt teszi szükségessé, hogy termelési körzeteiben jelentős mennyiségű kenyérgabona kerüljön a raktárakba és elevátorokba, hogy innen a fogyasztási körzetekbe az egész év folyamán egyenletesen kerüljön elfuvarozásra. A begyűjtött kenyérgabonát a keskeny nyomtávú vasutak nagyobb gabonaraktárakba szállíthatják, ahonnan a széles nyomtávú vasutakra kerül. A keskeny nyomtávú vasutakkal a körzeten belüli személyszállítás is jelentősen megjavítható. A mezőgazdasági körzetekben a keskeny nyomtávú vasutak építésének észszerűségére és hatékonyságára vonatkozó kérdések gondos tanulmányozást érdemelnek.

A mezőgazdaság szállítási kiszolgálásának megjavításában a folyami szállításnak nagy szerepet kell játszania.

1913-ban a két vízi főútvonalon — a Volgán és a Dnyeperen — az ország vasúti hálózatán továbbított kenyérgabonának negyedrészt szállították. A kenyérgabona szállításában jelenleg a folyami szállítás részaránya sokkal kisebb. Az áruk fuvarozási sebessége a folyami

közlekedésnél kisebb, mint a vasutakon. A folyami közlekedés dolgozóinak komoly intézkedéseket kell tenniük, hogy a tartózkodási idők csökkentésével, az átrakódó műveletek meggyorsításával, valamint a hajók menetrendjének szigorú betartásával meggyorsítsák az áruk fuvarozását. A folyami szállítás fejlesztése észszerű, minthogy a mezőgazdaság szállítási kiszolgálásának megjavításához újabb lehetőségeket nyújt.

Növelni kell a kenyérgabona vízi szállítását a Volga—Don csatornán a hajózási időszakban és bővíteni kell a gabonaraktárak terjedelmét a Fekete-tenger és a Káspi-tenger kikötőiben. Teljes mértékben megvan a lehetőség más mezőgazdasági termékek vízi szállításának a növelésére is.

Minden lehetőséget fel kell használni az ország számos kisebb folyóinak igénybevételére. Ezek a folyók felhasználhatók a távolfekvő helyek és a városok közötti forgalom lebonyolítására, úgyszintén elfuvarozó útként a vasútállomásokhoz és a nagy folyók kikötőjéhez. A kis folyók bizonyos része ezidőszent nem hajózható, mert medrüket duzzasztógátak torlaszolják el. Sok esetben egyes kisebb folyók a hídjaik meg nem felelő ürszelvénye miatt alkalmatlanok a hajózásra, vagy pedig azért, mert medrüket elmerült fa borítja. Szükség van a kis folyók olyan komplex kihasználására, amely figyelembe veszi a népgazdaság összes ágazatainak szükségleteit. A sok kis folyót csak viszonylag nagy (kilométerenként 5—10 ezer rubel) költségáfordítással lehetne hajózhatóvá tenni. Ezeket a költségeket mederkoztásra, medermélyítésre, parti és úszó irányjelző létesítésére és a hidak átépítésére kellene fordítani. A kis folyók hajózásához olyan kisméretű hajók szükségesek, amelyek át tudnak jutni a 0,5 méter mély gázlókon is. Rendelkezünk ilyen hajótípusokkal és a kis folyók mentén települő kolhozok és vállalatok beszerezhetik ezeket. A szállítás önköltsége a kis folyókon lényegesen nagyobb, mint a nagy folyókon, de így is 33—50 százalékkal olcsóbb, mint a gépkocsifuvarozás. Az ország középső körzeteiben a hajózási időszak legalább 6 hónapig tart, a kolhozok tehát a termés begyűjtése után a kis folyókon szállíthatják el termékeiket.

A vasúti és a folyami közlekedés dolgozóinak a két közlekedési mód csatlakozó helyein meg kell teremteniük az egyes szolgálati ágak jobb együttműködését, egységes technológiai folyamatot kell kidolgozniuk, biztosítaniuk kell a vasúti kocsik és a folyami hajók kellőidejű kiállítását és kihúzását és teljes mértékben ki kell használniuk az átrakódóberendezések kapacitását. A szállítás gyorsítását a folyami kikötők további bővítésével, a rakpartok, a raktárak és a vasúti vágányok kölcsönösen összehangolt elhelyezésével kell elősegíteni. Mindez megkönynyíti az áruk átrakását az egyik szállítóeszköztől a másik szállítóeszközhöz.

A díjszabási rendszerrel is elő kell segíteni a vegyes vasúti-vízi szállítások fejlődését. Bár a szállításnak ez a módja az utóbbi években erős

fejlődésnek indult, még mindig nagyon messze van az elérendő céltől. Alacsonyabb díjtételeket kell megállapítani a vegyes vasúti-vízi szállításokra. Olyan díjtételeket, amelyek — az átrakási költségeket is beleszámítva — olcsóbbak, mint a vasúti szállítás.

A mezőgazdaság szállítási kiszolgálásának gyökeres megjavítása nagy és felelősségteljes feladat. A vasúti dolgozóknak és az egyéb közlekedési ágak dolgozóinak minden erejüket latba kell vetniük, hogy sikeresen teljesítsék a Kom-

munista Párt és a szovjet kormány intézkedéseit, amelyek a mezőgazdasági termékek szállításának fejlesztését az összes közlekedési ágak munkájának gyökeres megjavítása útján kívánják elérni.

A szocialista közlekedés igen fontos szerepet tölt be a társadalom újratermelési folyamatában. Hivatott arra, hogy elősegítse a Kommunista Párt és a szovjet kormány által kitzűzött feladatokat: a mezőgazdaság további fellendítésének és a fogyasztás állandó emelésének megvalósítását.

Gázturbinahajtású mozdonyok

FORT BOHUMIL

A vasúti szállítással szemben támasztott egyre növekvő követelmények az utóbbi években állandó ösztönzést adnak a szállító berendezések tökéletesebbé és tökéletesebbé kihasználására. A gazdaságos vasúti szállítás előfeltétele a forgalom jó megszervezése és a jó szállítóeszközök, amelyek a kezelés tekintetében támasztott kis igények mellett nagy hatásfokot adnak és nem igényelnek bonyolult segédrendszert.

Ma már nyilvánvalóan nem várhatjuk a klaszikus Stephenson gőzmozdony lényeges tökéletesítését, annak üzemi hatásfokát illetőleg, ezért a technikusok erőfeszítései a mozdonyok hajtására szolgáló más energiaforrások felé fordulnak. A főbb vasútvonalak villamosítása mellett elsősorban a Diesel-motor és a legújabb időkben a gázturbina ez.

Gázturbinát mozdony hajtására első ízben 1941-ben használtak. A második világháború kétségtelenül elodázta a hasonló mozdonyok építését úgy, hogy csak 1948-ban helyezték üzembe a második gázturbinás mozdonyt. Építésénél észrevehetően érvényesülnek a repülőgép turbomotoroknál szerzett tapasztalatok. A háború utáni években azonban a mozdonyok gázturbinahajtása iránt olyan mértékben fokozódott az érdeklődés, hogy a mai napig az ilyen mozdonyoknak összesen már 6 különböző típusa van üzemben és számos további típuson megfeszítetten dolgoznak sok világjelentőségű gyár tervező irodáiban, vizsgáló laboratóriumokban és jelentős intézeteiben. Ezekhez az erőfeszítésekhez nagy mértékben hozzájárultak a sok bevált stabil-, hajó- és repülőgép-gázturbina tapasztalatai, különösen a magas hő- és korrózió ellenállású anyagok tekintetében.

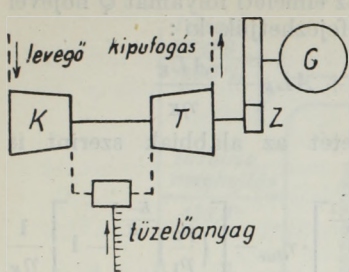
Elvileg a gázturbina hajtására gáznemű, folyékony és szilárd tüzelőanyagot lehet használni. A mozdonyoknál a gáznemű tüzelőanyag egyelőre nem jön számításba, legfeljebb mint generátorgáz ;

*Megjelent a „Zeleznicná Technika“ 1953. 4. számában.

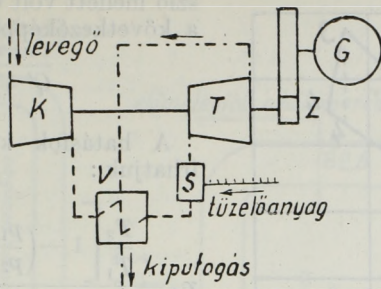
azonban ez a megoldás a gázgenerátorral, tartozékaival való komplikációt magában rejti. A folyékony tüzelőanyaggal való hajtás nem okoz ma nehézséget sem a tervezésnél, sem az üzemeltetésnél. A folyékony üzemanyag ára, bár kisebb, mint a Diesel-motor üzemanyagé, természetesen a szén felé irányítja a figyelmet még azokban az országokban is, ahol elégséges folyékony üzemanyag áll rendelkezésre, mert a szén ott is olcsóbb mint a nyersolaj. A mi viszonyaink közt a mozdonyhajtó széntüzelésű gázturbina széntakarékosságot jelent. Ha a gőzmozdony átlagos üzemi termikus hatásfokát 5—7% közt tételezzük fel ($\eta_{th\ max} \cong 11\%$), a gázturbina hasonló viszonyok közt 8, sőt 10%-os üzemi hatásfokkal dolgozhat, ha maximális hatásfokát jőzanul 15, sőt 17%-ra becsüljük (bár a kísérleti berendezéseknél 19%-os hatásfokot is értek). A kisebb fogyasztás folytán csökkennek a szénnek a bányákból a fűtőházakba való szállítási és tárolási költségei is.

A gázturbina lényegében kompresszorból, gázturbinából (tűztérből), égőtérből, esetleg hőkicsérőből álló gép-komplekszumot képez. Az egyes gépezetek elrendezése egymáshoz képest igen különböző lehet és a hőfolyamat szempontjából különböző munka-körfolyamatokat lehet velük megvalósítani. Ebben a rövid ismertetésben a két legegyszerűbb megoldást vesszük figyelembe, és pedig az egyfűvócsöves elrendezést nyitott körfolyamattal, hőkicsérővel és hőkicsérő nélkül.

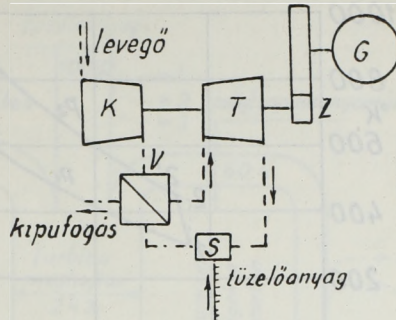
Az ezidőszerint üzemben lévő gázturbinák túlnyomó többsége folyékony üzemanyaggal dolgozik az 1. és 2. ábrán ábrázolt séma szerint. A turbinán levegő és tüzelőanyag-keverék halad át, amelyeket a továbbiakban hajtógázoknak fogunk nevezni. Ezekben a hajtógázokban a levegő mennyisége többszörösen meghaladja az éghető anyagok mennyiségét, nehogy a hajtógázok hőfoka a turbina előtt túllépje a turbina lapátanyaga tekintetében megengedhető legnagyobb értéket.



1. ábra. Nyitott munkakörfolyamatú gázturbina. Egytorkolatos elrendezés.



2. ábra. Nyitott munkakörfolyamatú, hő-kicsérélővel ellátott gázturbina. Egy fűv-
esőves elrendezés.



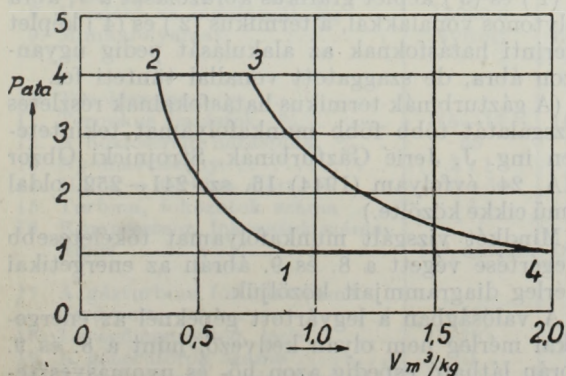
3. ábra. Nyitott munkakörfolyamatú gázturbina; egyfűvőegyesőves elrendezés. — A turbinán tisztá-
gási termékeket nem tartalmazó levegő halad át,
K — kompresszor, T — gázturbina, S — tűzlerő,
V — hőkicsérélő, Z — redukáló fogaskerék rendszer,
G — Generátor.

A 3. ábrán feltüntetett vázlaton finomra őrölt, illetőleg porszénrel való hajtásra alkalmas elrendezés tervezetét mutatunk be. A turbinában csak az összesajtolt forró levegő expandál. Az expanzió után a levegőnek még viszonylag magas hőfoka van, ezért ezt követőleg mint az égéshez szükséges levegő kerül felhasználásra az égéskamrában. Ennek az elgondolásnak nagy előnye az, hogy a hajtógázokból gyakorlatilag nem kell kiválasztani a szilárd részecskéket, amelyek igen kedvezőtlenül befolyásolják a lapátok tartósságát és a turbina hatásfokát (elsősorban vanádium- és egyéb vegyületek jelenléte által okozott ragadás bevonat).

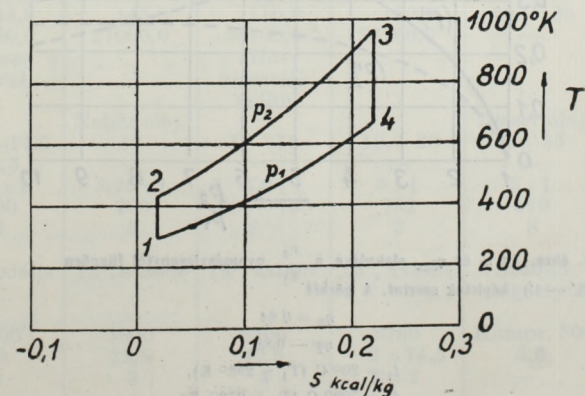
A fentebb leírt mindhárom elrendezés körfolyamata lényegében azonos. A 4. és az 5. ábra bemutatja az elméleti munkakörfolyamatot $p-v$ és $T-s$ koordináta rendszerekben adiabatikus kompresszió esetében és az expanziót O értékű nyomásvesztések (tehát az átáramlási ellenállások nélkül) és hővesztések konvekció és sugárzás, esetleg hőesés nélkül a hőkicsérélőben.

A diagrammok az alábbi nyomás- és hőfokviszonyok mellett készültek:

légnyomás a kompresszor előtt..	$p_1 = 1$ ata
légnyomás a kompresszor után..	$p_2 = 4$ ata
levegő hőfoka a kompresszor előtt.	$t_1 = 20^\circ \text{C}$
	$(T_1 = 293^\circ \text{C})$
hajtógázok hőfoka a turbina előtt	$t_3 = 700^\circ \text{C}$
	$(T_3 = 973^\circ \text{K})$



4. ábra. Elméleti körfolyamat a $p-v$ diagrammban.



5. ábra. Elméleti körfolyamat a $T-s$ diagrammban.

A fenti folyamat megvalósításánál a tényleges viszonyok a gépek tökéletlensége következtében természetesen kevésbé kedvezőek, nem lehet ugyanis elérni az adiabatikus kompressziót és expanziót. Például, ha a kompresszor adiabatikus hatásfoka $\eta_k = 0,84$, a turbináé pedig $\eta_t = 0,88$, a folyamat a $T-s$ koordináta rendszerben a 6. ábra szerint alakul. Emellett természetesen nem vesszük figyelembe az egyéb veszteségeket.

A további szövegben ha a turbinából kipuffogó gázok hőjének tökéletes kihasználásáról szólnunk, olyan hőkihasználásra gondolunk, amely az adiabatikus kompressziójú és expanziójú körfolyamatnál megfelel a T_4-T_2 hőkülönbségnek, illetve a politropikus kompressziójú és expanziójú folyamatnál a $T_4'-T_2'$ hőkülönbségnek.

Termikus hatásfok

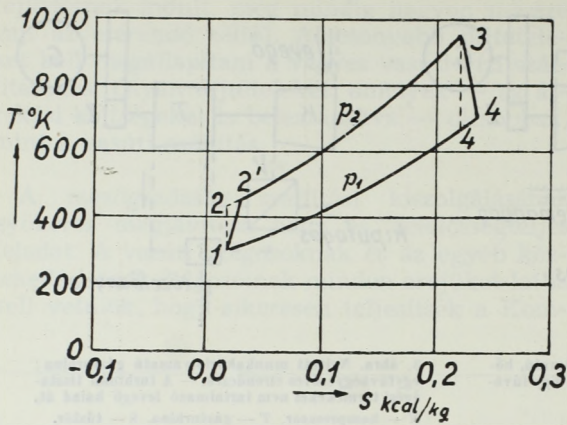
1. Nyílt folyamat hőkicsérélő nélkül.

a) A veszteségnélküli körfolyamat elméleti termikus hatásfokát az alábbi függvény adja:

$$\eta_t = \frac{AL_T - AL_K}{Q} \quad (1)$$

ahol L_T = a turbina adiabatikus munkája (kgm/s)
 L_K = a kompresszor adiabatikus munkája (kgm/s)

Q = a tüzelőanyag által átadott hőmennyiség (kcal/s)



6. ábra. Környomásos politropikus kompresszióval és expanzióval.

$A = 1/427$ a mechanikai munka meleg-
egyenértéke (kcal/kgm)

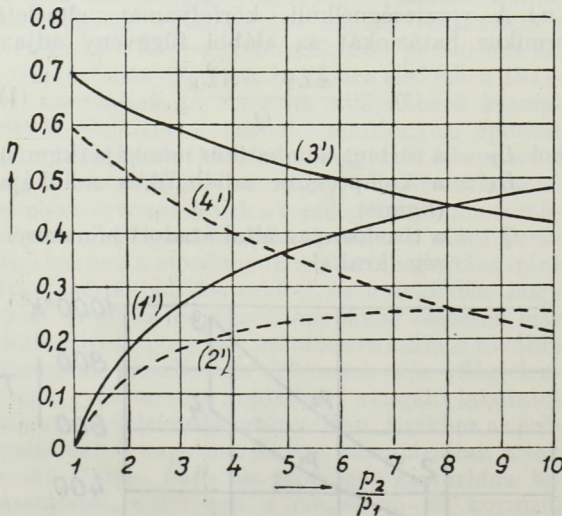
A tökéletes gázzal való folyamat részére az elméleti termikus hatásfok képletét az alábbi formában is írhatjuk:

$$\eta_t = 1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{K-1}{K}} \quad (1')$$

b) A politropikus kompressziójú és expanziójú folyamat hasznos termikus hatásfoka tekintetében az alábbi függvény érvényes

$$\eta_{tuz} = \frac{AL_T \cdot \eta_T - AL_K \cdot \frac{1}{\eta_K}}{Q'} \quad (2)$$

ahol η_T és η_K a turbina, illetőleg a kompresszor adiabatikus hatásfoka, Q' az égés által a gáznak átadott hő. Q' kisebb mint adiabatikus kompressz-



7. ábra. Az η_t és η_{tuz} alakulása a $\frac{p_2}{p_1}$ nyomásviszonytól függően (1' - 4') képletek szerint. A görbét

$$\eta_x = 0,84$$

$$\eta_T = 0,88$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C} \quad (T_1 = 293^\circ \text{K}),$$

$$t_3 = 700^\circ \text{C} \quad (T_3 = 973^\circ \text{K})$$

értékek részére számítottuk ki.

zió mellett volt és az elméleti folyamat Q hőjével a következőképpen fejezhetjük ki:

$$Q' = Q + AL_K - \frac{AL_K}{\eta_K}$$

A hatásfok képletét az alábbiak szerint is írhatjuk:

$$\eta_T = \frac{\frac{T_3}{T_1} \left[1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \cdot \eta_{tur} - \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} - 1 \right] \frac{1}{\eta_K}}{\frac{T_3}{T_1} - \left[\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} - 1 \right] \frac{1}{\eta_K}}$$

ahol a T_1 = a levegő hője a kompresszor előtt ($^\circ\text{K}$),

T_3 = a hajtógázok hője a turbina előtt ($^\circ\text{K}$),

p_1 = a levegő nyomása a kompresszor előtt (ata),

p_2 = a levegő nyomása a kompresszor után (ata).

2. Nyitott körfolyamat a turbinából kilépő gázok hőjének tökéletes kihasználásával.

a) A veszteségnélküli körfolyamat elméleti termikus hatásfoka:

$$\eta_t = \frac{AL_T - AL_K}{AL_T} = 1 - \frac{AL_K}{AL_T} \quad (3)$$

másképpen kifejezve

$$\eta_t = 1 - \frac{T_1}{T_3} \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} \quad (3')$$

b) A vizsgált politropikus kompressziójú és expanziójú körfolyamat hasznos hőeffektusára az alábbi függvény érvényes:

$$\eta_{tuz} = \frac{AL_T \cdot \eta_T - \frac{AL_K}{\eta_K}}{AL_T \cdot \eta_T} = 1 - \frac{L_K}{L_T \cdot \eta_T \cdot \eta_K} \quad (4)$$

vagyis

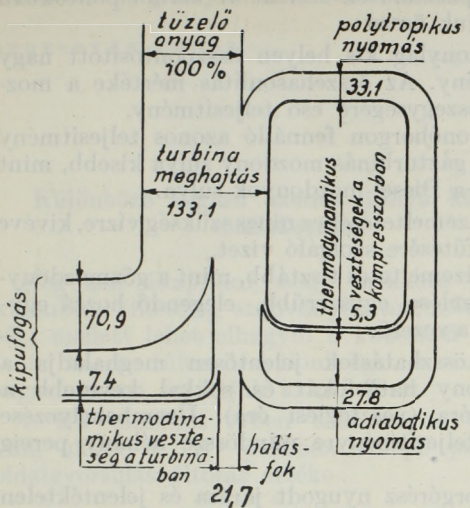
$$\eta_{tuz} = 1 - \frac{\left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} - 1}{\frac{T_3}{T_1} \cdot \eta_T \cdot \eta_K \left[1 - \left(\frac{p_1}{p_2} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right]} \quad (4')$$

A (1') és (3') képlet grafikon ábrázolását a 7. ábra folytonos vonalakkal, a termikus (2') és (4') képlet szerinti hatásfoknak az alakulását pedig ugyanazon ábra, de szaggatott vonallal tünteti fel.

(A gázturbinák termikus hatásfokainak részletes vizsgálatát több főbb munkafolyamat tekintetében ing. J. Jerie Gázturbinák, Strojnicki Obzor SIA, 24. évfolyam (1944) 16. sz. 241-252. oldal című cikke közölte.)

Mindkét vizsgált munkafolyamat tökéletesebb megértése végett a 8. és 9. ábrán az energetikai mérleg diagrammjaikat közöljük.

A valóságban a legyártott gépeknél az energetikai mérleg nem olyan kedvező, mint a 8. és 9. ábrán látható, és pedig azon hő- és nyomásvesztések következtében, amelyeket a 9. ábrán a

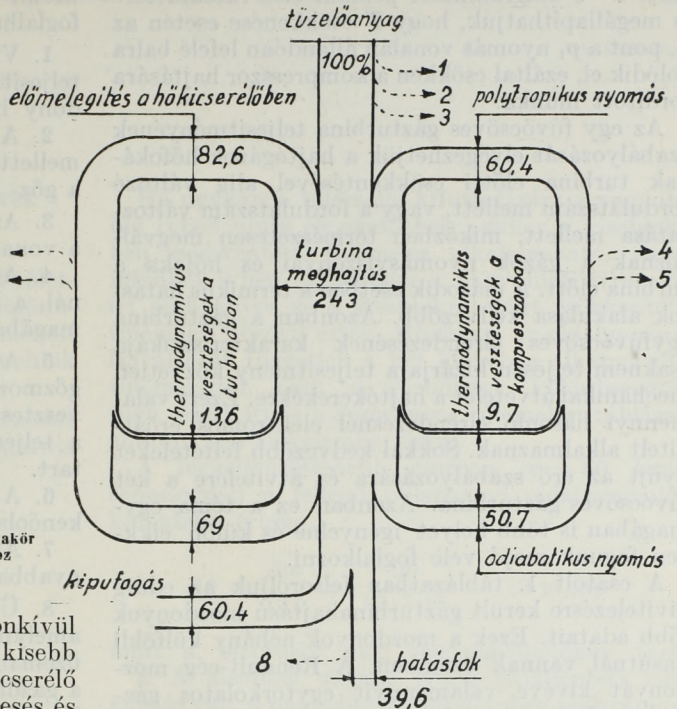


8. ábra. A kipuffogó gázok hőjének kibasznaálása nélküli munkakör folyamat energetikai mérlege, a (4') képlet szerint, a 7. ábrához adott leírás értékeinek megfelelően.

nyilas szaggatott vonal jelez. Meg kell azonkívül említenünk, hogy a hőkicsérő 100%-nál kisebb hatásfokkal működik. Ennek oka a hőkicsérő korlátozott mérete és súlya, a megfelelő hőésés és a lehető legkisebb nyomásvesztésre való törekvés a gázok átáramlásánál. A hőkicsérő hatásfoka a két kivitelezett mozdonynál

$$\eta_v \approx 50\%$$

A nyitott körfolyamatú gázturbinák érdekes tulajdonsága a hőkihasználási hatásfok függősége a beszívott levegő hőjétől. A külső hőmérséklet csökkenésével növekszik a hatásfok, illetőleg csökken a mért üzemyanagfogyasztás. A 6. ábra sze-



9. ábra. A kipuffogó gázok hőjének teljes kibasznaálása mellett nyitott körfolyamat energetikai mérlege a (4') képlet szerint a 7. ábrához adott leírásban felsorolt értékeiknek megfelelően. — Szaggatott vonallal és nyíllal jelöltük a gázturbinában előálló, mindeztideig nem tárgyalt további veszteségeket:

1. Nyomásvesztés a gázoknak és égéskamrán való átáramlásánál.
2. Konvekciós sugárzási hővesztés az égőterben.
3. A tökéletlen égés következtében előálló veszteség.
4. Nyomásvesztés a kompresszor és a turbina közötti csővezetékben.
5. Hővesztés a kompresszor és a turbina közötti csővezetékben.
6. Nyomásvesztés a hajtógázoknak a hőkicsérőben való átáramlásánál.
7. Hővesztés a hőkicsérőben a szükséges hőfokosökkenés, konvekció és sugárzás folytán.
8. A gépezés mechanikai veszteségei (csapágy-súrlódás a kenőanyag és az olajszivattyú meghajtása, esetleg a fogaskerék áttételeknél elő álló veszteség).

A gázturbinahajtású mozdonyok áttekintése

1. táblázat

	BBC—SLM (SBB) No 1101	BBC—SLM (B. R. W. R.) No 1800	Metrovick (B. R. W. R.) No 18100	G. E.—Alco (U. P. R.) No 50	Westing- house No 4000	Renault— S. E. M. E. (S. N. C. F.) No 507
1. Tengely elrendezés	1A-B ₀ -A1	A1A-A1A	C ₀ -C ₀	B ₀ -B ₀ -B ₀ -B ₀	B ₀ -B ₀ -B ₀ -B ₀	B-B
2. A gázturbina teljesítménye, k	2200,0	2500,0	3000,0	4800,0	2 × 2000	1000,00
3. A teljes súly, t	92,0	118,0	131,6	227,0	208,0	54,0
4. Adhéziós súly, t	64,0	79,0	131,6	227,0	208,0	54,0
5. A mozdony hossza, m	16,4	19,2	20,4	25,5	23,7	16,2
6. Fajlagos teljesítmény, k/t	24,0	21,5	23,0	20,0	19,5	18,75
7. Legnagyobb sebesség, km/óra	110,0	145,0	145,0	110,0	160,0	70 ; 125
8. Vonóerő az indulásnál, kg	13000,0	1430,0	27000,0	56700,0	56200,0	—
9. Munkafolyamat	Nyitott	hőkicsérővel	Nehéz olaj	Hő- kicsérő nélkül	—	Diesel olaj
10. Tüzelőanyag	16—17	16,5—17,5	19	17—18	19,—20	33—35
11. Termikus hatásfok, %	55	42,5	—	—	—	—
12. A hőkicsérő hatásfoka, %	3 : 1	3,5 : 1	5,25 : 1	5,9 : 1	5 : 1	5 : 1
13. Nyomásviszony	500—500	600	700	705—760	732	510
14. Hőfok a turbina előtt, C	5	7	5	2	2	8
15. Turbina, fokozatok száma	18°, axiális	18°, axiális	15°, axiális	15°, axiális	23°, axiális	Szabad dugattyús
16. Kompresszor, fokozatok száma, típus	5	7	5	2	2	8
17. A gázturbina fordulatszáma ford/perc	5200	5800	7000	6700	8760	Kompr. 500
18. Levegőmennyiség, kg/s	28	29	22,5	42,5	2 × 14,5	3,6
19. A generátorok száma	1	1	3	4	2 × 2	—
20. A generátorok fordulatszáma, ford/perc	812	875	1600	1600	1150	—

rinti $T-s$ diagrammból például első rátekintésre is megállapíthatjuk, hogy T csökkenése esetén az 1. pont a p_1 nyomás vonalán állandóan lefelé balra tolódik el, ezáltal csökken a kompresszor hajtására fordított munka.

Az egy fűvócsöves gázturbina teljesítményének szabályozását elvégezhetjük a hajtógázok hőfokának turbina előtti csökkentésével alig változó fordulatszám mellett, vagy a fordulatszám változtatása mellett, miközben természetesen megváltoznak a gázok nyomásviszonyai és hőfoka a turbina előtt. A második esetben a termikus hatásfok alakulása kedvezőbb. Azonban a gázturbina egyfűvócsöves elrendezésének karakterisztikája csaknem teljesen kizárja a teljesítmény közvetlen mechanikai átvételét a hajtókerekre. Ezért valamennyi hasonló elrendezésnél elektromos erőátvitelt alkalmaznak. Sokkal kedvezőbb feltételeket nyújt az erő szabályozására és átvételére a két fűvócsöves gázturbina. Azonban ez a téma egymagában is több helyet igényelne és külön cikkben fogunk majd vele foglalkozni.

A csatolt 1. táblázatban felsoroljuk az eddig kivitelezésre került gázturbinahajtású mozdonyok főbb adatait. Ezek a mozdonyok néhány külföldi vasútnál vannak üzemben. A Renault-cég mozdonyát kivéve valamennyit egytorkolatos gázturbina hajtja és elektromos erőátvitellel vannak ellátva.

A táblázatban szembe tűnik, hogy a hőkicserélővel ellátott gázturbinák termikus határfoka rosszabb, mint a hőkicserélő nélküli turbináké. Meg kell azonban említeni, hogy ezek lényegesen alacsonyabb hőfok- és nyomásviszonyok között dolgoznak. Az elsőt közülük 1939-től 1941-ig építették, míg a későbbi gépeket a háború alatt a repülőgép turbináknál kipróbált ellenállóbb anyagokból készíthették. Másrésztől viszont a hőkicserélő nélküli turbinában a gázok átáramlása kedvezőbb és a nyomásvesztések viszonylag kisebbek.

A gázturbinás mozdonyok előnyeit és hátrányait az egyéb erőgép típusokkal szemben az eddigi

üzemi tapasztalatok szerint az alábbi pontokban foglalhatjuk össze :

1. Viszonylag kis helyen összpontosított nagy teljesítmény. Az összehasonlítás mértéke a mozdony hosszegységére eső teljesítmény.

2. A vonóhorgon fennálló azonos teljesítmény mellett a gázturbinás mozdony súlya kisebb, mint a gőz- és a Diesel-mozdonyok súlya.

3. Az üzemeltetéséhez nincs szükség vízre, kivéve a vonat fűtésére szolgáló vizet.

4. Az üzemeltetés tisztább, mint a gőzmozdonynál, a kezelése egyszerűbb, elegendő hozzá egymagában a vezető.

5. Az összhatásfok jelentősen meghaladja a gőzmozdony hatásfokát és sokkal kevesebb a veszteségóra (vesztéglési óra). Üzembehelyezése a teljes teljesítményre mindössze néhány percig tart.

6. A forgórész nyugodt járása és jelentéktelen kenőolajfogyasztása.

7. A kezelési és karbantartási költségek alacsonyabbak, mint a Diesel-elektromos mozdonyoknál.

8. Üzemanyagnak megfelel az olcsó üzemolaj, amelynek ára alacsonyabb mint a Diesel-motorok üzemanyaga. Természetes a mi viszonyaink között a gazdaságos üzem előfeltétele az, hogy ne olajat, hanem szenet használjunk. Azonban a gőzmozdony és gázturbinás mozdony közötti lényeges hatásfok különbségre való tekintettel, szakembereink becslése szerint 30–50%-os, tehát jelentős megtakarításra számíthatunk.

9. A gázturbina indításához idegen gépre van szükség, amely lehet megfelelő teljesítményű Diesel-motor, vagy erős elektromos telep.

A vonat gőzfűtése céljából a mozdonyt egy külön kisebb kazánnal kell ellátni. Ezidő szerint a gázturbinás mozdonyok fejlesztésével valamennyi fejlett ipari állam foglalkozik. A mi Köztársaságunkban is számos szakember dolgozik közös erőfeszítéssel a tökéletesebb mozdony megalkotásán.

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE szerkesztőbizottsága

1954 június 10-én (csütörtökön) d. u. $1/46$ órai kezdettel

OLVASÓ ANKÉTOT

rendez a METESZ székházában (Budapest, V., Reáltanoda-utca 13-15. I. em. 8. sz.)

Bevezetőt mond : CSANÁDI GYÖRGY

Vitaindító referátumot tart : HARMATI SÁNDOR

Olvasóinkat kérjük, hogy az ankét-n való részvételükkel és hozzászólásaikkal támogassák lapunk munkáját.

A SZERKESZTŐSÉG

Különböző sugarú azonos irányú körívek csatlakozása

Meg kell állapítani, hogy mekkora görbületkülönbség (illetőleg szabványos túleléskülönbség) mellett lehet elhagyni a közbenső átmeneti ívet, ha a túleléskülönbséget a nagyobbik sugarú ívben futtatjuk ki (4. ábra).

1. Ha mindkét ívben szabványos túlelések van, akkor a „B” pontban fellépő pillanatnyi oldalgyorsulásértéke:

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{v^2}{13 R_2} - \frac{v^2}{13 R_1}$$

Minthogy a túlelések

$$m = b \frac{v^2}{R},$$

tehát

$$\Delta p = \frac{m_2 - m_1}{13 b} = \frac{\Delta m}{13 b},$$

ha

$$\Delta m = m_2 - m_1.$$

A bizottság alapelveként fogadta el azt, hogy kb $\Delta p_{\max} = 0,30 \text{ m/mp}^2$ pillanatnyi oldalgyorsulást lehet megengedni, akkor

$$\Delta m \leq 3,9b$$

Szabványos túlelést alkalmazva a kosárgörbe mindkét ívében, köztük nem szükséges ív átmeneti ív addig, amíg a két ívben alkalmazott szabványos túleléskülönbség nem haladja meg a következő értékeket:

$v_{\text{km/ó}}$	b	m_{mm}	$v_{\text{km/ó}}$	b	m_{mm}	$v_{\text{km/ó}}$	b	m_{mm}
40	8,36	33	80	7,80	30	120	7,80	30
45	6,59	26	85	7,73	30	125	7,65	30
50	7,15	28	90	7,70	30	130	7,65	30
55	7,20	28	95	7,70	30	135	7,70	30
60	7,45	28	100	7,70	30	140	7,65	30
65	7,30	29	105	7,75	30	145	7,90	30
70	8,10	32	110	7,50	29	150	7,75	30
75	8,50	33	115	7,90	31	155	7,45	28
						160	7,80	30

A bizottság fentiek folytán az eddigi előírás 50 százalékkal való lazítását javasolja, azaz a következő előírást.

Kosárgörbénél, ha a túleléskülönbséget a nagyobbik ívben futtatjuk ki, nincs szükség közbenső átmeneti ívre akkor, ha a szabványos túlelési táblázatban előírt túleléskülönbség a 30 mm-t nem haladja meg.

Ha ugyanis a túlelések kifuttatására a nagyobbik ívben nincs elegendő hely, akkor a kisebbikben csökkentett túlelések alkalmazható, vagy mindkét ívben egységesen a nagyobbik ívre előírt szabványos és a kisebbikre előírt csökkentett túlelések közötti érték. Minthogy az oldalgyorsulásváltozás független a két körívben alkalmazott túleléstől, csak a görbületkülönbségétől függ, ezért itt is a szabványos túlelési táblázat adatait kell figyelembe venni.

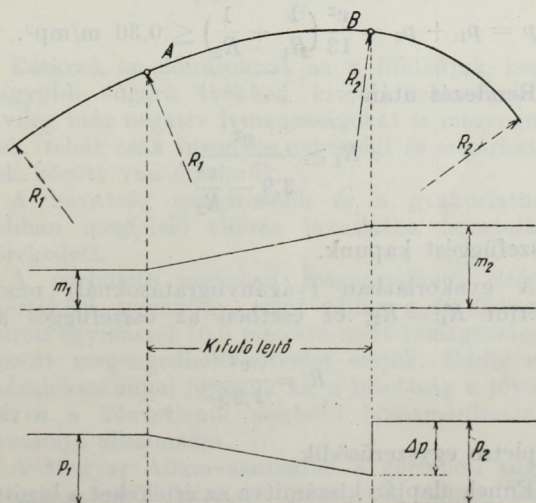
A legkedvezőtlenebb esetben ($v = 50 \text{ km/ó}$ sebességnél) a fellépő pillanatnyi oldalgyorsulás különbség értéke:

$$\Delta p = \frac{\Delta m}{13 b} = \frac{30}{13 \cdot 7,15} = 0,3 \text{ m/mp}$$

amit a bizottság még megengedhetőnek tart.

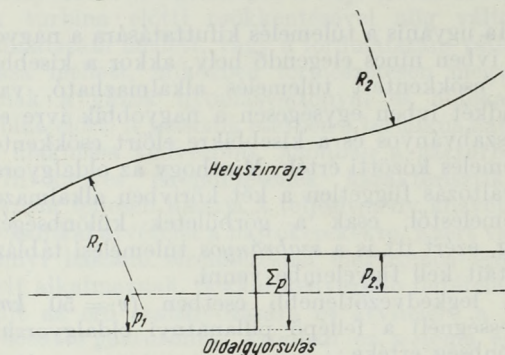
2. A kisebbik sugarú ívben csökkentett túlelések van, a nagyobbik sugarú ívben szabványos túlelést alkalmazunk. Ebben az esetben Δm legnagyobb értékei az alábbi táblázatban vannak feltüntetve (mm-ben):

$v_{\text{km/ó}}$	b_0	Δm_{\max}	$v_{\text{km/ó}}$	b_0	Δm_{\max}	$v_{\text{km/ó}}$	b_0	Δm_{\max}
40	6,66	45	80	6,25	48	120	6,32	47
45	6,57	46	85	6,56	46	125	6,69	45
50	5,32	56	90	6,20	48	130	6,67	45
55	5,96	50	95	6,22	48	135	6,64	45
60	5,99	50	100	6,22	48	140	6,54	46
65	6,29	48	105	6,31	48	145	6,69	45
70	6,65	48	110	6,17	48	150	6,62	45
75	7,12	42	115	6,50	46	155	6,90	43
						160	6,88	44



4. ábra

A táblázat alapján az egységes eljárás és könnyebb kezelhetőség szempontjából a bizottság ebben az esetben is 40 mm-t javasol határértékül. Az előforduló legnagyobb oldalgyorsulásváltozás itt is 75 km/ó sebességnél lép fel és értéke $\Delta p = 0,040 \cdot 7,12 = 0,285 \text{ m/mp}^2$.



5. ábra

Átmeneti ívnélküli ellenívek közvetlen csatlakozása

A bizottság által elfogadott alapelv értelmében átmeneti ív, tehát túlemelés nélküli ellenívek közbenső egyenes nélkül csatlakozhatnak akkor, ha az egyes körívekben fellépő szabad oldalgyorsulások abszolút értékeinek összege legfeljebb $0,30 \text{ m/mp}^2$, vagy ezt nem lényegesen haladja meg.

Az első körívben az oldalgyorsulás (5. ábra):

$$p_1 = \frac{v^2}{13 R_1},$$

a másodikban

$$p_2 = \frac{v^2}{13 R_2}$$

A kettő összege:

$$p = p_1 + p_2 = \frac{v^2}{13} \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \leq 0,30 \text{ m/mp}^2.$$

Rendezés után:

$$R_1 \geq \frac{v^2}{3,9 - \frac{v^2}{R_2}}$$

összefüggést kapunk.

A gyakorlatban (vágányugratásoknál) rendszerint $R_1 = R_2$, ez esetben az összefüggés az

$$R = \frac{v^2}{1,95}$$

képletre egyszerűsödik.

Ennek alapján kiszámítva az értékeket a bizottság az alábbiakat javasolja:

$v_{\text{km/ó}}$	$R = \frac{v^2}{1,96}$	Javasolt sugár	A javasolt sugárnál fellépő szabad oldalgyorsulás
40	821	800	0,308
45	1038	1000	0,312
50	1282	1300	0,296
55	1551	1500	0,310
60	1846	1800	0,308
65	2167	2200	0,295
70	2513	2500	0,302
75	2885	2900	0,298
80	3282	3300	0,298
85	3705	3700	0,300
90	4154	4000	0,312
95	4628	4500	0,309
100	5128	5000	0,308
105	5654	5500	0,308
110	6205	6000	0,310
115	6782	7000	0,291
120	7385	7500	0,295
125	8013	8000	0,300
130	8667	8500	0,306
135	9346	9000	0,312
140	10051	10000	0,302
145	10782	10500	0,308
150	11538	11500	0,310
155	12321	12000	0,308
160	13128	13000	0,303

A pálya karbantartása során megengedhető tűrések

I. Tűrés a túlemelésben

A bizottság a túlemelésben megengedhető maximális eltérést egymástól 10,0 méterre levő pontokban vizsgálta.

Ezekben a pontokban a szabványostól \pm értelemben való eltérés nagyságának megállapítása az alábbi három feltétel alapján vizsgálható:

1. a túlemeléskülönbség folytán az oldalgyorsulás (p) ne lépje túl a $0,75 \text{ m/mp}^2$ értéket;
2. az oldalgyorsulások különbsége (a két egymástól 10,0 méterre levő pontban) ne legyen nagyobb $0,30 \text{ m/mp}^2$ értéknél;
3. a 10,0 méteren belül képződő kifutólejtő ne legyen túl meredek.

1. Oldalgyorsulás

A szabad oldalgyorsulás értéke csökkentett túlemelésnél (m_0) nagyobb, mint a szabványosnál ezért számításainkban ezt vesszük alapul.

A szabad oldalgyorsulás túlemelésiány esetén csökkentett túlemelésnél:

$$p = \frac{v^2}{13 R} - \frac{m_0 - \Delta m}{153} \leq 0,75 \text{ m/mp}^2.$$

Rendezés után az alábbi eredményt kapjuk:

$$\Delta m = 114,75 + m_0 - 11,8 \frac{v^2}{R}$$

Ebből megállapítva az elfogadható maximális tűréseket, a következő eredményeket kapjuk:

$v_{\text{km}'\acute{o}}$	m_{max}	$v_{\text{km}'\acute{o}}$	m_{max} mm
40	69,8	105	13,9
45	45,4	110	13,1
50	32,2	115	21,7
55	26,3	120	16,4
60	23,0	125	25,9
65	22,3	130	18,2
70	16,5	135	20,7
75	33,5	140	21,5
80	13,0	145	20,0
85	19,6	150	24,6
90	13,4	155	24,7
95	13,8	160	25,0
100	13,2		

2. Oldalgyorsulás különbség (oldallökés)

Ha az első vizsgált ponton a túlemelés az előirtnál m -el kisebb, akkor ott a szabad oldalgyorsulás:

$$p_1 = \frac{v^2}{13R} - \frac{m_0 - \Delta m}{153}$$

A tőle 10,0 m távolságban levőnél a túlemelés az előirtnál m -mel nagyobb, akkor a szabad oldalgyorsulás:

$$p_2 = \frac{v^2}{13R} - \frac{m_0 + \Delta m}{153}$$

A 10,0 m-re eső oldalgyorsuláskülönbség:

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \frac{\Delta m}{76,5}$$

A 10,0 m távolság befutásához szükséges idő:

$$\Delta t = \frac{s}{v} = \frac{36}{v}$$

ahol $s = 10,0$ m;

$$v \text{ km}'\acute{o} = \frac{v}{3,6} \text{ m/mp.}$$

Ebből az oldalgyorsulás különbségi hányadosa

$$\frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m}{76,5} \cdot \frac{v}{36} = 0,30 \text{ m/mp}^2,$$

amiből

$$\Delta m \leq \frac{826,2}{v}$$

Az ennek alapján kiszámított maximális túrések a következők:

$v_{\text{km}'\acute{o}}$	Δm_{max} mm	$v_{\text{km}'\acute{o}}$	Δm_{max} mm
40	26,5	105	7,9
45	18,4	110	7,5
50	16,5	115	7,2
55	15,0	120	6,9
60	13,8	125	6,6
65	12,7	130	6,4
70	11,8	135	6,1
75	11,0	140	5,9
80	10,3	145	6,6
85	9,7	150	5,5
90	9,2	155	5,3
95	8,7	160	5,2
100	8,3		

Az előbbiek alapján összevetve az 1. és 2. alatti követelményeket, a munkabizottság azt javasolja, hogy a túlemelésben elfogadható túrés egymástól 10 méterre levő pontok között:

80 km/ó sebességig bezárólag 10 mm;
80 km/ó sebesség felett 5 mm
legyen.

3. Kifutólejtő

Legmeredekebb kifutólejtő akkor létesül, ha a 2. pont alatti eset áll elő, vagyis az első ponton túlemelés hiány, a második ponton túlemeléstöbblet van.

Az első ponton a túlemelés $m - \Delta m$. a második ponton $m + \Delta m$.

A kifutólejtő halása tehát: j

$$\frac{m + \Delta m - (m - \Delta m)}{10000} = \frac{\Delta m}{5000}$$

80 km/ó sebességig a kifutólejtő 1 : 500;

80 km/ó sebesség felett 1 : 1000

emelkedésű.

A javaslat tehát kielégíti mind a három követelményt.

II. Túrés a görbületi sugárban

A legtöbb vasútnál a görbületi sugárra való túrés nincs szabályozva. A német szövetségi vasútnál (L. Sebestyén Andor: Körívben fekvő vasúti vágányokban megengedhető sebességek, 27. oldal) az erre vonatkozó előírás az, hogy két egymástól 10,0 méterre fekvő pontban 20 méteres húron mért ívmagasság között megengedhető legnagyobb eltérés:

$$i = \frac{2500}{v}$$

az osztrák szövetségi vasútnál pedig:

$$i = \frac{200000}{v^2}$$

Ezeknek az előírásoknak az a főhibájuk, hogy nagyobb sugarú ívekben kisebb sebességeknél elvileg még negatív ívmagasságokat is megengednek, tehát csak bizonyos sebességi és sugarhatárok között van értelmük.

A bizottság szabatosabb és a gyakorlatnak jobban megfelelő előírás javaslatba hozatalára törekedett.

A görbületi sugárban megengedhető eltérés mértékéül, ugyanúgy, mint eddig, a 20 méteres húron egymástól 10,0 méterre mért ívmagasságok között megengedhető eltérést értjük. Eddig ezt százalékszámmal fejeztük ki, a bizottság a jövőre nézve a közvetlenül mérhető hossz mérőszámot javasolja alkalmazni.

A Magyar Államvasútnál a görbületi sugár megengedhető eltéréseire nem volt előírás, csak szokásban volt a személyzet oktatásai alkalmával

a tülésre nézve a vonal jellege szerint 2–5%-ot megjelölni, amit azonban semmiképpen sem lehet betartani.

A megtűrhető görbületkülönbségnek (ívmagasságkülönbségnek) három feltétel szab határt. Ezek:

1. a fellépő szabad oldalgyorsulás (p) ne lépje túl a $0,75 \text{ m/mp}^2$ határt;
2. az oldalgyorsulás ne haladja meg a másutt engedélyezett $1,0 \text{ m/mp}^3$ értéket;
3. A tűrési előírások a fenntartásnál betarthatók legyenek és a gazdaságossági szempontoknak megfeleljenek, ne legyenek túlságosan szigorúak.

1. Oldalgyorsulás

A szabad oldalgyorsulás nagysága az első vizsgált pontban a szabványos görbületi sugár (R_1) és csökkentett túlemlés (m_0) figyelembevételével:

$$p_1 = \frac{v^2}{13 R_1} - \frac{m_0}{153}$$

A második pontban csökkentett túlemléssel, de az előírtnál kisebb görbületi sugárral:

$$p_2 = \frac{v^2}{13 R_2} - \frac{m_0}{153}$$

Míthogy

$$m_0 = b_0 \frac{v^2}{R_1}$$

$$p_2 = \frac{v^2}{13} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{b_0}{11,8 R_1} \right)$$

20 m-es húrhosszúságnál az ívmagasság méterben:

$$i = \frac{0,125 h^2}{R} = \frac{0,125 \cdot 20^2}{R} = \frac{50}{R}$$

Ennek behelyettesítésével a p_2 értéke:

$$p_2 = \frac{v^2}{13} \left(\frac{i_2}{50} - \frac{b_0 i_1}{11,8 \cdot 50} \right) = \frac{v^2}{650} \left(i_2 - \frac{b_0}{11,8} i_1 \right) \leq 0,75 \text{ m/mp}^2$$

Ezt átalakítva:

$$i_2 = \frac{b_0}{11,8} i_1 \leq \frac{487,5}{v^2}$$

A Megengedhető ívmagasságkülönbség méterben

$$\Delta i = i_2 - i_1 \leq \frac{487,5}{v^2} + \frac{b_0}{11,8} \cdot i_1 - i_1,$$

$$\Delta i \leq \frac{487,5}{v^2} - \frac{11,8 - b_0}{11,8} i_1,$$

ugyanaz mm -ben

$$\Delta i \leq \frac{487\,500}{v^2} - \frac{11,8 - b_0}{11,8} i_1.$$

Azon a szakaszon, ahol már túlemlés már nincs, ott $b_0 = 0$, tehát

$$\Delta i \leq \frac{487\,500}{v^2} - i_1$$

feltétel áll fenn.

2. Oldalgyorsulásváltozás (oldallökés)

A szabványos görbületi sugárnál (R_1) és csökkentett túlemlésnél a szabad oldalgyorsulás

$$p_1 = \frac{v^2}{13 R_1} - \frac{m_0}{153}$$

ettől $10,0 \text{ m}$ -re az előírtnál kisebb görbületi sugárnál (R_2) és csökkentett túlemlésnél

$$p_2 = \frac{v^2}{13 R_2} - \frac{m_0}{153}$$

A két pont közötti oldalgyorsulás különbség:

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{v^2}{13} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right).$$

Az oldalgyorsulásváltozást $10,0 \text{ méter}$ hosszúságon mérve a befutáshoz szükséges idő:

$$\Delta t = \frac{s}{v} = \frac{36}{v},$$

mert

$$s = 10 \text{ m és } v \text{ km/ó} = \frac{v}{3,6} \text{ m/mp.}$$

Az oldalgyorsulásváltozás (oldallökés):

$$\psi = \frac{p}{t} = \frac{v^2}{13} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right) \cdot \frac{v}{36} = \frac{v^3}{468} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right).$$

A 20 m -es húron mért ívmagasság m -ben:

$$i = \frac{0,125 \cdot h^2}{R} = \frac{0,125 \cdot 20^2}{R} = \frac{50}{R}$$

Ezt behelyettesítve a ψ értékebe:

$$\psi = \frac{v^3}{468} \left(\frac{i_2}{50} - \frac{i_1}{50} \right) = \frac{v^3}{23\,400} (i_2 - i_1) = \frac{v^3}{23\,400} \Delta i,$$

ahol $\leq i = i_2 - i_1$.

Ha a $\psi_{\max} = 1,00 \text{ m/mp}^3$ felső határt fogadjuk el, akkor:

$$\psi = \frac{v^3}{23\,400} \cdot \Delta i \leq 1,00 \text{ m/mp}^3,$$

amiből

$$\Delta i \leq \frac{23\,400}{v^3} \text{ m-ben,}$$

$$\Delta i \leq \frac{23\,400\,000}{v^3} \text{ mm-ben.}$$

3. Gazdaságosság és a gyakorlati végrehajtás lehetősége

A megengedhető ívmagasságkülönbségek egy-egy meghatározása nem célszerű, mert ez azt eredményezné, hogy kis sugaraknál a fenntartás

nem volna gazdaságos és nehezen, vagy egyáltalán nem volna az előírásnak megfelelően végrehajtható.

Az elméleti eredményeket nem szabad teljes mértékben alkalmazni, mert egyrészt abszurd eredmények mutatkoznának, másrészt a pályafenntartás különösen kis sebességeknél, nagy sugaraknál felületes volna.

Az ívmagasságtűrések számértékben való megadása még sugarak és sebesség szempontjából lépcsőzve sem volna jó, mert néhol túl nagy, néhol gyakorlatilag végrehajthatatlan tűréseket eredményezne.

Ezért a munkabizottság a 20 méteres húron mért, egymástól 10 méterre fekvő pontokban a \pm értelemben megtűrhető ívmagasságtérésekre a következőket javasolja:

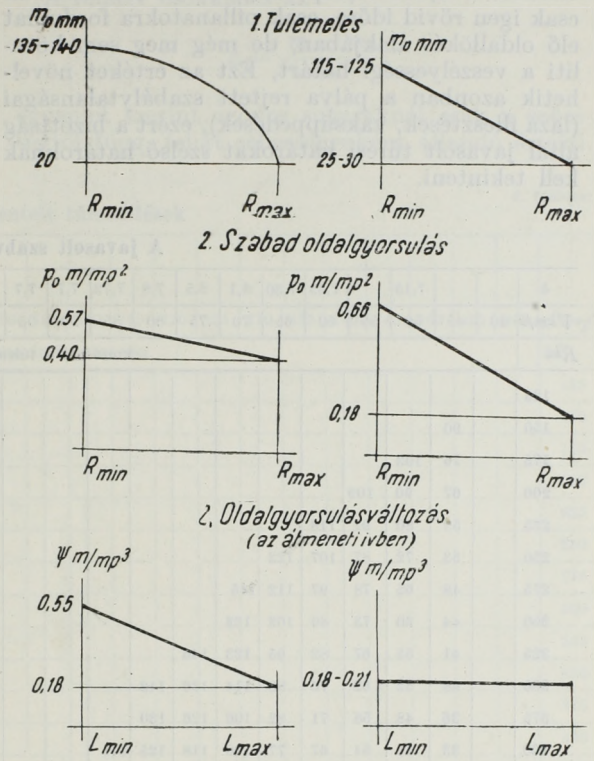
Méter sugárig	60	80	100	100 km/ó sebesség- gen felül
	km/ó sebességig bezárólag			
325		15		
400			10	
500	20		7	
750	15			
1600	10	10		
2000		9		
	8			
2500	7	7	5	5
3000	6	6	5	4
4000	6	5	5	4

Az ívmagasság és görbületi sugar tűrések százalékos értékei a következők:

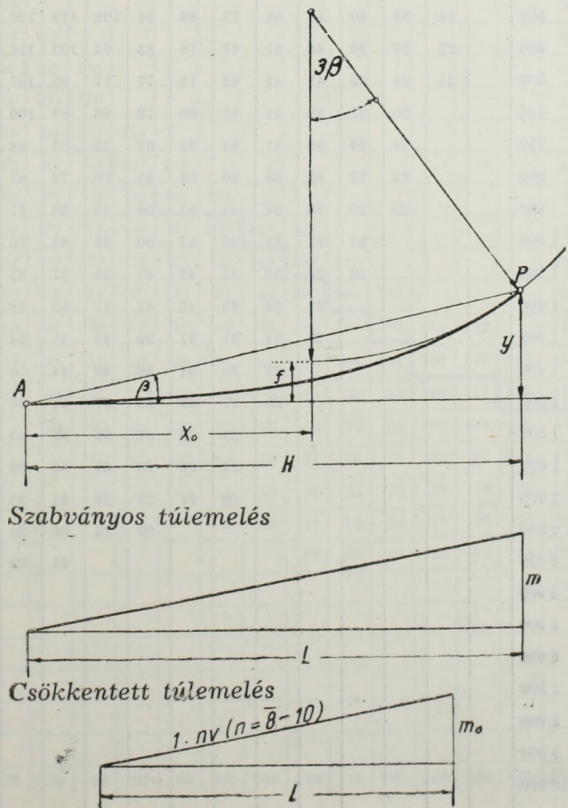
R m sugárig bezárólag	60		80		100		100	
	km/ó sebességig bezárólag						km/ó sebes- ségen felül	
	Δn_{max} ‰	ΔR_{max} ‰	Δn_{max} ‰	ΔR_{max} ‰	Δn_{max} ‰	ΔR_{max} ‰	Δn_{max} ‰	ΔR_{max} ‰
325			± 10	$+11$ -9				
400					± 8	$+9$ -7		
500	± 20	± 36 -17			± 7	$+7$ -6		
750	± 22	$+30$ -13						
1600	± 32	$+47$ -24	± 32	$+47$ -24				
2000	± 36	$+56$ -27	± 36	$+56$ -27				
2500	± 40	$+67$ -29	± 40	$+67$ -29				
3000	± 42	$+72$ -30	± 42	$+72$ -30	± 37	$+56$ -27	± 30	$+43$ -23
4000	± 48	$+92$ -32	± 12	$+92$ -32	$+10$ -50	$+50$ -50	$+80$	$+50$ -50

A javasolt tűrések megfelelnek a bizottság által előírt feltételeknek, csak egyes kivételes esetekben fordul elő 0,75 m/mp²-nél nagyobb szabad, oldalgyorsulás, de a többlet jelentéktelen, mindössze 0,02 m/mp² értéket ér el. A tűrések

Az eddig érvényben levő csökkenített túlemelésnél - A javasolt



6. ábra



7. ábra

kedvezőtlen halmozódása (túemeléstűrés + görbületi sugár tűrés) esetén a szabad oldalgyorsulás elérheti a 0,844 m/mp² értéket is. Ez azonban csak igen rövid időre, csak pillanatokra fordulhat elő oldallökés alakjában, de még meg sem közelíti a veszélyességi határt, Ezt az értéket növelhetik azonban a pálya rejtett szabálytalanságai (laza illesztések, vaksüppedések), ezért a bizottság által javasolt tűrés határokat szélső határoknak kell tekinteni.

Az érvényben lévő és a javasolt túemelések összehasonlítása

a) Szabványos túemelések.

A javasolt szabványos túemelések annyiban térnek el az érvényben levőktől, hogy sebességként állandó szorzóval vannak kiszámítva, tehát a görbülettel egyenesen arányosak és nincsenek öttel osztható számokra kikerekítve. A túemelések legkisebb értéke átlag 35 mm és így a hozzá-

A javasolt szabványos túemelések

1. táblázat

<i>b</i>		7,15		7,45	7,30	8,1	8,5	7,8	7,73	7,7	7,7	7,7	7,75	7,5	7,9	7,8	7,65	7,65	7,7	7,65	7,9	7,75	7,45	7,8	<i>b</i>		
<i>V</i> km/ó	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	<i>V</i> km/ó	
<i>R</i> m	km/ó-nál a túemelés értéke mm-ben																								<i>R</i> m		
125																										125	
150		90																									150
175		76	103																								175
200		67	90	109																							200
225		59	80	97	118																						225
250		53	72	87	107	123																					250
275		48	65	78	97	112	145																				275
300		44	60	73	89	102	133																				300
325		41	55	67	82	95	123	146																			325
350		38	52	62	76	88	114	136	142																		350
375		36	48	58	71	82	106	126	130																		375
400		33	45	54	67	77	100	118	125	141																	400
450		30	40	48	59	68	89	105	111	125	138																450
500		27	36	44	53	62	80	95	100	112	124	139															500
550		24	33	40	48	56	73	86	91	102	113	126	140														550
600		22	30	36	44	51	67	78	83	94	103	116	128	143													600
650		21	28	33	41	47	62	73	77	87	95	107	118	132	140												650
700			26	31	38	44	57	69	72	80	89	100	110	123	130												700
750			24	29	35	41	53	63	67	75	83	93	103	115	121	139											750
800			22	27	33	38	50	59	63	70	78	87	96	107	114	130	141										800
900			20	25	30	34	44	53	56	63	69	77	86	95	101	116	125	134	143								900
1 000				22	27	31	40	47	50	56	62	70	77	86	91	105	113	121	129	141							1 000
1 100				20	24	30	37	43	45	51	57	63	70	78	83	95	103	110	117	128	136						1 100
1 200					22	26	33	40	42	47	52	58	64	72	76	87	94	100	107	118	124	138					1 200
1 300					20	24	31	37	39	43	48	54	60	66	70	80	87	93	100	108	114	128	135	139			1 300
1 400						22	29	34	36	40	44	50	55	61	65	75	80	86	92	100	106	118	126	129	143		1 400
1 500						20	27	32	33	37	41	46	51	57	61	70	75	80	86	94	99	111	118	120	134		1 500
1 600							25	30	31	35	39	43	48	54	57	65	70	76	80	88	93	104	110	113	125		1 600
1 800							22	26	28	31	35	39	43	48	50	58	63	67	72	78	82	92	98	100	111		1 800
2 000							20	24	25	28	31	35	38	43	45	52	56	60	65	70	75	83	88	90	100		2 000
2 500								20	22	25	28	31	34	36	42	45	48	52	56	60	66	70	73	80			2 500
3 000										21	23	26	29	30	35	38	40	43	47	50	55	59	60	67			3 000
4 000														21	23	26	28	30	32	35	37	42	44	45	50		4 000
5 000																21	23	24	26	28	30	33	35	36	40		5 000
6 000																	20	22	23	25	28	30	30	33	6 000		6 000
7 000																			21	24	25	26	28	28	7 000		7 000
8 000																						22	23	25	8 000		8 000
9 000																							20	22	9 000		9 000
10 000																								20	10 000		10 000
12 000																											12 000

tartozó legrövidebb átmeneti ív hossza $0,7 \sqrt{R}$,
a legkisebb köríveltoldás 2 cm.

b) Csökkentett túlemelések.

A szabványos és a csökkentett túlemelések,
valamint a fellépő oldalgyorsulások között a
következő összefüggés áll fenn:

$$\frac{p}{p_0} = \frac{m_0}{m}$$

ahol p az m túlemeléshez, p_0 az m_0 túlemeléshez
tartozó szabad oldalgyorsulás.

A relatív csökkenés az

$$\varepsilon = \frac{m - m_0}{m}$$

egyenlet szerint azonos sugaraknál csak a sebes-
ségtől függ, tehát sebességenként állandó értékű.

A javasolt csökkentett túlemelések

2. táblázat

γ km/ó	50 km/ó túlemelési alkalmazandók																γ km/ó	$\Delta P_{max} = 0$									
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115			120	125	130	135	140	145	150	155	160
K^m	km/ó-nál a túlemelés értéke mm-ben																								K^m		
125																										125	
150																											150
175			76																								175
200			67	90																							200
225			59	80	97																						225
250			53	72	87	107																					250
275			48	65	78	97	112																				275
300			44	60	73	89	102																				300
325			41	55	67	82	95	123																			325
350			38	52	62	76	88	114	114																		350
375			36	48	58	71	82	106	106																		375
400			33	45	54	67	77	100	100	118																	400
450			40	48	59	68	89	89	105	111																	450
500			36	44	53	62	80	80	95	100	112																500
550			33	40	48	56	73	73	86	91	102	113															550
600			36	44	51	67	67	79	83	94	103	116															600
650			33	41	47	62	62	73	77	87	95	107	118														650
700				38	44	57	57	68	72	80	89	100	110														700
750				35	41	53	53	63	67	75	83	93	103	115													750
800				33	38	50	50	59	63	70	78	87	96	107	114												800
900					34	44	44	53	56	63	69	77	85	95	101	116	125										900
1030						40	40	47	50	56	62	70	77	86	91	105	113	121									1000
1100						37	37	43	45	51	57	63	70	78	83	95	103	110	117								1100
1200						33	40	42	47	52	58	64	72	76	87	94	100	107	118								1200
1300							37	39	43	48	54	59	66	70	80	87	93	100	108	114	129						1300
1400								40	44	50	55	61	65	75	80	86	92	101	106	118	125	1400	$0.66 > \Delta p > 0$				1400
1500								37	41	46	51	57	61	70	75	80	86	94	99	111	118	1500	$\Delta p < 0.55$				1500
1600									43	48	54	57	65	70	76	80	88	93	104	110	1600						1600
1800										43	48	50	58	63	67	72	78	82	92	98	1800						1800
2000											43	45	52	56	60	65	70	75	83	88	2000						2000
2500													42	45	48	52	56	60	66	70	2500						2500
3000															40	43	47	50	55	59	3000						3000
4000																					4000						4000
Γ_{min}			40	45	50	55	60	65	70	75	75	85	90	95	95	100	105	110	115	120	125	130	135			Γ_{min}	

Ha „f” köríveltoldás kisebb, mint 2 cm, nem alkalmazunk átmeneti ívet, sem túlemelést.

Ennélfogva az oldalgyorsulás relatív növekedése sebességként szintén állandó. Így tehát adott sebességnél a csökkentett túlelemeléssel kialakított ívben, illetőleg átmeneti ívben haladó járműre a centrifugális erő okozta járulékos erők megnövekedése minden sugárnál azonos értékű lesz.

A ma érvényben lévő túlelemelések relatív csökkentései nem állandók, hanem az ívsugárral fordítva arányosak. Így a csökkentett túlelemelés a nagy sugarak felé haladva rohamosan kisebbedik és ahol nulla lesz, ott $0,4 - 0,45 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás marad, amely ugrásszerűen lép fel az ív elején.

Az oldalgyorsulásváltozások ($\psi \text{ m/mp}^3$) vizsgálá-

lata alapján megállapítható, hogy lényeges különbség van az eddig érvényben levő és a javasolt csökkentett túlelemelések között.

Az eddig érvényben levő csökkentett túlelemelések alkalmazása mellett a ψ értékei a nagyobb sugarak felé növekszenek, mert itt rövid (15–20 méteres) átmeneti ívek adódnak nagy ($0,4 \text{ m/mp}^2$ körüli) szabad oldalgyorsulásokkal. Az oldalgyorsulásváltozás eléri a $0,55 \text{ m/mp}^3$ értéket és sebességként $0,15 - 1,55 \text{ m/mp}^3$ lehet.

A javasolt csökkentett túlelemelések alkalmazása esetén a táblázatokból adódó legrövidebb átmeneti íveket figyelembevéve az oldalgyorsulásváltozás értéke sokkal kisebb és sebességként

3. táblázat

Az oldalgyorsulások értékei (m/mp^2) a javasolt szabványos túlelemelések alkalmazása mellett

$V \text{ km/ó}$	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	$V \text{ km/ó}$		
$R \text{ m}$																									$R \text{ m}$			
125																										125		
150	0,24																										150	
175	0,21	0,29																									175	
200	0,18	0,24	0,38	0,46																							200	
225	0,16	0,23	0,33	0,40	0,46																						225	
250	0,14	0,20	0,30	0,36	0,40	0,50																					250	
275	0,13	0,19	0,28	0,34	0,38	0,45	0,42																				275	
300	0,12	0,17	0,25	0,30	0,34	0,42	0,39																				300	
325	0,11	0,15	0,23	0,28	0,31	0,41	0,36	0,38																			325	
350	0,10	0,14	0,21	0,26	0,29	0,36	0,34	0,35	0,48																		350	
375	0,09	0,14	0,20	0,24	0,27	0,33	0,31	0,33	0,46																		375	
400	0,08	0,175 0,13	0,19	0,23	0,26	0,31	0,29	0,31	0,42	0,47																	400	
450		0,11	0,17	0,20	0,23	0,28	0,26	0,28	0,37	0,42	0,49																450	
500		0,10	0,15	0,18	0,21	0,25	0,23	0,25	0,33	0,38	0,44	0,48															500	
550			0,13	0,16	0,19	0,23	0,21	0,23	0,30	0,35	0,40	0,44	0,49														550	
600				0,15	0,17	0,21	0,19	0,21	0,28	0,32	0,37	0,40	0,45	0,48													600	
650				0,14	0,16	0,19	0,18	0,19	0,26	0,29	0,34	0,37	0,42	0,44	0,52												650	
700					0,15	0,18	0,17	0,17	0,24	0,27	0,31	0,34	0,38	0,41	0,48												700	
750					0,14	0,17	0,16	0,16	0,22	0,25	0,29	0,32	0,36	0,38	0,45	0,45											750	
800						0,16	0,14	0,15	0,20	0,24	0,27	0,30	0,34	0,36	0,42	0,42	0,47										800	
900							0,14	0,13	0,14	0,18	0,21	0,25	0,27	0,30	0,32	0,38	0,37	0,42	0,46	0,51							900	
1000								0,12	0,13	0,17	0,19	0,22	0,24	0,27	0,29	0,34	0,33	0,37	0,41	0,46	0,48						1000	
1100								0,10	0,11	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,26	0,31	0,31	0,34	0,38	0,42	0,44	0,48					1100	
1200								0,10	0,10	0,14	0,16	0,18	0,20	0,23	0,24	0,28	0,28	0,31	0,35	0,39	0,40	0,45	0,45				1200	
1300									0,09	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,26	0,26	0,29	0,32	0,35	0,37	0,42	0,41	0,45	0,51		1300	
1400									0,09	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,24	0,24	0,27	0,30	0,33	0,34	0,39	0,38	0,42	0,47	0,47	1400	
1500										0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,22	0,22	0,25	0,28	0,31	0,32	0,36	0,35	0,39	0,45	0,44	1500	
1600											0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,21	0,21	0,24	0,26	0,29	0,30	0,34	0,33	0,37	0,42	0,42	1600	
1800												0,12	0,13	0,15	0,16	0,19	0,19	0,21	0,23	0,26	0,27	0,31	0,30	0,33	0,37	0,37	1800	
2000													0,12	0,14	0,14	0,17	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,27	0,29	0,33	0,33	2000	
2500														0,12	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,27	2500	
3000															0,12	0,12	0,14	0,15	0,16	0,18	0,18	0,20	0,22	0,22	0,22	0,22	3000	
4000																	0,12	0,12	0,14	0,14	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	4000	
5000																				0,11	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	5000	
6000																											0,11	6000
7000																												7000

állandó lesz. (Pl. 100 km/ó sebességnél 0,21 m/mp³, 160 km/ó sebességnél 0,18 m/mp³),

A javasolt csökkentett túlemelések gyakorlati előnyei akkor jelentkeznek, amikor rövid a rendelkezésre álló tangenshossz és az ívsugarat nem lehet kisebbiteni, mert már a határsugárnál vagyunk. A javasolt csökkentett túlemelések alkalmazásával rövidebb átmeneti íveket lehet tervezni, még az 1/8 v-nél enyhébb kifutási lejtő mellett is, mint az eddig érvényben lévő szabályok alapján. Pl. 100 km/ó sebességnél R = 550 m sugár mellett ma a legrövidebb alkalmazható átmeneti ívhossz 108 m. A javasolt túlemeléssel itt 87 m hosszú átmeneti ívet lehet alkalmazni.

A 6. ábrán látható az érvényben levő és a

javasolt csökkentett túelemelés, a hozzátartozó oldalgyorsulás és az átmeneti ívben az oldalgyorsulásváltozás grafikus ábrázolása.

Az 1. táblázat a javasolt szabványos túelemeléseket tartalmazza. A legfelső sorban levő számok a túelemelés

$$m = b \frac{v^2}{R}$$

képletének b állandójának az egyes sebességi csoportok szerinti értékei. A 2. táblázat a csökkentett túelemelések táblázata a munkabizottság javaslatára alapján. A 3., illetőleg 4. táblázat a szabványos és a csökkentett túelemelésekhez tartozó szabad oldalgyorsulásokat tartalmazza.

4. táblázat

Az oldalgyorsulások értékei (m/m²) a javasolt csökkentett túelemelések alkalmazása mellett

V km/ó	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160					
Rm																														
150	0,30																									150				
175	0,26	0,39																									175			
200	0,23	0,34	0,43	0,58																							200			
225	0,20	0,31	0,39	0,51	0,60																						225			
250	0,18	0,28	0,35	0,46	0,54	0,61																					250			
275	0,17	0,26	0,32	0,42	0,50	0,55																					275			
300	0,15	0,23	0,30	0,38	0,44	0,50	0,59																				300			
325	0,13	0,20	0,26	0,36	0,41	0,46	0,54	0,52																			325			
350	0,12	0,18	0,25	0,39	0,38	0,43	0,50	0,49	0,66																		350			
375	0,12	0,17	0,22	0,32	0,36	0,40	0,47	0,46	0,62																		375			
400	0,11	0,16	0,20	0,29	0,34	0,38	0,44	0,42	0,57	0,62																	400			
450		0,15	0,19	0,26	0,30	0,34	0,39	0,38	0,51	0,55	0,66																450			
500		0,14	0,17	0,23	0,26	0,31	0,35	0,34	0,46	0,49	0,59	0,65															500			
550			0,15	0,21	0,24	0,28	0,32	0,31	0,42	0,45	0,54	0,59	0,66														550			
600				0,19	0,22	0,25	0,30	0,28	0,38	0,41	0,50	0,54	0,61	0,65													600			
650				0,17	0,21	0,23	0,27	0,26	0,35	0,38	0,46	0,50	0,56	0,60	0,66												650			
700					0,19	0,22	0,25	0,24	0,33	0,35	0,42	0,47	0,52	0,56	0,61												700			
750					0,18	0,21	0,24	0,23	0,31	0,33	0,39	0,44	0,48	0,53	0,56	0,60											750			
800					0,17	0,19	0,22	0,21	0,29	0,31	0,37	0,40	0,45	0,49	0,53	0,67	0,64										800			
900						0,17	0,20	0,19	0,26	0,27	0,33	0,36	0,40	0,44	0,48	0,51	0,57	0,58	0,63								900			
1000							0,18	0,17	0,23	0,25	0,30	0,33	0,36	0,38	0,43	0,46	0,51	0,52	0,56	0,62							1000			
1100								0,15	0,15	0,20	0,22	0,27	0,30	0,32	0,36	0,39	0,42	0,46	0,47	0,51	0,55	0,61					1100			
1200									0,14	0,14	0,19	0,20	0,25	0,27	0,30	0,33	0,36	0,38	0,43	0,43	0,47	0,51	0,57	0,58			1200			
1300										0,13	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,30	0,33	0,35	0,39	0,40	0,44	0,47	0,50	0,54	0,59	0,59	1300			
1400											0,11	0,16	0,17	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30	0,33	0,36	0,36	0,40	0,34	0,47	0,49	0,54	0,54	0,59	1400	
1500												0,15	0,16	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,31	0,34	0,34	0,38	0,41	0,44	0,46	0,51	0,51	0,54	1500	
1600													0,15	0,19	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,32	0,33	0,36	0,38	0,42	0,44	0,47	0,48	0,51	1600	
1800														0,16	0,18	0,19	0,22	0,24	0,25	0,29	0,29	0,31	0,34	0,37	0,39	0,42	0,43	0,45	1800	
2000															0,16	0,18	0,19	0,21	0,21	0,23	0,26	0,26	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,38	0,41	2000
2500																0,15	0,17	0,19	0,21	0,21	0,23	0,25	0,26	0,28	0,30	0,31	0,33	0,33	2500	
3000																	0,15	0,17	0,17	0,18	0,21	0,22	0,23	0,25	0,26	0,27	0,27	0,27	3000	
4000																				0,14	0,15	0,17	0,17	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	3400	
5000																							0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	5000	
6000																										0,13	0,13	0,13	6000	
7000																												7000		

Az átmeneti ívtáblázatok

Az előadottak értelmében minden sebességi csoportra egy-egy szabványos átmeneti ívtáblázatot kell készíteni, amelyek magukban foglalják a csökkentett túlemeléssel létesített ívek átmeneti ívtáblázatait is. Figyelembe véve a legkisebb túlemelésekre, illetőleg legrövidebb átmeneti ívekre (legkisebb körívetolásokra) a javaslatban megadott értékeket, a bizottság a 35 km/ó sebességi csoporttól 5 km/ó fokozatokkal 160 km/ó-ig összesen 26 ilyen táblázatot dolgozott ki (itt meg kell említeni, hogy a táblázatok megszerkesztése *Reiner Imre* munkája), amelyek az összes szükséges átmeneti ívadatokat magukban foglalják, minden lehetséges átmeneti ívre akár szabványos,

akár csökkentett túlemelést alkalmazunk. A 26 táblázat közül itt a 85, 90, 95 és 100 km/ó sebességhez tartozó táblázatokat közöljük. (5., 6., 7. és 8. táblázat).

A táblázatban szereplő betűjelzések jelentése a 7. ábráról megállapítható. A táblázat utolsó oszlopában szereplő (*d*) adatok a belső sinszál meg rövidülését jelentik, ezek a belső sinszálak kioltását könnyítik meg.

Összefoglalás

A munkabizottság javaslatában nagy jelentőségű feladatokat oldott meg, és ez a munkája nemcsak az eddig érvényben volt hazai irányú előírásokkal, hanem a világ fejlett nagyvasútainak ilyenirányú előírásaival szemben is haladást je-

5. táblázat

$m/85,80$
 $m_0/75$
 $V = 85 \text{ km/óra}$

$P = 48,000$
 $P^2 = 2,304 \cdot 10^6$
 $P^3 = 110,592 \cdot 10^9$

R	β	L	H	y	x_0	f	m	m_0	d
	0,30	5							0,4
	1,19	10	10	0,003					2
	2,69	15							4
	4,77	20	20	0,028					6
	7,46	25							10
1600	10,74	30,00	30,00	0,094	15,00	0,023	35	(30)	14
1500	12,22	32,00	32,00	0,114	16,00	0,028	37	(32)	16
1400	14,03	34,29	34,29	0,140	17,15	0,035	40	(34)	18
	14,62	35							19
1300	16,27	36,92	36,92	0,175	18,46	0,044	43	37	21
1200	19,10	40,00	40,00	0,222	20,00	0,055	47	40	25
1100	22,73	43,64	43,64	0,288	21,82	0,072	51	43	29
	24,17	45							32
1000	27,50	48,00	48,00	0,384	24,00	0,096	56	47	36
	29,84	50	50	0,434					39
900	33,95	53,33	53,33	0,527	26,66	0,132	63	53	44
	36,11	55							47
800	42,97	60,00	59,99	0,750	30,00	0,187	70	59	56
750	48,89	64,00	63,99	0,910	32,00	0,227	75	63	64
	50,43	65							66
700	56,13	68,57	68,55	1,112	34,28	0,278	80	68	73
	58,49	70	69,98	1,191					77
650	1' 05,09	73,84	73,82	1,398	36,92	0,349	87	73	85
	1' 07,14	75							88
600	1' 16,39	80,00	79,96	1,777	40,00	0,444	94	79	100
	1' 26,24	85							113
550	1' 30,91	87,27	87,21	2,308	43,63	0,579	102	86	119
	1' 36,68	90	89,94	2,531					127
	1' 47,73	95							141
500	1' 50,01	96,00	95,91	3,070	47,99	0,768	112	95	144
	1' 59,36	100	99,89	3,471					156
	2' 11,60	105							172
450	2' 15,78	106,64	106,49	4,210	53,30	1,053	125	105	178
	2' 24,43	110	109,83	4,621					189
	2' 37,86	115							206
400	2' 51,88	120,00	119,73	5,990	59,96	1,499	141	118	225

$m/90,85$
 $m_0/80,75$
 $V = 90 \text{ km/óra}$

$P = 56,000$
 $P^2 = 3,136 \cdot 10^6$
 $P^3 = 175,616 \cdot 10^9$

6. táblázat

R	β	L	H	y	x_0	f	m	m_0	d
	0,25	5							0,3
	1,02	10	10	0,003					1,3
	2,30	15							3
	4,09	20	20	0,024					5
	6,39	25							8
1800	9,21	30	30	0,080					12
	9,90	31,10	31,10	0,090	15,55	0,022	35	(28)	13
1600	12,53	35,00	35,00	0,128	17,50	0,032	39	(31)	16
1500	14,26	37,33	37,33	0,155	16,66	0,039	41	(33)	19
1400	16,37	40,00	40,00	0,190	20,00	0,048	44	(36)	21
1300	18,98	43,07	43,07	0,238	21,53	0,059	48	39	25
	20,72	45							27
1200	22,28	46,66	46,66	0,302	23,33	0,076	52	42	29
	25,58	50	50	0,372					33
1100	26,52	50,91	50,91	0,393	24,45	0,098	57	45	35
	30,95	55							41
1000	32,08	56,00	56,00	0,522	28,00	0,131	62	50	42
	36,83	60	59,99	0,643					48
900	39,61	62,22	62,21	0,717	31,11	0,179	69	56	52
	43,23	65							56
800	50,13	70,00	69,99	1,021	35,00	0,255	78	63	66
750	57,03	74,66	74,64	1,239	37,33	0,310	83	67	75
	57,55	75							75,2
700	1' 05,48	80,00	79,97	1,524	40,00	0,381	89	72	86
	1' 13,92	85							97
650	1' 15,94	86,15	86,11	1,903	43,07	0,476	95	77	99
	1' 22,87	90	89,95	2,170					108
600	1' 29,10	93,33	93,27	2,419	46,66	0,605	103	83	117
	1' 32,34	95							121
	1' 42,31	100	99,92	2,975					134
550	1' 46,07	101,82	101,73	3,139	50,90	0,785	(113)	91	139
	1' 52,80	105							148
	2' 03,80	110	109,87	3,961					162
500	2' 08,34	112,00	111,86	4,177	55,98	1,045	124	100	168
	2' 15,31	115							177
	2' 27,33	120							193
450	2' 38,41	124,41	124,17	5,723	62,16	1,438	138	111	207

„Előttünk erőd áll.

Ezt az erődöt tudományak nevezzük, annak számos ismeretágával együtt.

Ezt az erődöt bármily áron is el kell foglalnunk.“

SZTÁLIN

lent az átmeneti ívek szabványosítása, ezáltal a műveletek egyszerűsítése, szabatos matematikai alapokra való fektetése és több új észszerű szabály létesítése révén.

Ezek közül a következőket kell kiemelni:

Az átmeneti ívek szabványosításával és elméletileg kifogástalan alapokra való elhelyezésével egyszerűbbé válik az átmeneti ívekkel való tervezés munkája, a kitűzés és a karbantartás. A csökkentett hosszúságú átmeneti ívek, illetőleg csökkentett túlemelések alkalmazása lehetővé teszi a kötött helyszíni viszonyok folytán előálló egyes kényszerhelyzetekben a kevésbé költséges megoldásokat, továbbá a sebesség bizonyos emelését.

A javaslat geometriai és dinamikai alapokon indokolt szabályokat terjeszt elő a túlemelés kifizetőléjtőjében, az átmeneti ív és a tisztá körív túlemelésében, valamint a görbületi sugárban az üzem folyamán megengedhető tőrészekre vonatkozóan.

A bizottság ezzel a munkájával a tervezés és a karbantartás gazdaságosságát mozdította elő, segítséget nyújtott a vasúti üzemek a vonatok menetsebességének fokozására irányuló törekvésében, egyben a pálya jobb kialakítására és a karbantartásra vonatkozó észszerű szabályok alkotásával elvi biztosítékot adott a járműveknek a körívekben való biztos és nyugodt járása tekintetében is.

7. táblázat

$m/95,90$
 $m^0/85,80$
 $V = 95 \text{ km/óra}$
 $P = 66,000$
 $P^2 = 4,356 \cdot 10^6$
 $P^3 = 287,496 \cdot 10^9$

R	β	L	H	y	x_0	f	m	m_0	d
	0,22	5							0,3
	0,87	10	10	0,003					1,2
	1,95	15							2,5
	3,47	20	20	0,020					5
	5,43	25							7
	7,81	30	30	0,068					10
2000	9,45	33,00	33,00	0,091	16,50	0,023	35	(28)	12
	10,63	35							14
1800	11,67	36,66	36,66	0,124	18,33	0,031	39	(31)	15
	13,89	40	40	0,162					18
1600	14,77	41,24	41,24	0,177	20,62	0,044	43	(35)	19
	16,80	44,00	44,00	0,215	22,00	0,054	46	37	22
1500	17,58	45							23
1400	19,29	47,14	47,14	0,265	23,57	0,066	50	40	25
	21,70	50	50	0,316					28
1300	22,37	50,77	50,77	0,330	25,38	0,082	54	43	29
	26,26	55,00	55,00	0,420	27,50	0,105	58	47	34
1200	31,25	60,00	60,00	0,545	30,00	0,136	63	51	41
1100	36,68	65							48
1000	37,81	66,00	65,99	0,726	33,00	0,181	70	56	49
	42,54	70	69,99	0,866					56
900	46,68	73,33	73,32	0,996	36,67	0,249	77	63	61
	48,83	75							64
	55,56	80	79,98	1,293					73
800	59,08	82,50	82,48	1,418	41,25	0,355	87	70	77
	1' 02,72	85							82
	1' 07,22	88,00	87,97	1,721	44,00	0,431	93	75	88
	1' 10,32	90	89,97	1,841					92
700	1' 17,17	94,29	94,25	2,117	47,15	0,529	100	80	101
	1' 18,35	95							102
	1' 26,81	100	99,94	2,524					114
650	1' 29,50	101,53	101,47	2,643	50,76	0,661	107	87	117
	1' 35,71	105							125
	1' 45,04	110,00	109,91	3,359	54,98	0,840	117	94	137
	1' 54,81	115				1,091			150
550	2' 05,01	120,00	119,86	4,359	59,98		126	102	164
	2' 15,64	125							177
	2' 26,71	130							192
500	2' 31,26	132,00	131,77	5,801	65,96	1,451	139	112	198

8. táblázat

$m/100,95$
 $m^0/90,85$
 $V = 100 \text{ km/óra}$
 $P = 77,000$
 $P^2 = 5,920 \cdot 10^6$
 $P^3 = 456,533 \cdot 10^9$

R	β	L	H	y	x_0	f	m	m_0	d
	0,19	5							0,2
	0,74	10	10	0,002					1
	1,67	15							2
	2,98	20	20	0,017					4
	4,65	25							6
	6,70	30	30	0,058					9
2000	9,11	35							12
	11,03	38,50	38,50	0,123	19,25	0,031	39	(31)	14
	11,90	40	40	0,138					16
1800	13,60	42,77	42,77	0,169	21,38	0,042	43	(35)	18
	15,07	45							20
1600	17,23	48,12	48,12	0,241	24,06	0,060	48	(39)	22
	18,60	50	50	0,271					24
1500	19,61	51,33	51,33	0,293	25,66	0,073	51	41	26
	22,51	55,00	55,00	0,360	27,50	0,090	55	44	29
1400	26,06	59,23	59,23	0,450	29,61	0,112	59	48	34
1300	26,79	60	60	0,467					35
1200	30,60	64,16	64,16	0,572	32,08	0,143	64	52	40
	31,44	65							41
1100	36,46	70,00	69,99	0,742	35,00	0,185	70	57	48
	41,85	75							55
1000	44,16	77,00	76,99	0,988	38,50	0,247	77	62	58
	47,62	80	79,99	1,108					62
	53,76	85							70
900	54,41	85,55	85,53	1,355	42,77	0,338	85	69	71
	1' 00,27	90	89,97	1,578					79
	1' 07,15	95							87
800	1' 08,91	96,25	96,22	1,930	48,12	0,482	96	78	90
	1' 14,41	100	99,96	2,164					97
750	1' 18,43	102,66	102,61	2,345	51,32	0,586	103	83	103
	1' 22,04	105							107
700	1' 30,04	110,00	109,93	2,881	54,99	0,720	110	89	118
	1' 38,41	115							129
650	1' 44,36	118,46	118,36	3,596	59,21	0,899	118	95	137
	1' 47,15	120	119,88	3,740					140
	1' 56,26	125							152
600	2' 02,55	128,33	128,18	4,570	64,14	1,143	128	103	160
	2' 05,75	130	129,84	4,755					164
	2' 15,61	135							177
550	2' 25,84	140,00	139,77	5,932	69,96	1,484	140	113	191

„Mint alapigazságot kell elismernünk, hogy mennél magasabb a párt- és állami munka bármely területén működő funkcionáriusaink politikai színvonala és marxista-léninista öntudata, annál hatékonyabbak a munka eredményei...”

SZTÁLIN

Válasz a „Korszerű autóbuszok tervezésének néhány alapkérdése” című cikkre beérkezett hozzászólásokra

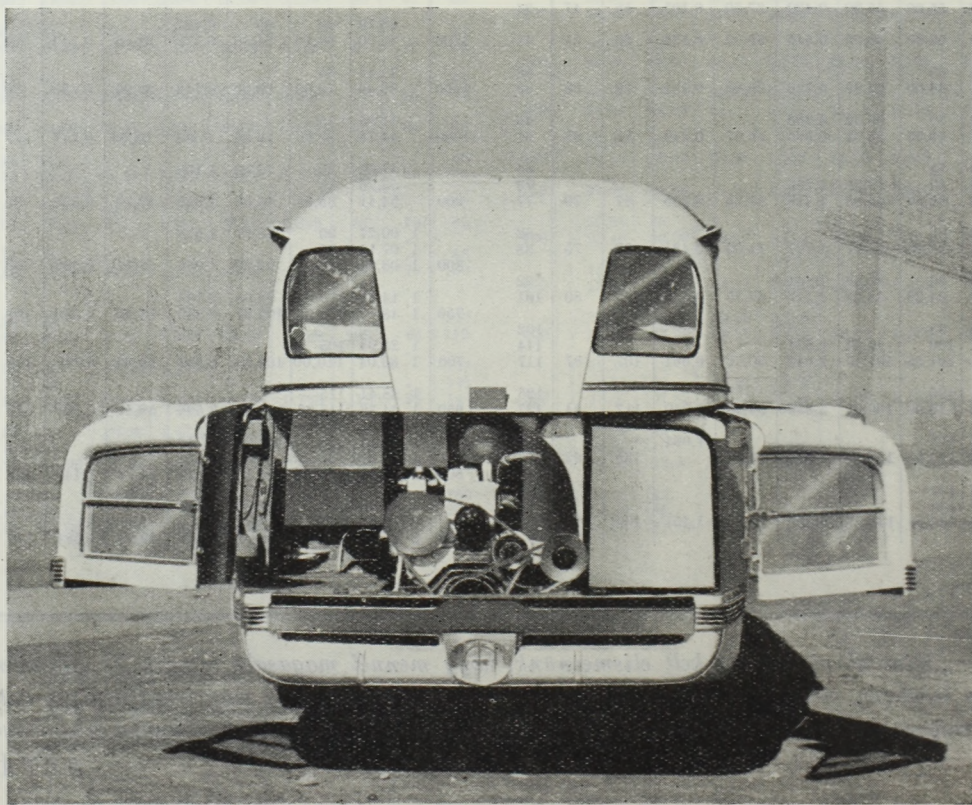
ZERKOVITZ BÉLA

Korszerű autóbuszok néhány alapkérdése című cikkemre beérkezett és megjelent 4 hozzászólás a jármű tervező, de az egész buszgyártó ipar részére is igen jó tanulságot jelent abból a szempontból, hogy a hazai felhasználókkal kiépítendő, az eddigit meghaladó kapcsolat, mennyivel megalapozottabbá teheti további fejlesztési munkáját. Éppen ezért a műszaki lényegét érintő viszontválaszom után külön ki kívánok térni ezen kapcsolatot további elmélyítésének lehetőségére.

A négy hozzászólás részletes vizsgálata előtt szükségesnek tartom, hogy *Feledy Béla* elvtárs bizonyos elvi megállapításaira válaszoljak. Vonatkozik ez a típusok stabilitásának kívánatos voltára. Ez a kívánság ott merül fel, amikor az 55—66. típusok jelentkezéséről beszélünk. Ezen időpontig a gyártott típusok kényszerű, ipari fejlődésünk menetéből eredő létjogosultságát maga *Feledy* elvtárs fejt ki és evvel teljesen egyetértek. Az autóbusz-szerkesztő gárda igazolására azonban végre is el kell mondani, hogy a 60-as típust annak idején, mint a Tr5-ös típus nem eléggé sikerült (és indokolatlan) változatát nem javasoltuk (és nem javasoltam) bevezetni. Eredeti javasla-

tunk szerint a Tr5-típust a Láng-Mercedes helyett a Csepel-Steyr motorral, lényegében azonos fődarabokkal kívántuk tovább gyártani. Mindaz, amit a fődarabok terén, javaslatunk ellenére az akkori tervező intézet az ipari főhatóság rendelkezésére megváltoztatott, önmagában, de a gyártási körülmények miatt is, hosszú ideig nehézségeket okozott az Ikarus gyárnak (az időközben fővállalkozóvá lett autóbusz gyárnak) és az üzemeltetőknek egyaránt. Ezek a nehézségek most vannak megszűnőfélben — erre céloz *Feledy* elvtárs is — és most kerülhet sor *ugyanezen* fődarabok felhasználásával annak a két típusnak a gyártására, amelyet ezelőtt 4 évvel az Ikarus gyár a 60. és 601. típus helyett javasolt és amelyet az Autótröszt megalakulása előtt illetékes ipari főhatóság nem engedett bevezetni. Összefoglalva: véleményem szerint a Tr5-ös típust (és annak városközi változatát, az M5-öt) addig kellett volna gyártani (cca 1951-ig), amíg a korszerű, alváz nélküli típusok gyártása megindulhatott volna. Ez esetben *Feledy Béla* elvtársnak sem kellett volna megállapítania, hogy az Ikarus 30-ashoz viszonyítva visszafejlődést jelentő nehéz busz-

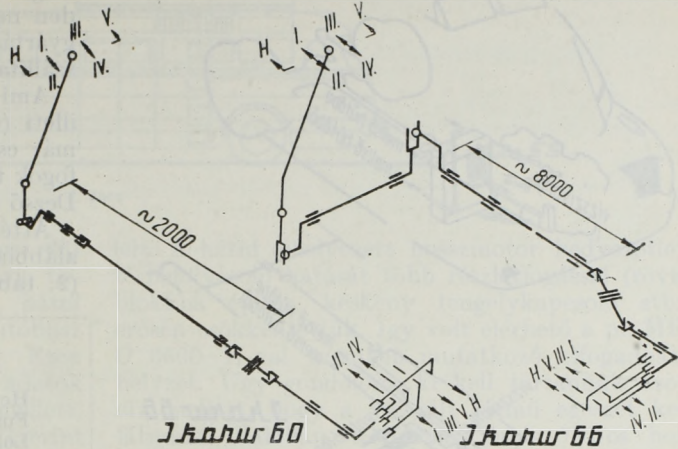
1. ábra



típust vezettünk be a 60-assal. Azt hiszem, az eddig elmondottak világossá teszik — a fődarabok azonos volta miatt — hogy az *üzemeltető* szempontjából tehát *nincs* új típusról szó.

Ami most már a konkrét észrevételeket illeti, válaszomat a továbbiakban adom meg.

Feledy Béla, Csitneky Zoltán és Erős György elvtársak a hátsó motor elrendezés műszaki hátrányait újból előhozzák, bár erre részben cikkemben magam is kitértem és így pl. a beporzás veszélyével kapcsolatban ismétlésekbe kell bocsájtkoznom. Világosan kifejtettem, hogy a motortér a hűtő légáram megfelelő irányításával túlnyomás alatt tartható s így a porbeszívás gyakorlatilag nem jöhet szóba. Ugyanígy a szívó légszűrő, ha az megfelelő módon a tetőtől bevezető légesatornába van helyezve, teljesen pormentes levegőt szív, mivel a tető-szívónyílás a szélesatornában kikísérletezett helyen alkalmazva teljesen tiszta levegőt szolgáltat. Egyébként a jelenleg a Mávautnál futó kísérleti példányok most már alkalmat adnak, minden íróasztal melletti vitát a gyakorlatban eldönteni. Nem kétséges, hogy hosszú ideig poros utakon járva porosodás a motorokon észrevehető lesz. De ezt én inkább úgy fogom fel, hogy a hátsó motorelrendezés nem ad alkalmat nagyobb mértékű beporzásra, mint az elülső. Az előre helyezett motorok esetén is tartósan, nem pormentesített utakon való közlekedés a motor tisztántartását megnehezíti. Újból kell védekezni a vezetőtől távollevő motor „ütemes zajának“ (Feledi) hiánya miatt az esetleges meghibásodás késői észrevételének veszélyével kapcsolatban aggály ellen. Nem kétséges, hogy a motor zaja csak erősen tompított állapotban kerül a vezetőhöz. A lefolytatott zajosságmérések a 601. és 30, 55-ös típusok különböző üzemállapotaiban megadják az 1. táblázat szerint a zajszintet a vezetőnél és egyebütt. Üres kocsinál a vezetőnél a zajszint az eddig igen kellemetlen 80—90 decibel helyett 50—60 decibelre csökken. Ez a csökkentés a Csepel-Steyr Diesel-motor általam már az előző cikkemben említett tulajdonságai miatt mindenképpen szükséges volt, hiszen ma már a vezető lehető kiméltése céljából az azelőtt úgy ahogy elfogadható állapot semmiképpen sem tartható fent. Telt járműnél, bár ilyen méréseket még nem végeztünk, de a zajszint további kb. 10 decibeles csökkenése várható, ugyanakkor a spektrális megoszlás is eltérő (a vezető más jellegűnek is hallja a hangot). Valóban a jelenleg a Mávautnál futó kísérleti járműveknél elhangzott a vezetők részéről ilyen észrevétel. Ha a megszokás nem teszi lehetővé a lényegesen alacsonyabb zajszint mellett az érzékelést, úgy nincs akadálya pl. fordulatszám-láló alkalmazásának. Egyébként úgy látszik, hogy a közeljövőben az „ütemes zaj“ füllel való érzékelésének ideje lejár; erre enged pl. következtetni az új MAN motor esete is, ahol — bár a motor teherautóknál a szokott módon elől van elhelyezve — a max.



2. ábra

fordulatszám elérését fényjelzés adja tudtul a vezetőknek és a tapasztalat szerint a motor zajtalansága miatt a kapcsolási lehetőséget anélkül lehetetlen ellenőrizni. A magam részéről nyugodtan nézek már a futó kísérleti kocsioknál e téren szerzendő tapasztalatok elébe.

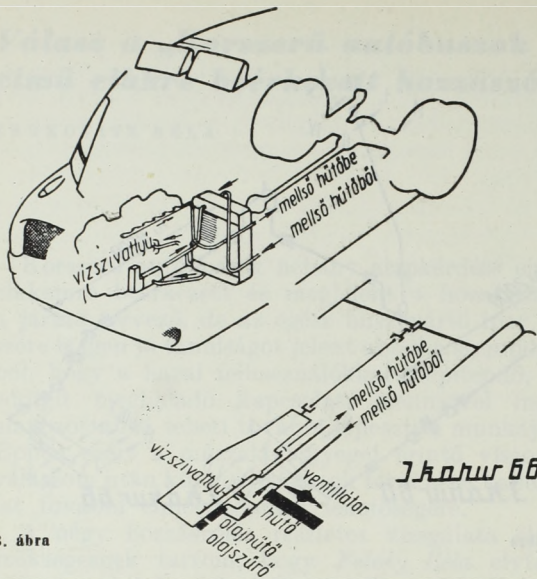
Feledy felemlíti a servo kapcsolást. Az Ikarus által alkalmazott megoldást akkor is bevezetném, ha a motor elől lenne elhelyezve, mivel egyik része azon fejlesztési törekvéseinknek, amelyek a servo kormány és az automatikus nyomtérkévkáltó mellett a megvalósítási programunkban vannak és a vezető munkájának megkönnyítését akarják előmozdítani. Érdekes egyébként, hogy a Mávautnál nagyobb számban futó Chausson-autóbuszoknál a servo *kormányt* Feledy annak idején nem kifogásolta, ugyanakkor nem reagál arra a körülményre, hogy az ugyanezen nagyságrendű Ikarus 55 és 66-os kormányzását sikerült servo berendezés nélkül és legalább olyan könnyűre megoldani, mint a Chausson-nál.

Ami a távkapcsoló megoldását illeti, most már itt is hivatkozhatom a nyilvánosan futó kísérleti kocsiokra. Ki kell azonban *újból* emelnem, hogy az Ikarus 60. vagy Tr5 jellegű autóbuszoknál is kénytelenek vagyunk rudazatos távkapcsoló-berendezést alkalmazni és ez a berendezés — főként a szűk helykörülmények miatt — nem éppen a

1. táblázat

Typus	Zajosságmérés				
	Álló kocsi üres járat	Teljes ford.	Huza- tás	Menet	Gépház- le, teljes fordulat
601-es vezetőfülkéb.	70	80·82	90	84—86	93
30-as kísérő- ülésben ...	80—82		84—92	86—90	
55-ös hátsó sorülés ...	70—72	74	78—80	70—72	
Hátsó 4-es ülés	64		75	70	
Első 4-es ülés	42	61	54	50—52	
Soffőr ülés ...	42	61	54	50—52	

Az összes értékek decibelben.
Mérőműszer: Zajosságmérő.



3. ábra

jármű leghosszabb élettartamú alkatrészcsoportja. Ugyanakkor, hátsó motor esetén a hely kötöttsége kevésbé áll fenn és lényegesen masszívabb megoldást tesz lehetővé. (2. ábra.)

Csitneky Z. és Erős Gy. újból felvetik a motor hűtésének kérdését. Itt elsősorban megjegyzem, hogyha az autóbusszállalatok gépkocsivezetőit arra oktadjuk, hogy Diesel-motoroknál hegyemenben pl. a visszakapcsolást addig halogassák, ameddig a motor még éppen húz, úgy ez a gyakorlat *sürgősen* megszüntetendő. Ellenkezőleg, jármű Diesel-motoroknál a visszakapcsolást halogatni *nem szabad* és igyekezni kell a motort mindig a legjobb fogyasztású és dinamikai egyensúlyt biztosító fordulatszám körül járatni. Ez természetesen csak az esetleges téves gyakorlatra való utalás, magától a hűtőberendezéstől feltétel nélküli alkalmasságot követelünk. Ez viszont *kizárólag méretezés* kérdése. A motorban fejlődő meleg elvezetésére vízhűtéses motoroknál a vízburkolat vize és a kenőolaj ad lehetőséget. E két közeg eredményes visszahűtése szabatosan kitzűhető és megoldható feladat, amely az alkalmazott olaj és vízhűtő (3. ábra) méretéből és rendszerétől, a bevezetett és eltávozó hűtőlevegő hőfokától és időegység alatti mennyiségétől függ. Az alkalmazott csavarventillátorral kapcsolatos néhány megfontolást már előző cikkemben közöltem. Hogy Csitneky és Erős elvtársak a motor „légtere” alatt mit értenek, nem egészen értem. Ha a beszívott levegő hőfokára gondolnak, úgy ismét megjegyzem, hogy a vízhűtő szívóterében van, tehát elhelyezése egyenértékű (kísérletekkel igazolva) a klasszikus elhelyezéssel. Helytálló azonban az olajteknő hűtésének az elhelyezéséből származó csökkentet volt, ezt azonban éppen az említett és ábrázolt olajhűtő több mint kompenzálja. Meg kell azonban jegyezni, hogy a jelenleg használatos kenőolajok esetén, nyári időszakban a klasszikus motor-elhelyezésénél is igen célszerű volna a külön olajhűtő alkalmazása.

Csitneky és Erős elvtárs aggályosnak tartja a tető poggyásztartó hiányát. Közölhetem, hogy ahol alsó poggyásztartók (3 m³) nem bizonyultak

elegendőnek, ott 4. ábra szerinti elrendezés minden nehézség nélkül megvalósítható és sorozatos gyártás esetén pl. a Mávautnak fogunk is ilyet szállítani.

Ami pedig az Isobloc-példa újabb felemlítését illeti (Csitneky és Erős), nos az elmondottak után már csak a közvetlen tapasztalati eredményekre fogok tudni hivatkozni és ebben megerősít Szabó Dezső elvtárs hozzászólása is.

Áttérve Szabó Dezső hozzászólására, először is az alábbiakban adom az Ikarus 55 műszaki adatait (2. táblázat), továbbá az 5. ábra alatt — egyet-

2. táblázat

Az Ikarus 55 műszaki adatai :

Hengerek száma	6
Furat	110 mm
Lököt	140 mm
Lökettérfogat	7890 cm ³
Legnagyobb teljesítmény 2200/perc-fordulatnál 125 LE.	
Legnagyobb forgatónyomaték 49 mkg. 1400/perc-ford.-nál.	
Átlagfogyasztás	25,2 l/100 km
Üzemanyagtartály	1 db 170 l
Villamosberendezés világítás	12 V.
Villamosberendezés indítomotor	24 V.
Befecskendező szivattyú végnyomása	130 atm.
Hűtés : vízhűtés tömbhűtővel, körforgó szivattyúval.	

Közlőmű :

Légvezérlésű egytárcsás tengelykapcsolóval egybeépített sebességváltó 50 mkg nyomaték átvitelére, 5 előre 1 hátra menet, mechanikus távkapcsolóberendezéssel.

Áttételezés a hidban 1 : 6,24.

Elérhető sebesség 74,4 km/ó.

Futómű :

Köpenyméret 12" × 22"5 atm. 2500 kg terhelésnél. Mellsőtengely ökölfejes kivitelű.

Mellsőrúgók féllélyptikus, elől fixen, hátul csúsztalpalp felfüggesztve.

Hátsó híd : Klingelberg rendszerű ívelt fogazású kúp- és tányérkerékpárral. A féltengely homlokkerékpárral kapcsolódik a hátsó kerekekhez.

Tengelytáv	5550 mm
Nyomtáv elől	1855 mm
Nyomtáv hátul	1815 mm
Legnagyobb szélesség	2500 mm
Legalacsonyabb pont a hátsó h.	247 mm
Összhossz	11450 mm
Túllógás elől	2500 mm
Túllógás hátul	3400 mm

Fékberendezés

Légvezérlésű négykerékre ható nyomólégfék, kereként külön léghengerrel.

Légsűrítő : két hengeres.

Mech. kézifék a hátsó kerekekre működtetve + független vészfék.

Kardánmeghajtás

A sebességváltót a hátsó hiddal 2 db 7C nagyságú tűgörgős csuklóval ellátott kardántengely köti össze.

Kormány

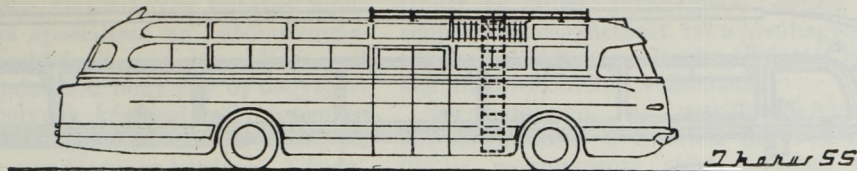
Globoid csigásrendszerű utánállítható kormány 1 : 29 áttétellel.

A fordulatkör-sugara : jobbra 8,5 m (9,5 m)*
balra 10,0 m (11,0 m)

A gépkocsi elektromos berendezése 24 V-os, az összes fogyasztók 12 Voltosak.

A dinamók teljesítménye 650 + 350 Watt, az akkumulátorok 6E 10 HC típusúak 140 amp. órás teljesítményűek.

* Külsőfordulási sugarak,

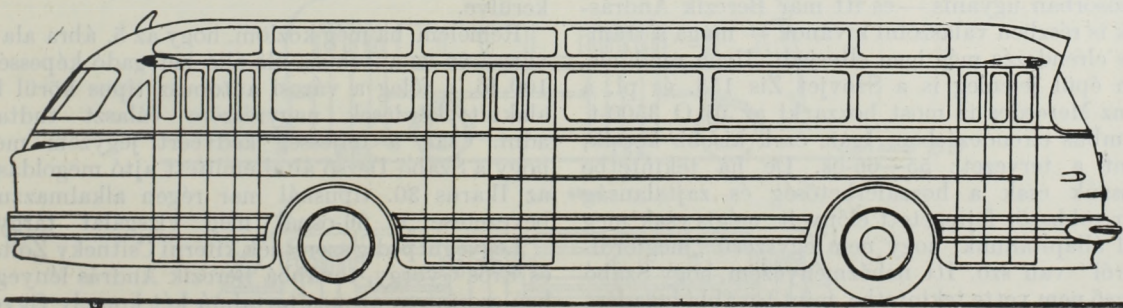


4. ábra

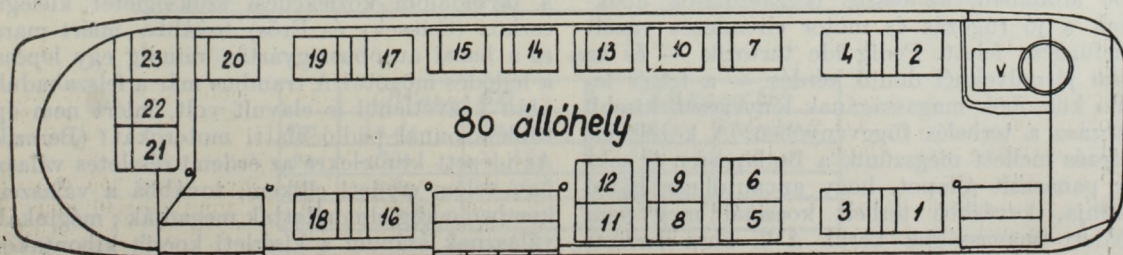
értve megállapításaival a városi (Ikarus 66) 3 ajtós kivitelének jellegrajzát. Ugyanakkor bemutatjuk egy teljesen korszerű, külföldi, hátul keresztben elhelyezett motoros városi autóbusz jellegrajzát is (Mercedes-Benz O 6600 H). Ezen utóbbi típus forduló körsugara a gyári adatok szerint jobbra-balra 11 m, 11 m összhossz mellett, ugyanakkor az Ikarus 66 a gyári adatok szerint jobbra 9,5 m, balra 11 m-es fordulókörrel rendelkezik. Engedje meg Szabó Dezső, hogy a kormány alávágás szögének vitatása helyett evvel az adattal válaszoljak. Ugyancsak az 5. ábrán mód nyílik a három ajtós városi, Ikarus 66 autóbusz és az MB. busz holt hosszának összehasonlítására. Ez nálunk 13.5%, MB-nél a keresztben elhelyezett motor ellenére 12.5%. Világos, hogy ez az érték az Ikarusnál csak nagy küzdelem után volt elérhető. Miután, mint azt már többször kifejtettem a keresztben elhelyezés mechanikáját gyártani évekig nem lehetséges még, a padló alatti motor megvalósításáig is két év fog eltelni annak ellenére, hogy az Ikarus ezen motorváltozat megvalósítását 1952. március óta sürgeti felettes hatóságainál, ki kellett választanunk a továbbfejlesztés járható útját. Ezért született meg a vitatott farmotoros elrendezés — amelyet egyébként a közlekedés képviselőivel elvben először az Ikarus 1952. áprilisában tartott ankétján ismertettünk és ott elég kedvező fogadtatásra

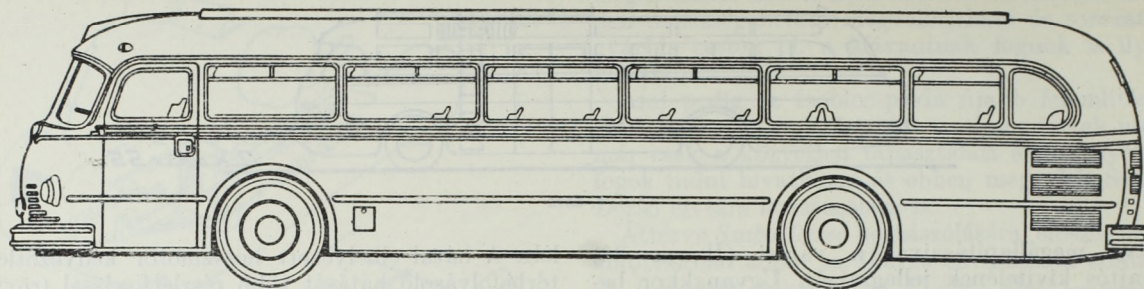
lett. A hátul elhelyezett hosszmotor kedvezőtlen térbefolyásoló hatását több részletfogással (rövid blokkba építés, keskeny tengelykapcsoló stb.) erősen csökkentettük. Így volt elérhető a pl. MB. O 6600 H-val szemben mutatkozó elfogadható helyzet. Ugy gondolom, ki kell tartanunk azon elv mellett, hogy a vizsgált jármű egészét kell látnunk. Valóban, a Scania Vabis 7%-os holt hasznát nem tudjuk elérni, de épp úgy nem tudjuk elérni pl. a 3HR Saurer ugyancsak farmotoros típusának 65 kg/LE fajlagos terhelését sem. Mit tudunk evvel szemben adni? Tudjuk adni a motor és az összes erőátviteli szervek olyan hozzáférési lehetőségét és fenntartási egyszerűségét, amely az egész világon egyedülálló. Ez a hozzáférhetőség messze meghaladja a keresztben fekvő motor lehetőségeit (1. ábra). Tudunk adni éppen a hátul és hosszban elhelyezett motor miatt olyan súlyelosztást és rúgózást, továbbá mint az előző cikkemben is kifejtettem, olyan stabilitást, amelyek együttesen a járművet más oldalból értékes és versenyképesé teszik. Egy másik kedvező hatására még később kitérek.

A padló alatti motor kérdésében egyébként egyetértek Szabó Dezsővel és iparágunk ennek megvalósításán komolyan dolgozik. Bevezetése azonban 1956. előtt nem várható. Nyomatékosan rá kell azonban arra a körülményre mutatnom, hogy a padló alatti elrendezés az üzemeltetőtől

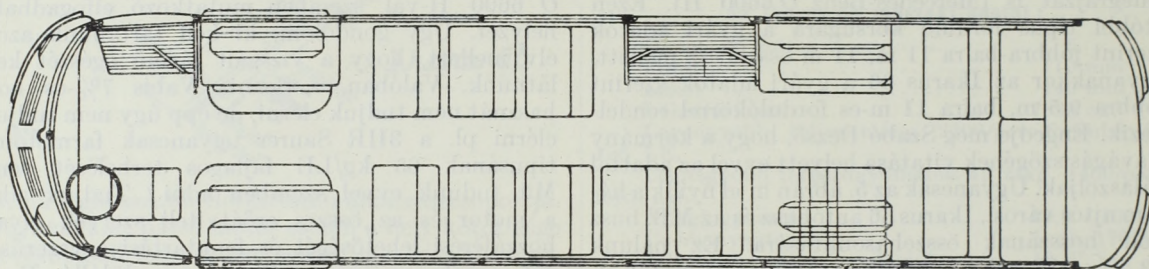


5. ábra





6. ábra



a mainál sokkal fejlettebb fenntartási (garage- és service) berendezést kíván. Főként hazai viszonylatban — és ezt nagyon komolyan tudomásul kell venni — sem a FAÜ, sem a MÁVAUT távolról sincs abban a helyzetben, hogy a padló alatti motor fenntartási követelményeinek eleget tudjon tenni. Célok itt az aknák és emelő berendezések elengedhetetlen voltára. Ezzel szemben a most javasolt elrendezés a legprimitívebb fenntartási körülmények között is, minden eddigit meghaladó hozzáférhetőséget tesz lehetővé. Maga a „megfordított” trambusra való célzás, amilyen találónak látszik első pillanatra, épp oly kevés foghatót tartalmaz, ha közelebbről vizsgáljuk. Elsősorban ugyanis — és itt már Berczik Andrásnak is részben válaszolni kívánok — maga a trambus elrendezés még igen elterjedt. Ilyen rendszerben épül jelenleg is a Szovjet Zis 155. és pl. a Benz-Mercedes is most hozza ki az új O 3500-t, trambus elrendezésben. Igaz, ezek kisebb kocsik, mint a tervezett 55—66-os. De ha tekintetbe vesszük csak a hozzáférhetőség és zajtalanság már többször fejtegetett előnyeit, mégis csak meg kell állapítanunk, hogy nem egyszerű „megfordításról” van szó. Itt nehézségyezem, hogy Szabó Dezső nem vette tekintetbe, mint további haladást a klasszikus trambusszal szemben, a súlyelosztásról és rúgózásról írottakat.

De általában, az összes hozzászólások átsiklottak a jó rúgózás és motor elrendezés vázolt összefüggése felett. Pedig ide tartozik — és ez városi járműveknél döntő kérdés — a fel és le szálló küszöbök magasságának lényegesen kisebb változása a terhelés függvényében. A közölt elrendezés mellett megszűnik a Budapesten is sokszor panaszkodott állapot, hogy az autóbusz hátsó perronja, kevésbé terhelte kocsinál meg nem engedett magasságba kerül. A 7. ábra szerinti összehasonlításból az idevonatkozó méretek lát-

hatók. Világos, hogy ezt lehetővé csupán a tengelyterhelések — a hátsó motor elhelyezés okozta — olyan elosztása teszi lehetővé, amely üres állapotban a kocsi farának ágaskodását szükségtelenné teszi.

Végül úgy Feledy, mint Szabó elvtársak felé köszönnöm kell, hogy természetesen az Ikarus 66. bevezetése esetén a trolleybus is ugyanezen jelleg szerint épülne és teljesen egyetértek Szabó Dezsővel abban, hogy a padló alatti motor elrendezés jó trolleibusz megoldást tesz lehetővé. Az érdekes csak az, hogy a jelenlegi Ikarus 60. jellegű trolleybusznál is a motor a padló alatt van, viszont a 66-os jellegnél, eszerint sok előnyt hoz, hátra kerülve.

Remélem, ha még közlöm, hogy az 5. ábra alatti városi 66-os autóbusz ülő-álló befogadó képessége 100 fő, a főleg a városi autóbusz típus körül kialakult kérdések nagyrésze választ tudtam adni. Csak a teljesség kedvéért jegyzem meg, hogy a Szabó Dezső által említett ajtó megoldását az Ikarus 30. típusnál már régen alkalmazzuk, bevezetése a 66-osnál még vizsgálat tárgya.

Legvégül pedig szeretnék kitérni Csitneky Zoltán és Erős György, továbbá Berczik András lényegében szerintem azonos tartalmú két komoly figyelemztetésére, nevezetesen: a gépkocsi nemcsak egyszerűen gépipari termék, hanem végső soron a társadalom közlekedési szükségletét kielégítő eszköz (Csitneky és Erős) továbbá miért marad el a hazai autóbusz-gyártás mindig egy lépéssel a fejlődés mögött? A trambus már a felszabadulás után közvetlenül is elavult volt, miért nem építünk azonnal padló alatti motorokat? (Berczik.) Az idézett kitételekre az érdemi részletes választ, úgy vélem eredeti cikkem, továbbá a válaszcikkekben eddig elmondottak megadják; méginkább válasznak szánom a kísérleti kocsik kibontakozó tapasztalatait.

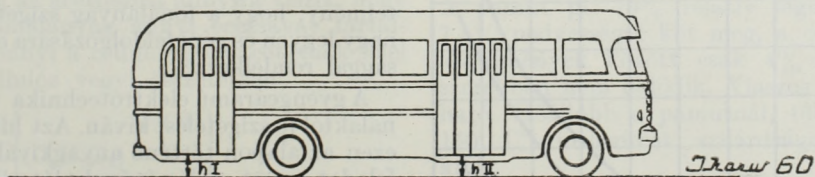
Elkerülhetetlen azonban a jelenben és a jövőben, hogy a komoly, tudományos kutatás módszereit alkalmazzuk speciálisan az autóbuszgyártás további fejlesztésének vonalán. Meg kell szoknunk azt a gondolatot, hogy egy új nagyipari ágról van szó, amelynek kérdései mélységben és szélességben legalább úgy feltárandók, mint pl. a traktoripar vagy mozdonyipar kérdései. A tudományos feltárás alatt nem holmi a valóságtól és a tömegektől való íróasztal melletti elszakadást értek, hanem éppen ellenkezőleg, Csitneky és Erős elvtársak kitétele szerinti döntő szempont állandó érvényesítését. A szóbanforgó iparág jelenlegi kiterjedése mellett és éppen mert az export kérdése is ide kapcsolódik, a legmagasabb szintű vizsgálati anyag birtokában lehet csak a műszaki és tudományos igazságnak megfelelő megállapításokat tenni. Meg kell állapítanom, hogy erre a multban nem mindig volt lehetőség. Ennek oka egyaránt kereshető az iparban és a felhasználónál. Az iparban helytelenül, a fejlődést éppen az iparági vezetés szakmai gyengesége miatt nem támogatták, a más úton haladni kívánó, gyártó művet nem hallgatták meg — az utána bekövetkező nehézségeket pedig a gyártó mű nehezen fogja áthidalni. Ilyen módon következett be a felhasználótól való bizonyos mérvű eltávolítás is, amely éppen e sorok írójának és munkatársainak volt a legfájdalmasabb. Ez az idő azonban végkép elmúlt. Ma már gyárunk kutató tevékenysége a saját gyártási profiljának minden részletére kiterjed és saját útját meg tudja szabni. A maga részéről a felhasználóval való legnagyobb terjedelmű együttműködésre törekszik. Példa erre éppen a szóbanforgó Ikarus 55. és 66. Ezekből először kísérleti darabokat bocsájtunk a felhasználó rendelkezésére. Ezek több hónapos tapasztalatai után, a felhasználó észrevételeinek lehető legnagyobb mértékű figyelembevétele mel-

lett, bemutatja a vonatkozó törvényszerinti prototípust és ennek jóváhagyása esetén vezeti be csupán a típusgyártását. Itt a jóváhagyás egyaránt függ a belföldi üzemeltető vállalattól és az illetékes külkereskedelmi vállalattól.

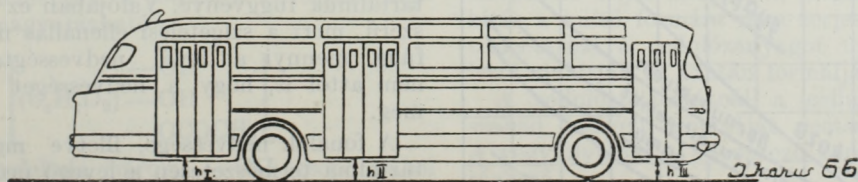
Természetesen, az együttműködésnek már ezt megelőzően, a kísérleti darabok elkészülése, illetve megtervezése előtt is teljes mértékben meg kell lennie (első cikkünk is ezt a célt szolgálta).

Ezen a téren azonban a belföldi üzemeltetők részéről bizonyos hiányosságokat látunk. Amíg az exportvállalat az első feltett kérdésre hamarosan részletes, széles külföldi dokumentációs anyag alapján — idevágó saját dokumentációs munkáinkat kiegészítve — pozitív választ tudott adni, addig a belföldi üzemeltetőknél egyrészt megalapozott egységes állásfoglalást nem látunk, másrészt szakembereik egyenkénti állásfoglalása fel-tűnően szétágazó. Példák erre Csitneky és Erős elvtársak állásfoglalása a farmotoros elrendezéssel szemben a szovjet példa alapján, holott éppen a Szovjetunió autóbuszipara most készül újból egy farmotoros nagyautóbusz-típus gyártására, másrészt Feledy és Berczik elvtársak állásfoglalása. Itt Feledy elvtárs egyelőre az Ikarus 60. mellett maradna, míg Berczik elvtárs szemrehányást tesz elmaradottságunkért!

Az elmondottak alapján tartanám szükségesnek a Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület és a Gépipari Tudományos Egyesület megfelelő szakosztályainak bensőbb együttműködését. Még tovább: a gyártó ipar és a közlekedési tárea szakemberei találjanak még több alkalmat a legjobb sztahanovistáik és érdekelt dolgozóik bevonásával — a komoly, magas színvonalú együttes tudományos munkálkodásra. Az Ikarus gyár, a maga részéről kutatási anyagát a közeljövőben még jobban és behatóbban kívánja ismertetni. Ez az anyag a következő területekre



1/a. ábra



1/b. ábra

	Ikarus 60		Ikarus 66	
mm	üre	terhelt	üre	terhelt
hI	520	440	440	400
hII	460	440	450	400
hIII	—	—	475	400

1/c. ábra

tagozódik: szekrény és vázszerkesztés elméleti alapjai, autóbuszok futási és stabilitási tulajdonságai, a rúgózás problémája; hűtés, fűtés, szellőzés, fékberendezések stb. Ide kérjük a közlekedésnek az utasáramlásra, a gazdaságos javításra és annak *gyártási* követelményeire, a hegyi üzembiztonság kérdéseire stb. vonatkozó közleményeit.

Reméljük, hogy járműiparunk eme fontos ága, amely pl. bányászatunk és városi dolgozóink életében a mozdony és vagon iparral egyenrangú, exportja pedig évenként közel 200 millió

Ft értékű, megkapja alátámasztását a Műszaki Egyetem oktatási rendjében is. A fiatal mérnök generáció ugyanis egyszerűen tájékoztatás nélkül marad jelenleg az iparunk által alkalmazott elvekről és módszerekről — és ez elsősorban gépészmérnökeinkre vonatkozik. Ugyanígy, nem adjuk fel a reményt, hogy minden tudományos és műszaki törekvésünk legfőbb istápolója: Akadémiánk is segítséget fog nyújtani a fentebb leírt és az elvi tisztánlátáshoz annyira szükséges tudományos munkához.

A cotopa, a gyengeáramú elektrotechnika minőségi szigetelő fonala

IPOLYI KÁROLY

Majdnem minden elektrotechnikai berendezésnél találkozunk textilanyaggal. Nem is lehetne pl. egy távbeszélőkészüléket elképzelni a szövőfonó ipar nyersanyagai nélkül, mert még egy készülékzsinórt sem tudnánk textilanyag hiányában szerkeszteni.

A textilanyagok a vezetékek felépítésénél és körülburkolásánál a következő feladatokat teljesítik:

1. a vezető elektromos szigetelése,
2. a vezető mechanikai védelme és több vezetőnek egymástól való elválasztása,
3. a vezető megfelelő bevonása pl. hajlékony vezeték szigetelésére anélkül, hogy az merevvé válnék,

4. a színes fonatok alkalmazásával az egyes erek egymástól való megkülönböztetése.

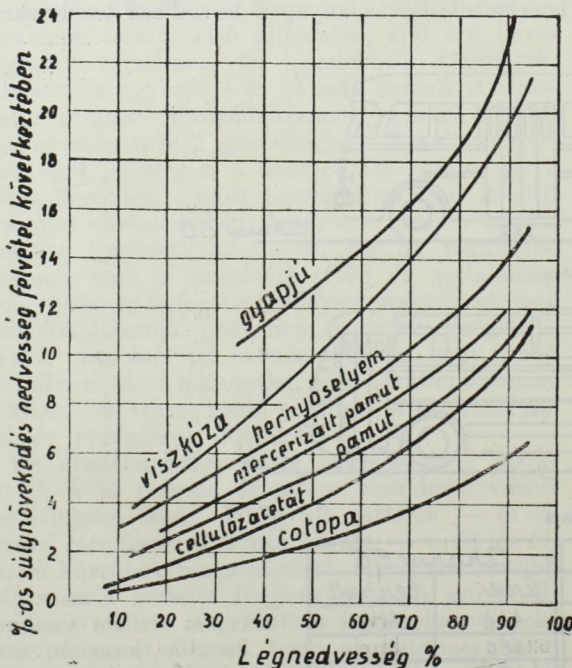
A gyakorlatban a textilanyagok természetesen egyszerre több feladatot teljesítenek, pl. a távbeszélőkészülék-zsinórnál a befónások és beszővések a vörösrézvezető szigetelését, a másik vezetőtől való elválasztását, a mechanikai védelmet, a kellő hajlékonyságot és az egyes erek egymástól való megkülönböztethetőségét mind biztosítják.

A textilonalanyagok között óriási minőségbeli különbségek vannak. Egy fonál lehet rossz, jó vagy igen jó a textilipar számára s ugyanakkor elektrotechnikai felhasználásra esetleg igen gyenge minőségű. Jó textilonalón a textilipar olyan anyagot ért, mely szemre tetszetős, jó a szilárdsága, használat közben kevésbé kopik. Az elektrotechnika számára ezek a szempontok sokszor másodrendűek, igen sok felhasználási helyén fő követelmény, hogy a fonálanyag szigetelési ellenállása nagy legyen és gépi feldolgozására elegendő szilárdsággal rendelkezzen.

A gyengeáramú elektrotechnika tehát a textilonalaktól jó szigetelést kíván. Azt hihetnők, hogy az ezen az alapon történő anyag kiválasztás egyszerű feladat, mert valószínűnek látszik, hogy különböző a fonalak szigetelési ellenállása, nedvességtartalmuk függvénye. Valójában ez nem így egyszerű, mert a szigetelési ellenállás nemcsak attól függ, mennyi a fonál nedvességtartalma, hanem attól is, hogy a nedvességet miként köti meg.

A fonalak nedvessége, illetve megkötött víztartalma természetesen a levegő nedvességtartalmának függvénye. A nedvességtartalom fordított arányban befolyásolja a fonalak szigetelési ellenállását. Különböző fonaloknál a légnedvesség és a fonalak nedvességtartalma közötti összefüggés jól látható az 1. ábrán.

Az ábrából kitűnik, hogy különböző fonalak nedvességtartalma egyazon légnedvesség mellett az anyag minőségétől függően más és más. A különböző anyagok tehát ugyanazon körülmények



1. ábra. Fonálanyagok nedvességtartalmának változása a relatív légnedvesség függvényében.

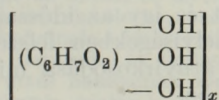
között ugyanazon légnedvesség mellett különböző mennyiségű nedvességet vesznek fel. Ez a víztartalom különbözőképp kötődik meg. Hogy az így lekötött vízmennyiségeknek milyen befolyása van a szigetelési ellenállásra, az kizárólag a kötés módjától, ill. az anyag minőségétől függ. Így válik érthetővé, hogy pl. a gyapjú, mely ugyanolyan légnedvesség mellett kb. kétszeres mennyiségű nedvességet tartalmaz, mint a pamut, elektromos szigetelés értékeiben mégis jóval a pamut fölött áll. (L. 1. táblázat.) Egyazon anyagnál a szigetelési ellenállás logaritmusa és a százalékos nedvességtartalmak közötti összefüggés egy egyenessel ábrázolható. (L. 2. ábra.)

A textílfonalak a légnedvességnek megfelelő nedvességtartalmukat feltétlenül felveszik. Hiába próbálkoznánk a nedvesség felvételét megakadályozni pl. viaszos vagy olajos itatással, ezt legfeljebb késleltetni tudnók, de megakadályozni nem lehet, a fonál felveszi azt a nedvességtartalmat, mely a légnedvességnek megfelelő egyensúlyi állapothoz tartozik.

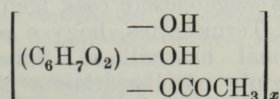
A fent előadottakból láthatjuk, hogy a fonalak jó elektromos szigetelőképesége elsősorban anyagi minőségüktől, vegyi összetételüktől függ. Így pl. a pamutfonálnak már kissé nagyobb légnedvesség mellett is elektromos szigetelése rendkívül leromlik. A pamut ezért egyéb kitűnő tulajdonságai ellenére nem használható oly helyeken, ahol nagyobb elektromos követelmények vannak. A hernyóselyem a pamutnál lényegesen jobb, de elektromos szigetelése nagyobb légnedvességnél erősen leromlik.

Szükség volt olyan szigetelőfonálra, melynek elektromos szigetelőképesége jó és relative jó marad nagyobb légnedvességű térben is és fizikai tulajdonságai, feldolgozhatósága nem nagyon tér el a pamutfonáltól. Ilyen célra legalkalmasabb fonalak a cotopa és a cellulóztriacetát.

A cotopa gyengén acetilezett (ecetsavazott) pamut, melynél az acetilezést annyira viszik, hogy az átalakult fonáanyag annyi ecetsavat tartalmaz, mint amennyi a cellulózmonoacetátnak felel meg. Ha a cellulóz vegyi összetételét



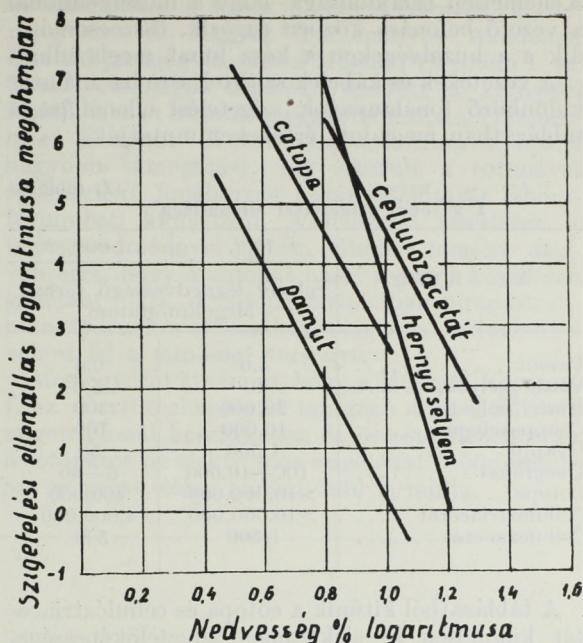
képlettel jellemezzük, a cotopa a következő képlettel lenne magyarázható:



a cellulóz-molekula három —OH csoportjából tehát az egyiket köti le az ecetsav.

A cotopát úgy állítják elő, hogy a pamutot ecetsavanhidrid és ecetsavkeverékben, vízelvonó-szer (pl. horganyklorid) jelenlétében 40 C° körüli hőmérsékleten áztatják. A főlös vegyszert gondos mosással tökéletesen eltávolítják.

A cotopa előállításánál arra törekszenek, hogy a pamutfonalakat egyenletesen acetilezzék. Ha acetilezetlen pamutszálak maradnának, akkor co-



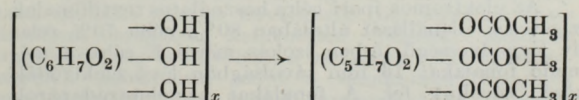
2. ábra. Fonalanyagok szigetelési ellenállás változása a nedvességtartalmuk függvényében.

topa és pamutból álló keverékanyag keletkeznek és a jó szigetelési ellenállás leromlanék. Elektromos szigetelési célokra legkitűnőbb az elméleti monoacetátnak megfelelő, a 29,4% ecetsavat tartalmazó cotopa.

A cotopa külső alakjában és formájában teljesen a pamuthoz hasonló. Kissé keményebb a fogása. Elég erős és rugalmas, a gépi feldolgozóeszköz nehezség nincs vele. A jellemző pamutszerkezet annyira megmarad, hogy polarizált fényben a fényhatás az eredeti pamutszáléval egyező marad. Nedvességet a pamutnál sokkal kisebb mérvben vesz fel. A pamut pl. 70% relatív légnedvesség mellett 7,5% nedvességet köt meg, a cotopa ugyanilyen körülmények között csak 4%-ot. Szerves oldószerekben nem oldódik. Viaszos anyagokkal itatható. Hőállóbb a pamutnál, több órán át tartó 150 C° melegítést szilárdságcsökkenés nélkül kibír.

Míg a cotopa gyártásánál a pamut eredeti szálászervezete teljes mértékben megmarad és az alakítás a külső formára nem terjed ki, a cellulóztriacetátnál a cellulózyanyagot új cellulózvegyülettel alakítják és azután formálják műszállá.

A cellulóztriacetátnál a cellulóz mindhárom szabad hidroxil-csoportját ecetsavval kötik le. A vegyfolyamat a következő képletekkel magyarázható.



A cellulóztriacetát elméleti ecetsavtartalma 62,5%. Jól oldódik kloroformban vagy metilénkloridban. Elektromos szigetelési képessége kitűnő, különösen jó nagyobb légnedvességű térben.

Kellemetlen tulajdonsága, hogy a műselyemfonál a vezető befonása közben rúgózik, összecsomósodik s a huzalvégeken a kész fonat meglazulhat.

A vezetékek és kábelek szigetelésére használatos különböző fonálmennyiségek szigetelési ellenállása a táblázatban megadott értékeket mutatják.

1. táblázat
1 g fonal szigetelési ellenállása**

Az anyag	relatív légnedvességű térben Megohm/gramm	
	70%	80%
Pamut	4,0	0,4
Viszkozelyem	40	5,0
Hernyóselyem	20,000	300
Chappeselyem	10,000	100
Gyapjú	1,500	50
Üvegfonal	100—10,000	5—50
Cotopa	> 10,000,000	400,000
Cellulóztriacetát	> 10,000,000	4,000,000
Cellulózacetát	1,500	500

A táblázatból kitűnik a cotopa és cellulóztriacetát különösen jó elektromos szigetelőképesége.

Felismerve ezen fonalak kiváló jó tulajdonságait, a posta is igyekezett ezen anyagokat üzemébe bevezetni és kiváló szigetelési tulajdonságaikat hasznosítani.

Hazánkban a cotopát 1938-ban kezdték először vezetékek szigetelésére használni. A második világháború kitörése után ezen külföldi eredetű anyag behozatalával nehézségek voltak, viszont lehetőség volt cellulóztriacetát műselyemfonál beszerzésére. A háború alatt ezért cotopa helyett mindenütt cellulóztriacetát fonalat használtak.

Lássuk tehát a gyengeáramú elektrotechnikában a cotopa-fonál alkalmazási területeit.

A cotopa a gyengeáramú elektrotechnikában különösen a távbeszélő központok vezetékanyagainak és az előfizetői berendezések zsinórjainak szigetelésénél bír különös fontossággal.

A távbeszélő központi berendezéseknél a következő szigetelt vezetékek használatosak:

- rendezőhuzal a rendező állványokon alkalmazott változtatható átkötésekhez,
- kapcsoló-összekötő huzalok a távbeszélő központok keretegységeinek belső kábelezéséhez és
- switch-kábelek a központi berendezések egységeinek összekábelezéséhez.

A vezetők szigetelésére olyan megoldást kellett választani, hogy szigetelésük a kívánalmaknak megfelelő maradjon akkor is, ha a berendezés

** Mérések a Posta Kísérleti Állomás laboratóriumából.

Az elektromos ipari célra használatos textilfonalak szigetelési ellenállását általában 80%, néha 70% relatív légnedvességű térben szokás mérni. E célra a mérendő fonalakat 16 mm távolságban lévő elektródák közé csévéljük fel. A fonalakat az elektródapárok közé befogva 24 óra hosszat a 80%, illetve 70% relatív légnedvességű térben tartjuk. A mérés is a kondicionált térben, 500 Volt feszültséggel történik. Az elektródapárok közé befogott fonalmennyiséget gilette-késsel levágjuk és súlyát lemérjük. A szigetelési ellenállás értékét 1 gramm fonalmennyiségre számítjuk át.

valamely előre nem látható ok miatt nagyobb légnedvesség hatásának lenne kitéve.

A rendezőhuzalok céljaira régebben pamutbeszövésellátott gumiszigetelésű vezetékeket használtak. A gumiszigetelés tűzveszélyessége miatt e megoldás nem volt jó.

A kapcsoló-összekötőhuzalok kezdetben két selyem-, egy pamutszigeteléssel és viaszos itatással készültek. E megoldás természetszerűleg szintén rendkívül tűzveszélyes volt.

A második világháború előtti időben komoly javulást hozott a vezetékek szigetelésében az akkor újdonságszámba jövő cotopa bevezetése.

Mivel a cotopa szigetelési ellenállása nagyobb légnedvességű térben kb. 1000-szerese a hernyóselyemének, a cotopával készült vezetékek a távbeszélő központok és berendezések jóságát és üzembiztonságát jelentősen fokozták.

A cotopa alkalmazása tette lehetővé, hogy a rendezőhuzaloknál gumiszigetelésű vezetékek helyett a kevésbé tűzveszélyes egyszerűbb, vékonyabb, ú. n. „lakkozott vezeték“ megoldást lehetett alkalmazni. Ugyancsak a lakkozott vezetékek lehetett használni a kapcsoló-összekötőhuzalok céljaira az eddigi viaszos itatású huzalok helyett.

A cotopát switch-kábelek szigetelésére még csak szóróványosan használták, mert a háború közbejött megakadályozta, hogy felhasználása e téren is kiterjeszhető legyen. A kitűnő szigetelőképeségű cotopa használata lehetővé tenné, hogy a switch-kábelek gyapjú érszigetelését elhagyjuk és a gyapjút egyéb célokra hasznosíthassuk.

Óriási jelentősége van a cotopának előfizetői berendezések üzembiztonsága szempontjából. A telefonzsinórok vezetőreit régebben pamutfonalakkal szigetelték. Ha távbeszélőkészülék időszakosan vagy tartósan nagyobb légnedvességű térbe kerül, a pamutszigetelésű zsinórok szigetelése lecsökken, végül is a zsinór zárlatossá válik. Ily esetek fordulnak elő a budai-hegyvidéken tartósabb esőzésnél, pineszerű raktár és egyéb helyiségeknél. Cotopával szigetelt telefonzsinórok nagyobb légnedvességű térben is megőrzi jó szigetelőképeségüket és így az időszakos nagyobb légnedvességű helyiségekben felszerelt telefonoknál a zsinórok átnyirkosodása miatt üzemzavar nem következik be.

Igen nagy jelentősége van a cotopának a soros kapcsolású készülékek zsinórjainál. E fajta zsinóroknál az erek szigetelésére csak igen kis hely áll rendelkezésre. Természetes, hogy e célra csak jó szigetelésű fonál használható. Soros készülék-zsinóroknál szinte pótolhatatlan a cotopa alkalmazása, különben a készülékek működésénél igen sok hibával kell számolnunk.

A felszabadulás után hazai gyártású cotopa hiányában a lakkozott vezetékeknek és soros kapcsolású készülékzsinóroknál a chappe-selyem, vagy hernyóselyem, a készülék- és dugasz-zsinóroknál a pamutszigeteléssel kellett beérni. E pótlások természetesen csak lényegesen gyengébb elektromos szigetelési értékeket biztosítottak.

A fent előadottak alapján láthatjuk, hogy a távbeszélő-szolgáltatás biztonsága, mind a központi,

mind az előfizetői berendezéseknél a cotopával szigetelt vezetékek és zsinórok alkalmazásával lényegesen fokozhatók.

A cotopa a gyengeáramú vezetékek elektromos szigetelésére jelenleg is korszerűen használható fonálmínőség. A cotopával a cellulóztriacetát is egyenértékű. E két fonálmínőség összes tulajdonságainak egybevetésével, vezetékek szigetelésére jelenleg a legmegfelelőbb. Csak természetes, hogy híradástechnikai berendezéseink korszerű nivón tartásához a szükséges vezetékek készítésénél a legmegfelelőbb textílfonalakat kell alkalmazni. Az e célra szükséges jó elektromos szigetelésű textílfonalakat biztosítani kell, ezért a hazai előállítás meg kellett szervezni. A két egyenértékű fonálmínőség közül a cotopa előállítása látszott járhatóbb útnak, ezért ezt a megoldást választottuk.

A cotopa hazai előállíthatóságára vonatkozó

kutatómunkát a Posta Kísérleti Állomás kezdeményezte. A Magyar Tudományos Akadémia ösztöndíjas megbízására a Műszaki Egyetem I. sz. Textiltechnológiai tanszéke kezdett a kérdéssel foglalkozni. A kutatás meggyorsítására a Villamosipari Központi Kutató Laboratórium nyújtott nagyobb támogatást. Így sikerült a cotopával egyenértékű fonálmínőség hazai előállítását laboratóriumban kidolgozni. A félüzemi kísérletek is teljes eredménnyel jártak. Minden remény megvan arra, hogy a cotopát hazai iparunk rövidesen gyártani fogja. A cotopa birtokában híradástechnikai iparunk a nemzetközi piacon is eredménnyel veheti fel a minőségi versenyt.

Megjegyezni kívánom, hogy a Műszaki Egyetem I. sz. Textiltechnológiai tanszéke által előállított szigetelőfonál készítésében és összetételében eltér a cotopától, de elektromos szigetelési tulajdonsága azt nemcsak eléri, hanem felül is múlja.

A MÁV PÁLYAALKALMASSÁGI VIZSGÁLÓ ÁLLOMÁS KÖZLEMÉNYEI

A fáradtság és az alkoholfogyasztás hatásainak kísérletes vizsgálatai

DR. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

A Máv. Pályaalakmassági Vizsgáló Állomást kormányzatunk abból a célból hívta életre, hogy a közlekedés-biztonságot mind a gyakorlati élet területén, mind pedig tudományos vizsgálódásaival szolgálja.

Eddigi eredményeink azt mutatják, hogy állandó újításokkal törekedtünk módszereink javítására és kitérített célunk elérésére.

Ez a cél vezetett bennünket akkor is, amikor újabb módszereket vezettünk be a fáradtság és az alkohol hatásának kísérleti alapon nyugvó kimutatására, mert a nevezett károsodási hatások leküzdése útján érhetjük el egyre jobban a közlekedés biztonságát. Új módszereink, amelyeket az orvosi és élettani vizsgálatban első ízben mi léptettünk életbe, tüzetes mérésekkel mutatják ki az alkoholt a látásérzékelésre és a színlátásra vonatkozó hatásait, és ugyanígy a fáradtság és az alkohol együttes hatásainak tényezőit.

Jelen tanulmányunk ezeknek a kutatásoknak az ismertetésével és tüzetes leírásával foglalkozik. Amint az illetékesek a multban is több ízben elfogadták műszeres és módszeres újításainkat, ugyanúgy kívánjuk ezen újításainkat, amelyeket a módszeres vizsgálatban az alkohol- és a fáradtságmérésekről ismertetünk, az illetékes fórumoknak bemutatni.

Ezekből a vizsgálatokból hiányzik a közlekedés-biztonság egyik — jelenleg még intézetünkben sem mérhető — fontos tényezője: a *klimahatás*, amelyet a Máv. Pályaalakmassági Vizsgáló Állomáson a közeljövőben felállítandó munkaklimavizsgáló berendezéssel akarunk kimutatni. Ezekről a vizsgálatokról annak idején külön tanulmányban fogunk beszámolni.

A fáradtság és az alkohol, mint balesetelőidéző tényezők a gépkocsivezetőknél

A gépkocsivezetői foglalkozás a látás- és hallásérzékeléssel szervesen összefüggő mozgásokból és cselekvésekből áll. Ezeket a cselekvéseket és az azokat

megelőző elhatározásokat a környező külvilág váltja ki. A gépkocsivezető cselekvései bonyolult válaszreakció(sorozat) alkotnak. Ezeket a mozgásválaszokat a gépkocsivezetés közben kapott különféle jelek, jelzések és egyéb külvilági ingerek határozzák meg, vagy kondicionálják. A gépkocsivezető munkateljesítménye elsősorban *szellemi és idegmunka*, ahol aránylag csekély izomigénybevétel mellett a központi idegrendszer és az érzékszervek megerősítéséről beszélhetünk. Ha a gépkocsivezetői foglalkozást *balesetelhárítási* szempontból elemezzük, akkor elsősorban azokkal a munkaélettani tényezőkkel kell foglalkoznunk, amelyek egyrészt a központi idegrendszer munkáját, másrészt pedig a látásérzékelést befolyásolják, tehát *gátolják*, vagy *megzavarják* a központi idegrendszer működését, illetve a gépkocsivezetői foglalkozáshoz oly fontos látást; ezek pedig: a) az *elfáradás*, és b) az *alkohol*.

Mindkét tényező vizsgálatánál a gépkocsivezetői munka jellegéből kell kiindulnunk: abból, hogy milyen elváltozások jönnek létre a látásban, elsősorban pedig a *színlátásban* az elfáradásból, illetve az alkohol hatásából és ezek az elváltozások hogyan befolyásolják a *gépkocsivezető munkateljesítményét*.

Mielőtt azonban ezeket a problémákat mélyebben elemeznénk, tisztáznunk kell, hogy mit értünk fáradtságon, illetve elfáradáson.

Bizonyos időn keresztül végzett munka után oly testi és lelki állapot következik be, amellyel rossz általános közérzet, kellemetlen érzések, csökkent ingerlékenység és figyelem, a mozgások összerendezettségének felbomlása, majd a munkateljesítménynek ezek következtében beálló mennyiségi és minőségi leromlása jár együtt. Ezt a testi és lelki folyamatot nevezzük *elfáradásnak*, eredményét pedig *fáradtságnak* és ennek az állapotnak a tudatban megjelenő szubjektív érzését fáradtságérzésnek (1).

A fáradtságérzés általában együtt jár a munkavégzés nyomán fellépő elfáradással, de megjelenhet olya-

noknál is, akik semmiféle munkát sem végeztek, de hiányzik belőlük a munka elvégzéséhez szükséges benső energiaforrás és akarat, mint pl. a különböző betegségekben szenvedőknél, neurastheniásoknál, ideg-betegeknél stb. Jelen tanulmányunkban csak a gépkocsivezetői munka következményeképpen fellépő *objektív és normális* fáradtság, továbbá a vele együttjáró szervelettani hatásokkal és munkateljesítményváltozásokkal kívánunk foglalkozni, mellőzve a nem szolgálati foglalkoztatottságból eredő *szubjektív fáradtságérzés* okainak tisztázását.

Említettük, hogy a gépkocsivezetői foglalkozás elsősorban szellemi és idegmunka, ahol az aránylag csekély izomigénybevétel mellett a központi idegrendszer és az érzékszervek vannak igénybe véve. A gépkocsivezető tehát munkavégzés közben *centrális* és *sensoros* elfáradásnak van kitéve, amelynek lényegét munkaéletteni szempontból az alábbiakban foglalkoztatjuk össze:

A gépkocsivezető elfáradásánál mutatkozó jelenségeket megmagyarázza a centrális idegrendszer szerkezete, amelynek felépítése a reflexíven nyugszik. A külvilág felől az érzékszervek által közvetített ingerületek a felszálló idegpályákon át jutnak az érző központokba, majd innen a mozgató idegsejtekhez és végül ezekből a leszálló motoros pályákon a végrehajtó szervekhez. Nem kívánunk az egyes idegsejtek közötti ingerületvezetéssel behatóbban foglalkozni, csak annyit jegyünk meg, hogy az ingerületek továbbítása egyrészt pihent állapotban tudattalan, másrészt bizonyos irányokban begyakorlással könnyebb. Elfáradáskor az ingerület egyes átkapcsolási helyein növekvő ellenállás lép fel, az ingerületnek a centrális részben mind erősebbnek kell lennie, hogy a fokozódó ellenállását legyőzhesse.

További munkavégzés folyamán az ingerületnek ez az erősödése a fokozódó ellenállás legyőzése végett már tudatos akarati indítást követel meg azoknak a mozdulatoknak az elvégzéséhez is, amelyek pihent állapotban automatikusan mentek végbe. A mozgások ismét az agykéreg ellenőrzése alá kerülnek, meglassúdnak, kevésbé biztosak és összerendezettek lesznek, az egyes végtagok mozgáskilengései meghosszabbodnak stb., végül beáll az *elfáradás*.

Az elfáradásnál azonban nemcsak a mozgásosság összerendezettségének felbomlását kell fontosnak tartanunk, hanem azt a tényt is, hogy az ingerek felfogása az elfáradás előrehaladtával mindinkább *tudatos teljesítménnyé* válik, az érzéki benyomások felfogása meglassúbbodhatik és helytelen reakciókra vezethet. Így megszaporodnak a téves cselekvések és hosszabb lesz az úgynevezett reakcióidő is.

Az elfáradásnál tehát „regressziós“ folyamatról beszélhetünk: a mozgások tudatossá válásával visszaáll ugyanaz a munkaállapot, mint a *tanuló gépkocsivezetőnél*: valamennyi mozgás végrehajtásához *tudatos akarati elhatározás* szükséges, az ebből az állapottól adódó valamennyi hibalehetőséggel, súlyosbítva az ingerek felfogásának meghosszabbodott idejével.

A reakcióidő megnyulása igen nagy jelentőségű. A reakcióidőn értjük azt az időt, amely eltelik a külvilági inger megjelenése és az arra megtett mozgásválasz között. Minél nagyobb sebességű és minél súlyosabb gépjárművet vezet a gépjárművezető, annál súlyosabb kihatásai lehetnek az elfáradás nyomán bekövetkező reakcióidő megnyulásának.

Az elmondottak, mint az elfáradásnak általános következményei a munkaéletten irodalmából elég jól ismertek. Nem talánunk azonban adatokat arra nézve, hogy a különféle szolgálati idejű gépjárművezetőknél milyen mértékben változnak a centrális idegrendszerrel összefüggő sensomotorikus jellegű munkateljesítmények és reakcióidő. Még kevésbé találunk adatokat arra vonatkozólag, hogy az elfáradás befolyásolja-e a *színlátást*, mint fotokémiái folyamatot és ha igen, milyen mértékben. Márpedig nem kétséges, hogy a gépkocsivezetői szolgálat nemcsak látásérzékeléssel, de *színlátásérzékeléssel* is összefüggő mozgásos cselekvés.

A gépkocsivezetői szolgálatnak a központi idegrendszer működésével összefüggő eme jellege felhívja figyelmünket mindazokra az élvezeti cikkekre is,

amelyek a központi idegrendszer működését befolyásolják. Ezek között első helyen kell említenünk az *alkoholt*, amellyel — a MÁV. Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás 1952—53 évben 3508 alkohollenőrző vizsgálat során gyűjtött statisztikája szerint — a közlekedési dolgozók 92,3%-ka él, mint élvezeti cikkel, sőt az 1952. év első negyedében megvizsgált 238 dolgozó közül 85, tehát a vizsgáltak 35,7%-ka a szolgálati idő alatt is fogyasztott alkoholt (2).

Nem kétséges, hogy az alkoholnak ezt a szerepét sajátságos idegéletteni hatásában kell keresnünk (3). A nagymennyiségben fogyasztott alkoholnak idegéletteni hatásai is ismeretesek az irodalomban (4), kevésbé sőt egyáltalán nem ismerjük azonban a *kismértékű alkoholfogyasztás* hatásait a reakcióidőre, a munkateljesítmény mennyiségére és minőségére, különösképpen pedig a látásra. A kutatók alkoholos vizsgálatokat, az 1,5 0/00 mg/cm³ véralkoholtartalom (Widmark szerint) érték fölött végezték. Egyáltalában nem ismertük az alkoholnak a színlátásra gyakorolt hatását, mert az irodalomban eddig között (5) 12 vizsgálat egyrészt e fontos kérdés eldöntéséhez csekély számú, másrészt pedig a vizsgálatok 1,0—0/00 mg/cm³ véralkoholkoncentráció mellett történtek. Márpedig a gyakorlati élet megköveteli az alkoholnak alacsony (0,30—0,50 0/00 mg/cm³) véralkoholkoncentráció mellett a látásra és mozgásra gyakorolt hatásának ismeretét is (6).

Az elmondott szempontok arra készítették a MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomást, hogy tudományos vizsgálatokat végezzen a *közlekedés biztonságá* szempontjából fontos alábbi problémák tisztázása végett:

1. Hogyan jelentkezik a túlfoglalkoztatottság (túlórátatás) hatása a szem elfáradásánál? Mégpedig
a) befolyásolja-e az elfáradás a színlátást és ha igen, milyen irányban?

b) Hogyan jelentkezik a *fáradtság* a szemnek a világsóságból a sötéthez való *alkalmazkodásában*?

Mindkét kérdés gyakorlati szempontból rendkívül fontos, mert egyrészt mind a közúti, mind a vasúti közlekedést *sötétben* (vörös, sárga, zöld, kék, fehér) színes fényjelek adásával irányítják (rendőrlámpa, vasúti bejárati-, kijárat, jelzők, előjelzők, tolatásjelzők stb.), másrészt a szemnek a fényből a sötétséghez való gyors alkalmazkodása (reflektorozás) a *balesetelhárítás* szempontjából fontos indikáció.

c) Hogyan változik az elfáradásnál a reakcióidő, mint a fényjelzések észreveszésének ideje, különös tekintettel a főszínekre (fehér, vörös, zöld, kék)?

Ennek a kérdésnek a tisztázása különösen azért fontos, mert a reakcióidő változása befolyással van a munkateljesítmény mennyiségére és minőségére. A reakcióidő megrövidülése emelheti a munkateljesítmény nagyságát —, de mint később látni fogjuk — nem feltétlenül, meghosszabbodása pedig egyúttal a munkateljesítmény mennyiségének visszaesésével, esetleg minőségének romlásával.

Meg kell tehát vizsgálnunk

d) a munkateljesítmény mennyiségének és

e) a munka minőségének a változásait is.

Mivel pedig a szervezetenek munkára való állítása igen bonyolult szervelettani elváltozásokkal jár, különösen a közlekedési dolgozóknál, a munkateljesítmény a munkaidő alatt egyéni változásokat mutat fel és ezek a munkateljesítményváltozások az *akarati tényezőktől* függően különböző időszakban léphetnek fel. *Közlekedésbiztonsági* szempontból szükségesnek látszik annak tisztázása, hogy

f) milyen munkaidőszak elteltével jelentkezik általában az ú. n. „holtpont“, amikor is a gépkocsivezető úgy érzi, hogy munkáját már nem tudja továbbfolytatni és amikor a munka továbbfolytatása csak különleges akarati megfeszítéssel lehetséges? Tisztázunk kell tehát azt is, hogy az egyes munkaidőszakok elteltével hogyan és mily mértékben változik a gépkocsivezetői munka minősége, milyen hosszú az a munkaidő, amelynek letöltése után a gépkocsivezetőnél a mozgások összerendezettségének felbomlása megindul? Ezért vizsgálatokat kellett végeznünk pihent állapotban (0 órai munka után) és 4 óras, 8 óras, 12 óras

továbbá 16 órás munkaidőszak eltelte után annak megállapítása végett, hogy a munkaidő tartamának meghosszabbodása milyen hatással van a munkateljesítményre?

II. Mindezek tisztázása után meg kell vizsgálnunk azokat az elváltozásokat, amelyek már kis mértékű alkoholfogyasztás után bekövetkeznek, hogy véglegesen eldönthessük a gépjárművezetők alkoholfogyasztásának megengedhetősége körüli vitát, illetve csekélyebb mértékű alkoholfogyasztás jelentőségét a közlekedési baleseteknél.

Az elfáradásnak és az alkoholhatásnak vizsgálata, továbbá a vizsgálati eredmények egybevetése nemcsak fontos tudományos problémát tisztáz, de a *gyakorlati élet* szempontjából is jelentős. Választ fogunk kapni a ugyanis arra, hogy a gépkocsivezetői foglalkozásnál hol következik be a központi idegrendszernek olyan nagy mérvű elfáradása, amely már veszélyezteteti közlekedés biztonságát, továbbá választ kapunk arra is, hogy az alkohol valóban serkentően hat-e a munkavégzésre, mint ahogy az általában a közhiedelemben elterjedt, vagy pedig a csekély mértékű alkoholfogyasztás is káros?

Az alkohol hatásának vizsgálatánál azonban tekintettel kell lennünk a szervezetre az *alkoholfogyasztáshoz való alkalmazkodására* is ezért az alkoholvizsgálatokat ki kell terjesztenünk mind a rendszeres alkoholfogyasztók, mind pedig a rendszeresen alkoholt nem fogyasztók csoportjára. Ezáltal további jelentős kérdést fogunk eldönteni, azt, hogy az egyes dolgozók munkateljesítményeinél tapasztalható mennyiségi és minőségi javulást mily mértékben lehet az alkohol kedvező hatásának tulajdonítani?

A továbbiak teljes megértése végett rá kell térnünk a vizsgálati módszerek és eljárások rövid ismertetésére.

A vizsgálati módszerek rövid ismertetése

A gépkocsivezetői szolgálat jellegéből adódóan különös jelentőséget kell tulajdonítanunk a

- a) színlátásnak,
- b) a látási alkalmazkodásnak (adaptáció).

1. A színlátás vizsgáló különféle módszerek közül a legáltalánosabbak a

- a) csereszín (pseudoisochromatikus) táblák,
- b) a különféle válogató módszerek mint a Holmgren-féle pamutpróba, Trendelenburg színkorong próbája és
- c) a Nágel-féle anomaloscop, stb., amelyek közül sem a csereszíntáblák, sem az egyéb válogató módszerek nem használhatók a színlátás árnyalati különbségeinek kielégítő diagnosztizálására és számszerű értékelésére, még az olyanok sem, mint a MÁV Pályaalakmassági Vizsgáló Állomáson használatos színlátásteljesítményt vizsgáló coloptométer. Ezek a módszerek ugyanis csak arra alkalmasak, hogy pozitív, vagy negatív választ adjanak a vizsgált színlátására vonatkozóan, de nem tükrözik hűen vissza — módszerüknél fogva — a színlátásváltozásnak azokat az igen finom minőségi különbségeit, amelyek az elfáradásra, illetve az alkoholhatásra létrejöhetnek. Ez csak az olyan színkeverő készülékekkel történhetik, mint a Nágel-féle anomaloscop, ahol a látótér alsó felében lévő nátriumsárgát hasonlítjuk össze a keverécsavarak segítségével lítiumvörös és thalliumzöld keverékéből előállított sárga színnel. E keverőkészülék igen alkalmas a színlátásváltozások finom különbségeinek megállapítására, mert a keverécsavart finom beosztású skála mellett lehet elmozdítani (7).

Intézetünkben a Nágel-féle anomaloscopnak II. számú nagy modelljét használtuk és a kapott eredményeket a Kries-féle spectrális quotiensekkel (a spektrum színeire vonatkoztatott színlátási hányadossal, vagy más néven anomális quotiensekkel) fejeztük ki. Ez a jelölési mód ugyanis egyetlen számadattal fejezi ki a vizsgált személy színlátását, annak a normálisra vonatkoztatott értékét, illetve azt, hogy a vizsgált személy zöld-vörös színkeverési aránya mily mértékben tér el a normális hányadostól, illetve milyen mértékben azonos azzal, amidőn az általa előállított színkeverék a vizsgált szerint az eredeti nátriumsárgával azonos.

A Nágel-féle anomaloscoppal végzett kísérletes vizs-

gálatok igen nagy figyelmet és körültekintést követelnek. A kísérlet sikeres elvégzéséhez ugyanis szükséges, hogy a kísérleti személynek kellő *szintónusmegkülönböztető* képessége legyen, továbbá, hogy a *szeme ne legyen áthangolható*, vagyis az egyes színekkel szembeni *színérzése állandó* legyen (ne fáradjon ki). Ezért olyan egyénnel kísérleteztünk, akik színlátási hányadosuk megállapításánál — akár vörös, akár zöld színből indultunk ki — színhányados átlaguktól ± 2 vonalnál kisebb szóródást adtak a tízszer megismételt vizsgálat alatt. Azokat, akiknek ennél nagyobb szórásuk volt, vagy könnyen áthangolhatók voltak, illetve fokozott kontrasztal rendelkeztek, vizsgálatainkból már eleve kizártuk.

A vizsgálatot tízszer ismételtük meg, mindenkor a jobb szemre vonatkoztatva és a spectrális quotiensek a tíz érték középátlagából számítottuk ki.

E feltételek következetes megtartásával igyekeztünk vizsgálataink exaktságát biztosítani.

2. A gépkocsivezetés biztonságára szempontjából, a szem működésének másik fontos feltétele az adaptációs (alkalmazkodási) idő rövidsége. A szem alkalmazkodási idejének nevezzük azt az időt, amely eltelik a szemnek erősebb fénybe nézésének (vakításnak) a befejezése és a csekély fényerővel megvilágított tárgy újra látása között. Az adaptációs időt az Intézet készülékével mértük, amellyel a vakítást 100 Wattos izzólámpával idézzük elő. A vizsgálatot tízszer ismételtük meg és a vizsgálat eredményét a tíz feljegyzett érték számtani közeparányosában állapítottuk meg másodpercekben. A vizsgálatot mindegyik vizsgálatnál azonos körülmények között folytattuk le; igyekeztünk minden zavaró körülményt kiküszöbölni.

3. A gépkocsivezetői munkateljesítményt és

4. a reakcióidőket a MÁV Pályaalakmassági Vizsgáló Állomáson használatos Horváth—Valent-féle cselekvési időmérő készüléken mértük, amelyen a legkisebb mérhető idő: 0,005, a becsülhető idő pedig 0,0025 másodperc.

Természetes, hogy a mérések e nagyfokú pontossága sem ad kellő biztosítékot a vizsgált személyiségéből származható hibaforrások teljes kiküszöbölésére, amilyen pl. a reakcióidő mérésénél az önkénytelen figyelemképtelenség, vagy pedig a vizsgálat egyéb nem teljesen szabályszerű lefolytatása (az előírtnál szélesebb mozdulatok stb.). Mindezek ellen mind a reakció, mind a cselekvési időméréseknek megfelelő pontos, mindenre kiterjedő utasításadással és ellenőrzésekkel védekeztünk, azokat pedig, akiknél gyanú merült fel arra, hogy az előírásokat szándékosan megszegik, kizártuk a további vizsgálatokból.

A gépkocsivezetői cselekvési időmérőkészülék $2,7 \times 2,7$ m nagyságú ingertáblából áll, amelyen a gépkocsivezetőnek különféle *értelmes* fényjelet adunk, amelyre a vizsgálatnak ugyanazokat a foglalkozási cselekvéseket kell végrehajtania, amelyeket már az életben, a gyakorlatban is megszokott. A készülék egyszerűsége utánozza a gépkocsi lényeges belső berendezését, azzal a töblettel, hogy az egyes mozdulatok számát, idejét és helyes, azaz a kapott fényjelnek megfelelő voltát elektromos számlálóval méri. A vizsgálatokat úgy hajtottuk végre, hogy az egyes, már végrehajtott cselekvés után *azonnal* újabb fényjelet adtunk, hogy a vizsgálat egyrészt a *maximális igénybevétel* jelentsé a vizsgált számára, másrészt pedig, hogy az folyamatos legyen. Minden egyes vizsgálatot 5 perc begyakorlás előz meg, egy-egy vizsgálati szakasz pedig kétszer 10, összesen tehát 20 pernyi folyamatos munkából állt. Valamennyi vizsgálatnál az egyes vizsgálati szakaszok és eljárások egyöntetűek voltak. A vizsgálatok minden esetben egyszerűsek voltak és a zavaró mozzanatokat azonnal megszüntettük, illetve a végleges értékelésből kizártuk.

Külön probléma volt a reakcióidő megállapításánál a fáradtsági figyelemfluktuálásból származó szokatlanul megnyúlt reakcióidők értékelése. Kétségtelen, hogy a megnyúlt reakcióidők a fáradtságnak a figyelemkiesés, vagy nehéz (megnehezült) figyelemösszpontosítás következményeiként jelentkeznek. Vizsgálati céljaink közé azonban *annak a jelenségnek* a megállapítása tartozott, hogy az *elfáradással*, mint intoxikációs mozza-

nattal, eleve együttjár-e a reakcióidő megnyúlása? Ezért a reakcióidő átlagának kiszámításánál elhagytuk azokat az időket, amelyek lényegesen eltértek a medián-értéktől. Minden reakcióidőátlag kiszámításánál 30 ingert adtunk és ebből a 15 legkisebb (és azonos nagyságú) reakcióidőből számítottuk ki az átlagot. A reakcióidőket ezredmásodpercben: szizimákban számoltuk ki. Így elértük azt, hogy a reakcióidőnek *agyélettani* okokra visszavezethető változásait érzékelnünk tudtuk. A megjelent ingerek számát elektromos számlálókészülékkel mértük, a téves cselekvések és az elotlott fényjelek hányadosából számítottuk ki a munka minőségét jelző indexszámot: a hibaszázalékot.

A reakcióidőnél nemcsak fehér fényjelet használtunk, hanem vöröset, zöldet és kéket is. A fényjeleket a vizsgálttól 5 méter távolságra, megjelenő 5 cm átmérőjű, kör alakú fényjellel adtuk, amelyben az izzólámpa 5 Watt fényerejű volt. A lámpát az adagoló asztal mellől kapcsoltuk át különféle színekre.

A vizsgálatok lefolytatása

I. a) A fáradtság méréseknél:

Először az anomaloscopus (színlátásos) vizsgálatokat végeztük el. Minden alkalommal mérést végeztünk 5 0, illetve a 90 kezdőpontról indultunk el. Az egyes részeredményeket feljegyeztük. Momentán kontrollt alkalmaztunk. A vizsgálati idő 10—12 perc volt.

b) Közvetlenül ezután végeztük el az adaptációs vizsgálatokat.

A vizsgált fejét megfelelő tartóval fixáltuk. Szemét 5 percen keresztül a teljesen fénymentesített szobához adaptáltattuk, majd ellenállással szabályozott legkisebb fényerejű megvilágításnál (visszavert fényenél) számokot olvastattunk el az adaptációs készülék sötétszürkére festett számlapjáról. Ezután történt a vakítás, amelyet 100 watt fényerejű izzólámpával és különféle tükrökkel 30 másodpercen keresztül végeztünk. Vakítás után mértük azt az időt, amely eltelt a vakítás befejezése és az előbbi csekély megvilágítású szám felismerése között másodpercekben. Az egyes vizsgálatok eredményét feljegyeztük és az átlagot 10 adat számítási középátlagosából számítottuk ki. Az adaptációs vizsgálat mintegy 15—20 percet vett igénybe.

Ezután haladéktalanul a reakcióidőt mértük, előbb a fehér, majd a vörös, zöld és a kék színre (összesen 20 perc), majd közvetlenül a munkateljesítmény vizsgálatát következett (begyakorlás 5 perc, vizsgálati idő 2×10 perc, összesen 25 perc).

A fáradtságvizsgálatoknál a Fővárosi Autóbusz Vállalat (15), Autótaxi (6), és a Teherfuvarozási V. (4)

dolgozóit vettük igénybe. Az első vizsgálatokat, legalább 8 órai otthoni, éjszakai pihenés után végeztük el, majd a teljes vizsgálat befejezése után az illetőt azonnal alkoholos megterhelésnek tettük ki (testsúlykilogrammonként 1 cm^3 alkoholt adagolva 40%-os jóminőségű cognac formájában) és elvégeztük velük a később ismertetett alkoholos vizsgálatokat. Ezután a 4, 8, 12 és 16 munkaóra utáni vizsgálatra való berendelésüket úgy szabályoztuk, hogy a vizsgáltak szolgálati ténykedésüket 4, 8, 12, stb. munkaóra leteltekor közvetlenül az intézetbe érkezésükkor szakították meg, majd azonnal vizsgáltuk. A 4, 8, stb. óras vizsgálatok mindig más és más napokon történtek, ami a gépkocsivezetői foglalkoztatottság jellegéből természetesen adódik. Helyes képet ugyanis csak akkor kaphattunk pl. a 7-es, vagy 12-es autóbusz gépkocsivezetőjének elfáradásáról, ha az illetőt teljes, tehát megszakítatlan 8, vagy 16 órai szolgálat után vetettük alá vizsgálatainknak. A pihent állapotban végzett vizsgálatok általában reggel 8 órakor, a 4 óráskor 11, a 8 óráskor 15, a 12 óráskor 19 és a 16 óráskor 23 órakor történtek. Ezzel a vizsgálatok egyöntetűségét kívántuk biztosítani.

II. Az alkoholos vizsgálatok a következőképpen folytak le:

Mindenekelőtt megállapítottuk az eddig ismertetett módok és eljárások szerint

- a) a vizsgált spektrális quotienseit,
- b) adaptációs átlagidejét,
- c) reakcióidejét (színek szerint)
- d) a munkateljesítménye nagyságát és
- e) minőségét (hibaszázalék).

Ezután történt az alkoholderhelés, majd 20 perc eltelté után ujjhegyből vért vettünk a véralkoholtartalomnak (Widmark szerinti) meghatározása végett. Rögtön ezután történt a reakcióidő megállapítása, majd a 30. percben megkezdtek a második mozgásvizsgálatot, amelyet a második mozgásossági szakasz megkezdése előtt a 40-ik percben, újabb vérvétel végett megszakítottunk. Ez a vizsgálat az alkoholderhelés után az 51-ik percben fejeződött be. Ezután végeztük el ismét az anomaloscopus és (cca. a 60-ik percben) az adaptációs vizsgálatot.

A fáradtságvizsgálatok személyenként mintegy 6 óra 10 percet vettek igénybe, amelybe sem a kiértékelés, sem az adminisztráció, feldolgozás, stb. idejét nem számítottuk bele.

A véralkoholtartalom meghatározása Widmark módszerével a Budapesti Egyetemi Törvényszéki Orvostani Intézetben történt (dr. Gyöngyösi János).

(Folytatjuk)

PÁLYÁZATI HIRDETMÉNY

A Közlekedési Műszaki Egyetem az alábbi újonnan szervezendő állásra hirdet pályázatot:

1. Közlekedés-Gazdaságtan Tanszék: Tanszékvezető egyetemi tanári állásra. A kinevezendő tanszékvezető egyetemi tanár kötelessége lesz az előreláthatólag 1954. augusztus 1-én felállítandó Közlekedés-Gazdaságtan Tanszék előzetes szervezési munkájának elvégzése. Ezen felül: programösszeállítás, jegyzetkészítés, a szükséges szakirodalom, demonstráció és dokumentációs anyag beszerzése. Kötelessége továbbá tudományozását művelni, azt az egyetemi tantervnek és tanulmányi programnak megfelelően előadni, a tanszék vezetését ellátni és a tanszékhez tartozó előadók munkáját ellenőrizni. A kinevezendő egyetemi tanár kívánása szerint a tanszékhez tartozó egyes tárgyakat a tanszemélyzet más tagjai, illetve meghívott előadók látják el.

A szervezendő Közlekedés-Gazdasági Tanszék a következő tárgyak oktatását fogja ellátni: 1. Közlekedés-gazdaságtan; 2. Vasúti kereskedelmi szolgálat; 3. Számvitel és pénzügy; 4. Statisztika; 5. Közlekedési és gazdasági földrajz; 6. Jogi alapismertetek. A betöltendő állás után a 322—1952. K. M. sz. utasításban közzétett illetmények járnak. A pályázat mellékleteivel együtt 1954. június 15-ig nyújtandók be a Közlekedési Műszaki Egyetem dékánjának (Szolnok, Kossuth Lajos-u. 1. — A pályázatnak tartalmaznia kell: 1. A pályázó jelenlegi munkahelyét, beosztását, besorolását és fizetését. 2. Eddigi szakmai munkájának és munkaeredményeinek részletes ismertetését. 3. Tudományos és oktatómunkájának részletes ismertetését. 4. A pályázó által írt könyvek és tanulmányok pontos felsorolását, megjelölve, hogy azok mikor és hol jelentek meg. 5. A pályázó tudományos és oktatómunkájára vonatkozó jövőbeli terveit. — A pályázónak mellékelnie kell: 1. Részletes önéletrajzot két példányban. 2. Az oklevél hiteles másolatát. 3. Születési anyakönyvi kivonatát. 4. Lehetőleg a pályázó által írt művek egy-egy példányát. — A pályázatra vonatkozó részletes felvilágosítást a Közlekedési Műszaki Egyetem dékánja ad. — Szolnok, 1954. május 11.

Turányi István, a Közlekedési Műszaki Egyetem dékánja

A „Városi közlekedés“ c. egyetemi tankönyv margójára

A címben megnevezett tankönyv, amely Szabó Dezső műszaki egyetemi előadásainak anyagát adja közre, még 1952-ben jelent meg.¹

A nagy elismeréssel fogadott munka közlekedéstudományi irodalmunkban hézagpótló. Tárnya nyilvánvalóan olyan, hogy a közölt tananyagot, helyes értékeléséhez, gyakorlati jelentőségének éles megvilágításába célszerű helyezni. Igazában így nyílik lehetőség annak elbírálására, hogy a szerző feladatának voltaképpen milyen eredménnyel is felelt meg. Eközben a bírálót természetesen nem szabad, hogy erősebben befolyásolja a szerző előszavának az az olvasót (a tárgyalt anyag összetételére utaló) eligazító megállapítása, hogy „... ezt a könyvet nem lehet az egész tárgyat felölelő kézikönyvnek tekinteni, csak a rokontudományok tanulásával szorosan összefüggő tankönyvnek“. Hiszen a könyv címe (és mindenesetre a hasonló címen tartott műegyetemi előadássorozat is) mégis csak bizonyos meghatározott tartalmú és tárgyában egészen tekintendő anyagra kötelez.

A könyv mellett, hogy közlekedéstudományi irodalmunk régi hiányosságát van hivatva pótolni, tárgyánál fogva igen időszerű problémát is érint, t. i. a jelenlegi városi (tágabb értelemben helyi) közlekedés — mielőbbi rendezésre váró — fontos kérdését. Tudott dolog, hogy közlekedési rendszerünk, jórészt örökölt fejlődési aránytalanságai közül is szembetűnő nagyobb városaink — és ezek között is a főváros — közlekedésének a fejlődésben való lemaradása. Minden közlekedési szakember előtt nyilvánvaló, hogy közlekedésünk fejlesztési teendői között úgyszólván az első helyen áll ma a budapesti városi közlekedés eme lemaradásának minél gyorsabb behozása. Hiszen arról van szó, hogy az ország lakosságának mintegy egynegyed-egyötödét kitevő Nagy-Budapest és környéke mindennapos utazási szükségletének a kielégítési színvonala minél megfelelőbb legyen. Jelentősen hozzá fog ez járulni az itt élő nagylétszámú lakosság anyagi és kulturális életszínvonalának az emeléséhez.

A közlekedés egészének és bármely ágazatának a jobbátétele és a módszeres fejlesztése megkívánja bizonyos közlekedéspolitikai alapelvek messzemenő tisztázását, még pedig a korszerű közlekedéstudomány és az élenjáró közlekedési (műszaki és szervezési) gyakorlat ismeretanyagának gondos felhasználásával. Az adott közlekedéspolitikai helyzetben csak örömmel lehet üdvözölni Szabó Dezső választékosan összeállított egyetemi tankönyvét, amelyben a széleskörű tapasztalatokkal és nagy elméleti tudással rendelkező szerző a városi közlekedéssel

kapcsolatos ismereteket a felsőfokú oktatás számára, jól átgondolt tudományos rendszerezéssel, alkalmas tananyagba kívánja foglalni.

Feladata nem volt éppen könnyű. A hazai irodalomban a magyar közlekedéstudomány hajtani kiváló művelője, Zelovich Kornél professzor nagyvárosok közlekedéséről írott könyveivel ugyan több tekintetben utat mutatott számára is, de a nagyvárosi közlekedés több fontos vonatkozásában hatalmas kutató munkát kellett folytatnia, hogy az egyetemi oktatás megkívánta szükséges korszerű ismeretanyagot összeállíthassa. Mindenesetre nagy segítséget jelentett számára, hogy a Szovjetunió szakirodalmának több jó tankönyvét forgathatta. De még így is jó néhány hazai kérdésben saját eredeti meglátásain kellett elindulnia.

Munkamódszerében ha nem is mindig a legserencésebb, könyve, mint elismerten színvonalas tudományos teljesítmény, igen figyelemre méltó minőségi építő elemet jelent közlekedéstudományi irodalmunk továbbépítésében. A szerzőt ezért külön elismerés illeti meg.

Az olyan — főképp a teljességét illetően — meghonosodóban lévő tudományág, mint a közlekedéstudomány és egy újszerű tananyag ismeretrendszerének összeállításánál nagy a hajlam a történeti áttekintéssel való bevezetőre. Tekintve azonban a közlekedéstudomány alapfogalmainak és a közlekedéspolitikai alapelveinek hazai szakkörökben való aránylag mostoha kezelését, célszerű lett volna a könyvet a közlekedés népgazdasági rendszerének és ebben a városi közlekedés helyének rövid ismertetésével, még előbb a közlekedési szükségleteknek és a közlekedés motívumainak a taglalásával kezdeni. Természetszerűleg bővebben annál, mint ahogy az a bevezetés második részében vázolja van. A hallgatóknak, ha rövidre fogott formában is, de mintegy közlekedéstudományi fogalmi alapvetést kellett volna a bevezetőben adni, különös tekintettel természetesen a nagyvárosi közlekedési igények és a szállítási kapacitás mérlegének folyamatos egyensúlyban tartására, ami jó ideig még időszerű, kényes műszaki és szervezési feladat.

Véleményünk szerint ugyancsak nem szerencés (bár valószínűleg a szerzőnek ezzel didaktikai céljai voltak) a 2. fejezetet éppen a távolsági közlekedés létesítményeivel bevezetni, amikor arról kellene már mindjárt itt szólni, hogy a városi közlekedési szükségletek különböző megjelenési formáit milyen közlekedési apparátussal és milyen technológiával és technikával lehet a legmegfelelőbben kielégíteni, tekintettel a technikai fejlődés mindenkori színvonalára és a gazdasági teherbíróképesség szabta korlátokra.

¹ Tankönyvkiadó, Budapest, 170. old.

Ennek kifejtése után lehet csak logikusan arról beszélni, hogy a város közlekedése az azt körülvevő nagyobb terület közlekedési érend-szerébe helyesen miképpen kapcsolódik be.

Hasonlóképpen nem éppen szerencsés (ha a didaktikai okok az egyetemi előadásoknál talán meg is kívánják) a tömegközlekedési eszköz megállóhelyeit és végállomásait részletesen tárgyalni, mielőtt még az „útfelszíni közlekedési eszközök közös kérdései“ (3. fejezet címe) meg-tárgyalásra nem kerültek. Ez a 3-as fejezet egyébként felépítésében igen sikerültek mond-ható. A szervezési (p. o. forgalomszabályozási, rendszeti), különösen pedig a gazdasági (első-sorban gazdaságossági és ezen belül energetikai) vonatkozásoknak azonban több helyet is lehet-tett, sőt kellett volna adni. Különösen ennél (a 3-as) fejezetnél hiányzik a városi közlekedési rendszernek mint (vertikális és horizontális kap-csoltású elemek alkotta) egységes egésznek és a városgazdaság alapvető alkotó elemének a megvilágítása és a teljesítőképességben és strukturában történő fejlődésének a város fej-lődésével összefüggésben való elemzése, különös tekintettel a hazai, elsősorban a budapesti vi-szonyokra. És természetesen a jelenlegi helyzet-ből való mielőbbi felfejlődésre.

Véleményünk szerint az ilyen jellegű feje-zetek után lehet csak valóban tanulságosan rá-térni a közlekedési rendszer egyes fő alkotóinak (villamos vasút, közúti közlekedés, é. i. t.) rész-letekbe menő műszaki, forgalomszervezési, gaz-dasági és egyéb megtárgyalására.

Az egyes közlekedési eszközök ismertetése, ha arányosnak nem is (p. o. a villamos közle-keedésről szóló rész erősen túlteng, miközben az autóbuszok műszaki jellemzői csak vázlatosan vannak megemlítve), de a célnak megfelelőnek mondható. Ez a rész különben a könyvnek egyik fő értéke. Meg kell azonban mondani, hogy a szerző jobbra a tárgyi (sokszor enciklopedikus jellegű) ismertetésre törekszik. Fontos szervezési és műszaki kérdések (p. o. autóbusz irányjára-tok, egyes alapvető gépészeti megoldások troli-buszoknál, autóbusz fékrendszerek stb.) általá-ban csak érintve vannak. Legtöbbször hiányzik a kritika és a műszaki és szervezési fejlődés irá-

nyának (p. o. a turbina-rendszerű motorok — és bármennyire is különösen hangzik — a nagy-városi helikopterjáratok várható alkalmazási le-hetőségének) megjelölése. Hiányzik továbbá az energetika szempontjainak kifejtése, tekintet-tel a villamosvontatás nagy csúcsidőszaki áram-szükségletére, továbbá energiahordozóink nép-gazdasági mérlegének az alkatára. De hiányzik általában a gazdaságosság fontos kérdésének a megfelelő felvázolása is, elsősorban a helyes nagyvárosi közlekedési rendszer tervszerű kifej-lesztését illetően, különös tekintettel a gyors-vasúti megoldásokra. Közismert és állandóan felvetődő kérdés a városi közlekedési megoldá-sok gazdaságos alkalmazásának a kérdése. A gazdaságosság kérdését azonban több más vá-rosi közlekedési vonatkozásban is érinteni kel-lett volna. Így p. o. a városi forgalmi csomópont-ok kialakításával, pályaudvarok elhelyezésével, hidak építésével kapcsolatban.

A 7. fejezet („A különböző közlekedési eszközök összehasonlítása“) mind műszaki és szervezési, mind gazdasági tekintetben ebben a formájában még meglehetősen kidolgozatlan. Az ilyen tananyagnál a vonatkozó kérdéseket rész-letesebben kellene tárgyalni, különös figyelem-mel a forgalom-áramlási útvonal keresztmetsze-tek egyenkapacitási elvének a kidomborítására.

A bírálónak az a véleménye, hogy a könyv inkább a címében jelzett tárgykör I. kötetének tekinthető, amely a városi közlekedés technikai és szervezési eszközeit és funkcionálását hiva-tott elsősorban megismertetni. A II. kötet fel-adata lenne a nagyvárosi közlekedésfejlesztés kérdéseivel behatóbban foglalkozni, továbbá a városi szocialista közlekedéspolitikai alapjait megadni. E II. kötet elkészítésével a szerző mind közlekedéstudományi irodalmunknak, mind ol-vasóinknak tehát még adósa. Remélni szeret-nénk, hogy ez a II. kötet is hasonló színvonalas összeállításban és hasonló gondos és alapos ki-dolgozásban, természetesen az I. kötet kritikáit figyelembe véve, mielőbb az olvasók rendelkezésére fog állni és közlekedéstudományi irodal-munkat tovább fogja gazdagítani.

Dr. Kádas Kálmán

Birkner Tihamér :

Kisvasúti gőz- és motormozdonyok kezelésének, karbantartásának sztahanovista módszerei

A „Haladó Munkamódszerek“-sorozatban megjelent füzet a hazai kisvasúti gőz- és motor-mozdonyvezetők körében kialakult élenjáró munkamódszereket ismerteti.

44 oldal

Ára : füzve 3,— 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-körút 52

Csanádi György: Vasúti üzem, egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, 1954, 584. old., 283 ábra, 33 táblázat (ára fűzve 81,50 Ft, kötve 100,— Ft).

A vasúti üzem szerteágazó és igen különböző tudományágak területeit érintő ismeretanyagát összefoglaló munka hazai szakirodalmunkból ezideig teljesen hiányzott. Csanádi György műve ezt a régi hiányt pótolja. A mű tehát — amellet, hogy az *Építőipari Műszaki Egyetem* út-, vasút- és alagútépítő szakának azonos elnevezésű tantárgyához szolgál tankönyvvül — a gyakorlati vasútüzemi szakemberek számára nagy szolgáltatást tesz. Először ad ugyanis módot szakirodalmunkban ahhoz, hogy az olvasó egyetlen — bár nagyterjedelmű — munkából úgyszólván hiánytalanul megismerkedhessék a vasúti üzem valamennyi problémájával.

A könyv három főrésze tagozódik. Az első — általános — rész az *alapfogalmakat* tárgyalja, amelyek keretében a vasutak kialakulásával és a magyar vasutak történetével, továbbá hazánk vasúti hálózatával és a magyar vasutak szervezetével is foglalkozik (5—79. old.).

A mű második és egyben legterjedelmesebb része (80—408. old.) sorra veszi és részletesen taglalja az egyes *szolgálati ágak* üzemi ismeretanyagát. Elsőként megismerteti a *vasúti pálya és építményeinek karbantartásával*, amelynek keretében részletesen foglalkozik a különböző fenntartási rendszerekkel és a gépesített vágányfektetési eljárásokkal. Egy rövidebb fejezet általános áttekintést ad a *távközlő- és biztosítóberendezésekről* és az ezeket üzemeltető szolgálati ágazatról. A *vonatási szolgálat* berendezéseivel és üzemi munkájával igen terjedelmes fejezet foglalkozik, amelyben tárgyalásra kerülnek a vonatási telepek és azok összes berendezései, a vonatás üzemi teendői és számításai, a műszaki kocsiszolgálat, a vonatok fékezése és a vonatás gazdaságosságának legfontosabb tényezői. Az ezután következő rövidebb fejezet a *vasúti berendezések karbantartását* tárgyalja és főként a vasúti műhelyek (járműjavító vállalatok) munkáját ismerteti. A *forgalmi szolgálat* munkája (jelzési és forgalmi alapelvek, a menetrendszerkesztés, a vonatok összeállítás és forgalombahelyezése, a tolatás — beleértve a gurító-dombos rendezőpályaudvarok üzemét is — valamint a kocsiszolgálat) ugyancsak terjedelmes fejezetet foglal el. Ezután következik a *kereskedelmi szolgálat* munkáját ismertető hosszabb fejezet, amelynek keretében szerző az áru fuvarozás műveleteit veszi sorra, majd röviden a személyfuvarozás lebonyolítását is tárgyalja, végül a díjszabás elvi és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik. A vasúti szolgálati ágakról szóló rész a *munkaerőgazdálkodás, az anyagellátás és a pénzügyi szolgálat* munkáját ismertető rövidebb fejezetekkel zárul.

A munka harmadik része — szemben a második résszel, amely a vasút üzemét mintegy „statikusan” írja le — a *vasúti üzemvitel átfogó, több szolgálati ágat érintő kérdéseit* tárgyalja és ezzel az üzemet mintegy „dinamikájában” ismerteti (409—537. old.). Ebben a részben először a *vasúti üzem egységes műszaki folyamataról* van szó, amelynek keretében főként a vasútállomások és az iparvágányok munkájának összehangolását tárgyalja. Egy rövidebb fejezet a *vasúti üzem munkájának ütemességével*, a hosszabb és rövidebb időszakokban fellépő forgalmi egyenlőtlenségekkel és a csúcsforgalmak problémájával foglalkozik. A *sebesség* szerepével a vasúti üzemben, továbbá a *kocsifordulóval* kapcsolatos kérdésekkel ugyancsak külön fejezetek foglalkoznak. A *vasút teljesítőképességének* számítási módszereit, a *fuvarozási önköltség* megállapítását és alakulását, a *vasút munkájának tervezését* hosszabb átfogó fejezetek ismertetik. Ezután két rövi-

debb fejezet az *üzemviteli tervvel* és a *menetirányító rendszerrel* ismerteti meg. Végül a könyv anyagát a *vasúti munkaversenymozgalmakról* és a *vasúti statisztikáról* szóló fejezetek zárják le.

A „*Vasúti üzem*” tehát rendkívül széles ismeretanyagot ölel fel és belőle nemcsak a *magyar vasutak* üzemi munkája ismerhető meg, hanem igen bőségesen tájékoztat a *szovjet vasutak* üzemi viszonyairól és berendezéseiről, valamint sok más külföldi vasútra vonatkozóan is közöl adatokat.

A könyv értékét jelentősen növelik a sűrűn alkalmazott *irodalmi hivatkozások* és a mű végén található gazdag *bibliográfia*, amely az olvasót minden kérdésben eligazítja a további tájékozódás útján. A könyv használatát igen megkönnyíti a rendkívül részletes név- és tárgymutató, valamint az az újszerű eljárás, hogy a szerző az egymással összefüggő témáknál következetesen utal a könyv azon oldalszámaira, ahol a kapcsolódó problémák részletesebben szerepelnek.

Fodor Jenő—Mangel János: Vasúti felvételi és áruforgalmi épületek. Vasúti Szakkönyvtár, 11. sz., Közlekedési Kiadó, 1953, 168 old. 143 ábra (ára kötve 26,— Ft).

A *Vasúti Szakkönyvtár* újabb köteteként megjelenő mű egy, a műszaki irodalomban meglehetősen elhanyagolt kérdéssel, a vasúti épületekkel, illetőleg ezeknek egy csoportjával: az állomások felvételi és áruforgalmi épületeivel foglalkozik. Ilyen tárgyú művek a mult század nagy vasútépitéseinek idején nagyobb számban kerültek kiadásra; ezek azonban ma már erősen elavultak és emellett kevésbé foglalkoznak az építészeti szempontokkal. Ma viszont, amikor a második világháború pusztításainak áldozatul esett vasúti épületeket nemcsak helyreállítjuk, de helyettük jobb, korszerűbb és esztétikusabb alkotásokkal gazdagítjuk szocialista hazánkat, különös jelentőséget kapnak az olyan művek, amelyek ezen a területen is irányt mutatnak, feldolgozva a hazai tapasztalatokat éppúgy, mint a külföldi, elsősorban pedig a szovjet vasúti építészeti tanulságait.

A kötetet néhai Fodor Jenő úttörő munkássága során összegyűjtött anyagból Mangel János állította össze. A könyv bevezető részei a *vasúti épületek felosztását és sajátosságait*, majd az *állomások jellegzetes típusait* ismertetik. A mű a továbbiakban két főrésze tagozódik. Az első és legterjedelmesebb rész (17—131. old.) a *felvételi épületekkel*, azaz a személyforgalmi létesítményekkel foglalkozik. Ennek keretében tárgyalja a *felvételi épület és a vasúti pálya, valamint a város viszonyát*, számos vázlaton mutatva be az előforduló elrendezéseket. A mű leghosszabb fejezete a *felvételi épület üzeméből kiindulva az utasforgalmi helyiségekkel és más, a felvételi épületekben kialakítandó helyiségekkel foglalkozik*. Rövidebb fejezetek a *felvételi épület berendezését és felszerelését*, az épület *méretezését és alaprajzi megoldásait*, valamint *építőművészeti kialakítását* tárgyalják. Ez a rész rendkívül gazdag vázlat- és fényképanyagával — amely a világ minden részéből bemutatja a legjellemzőbb és legérdekesebb megoldásokat — különös figyelmet érdemel. A könyv második főrésze (132—159. old.) az *áruforgalmi épületek* tárgyalja. Ezeknek sorában — viszonylag röviden — a rakodó utakat és raktárterületeket, az iparvágányokat, az áru raktárakat és a különféle rakodókat, a raktári és pénztári helyiségeket stb., végül a raktárak méretezését ismerteti.

A könyv elsősorban a vasúti magasépítmények tervezésével és karbantartásával foglalkozó műszaki szakemberek számára készült, de a vasúti üzem forgalmi és kereskedelmi dolgozói számára is értékes ismereteket ad.

N. D. Gurjev: Tolatás lökessorozatokkal, Közlekedési Kiadó, 1953, 104 old., 11 ábra, 10 táblázat (ára fűzve 12,— Ft).

A vasúti üzemben a tolatás alapvető jelentőségű munkafolyamat, amelynek gazdaságos és gyors végzése messzemenően befolyásolja a vasútüzemi önköltséget és a kocsiforduló alakulásán keresztül a fuvarozás gyorsaságát, az üzem teljesítőképességét. Ugyanakkor a tolatás olyan munkaterület, ahol rendkívül nagy lehetőségek nyílnak új és új, korszerűbb, gazdaságosabb munkamódszerek meghonosítására és ily módon hatalmas belső tartalékok feltárására.

N. D. Gurjev, a szovjet vasutak kiváló tolatásvezetője egyik úttörője az új, fejlettebb tolatási módszerek kidolgozásának és bevezetésének. A könyv első részében (5—16. old.) elmondja az általa alkalmazott lökessorozatos tolatási módszer lényegét és jelentőségét. A mű további részében (17—77. old.) K. Tyihonov tudományos elemzést ad a síktolatás új technológiájáról. Az elemzés segítségével megismerhetők a kocsik futási jellemzői, amelyek révén azután elméleti alapon meghatározhatók a tolatási munka termelékenységére, gazdaságosságára és üzembiztonságára jellemző számszerű értékek.

A könyv magyar kiadását függelék (79—103. old.) egészíti ki — dr. Mészáros Pál és Szalóczi Lajos tollából, — amely Gurjev tolatási módszerének hazai alkalmazási lehetőségeit, továbbá a magyar vasutakon e téren elért kezdeti eredményeket kellő részletességgel ismerteti.

A „Tolatás lökessorozatokkal” ily módon a vasúti végrehajtó forgalmi szolgálat dolgozóit éppúgy érdeklik, mint az e szolgálat irányításában résztvevő szakembereket, üzemi mérnököket.

Hazai gépjárműközlekedésünk fejlesztése, szerk. dr. Czére Béla és Prohászka László, Közlekedési Kiadó, 1953, 176 old., 57 ábra, 8 táblázat (ára fűzve 25,— Ft).

A felszabadulás után rohamosan fejlődött gépjárműközlekedésünk és a hazai közlekedéstudomány életében egyaránt igen jelentős szakmai esemény volt az 1952-ben megrendezett első Gépjárműközlekedési Ankét. A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottsága és a Közlekedés- és Postaiügyi Minisztérium — az ankét rendezői — azt tűzték ki célul, hogy létrehozzák az elmélet és a gyakorlat szakembereinek találkozását, akiknek így sokoldalúan mód-

jukban lesz a hazai gépjárműközlekedés problémáit megvitatni, a további fejlődés útját kijelölni. Gépjárműközlekedésünk lendületes kibontakozása, az utóbbi évek során elért jelentős sikerek mellett ugyanis jelentkeztek a nagyarányú növekedéssel járó nehézségek, a szervezés és a gazdasági tervezés területén éppúgy, mint a legjobb gépjárműtípusok kialakítása, a nagyüzemi javítások megoldása és más műszaki, valamint a balesetvédelmi tennivalók tekintetében. Arra volt tehát szükség, hogy a tudományos munka hathatós segítségével részesítse a viszonylag kevés hazai tapasztalattal rendelkező gépjárműközlekedést. Ezt a rendkívül fontos célkitűzést az első Gépjárműközlekedési Ankét sikerrel szolgálta: határozatai nagy segítségére voltak — és vannak most is — a gépjárműközlekedés ügyéért felelős állami szerveknek.

A kiadvány — amely az ankét anyagát teszi közzé — mindazok számára készült, akik a hazai gépjárműközlekedés helyzetéről, mai problémáiról hű keresztmetszetet kívánnak kapni, akiknek a nehézségek leküzdésében, a fejlődés biztosításában bármilyen — műszaki, szervezési vagy gazdasági — szerepük van.

A kötet bevezetéséket Hevesi Gyula a tudománynak a gépjárműközlekedés fejlesztéséhez nyújtandó segítségéről, Bebrits Lajos pedig a legfontosabb gépjárműközlekedési feladatokról ír. Ezután következnek dr. Kádas Kálmán „A közúti gépjárműközlekedés tervezése és szervezése” c. tanulmánya, amelyet Fekete András szervezési és dr. Szigeti Kálmán tehergépkocsi-fuvarozási javaslatai egészítenek ki. A kötet következő fejezete — Feledy Bélától — gépjárműközlekedésünk műszaki nehézségeivel és a megoldások módjával foglalkozik; ezt Valent Lajos autóbusszközlekedési tárgyú hozzászólása teszi teljessé. „Gépjárművek felújításának gazdaságossági határai” címen Prohászka László közöl e fontos kérdéssről tanulmányt, amelyet Mennich Lajosnak a fődarabcsérés javítási módszer gazdasági kérdéséről szóló írása egészít ki. Dr. Vásárhelyi Boldizsár a közút és a gépjármű kölcsönhatásait teszi tanulmányában részletes vizsgálat tárgyává; ezt az anyagot Mészáros Komáromi László és Murányi Tamás hozzászólásai egészítik ki további szempontokkal. A közúti közlekedés biztonságáról Szabó Dezső tanulmányát közli a kötet, Madarász Aladár hozzászólásával. A könyv utolsó fejezeteként dr. Czére Béla az első Gépjárműközlekedési Ankét munkáját és eredményeit ismerteti, amelynek során tájékoztat a vitákban elhangzott véleményekről és közli az ankét határozatait is.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllösi Ernő

Kiadja: Közlekedési Kiadó, Budapest VII, Dob-utca 73

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

Előfizetés és ügyfélszolgálat: V, József nádor-tér 1 (üzlethelyiség). Telefon: 183-022 — Csekkzámlaszám: 61.229

Megjelent 1100 példányban

24034/LD02 — Révai nyomda Budapest V, Vadász-u. 16 — Felelős: Nyáry Dezső

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
<i>Т. Хачатуров</i> : Роль транспорта в под'еме сельского хозяйства СССР	161
<i>Богумиль Форт</i> : Газотурбинные локомотивы	168
<i>Шебештин Андор</i> : Выполнение укладки пути железнодорожных линий на круговых кривых	173
<i>Зерковиц Бейла</i> : Ответ на комментарии, прибывшие к статье : „Некоторые основные вопросы проектирования современных автобусов“	184
<i>Иполи Кароль</i> : Котопа — качественная изолирующая пряжа электротехники слабого тока	190
<i>Др. Хорват Ласло</i> : Экспериментальные исследования влияния усталости и потребления алкоголя	193
<i>Др. Кадаш Калман</i> : Заметки к учебнику для высших учебных заведений „Городской транспорт“	197
Библиография	199

TABLE DES MATIÈRES

<i>T. Hatchatourov</i> : Le rôle de la communication dans le développement de l'agriculture de l'Union Soviétique	161
<i>Fort Bohumil</i> : Locomotives à turbines à gaz	168
<i>Andor Sebestyén</i> : Construction des sections courbées de la voie ferroviaire	173
<i>Béla Zerkovitz</i> : Réponse aux interventions reçues à l'article „Quelques questions fondamentales de l'établissement du plan des autobus modernes“	184
<i>Károly Ipolyi</i> : Cotopa, le fil isolateur de qualité d'électrotechnique à courants faibles	190
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : Recherches expérimentales des effets de la fatigue et de la consommation de l'alcool	193
<i>Dr. Kálmán Kádas</i> : Notes marginales au manuel universitaire „Circulation urbaine“	197
Revue des livres	199

CONTENTS

<i>T. Hatchatourov</i> : The part of the traffic in the development of the agriculture of the Soviet Union	161
<i>Fort Bohumil</i> : Gas turbine locomotives	168
<i>Andor Sebestyén</i> : Forming of curvature sections on railway lines	173
<i>Béla Zerkovitz</i> : Answer to the interventions received to the article „Some fundamental questions of planning of modern buses“	184
<i>Károly Ipolyi</i> : The cotopa, insulating quality yarn of low-voltage electrotechnics	190
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : Experimental researches of the effects of tiredness and alcohol consumption	193
<i>Dr. Kálmán Kádas</i> : Comments on the University manual: „Town traffic“	197
Book revue	199

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KÖZELJÖVŐBEN MEGJELENŐ KIADVÁNYAI:

D. A. DLUGACS:

Vasútállomások berendezései és munkájuk megszervezése

A szovjet szerző műve a vasúti végrehajtó szolgálat legfontosabb munkahelyeinek: 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 átbocsátóképességének számítására, pénzügyi tevékenységének vizsgálatára, a számvitel megszervezésére és munkájuk értékelésére.

Kb. 400 oldal.

Ára: kötve kb. 80.— Ft.

A. A. KAZAKOV:

Villamos állomási biztosítóberendezések

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, négy fontos témakörrel foglalkozik a szerző. 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 billentyűs vezérlésű, a vonat- vagy tolatási vágányutakat részvágányutakból felépítő, jelfogós villamosállítóközpontok az élenjáró vasúti biztosítóberendezések típusai, ezek a fokozott biztonságot, az üzemvitel egyszerűségét és gyorsaságát, az állomási vágányhálózatok legnagyobbfokú üzemi kihasználását valószínűsítik meg. A mű foglalkozik ezen kívül a gurítódombok gépesítésének kérdéseivel is, különös tekintettel ennek olyan biztosítóberendezési vonatkozásaira, mint amilyen az önműködő váltóállítás.

Kb. 400 oldal.

Ára: kötve kb. 80.— Ft.

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

A közlekedés és közlekedési építőipar szakkönyvesboltja:

ERKEL FERENC ÁLLAMI SZAKKÖNYVESBOLT

Budapest VII., Lenin-körút 52