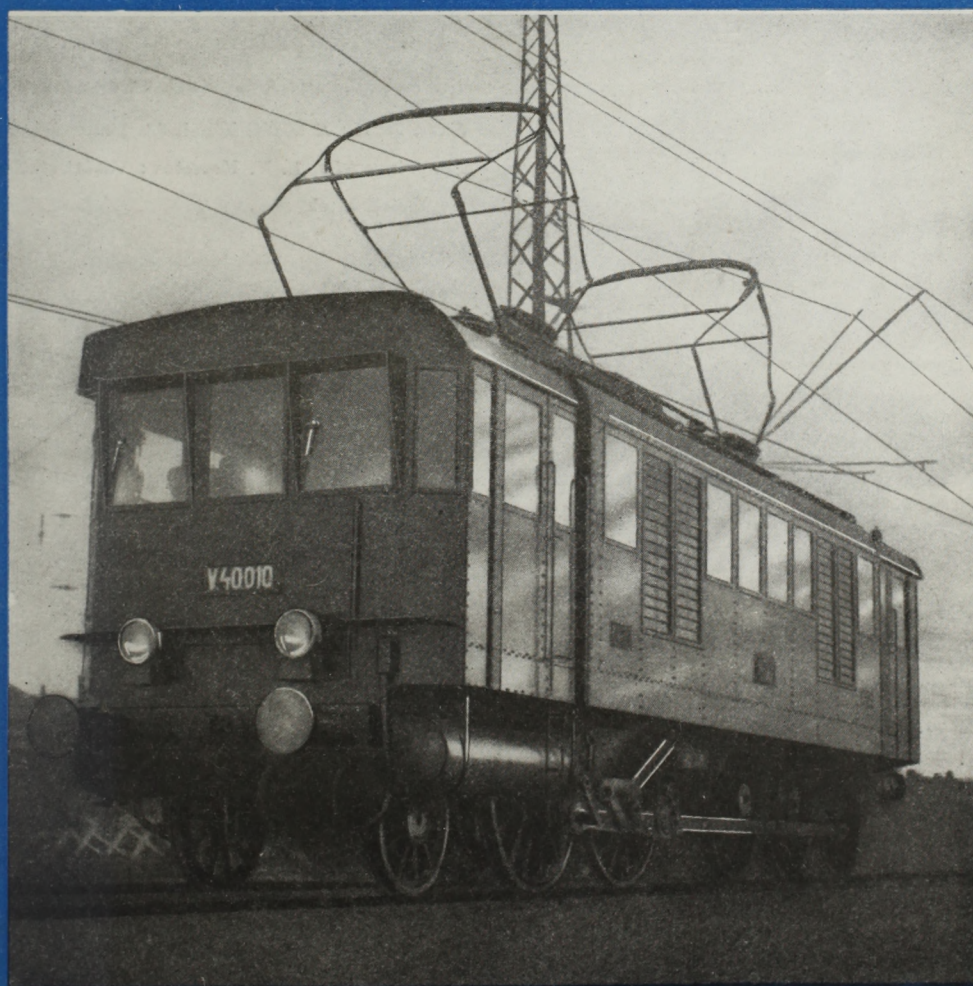


360706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



II. ÉVFOLYAM II. SZÁM • 1952 NOVEMBER HÓ



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

REVUE DE LA SCIENCE
DES COMMUNICATIONS

SCIENTIFIC REVIEW
OF COMMUNICATION

Megjelenik havonta.

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

*

Szakszerkesztő:

Nemesdy Ervin

*

Szerkesztőbizottság:

Csanády György, Csala Albert, dr. Czére Béla, Ertl Róbert, Fazekas József, Feicsuti László, Feledi Béla, Fekete András, dr. Gáll Imre, György István, Kánya Ernő, Kiss Ernő, Máté Sándor, dr. Papp Endre, Pákozdi Jenő, dr. Prinz Gyula, Rostásy István, Szabó Dezső, dr. Vásárhelyi Boldizsár

*

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Vas-utca 19
Telefon: 330-318

*

Felelős kiadó:

Szöllősi Ernő

*

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

Terjeszti:

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

*

Előfizelési ára:

1 évre 24.— Ft, félévre 12.— Ft
negyedévre 6.— Ft

Csekkszám: 61.229

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal:
A Nagy Októberi Szocialista Forradalom 35. évfordulója	397
Diószegi Zoltán: A VII. Országos Vasútüzemi Értekezlet	398
Sztróckay Pál: Korszerű villamosmozdonyok (Befejező közlemény) .	402
Bereczky Róland: A gőzmozdonykazan jellegzetes sérülései és azok okainak vizsgálata (Második közlemény)	411
Dr. Benkő László: A tehergépkocsi-díjszabás kérdései	421
Szabó Dezső: A közúti közlekedés biztonsága	425
Könyvismertetés. L. V. Kocsetov: Vasúti statisztika	433
Egyesületi hírek	436



Címképünk:

A Kandó-féle fázisváltós gyorsvonati villamosmozdony

1952. november hó 7-én ünnepli a szovjet nép és vele együtt az egész haladó emberiség a Nagy Októberi Szocialista Forradalom győzelmének, a Szovjetunió fennállásának 35. évfordulóját.

A Szovjetunió megszületésével a béke védelmének szervező ereje, erőharcosa, zászlóvivője született. A szovjet hatalommal olyan új erőltényező jelentkezett a világpolitikában, amely a béke jelszavával vonja magához az emberiség békére vágó 10 és 100 millióit.

A II. világháborúban, az emberi történelem e legkegyellenebb és legvéresebb háborújában a Szovjetunió szétzúzta a fasizmus katonai erejét és ezzel nemcsak a világ legreakciósabb állami és társadalmi rendjét és a történelem legveszélyesebb tűzfészket semmisítette meg, hanem az országok egész sorában — Lengyelországban, Csehszlovákiában, Romániában, Magyarországon, Bulgáriában és Albániában — megdöntötte a főkések és földesurak népelnyomó, kizsákmányoló rendszerét, új erőket szabadított fel a demokratikus fejlődés számára és ezzel a béke frontját jelentősen kiszélesítette.

A Szovjetuniónak a II. világháborúban aratott világtörténelmi jelentőségű győzelme a gyarmati és függő országok felszabadító háborújának lángját különösen magasra szította Kína 470 millió népének győztes szabadságharca a kapitalizmus gyarmati rendszerét egymagában alapjaiban rendítette meg. Vietnam, melynek népe hősi és győzelmes szabadságharcot folytat, Indonézia, Burma, Malája és India az imperializmusnak mind megannyi súlyosan sebezhető Achilles sarka, Ázsia gyarmati és függő országainak elemi erejű szabadságharca, az imperializmus fellegvéraiban földindulást idéz elő.

A Koreai Népköztársaság galád megtámadása és békés lakosainak tömeges lemészárolása, a koreai falvak és városok elpusztítása, mindez a béke védelmét a háborús tűzvész tovább terjedésének megakadályozását még nagyobb és még sürgetőbb feladatként állítja elénk.

November 7. a magyar nép ünnepe is, nemzeti ünnepünk. Népünk szabadságát, országunk függetlenségét az Októberi Forradalom Országának a Szovjetuniónak, a Nagy Sztálinnak köszönhetjük. November 7. nélkül nincsen április 4-e sem. A felszabadulás óta elért eredményeinket is annak köszönhetjük, hogy az Októberi Forradalom legfőbb útmutatását követve, a Párt a munkásosztály vezetésével, a dolgozó parasztsággal szilárd szövetséggel Magyarországon is megdöntöttük a főkések és földesurak népelnyomó és kizsákmányoló uralmát és olyan új állami rendet teremtettünk, amelyben minden hatalom a dolgozó népé.

Ami elképzelhetetlen a főkés világban, megvalósul a Szovjetunió és a népi demokratikus országok viszonyában: a Kölcsönös Gazdasági

Segítség, ennek keretében olyan műszaki újítások stb. átadása, amelyeket minden főkésország és főkés csoport mint féltett titkot őriz a maga számára.

A Szovjetunió élenjáró sztahanovistái segítik dolgozóinkat a korszerű munkamódszerek elsajátításában. Legkiválóbb technikusai, tudósai, az elmúlt évek folyamán értékes elméleti és gyakorlati tanácsaikkal támogatták közlekedési szakembereinket, amiknek értékét fokozta az, hogy a helyszínen nyert tapasztalataik a magyar viszonyok ismeretei alapján adhattak felvilágosítást és útmutatást.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom 35. évfordulója ünnepén közlekedési üzemekben és vállalatokban újabb kimagasló eredmények születnek, ahol a közlekedés dolgozói a több és jobb termeléssel kívánják kifejezni elszántságukat a béke védelmében. A közlekedés dolgozóit munkaterületükön ezen törekvésükben egyesületünk a tudomány segítségével a legmesszebbmenőleg kívánja segíteni. Ezért a MTESZ III. közgyűlésének határozata értelmében a műszaki propagandamunkában a főfigyelmet a szovjet technika eredményének ismertetésére és alkalmazására kell fordítani. Egyesületünk j. évi november hó 7-től kezdődően akciót indít, amelynek keretében az 1953-as tervév fő problémáiból kiindulva az új szovjet tudományos eredményeknek, termelési tapasztalatoknak az üzemekben való terjesztését és bevezetését tűzi ki célul. Ehhez a műszaki propagandamunka legkülönbözőbb formáit — előadások, ankétok, konferenciák, cikkek stb. — használjuk fel. E feladat elvégzésének eredményesebbé tétele céljából területi munkabizottságokat szervezünk, amelyek segítségével a tudományos egyesületünk dolgozói a munkahelyeken ismertetik a szovjet tapasztalatokat és ezzel közvetlen kapcsolatot létesítünk egyesületünk dolgozói és a munkahelyek dolgozói között. Egyesületünk ezen munkájával kívánja szolgálni a béke nagy ügyét és ünnepelni november 7-ét.

A Nagy Októberi Szocialista Forradalom 35. évfordulóját a bolsevizmus hatalmas és növekvő erejének jegyében ünnepeljük. E napon az egész haladó emberiség, az egész világot átfogó béketábor egységesen küldi jóró üdvözlét a Szovjetunió népének. Mi, magyar közlekedési dolgozók külön köszönjük, hogy hazánk a felszabadító Szovjetunió által vezetett béketábor első soraiban haladhat. Minket semmiféle nehézség, semmiféle veszély meg nem tántoríthat drága magyar hazánk iránti hűségünkben. Keményen helytállunk a tudomány és a közlekedés fejlesztési munkánkban a béke magyar frontszakaszán és egy emberként követjük a világ béketáborának, a hatalmas Bolsevik Pártnak és bölcs vezérének Sztálin elvtársnak útmutatását.

VII. Országos Vasútüzemi Értekezlet

DIÓSZEGI ZOLTÁN

Nagy feladatok megoldása előtt a vasutas dolgozók is alkalmazták a vezetésnek és a szervezésnek azt a kommunista módszerét, hogy a dolgozók a vezetőkkel összejönnek és közösen megvitatják, megtanácskozzák a tennivalókat. Ezt a célt szolgálta a VII. Országos Vasútüzemi Értekezlet is, amelynek célja volt a kritika és az önkritika éles fegyverével kielemezni a múltban elkövetett hibákat és mirdezek tanulsága alapján jólmegefontolt, célravezető és konkrét határozatokat hozni.

Az idén július 19. és 20-án tartották meg a VII. Országos Vasútüzemi Értekezletet, melynek keretében a vasutas dolgozók a Párt és a Szakszervezet vezetőinek, valamint a szakvonalai vezetés képviselőinek jelenlétében megvitatták a feladatokat és meghatározták azokat az intézkedéseket, amelyeknek végrehajtása előfeltétele az őszi csúcsforgalom sikeres lebonyolításának. Az értekezleten közel 800 dolgozó vett részt az ország minden részéből és eltérőleg a múlttól a mostani értekezletnek inkább munkaértekezlet jellege volt. A munkaértekezlet jelleg az is kidomborította, hogy közvetlenül az országos értekezlet után valamennyi igazgatóság székhelyén is voltak úgynevezett üzemi értekezletek, amelyeken résztvettek az élenjáró dolgozók és az összes szolgálati vezetők. Ezt követően ugyancsak értekezleteket tartottak az egyes szolgálati helyeken is. Ezeknek az értekezleteknek az volt a célja, hogy az országos értekezleten letárgyalt kérdéseket, az elfogadott határozatokat valamennyi vasutas dolgozó közvetlenül megismerje és lehetőségük nyíljon — a helyi viszonyok figyelembevételével — ezek teljesítésének elősegítésére javaslatokat tenni. Pártunk iránymutatása alapján érvényesült tehát az alulról jövő kritika és kezdeményezés, valamint a vezetés célkitűzéseinek egybefogása, ami döntő előfeltétele annak, hogy a vasutasság harci feladatát, az őszi csúcsforgalomlebonyolítását sikerre vigye.

Az értekezleten Csanádi elvtárs, a MÁV vezérigazgatója elnökölt. Elnöki bevezetőjében elmondta, hogy népgazdaságunk rohamos fejlődése a bányászat, az ipar, a mezőgazdaság terményeinek hatalmas méretű megnövekedése eddig évről évre azt eredményezte, hogy az őszi csúcsforgalom lezajlása után a teljesítmények nem estek vissza az előző színvonalra, sőt az erős forgalom majdnem változás nélkül megmaradt a téli és a tavaszi hónapokban is. Az eddigi őszi forgalomnak tanulságai tehát azt mutatják, hogy a vasút egész évi forgalmában az őszi hónapok ma már nem kiugró csúcsoakat, hanem olyan hatalmas lépcsőket jelentenek. Az előző számítások azt mutatják, hogy ebben az évben 22%-kal több kocsit kell megrakni, mint az

elmúlt év őszi hónapjaiban. Az elegytonna-km teljesítményt tehát mintegy 12%-kal kell növelni, ahhoz, hogy a megrakásra kerülő hatalmas kocsimennyiségek továbbítása lehetővé váljon. Ez pedig hatalmas feladatot jelent a magyar vasutasságnak, miután a rendelkezésre álló üzemi berendezések fejlődése a jelentkező feladat többlettel nem tart lépést. Sem a teherkocsik, sem a mozdonyok száma, sem pedig a vonalak és az állomások teljesítőképessége nem növekedett a forgalom várható növekedésének arányában. Így az a különbség, ami a vasút meglévő műszaki kapacitása és a várható hatalmas fuvarozási feladat között jelentkezik, csakis a szocialista munkamódszerek széleskörű alkalmazásával, a hős szovjet vasutasok tapasztalatainak átvételével és bevezetésével, a belső tartalékok feltárásával, vagyis a vasutas dolgozók tömegeinek nagyarányú mozgósításával oldható meg. Rámutatott arra, hogy a munkamódszerek helyes megválasztása a műszaki, a szervezési intézkedések rögzítése, a meglévő erővel való helyes gazdálkodás éppen ennek az országos értekezletnek a feladata. Felhívta ezért a küldötteket, hogy ragadják meg a megoldandó problémákat és olyan konkrét határozatokat hozzanak, amelyek a vasút előtt álló hatalmas feladatok sikeres megoldását maradéktalanul biztosítani fogják.

Az őszi forgalom feladatait részletesen Bebrits miniszter elvtárs ismertette. Hangsúlyozta, hogy ötéves népgazdasági tervünk 1952-es döntő évében a szocialista építés eredményeként az ipari és mezőgazdasági termékek hatalmas mennyisége kerül az őszi forgalomban elszállításra, ami a vasút dolgozóit rendkívüli erőfeszítések és feladatok elé állítja. Míg 1951 őszén 1 220 000 kocsi került megrakásra, addig 1952. évben közel másfél millió kocsi megrakása várható, tehát egy olyan mennyiség, amire eddig a vasút történetében példa nem volt. Az őszi csúcsforgalom feladatainak kijelölésénél rövid visszapillantást vetett az elmúlt év e téren tapasztalt hiányosságaira így többek között arra, hogy a vasút és a szállítófelek, valamint a vasúti szakszolgálat között az együttműködés nem volt kielégítő. Laza volt a munkafegyelem is, különösen a vontatási szolgálatnál. Kedvezőtlen volt a vasút szénhelyzete mind mennyiségileg, mind minőségileg. Súlyos szabálytalanságok történtek a mozdonyok karbantartásánál. Számptalan esetben fordult elő elegy-és vonatácsorgás, ami a gócponti állomásokon torlódásokat idézett elő és ami akadályozta a kocsiforduló szükséges lezorítását. Hiba volt az is, hogy a szállítófelek nem rendelkeztek elég rakodó kapacitással, ami nagymértékben késleltette a kocsik ki- és berakását. A tárcák és a

hozzájuk tartozó üzemek a szállítási terveket számos esetben nem tartották be. Az üzemek a termelési tervekben való elmaradásokat a hét utolsó napjaiban, a hónap végével és az év végével akarták behozni, ami lehetetlenné tette a szállítások egyenletességét, így a vasút kapacitásának egyenletes kihasználását is. Rámutatott arra, hogy a fent felsorolt hiányosságok egyrésze már megszűnt és a leghatározottabban arra kell törekedni, hogy valamennyi felszámolásra kerüljön. Ennek érdekében egységes technológiai folyamatot kell bevezetni a vasúti munkába is. Ezt elsősorban az egyes szolgálati ágak között kell megvalósítani és azon túlmenően a szállítottó feleknél is. Az egységes technológiai folyamattal egyidőben az egyenletes, tervszerűen ütemezett szállítást kell biztosítani. Mint követendő példát megemlítette a szovjet vasutakat. Egyenletes ütemre van szükség a kocsik beállításánál és megrakásánál, a kocsik kirakásánál és kihúzásánál, valamint a rakodóhelyek és iparvágányok kiszolgálásánál, végül a vonatok összeállításánál, indításánál, fogadásánál és szétrendezésénél is. Rámutatott arra, hogy az egységes technológiai folyamat szerinti munka és az egyenletes ütemezett, tervszerű szállítás a legszorosabban összefügg egymással. Ezen a területen ténykedő új vasúti szervek az elmúlt év óta megerősödtek s itt különösen kiemelte az irányító szolgálat fontosságát. Részletesen foglalkozott az egyes szakszolgálatokkal, a dolgozók előtt álló feladatokkal és megadta mindazon irányelveket, amelyeknek betartása döntően szükséges ahhoz, hogy a vasút legnagyobb feladatának, az őszi forgalom sikeres lebonyolításának maradéktalanul megfeleljen.

Gáspár elvtárs, a Vasutasok Szakszervezetének elnöke rámutatott arra, hogy a Szakszervezetnek behatóbban kell foglalkoznia munkaverseny mozgalom szervezésével, kiszélesítésével és itt elsősorban a tömegnevelő munkára kell a súlyt helyezni. Mint hiányosságot megemlítette azt az általános jelenséget, hogy számos helyen nem foglalkoznak kielégítően a dolgozók javaslataival. Nem nevelik, nem segítik a dolgozókat az adott szó betartására, holott ez igen fontos, mert csak így lehet elérni a felajánlások maradéktalan teljesítését. Hangsúlyozta, hogy a munkaverseny ma már nem reszortfeladat, nem magánügy, hanem népünk, országunk, békénk ügye és éppen ezért kötelessége a szolgálati vezetőknek, akik szakvonalon a munkaverseny legfőbb irányítói és szervezői, menet közben a munkahelyvezetők bevonásával a hiányosságok megszüntetésére vonatkozó konkrét feladatokat meghatározni és azok végrehajtásáról gondoskodni. Ebben a munkában a szakszolgálatot a szakszervezeti bizalmiaknak a legmesszebbmenően segíteni kell. Döntő a verseny nyilvánosságának biztosítása, amit a szakszervezet üzemi bizottságának a szakszolgálattal közösen kell megvalósítani. A munkaverseny megjavítása érdekében többet kell foglalkozni a műszaki értelmiséggel, hogy jobban megértsék a verseny jelentőségét. Kiemelte a munkások és műszakiak

együttműködésének, a munkafegyelem megszilárdításának, a munkavédelmi intézkedéseknek és az ellenség elleni harcnak a fontosságát.

Bognár elvtárs, a Vasútpolitikai Főosztály vezetője rámutatott arra, hogy a vasút területén még mindig komoly hiányosság mutatkozik a munkafegyelem terén és elsősorban ez okozta a baleseteket, amelyek az utóbbi időben előfordultak. Az országos értekezletnek tehát egyik legdöntőbb feladata, hogy megtárgyalja a munkafegyellemmel kapcsolatos hiányosságokat is és irányt mutasson azok megszüntetésére. Kihangsúlyozta a nevelő munka fontosságát azzal, hogy ezen a téren nemcsak a mozgalmi szerveknek, hanem a szolgálati főnököknek is jó munkát kell végezni. Nagyon fontos, hogy a pártszervezetek az egységes technológiai folyamat megteremtésénél, amely döntő eszköze az őszi forgalom sikeres lebonyolításának, jó felvilágosító munkával támogassák a szakszolgálatot. A továbbiakban összegezte a vasutasság feladatait és ismételt kiemelte, hogy az erők összefogásának, a hiányosságok megszüntetésének előfeltétele a jó nevelő és felvilágosító munka.

Hozzászólt az értekezlet anyagához 12 dolgozó — köztük 2 nődolgozó is — és számos értékes javaslatot tettek a munka megjavítására. Itt külön ki kell emelni Beck Rezsóné jegyzővizsgáló hozzászólását, aki helyesen vont párhuzamot a nők régi és mostani helyzete között, amikor Alkotmányunk a nők egyenjogúságát biztosította. Megemlítette, hogy a vasút is jelentős számú női munkaerővel dolgozik, és hogy a nő dolgozók a vasútnál nem váltották be 100%-ban a hozzájuk fűzött reményeket, ennek oka nemcsak a nődolgozóknak, hanem a vasútnál beépült ellenség munkájában is kereshető. A beszállásoknál nem voltak következetesek és nem alkalmazták „a mindenkit megfelelő helyre” elvet, illetve az a látszat, mintha a Minisztertanács határozatának csak a számszerűség szempontjából igyekeztek volna eleget tenni. Természetes, hogy ez az eljárás a minőség és a munka rovására ment. Ennek a következménye az az elnéző politika is, amit a női jegyzővizsgálókkal szemben számos esetben tanúsítanak és ami nemcsak a vasút bevételeit érinti károsan, hanem sérti a becsületes dolgozó nők érdekeit is. Rámutatott a szociális téren mutatkozó hiányosságokra is. Így többek között a laktanyák hiányos felszerelésére és kérte a hiányosságok mielőbbi megszüntetését. A hiányosságok mellett rámutatott azonban arra, hogy ott, ahol a pártszervezet a szakszervezettel és a szakszolgálattal együttműködve jó nevelő munkát végez, a nődolgozók teljesítménye gyakran túlszárnyalja a férfi kartársak teljesítményét is. Javasolta végül, hogy a nevelőmunka megkönnyítése céljából a telepállomásokon a legjobb nő dolgozókból állítsanak fel nőbizottságokat, akik a Pártra és a Szakszervezetre támaszkodva elsősorban saját hatáskörükben intézzék el a felmerülő kérdéseket és adott esetben a hibák kiküszöbölésére javaslattal élhessenek a szolgálati felsőbb-ség felé.

A vasútüzemi értekezlet második napján az egyes szakszolgálatok külön-külön megtartott szakmai értekezleten vitatták meg a határozati javaslatok tervezetét és a dolgozók értékes, a gyakorlati életből vett hozzászólásainak és javasolatainak alapján szövegezték meg az országos vasútüzemi értekezlet határozatait. A határozatokat az újból összevont nagy értekezleten Kovács Pálné Kaposvár állomás üzemi bizottságának elnöke ismertette, amelyeket az értekezlet egyhangú lelkesedéssel tette magáévá.

Az összefoglalót Csanádi elvtárs, a MÁV vezérigazgatója, a záróbeszédet pedig Prieszol miniszterhelyettes elvtárs tartotta. Az összefoglalóban Csanádi elvtárs az egyes szakszolgálatok súlyponti feladatait ismertette és kihangsúlyozta a szakszolgálatok közötti együttműködés fontosságát, ami előfeltétele az egységes műszaki folyamat létrehozásának.

Prieszol elvtárs emlékeztetett arra, hogy az országos vasútüzemi értekezletek minden egyes alkalommal igen komoly segítséget nyújtottak a vasút dolgozóinak. Ezek a tanácskozásokon az ország legjobb vasutas és a szállító felek dolgozói vesznek részt, akik kiértékelik az elmúlt év alapján a munka tapasztalatait, bírálatot gyakorolnak az elkövetett hibák felett és javaslatot tesznek azok kiküszöbölésére. A mostani értekezletre vonatkoztatva, mint hiányosságot megemlítette, hogy a dolgozók nem éltek olyan mértékben a bírálat hangjával, mint ahogy az szükséges lett volna.

Prieszol elvtárs záróbeszédében kihangsúlyozta, hogy nem könnyű feladat az idei őszi csúcsforgalom lebonyolítása, de éppen az értekezleten elhangzottak alapján világosan áll mindenki előtt, hogy a magyar vasutasság ezt a csatát is meg fogja nyerni. Nincs igazuk azoknak, akik túlzottan az objektív nehézségekre hivatkoznak, mert ez lebecsülését jelentené annak az erőnek, amivel a vasutas dolgozók rendelkeznek és ami által lehetővé vált az eddigi eredmények elérése. Kiemelte, hogy ott, ahol nehézségek mutatkoznak elsősorban a Pártra kell támaszkodni, mert Pártunk segítségével már számtalan nehézséget sikerült megoldani. Rámutatott arra, hogy a mi erőnkhez tartozik az a hatalmas és felbecsülhetetlen segítség, amelyet napról napra a Szovjetuniótól kapunk és aminek köszönhetjük eddig elért hatalmas eredményeinket és amely segítség biztos záloga annak, hogy kitűzött feladatainkat a jövőben is sikeresen megoldjuk. Rávilágított arra is, hogy nem szabad abba a másik végletbe sem esni, ami a nehézségek lebecsülésére, a túlzott derülátásra vezet, mert az ilyen elbizakodottság igen nagy kárt okozhat népgazdaságunknak. Külön kiemelte a munkafegyelem fontosságát; váljon vas-törvénné az, hogy a vasút területén a legszigorúbb rendet és politikai fegyelmet kell bevezetni. A jó taktika mellett a forradalmi fegyelem legyen alapja a biztonságos és gyors közlekedésnek. Rámutatott végül a nevelés munkájának fontosságára, aminek egyik eszköze, hogy a küldöttek hazamenve beszéljék meg a dolgozókkal

saját területükön a tennivalókat s a Párttal, Szakszervezettel egyetértésben biztosítsák a határozatok végrehajtásának úgy technikai, műszaki, mint politikai tárgyi feltételeit egyaránt.

Mérlegelve a kétnapos értekezlet tanácskozásának eredményeit megállapítható, hogy a magyar vasutasság képviselői világosan látják, hogy felemelt öt éves tervünk harmadik évi feladatainak sikeres megvalósítása, nagy béke-műveink építése, hatalmas szállítási feladatok megoldása teszik szükségessé. Tudatában vannak annak, hogy a múlt évi őszi forgalomhoz viszonyítva kb. 30%-kal több áru és 13%-kal több utas elszállítása várható, mely komoly feladatok elé állítja a vasút összes dolgozóit.

Meg kell állapítani, hogy a technikai adottságok a múlthoz viszonyítva javultak. Ezenkívül a feladatok megoldását nagymértékben elősegíti az is, hogy a vasút minden vonalon irányt vesz az egységes technológiai folyamat bevezetésére.

A múlthoz viszonyítva a menetirányítás tekintetében is nagy a fejlődés, ami az egységes technológiai folyamat bevezetését és érvényesítését döntően elősegíti, mert elsősorban a menetirányítóktól függ a forgalom egyenletes tervszerű ütemének bevezetése. Ezenkívül a komplex-brigád mozgalom továbbfejlesztésével irányt vesznek a szállító felek és a vasút munkájának legteljesebb koordinálására, ami által lehetővé válik a szállítások tervszerűen ütemezett egyenletességének biztosítása. Mirdez a feladatok végrehajtásánál döntő fontossággal bír, mert a forgalomnak azok a nagymérvű ingadozásai, amelyek egy napon, egy héten, vagy egy hónapban, egy éven belül rendszeresen előfordulnak, lehetetlenné teszik a vasút berendezéseinek optimális kihasználását, felbecsülhetetlen kocsiorák ezrei semmisülnek meg és ugyanakkor nem tudjuk a szállítási terveinket teljesíteni.

Általában megállapítható, hogy az országos értekezleten különösen a szakmai értekezleteken a küldöttek jól fogták meg a kérdést, akkor, amikor a meglévő hiányosságok feltárásából, az előző évi őszi forgalom hiányosságainak elemzéséből indultak ki. Így a kétnapos tanácskozás során feltárták azokat a hibákat, amelyeknek felszámolása előfeltételét képezi az őszi forgalom sikeres lebonyolításának. A szakmai értekezlet eredményei világosan megmutatták, hogy a mennyiségi feladatok további növekedése csakis minőségi munkával és a jelenleginél sokkal magasabb színvonalú tervezéssel oldható meg.

A kétnapos értekezlet ezeket az irányelveket, valamint az elmúlt őszi forgalom tapasztalatait tartotta szem előtt, amikor a határozatokat a szakmai értekezleteken végleges formába öntötte. A határozatok konkrét, átfogó és minden szakszolgálati ágnál megragadják a súlypontokat.

Az értekezlet határozatainál is kidomborodott az együttműködés fontossága és azokat a vállalásokat, amelyeknél több szakszolgálat érdekelt,

nem különállóan, hanem közösen tették meg. Így a döntő feladatoknál a kocsiforduló leszorításánál a forgalmi, kereskedelmi és vontatási szolgálat dolgozói együttesen vállalták, hogy a gazdaságosság szemellett tartásával a kocsifordulót szeptemberben 3,1 és 3,6 napos, október hónapban 3,0 és 3,4 napos, november, december hónapban pedig 3,1 és 3,5 napos átlagidő között teljesítik.

Az 500-as mozgalom keretében ugyancsak az együttműködés kihangsúlyozásával vállalták, hogy a mozgalomban résztvevő tehervonati mozdonyok km teljesítményét országos átlagban napi 200 km-re, a mozgalomban részt nem vevő mozdonyok átlag km teljesítményét pedig napi 130 km-re emelik. Ez a vállalás döntően elősegíti az őszi forgalom szállítási feladatainak maradéktalan teljesítését.

A 2000 tonnás mozgalom keretében ugyancsak közösen napi 30 000 tonna többterhelés továbbítására tették felajánlást. Kollektív vállalás az is, hogy a csúcsforgalom idején napi átlagban 325 irány- és közvetlen vonatot közlekedtetnek, valamint az, hogy a tehervonatok átlagos terhelését országos viszonylatban a tervhez viszonyítva 1%-kal emelik.

Vállalták továbbá közösen, hogy a vonatközlekedési tervet 81%-ra teljesítik. Ez a vállalás az őszi forgalom lebonyolítását döntően elősegíti, miután ez biztosítja elsősorban a megtervezett vonatok menetrendszerinti közlekedését, mely egyszersmind alapja az 500-as mozgalom továbbfejlesztésének is.

A továbbiakban a kereskedelmi és forgalmi szolgálat dolgozói vállalták közösen, hogy az előjelentéseket és az értesítéseket pontosan úgy hajtják végre, hogy az átvevőket a küldemények megérkezéséről éjjel-nappali rakodásnál, munkaszünetes napokon is legalább 4 órával előbb, az irányvonattal érkező küldeményeket pedig legalább 12 órával korábban értesítik.

A kocsiforduló meggyorsítása érdekében a forgalmi és vontatási szolgálat dolgozói közösen vállalták, hogy a tehervonatok utazási átlagsebességét 17 km/órára emelik. Vállalták továbbá, hogy a gyorsteher és C. D. vonatok késési hányadát a közlekedő vonatok 20%-a alá, a munkásvonatok késését 0,5% alá, a személyszállító vonatok késését pedig 3% alá csökkentik. Ugyancsak közösen vállalták, hogy a hasznos teher arányát a holt teherhez viszonyítva az előző évi 51,1%-kal szemben 52,6%-ra emelik.

A határozatokban a vontatási szolgálat egyik döntő vállalása, hogy a szénmegtakarításnál a tervhez viszonyítva legalább 2,5%-os eredményt érnek el.

A pályafenntartási és a hídszolgálat vállalta, hogy a vágányzárak időtartamát 125%-os átlagteljesítmény figyelembevételével tervezik és az így megtervezett vágányzárás időt legalább 10%-kal csökkentik.

A műhelyi szolgálat többek között vállalta, hogy az őszi forgalom lebonyolításához szükséges üzemképes teherkocsi-állagnak biztosítása érdekében a futó javításra váró teherkocsikat soronkívül a lehető legrövidebb átfutási idő alatt kijavítják. Az összes teherkocsikat pedig szeptember hó végéig üzemképes állapotba helyezik.

A távközlő és biztosítóberendezési szolgálat többek között vállalta, hogy az irányvonatképzés és a szállítások egyenletességének biztosítása érdekében 36 gőcponti áruirányítónál szeptember 30-ig távbeszélő készüléket szerelnek fel.

A kereskedelmi szolgálat dolgozói vállalták, hogy a kocsirakományú küldemények átlagos kocsihasználásánál legalább 14,5 tonnás eredményt érnek el. Vállalták továbbá, hogy a komplexbrigád mozgalmat tovább fejlesztik és legszorosabban együttműködést létesítenek a fuvarozatókkal és a helyi tanácsokkal. Ez az utóbbi vállalás különösen fontos, mert lehetővé teszi a rakodások gyors megszervezését és az irányvonat minőségi színvonalának emelését. Általában ezek a komplexbrigádok szilárd alapot nyújtanak a szocialista együttműködés biztosítására.

A fent ismertetett vállalások csak kiragadott döntő pontjai az országos értekezlet által elfogadott határozatoknak. A többi vállalások sem kisebb értékűek, azok is súlypontiak, átfogók és konkrétak.

Ezeknek a határozatoknak maradéktalan végrehajtása biztosítja a magyar vasutasság nagy nemzeti feladatának, az őszi csúcsforgalom lebonyolításának sikeres végrehajtását, ami döntően hozzájárul öt éves tervünk harmadik évi feladatainak megvalósításához és ezzel a szocializmus építésének meggyorsításához.

Az értekezletet a Szovjetunió példáját követve hazánkban is követte a vasutas dolgozók megbecsülését kifejező II. magyar Vasutas Nap. A II. magyar Vasutas Nap méltó megünneplésének időpontja egybe esett az őszi forgalom beindításával. Ennek a lelkesítő munkának eredményeként az öntudatos magyar vasutas dolgozók megértették, hogy a Vasutas Nap a termelő munka, a vasúti munka megjavítását szolgáló nap is, és tömegesen értékes felajánlásokkal bizonyították be lelkesedésüket, áldozatkészségüket, valamint szilárd elhatározásukat, hogy az idej csúcsforgalom harci feladatát is sikerrel fogják megoldani.

A II. Vasutas Napra az ország minden részéből a békevonatok hozták azokat a forró, szívből jövő üdvözlőleveleket és fogadalmakat, amelyeket a vasutas dolgozók küldtek Rákosi elvtársnak.

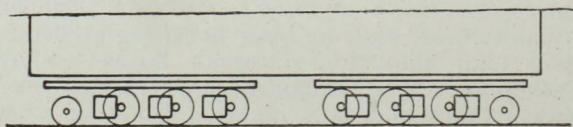
A magyar vasutasság megértette, hogy a fogadalmak maradéktalan teljesítésével tovább erősíti hazáját, hogy ezzel is méltók lehessenek mindazokhoz, akik az igazi hazafiság szellemében, akár munkával járulnak hozzá a nagy Sztálin vezette béketábor megerősítéséhez.

Az 50 periódusú villamos mozdonyok fejlődése jelenleg négy egymástól alapvetően eltérő vonalon folyik és e négy alaptípuson belül is többféle változat lehetséges, sőt némely típusnál máris többféle változat került kipróbálásra. Az alaptípusok az egyfázisú kommutátoros motoros mozdony, az egyenirányítós mozdony, az egyenáramú átalakítós mozdony és a forgóáramú átalakítós mozdony.

Már említettem, hogy 50 periódusú, egyfázisú kommutátoros motort nagyobb teljesítményre először a Siemens-gyár épített a Hölenthalbahn számára készült mozdonyhoz és hogy ma már rajta kívül az Oerlikon, az Alsthom és az AEG is épít ilyen motorokat. Az egyfázisú kommutátoros motorokkal megoldott 50 periódusú mozdonyok hasonló felépítésűek, mint a $16\frac{2}{3}$ periódusú változat, egyik fő jellemvonás tehát ezeknél is az egyszerűség. A motorok 50 periódusra nehezebbek, mint $16\frac{2}{3}$ periódusra, de a transzformátor könnyebb. Az ilyen típusú mozdony ennek folytán 50 periódusra is a $16\frac{2}{3}$ periódusnál megszokott alacsony fajlagos súllyal építhető.

Az egyfázisú kommutátoros mozdony lényeges villamos alkatrészei a megcsapolásos transzformátor és az arról táplált vontatómotorok (5. ábra). A megcsapolásos transzformátor módot nyújt a motorok kapocsfeszültségének tág határok közötti változtatására. A szabályozott feszültség felhasználásával történik a mozdony indítása és a sebesség szabályozása. A motorok az 50 periódusú kivitelnél kettőnként sorba vannak kapcsolva, mivel a motorok kapocsfeszültsége 50 periódusnál csak aránylag kicsire választható és ezért párhuzamos kapcsoláskor a transzformátorkivezetéseket és a kapcsolóberendezést túl nagy áramokra kellene méretezni.

Az 50 periódusú kommutátoros motoros mozdonyok megoldási változatai a vontatómotorok kivitelében különböznek egymástól. Oerlikon a tengelyként szükséges teljesítményt egyetlen motorba építi be, de a többi gyár eddig célszerűbbnek látta az 50 periódusnál mutatkozó nehézségeket azáltal enyhíteni, hogy tengelyenként valamilyen formában két-két félteljesítményű motort alkalmazott. A két félteljesítményű motort az AEG ugyanazon a tengelyen helyezi el és közös állórészrel látja el

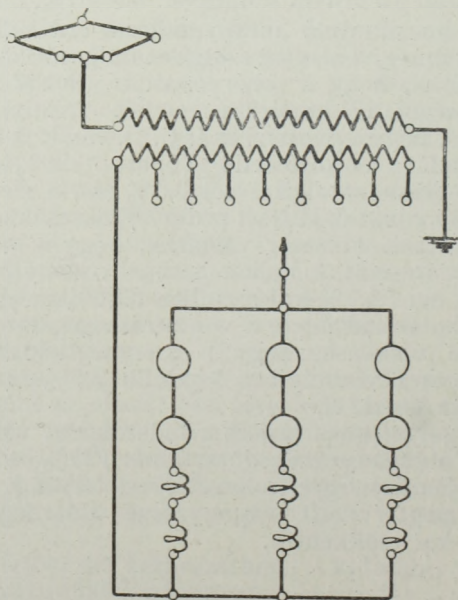


4. ábra. (1' Co) (Co 1') tengelyelrendezésű mozdony, kedvező motorelhelyezéssel

(tandem elrendezés), a többi gyár pedig a hajtott tengely két oldalán való elhelyezést alkalmazza.

Az egyfázisú kommutátoros motorokkal megoldott 50 periódusú mozdonyok fő előnye az egyszerűség és a kis súly. További előnye az ugyanolyan jó szabályozhatóság, mint az ebből a szempontból kifogástalannak tekintett $16\frac{2}{3}$ periódusú mozdonyok. A nagy fajlagos teljesítmény és a jó szabályozhatóság módot nyújt tetemes legnagyobb sebességre való áttételezés mellett is a tapadószűz messzemenő kihasználására, bár az Oerlikon-mozdonynál pl., ahol minden tengelyt csak egy-egy motor hajt, a sorbakapcsolt motorok a megcsúsztatási veszélyt növelik. E mozdonytípus egyetemes használhatósága ennek ellenére sokak előtt kérdésesnek látszik, mivel azok a korlátozások, amelyeket a kommutáció miatt a kis sebességeknél való használatkor kell tekintetbevenni, 50 periódus esetében fokozottabban kerülnek előtérbe. Ezenfelül a nagy motorsúly miatt ezeket a mozdonyokat már 100 km/ó körüli sebességre is különleges hajtással célszerű ellátni, amelyeknek bevezetését az üzemben lévő összes mozdonynál a vasutak általában nem tartják célzerűnek.

Legnagyobb hátránya e mozdonytípusnak a nagy kefeelhasználódás és a rossz teljesítménytényező. A nagy kefeelhasználódás oka első sorban a motorokon az 50 periódusú nehézségek miatt alkalmazott nagy pólusszám és az ebből, valamint a kis kapocsfeszültségből eredő nagy



5. ábra. Egyfázisú kommutátoros motoros mozdony kapcsolása

kefeszám, másodsorban pedig az, hogy az egyfázisú kommutátoros motorok kommutációja kisebb fordulatszámoknál nem tökéletes.

A teljesítménytényező tekintetében a kommutátoros motoros 50 periódusú mozdonyoknál a helyzet két szempontból is kedvezőtlenebb, mint a $16\frac{2}{3}$ periódusúaknál. Az 50 periódusú kommutátoros motorok teljesítménytényezője elsősorban is a nagyobb periódusszám következtében rosszabb, mint a $16\frac{2}{3}$ periódusúaké. De ugyancsak a nagy periódusszám folytán a rossz teljesítménytényező következményei is súlyosabbak, mint $16\frac{2}{3}$ periódusnál. 50 periódusnál ugyanis a munkavezetékek igen jelentős induktív ellenállása van és ezen az olyan terhelőáram, amelynek nagyobb induktív összetevője van, tekintélyes feszültségeseket okoz.

Az induktív összetevő hatásának szemléltetésére (6. ábra) bontsuk fel az E feszültség mögött φ szöggel fázisban elmaradó I áramot I_w watt- és I_i induktív összetevőre és rajzoljuk fel külön-külön az e két összetevő által okozott feszültségeseket feltételezve, hogy a munkavezeték induktív ellenállása X és ohmos ellenállása R . Az I_w wattösszetevő a rá merőleges $I_w X$ induktív és a vele egyirányú $I_w R$ ohmos feszültségeseést okozza, az I_i induktív összetevő pedig az $I_i X$ induktív és az $I_i R$ ohmos feszültségeseéseket, amely két utóbbi feszültségeseés viszont az I_i összetevőre merőleges, illetve azzal egyirányú. E feszültségeseések hatására az E feszültség a vonal végén az E_1 vektorral jellemzett feszültségre módosul.

Látható, hogy az E_1 feszültség nagyságát lényegileg az I_w wattösszetevő által okozott $I_w R$ ohmos tag és az I_i induktív összetevő által okozott $I_i X$ induktív tag határozza meg és hogy a feszültség nagyságára a másik két tagnak csak másodrendű befolyása van, amennyiben ezek csak a feszültség irányát befolyásolják. De látható ebből az is, hogy távvezetéseknél, amelyeknek ohmos ellenállása kicsi, de induktív ellenállása különösen 50 periódus mellett igen jelentékeny, elsősorban az áram induktív összetevője az, amely a kiadódó feszültségcsökkenés nagyságát meghatározza.

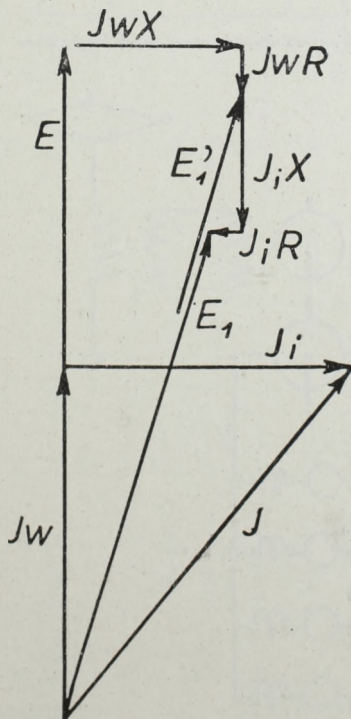
Ha példánkban a terhelőáramnak nem volna induktív összetevője, vagyis ha $I_i = 0$ és $I_w = I$ volna, a vonalon csak az $I_w X$ és az $I_w R$ feszültségeseések lépnének fel és a vonal végén a feszültség E_1 helyett E_1' -re módosulna, amely feszültség abszolút értékre alig kisebb, mint az E tápláló feszültség, mivel a jelentős $I_w X$ tag az E_1' feszültségnek lényegileg csak az irányát változtatja meg. Ha az áramnak ezzel szemben induktív összetevője is van, ez olyan feszültségeseést okoz, amely példánkban a feszültség irányát alig módosítja, az abszolút értéket viszont gyakorlatilag teljes numerikus értékével csökkenti. Ennek jelentősége azért nagy, mivel 50 periódusnál e feszültségeseés nagyságát lényegében az induktív tag határozza meg és e tag ennél a periódusszámnál és a szokásos elrende-

zésű és keresztmetszetű munkavezetéknél az ohmos tag többszörösét teszi ki.

Ha tehát valamely 50 periódussal villamosított vonalon kommutátoros motoros mozdonyokat tartunk üzemben, az ezekre jellemző nagy induktív áramösszetevők által okozott igen jelentős feszültségeseések ellensúlyozására vagy lényegesen kisebbre kell választani az alállomástávolságokat, vagy pedig az induktív feszültségeseéseket mesterséges eszközökkel, pl. soros kondenzátorok közbeiktatásával csökkenteni kell.

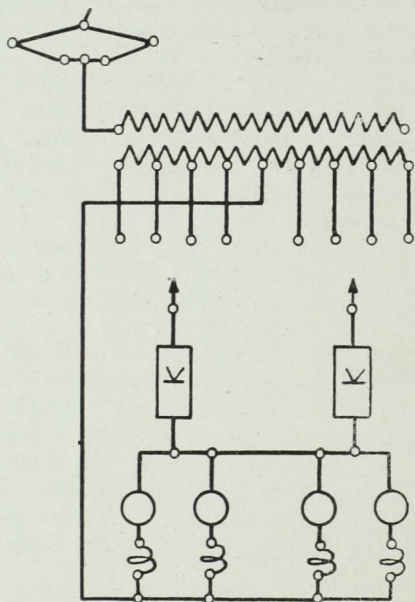
Az eddig elkészült 50 periódusú kommutátoros motoros mozdonyok adatait a táblázat tartalmazza. (405. o.) Az Oerlikon és az Alsthom mozdonyánál tekintetbeveendő, hogy ezek egyenáramról való táplálásra is be vannak rendezve és ennek lehetővé tételére e két mozdonyba egy-egy áramátalakító gépcsoport is be van építve. Egyenáramú táplálási lehetőség nélkül e mozdonyok súlya kb. 8 t-val kisebb lehetne.

Egyenirányítós mozdonyok hajtására soros egyenáramú motorok szolgálnak, amelyeknek táplálása egyenirányítón keresztül az egyfázisú transzformátorról történik. Az újabb kivitelek-nél a szabályozás céljaira megcsapolásos transzformátor szolgál, amelynek segítségével a tápláló feszültség a váltakozó áramú oldalon tág határok között változtathatók (7. ábra). Az egyenirányítós mozdonyok előnyét az előbb leírt típushoz képest az egyenáramú vontató motorok képezik minden fordulatszámnál kifogástalan kommutációjukkal és aránylag kis kefeszámukkal. Az egyenáramú motorok kapocsfeszültségét szabadon lehet a legkedvezőbb értékre megválasztani úgy, hogy az áramerősségek ne adódjanak túl nagyra, de azért még szigetelési

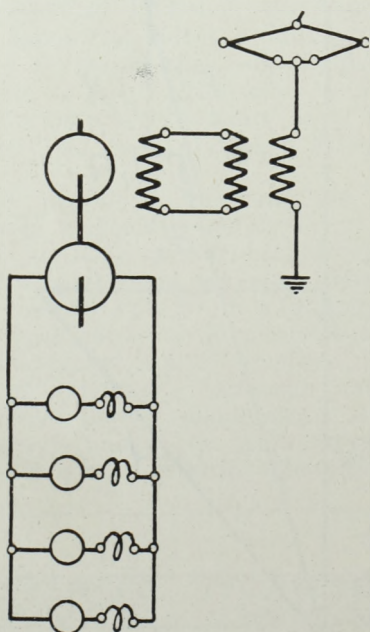


6. ábra. Vonali feszültségeseések rossz teljesítménytényezőnél

nehézségek se lépjenek fel. E kettős követelmény alapján 800 V körüli kapcsolófeszültség választása indokolt. A jelentékenyen kisebb súlyú egyenáramú motorok az egyszerű marokcsapágyas felfüggesztés alkalmazását sokkal nagyobb sebességekig teszik lehetővé, mint az egyfázisú kommutátoros motoros mozdonyoknál. Az egyenirányítós mozdony vontatómotorai egymással párhuzamosan kapcsolhatók, ami a tapadás kihasználása szempontjából előnyöket nyújt. Az egyenáramú motorok a mezőgyöngítési lehetőség folytán utat nyitnak az egyfázisú motoros mozdonyokkal szemben abban az irányban is, hogy e mozdonyoknál a névleges teljesít-



7. ábra. Egyfázisú egyenirányítós mozdonyok kapcsolása



8. ábra. Egyfázisú mozdony forgó egyenáramú átalakítással

mény egész a legnagyobb sebességig kihasználható legyen. A háború után az amerikai Westinghouse-gyár készített először egy egyenirányítós motorkocsit, majd egy 6000 LE-s egyenirányítós mozdonyt az egyik amerikai vasút részére és a közelmúltban a francia Alsthom-gyár helyezett üzembe a francia próbavonalon egy ilyen mozdonyt. Az amerikai mozdonynál egyedényes Ignitron-csővek kerültek beépítésre. E mozdonyok adatai szintén a következők oldalán lévő táblázatban vannak összefoglalva.

Hasonlóan az egyfázisú kommutátoros motoros mozdonyokhoz az egyenirányítós mozdonyok teljesítménytényezője sem jó és ezért feszültségesekek terén e mozdony üzemében is nehézségek várhatók. További nehézségek léphetnek fel az egyfázisú egyenirányítós üzem által a táplálási oldalon okozott felső harmonikus áramterhelések következtében. Ezeknek visszahatása a primér hálózatra még nem tekinthető át teljesen.

Az egyenáramú átalakítós mozdonyok hajtása szintén egyenáramú motorokkal történik és ezért a mozdonyoknál szintén jelentkeznek az összes ezel kapcsolatos előnyök. A motorok táplálására azonban itt nem egyenirányítóberendezés, hanem forgó gépcsoport szolgál (8. ábra). A forgó gépcsoport kézenfekvően bonyolultabb és karbantartása költségesebb mint az egyenirányító berendezése és ezért e mozdonytípus elterjedésére csak akkor lehet számítani, ha az egyenirányítós mozdonyokkal szemben többletelőnyöket tud felmutatni.

Az egyik többletelőny, hogy ez a mozdonytípus a tápláló hálózathoz tiszta szinuszalakú terhelőáramot vesz fel és így felső harmonikusokkal kapcsolatos zavarokkal e típusnál nem kell számolni. A második és talán legfontosabb előnye az átalakítós mozdonyoknak, hogy módot nyújt a szinkron kivitelre is és ezzel lehetővé teszi az egységnyi teljesítménytényező megvalósítását e mozdonyok üzemében, ami elengedhetlen előfeltétele annak, hogy különleges elrendezések nélkül is nagy állomástávolságokat lehessen választani. A harmadik előnye az átalakítós mozdonyoknak, hogy egyszerű eszközökkel lehetőséget adnak áramvisszanyeréses fékkapcsolásokra. Áramvisszanyeréssel való villamos fékezésnek biztonsági és karbantartási szempontokból különösen a nagyobb emelkedőjű hegyi pályákon van kimagasló jelentősége.

Az egyenáramú átalakítós mozdonyok fajlagos súlya természetesen jelentékenyen nagyobb, mint akár az egyfázisú kommutátoros motoros, akár az egyenirányítós mozdonyoké. Az egyenáramú átviteli berendezések azonban a dieselvillamos mozdonyokon a legutóbbi 10 év alatt végbement fejlődés folyamán olyan könnyűekké váltak, hogy a súlytöbblet ma már nem haladja túl az indokolható határokat. Az egyenáramú erőátvitel e mozdonyoknál ugyanis lehetővé teszi a névleges mozdonyteljesítmény igen tág sebességhatárok közötti

Ország	Áram- nem Hz kV=	Tengely- elrend.	Típus- jel	Órás teljesít- mény le	Órás/ legn. sebesség km/ó	Teljes/ tapadó súly t	Megjegyzés	Ország	Áram- nem Hz kV=	Tengely- elrend.	Típus- jel	Órás teljesít- mény le	Órás/ legn. sebesség km/ó	Teljes/ tapadó súly t	Megjegyzés
Svéd	16 ² / ₃	1-C-1		2000	60/100 ³⁾	80/58	¹⁾ Növelt áttétellel is használják	Magyar	50	1-D-1	V 40	2500	25/50/75/ 100	98/72	fázisváltós mozdony óras vonóerő 50 km/ó sebességig 12 t
Francia	1,5=	Bo' Bo'	0401	2800	40/115	80		Német	50	Bo' Co'	V 55	3200	25/50/75/ 100/125	89	fázis- és periódusvál- tós mozdony óras vonóerő 50 km/ó sebességig 16 t
		2' Do2'	5302	3900	74/150	130/80				Bo' Bo'	Krupp	2900	35/60/83	83	Krupp-féle különle- ges motorokkal; óras vonóerő, 33 ¹ / ₂ km/ó sebességen 20 t
		Co' Co'	7001	4300	74/150	98				Bo' Bo'	Siemens	2800	74/85	85	egyfázisú kommutá- toros motoros moz- dony
		Bo' Bo'		4500	80/160	80				Bo' Bo'	AEG	3500	75/80	84	egyfázisú kommutá- toros motoros moz- dony
Olasz	3 =	Bo' Bo Bo'	E 626	2850	40/60 ³⁾	96	³⁾ Legnagyobb sebes- ség csökkentett áttételnél 96 km/ó	Francia	50	Co' Co'	Oerlikon	4300	6/90(100)	104	egyfázisú kommutá- toros motoros moz- dony; 1,5 kV e. á.-ról is járni tud
		2' Do2'	E 428	3800	77/125	130/80				Co' Co'	Alsthom	4050	73/100	118	egyfázisú kommutá- toros motoros moz- dony; 1,5 kV e. á.-ról is járni tud
		Bo' Bo'	E 424	2160	70/140 ³⁾	72	³⁾ Növelt áttétellel is használják			Bo' Bo'	Alsthom	2840	60/105	79	egyenirányítós moz- dony
		Bo' Bo Bo'	E 636	3240	70/140 ⁴⁾	101	⁴⁾ Növelt áttétellel is használják			Bo' Bo' Bo'	Schnei- der West'se	2800	46/120	114	egyenáramú átala- kító mozdonny; 1,5 kV e. á.-ról is járni tud
Sz. Sz. Sz. R.	3 =	Co' Co'	VL 22 ^M	3160	36/75 ⁵⁾	132 ⁶⁾	⁵⁾ Áttételcserével sebesség növelhető ⁶⁾ 8 t ballasztal	USA	25	Bo' Bo' Bo'— — Bo' Bo' Bo'	Great Nort- hern	5000 ⁸⁾	25 ⁸⁾ /108	320	egyenáramú átala- kító mozdonny ⁸⁾ állandó értékek
Svájc	16 ² / ₃	Bo' Bo'	Lötsch- berg Gott- hard	4000	76/125	80		USA	25	Bo' Bo' Bo'	Pensyl- vania	6000 ⁹⁾	27 ⁹⁾ /101	300	egyenirányítós moz- dony ⁹⁾ állandó értékek
		Co' Co'		6000	76/125	120				Bo' Bo' Bo'— — Bo' Bo' Bo'					
Német	16 ² / ₃	Bo' Bo'	E 44	2250 ⁷⁾	44/90	79	⁷⁾ Óras teljesítmény 80 km/ó sebesség- nél 2660 le								
		Co' Co'	E 94	4400	75/90	120									
		1' Do1'	E 18	4320	122/140	109/80									
		Bo' Bo'	E 12	4400	80(?) /130	82									

kihasználását és kisebb sebességeknél olyan vonóerők kifejtését, amelyek a tapadósúllyal akkor is összhangban vannak, ha a mozdony minden tengelye hajtott és így a mozdony teljes súlya tapadósúllynak számít. E mozdonyokkal ezért nagyobb fajlagos súlyuk ellenére a teljes mozdony súllyal arányban álló tehervonatsúlyokat lehet vontatni és a tág sebességhatárok közötti használhatóság e mozdonyokat gyorsvonatok vontatására is alkalmassá teszi. A nagyobb fajlagos súly ezért e mozdonyokat nem teszi kevésbé gazdaságossá, sőt ez a mozdonyfajta éppen azoknak a típusoknak egyike, amelyekkel egyetemesen használható mozdonyok előnyösen valósíthatók meg.

Egyenáramú átalakítós mozdonyokat Amerikában már több évtizede építenek. Újabb fejlődésüket az az irányzat segítette elő, amely igyekszik a villamos mozdonyoknál is a nagymértékben elterjedt dieselvillamos mozdonyok elemeit felhasználni. A legutolsó amerikai egyenáramú átalakítós mozdony a Great Northern Ry 5000 LE-s 12 tengelyű, minden tengelyen hajtott mozdonya, amelynek súlya ugyan 320 t, de 54 t az óras vonóereje, ami a nagy teljes súllyal is összhangban van. A francia állam-, vasutak számára készülő kísérleti mozdonyról, amely a Schneider—Westinghouse-gyárban épül, a fajlagos súly már lényegesen kisebb, amennyiben a mozdony 114 t súly mellett órásan 2800 LE-t teljesít. E mozdonyról is tekintetbe veendő, hogy egyenáramú táplálás melletti üzemre is be van rendezve és hogy a súly e követelmény elejtése esetén kb. 6 t-val csökkenne. E mozdony hátránya viszont, hogy az egyenáram előállítására szolgáló forgó gépcsoportot az egyfázisú oldalon aszinkron motor hajtja és így e mozdonyról nincs kihasználva az egységnyi teljesítménytényező megvalósításának lehetősége, ami pedig az áramátalakítós mozdonyok melletti érvek legfontosabbika.

Az eddigiekben ismertetett 50 periódusú mozdonyok hajtására egyfázisú, illetve egyenáramú kommutátoros motorok szolgáltak. Alapvetően különböznek ezektől azok az 50 periódusú mozdonyok, melyekbe *többfázisú indukciós vontatómotorok* vannak beépítve. A motorok táplálásához szükséges többfázisú áramot e mozdonyok mindegyikénél valamilyen forgó átalakító állítja elő a mozdonyba bevezetett egyfázisú áramból.

A soros jellegvonalú kommutátoros motorok és a merev jellegvonalú indukciós motorok között üzemi használhatóság szempontjából két főkülönbség van. Ezek egyike éppen a jellegvonalak különbsége. A soros motorok változó terhelés mellett fordulatszámukat is változtatják az indukciós motorok fordulatszámát viszont szélsőségesen változó pozitív és negatív irányú terhelés mellett is gyakorlatilag állandó mindaddig, amíg a terhelő nyomaték kisebb mint a motorok billenő nyomatéka. Az indukciós motoroknak ez a soros motoroké-

tól eltérő jellegvonala a magyar tapasztalatok szerint az üzemvitel szempontjából hátrányokat nem jelent. E jellegvonal közvetlen következménye viszont az ilyen motorokkal felszerelt mozdonyoknak az az inherens tulajdonsága, hogy lejtőkben áramvisszanyeréses fékezéssel tartani igyekeznek a beállított sebességet. E tulajdonság jelentősége különösen nagyobb emelkedőkkel bíró vonalakon közismert.

A második lényeges különbség a kétfajta motor között, hogy a soros motor nyomatéka csak a rajta átfolyó és az indítóellenállások útján szabályozható áramtól függ, az indukciós motor nyomatéka viszont az áramon kívül a kapcsolófeszültségtől is. A legnagyobb nyomaték, amelyet az indukciós motor ki tud fejteni, a kapcsolófeszültséggel négyzetesen változik és így 20%-os feszültségesés felleptekor a teljes feszültséghez tartozó értékhez képest több mint $\frac{1}{3}$ -al csökken. Átalakítós mozdonyoknál azonban mód van arra, hogy e jelenséggel szemben védekezzünk, amennyiben gondoskodni lehet arról, hogy a motorok kapcsolófeszültsége a vezetékfeszültség csökkenése esetén is változatlan értékű maradjon.

A forgóáramú átalakítós mozdonyok 50 periódusra kizárólag szinkron kivitelben készülnek, de az eddig épített 25 periódusú ilyen mozdonyok közül is csak a legelső, az 1915-ben üzembe helyezett Norfolk—Western-mozdonyok átalakítója volt a szinkron kivitelű. Az indukciós motoroknak és az átalakítónak ugyanis olyan tekintélyes a mágnesező áramszükséglete, hogy ennek a hálózathoz való fedezése 50 periódusnál nem jöhet tekintetbe. A szinkron átalakító lehetővé teszi, hogy a mágnesező áramszükséglet teljes egészében a mozdonyon állítsuk elő és hogy ennek folytán a mozdony által felvett áramnak induktív összetevője egyáltalán ne legyen. Ezért a vonalon — hasonlóan a szinkron megoldású egyenáramú átalakítós mozdonyokhoz — a forgóáramú átalakítós mozdonyok is csak kis feszültségeséseket idéznek elő és így nagy állomástávolságok választását teszik lehetővé. Nem hagyható figyelmen kívül ezenfelül a jó teljesítménytényezőjű terhelés kedvező visszahatása a tápláló országos hálózatra sem.

Már említettem, hogy a legelső forgóáramú átalakítós mozdonyok 25 periódusra készültek Amerikában és hogy 50 periódusra a legelső ilyen mozdony, az 1923-ban üzembe helyezett ú. n. alagi próbamozdony Kandó Kálmán elgondolása alapján Magyarországon készült. Az ezzel végrehajtott kísérletek sikeres lezárása után a MÁV 1932—33-ban azonos rendszerű mozdonyokkal villamosította a Budapest—Hegyeshalom-i fővonalat.

A Kandó-féle mozdonyokon az egyfázisú felsővezetékáramot a szinkron fázisváltó többfázisú árammá alakítja át az indukciós vontatómotor táplálására (9. ábra). A fázisváltó jellegzetesége a külön hornyokban elhelyezett primér és szekundér tekercselés, amelyek között nagy szórás van. A külön hornyokban elhelyezett

primér tekercselés elsősorban is lehetőséget nyújt arra, hogy a fázisváltót a teljes 16 kV vonalfeszültségre gombolyítsuk, aminek folytán a mozdonyokon transzformátor beépítésére nincs szükség. A primér és a szekundér tekercselés közötti nagy szórás viszont azt eredményezi, hogy a gerjesztésnek $\cos \varphi = 1$ -re való szabályozásakor a szekundér feszültség nagy vonóerők kifejtésekor jelentősen megnövekszik és hogy a primér feszültségben fellépő ingadozások megfelelő méretezés mellett a szekundér feszültségre nem hatnak vissza. E két körülmény folytán a fázisváltóról táplált indukciós motorok a vasútüzemben szükséges nagy indítónyomatékok megbízható kifejtésére kifogástalanul alkalmassá válnak.

A MÁV-nál üzemben lévő Kandó-mozdonyoknál a vontatómotor négy gazdaságos sebesség elérésére négyféle pólusszámmra kapcsolható át. Az ennek következtében kiadódó bonyolultabb tekercselés és nagy csúsztatógyűrűszám azonban nehézségeket nem okozott, mivel az egész mozdonyteljesítmény egyetlen vontatómotorba van összpontosítva és ennek méretei a különleges megoldást lehetővé teszik. A vontatómotor a vonóerőt a hajtott kerékpároknak rúdajtás útján adja át. A mozdony felgyorsítása az egyik gazdaságos sebességről a másikra folyadék-indító segítségével történik.

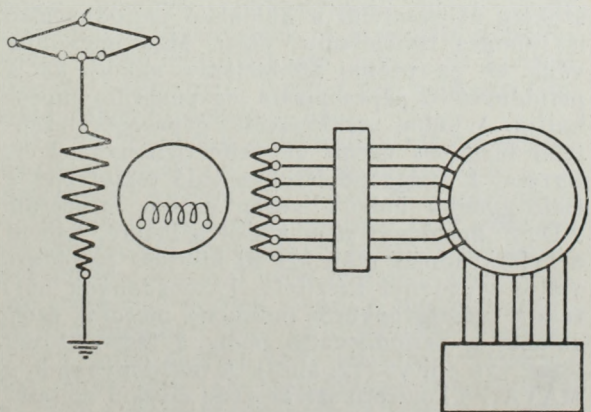
Sok szempontból hasonló gondolatokat valósítottak meg a Höllentalbahn számára 1935-ben épült Krupp-mozdonyon is. Ennél a kerékpárok hajtása külön-külön történik két-két indukciós motorról, amelyek közül az egyik, közbenső forgórészkes kivitele folytán, fázisváltóként is működik. A közbenső forgórészkes egyenárammal gerjeszthetők és így a mozdony sem terheli a felsővezetékét induktív árammal. E mozdonyoknak három gazdaságos sebessége van, amelyeket az egyes tengelyek hajtására szolgáló két különböző pólusszámú motor kaskád-kapcsolásával és egyenkénti bekapcsolásával lehet létrehozni. A gazdaságos sebességek közötti felgyorsítást e mozdonyon is folyadék-indítóval lehet végrehajtani.

A Kandó-mozdonyok továbbfejlesztésénél alapvető kívánság a rúdajtásnak egyes hajtással való helyettesítése volt, mivel a magyar tapasztalatok is azt mutatták, hogy a rúdajtás karbantartása nagyobb teljesítményeknél és nagyobb sebességeknél túl költséges. De az eddigi mozdonyok egyetlen vontatómotorának egyszerű felaprózása több kisebb egységre nem lett volna lehetséges, mivel kisebb motorok készítése négy vagy öt pólusszámra nem gazdaságos. Az egyes hajtásnak a Krupp-mozdonyon megvalósított megoldása sem látszott megfelelőnek, mivel tengelyenként két motornak alkalmazása nem kívánatos és mivel a kerekek között rendelkezésre álló szűk hely folytán a fázisváltónak a vontatómotorral való összeépítése sem valósítható meg kellően megbízható szerkezetekkel. E nehézségeket hidalta át a Ganz-gyár a periódusváltás elvének bevezetésé-

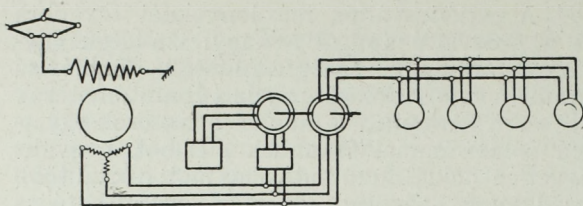
vel. A periódusváltós mozdonyoknál továbbra is a fázisváltó szolgál a nagyfeszültségű egyfázisú áramnak középfeszültségű többfázisú árammá való átalakítására, de a vontatómotorok egyszerű háromfázisú indukciós motorok egyetlen pólusszámmal és abból a célból, hogy az egyetlen pólusszámú indukciós motorokkal több gazdaságos sebesség legyen megvalósítható, a fázisváltó és a motorok közé periódusváltó van iktatva, amely a fázisváltó által szolgáltatott 50 periódusú háromfázisú áramot különféle periódusszámú háromfázisú árammá tudja átalakítani. A periódusváltó csúsztatógyűrűs indukciós gép, amely a szinkron fordulatszámától eltérő fordulatszámú jár és ennek folytán az állórészről való táplálás esetében csúsztatógyűrűin a tápláló periódusszámtól eltérő periódusszámmal szolgáltat.

Ez az elv először 1943-ban egy 4000 LE-es 2'Do 2' tengelyrendezésű mozdonyon került kipróbálásra. E mozdonyt rövidrezárt forgórészű indukciós motorok, tehát az elektrotechnika legegyszerűbb motorai hajtották és ezek számára folytonosan változtatható periódusszámú áramot külön periódusváltó gépcsoport szolgáltatott. Ezt a gépcsoportot egy átkapcsolható pólusszámú indukciós motor különböző fordulatszámú hajtotta (10. ábra) és a szolgáltatott periódusszám a fordulatszámmal lineárisan változott. Mivel a periódusváltó indukciós motora csak a pólusszámoknak megfelelő fordulatszámokkal járatható gazdaságosan, a gazdaságosan előállítható periódusszámok száma kötött volt és ennek folytán e mozdonyoknak is kötött gazdaságos sebességei voltak. A felgyorsítás az egyik sebességről a másikra a periódusszámnak két gazdaságos periódusszám közötti folytonos változtatásával történt. Ennek lehetővé tételére a periódusváltót hajtó csúsztatógyűrűs kivitelű volt és a csúsztatógyűrűkhöz folyadék-indító csatlakozott.

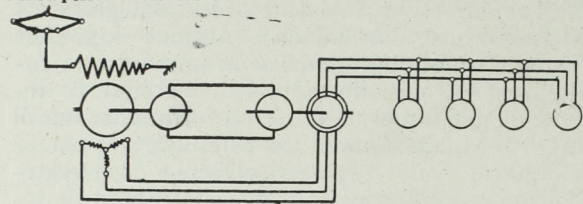
Ha a periódusváltót nem indukciós, hanem egyenáramú motor hajtja változtatható feszültségű áramforrásról (11. ábra), a folytonos periódusszámszabályozás veszteségmentesen hajtható végre és a mozdony gazdaságos sebességek szempontjából is fokozatmentessé válik. Ilyen



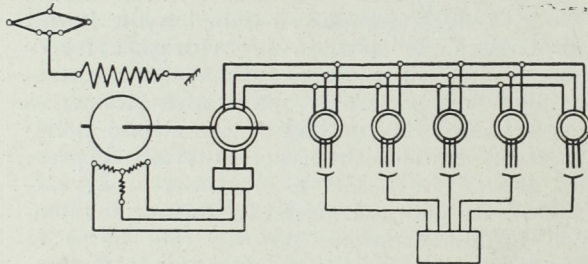
9. ábra. A fázisváltós Kandó-mozdonyok elvi kapcsolása



10. ábra. Periódusváltós mozdony háromfázisú motorral hajtott külön periódusváltóval



11. ábra. Periódusváltós mozdony egyenáramú motorral hajtott külön periódusváltóval



12. ábra. Periódusváltós mozdony a fázisváltóval összepített periódusváltóval

rendszerű periódusváltót a Ganz-gyár a háború alatt egy motorkocsi számára épített, amely azonban a háborús események következtében nem készült el. A hírek szerint ugyanezt az elvet az Oerlikon-gyár akarja kipróbálni a francia vasútnak szállítandó további kísérleti mozdonyon.

A háború végén elkészült 2'Do 2' mozdony több sikeres próbán esett át. A részletes vizsgálat azonban azt mutatta, hogy bármennyire is kívánatos rövidrezárt forgórészű motoroknak vontatómotorként való alkalmazása, ez csak terhes többletsúlyok árán valósítható meg. Abból a célból ugyanis, hogy a rövidrezárt forgórészű motorok álló helyzetben is megfelelő nyomatókat tudjanak kifejteni, a motorokon és a periódusváltón jelentékeny túlméretezésre van szükség és ezenfelül a különálló periódusváltó is tetemes többletsúlyt okoz. Még nagyobbá válik ez az utóbbi többletsúly akkor, ha a periódusváltó gépcsoportot egyenáramú motor hajtja. A külön periódusváltó gépcsoport ezenfelül bizonyos üzemi kényelmetlenségeknek is forrása. E megfontolásokra való tekintettel a Ganz-gyár a háború végén erősen megsérült 2'Do 2' mozdonyt nem állította helyre, hanem a Felszabadulás után két új kísérleti periódusváltós mozdonyt készített. E mozdonyok hajtására csúsztatógyűrűs indukciós motorok szolgálnak, a periódusváltó pedig a fázisváltóval össze van építve (12. ábra). A mozdonyokhoz a MÁVAG a korszerű szerkezeti elveket messzemenően tekintetbevevő mozdonyszerkezeti részt

dolgozott ki és az együttműködés eredményeként létrejött Bo'Co' tengelyrendezésű fázis- és periódusváltós mozdonytípus a később elkészült más rendszerű 50 periódusú mozdonyokkal szemben is jelentős előnyök felett rendelkezik.

E mozdonyokon a fázisváltóval összepített periódusváltó állandóan 1500/perc fordulatszámmal forog. A periódusváltó itt is indukciós gép, amely azáltal hozza létre a periódusátalakítást, hogy a szinkrón és a tényleges fordulatszáma nem egyezik meg egymással. Különböző periódusszámok előállítására itt is a két fordulatszám közötti különbséget változtatjuk, de nem úgy, hogy a periódusváltóra különböző tényleges fordulatszámokat kényszerítünk rá, hanem úgy, hogy állandó tényleges fordulatszám mellett pólusátkapcsolás, ill. a mező forgásirányának megcserélése útján a periódusváltó szinkrón fordulatszámát módosítjuk. Ily módon természetesen folytonos periódusszám-változtatás helyett csak ugrásszerűen változó periódusszámokat lehet előállítani. A periódusszámok a Bo'Co' mozdonyoknál 25, 50, 75, 100 és 125 és a mozdonysebességek, amelyek ezeknél a periódusszámoknál a 6-pólusú motorok, a kerékátmérő és az áttétel tekintetbevételével kiadódnak, 25, 50, 75, 100 és 125 km/ó.

E mozdonymnál az ugrásszerűen változó periódusszám következtében a hajtásra csúsztatógyűrűs indukciós motorokat kellett alkalmazni. Ez azonban ennél a rendszernél nemcsak kényyszerűség, hanem a csúsztatógyűrűs motorok nagy indítónyomatéka következtében egyszerűen előny is. A mozdony felgyorsítása az egyes periódusszámoknak megfelelő szinkrón sebességek között a motorok csúsztatógyűrűihez kötött vízindítóval történik.

Az öttengelyű, minden tengelyén egy-egy motorral hajtott mozdony óras teljesítménye 3200 LE. Az egy-egy tengelyre eső tekintélyes teljesítmény ellenére egy-egy motor súlya mindössze 1850 kg. Ez a kis motorsúly egyrészt fedezetet nyújt a periódusváltó által okozott többletsúlyra, másrészt módot ad a mozdony szerkezeti rész egyszerű és könnyű kiképzésére. A kis motorsúly folytán egyszerű marokcsapágás motorfelfüggesztést lehetett választani, a kis motorméretnek pedig kis kerékátmérőt és kis tengelytávú forgószámolyokat tettek lehetővé. További könnyítéseket lehetett elérni Rónai rendszerű forgószámolyok alkalmazásával és a mozdony szerkevény korszerű együttthordó szerkezetként való kivételével. Mindezek eredményeként a teljes mozdony súly 89 t-ra volt korlátozható és így e mozdony fajlagos súlyára is igen kedvező érték adódik ki.

A megfelelő módosítások után, amelyeket a gyár a kísérleti eredmények alapján a mozdonyon végrehajtott, a végleges kivitelnél 50 km/ó sebességig az óras vonóerő 16 t és az indító vonóerő 24 t lesz. Ezek az értékek a 89 t tapadó súly olyan nagy hányadát teszik ki, hogy maradtalan üzemi kihasználásukra csak az induk-

ciós motorok kedvező jellegvonala és a tengelynyomáseltolódás szempontjából kedvező motor-elrendezés ad lehetőséget. E nagy vonóerők és az, hogy a mozdony a kommutátor nélküli motorok folytán nagy indítóáramokkal szemben érzéketlen, e mozdony számára tehervonati üzemben igen kedvező kihasználási lehetőséget biztosítanak. A mozdony a tehervonati igényeknek megfelelő egyszerű mozdony szerkezeti felépítése ellenére 125 km/ó legnagyobb sebességig használható és e legnagyobb sebességnél is ki tudja fejteni nemcsak a teljes névleges teljesítményt, hanem ezenfelül 40%-kal túl is terhelhető. E tulajdonságok következtében e mozdony gyorsvonati használatra is kifogástalanul megfelel.

A mozdony a teljesítményt a munkavezeték-ből egységnyi teljesítménytényező mellett veszi fel és ennek folytán a munkavezetékben csak kis feszültségeséseket okoz. Ezért e mozdony üzemenél különleges elrendezések nélkül is nagy állomástávolságokat lehet választani és a mozdonyüzem a primer táplálóhálózatot kedvezően terheli. Az indukciós motorok inherens jellegvonalaik következtében minden külön művelet nélkül azonnal áramvisszanyeréssel fékezni kezdik a vonatot, amint lejtőkben a sebesség tartásához fékezésre van szükség. A mozdony fékezőteljesítménye nincs korlátozva és ezért a mozdony nagy lejtőkben is a teljes vonatsúly lefékezésére képes.

A mozdonyba beépített indukciós gépek megfelelő kiképzés mellett sokkal kisebb igényűek, mint akár az egyfázisú, akár az egyenáramú kommutátoros motor. Ezért és az egyszerű mozdony szerkezeti rész következtében e mozdonyoknál alacsony javítási állaggal és kis karbantartási költségekkel lehet számolni.

E mozdonytípus hátrányának tekintik néhol a merev sebességi fokozatokat és az összetett villamos felépítést. A magyar üzem a merev és a feszültségesésektől független sebességi fokozatokat nagyon szereti, mivel az a menetrend megbízható betartását teszi lehetővé. A magyar üzemben a 25 km-enként változtatható sebesség is teljesen kielégítőnek mutatkozott. E kérdésel kapcsolatban figyelembe kell venni azt is, hogy e mozdony éppen azért tud áramvisszanyeréssel fékezőerőt kifejteni, mivel merev sebességi fokozatai vannak.

A magyar mozdonytípusnál hátrányként emlegetett merev sebességfokozatokkal kapcsolatban rá kell mutatni arra is, hogy a helyzet — dacára a bevezetett nagymértékű mezőgyöngítésnek — egyenáramú mozdonyoknál sem annyira kedvező, mint ahogy erre a sokszor elhangzó, de általánosságokban tartott megállapítások alapján következtetni lehetne. Már láttuk a 3. ábrán, hogy korszerű egyenáramú mozdonyoknál a teljes merev és a gyönggített mező melletti viszonyokat feltüntető görbék valóban tekintélyes sebességsávot foglalnak maguk közé és hogy a példában alapulvett 6 t vonóerő mellett ez a sáv a sebesség szabályozása

szempontjából valóban ki is használható. Figyelembe kell azonban venni, hogy a példaként alapulvett 6 t vonóerő a mozdony teljes kihasználását jelentő óras értéknek csak töredékét teszi ki. Ha a 20 t óras vonóerő kifejtésekor vizsgáljuk a viszonyokat, a helyzet már lényegesen kedvezőtlenebb, amennyiben a mozdony ezt a vonóerőt tartósan csak kb. 16 és 37 km/ó sebességnél tudja kifejteni. Ez a két sebesség a soros és a párhuzamos kapcsolás melletti 100%-os mezőnek felel meg. Mezőgyönggítéssel ilyen vonóerő mellett is emelhető ugyan a sebesség soros kapcsolásban kb. 26 km/ó-ig és párhuzamos kapcsolásban kb. 57 km/ó-ig. Emelt sebesség mellett azonban a mozdony a 20 t óras vonóerőt tartósan kifejteni nem tudja, mivel a szaggatott vonal feletti területen már a névlegesnél nagyobb teljesítmény adódik ki, amely a motorok számára túlterhelést jelent.

Az óras vonóerő környékén történő igénybevételkor tehát a jól szabályozhatónak mondott egyenáramú mozdonyokat is csak kevésszámú, szinguláris sebességgel lehet tartósan használni. E sebességek amellettt nem is tekinthetők egyértelműen meghatározottaknak, mivel rájuk a vonalfeszültség érzékenyen visszahat és értékük ugyanúgy, mint az egyenáramú vasútak vonalfeszültsége, $\pm 10 - 15\%$ -os ingadozásoknak van kitéve. Ismeretes ezzel szemben, hogy az indukciós motorokkal hajtott mozdonyoknál és így a magyar mozdonytípusnál is a merev sebességek számértéke az amúgy is aránylag kis feszültség-ingadozásoktól független és arra csak a periódusszámban bekövetkező ingadozásoknak volna befolyása. A periódusszámot viszont korszerűen vezetett üzemekben gyakorlatilag állandó értéken tartják.

Az összetett villamos felépítés tekintetében a legnagyobb hátrány az, hogy a vasúti szakemberek számára — főleg, ha eddig csak egyenáramú vasutakkal foglalkoztak — a fázis- és periódusváltós mozdonyok működésének megértése sokszor nehézségeket okoz. Gyakorlati szempontból azonban csak a mozdony kezelésének és karbantartásának van jelentősége. A mozdony kezelése viszont nagyon egyszerű, a karbantartásra nézve pedig már rámutattam arra, hogy e mozdony gépei a fázisváltó kivételével indukciós gépek, amelyek szerkezetüknél fogva kevés karbantartást igényelnek. A fázisváltó a szokásostól eltérő felépítésű gép ugyan, de kivitele annyira megbízható, hogy a gép az üzem számára nehézségeket nem okoz.

Ha vasútvonalak villamosításáról beszélünk, meg kell emlékezni — legalább röviden — a motorkocsikérdésről is, mivel a nagyvárosok körüli helyi forgalom korszerűen csak villamos motorkocsikkal bonyolítható le, sőt a villamosítást sokszor éppen a helyi forgalom korszerűsítése érdekében hajtják végre. A motorkocsikérdés jól megoldható mind az 1500 és 3000 V egyenáramú, mind pedig a $16\frac{2}{3}$ periódusú villamosítási rendszerrel. De kifogástalanul megoldható ma már a motorkocsikérdés 50 periódusú villa-

mosítás esetében is. Ha a vasút megalkuszik a rossz teljesítménytényezővel, egyfázisú kommutátoros motorok felhasználásával 50 periódusra is ugyanolyan elrendezésű motorkocsik építhetők, mint $16\frac{2}{3}$ periódusra. Ha azonban a vasút a nagyvárosok környékén is súlyt helyez a nagy állomástávolságokra, valamilyen szinkron megoldású berendezést kell beépíteni a motorkocsikba is. A motorkocsiknál számbajövő kisebb teljesítmények mellett a fázis- és periódusváltós rendszer nem biztosít előnyös megoldást, de kedvező viszonyok adódnak az egyenáramú átalakítós rendszer választása esetén. Hasonlóan az ugyanilyen rendszerű mozdonyokhoz a hajtásra e motorkocsiknál is egyenáramú motorok szolgálnak, amelyek számára az egyenáramot forgó gépcsoport állítja elő az egyfázisú felsővezetékáramból. Az ilyen villamos berendezés súlya természetesen motorkocsi esetében is nagyobb, mint az egyfázisú kommutátoros motorokkal megoldott berendezéseké, de a különbség az egész jármű súlyára vonatkoztatva itt százalékosan kevesebbet tesz ki. Az egyenáramú átalakítós motorkocsik előnye az egyfázisú motorokkal hajtott kocsikkal szemben a jó teljesítménytényezőkön kívül a kisebb súlyú, kedvezőbb körülmények között dolgozó és könnyebben karbantartható motorok, az egyszerűbb szabályozhatóság és az, hogy a berendezést kevés járulékos elem árán áramvisszatérítésre is alkalmassá lehet tenni.

Előnyeire való tekintettel a magyar ipar a MÁV-val egyetértésben a hazai 50 periódusú motorkocsitípust az egyenáramú átalakítós rendszerben fejlesztte ki. E jármű két próbapéldánya jelenleg már építés alatt áll és így a magyar ipar a jövőben belföldi vagy külföldi érdeklődés esetén 50 periódussal villamosított vonalak motorkocsiszükségletének szállítását is vállalni tudja.

Tanulmányom első részében bemutattam a vasútvillamosítás gazdasági jelentőségét és azt, hogy a rendelkezésre álló villamosítási rendszerek közül az 50 periódusú rendszer miért a leg-gazdaságosabb. A második részben röviden vázoltam a korszerű villamos mozdonyok kifejlődését és azokat a szempontokat, amelyek alapján ma a mozdonytípusokat megítélik. Az utolsó részben áttekintést nyújtottam az 50 periódusú villamos mozdonyok jelenleg rendelkezésre álló megoldási lehetőségeiről.

Ebben az utolsó részben láttuk, hogy 50 periódusú egyfázisú táplálásra ma már többféle rendszerű, jól használható mozdony is rendelkezésre áll. Láttuk végül azt is, hogy az a változat, amelyet e kivitelek közül a magyar ipar fejlesztett ki, a felállított követelményeknek messzebbmenően felel meg, mint a más gyárak által eddig kifejlesztett típusok, és hogy ennek folytán a magyar ipar a felébredt sokoldalú verseny ellenére tartani tudta az 50 periódusú vonatás terén szerzett előnyét.

MEGJELENT A

Mélyépítéstudományi Szemle

október havi
száma



Kiadja a
KÖZLEKEDÉSI KIADÓ
Budapest, VII., Dob - utca 73.

TARTALOM:

- Gnädig Béla* : Nemzetközi Építési Kongresszus
I. Sz. Choperszkij : Kavics előkészítése vízsugarakkal
Böröcz István : Fokozott szilárdságú, gyorsan kötő beton előállításának technológiája
Vastagh Géza : Talajvízszintsüllyesztés vákuum módszerrel
Kovács Géza : Nagy műtárgyak betonozása
Böleskey Elemér : Nagyszilárdságú acélkábel vonórúd
Brozák Ferenc, Lengyel Endre és Burkus Béla : Gyorstömegszámítás hegyi terepen
Szépe Ferenc : Vasúti hidak hosszartóinak méretezése
Scabó Béla : Átmeneti ívben fekvő rácsos híd centrifugális erő okozta horizontális túlterhelésének hatásábrái
Hankó Zoltán : A Vízgazdálkodási Kutató Intézet laboratóriumi magastartályának hidraulikai vizsgálata

A gőzmozdonykazan jellegzetes sérülései és azok okainak vizsgálata

BERECZKY ROLAND

(Második közlemény)

Hartmann-vonalak

Ha egy hasáb alakú testet terhelünk, akkor az anyagrészek elcsúszásának megfelelően a felszínen bizonyos vonalak keletkeznek, mely vonalakat elcsúszási (Hartmann-) vonalaknak nevezük. A keletkező kétféle irányú ferde vonalak elméletileg 90° szöget zárnak be.

Minél nagyobb azonban ez a hatóerő, annál hamarabb változik meg az anyag technológiai tulajdonsága és a gyakorlatban valószínűleg ezért tapasztaltuk azt, hogy a hatóerő változásával az elcsúszási vonalak által bezárt szög is változik. Megfigyeléseink azt mutatták, hogy a nyomóerő növekedésével az elcsúszási vonalak által bezárt szög az erő irányából nézve növekszik.

A dilatációs és egyéb erők hatása alatt deformálódó kazánrészek, mint tudjuk, hajlító igénybevételnek vannak kitéve, mégpedig rendszeren úgy, hogy a tűzoldali rész fokozott mértékű nyomásnak, a vízoldali rész kisebb mérvű húzásnak van kitéve.

A nagymérvű nyomóerők hatása alatt az anyagrészek elcsúszási szög menti elmozdulásainak be kell következni és mivel az elcsúszási vonalak az anyagrészek elmozdulásának a határát jelzik, az elcsúszási vonalaknak a kazánrészeken is mutatkozni kell.

Kérdés, hogy ezek az elcsúszási vonalak a kazán deformálódó részein tényleg mutatkoznak-e és azoknak megjelenési formájából lehet-e következtetni a kazán igénybevételére, illetve arra, hogy a kazán kérdéses helyén az anyag nyomásra, vagy húzásra volt-e igénybevéve, és

hogy az elcsúszási vonal jellegéből a várható repedés, törés, milyenségére következtethetünk-e?

A gyakorlatban megállapítottuk, hogy ezek az elcsúszási vonalak a kazán deformálódó részein tényleg mutatkoznak és az, hogy ezek a vonalak alig észrevehető megjelenésük után egyéb elváltozások következtében eltűnnek, vagy éles vonalban kirajzolódnak, esetleg árokszerűvé, sőt ráncszerűvé válnak, ez az anyag technológiai tulajdonságaitól függ.

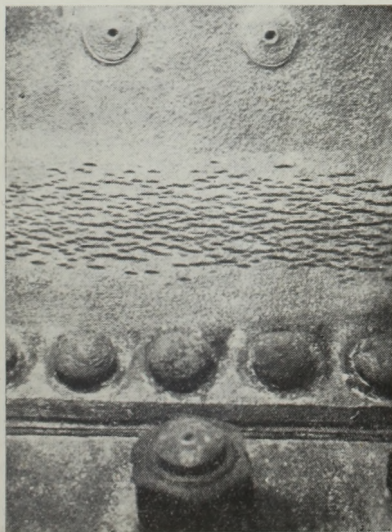
Ha az elcsúszási vonal megjelenési formája az anyag technológiai tulajdonságaitól függ, akkor az elcsúszási vonalak megjelenési formájából a technológiai tulajdonságokra, illetve a kazánba beépített anyag megváltozott technológiai tulajdonságaira is következtetni tudunk. Mivel az anyag megváltozott technológiai tulajdonságaitól függ a bekövetkező meghibásodás, repedés, törés jellege, végeredményben az elcsúszási vonalak megjelenési formájából a várható meghibásodás jellegére is következtethetünk.

Az elcsúszási vonalak megjelenési helye tehát meghatározza a kazán deformálódásának kített helyeit, jellege pedig meghatározza a várható meghibásodás milyenségét.

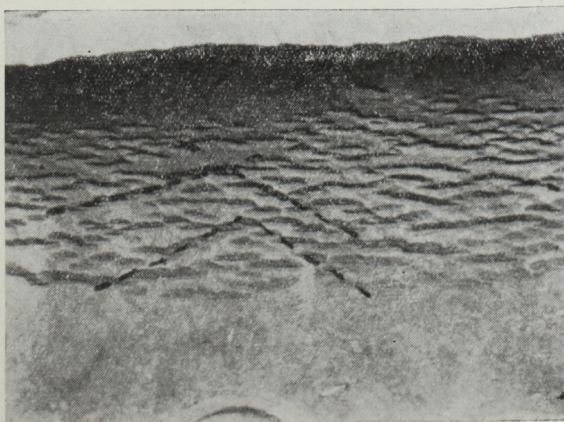
Az elcsúszási vonalak megjelenési formájának megvilágítására vegyük sorra a képlékeny, szívos és rideg anyagnál a törés pillanatáig lejátszódó folyamatot.

A lejátszódó folyamat attól függ, hogy a törést előidéző normál feszültség, azaz a kohéziót legyőző hatás és a csúsztató feszültség az alakváltozás függvényében hogyan alakul.

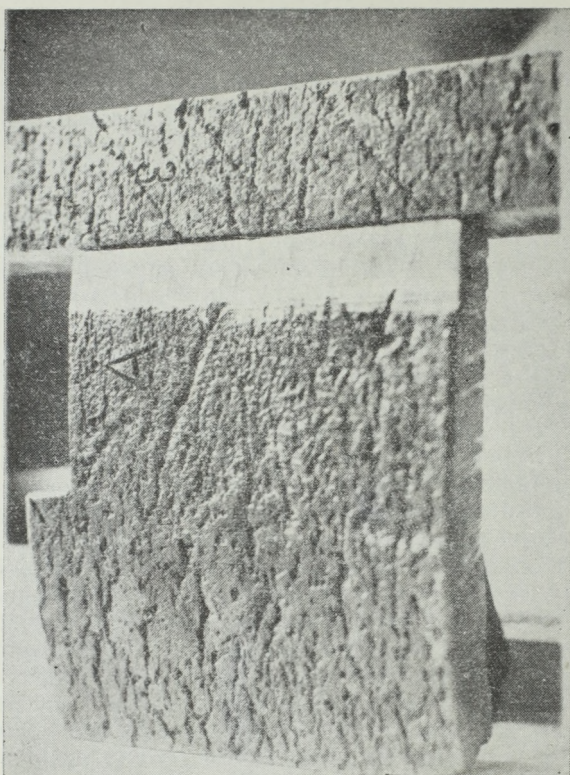
Bizonyos anyagnál az igénybevétel hatására az anyagrészek elmozdulása az elcsúszási vonalak mentén jön létre. Ennek az elcsúszással szemben a csúsztató feszültség áll ellen. Ebből következik, hogy ezeknél az anyagoknál a csúsztató



14. ábra. Sűrű, barázdaszerű ráncosodás



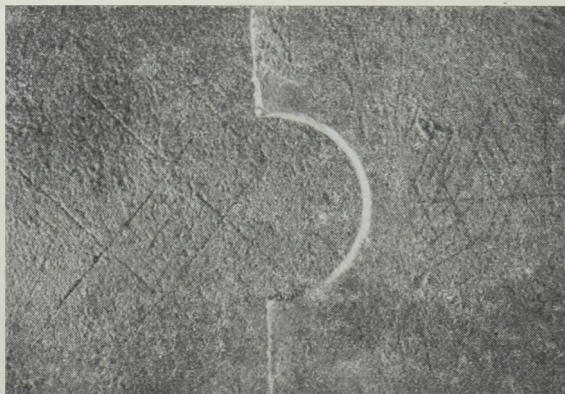
15. ábra. Széthajlítva



16. ábra.

feszültség kisebb, mint a normál feszültség, vagyis a törés a csúsztató feszültség hatására jön létre.

Ez következik be a *teljes képlékeny* anyagoknál és bizonyos mértékben az aránylag nagy képlékenységgel rendelkező anyagoknál, pl. az ötvözetlen vörösréz lemez tűzzel érintett felületi rétegében, ahol elég nagy az anyag képlékenysége. A nyomóhatás alatt az elcsúszási vonalban helyenként elvált anyagrészek lehűléskor eltávolodnak, majd ismételt, fokozott felmelegedéskor az elvált részek egymásba nyomódva, maradó alakváltozást szenvednek, minek következtében az elvált anyagrészek közötti hézag elszélesedik. Ezek az elszélesedett ráncok szakadozott vonalban mutatkoznak és az erő irányából nézve nagyjából az elcsúszási vonal



17. ábra.

irányát követik (15. ábra), de az elvált részek többszöri összenyomódása alkalmával keletkező maradó alakváltozás következtében elcsúszási vonal jellegüket teljesen elvesztve, kimondott barázdás, ráncos jelleget vesznek fel. Ezenél az anyagoknál tehát a határozott egyenesvonalú elcsúszási vonalak fentiek szerint nem észlelhetők, mert azoknak keletkezését a szakadozott vonalban keletkező és az elcsúszási vonalokhoz képest eltorzuló ráncok elnyomják.

Ha a csúsztató feszültség a normál feszültséget eléri, vagy bizonyos alakváltozás után éri el, akkor az anyag a törés előtt szívós anyag-tulajdonságokat mutat. Ebben az esetben, tekintettel arra, hogy a csúsztató feszültség nagyobb, mint az előző esetben, az anyagelválás az elcsúszási vonalak mentén általában nem következik be. Ha kis mértékben ez a jelenség mutatkozik is, bizonyos alakváltozás után, — a csúsztatófeszültség növekedése miatt — tovább fejlődni nem tud és a normál feszültséget legyőző erőhatás következtében inkább a ható erőre merőleges berpedések keletkeznek.

Ezeknél az anyagoknál az alakváltozás kezdetén, az elcsúszási vonalak mentén anyagelválás nem következik be, de az anyagrészek elmozdulásának hatására, tehát az elcsúszási vonalakban feltétlen bizonyos alakváltozás bekövetkezik. Az elcsúszási vonalakban keletkező alakváltozás a rácsszerkezetet is megváltoztatja, ami az anyagréz elektromos potenciáljában is változást okoz, emiatt az elcsúszási vonalakban a korróziós hatás erősebb, tehát a vonalak mentén sok esetben szúrágás-szerű, esetleg gyenge árok-szerű bemaródások keletkeznek, mint azt a 16. ábrán is láthatjuk. Az ábra felső része a szúrágás-szerűen kimaródott elcsúszást, az ábra alsó része az elcsúszási vonalban részben elvált és kimaródott árok-szerű képződményt mutatja. Az ábra alsó része egyúttal jellegzetesen olyan anyagot mutat, melynél a csúsztató feszültség bizonyos alakváltozás után a törést okozó normál feszültség értékét elérte, mert az előzőleg keletkezett részleges elcsúszási vonalban mutatkozó anyagelválás után a ható erőre merőleges kezdő repedések is mutatkoznak.

Megállapíthatjuk tehát, hogy a *szívós, de bizonyos képlékenységgel is rendelkező anyagnál* az elcsúszási vonalak nem éles vonalban jelennek meg, hanem a szúrágás-szerű, illetve kissé árok-szerű bemaródások miatt elszélesedett és bizonyos mértékben a képlékeny anyagnál mutatkozó deformálódott formában.

Abban az esetben, ha a csúsztató feszültség a normál feszültségnél nagyobb, akkor az anyag, mielőtt alakváltozást szenvedne, már törik. Ez az eset rideg anyagnál következik be. — *Rideg anyagnál tehát alakváltozás a törést nem előzi meg, az anyagrészek közötti eltolódás sem következik be, tehát törés előtt az elcsúszási vonalak sem mutatkoznak.* Teljesen rideg anyagnál tehát a kazán erősen igénybevett helyeire nincs ami felhívja a figyelmünket, az ilyen helyeken a repedések mindig váratlanul keletkeznek. A

szerencse az, hogy ezek a repedések mind lehülés közben keletkeznek.

Az természetes, hogy teljesen rideg anyagot kazánépítéshez nem használunk, ennek ellenére ez utóbbi esettel azért kellett foglalkoznunk, mert az eredetileg megfelelő szívóssággal és képlékenységgel rendelkező anyagok a kazán üzeme alatt keletkező igénybevételek, a gőz nyomásából adódó nagyjából egyenletes húzófeszültségek mellett fellépő, elsősorban a hőfokkülönbségek-ből keletkező változó igénybevételek következtében rideggé válhatnak.

Azt is meg kell tehát állapítanunk, hogy milyen jelenségekből következtethetünk arra, hogy a bizonyos szívóssággal és képlékenységgel rendelkező anyag már elridegedett és hirtelen fellépő rideg töréssel kell számolnunk.

Az anyag ridegségét, mint az előzőekben már tárgyaltuk, az anyag fáradása és öregedése okozhatja. Különösen az utóbbi az, amely az anyag aránylag rövid idő alatt bekövetkező ridegését okozhatja.

A kazánba beépített olyan acélangyagoknál, melyeknél ilyen élesvonalú elcsúszási vonalak mutatkoztak, igen gyakran a nyomóerő irányához viszonyítva eltérő szöget mérünk. Az egyes anyagokat megvizsgálva megállapítottuk, hogy az elcsúszási vonalak szöge a ridegebb anyagnál volt nagyobb. De ugyanazon — tehát azonos anyagból készült — kazánidom különböző részein is gyakran találtunk különböző nagyságú szöget képező elcsúszási vonalakat. Ebből arra lehetett következtetni, hogy az azonos anyagból készült kazánidom egyes részeinek a ridegédése valami ok miatt hamarabb következett be és valóban a nagyobb szöget képező elcsúszási vonalak ott mutatkoztak, ahol a kazánidom igénybevétele nagyobb volt. A 17. ábrán például egy Brotán kazán előfej középrészéből, kerület irányban kivágott lemezrészét látunk.

Az előfej tűzzel érintett részén — ugyanúgy, mint azt a tűzszekrény hajlatainál már tárgyaltuk — kombinált nyomóerő lép fel.

Ez a kombinált igénybevétel a Brotán vízcsövek terjeszkedése következtében — azoknak besajtolási helyén — az előfejre átadódó nyomóerőből és az előfej tűzzel érintett felületéhez közel eső, terjeszkedésében gátolt anyagréteg összenyomódásából adódik össze.

A kombinált erőhatás legnagyobb a Brotán vízcső besajtolási helyének környékén és attól távolabb eső részeken csökken.

Az ábra alsó része a vízcső, besajtolási helyét — tehát az előfej legjobban igénybevett részét szemlélteti és mint látható, itt az elcsúszási vonalak kb. 120° -ot zárnak be. Az ábra felső része ugyanezen lemezsávnak a besajtolási helyétől távolabb fekvő, a hengeres előfej alsó alkotó menti környékét tünteti fel. Ezen a Brotán vízcsőről átadódó erő támadási helyétől távolabb fekvő, tehát kevésbé igénybevett részen az elcsúszási vonalak már csak $92-93^\circ$ -os szöget alkotnak. Ebből arra következtethetünk, hogy a hatóerő nagyságának a változása az elcsúszási

vonalak által bezárt szög változását eredményezi. Ez azonban minden valószínűség szerint csak másodlagos tünet, mert a hatóerő nagyságának változásával először az anyag technológiai tulajdonságainak kell megváltoznia.

Ha a kazánba beépített anyag eredetileg elég nagy szívóssággal, de aránylag kis képlékenységgel rendelkezett — mint említettük —, a csúszató feszültség a normál feszültséget bizonyos alakváltozás után elérheti. Ebben az esetben az anyag a törés előtt szívós alakváltozást mutat és az alakváltozás kezdetén az anyagrészek elmozdulásának hatására az elcsúszási vonalak alig észrevehetően hajszálvékony vonalban mutatkoznak, melyek későbbben a korróziós hatások következtében szűrágás-, illetve gyenge árokszerűvé mélyülnek. Ha azonban az anyag a szívós alakváltozás megindulása után, például öregedés következtében elridegedik, akkor a csúszató feszültség a normál feszültségnél nagyobb értékűvé növekszik, tehát az anyagrészek elcsúszás-vonalmenti elmozdulása, illetve alakváltozása megszűnik. Az elmozdulás megszünte következtében az anyag elcsúszás-vonal menti részei már nem lesznek az anyag többi részeinél fokozott mértékben eltérő rácsszerkezetűvé, tehát az elcsúszási vonalak menti fokozott korrózió hatás már nem érvényesül. Ennek az eredménye az, hogy az elcsúszási vonalak szűrágás-, vagy árokszerűen nem szélesednek el, hanem hosszabb üzemidő után is élesvonalúak maradnak, mint az a 18. ábrán is igen jól látható. Az ilyen anyagnál általában nem csak az elcsúszási vonalakba eső anyagrészek korródálása nem mélyül el, hanem általában az anyag felületén szemcsés, vagy ragyszerű korróziók sem keletkeznek, mert a ridegebb anyag a korrózióknak általában jobban ellenáll.

Megállapíthatjuk tehát, ha kazánlemezeket élesvonalú hajszálvékony elcsúszási vonalak mutatkoznak és a lemezen szemcsés, vagy ragyszerű korróziók nem keletkeztek, akkor az anyag elridegedett és az ilyen lemezek az elcsúszási vonalak területén keletkező törésével kell számolnunk. Mégpedig: az elcsúszási vonalak azon területére, ahol az erő irányával az elcsúszási vonalak 45° -hoz viszonyítva, legnagyobb szöget zárnak be, vagyis ahol a legnagyobb a nyomó igénybevétel.

Az elmondottak a kazán minden részére vonatkoznak, de az élesvonalú, elcsúszási vonalak különösen a tűzzel, illetve füstgázokkal érintett felületen a legveszélyesebbek. Ezekre a helyeken ugyanis, mint említettük, kombinált igénybevételek lépnek fel.

Egyrészt a dilatációs erőkből származó igénybevétel, melynek hatására a kazánlemezen — ha az nem túl rideg — elcsúszási vonalak keletkeznek.

Másrészt a tűzvonal felület közelében lévő lemezrétegben a fokozott mértékű felmelegedés következtében fellépő fokozott igénybevétel, amely e rétegben ugyancsak vonalas elrendezésű feszültségelosztást mutat.



18. ábra.

Ha kedvezőtlen esetben e két igénybevétel hatására keletkezett feszültséggyűjtő helyként fel-fogható vonalak összeesnek, e vonalak a két eredetű feszültség összegeződik s egy ilyen lemezre ható ismételt igénybevétel a rideg jellegű töréssel azonos jellegű hirtelen törést eredményezhet.

Ez a törés azonban létrejöhet az összegeződött feszültségű lemezre ható kis dinamikus hatásra is.

Ezek a törések a gyakorlatban mindig a kazán lehülése közben következnek be, vagy hideg állapotban dinamikus hatásra, például a támcsavarfej levágása közben.

Az elmondottakból következik, hogy a kazán használata közben bizonyos üzemidő után a kazán idomfalaira, szerkezeti részeire, mintegy felrajzolódik, hogy melyek a legjobban igénybevett részek, sőt az is, hogy az anyag igénybevételét létrehozó sokféle komponens milyen jellegzetes, mondhatjuk eredő igénybevételt eredményez, felrajzolódnak az anyag technológiai, sőt megváltozott technológiai tulajdonságai, végül, közelítőleg a kazán szerkezeti megoldásának helyes, vagy kevésbé helyes volta, sőt a gyártás, javítás, helyes vagy helytelen kivitelezése is.

A szerkezeti megoldás, valamint a kivitelezés helyes, vagy kevésbé helyes volta annál is inkább kiütözik, mert az említett rajzok megmutatják, hogy hol mutatkoznak veszélyes keresztmetszetek, hol nem egyenletes a feszültségeloszlás, hol lép fel a hirtelen keresztmetszetváltozás hatása. A keresztmetszetváltozás hatása alatt tágabb értelemben minden egyenlőtlen feszültségeloszlási helyzet összefoglalhatunk, mint például a furatoknál, varratok hegesztésénél, vagy a csövek behengerlésénél keletkező keresztmetszetváltozásokat, az anyag megsértett, vagy hibás helyeit, végül azokat a helyi, belső feszültségeket, melyek a megmunkálástól, vagy hőfokkülönbségből származnak.

Az eddigiekben még csak a dilatációs erők hatására keletkező meghibásodások jellegével és a meghibásodásokat megelőző tünetekkel foglalkoztunk és csak futólagosan említettük a korró-

ziós hatást, de már az elmondottakból is igazoltnak gondoljuk azt az állításunkat, hogy sok esetben éppen a kombinált hatások teszik lehetővé a meghibásodás eredő okának a megállapítását. Gondolunk itt arra, hogy a dilatációs erő okozta igénybevétel a felületi réteg felmelegedés következtében keletkező elváltozása és a korrózió együttesen fellépő hatása teszi lehetővé pl. az anyag elridegedésének, mint a hirtelen fellépő törés alapokának a megállapítását.

Kazánkő

A kazánsérüléseket létrehozó második okkal, a víz keménységével és az ennek következtében keletkező kazánkő, illetve iszaplerakódással külön nem kell foglalkoznunk, hiszen az a kazán hatásfokának csökkentésén felül a dilatációs erők nagymérvű növekedését és az anyag technológiai tulajdonságainak a megváltozását eredményezi. Az egyes kazánépítésre használt anyagok technológiai tulajdonságainak a változását különféle könyvekben megtalálhatjuk, különböző kazánkőréteg vastagsága esetében a kazánlemezek hőfokát ki tudjuk számítani és ezeknek birtokában a megváltozott technológiai tulajdonságú anyagoknak a kérdéses hőfokon, a gőznyomás, illetve a dilatációs erők hatására bekövetkező deformálódások, illetve meghibásodások jellegére az elmondottak alapján már következtetni tudunk.

Korrózió

Foglalkoznunk kell ellenben a tápvíz, a füstgáz és a nedvességtartalmú levegő korródáló hatásával, mert ezek a korrózió hatások a különféle feszültségű helyeken különböző mértékben és megjelenési formában mutatkoznak, mely megjelenési formából a sérülést eredményező eredeti okra szintén messzemenően következtetni lehet.

A korrózió következtében keletkező bemaródások különféle megjelenési formái szintén olyan jellegzetesek, hogy abból a kazánban üzemkőben fellépő igénybevételekre és azoknak milyenségére következtetni lehet. A korrózióhatás oly mértékben kiegészíti a már említett — képletesen mondván, — rajzoknak a kialakulását, hogy ha azoknak az olvasását megtanuljuk, akkor a kazán valamennyi részén, illetve szerkezeti elemén várható komolyabb sérülések bekövetkezési idejére, illetve jellegére következtetni tudunk.

A korrózió hatást tulajdonképpen két részre oszthatjuk: az egyik a felületi korrózió. A felületi korrózió alatt a kazán építésére használt anyagnak oxidációs, vagy egyéb kémiai folyamat hatására nagyobb felületen — többé-kevésbé egyenletes, — elvékonyodását értjük. — Ez a nagyjából egyenletes elvékonyodás a lemezek oly mértékű vastagsági méretcsökkenését okozhatja, hogy a megmaradó rész már nem képes a gőznyomásnak ellenállni és ennek következtében

erős deformációt szenved. A deformáció következtében bekövetkezhet az úgynevezett erőszakos törés. Ilyen törések következtek be a már említett 324 sor. mozdony réz tűzszekrényeinel, az oldalfalak felső hajlataiban, ahol a falak csaknem egyenletesen elvékonyodtak.

Ezt az egyenletes elvékonyodást, vagy, mint neveztük, felületi korróziót, főleg a gázkorrózió okozza.

Különösen nagy mértékű ez a réztűzszekrényeknél. A szén elégéséből keletkező széndioxid a réz-kazánfal felülete nedves levegőn már rendes hőmérsékleten kémiaailag egyesül, de az így keletkezett karbonátok védőburkolatot — patinát — alkotnak, mely a széndioxid további hatását gátolja.

Magasabb hőfokon azonban ez a réteg jóval mélyebbre hatol és sokszor tetemes anyagvesztéssel jelent. Nedvesség jelenlétében és oxigén hozzájárulása esetében a keletkező bázikus réz-karbon réteg ugyanis elmélyül.

A tüzelőanyagban lévő kén elégésekor keletkező kéndioxid nedvesség és oxigén hatására kénsavvá alakul át és a Kénsav úgy a vörösrézre, mint a vasra erősen maró hatást gyakorol.

Ezek a gázkorróziók, vagyis a tüzelőanyag elégetésekor keletkezett gázokból a nedvesség jelenlétében és oxigén hozzájárulásával képződött maró hatású folyadékok okozzák a szennyeződésmentes és egyenlő feszültségű lemezeknél az anyag egyenletes elvékonyodását.

Már az eddigiekből is láttuk, hogy a nagymérvű korrózió keletkezéséhez nedvesség és oxigén jelenléte szükséges.

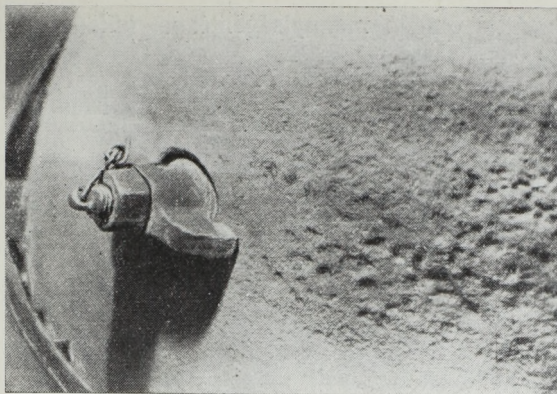
Ugyanez áll a kazánlemezek vízdali részére is. A vízdali korróziók keletkezését két elmélet szerint is magyarázzák, éspedig az elektrolitikus elmélettel és a savteóriával.

Mindkét elmélet egyetért abban, hogy korrózió csak akkor keletkezhet, ha valamely oldószer, vagy elektrolit jelen van és csak abban különbözik, hogy az utóbbi elmélet szerint legalább egy molekula sav például szénsav jelenléte is szükséges a korrózió megindulásához. Mindkét elmélet megegyezik abban, hogy a korróziós folyamat folytonossá csak akkor válik, ha a depolarizáció létrejöttéhez szükséges oxigénmennyiség valami módon a felülethez jut.

Mindkét teória tehát lényegileg alig különbözik és végeredményben mindkettő az oxigén utánpótlástól teszi függővé a megindult korrózió tovafejlődését.

Szemcsés bemaródás

Ha a kazánlemezek szennyeződésmentesek és egyforma feszültségi állapotban lévőek lennének, akkor a kazánlemezek azon füstgázokkal, illetve vízzel, gőzzel érintkező részei, mely részeken a korrózió keletkezésének és továbbfejlődésének a feltételei, tehát a savképző gázok, illetve a kazánvíz savképzésre alkalmas szennyeződései az elektrolit képződéshez szükséges folyadékmenyiségű és a lekötött oxigénmennyiség egyenlő



19. ábra. Kimosónnyilas alatti marás

menységében vannak jelen, egyenletes mélységű felületi korrózióknak kellene mutatkoznia. Az egyes felületrészek egyenletes korróziójának a mértéke természetesen eltérést mutat, a szerint, hogy a felületrészekon keletkező nedvesség és a lekötött oxigén mennyiség milyen mértékben áll rendelkezésre, de szemcsés, ragya, árok, vagy kagylószerű bemaródás nem mutatkoznak.

A kazán építésére használt anyagok azonban szennyeződések mindig tartalmaznak.

A szennyeződések következtében a lemez, illetve más kazánszerkezeti rész felülete úgy képzelhető el, mintha több különböző minőségű anyagrészekből volna összetéve. Két ilyen szomszédos felületrésznek az elektrolitban, ha különböző elektromos potenciállal rendelkeznek, galvanikus hatása van és a nagyobb oldalnyomással bíró fém oldódik.

A fentiekből következik, hogy egyenletes feszültségű, de szennyező anyagokat tartalmazó kazánfalakon — amilyen általában minden kazánépítésre használt anyag, — az egyenletes, vagy felületi korrózió kívül bizonyos mértékű egyenlőtlen — felületű szemcsés, vagy ragyas formában mutatkozó korrózió is keletkezik.

Tekintettel arra, hogy ugyanazon, kazánrész építésére használt anyag nagyjából azonos mértékben szennyezett és a szennyező anyagok eloszlása is egyenletes, ebből az következik, hogy azonos feszültségű lemezekben, kazánrészekon — a korrózióképződés azonos feltételei mellett — az egyenletes felületi korrózió mellett a felületen nagyjából egyenletesen elosztott szemcsés, vagy ragyas bemaródásnak kellene mutatkoznia.

A valóságban azonban a kazánnak nagyjából azonos feszültségi helyeinek egyes részein nagyjából egyenletesen elosztott szemcsés, más részein nagyjából szintén egyenletesen elosztott, de ragyaszerű bemaródások keletkeznek. A nagyjából azonos feszültségű anyagok különböző mértékű egyenlőtlen-felületű felületi bemaródásait azonos szennyeződés mellett a szennyező anyag jelenléte nem indokolja. — A nagyjából azonos szennyeződésű és feszültségű helyeken keletkező különböző mértékű korróziók oka tehát csak az elektrolit mennyiségének és minőségének, valamint az elektrolitban elnyelt levegőből

elvonható oxigén mennyiségének a különbözősége okozhatja.

A gyakorlati tapasztalat ezt a feltevést igazolja is. A nálunk több, mint 10 évig üzemben volt szénportüzelésű mozdonyok réz tűzszekrényeiben még a második fővizsga után is csak egész gyenge, az egész felületen egyenletesen eloszlott, szemcsés korróziót találtunk, míg ugyanennyi üzemidő után a rendes rostélytüzelésű mozdonyok tűzszekrényeiben ez alatt az idő alatt az alulról számított 2. és 4. vízszintes támcavarok közötti területen már erős ragyaszerű korróziók keletkeztek. Az oka ennek az volt, hogy a nálunk üzemben volt szénportüzelésű mozdonyoknál a szénpor eltüzelése tüzeléstechnikailag igen jó volt. Igen kis légfelesleg-tényezővel kellett tüzelni és a befúvatott szénpor szemcsék nedvességtartalma a tűzszekrény szabad terében elpárolgott és az alkotóelemeire bomlott nedvesség a kazánfalakra nem csapódott le, tehát a ragyaszerű korrózióképződésnek a feltételei a lecsapódott nedvességből keletkezett elektrolit és a kis légfelesleg tényezőjével való tüzelés miatt az elvonható oxigén-mennyiség csak igen kis mértékben állott rendelkezésre.

A rendes rostélytüzelésű mozdonyoknál viszont rátüzeléskor az izzó rétegre elég nagy mennyiségű hideg szén kerül. Az elég nagy nedvességtartalmú szén, különösen, ha azt poros volta miatt még előzőleg vízzel is locsolták, közvetlenül a kazánfallal jut érintkezésbe és a gyulladási hőfokra való felhevüléskor a nedvesség gőzök alakjában felszabadul. Az izzó rétegre rádobott első lapát szemek nedvessége már gőzök alakjában felszabadult és a felszabadult gőzök a továbbiakban rádobott, hidegebb szénrel érintkezve, lecsapódnak. A lecsapódott gőz, mint oldó folyadék szerepel és a galvanikus hatások a különböző szennyeződésű anyagrészek között megindulnak. Minél nagyobb a szén kéntartalma, a lecsapódott víz annál inkább savas hatásúvá válik, tehát a galvanikus hatások fokozására alkalmasabb lesz.

A korrózió fokozott mértékben keletkezik nagy légfelesleggel való tüzelésnél, mert ebben az esetben az elvonható oxigénmennyiség is nagyobb.

A példák világosan bizonyítják, hogy a nagyjából azonos szennyeződésű és feszültségű helyeken keletkező, különböző mértékű korróziók oka

az elektrolit mennyiségétől és milyenségétől függ, és azt az elektrolitban elnyelt, levegőből elvonható oxigén mennyiségének a különbsége okozza.

Kérdés az, hogy a kazánvízzel, illetve gőzzel érintett felületein is azonos-e a helyzet?

Ezt szintén gyakorlati megfigyelés alapján lehet eldönteni.

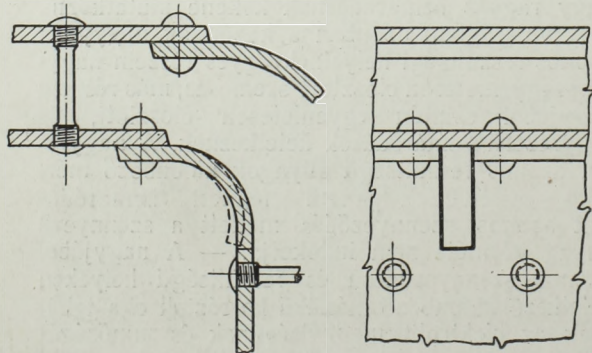
Ha megfigyeljük az olyan stabil kazánokat, melyeknek üzeme nem szakaszos, tehát csaknem állandóan a forralás és keringés (cirkuláció) állapotában lévő vízzel a szükséges víznívóig feltöltött állapotban vannak, azt tapasztaljuk, hogy a gőzzel érintett felületen csak egyenletes rozsdaréteg, esetleg egész gyenge szemcsés korrózió mutatkozik és a vízzel borított felületek a gőzzel érintett felületektől lényeges eltérést a korrózió mértéke szempontjából nem mutatnak, tehát a vízzel borított felületen is legfeljebb teljesen egyenletesen eloszlott, gyenge szemcsés korróziót találunk.

Az ilyen kazánoknál tehát az egész felületen — természetesen nem beszélve a különleges feszültségű helyekről, melyekre a későbbiekben térünk ki, — egyenletes rozsdaképződés, illetve egyenletes, gyenge szemcsés korrózió keletkezik.

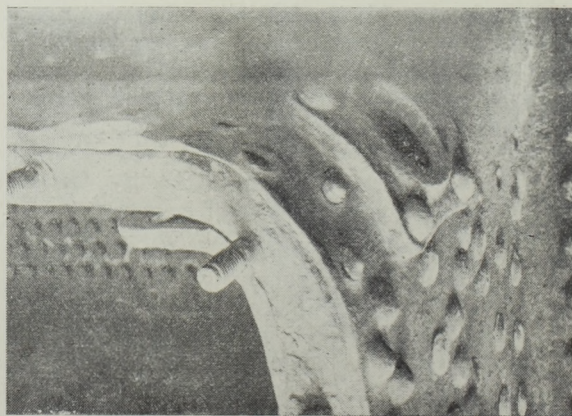
A szakaszos üzemű kazánoknál, mint pl. a mozdonykazánál, azt tapasztaljuk, hogy a kazán mélyebben fekvő felületein bizonyos üzemidő után a többi felületrészen mutatkozó korrózióknál nagyobb mérvű, rendszeren ragyaszerű bemarkódások keletkeznek. Ezek a ragyaszerű bemarkódások annál nagyobb mértékűek, minél gyakrabban vonják ki a mozdonyt az üzemből, illetve a kazán leállítása után minél gyakrabban engedjük le a kazánból a vizet.

Ennek az oka szintén a korrózióhatást fokozó elektrolit mennyiség és minőség, valamint a lekötött oxigénmennyiség különbségében lehet. — Vizsgáljuk meg, hogy tényleg így áll-e a dolog.

A teljesen tiszta, minden szennyeződéstől mentes víz a rozsdásodás és bemarkódást egymagában nem segíti elő. A tápvíz azonban, oldott, illetve elnyelt állapotban különböző vegyületeket és gázokat is tartalmaz. Az oldott vegyületek egyrésze a víz forrása közben átalakul és az át-



20/a ábra.



20/b ábra. Lerzsdásodott állókazán sarok

alakulás következtében kazánkö alakjában ki-
válnak és így korrózióképzés szempontjából ve-
szélytelen. A vegyületek egyrésze azonban
továbbra is a vízben marad és a víz alkotó ele-
meivel egyesülve, erős maróhatású savat képez.
A keletkező erős maróhatású sav a kazánleme-
zeket oldja. A feloldott anyag az oxigénnel köny-
nyebben egyesül, tehát a korrózió fokozódik.
A korrózió mértéke attól függ, hogy az oldott
felület közelébe mennyi levegő, illetve oxigén jut.
A kérdés az, hogyan jut az oldófolyadékkal, jelen-
leg vízzel borított felülethez oxigén, illetve
levegő?

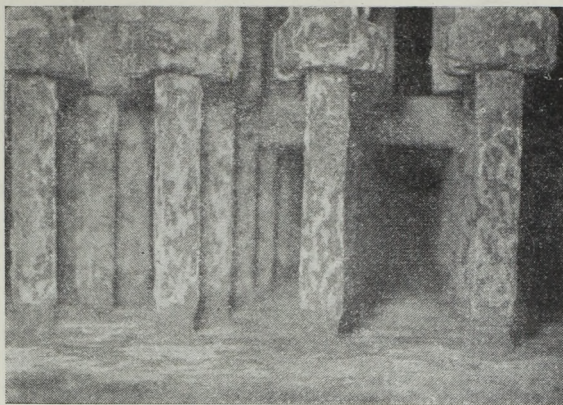
Az oxigén, mint a víznek egyik alkotó eleme,
bizonyos kémiai hatásokra a vízből magából is
kiválhat. Ez az oxigénmennyiség azonban vegyi
törvények szerint meghatározott mennyiségben
kötött állapotban van a vízben és így kiválása is
csak meghatározott mennyiségben történhet.
A víz azonban tartalmazhat levegőt kémialag kö-
tetlen, állapotban is. Ez a levegő a víz forralása
közben buborékok alakjában felszáll. Természe-
tesen, minél több a vízben a savképződésre alkal-
mas szennyeződés és minél több az elnyelt levegő,
annál nagyobb a korrózióképződés. A víz forra-
lása alkalmával az elnyelt levegő és gázok ki-
űzése következtében a korrózióképződés feltételei
csökken.

Azonos savképződésre alkalmas szennyező
anyagot és elnyelt levegőt, gázt tartalmazó ka-
zántápvíznél fentiek szerint a stabil- és mozdony-
kazánnál kb. azonos jellegű és eloszlású korró-
zióknak kellene mutatkoznia. Az eltérő jellegű
korróziót tehát csak a stabil kazán csaknem ál-
landó és a mozdonykazán szakaszos üzeme kö-
zötti különbség okozhatja.

Üzem közben ugyanis a víz főzésekor a táp-
vízben lévő szennyező anyagok kazánkö alakjában
való kiválása a vízben elnyelt levegő és gázok
fávozása a korrózióképződést csökkenti. A kazán
leállítás és kimosása után azonban a kazán
mélyebben fekvő részein mindig marad egy bizonyos
mennyiségű víz, mely a forrásban lévő víz-
hez viszonyítva sok levegőt tartalmaz. Azokon
a mélyebben fekvő helyeken tehát, ahol a kazán
leállított állapotában a falakról lefolyó, tehát igen
nagy felületen levegővel érintkező víz összegyűl-
het, fokozott mértékű korrózió keletkezik. Az em-
lített mélyebben fekvő helyeken rendszeren iszap-
szerű képződmény is lerakódik, amiből a falak-
ról lecsurgó, nagymennyiségű levegőt és gázokat
tartalmazó víz savképzésre alkalmas anyagot
old ki és így a korrózió még jobban fokozódik.

Az elmondottakból megállapíthatjuk, hogy a
kazánnak úgy a tűzzel, füstgázzal, mint a vízzel,
gőzzel érintett, nagyjából egyformán szennyezett,
azonos feszültségű egyes felületrészein keletkező
különböző mértékű korrózióknak az oka az, hogy
az egyes felületrészek különböző mennyiségű és
töménységű elektrolittal jutnak érintkezésbe és
az elektrolit különböző mértékben tartalmaz
elnyelt levegőt.

A kazán nagyjából azonos feszültségű helyein
mutatkozó különböző mértékű korróziók tehát a



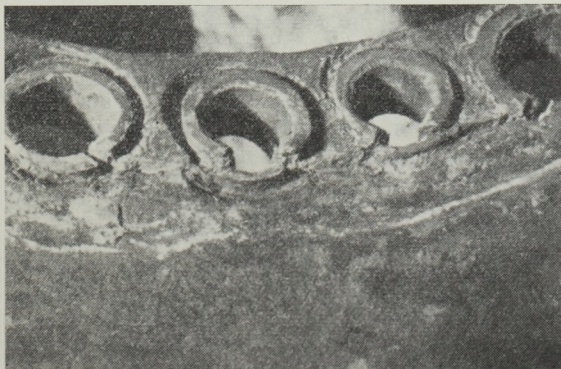
21. ábra. Többen bekorrodott mennyezetsavarak

kazánra szintén mintegy felrajzolják a lejá-
szódó folyamatokat. Az például, hogy a hossz-
kazán, vagy az állókazán legalsó részén milyen
területsávon mutatkoznak, a ragyszerű bekorro-
dások megmutatják, hogy a kazánfalakról le-
csurgó víz általában milyen felületet vont be és
arra is felhívják a figyelmet, hogy esetleg szer-
kezeti változásokkal, egyes felületrészeknek a
vízszintezéshez viszonyított szög alatti elhelye-
zésével vízleeresztő váltók, tolattyúk helyesebb
elhelyezésével nem lehetne-e az erősebb korrózió
területét csökkenteni, vagy mely felületeket lenne
érdemes valami módon védőréteg, stb. alkalma-
zásával a korrózióval szemben védeni.

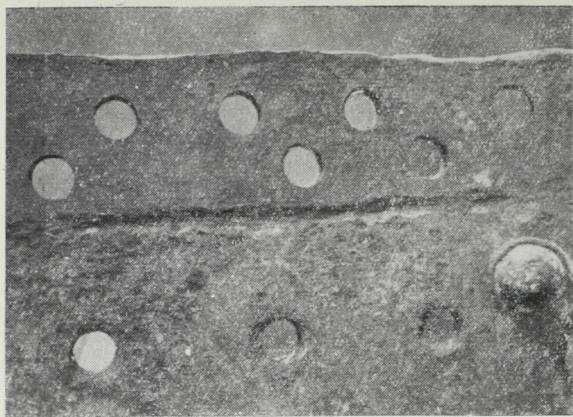
A tűzszekrényben keletkező korróziók elhe-
lyezkedése és milyensége részben képet ad a
helyes, vagy helytelen tüzelésről, a szén minő-
ségéről, arról, hogy a használt tüzelőanyag eltű-
zelésére a berendezés megfelelő-e, vagy sem.

A most tárgyalt korróziók csoportjába kell
soroznunk azokat a bekorrodásokat is, amelyek a
kazán levegővel érintkező külső felületrészein
nem mechanikai igénybevétel okozta feszültség-
különbségek, hanem kizárólagosan az elektrolit
jelenléte és az anyag szennyeződött volta követ-
keztében az egyes anyagrészek között mutatkozó
elektromos potenciál-különbség következtében
keletkeznek.

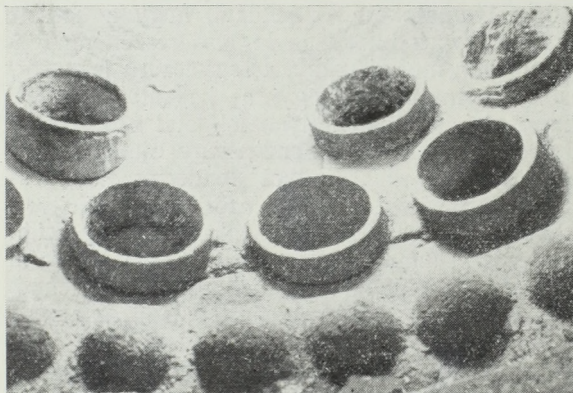
Ilyen korróziók olyan helyeken keletkeznek,
amely helyeken tömítetlenség következtében,



22. ábra.



23. ábra. Állókazán-koszorúmenti marások



24. ábra. Brotán esőlyukak közötti gátrepedés vízoldalt

illetve tömör zárás hiányában a kazánból kiszivárgó víz hatásának van a kazánanyag kitéve. Nagymérvű marások keletkeznek például a kimosónyílások alatti területekre (19. ábra). Továbbá az állókazán-idomfalak alsó tömítési élénél (28. ábra). Ezek a marások rendszeren az állókazán koszorú alsó felületére is kiterjednek. Ezeknek a korrózióknak az oka majdnem minden esetben az, hogy a kimosónyílásoknál szivárgás mutatkozik. A kimosónyílásból kiszivárgó víz az állókazán függőleges, vagy közel függőleges falain gyorsan befolyik, a lemez alsó éle mentén azonban összegyűlik. A kimosónyílás-csavar utánhúzása után a fal hamar megszárad, az alsó tömörítési él mentén összegyűlt víz a fokozott korrózióképződés feltételeit megteremti. Az, hogy az állókazán idomfalak alsó tömörítési éle mentén csaknem valamennyi mozdonykazánnál mutatkozik ez a korrózió, azt mutatja, hogy a kimosónyílások tömítése nem a megfelelő. Az ólmos tömítésnél szinte elkerülhetetlen az utánhúzás szükségessége és az utánhúzás előtt kisebb mérvű szivárgás. Sokkal megfelelőbbek a tömítőfelületen rézzel feltöltött, kívülről illesztett kimosófedelek.

Az eddiekben tárgyalt egyenletes felületi, vagy a nagyobb mennyiségű és töményebb elektrolit,

illetve elnyelt állapotban nagyobb mennyiségben levegőt tartalmazó elektrolit jelenléte következtében nagyobb felületrészekben szemcséssé, vagy ragyaszerűvé váló korróziók inkább a kazán üzemével kapcsolatos hiányosságokra hívják fel a figyelmet.

A kazán szerkezeti kivitelével, vagy a gyártás, illetve javításával kapcsolatos hiányosságokra inkább a helyi jellegű korróziók hívják fel a figyelmet. Éppen ezért a helyi jellegű korróziók megfigyelése két szempontból is rendkívül fontos. Egyrészt azért, mert jellegzetesen rámutat a kazán nagyobb feszültségnek kitett helyeire és a helyi jellegű korróziók megjelenési formájából a kazánban lejátszódott mozgások megállapíthatók. Másrészt azért is fontosak, mert sok esetben részben okai a bekövetkezett töréseknek.

Mint említettük, a felületi korrózió akkor okoz törést, ha a kazánfal nagyobb felületen, többekévvé egyenletesen elvékonyodik, míg a lemezek elvékonyodása olyan mértékűt nem ölt, hogy a megmaradó rész már nem képes az igénybevételnek ellenállni és bekövetkezik — a lemezek nagyobb deformációja után — az erőszakos törés.

A helyi jellegű korróziók csak részben okozzák az esetleg bekövetkező töréseket. A helyi jellegű korrózióknak éppen az a jellemzője, hogy nem egyenletesen és nagyobb felületen — esetleg szemcsés, vagy ragyaszerű formában — pusztítja el az anyagot, hanem különálló, élesen határolt barázdákban, vagy árokban. Ezek az árokbarázdák, vagy árokszerű bomlások ugyanúgy vájathatást fejtenek ki, mint a mechanikai felületsérülések, vagy hirtelen keresztmetszetváltozások. E vájatok tövében keletkező feszültségemelkedések lassanként előidéznek az úgynevezett tartamtörést, mely a feszültségek állandó változása mellett a korróziós hatás által siettetve, behatol az anyag belsejébe.

A kérdés most már az, hogy a helyi jellegű, különálló, élesen határolt barázdák, vagy árokszerű bomlások keletkezésének mi az oka.

Azt már megállapítottuk, hogy az anyag szennyeződétsége nagyjából általában egyenletes és ez mindig nagyobb felületen, csak szemcsés, vagy ragyaszerű bomlást okoz. Az árokszerű bomlások oka tehát ez nem lehet.

Árokszerű bomlás tehát csak ott keletkezik, ahol az árokszerűen bomló anyag a szomszédos anyagrészekenél valami ok miatt nagyobb elektromos potenciálú és így az elektrolit jelenlétében a galvanikus hatás következtében kioldódik.

Vizsgáljuk meg, hogy egyes területsávokon az egymással érintkező anyagrészek között ez a potenciálkülönbség mikor és milyen okból keletkezett.

Először akkor, ha különböző anyagok érintkeznek egymással, pl. vörösréz tűzszekrényben alkalmazott mennyezetsavaroknál vagy szegecsknél (21. és 22. ábrák).

Másodszor akkor, ha az anyag egyes részeit, vagy a csatlakozó kazánrészeket hideger alakították.

Igen sok sérült hely vizsgálatánál kitűnt, hogy a képlékeny állapotban maradandóan alakított kazánrészek, amelyek részben a kazánépítésnél teljesen nem küszöbölhetők ki, részben azonban szükségesek is (pl. egyengetés, szegecselés, szegecskötések, lemezelek, tömörítése, csövek behengerlése) különböző potenciájuk által, helyi bomlásokat okoznak.

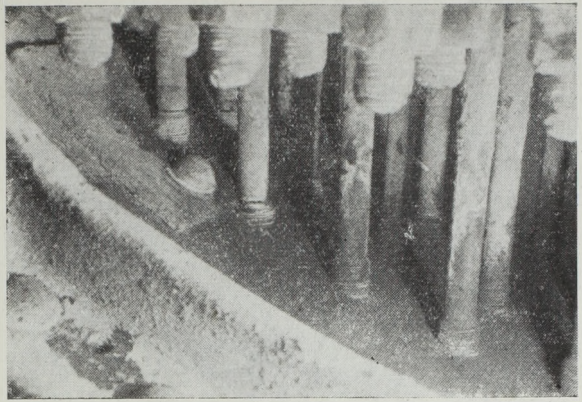
Harmadszor akkor, ha a kazán szerkezeti elemeinek egyes részein helyi túlterhelés keletkezik, pl. támcasavarok, mennyezetsavarok, csövek, karimás aljakatok és más kötőelemek hajlítási igénybevételnek legjobban kitett részeinél, valamint a kötő merevítő elemek legjobban igénybevett bekötési helyeinél.

Az említett helyeken az egyes anyagsávok fokozott igénybevétele és így fokozott feszültségi állapota elsősorban a különböző hőfokú, de egymáshoz kötött kazánrészek dilatációs mozgása következtében keletkezik, de keletkezhet akkor is, ha az egész kazán valamiképp miatt, pl. a kazántartó megszorulása miatt terjeszkedésében akadályozva van s így az egyébként különleges igénybevételnek ki nem tett anyagrésszel a szerkezeti elemek kötéseinél fokozott feszültségi állapotba kerül, pl. a hosszkazán alsó szegecsvarrattánál a tömörítési elemi anyagsávok. Keletkezhet végül az ívelt alakjainál fogva önmagában merev kazánrész hosszabb idő után bekövetkezett deformációja következtében, az ívelt rész és sík felület csatlakozása következtében elhelyezett merevítők bekötési vonalában.

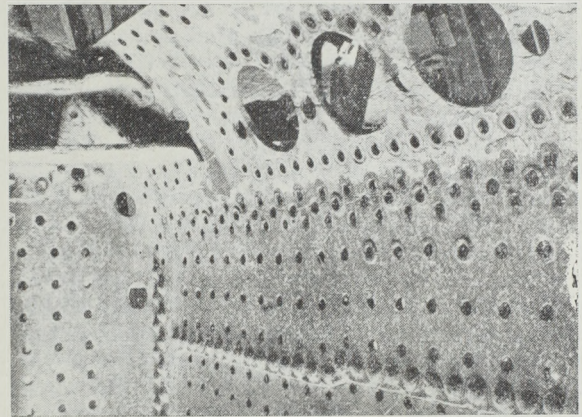
A helyi jellegű árokszerű bomlások egyes helyeken, pl. az állókazán-koszorú mentén (23. ábra), a Brotán vízcsövek előfejebe való besajtolási vonala felett (24. ábra), a mennyezetsavar tövében (25. ábra) széles árokszerű bomlások keletkeznek. Az állókazán-tetőlemez keresztmerezítő vonalában (26. ábra), és az állókazán-tetőlemez az ajtófalhoz kötő merevítő felerősítő vonalában (27. ábra) ellenben keskenyebb és részben már repedésbe-hajló árkok keletkeznek.

Az eddig elmondottakból megállapítható, hogy a kazánrészek berepedését, átrepedését, törését vagy a váltakozó igénybevétel következtében keletkező anyagkifáradás okozza, amit fokozhat a hideg megmunkálásból keletkező belső feszültség, illetve az üzem közben 200—300° C-on bekövetkező anyagidegedés, ami a dilatációs erő okozta mechanikai igénybevétel következtében keletkező öregedésből keletkezik, vagy a nagymérvű felületi korrózió következtében beálló lemezevényedés, végül a különböző feszültségű helyeken keletkező, helyi jellegű árokszerű bomlás, vájat hatása.

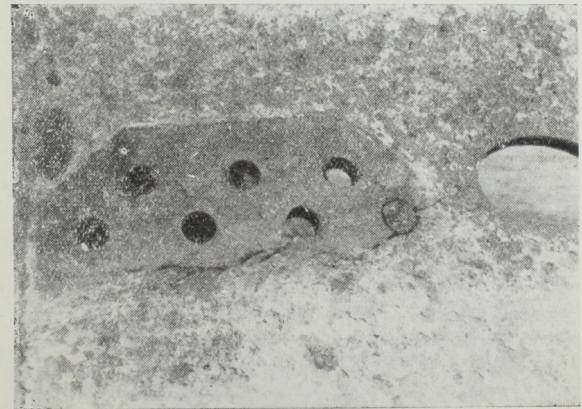
Az, hogy a törés az egyszerű kifáradási törés képét mutatja, vagy az elektrolitban elbontott anyag miatt mint széles hasadék jelentkezik-e, az attól függ, hogy a váltakozó igénybevétel nagysága, vagy a kémiai reakció erőssége volt-e az adott esetben a túlnyomó.



25. ábra. Dilatáció miatt bomló mennyezetsavar

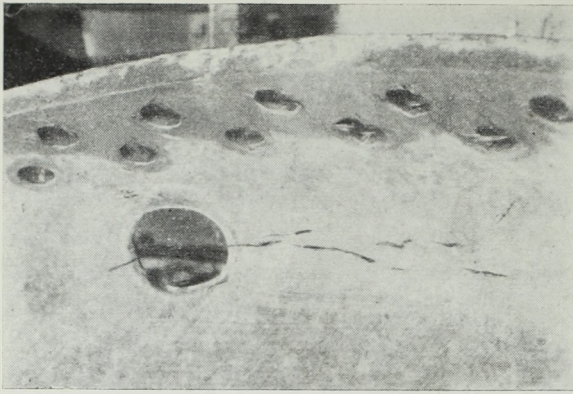


26. ábra. Állókazán keresztmerezítők közötti repedés



27. ábra. A merevítő alatti repedés

Ha a váltakozó igénybevétel okozta helyi jellegű feszültség csak olyan mértékű, hogy a kérdéses helyen a fáradásos törés csak hosszabb üzemidő után következik be, akkor a kazánnak ezen a részén — ha kellő töménységű elektrolit van jelen — előzőleg mindig árokszerű bomlások keletkeznek. A kazánnak tehát azon a részén, ahol a gőz nyomásából adódó, nagyjá-



28. ábra. Állókazán ajtófal oldalhajlítás repedés

ból egyenletes húzófeszültséghez járulékos változó igénybevétel tevődik hozzá és árokszerű bemarkódás keletkezik, arra lehet következtetni, hogy a járulékos változó igénybevétel mértéke a bemarkódó kazánrész anyagában veszélyes feszültséget nem okozott, mert a törés előtt az árokszerű bemarkódás kifejlődhetett.

Abból tehát, hogy a sérült kazánrészben egyszerű, kezdő fáradásos törést, vagy széles hasadékká maródott kezdő repedést, vagy árokszerű kezdő repedésbe nem folytatódó bemarkódott árkot találunk, a kazánrész igénybevételére határozottan következtetni tudunk. De egyúttal a felsorolt megjelenési formából az esetleg veszélyes törés bekövetkezésének idejét is nagyjából meg tudjuk állapítani.

A felsorolt sérülések megjelenési formája tehát a kazánvizsgáló szempontjából rendkívül fontosak, mert a kazánnak a sérült rész változatlanul hagyása melletti további üzemben tartása, vagy a sérült kazánrész feltétlen javítása vagy cserélése közötti döntését lehetővé teszi.

A sérülések megjelenési formája azonban nemcsak a szükséges javítás mértékének az eldöntése szempontjából, hanem a kazán szerkezeti kivitelezése szempontjából is fontos. Ha pl. egyes tám- és mennyezetsavar sorokban bizonyos üzemidő után rendszeresen fáradásos repedést, vagy törést tapasztalnak, akkor kétségtelen, hogy ezeket a tám- és mennyezetsavarokat a dilatációs erők okozta igénybevételek csökkentése érdekében beálló tám- és mennyezetsavarokkal kell cserélni, mely csere egyúttal a lemezek igénybevételeit is csökkenti. Nem elég azonban csak azokat a tám- és mennyezetsavarokat beálló csavarokkal cserélni, melyeknél már aránylag rövid üzemidő után fáradásos törések mutatkoznak, hanem azokat is, amelyeknél a változó igénybevétel nagysága, a fáradásos törés bekövetkezésének feltételeit megközelíti.

Ezeknél a csavaroknál ugyan hosszabb üzemideig a kémiai reakció van túlsúlyban és a korrózió, mint széles hasadék keletkezik, de ezek a csavarok a vájathatás következtében — a tisztán kifáradás következtében elszakadó támaszcsavarok törését bizonyos üzemidő után követik. Majd szá-

kadás szempontjából időrendben a hajlítás irányára merőleges síkban két oldalt árokszerűen bemarkódott csavarok következnek. Mindebből az következik, hogy a fáradásos törést a hajlítás síkjára merőleges síkban két oldalt hasadék, vagy mély árokszerűen bemarkódó csavarokat beálló csavarokkal kell cserélni.

Mint említettük, a dilatációs merevítő elemek alkalmazása nemcsak a csavarok igénybevételeinek csökkentése, hanem merevített lemezek igénybevétele szempontjából is rendkívül fontos. Megfigyeléseink azt mutatják, — ami természetes is, — hogy az említett fáradásos törést mutató, illetve hasadékszerűen erősen bemarkódó csavaroknál mutatkoznak — más szabályos kazánkarbantartás és kezelés esetében — a tám-, illetve mennyezetsavarokkal összekötött állókazán-lemezekben a legnagyobb helyi feszültségek és ennek megfelelően rendszeren hasadékszerű bemarkódások.

A most elmondottak természetesen nemcsak a tám- és mennyezetsavarokra és azoknak az állókazánba való beerősítési helyeire, hanem általában minden, a kazán különböző hőfokú részei mereven összekötő részeire vonatkozik.

Természetesen hasonló jellegű, csaknem tiszta fáradásos törések, vagy gyenge hasadék, illetőleg széles hasadékszerű, végül árokszerű bemarkódások keletkeznek az ívelt alakjuknál fogva önmagukban merev kazánrészek hosszabb idő után bekövetkezett deformációja következtében. Ezeknél a lemezeknél a bemarkódások, törések a hajlítási igénybevételnek legjobban kitett keresztmetszetben, mint pl. a már említett állókazán keresztmerevítők bekötési vonalában, valamint az állókazán ajtó-, illetve rákfal kimosó-nyílásokkal gvingített keresztmetszetében keletkeznek. (28. ábra.) Hőfejlődési idejük különösen ott rövidebb, ahol a tűzszekrények nagyobb hőfokra való felhevülés okozta terjeszkedése a támaszcsavarok útján az állókazán idomfalakra szintén átadódik és az említett ívelt felületeket a gőznyomás hatásával ellentétes irányban hajlítva váltakozó igénybevétel okoz.

Az említett helyeken keletkező sérülések megjelenési formájából tehát szintén meg lehet állapítani, hogy a kötő, vagy merevítő elemek helyes kiképzésük-e, nem kellene-e azokat bizonyos irányban beállóká tenni, nem kellene-e az önmagukban merev részekről távolabbra elhelyezni.

Az eddigiekben vázoltuk, hogy a kazánsérüléseket létrehozó okok milyen elváltozásokat, meghibásodásokat okoznak és az elváltozások az okok kombinált fellépése esetében hogyan mutatkoznak. Váztuk a gondolatmenetet, hogyan lehet a szerkezet helyes, vagy helytelen kivitelezésére, az anyag tulajdonságaira, illetve megváltozott tulajdonságaira, valamint az üzemveszélyesség változó sérülések várható bekövetkezésére következtetni.

A kazán vizsgálatát mindig a vázolt gondolatmenet alapján kell elvégezni, mert csak így tudjuk a helyes javítási módot és mértéket megállapítani, tehát a kazánt üzembiztosan javítani.

(Folytatjuk)

A tehergépkocsi-díjszabás kérdései*

Dr. BENKŐ LÁSZLÓ

A fuvarozási szerződésnek, mint az áruknek szárazon, vagy folyókon és belvizeken történő fuvarozása iránt kötött jogügyletnek fogalmi meghatározása nem tesz említést a fuvarozás módjáról, vagyis a fuvarszközökről. Ennélfogva a fuvarozási szerződésben vállalt kötelezettség szempontjából a teljesítéshez használt fuvarszköz kérdése teljesen indifferens. Nem közömbös azonban ez a kérdés az önköltség szemszögéből, miután a díjszabás, mint a fuvarozási feltételek részben alaki, részben önköltségi alapon nyugvó anyagi feltételeket tartalmaz. Ez adja az indokát annak, hogy a különböző fuvarozási vállalatok díjszabásai, főként anyagi vonatkozású feltételeikben divergálnak, míg az alaki feltételeket tartalmazó határozásai a vonatkozó törvényerejű kormányrendelet, a Vasúti Üzletszabályzat, a Gépkocsi Üzletszabályzat stb. azonossága alapján feltűnő hasonlóságot mutatnak.

Lévén az értekezlet célja a díjszabások továbbfejlesztése, az előző előadásban elhangzottak kiegészítéseképpen főként azokkal a kérdésekkel kívánok foglalkozni, melyekben a Tehergépkocsi Díjszabás eltér a Vasúti Díjszabás feltételeitől. Ennél a kérdésnél első és legnagyobb különbségként élesen vetődik fel a vasút pályához kötöttsége a gépkocsi úgyszólván korlátlan mozgási szabadságával szemben. A vasúti felépítmény villamos vontatás esetén a felsővezeték, a kizárólag vasúti közlekedés célját szolgáló műtárgyak és berendezések a beindulásnál költséges beruházást, üzemeltetés közben pedig tetemes fenntartási költséget igényelnek, a karbantartása tekintetében jóval olcsóbb, emellett közforgalom célját is szolgáló közúti úthálózattal szemben.

A második önköltségi tényezőnek az amortizációs költségek közötti költségeknek vizsgálatát ezuttal figyelmen kívül hagyom, mert köztudomású, hogy a vasúti fuvarszközöknek a gépkocsival szembeni nagyobb beszerzési költsége kiegyenlítődik az ellenkező oldalon előnyként jelentkező hosszabb amortizációban és összehasonlíthatatlanul nagyobb árutonnapacapacitásban.

Ezzel szemben nem hanyagolható el a teljesítménnyel szoros összefüggő kérdéseknek, az üzemfogyasztásnak összehasonlítása és beható vizsgálata. E témánál újból találkozunk a kötött pálya és a szabad közlekedés problémájával. Amíg a vasúti fuvarozásnál a teljesítmény és ezzel parallel az üzemanyag-ráfordítás éppen a közlekedés kötött voltánál fogva előre ismeretes, pontosan megállapítható, könnyen tervezhető,

a díjtételképzésnél pedig fix támaszpontot ad (gondoljunk a fuvarozási távolság, közlekedési sebesség, menetrendszerinti megállások, emelkedés, lejtviszonyok stb. ismert voltára), a gépkocsifuvarozásnál a fentebb előnyként említett közlekedési szabadság a díjtételképzést megnehezíti. A közúti fuvarozásnál ugyanis a teljesítmény és ezzel párhuzamosan az üzemanyagfogyasztás a fuvarozató kívánságához igazodik és nem kis mértékben függ a fuvarozási útvonal közúti forgalmától. A motor hengerfejében bekövetkező robbanás, illetve Dieselmotoroknál az öngyulladás okozta hirtelen hőtágulás, ütemes nyomás a varrógép, vagy a tábori tűzhely lámpedáljához hasonlóan a dugattyú és hajtókar közvetítésével a főtengelyt általában egyenletes körforgásban tartja. Ezt az erőátviteli konstrukción keresztül a hajtott kerekre átvitt körforgást használjuk fel a gépjármű helyének változtatására. A közlekedést nehezítő akadályok, mint elhanyagolt állapotban lévő úton fellépő sűrűlódás, emelkedés, földút, terepmentet stb. leküzdésére az említett körforgás forgató nyomatékát növeljük azáltal, hogy a gépjármű sebességváltójában a hajtó és hajtott fogaskerékáttétel arányát a szükséghez mérten a hajtott kerék javára megnöveljük. Vagyis a közvetlen (direkt) 1:1 kapcsolással szemben a hajtókerék egy teljes körforgása alatt a hajtott kerék egy részfordulatot végez, tehát ugyanazzal az üzemanyagfogyasztással a gépkocsi közvetlen kapcsolással megtehető útjának csak egy részét teszi meg. Miután pedig a forgalmi vállalat teljesítményének és egyben díjtételképzés egységének alpmértéke a távolság, az üzemanyagköltség díjszabási kalkulációjának alapját csak közvetlen kapcsolással történő közlekedés képezheti. A nem közvetlen kapcsolású közlekedés többletfogyasztásnak költségei az alapidjéttelben tehát legfeljebb csak egy biztonsági hányad erejéig szerepelhetnek.

Amíg tehát a díjszabás szocialista irányban történő fejlődése a díjszabás egyszerűbbé és áttekinthetőbbé tételét a költségszámítás tekintetében előre felbecsülhető ráfordításnak az alapdíjba való betudását követeli, addig az alapidjéttelnek az önköltség irányában történő továbbfinomítása a terepakadályok leküzdése okozta többletfogyasztás költségeit eltolja a pótdíjak vonalára, aláhúzva azoknak a közúti díjszabásban való nélkülözhetetlenségét. Két fontos elv ütközik itt egymással: az egyszerűsítés és a pusztán önköltségig történő finomítás, melyek közül a fent említett specialitásokra figyelemmel az új Tehergépkocsi Díjszabás ez utóbbi mellett tört pálcát.

Meg kell még említenem, hogy a sebességváltó útján történő visszakapcsolás okozta üzem-

* A Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület f. évi május 28-án tartott díjszabási ankétján elhangzott előadás.

anyag-többletfogyasztás teljes mértékben áll a forgalmi akadályok, találkozás, előzés stb. következtében szükségessé vált sebességsökkenésekre is. Köztudomású ennek kapcsán, hogy a városi közlekedés üzemanyagfogyasztás tekintetében költségesebb, mint egy gyérforgalmú, nyíltvonalon történő szabad gurulás. Az útforgalom okozta többletfogyasztás költségeit, mint állandó jellegű költség-többletet a díjtételek képzés alkalmával biztonsági hányadként természetesen betudjuk az alapidjételekbe.

A következő lényeges eltérés a vasúti fuvarozással szemben a fuvarozó karbantartási és felújítási kérdése. A vasúti fuvarozás a szoros értelemben vett fuvarozóknek külön gőz, vagy villanymozdony által végzett vonatása útján történik, míg a közúti fuvarozásnál a vonóerőt magára a fuvarozóra felszerelt motor adja. Nem téve ezuttal említést a vasúti mozdonnyal szembeni szempontból összehasonlíthatatlanul igénytelenebb voltára, a vasúti fuvarozók karbantartása köztudomásúan minimális. Ezzel szemben a gépkocsi üzemképessége tekintetében rendszeres ellenőrzést (revízió) bizonyos kilométertávolság lefutása után pedig állandóan ismétlődő karbantartást (szerviz) igényel. Ez a rendszeres karbantartás, melynek költsége természetesen a gépkocsi igénybeviteléhez mérten ingadozik, az üzemeltetés költségeit megemeli és a díjtételek képzését nagy mértékben befolyásolja.

Együtt jár ez a műszaki eltérés még egy figyelemreméltó díjszabási következménnyel. A vasúti fuvarozásnál a vonóerő és a fuvarozó különállása következtében a rakodási idő elhúzódása csak a fuvarozó forgalomból való kiesésével jár és csak kismértékben befolyásolja az üzemeltetés tekintetében költségesebb vonóerő kihasználását. Ezzel szemben a gépkocsinál a gépkocsi indokolatlan várakoztatása a vonóerő és az annak működtetésére szükséges emberi munkaerő forgalomból való kiesését is maga után vonja és így népgazdasági szempontból összehasonlíthatatlanul nagyobb hátránnyal jár, miért is a díjszabás egyik fő feladata a gépkocsik indokolatlan várakoztatásának kiküszöbölése. Gondoljunk ezúttal a Tehergépkocsi Díjszabás progresszív várakozási díjára.

Szorosan összefügg e témával a fuvarozási határidő kérdése. Amíg ugyanis a vasúti fuvarozásnál a vonóerő jobb kihasználása a megakasztott és fuvarozásra feladott vagonok összegyűjtését és forgalmi szempontból szükséges várakoztatását néha elkerülhetetlenné teszi, tehát a vasút és a fuvarozó érdekei e tekintetben ellentétesek, addig a teherautó a rakományt a berakás befejeztével azonnal továbbítja, vagyis a fuvarozó és a fuvarozó érdekei a gépkocsi jobb kihasználása alapján azonosak.

Ez adta a magyarázatát a vasúti díjszabásban megtalálható fuvarozási határidők és főleg szállítási érdekvallásra vonatkozó rendelkezéseknek, melyek a fuvarozási feltételek között a fuvarozó érdekeit vannak hivatva védeni a vasúttal szemben. A közúti fuvarozásnál a fent

említett oknál fogva ilyen biztosítékre szükség nincsen.

Végül amíg a vonóerő és a fuvarozó egymástól való függetlensége a vasúti díjszabásban lehetővé teszi a díjtételek számának korlátozását, a teherautófuvarozásnál a gépjármű hasznos teherbírásához méretezett különböző típusú és hengerűrtartalmú motorok egymástól eltérő üzemanyagfogyasztása következtében az önköltségre épített díjtételek száma az üzemeltetett gépkocsitípusok számának megfelelően alakult. Vagyis az ugyanarra a távolságra és súlyra megállapított díjtétel függ még az igénybevett gépkocsi raksúlyától, miután a túlsok díjtétel zavarja a díjszabás egyszerűségét, a díjszabás egyes gépkocsitípusokra interpolációs díjtételek képzést alkalmaz, ami viszont ellentétben áll a tiszta önköltségre építés alapelvvel.

Az ismertetett műszaki eltérésekkel nagyvonalakban meg is indokoltam a Vasúti és a Tehergépkocsi Díjszabás anyagi feltételei között mutatkozó eltéréseket.

Foglalkozunk kell azonban a jelenleg érvényben lévő díjszabásnak az előző Tehergépkocsi Díjszabástól való eltéréseivel.

A teherautófuvarozás díjszabása nemcsak hazánkban, hanem általában mindenütt a vasúti díjszabástól eltérő alapokon fejlődött s csak a legutolsó évtizedben mutat rendszerében közeledést a vasúti díjszabás konstrukciójához. Ez a közeledés — mely elsőként a szovjet díjszabásban figyelhető meg — azonban főként azoknak a fuvaroknak területére korlátozódik, amelyek természetüknél fogva hasonlóak a vasút által végzett fuvarozásokhoz.

Magyarországon a kormányzat közúti vonalon a fuvarozási feltételek szabályozásába csak a felszabadulás utáni időben nyúlt bele. Az e téren kiadott anyagi vonatkozású rendelkezések a 49.561/1946. VI/1. (megjelent a Magyar Közlöny 1946. évi 46. számában), valamint a 43.404/1947. VI/1. (megjelent a Magyar Közlöny 1947. évi 225. számában) szoros értelemben vett fuvarozási feltételeknek nem tekinthetők, csupán maximális árszabás jellegével bírnak. Ezzel szemben az alaki feltételek tárgyában kiadott 13.420/1948. Korm. sz. rendelettel közzétett Gépkocsi Üzletszabályzat már formális fuvarozási szabályozást jelent a közúti fuvarozás számára.

Köztudomású, hogy a hazai közhasználatú tehergépkocsifuvarozás a felszabadulást követő évekig teljesen magánkézen volt, mely úgyszólván lehetetlenné tette, hogy az autófuvarozás ténylegesen a népgazdaság érdekeit szolgálja. Az autófuvarozók kizárólag egyéni érdekeiket tartották szem előtt és fuvarozásaikat az üzleti és kizsákmányolási lehetőségek irányították. Amíg a vasúttal párhuzamos útvonalakon nagyszámú teherautót lehetett látni, addig a gazdaságilag fejletlenebb vidékek teljesen nélkülöztek a gépkocsit.

A múltban egységes díjszabásról és egységes fuvarozási eljárásról beszélni egyáltalán nem lehetett. A fuvarozás egyedüli irányítója az

egyéni érdek és egyetlen jogi korlátja az 1875. évi XXVII. t. c., a kereskedelmi törvény 323—421-ig terjedő §-ai voltak. Ez a törvény a fuvarozási feltételeket jóformán teljesen a fuvarozatóra bizza, így a fuvarozási szerződés leggyakoribb formája a szóbeli megállapodás volt, a fuvardíjakat pedig az árufuvarozás vonalán jelentkező mindenkori kereslet és kínálat szabályozta.

Az 1948. november 15-én létrehívott Teherautófuvarozási Nemzeti Vállalat díjszabása, amely a fentiek alapján az első ilyen tárgyú lépésnek tekintendő, bár megjelenése időben a felszabadulás utáni időszakra esik, felépítésében folytatása az előző idők tarifapolitikájának és magánhordja az egyéni érdek és az üzleti hasznoszerzés alapján álló magánautófuvarozók díjszabási mentalitását. A díjszabás népszerű megvilágításban kirakatpolitikát űző alattomos díjszabásnak is nevezhető. A látszólag az önköltséget alig meghaladó alacsony kilométerdíjtelek mellett a különböző jogcímen felszámítható pót-díjak széles skálája biztosította a fuvarozó jogosulatlan hasznát. De még fokozottabb mértékben szolgálta ezt a célt a díjszabás I. Fejezet 5. pontja, mely a fuvarozások zömére kimondta a díjszabásonkívüli külön egyezkedés lehetőségét, amivel a magánautófuvarozóink derekasan éltek is. De nem maradt el ebben a „nemes” versengésben maga a Teherautófuvarozási Vállalat sem, mely 1949 őszén több mint 100 díjszabástól eltérő megállapodást tartott nyilván. Ez természetes következménye volt annak a díjszabásnak, mely arra az időre készült, amikor a fuvarozó és a fuvaroztató mint üzletfelek, a különböző fuvarozási vállalatok pedig mint versenytársak állottak egymással szemben.

A szocialista irányban történő fejlődés, a termelés tervszerűsítése a közúti közlekedés vonalán nyitott kapukat döngetett, amikor felismerve a szocialista díjszabás nemzetgazdasági jelentőségét a közúti gépkocsifuvarozás átszervezésének első feladataként többek között a Tehergépkocsi Díjszabás átdolgozását jelölte meg. A Népgazdasági Tanács az 1950. évi 203/12. számú határozatában kimondta, hogy a Teherautófuvarozási Vállalat tarifáját az ártényezők tudományos alapon történő megállapításával, valamint a Szovjetunió erre vonatkozó irdalmának felhasználásával át kell dolgozni. Egyben azonnali hatállyal elrendelte a díjszabás csökkentését, amit a Teherautófuvarozási Vállalat az érvényben lévő díjszabási rendszer megbolygatásának elkerülése céljából néhány pót- és mellékdíj azonnali eltörlésével valósított meg.

Így indult el a Tehergépkocsi Díjszabás a szocialista fejlődés útján, melynek eredményeként 1951. április 1-ével megszületett a jelenleg is érvényben lévő Tehergépkocsi Díjszabás. Ebben a díjszabásban a fuvarozó már nem mint üzletfél, hanem mint a tervgazdálkodás nélkülözhetetlen tényezője jelentkezik a népgazdaság érdekeinek megfelelő fuvarozási feltételeivel. A fuvarozási vállalatok között a Teherautófuvarozási Vállalat pedig nem szárazföldi kalóz,

hanem egyenrangú munkatárs, mely betölti azt a feladatkört, amit a népgazdaság érdeke a gazdaságosság elve alapján számára kijelölt.

A díjszabás főbb jellemzői között elsősorban kell megemlékeznünk az önköltség követéséről. A díjtételek az effektív ráfordítási költségekre épülnek. A fuvarozott áru értékének és egyéb korábbi árszabályozó tényezőknél a díjtétel alakulására nincs többé befolyása és bár ezzel az első önköltségszámítással szemben valóban helytálló az az észrevétel, miszerint a díjtétel-képzésben felhasznált statisztikai adatok korábbi ily irányú munkálatok hiányában nem voltak teljesen megbízhatók s mindössze néhány hónapra vonatkoztak, magának az önköltségvizsgálatnak volt egy nagy jelentőségű eredménye. Nevezetesen kialakították a díjszabás céljára szükséges adatok statisztikai felvételének egységes rendszerét és ezzel megalapozták a lehetőségét a későbbi pontosabb önköltségmegállapításnak.

Tarifapolitikai szempontból e díjszabás jellemzője, hogy a tervgazdálkodás szolgálatában áll. Anyagi vonatkozású intézkedéseivel rákényszeríti a fuvaroztatót a gépkocsi árutonnakapacitásának jobb kihasználására, a rakodási idők, valamint az indokolatlan várakoztatások lecsökkentésére. Az említett célt azáltal valósította meg, hogy a tömegáruk fuvarozására bevezeti az előző díjszabásban ismeretlen súlydíjtételeket, az áruk fel- és lerakására rakodási normákat létesít és e normák indokolatlan túllépése, valamint a gépkocsi jogosulatlan várakoztatása esetén büntető szankció jellegű várakozási díjat állapít meg. Bár ehelyütt meg kell említenünk, hogy az említett intézkedések az elérni kívánt célt, a gépkocsik tervszerű kihasználását csak részben valósították meg és a díjszabás ezen a vonalon további precizizálásra szorul.

A népgazdasági érdekből elsőbbséget élvező fuvarozásokat a bevezetett áruosztályozás szorgalmazza, melynek következményeként a II. osztályba sorolt áruk az I. osztályba sorolt árukkal szemben 60 fillérrel alacsonyabb díjtételekkel élveznek.

Meg kell még emlékeznünk a gépkocsi fokozottabb igénybevételét célzó intézkedésekről, melyeket a díjszabás az éjszakai, valamint a munkaszüneti napokon végzett fuvarozásokra nyújtott díjkezdvezmény útján kíván megvalósítani.

Miután a különböző fuvarozási vállalatok koordinálásával a népgazdaság területén jelentkező fuvarozási feladatok a gazdaságosság elve alapján megosztottak, a teherautófuvarozási vállalatoknak egy új feladata a vasúttól elzárt területeknek a forgalomba való bekapcsolása. A díjszabásnak e forgalmat szabályozó határozmányai a közúti fuvarozás életében teljesen új keletűek, s a MÁV, a Posta, a Belsped és a Teherautófuvarozási Vállalat által fenntartott járat-darabárus fuvarozás díjszabási feltételei hasonlóak a MÁV darabárus fuvarozásához.

Az 1951. év április hó 1-ével bevezetett új Tehergépkocsi Díjszabás több, mint egy éven át való alkalmazása bebizonyította, hogy az új díjszabás helyes elveken épült fel és a szocialista közlekedésnek, mint a tervgazdálkodás egyik tényezőjének célkitűzéseit szolgálja. A díjszabás továbbfejlesztésének iránya nem lehet más, mint a kapitalista díjszabási rendszertől továbbtávolodva a lefektetett elvi alapokon mindjobban megközelíteni a szocialista Szovjetunió Tehergépkocsi Díjszabásának rendszerét. Ennek módja a súlydíjszámítás szélesebb körű alkalmazása, az áruosztályozás további tökéletesítése, a rakodási normák pontosabb megállapítása stb., melyek magvát képezik az egy évi gyakorlati tapasztalat alapján történő átdolgozásnak. Ez a jóváhagyás előtt álló újabb Tehergépkocsi Díjszabás még egy új intézkedéssel szolgálja a fuvaroztatók érdekét, nevezetesen megvalósítja az 1 tonna hasznos teherbírásnál kisebb gépkocsiknál a fuvardíjszámítás gépesítését,

a taxirendszert. Ezzel elejét veszi a helytelen fuvardíjszámításnak és az ebből eredő esetleges visszaéléseknek. Az elmondottakban ismertetett elvek alapján szerkesztett díjszabás lobogó fátylaként mutatja a szocialista fejlődés irányát a teherautófuvarozási vállalatok számára. Az átszervezés fokozatosan jelentkező eredményeivel lehetővé tette, hogy a teherautófuvarozási vállalat a deficités indulás után a permanens akkumuláció megtartása mellett három ízben éspedig: 1950. január 1-én, 1950. április hó 1-én és 1951. szeptember hó 1-én, összesen 45%-ot kitevő fuvardíjmérséklést vezessen be.

Ezzel a teherautófuvarozási vállalat bebizonyította életképességét, kiérdemelte a közlekedési vállalatok sorában a részére kijelölt megtisztelő helyet és megvetette az alapját a korszerű szocialista közlekedési hálózat mind nagyobb jelentőségre számottartó egyik ága, a közúti közlekedés továbbfejlesztésének.

ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI EGYETEM TITKÁRSÁGA

Bp. 1952. X. 29
854—1314/ET/1952.

Pályázati hirdetés

Az Építőipari Műszaki Egyetem építész- és mérnökarán az alábbi állásokra hirdetek pályázatot:

- Építészkar:** 1. számú Középületek Tanszékére, docensi állásra.
- Mérnökar:** I. számú Hídépítési Tanszékre, docensi állásra,
II. számú Hídépítési Tanszékre, beosztott egyetemi tanári állásra,
Ut-, vasút- és közlekedésügyi Tanszékre, docensi állásra.

A kinevezendő tanár kötelessége lesz tudomány szakát minden félévben a mérnöki, illetve építészkar mindenkor tanulóinak tanulmányi programjának megfelelően előírt óraszámban és terjedelemben előadni, az előadások anyagát jegyzet formájába a hallgatóság rendelkezésére bocsátani, a szükséges gyakorlatokat, kollokviumokat és szigorlatokat megtartani. A betöltendő állások után a 204/1951/XII. 2./MT. sz. rendeletben közzétett illetmények járnak.

A pályázatokat mellékleteikkel együtt a Közoktatásügyi Közlönyben történt megjelenés után számított három héten belül kell az építész-, illetve a mérnökar dékánjához benyújtani. (Bp., XI., Budaöki-út 4. közp. ép.)

A pályázatnak tartalmaznia kell:

1. A pályázó jelenlegi munkahelyét, beosztását, besorolását és fizetését.
2. Eddigi szakmai munkájának és a munka eredményeinek részletes ismertetését.
3. Tudományos és oktató munkájának részletes ismertetését.
4. A pályázó által írt könyvek és tanulmányok pontos felsorolását, megjelölve, hogy azok mikor és hol jelentek meg.
5. A pályázónak tudományos és oktató munkájára vonatkozó jövőbeni terveit.

A pályázathoz mellékelni kell:

1. Részletes önéletrajzot két példányban.
2. Az oklevelek hiteles másolatát.
3. Születési anyakönyvi kivonatát.
4. A pályázattal kapcsolatban az építész-, illetve a mérnöki kar dékáni hivatalától beszerzett és pontosan kitöltött kérdőívet.

A pályázatokra vonatkozóan részletes felvilágosítást az építész-, illetve a mérnöki kar dékánja, illetőleg a dékáni titkár ad munkanapokon a hivatalos órák alatt.

P. H.

Kardos György dr.
az Építőipari Műszaki Egyetem
rektora

A közúti közlekedés biztonsága*

SZABÓ DEZSÓ

A közlekedés különféle kérdéseinek tárgyalása során van egy, amelyet mindenikkel párhuzamosan, állandóan szem előtt kell tartani, ez a biztonság kérdése. Akár üzemgazdasági, akár sebességi, akár járműtervezési, vagy bármilyen kérdéstről van szó, a biztonság kérdését nem mellőzhetjük, sőt ezen a téren még engedelmeyeket is alig lehet tenni.

A jó közlekedésnek sok alapvető feltételét ismerjük, ezek közül egyik legfontosabb a veszélymentesség, amit biztonságnak is nevezünk. A biztonságnak kétféle értelmezése van; ezek egymással bizonyos mértékig kapcsolatban vannak: az egyik az, hogy a szállított személyek, ill. tárgyak változatlan állapotban, sértetlenül érkezzenek meg rendeltetési helyükre, a másik az, hogy a közlekedésben résztvevő többi személy vagy tárgy (beleértve a többi járművet is) számára a közlekedés ne jelentsen veszélyt. A második követelmény annyiban hat vissza az elsőre, hogy ha a második feltétel be nem tartása miatt baleset következik be, igen sok esetben a jármű, ill. a szállított személyek, vagy tárgyak is megsérülnek. Az ilyen irányú kapcsolat gyakoribb, az ellenkező irányú ritkább. Hogy az elmondottakat példákkal világítsuk meg: ha egy motorkerékpár egy telefonfülkének szalad, feltehetően a fülke is, a motorkerékpár is megsérül, de megsérül az utas is. Ez azonban nem feltétlenül következik be, mert ha pl. egy trolibusz elgázol egy gyalogost, abból még nem következik az, hogy a trolibusz, vagy különösen, hogy a bennülők megsérüljenek. A másik irányú kapcsolatra példa: ha egy gyúlékony anyaggal megrakott teherautó kigyullad, az veszélyt jelent minden személyre, ill. tárgyra, ami a környezetében van.

A közlekedési balesetek túlnyomórészt az összeütközés különféle válfajai. (Személlyel, másik járművel, fix létesítménnyel.) A közlekedési balesetnek kétféle módja lehetséges: olyan, ami a vezető hibájából következik be és olyan, amiben a vezető nem hibás. A kétféle lehetőség között sokszor igen nehéz különbséget tenni, mert a balesetek igen rövid idő alatt zajlanak le. A vezető hibájából bekövetkezett baleseteket egyébként szintén két részre kell osztanunk: a figyelmetlenségből eredő balesetekre, valamint az olyanokra, amelyeket a vezető szándékosan idéz elő. Az utóbbiakat ki is zárjuk tárgyalásunkból, röviden csak annyit jegyzünk meg, hogy jó vagy rossz szándékból egyaránt származhatnak. Ha a vezető például az árokba

vezeti kocsiját, azért, hogy egy gázolást megakadályozzon, az ilyen baleset nem kifogásolható, mert egy súlyosabb baleset megakadályozása érdekében történt. Ha viszont pl. azért, hogy másik vezetőtársát fékezésre szorítsa, úgy előz, hogy közben összeütközik, az már szándékosan előidézett baleset, ami teljesen más elbírálás alá esik. Ide tartoznak az alkohol fogyasztása által előidézett balesetek is.

Miután joggal feltételezzük azt, hogy gépjárművezetőink túlnyomó többségének az a célja, hogy baleset nélkül közlekedjék és miután az előzetes alkalmassági vizsgálat, a vezetőképzés és a vizsgáztatás rendszerének jóvoltából a tudatlanság tényét is nagyrészt kizárhatjuk, csak a véletlenből származónak látszó balesetekkel foglalkozunk.

A véletlennek látszó balesetekre vonatkozó tapasztalatokat áttekintve azt láthatjuk, hogy ezeket mindig olyan változás okozza, amit a jármű vezetője nem várt. A jármű előtt haladó másik jármű sebességét hirtelen megváltoztatja — lefékez — és az összeütközés már meg is történt, vagy az útban van egy váratlan kanyar, amit esetleg az is súlyosbít, hogy egyúttal a kilátási viszonyok is rosszak stb.

Az ilyen váratlan körülményeket megfelelő, félreérthetetlen és könnyen felismerhető jelzésekkel előre kell jelezni. A jelzések módját hatósági szabályok írják elő, és tény az, hogy újszólván minden szükséges fogalom megfelelő jelzése elő is van írva. Az elhárításnak ez azonban csak egy részét jelenti, miután a közlekedés biztossá tételére lényegileg három úton történik. Ezek a következők:

1. műszaki,
2. nevelési,
3. rendészeti úton.

A három tényező közül az első a tárgyi okok túlnyomó részét igyekszik kizárni, a második az emberi tényező szerepét befolyásolja, a harmadik pedig mindezeknek a megfelelő irányba tereléséről gondoskodik. A fentiek előrebecsátása után térjünk rá a közlekedés biztossá tételének fenti három összetevőjére.

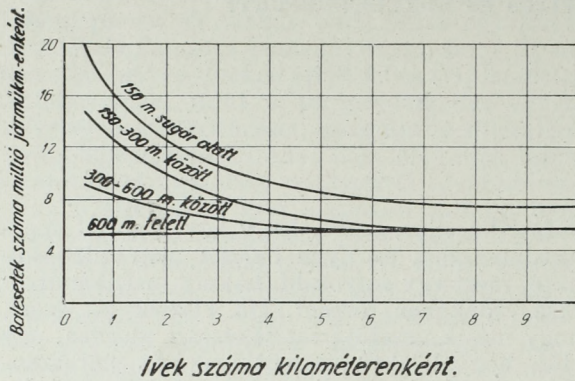
A műszaki kérdések terén ki kell terjeszkedni az útpályára és a járművekre egyaránt.

Az útpálya terén négy kérdésre bonthatjuk a problémát:

- a vonalvezetés,
- az útkeresztmetszet,
- az útburkolat és
- az úttartozékok kérdéseire.

Az utak vonalvezetésének olyannak kell lennie, hogy kerülje a kis sugarú íveket, a túlságos emelkedéseket, ill. az emelkedés hirtelen vál-

* A Magyar Tudományos Akadémia gépjárműközlekedési anktánján (1952. július 12.) elhangzott előadás.



1. ábra. Az útpályában lévő ívek veszélyessége

tozásait és — bár ellentmondóan hangzik — a hosszú egyeneseket is.

A kis sugarú *ívek*, ha nincsenek arányban az úton egyébként kifejtendő sebességgel, azt okozhatják, hogy a jármű nem tud a számára kijelölt útsávon maradni, amiből összeütközések származhatnak. Minél kisebb sugarúak az ívek, a baleset lehetősége annál nagyobb (1. ábra). Okozhatják ezenkívül az ívek a jármű haladásának bizonytalanságát, a rakomány megcsuszamlását stb. Ezért az ívek megfelelő kialakításának igen nagy jelentősége van; az új utak építésénél az ívek kialakítása korszerű irányelvek szerint történik, melyek az egyre növekvő sebességi igényekkel lépést tartanak. A biztos haladás érdekében az ívek megfelelőbb kialakítását már régebben előírták, azonban a meglévő ívek egy részét át is kell még építeni. Az 1938 előtt épült utak ívei ugyanis körívek, vagy körívekből vannak összetéve, ami a lóvontatású járművek igényeinek megfelelt ugyan, de nem felel meg a gépjárműveknek, miután ezek különösen az ív elején nem tudnak körívben haladni, hanem ú. n. klotoid-görbén mozognak. Az ív sugara a haladás során állandóan változik: eleinte csökken, azután — esetleg — egy darabig valóban körív, majd újra növekszik. Rövidebb ívek esetén az állandó sugarú rész elmarad, tehát a mozgás kizárólag változó görbületi sugarú pályán történik, ha az út viszont körívben vezet, a gépjárművek, melyek a körívet és így következésképpen a számukra kijelölt sávot sem tudják betartani, összeütközhetnek. Az ívek kérdésében egyébként utalok dr. Vásárhelyi Boldizsár előadására.

Távolsági utaknál a *hosszú egyenesek* is veszélyt jelentenek, ezek ugyanis annyira unalmasak, hogy a vezető elalvását okozhatják, ami igen súlyos baleseteket okozhat. Ez egyébként az egyetlen eset, amikor az állandóság okoz balesetet.

Az eddigiekben a vízszintes vonalvezetés biztonsági kérdéseit tárgyaltuk. A *jűgöleges vonalvezetés* szintén rejthet magában baleseti okokat.

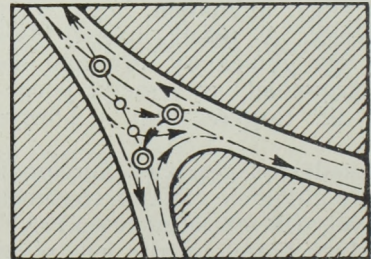
Túlságosan meredek lejtő — jókarban lévő járműveket és normális időjárást feltételezve —

rakománycsuszamlást és ezzel kapcsolatos balesetet okozhat.

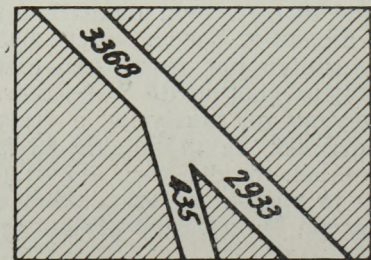
A hosszszelvény törései a kilátási viszonyokat rontják bizonyos esetekben, ezenkívül a jármű haladását károsan befolyásolják és ezzel okozhatnak baleseteket, különösen akkor, ha ívekkel együttesen jelennek meg. Gondos tervezéssel az ilyen balesetokozás elkerülhető.

Ugyancsak az út vonalvezetésével kapcsolatosan kell megemlíteni a keresztezések és elágazások, egyszerűen a *csomópontok* különféle változatait. Ezeknél több alapvető szempont merül fel a biztonság szempontjából. Ilyen elsősorban a jó áttekinthetőség, hogy a járművek vezetői már eleve tájékozva legyenek arról, hogy a többi irányok felől nem várható-e keresztező jármű. Ennek érdekében igen célszerű, ha a forgalmi csomópont mélyebben fekszik, mint környezete. (Budai Lánchídfeő.)

Hasonló szempont a forgalom vezetése: ha a járművek mozgására túlnagy szabad tér áll rendelkezésre, mozgásuk bizonytalanná válik, mert ez egyes járművek különféle pontokról veszik célba azt az irányt, amerre haladni kívánnak. Ez igen sok összeütközésre ad okot, amiknek elkerülése érdekében a modern gyakorlat az, hogy a vezetés nélküli szakaszokat elkerülve a járművek mozgását járdaszigeteket, terelősávok stb. alkalmazásával megfelelően terelik, így a baleseti lehetőségek száma csökken. Egy gyakorlati példát említek: a legegyszerűbb és leggyakoribb csomópontok egyike az Y-alakú elágazás (2. ábra). Bár ennek csak három keresztezési pontja van (ezek közül is többnyire csak az egyik jelentős), a vezetetlenség mégis sok balesetre ad alkalmat. A 2. ábrán látható elágazáson, melyen kb. napi 3300 jármű haladt át (3. ábra), 16 hónap alatt 8 baleset volt (3 összeütközés, 1 gázolás és 4 felfutás a



2. ábra. A vezetés nélküli Y-alakú elágazás forgalmi vázlata

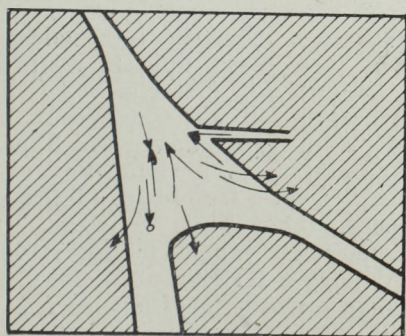


3. ábra. A például szolgáló elágazás forgalma

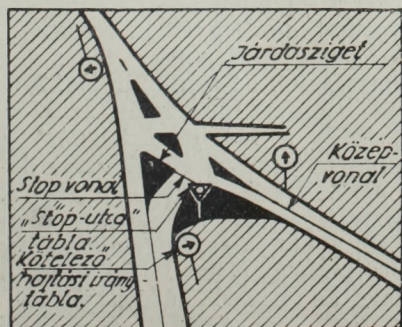
járdára), 6 személy megsérülésével és 2 esetben anyagi kárral (4. ábra). Később a teret átalakították, a túlnagy felületeket járdaszigetek alkalmazásával lecsökkentették úgy, hogy a nagyobb forgalmú iránynak nyújtottak elsőbbséget (a mellékirányt stop-utcává nyilvánították), a szükséges jelzőtáblákat, melyek eddig hiányoztak, pótolták (5. ábra). Az eredmény az lett, hogy a rendezést követő 16 hónapban nem volt baleset. Úgy hiszem, a példa mindennél jobban illusztrálja azt, hogy a csomópontok megfelelő kialakításával mennyit lehet tenni a biztonság érdekében.

Az *útkeresztmetszel* kialakításának szintén nagy fontossága van a biztonság szempontjából.

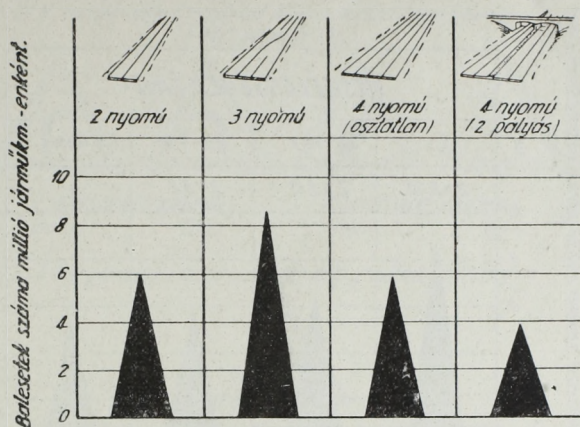
Utaink túlnyomó része kétnyomú, tehát előzőkor a járművek az ellenkező irányú forgalom céljaira szolgáló nyomot veszik igénybe. A baleseti lehetőség tehát kézenfekvő. Utaink szélesebbre való kiépítése ezidőszert még nem — vagy csak nagyon kevés helyen — aktuális, azonban a biztonság érdekében eleve óvást kell bejelenteni a háromnyomú utak ellen. Míg a kétnyomú utakon az előzés mindig csak akkor történhet meg, ha a vezető előzőleg meggyőződött arról, hogy az előzésre tényleg van helye, addig a háromnyomú úton a vezető nem tudhatja, hogy egy szembehaladó jármű mikor kezd előzni. Külföldi statisztikák szerint (Traffic Engineering Handbook) az összes útkeresztmetszeti típus közül a *legtöbb baleset éppen a háromnyomú utakon van* (6. ábra). A négynyomú utak baleseti veszélyessége azonos a két-



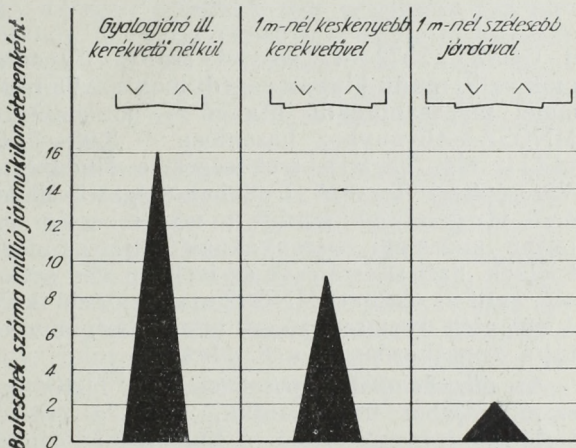
4. ábra. A rendezés előtti 16 hónap alatt bekövetkezett balesetek



5. ábra. A rendezés módja: a túlnagy, vezetést nem nyújtó felületek megszüntetése



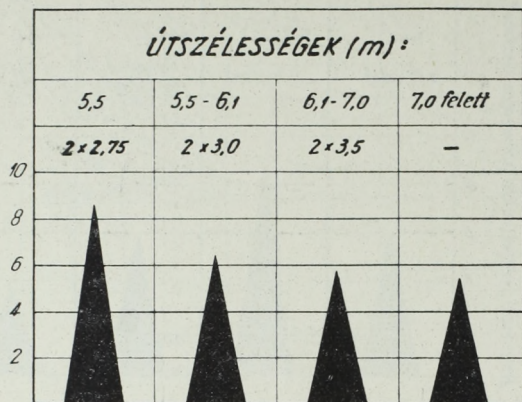
6. ábra. A különböző útkeresztmetszet-típusok veszélyessége



7. ábra. Hídkeresztmetszet-típusok veszélyessége

nyomúakéval, az irányok szerint szétválasztott — kétpályás — utak veszélyességi foka sokkal kisebb. Ez érthető is, mert ezeken szembejövő járművek nincsenek és a választósáv megfelelő növényzettel való beültetése esetén a sötétben, reflektorhasználat közben előálló balesetek száma is erősen csökken. Úgy hiszem, a közlekedés biztonságának emelése megéri azt a költségkülönbséget, amit a választósáv okoz. Megemlítem még, hogy a hidak keresztmetszetének helytelen megválasztása is csökkenti a biztonságot: a csak kerékvetőt tartalmazó, vagy különösen az enélküli megoldás veszélyesebb, mint az, amely járdát is tartalmaz (7. ábra).

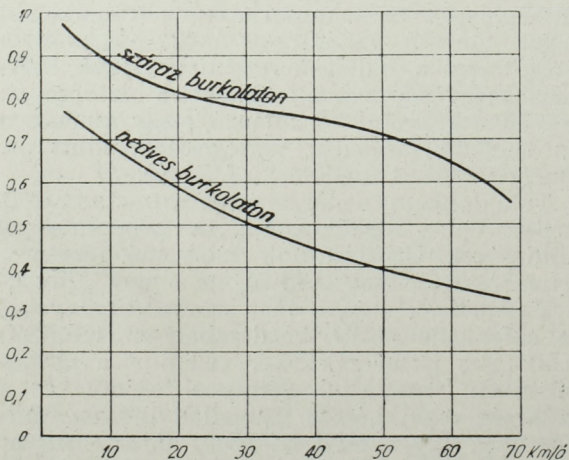
Tulajdonképpen még az útkeresztmetszet előtt kellett volna foglalkoznunk a *nyomszélességek* kérdésével. Úthálózatunk túlnyomó részén a nyomszélesség csak 2,75 m; ez a mai igényeknek nem felel meg, a mai sebességi igényeket és a fennálló közúti rendszabályok (KRESZ) 2,50 m-es járműszélességi, valamint a járműhosszakra vonatkozó előírásait tekintve ez a szélesség csak egészen alárendelt utakon felelhet meg. Így a MNOSZ 254—49. sz. magyar szabvány főközlekedési (számozott) utainkon minimumként 3,00 m nyomszélességet ír elő,



8. ábra. Nyomszélességek veszélyessége

a GOSZT 3572—47 szovjet szabvány pedig csak az 5. rendű utakon engedi meg a 2,75 m-t, ennél magasabbrendű utakon — az említett MNOSZ-szabványhoz hasonlóan — 3,00—3,50 m-t ír elő. Ezek a szélességek a Budapesti Városépítési Tervező Irodában végzett ellenőrző vizsgálataink szerint a mai sebességi és jármű szélességi viszonyoknak teljesen megfelelnek. Szélesítésre csak az ívekben van szükség, amit az említett MNOSZ szabvány elő is ír. A különféle nyomszélességek veszélyességi mutatóira vonatkozóan I. a 8. ábrát.

Az *útburkolattal* kapcsolatosan a biztonság szempontjából megkívánjuk, hogy a csúszó súrlódási tényező értéke a különféle időjárási viszonyok közepette is lehetőleg állandó értéket képviseljen. Így pl. a száraz aszfaltburkolat csúszó súrlódási tényezője új abroncsok esetén kb. 0,65, nedvesen csak 0,4—0,5. A kb. 30—50%-os különbség már a biztonság rovására megy. Nem sokkal jobb a helyzet a betonburkolatoknál (0,6 és 0,5), sőt a makadám-burkolatoknál (0,6 és 0,4) sem. A legszélesebb



9. ábra. A betonburkolat átlagos csúszósúrlódási tényezőjének változása a sebesség függvényében

skálát kétségkívül az aszfaltburkolatok mutatják, ezeknél igen nagy jelentősége van a felület érdesítésének. (Az összes adat csak arra az esetre vonatkozik, ha az abroncs valóban érintkezik a burkolattal; ha a burkolat jeges vagy havas, a súrlódási tényező 0,07—0,2-re csökken, ami biztonsági szempontból már elfogadhatatlan, mert a biztos vezetést lehetetlenné teszi. Ilyenkor az utak felületének behintése szükséges.)

A csúszó súrlódási tényezőnek az időjárástól azért is lehetőleg függetlennek kell lennie, mert a súrlódási tényező a sebességgel amúgy is lényegesen változik (9. ábra).

A biztos közlekedés — mint láttuk — a burkolatoktól tehát azt kívánja meg, hogy a csúszó súrlódási tényező állandó legyen; láthatjuk, hogy ezen a téren még nagy javítási lehetőségek vannak.

Az *úttartozékok* nagy részének a biztonság előmozdítása a célja, más részük egyéb céllal létesül.

Azokat az úttartozékokat, melyeknek a biztonság előmozdítása a célja, a következő csoportokra oszthatjuk:

- jelzőberendezések,
- jelzőtáblák,
- úttestre festett jelzések,
- kerékvetők és járdaszegélyek,
- korlátok,
- sorompók,
- egyéb berendezések.

Mielőtt a különféle jelzők, ill. jelzések tárgyalásába kezdenénk, *néhány alapelvet* le kell szegezni; így elsősorban azt, hogy ezeknek megpillantására és a megfelelő intézkedésre többnyire csak igen rövid idő áll rendelkezésre. Ezért a jelzőket úgy kell elhelyezni, hogy az előírt távolságról jól *láthatók* legyenek. A jelzőket mindig az út jobb oldalán, kb. 2 m magasságban kell elhelyezni, a vezető ugyanis ebben az irányban figyel a legjobban. (Teljesen hibás elhelyezések tehát azok a jelzők, amelyek az út közepe felett vannak felfüggesztve, többnyire úgy, hogy a KRESZ által előírt 4,0 m-es magasságnak biztosan megfeleljenek.) A vezetőtől bal felé csak alárendelt jelentőségű jelzőt szabad elhelyezni. (Pl. terelőoszlopot.) Másik követelmény az, hogy a jelzések valóban megjelöljék azt a forgalmat, amire hivatva vannak, vagyis *egyértelműek* legyenek, ezenkívül minden kétséget eleve kizárjanak. Hogy egy ellenpéldát hozzak fel: ne forduljon elő, mint Budapesten, a trolibusz útvonalán az a lehetetlen helyzet, hogy a behajtási tilalmat elrendelő tábla minden járműre vonatkozik, de a trolibuszra nem. Másik példa: az éles kanyarra figyelmeztető jelzés háromszög alapon egy S-alak. Ez a kanyarra figyelmeztet ugyan, de nem mutatja, hogy merre fordul az út. A szovjet gyakorlat, az ENSZ közúti jelzési utasítás tervezete stb. már mellőzi ezt a jelzést és a kanyarodás irányát mutató táblát használ. A KRESZ, sajnos, a régi, nem teljes értékű

jelzést megtartotta (10. ábra). Az ilyen félmegoldások a veszélyt inkább előidézik, mint csökkentik. A jelzéseknek *feliratmenteseknek* kell lenniük, a gépkocsivezetőt vezetés közben nem szabad feliratok olvastatásával terhelni. Különösen vidéki városokban fordulnak elő ilyen példák, de ezek közé kell sorolni a Budapesten előforduló „A közlekedési szabályok életedet védik. Tartsd be azokat.” feliratú táblákat. Szövegük semmitmondó, amelelt nyakatekert, magyartalan: nem hiszem, hogy bármi haszon is volna belőlük, arra viszont alkalmasak, hogy megtévesztő alakjuk miatt a vezetők figyelmét megosszák.

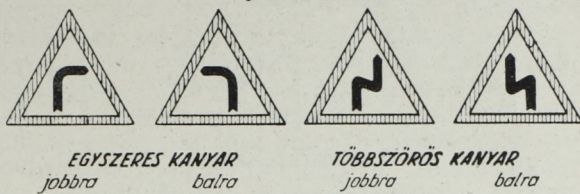
A jelzésnek mindig *logikusnak* kell lennie. A KRESZ, valamint a jelzőtáblák megállapításának alapjául szolgáló nemzetközi megállapodások előírják, hogy a veszélyt jelző táblának háromszögűnek, a tilalmat jelző táblának kör alakúnak stb. kell lennie. Ezzel szemben az igen jól bevált stop-utcák jelzése — mely tudvalevően azt jelzi, hogy a kereszttúton megállás nélkül tilos áthaladni — háromszög alakú. A táblának a nemzetközi megállapodások szerint köralakban háromszöget kellene mutatnia, de nálunk, ismeretlen okból, háromszögben körre fordították ki. Ha a tábla nincs jól megvilágítva, köd van stb. — tehát éppen a kritikus alkalmakkor — nem mutatja azt a fogalmat, amire hivatva volna. A rendőrlámpáknál sem logikus az, hogy — bár piros jelzésnél kis ívben szabad bekanyarodni — egyes lámpák piros jelzés helyett piros nyilat mutatnak, ezzel inkább arra engednek következtetni, hogy — nem szabad bekanyarodni.

A jelzéseknek mindig *egyformáknak*, a KRESZ előírásainak *megfelelőnek* kell lenniök, ismét azért, hogy a vezető figyelmét ne osszák meg, ne kelljen a jelzésen külön gondolkoznia. Országutainkon ezen a téren rend is van, a fővárosban, sajnos, most kezd elharapódzni az a nem szerencsés megoldási mód, hogy — többnyire össze-vissza — különféle nagyságú jelzőtáblákat alkalmaznak. Vidéki városainkban ezen a téren sokszor anarchikus állapotok uralkodnak. Miskolcon láttam ennek egy szép példáját: egy utcatorkolatban „Behajtani tilos” feliratú táblát, valamivel távolabb utána, ugyanabba az irányba mutatva egy másikat, „Kihajtani tilos” felirattal. Kérdés, hogy ezek után mihez kezdjen a gépkocsivezető és hogy ügyeljen ezen rejtvény megoldása közben a közlekedés biztonságára is?

Az előző kérdéssel kapcsolódik a jelzések megfelelő karbantartásának a kérdése, valamint az a tévedés, hogy a jelzéseket, ha már nem szükségesek, azonnal el kell távolítani. Ennek végrehajtását a hatóságoknak szintén ellenőrizni kellene.

Az elmondottak talán túlzásnak tűnhetnek fel, de nem tűnhetnek fel túlzásnak akkor, ha arra gondolunk, hogy a helytelen jelzéssel baleseteket lehet előidézni. Nem kell többféle körülmény szerencsétlen összjátzására gondolni; csak arra, hogy a vezetőnek figyelmét

1.) A kanyarodás irányának feltüntetésével (Sovjetunió, ENSZ-javaslat stb.)



2.) A kanyarodás irányának feltüntetése nélkül (KRESZ)



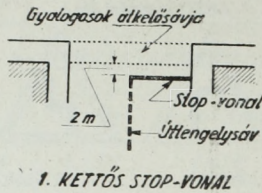
10. ábra. A veszélyes kanyart jelző táblák megoldási módjai

egy dologra: a kocsit biztos vezetésére kell fordítani. Ha a figyelmét egy helytelen jelzéssel elvonjuk és arra kényszerítjük, hogy azon gondolkozzék, hogy a jelzést hogyan kell értelmeznie, a jelzés már nem szolgálja a biztonság céljait.

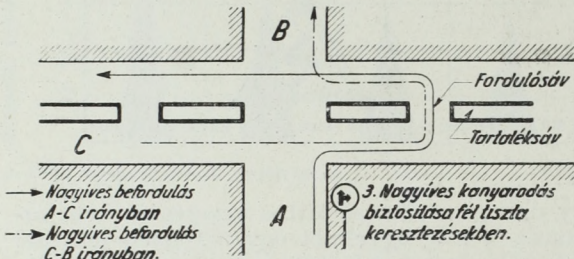
A *jelzőberendezések* — a jelzőlámpák — a közlekedés biztonságának fokozása szempontjából igen jól beváltak, különösen, mióta az elavult megoldású — felfüggesztett, színváltoztató — típusok eltűntek. A közlekedés biztonsága érdekében azonban el kellene távolítani az üzemben kívül álló berendezéseket megjelölni úgy, mint ahogy a vasútnál használatos is. Legcélszerűbb volna erre a célra állandó sárga villanó fényt alkalmazni, mert ez jelezné, hogy bár a jelzőberendezés nincs üzemben, a közlekedésre veszélyes hely következik.

A *jelzőtáblák* alakját és alkalmazási módját a KRESZ szabja meg. A biztonság érdekében először is szükség volna a helytelen táblák (stop-utca, éles kanyar, sebességkorlátozás feloldása) helyett megfelelő táblák előírása. Szükséges volna a táblák nagyságát, festését, elhelyezését, állapotát, karbantartási módját stb.-t a mainál pontosabb módon szabályozni, ami legcélszerűbb módon szabványosítással történhetne meg. Az új szabványba felveendőknél a távolsági forgalmi (országúti) irány, helység stb. jelzőtáblák is. Ha ugyanis ezek nem megfelelőek, egyes járművek eltévednek és az eltévedt — esetleg többször megforduló, vagy a megfelelő utat keresgélő — jármű a többi jármű biztos haladását akadályozza. A szabványosításra azért volna szükség, mert a gépjárművek az ország egész területét bejárják és a biztonság érdekében nem engedhető meg az a gyakorlat, hogy a veszélyes helyek stb. jelzése különféle helyi szokások szerint történjék. A legjobb a helyzet ezen a téren országutainkon, ahol már régebben egységesen és megfelelően szabályozták a szükséges teendőket; az ezirányú előírásokat közvetlenül át lehetne venni.

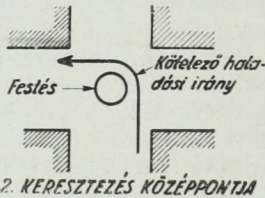
Az *ültestre festett jelzéseket* a mi gyakorlatunk nem igen alkalmazza; a szokásos, gyorsan tönkre-



11. ábra. A gyalogjárósáv elé helyezett stop-vonal (Moszkva)



12. ábra. A nagyíves bekanyarodás biztosítása úttestre festett sávokkal féltiszta keresztezésekben (Moszkva)



13. ábra. A keresztezés középpontjának megjelölése úttestre festett jelzéssel (Moszkva)

menő, ill. rosszul látható kiviteli módok megfelelőnek nem mondhatók. Az úttestre festett jelzéseket czidőszerint főleg a gyalogosok átkelésének biztosítására használják. Jól felhasználhatók volnának azonban — különösen városokban — a többi jelzés kiegészítéseként vagy önálló jelzsként is. Példaként elsősorban a moszkvai közlekedési szabályzatot hozom fel. Itt az úttestre festett sávokat sokkal nagyobb mértékben használják, mint nálunk. Így pl. a gyalogosforgalmat úgy biztosítják, hogy a stop-vonalat az átkelésőv előtt helyezik el (11. ábra); a stop-vonal kihúzási módjával jelölik a kanyarodási lehetőségeket stb. Jelölik a fordulás helyét (12. ábra), a keresztezés középpontját (13. ábra), az út tengelyét stb.-t, amivel a közlekedés biztonságát jelentősen előmozdítják.

A nyugati gyakorlat szintén nagymértékben használja a közlekedés biztosítására az úttestre festett jelzéseket. Jellemzők az ottani gyakorlatra a terelővonalak, melyek az úttsten lévő fix létesítményekkel való összeütközések meggátolására vannak hivatva (14. ábra).

A kerékvetők, különösen a fasor nélküli síkvidéki távolsági utakon, igen fontos segéd-eszközei a közlekedés biztosításának: a forgalmat irányítják, ill. az úton tartják. Feladatukat

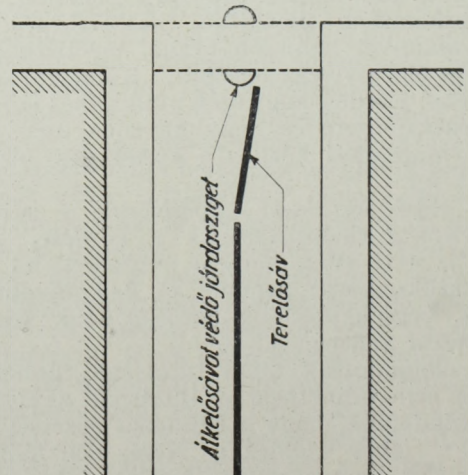
csak akkor tudják ellátni, ha karbantartásuk, ami többnyire csak festésükre vonatkozik, megfelelő. Éjjeli jól láthatóságuk érdekében alul fehér, hóban való láthatóságuk érdekében felül részben fekete festésük igen jó megoldás.

A járdaszegélyeknek különösen az a része fontos, amely nem egyenesben fekszik (ívek, utcasarok), valamint az, amely utcatorkolattal szemben van. Igen fontosak a járdaszígetek szegélyei is. Az ilyen exponált járdaszegélyeket feltűnően meg kellene jelölni; a KRESZ ezt nem írja elő, csak a járdaszígeteknél követeli meg a szegély fehérre való festését. Véleményem szerint ez helytelen, mert a biztonság részint azt kívánja meg, hogy minden veszélyes járdaszegély meg legyen jelölve, részint azt, hogy ez a jelölés mindig látsszék, tehát az ilyen járdaszegélyeket nem fehérre, hanem a téli láthatóság érdekében fekete-fehérre kellene festeni.

A korlátokkal kapcsolatosan különösebb megjegyezni való nincs; a feltűnő festés ezeknél is igen fontos, mert biztonsági feladatukat így tudják jól teljesíteni, ill. így nem okoznak bal esetet. A gyalogosok közlekedésének szabályozására gyakran alkalmazott láncorlátok mai kivitele nem megfelelő, mert könnyen megromlólódnak; karbantartásuk szintén nem megfelelő, így a kívánt biztonsági célt többnyire nem érik el.

A mai vasúti sorompóátjárók ellen a biztonság szempontjából kifogást nem lehet emelni, mert az újabb gyakorlat szerint — bár a KRESZ nem írja elő és semmiféle jelzési utasításban nem szerepel — megfelelő, többnyire sötétben is látható előjelzésekkel látják el a sorompókat. Kétségtelen, hogy a szintben való vasúti keresztezés nem ideális megoldás, még sorompóval sem; teljesen biztosnak csak az alul-, vagy felüljárós megoldás tekinthető.

Egyéb berendezéseknek — terelőoszlop stb. — a biztonság szempontjából különösebb jelentőségük nincs, általában inkább csak segéd-eszközöknek tekinthetők.



14. ábra. Terelőoszlop alkalmazása járdaszíget előtt

A városi utakkal kapcsolatosan meg kell még említeni a *villamosvágányok* elhelyezési módját is. Kétségtelen, hogy a villamosvasúti közlekedés teljesen eltérő jellegével idegen elemet képez a közút forgalmában. A villamosvasút a közúti forgalmat folyópályájával, a kilátási viszonyok rontásával, megállóhelyi forgalmával az úttesten át közlekedő fel- és leszálló utasaival zavarja. A biztonság szempontjából legjobb, ha a közúti vasút külön pályatesten van elhelyezve, erre azonban többnyire nincs lehetőség. A kétoldalt elhelyezett vágányok csak kivételes esetben kedvezőek; a közúti forgalom biztonsága szempontjából általában a középen fekvő vágányok a legkedvezőbbek. Ennél a megoldási módnál a villamosvasút nagy járművei a kilátást a legkevésbé zavarják; a közúti forgalom is — akár a villamosvasúttal párhuzamosan halad, akár keresztezi — a legkevésbé zavaró hatást szenved. A közúti járművek kisíves bekanyarodása teljes biztonsággal végrehajtható, a járdaszegély mellé állás szintén veszélytelen. Bizonyos mértékű veszélyt csak a *megállóhelyek* jelentenek, ezek közül is inkább csak azok, amelyeknél nem lehet járdaszegélyt építeni. A villamosvasúti megállóhelyek közül azonban az utazóközönség állandó veszélyeztetését jelentik azok, amelyek a helytelen oldalon vannak (Budai Margithídfő).

A *járművekre* vonatkozó és a biztonság céljait szolgáló műszaki előírások a dolog természeténél fogva sokkal jobban összeállíthatók, mint az útpálya mindig egyedi természetű kérdései. Éppen ezért a KRESZ ezeket a kérdéseket nagy mértékben tisztázza, úgy, hogy ismertetésükben csak egyes részletekre kell kitérni. A régebbi előírásokkal szemben a KRESZ nagy haladást mutat.

A biztonság szempontjából azonban kifogásolni lehet az indexhez való túlzott ragaszkodást. A kocsiki eljén és végén kétoldalt elhelyezett villanófény véleményem szerint sokkal biztosabb megoldást jelent, mint az index. Hosszú járműveken az indexet hátulról nehéz meglátni, ezenkívül az index állandó sérülési veszélynek van kitéve, bizonytalan üzemű stb., így az elől és hátul elhelyezett kétoldali villanó lámpa sokkal biztosabb megoldásnak látszik. Természetesen ez a megállapítás csak a megfelelő fényerejű, sűrűn (percenként 80—100-szor) és határozottan felvillanó jelzőkre vonatkozik.

Külön problémát jelentenek a *tömegközlekedés járművei*. Ezeknél a legtöbb személyi baleset fel- és leugrásból, fel- és leszállásból és kiesésből adódik; ezeknek okát csak megfelelő ajtók alkalmazásával lehet megszüntetni. Sajnálatos módon, ezt semmiféle szabály sem írja elő, holott legalább annyit elő kellett volna írni, hogy a jövőben távműködtetésű és teljes (az ajtónyílás egész felületét elfedő) ajtó nélküli járműveket forgalomba állítani nem szabad, valamint azt, hogy ha valamely járműnek ilyen ajtajai vannak, használatuk kötelező. Ezzel sok balesetet lehetne megelőzni és üzemi szempontból is kedvezőbb helyzetet lehetne teremteni. Tel-

jesen érthetetlen anomália az, hogy ha az autóbuszoknál nagyobb befogadóképességű trolibuszokat elől-hátul csukott ajtóval lehet közlekedtetni, miért nem közlekedhetnek az autóbuszok, melyeknek befogadóképessége kisebb és szintén el vannak látva megfelelő berendezésekkel, elől-hátul csukott ajtókkal? Különösen élesen vetődik fel a kérdés akkor, ha tekintetbe vesszük azt, hogy a trolibuszoknál egy ajtóra 35, az autóbuszoknál csak 17—23 utas jut, tehát ezt az elemi biztonsági követelményt lényegesen kedvezőbb üzemi viszonyok között lehetne kielégíteni.

Másik kérdés a villamosvasúti kocsik irányjelzése. Az egyik oldalról a másikra, sokszor kiszámíthatatlan módon áthaladó vagy a bekanyarodó villamoskocsikon szintén szükség volna irányjelzőre; természetesen csak azokon a vonalakon, ahol ez tényleg megtörténik. Műszaki szempontból legkönnyebben ezt a problémát szintén villanó fénnel lehetne megoldani. Budapesten ilyen berendezésre aránylag nem sok helyen volna szükség, vidéken azonban — az egyik oldalról a másikra szeszélyes módon át-áthaladó egyvágányú pályák miatt — gyakrabban.

A villamosvasútnál — különösen pedig az egyvágányú pályákon, ahol a járművek az útnak hol a jobb-, hol a baloldalán közlekednek — igen fontos volna a vonat végének a mainál tökéletesebb megjelölése; ma ugyanis a zárlámpákat sokszor alig lehet a fehér lámpáktól megkülönböztetni, ami előbb-utóbb súlyos balesetet fog okozni.

Az eddigiekben a közlekedés biztonságának tárgyi alapelemeit ismertettük. A következőkben a *személyi* jellegű kérdésekkel fogunk foglalkozni. Kétségtelen az, hogy először mindig meg kell adni a tárgyi — műszaki — jellegű lehetőséget. Hiába adjuk meg az összes lehetséges tárgyi előfeltételt, ha az emberi vonatkozásban hibák mutatkoznak, amit többnyire a közlekedési fegyelem hiányosságaiban lehet észrevenni. A közlekedési fegyelem alapja pedig az, hogy a közlekedőket ki kell oktatni arra, hogy milyen szabályokat kell a biztonság érdekében betartani és ezt állandóan ébren is kell tartani.

Az oktatás, ill. a szabályok ismerete terén egy, a múltból fennmaradt fonák helyzet áll fenn: a gépjárművezetők kötelesek megfelelő tanfolyamot végezni és vizsgát tenni; a KRESZ igen helyesen előírja az állati erővel vontatott közforgalmú járművek kocsisai számára is a hajtási jogosítvány megszerzését. A járművek nagy részének vezetői azonban kiesnek a közlekedési oktatásból: a kerékpárok, a kézikocsik és a saját használatú állati vontatású járművek vezetői nem kötelesek semmiféle oktatásban vagy vizsgán résztvenni. Ebbe a csoportba tartoztak a kismotorkerékpárok vezetői is, azonban a közelmúltban, igen helyesen, ezek számára is előírták a vizsga letételét. Kétségtelen tehát, hogy a múlthoz képest, igen nagy a haladás, de a közlekedésben résztvevők több-

sege még ma sem kötelel a közlekedési szabályokat bizonyítható módon elsajátítani.

A közlekedés résztvevőinek nagy része gyalog közlekedik. Ezek számára a rájuk vonatkozó közlekedési rendszabályok ismerete önvédelmi kérdés. A gyalogosok közlekedési oktatásának az általános iskolában kellene megtörténnie, évenként egy-két órában, főként példák alapján. A falusi tanulók megtanulhatnák, hogy az általuk sokat használt országutakon hogyan kell úgy viselkedni, hogy se a maguk testi épségét ne veszélyeztessék, se a másokét.

Úgy vélem, a közlekedési oktatásnak ez a módja sokkal hasznosabb volna, mint pl. az a rendszer, amit Budapesten alkalmaznak, t. i. hogy a 25 éve meglévő és mindenki által jól ismert jelzőlámpák jelzéseit magyarázzák megafonon át, olyan lármával, ami a közlekedés amúgyis nagy zaját túlharsogja. Az ilyen módszer a vezetők figyelmének elvonása miatt inkább veszélyes, mint hasznos; a gyalogközönységet pedig inkább bosszantja, mint neveli. Igen helyes továbbképzés szempontjából az „Autó-Motor” c. lap, „Ön kit büntetne meg?” című és hasonló rovatai, valamint a lapnak a biztonsággal kapcsolatos felvilágosító munkája; ennek eredményét jól mutatják azok a hozzászólások, amiket a lap olvasói ilyen irányban beküldenek, és amelyek a beérkezett leveleknek feltehetően csak egy részét képezik. A közlekedési oktatásnak azonban kifogásolható — sőt elítélendő — módja az, hogy az áldozatok holttesteit fényképeinek közszemlére kiállításával kívánják a biztonságot fokozni.

Kétségtelen az, hogy a közlekedési biztonságérzet a gépjárművek elterjedésével fokozódik: az egymást követő generációk — lassanként már gépjárművezető-generációkról beszélhetünk — a gépjárművek tökéletesedésével egyre nagyobb sebességet szoknak meg; egyre nagyobb sebességgel tudják járműüket biztosan vezetni. Ez a sebesség — amit a közlekedés többi résztvevője is kénytelen megszokni, ha használni nem is tud — az utak által nyújtott lehetőségekhez képest még valószínűleg emelkedni fog.

Az előzőekben biztos közlekedés tárgyi, majd személyi feltételeit igyekeztünk megismerni. Tény azonban az, hogy hiábavalók a legjobban megépített utak, járművek és a legjobb közlekedési oktatás is, ha a közlekedés nem szabályosan történik. A közlekedés egyes renitens résztvevőit, vagy azokat az irányító szerveket, amelyek a közlekedést veszélyeztetik, megfelelő módon arra kell rávenni, ha ez nem sikerül, rákényszeríteni, hogy tartsák be mindazokat a szabályokat, amelyeket a biztonság megkövetel. A rendetlenség a közlekedésben azonnal személyek és javak pusztulását jelentheti, ezért a legcsekélyebb rendetlenséget sem szabad megtűrni, ami csak akkor lehetséges, ha a városi és a távolsági útvonalakon egyaránt állandó ellenőrzés van. Mint ahogy a közlekedési baleset egy pillanat alatt bekövetkezik, ugyanúgy kell szükség esetén a felelősségre-

vonásnak is bekövetkeznie, ezért igen helyes a rendőrségnek az a gyakorlata, hogy a kisebb eseteket helyszíni bírságolásokkal intézi el, úgy hiszem, a gyalogosok rendreszoktatásának ez a legjobb módja. Ugyancsak helyeselhető a biztonság érdekében a gépjárművezető-ellenőrzőlapok bevezetése is.

Az elmondottakban a hatóságok személyi vonatkozású intézkedéseit vizsgáltuk meg, lássuk ezután a tárgyi vonatkozásúakat is. A járműveket igen szigorú műszaki vizsgálatoknak kell alávetni, az előírt körülmények állandó betartásának ügye szintén rendezve van. Rá kell mutatni azonban arra, hogy a biztonság kérdésének állandó napirenden tartása bizonyos szempontokból hiányos. Az ellenőrzésnek ezen a téren szintén állandónak kellene lennie. A sebesség ellenőrzésére vonatkozóan meg kell jegyezni, hogy úgyszólván minden gépjármű részére elő van írva a sebességmérő alkalmazása, a vezetőnek tehát elvileg rendelkeznie kell ilyen műszerrel. A sebességet azonban megfelelően ellenőrizni is kellene: vagy a gépkocsira szerelt tachográf segítségével, ennek hiányában ez csak úgy lehetséges, ha egy bizonyos távolságot kijelölnek és stopperórával ellenőrzik, hogy egyes járművek nem teszik-e meg az engedélyezett legnagyobb sebességnek megfelelőnél rövidebb idő alatt az utat. Ilyen ellenőrzés csak kivételesen fordul elő, pedig nem ártana, ha egyes gépjárművezetők ebből a szempontból is éreznék az ellenőrzést.

Az utak és hidak érdekében célszerű volna időnként a járművek súlyát is ellenőrizni. A KRESZ az ezirányú szabályokat nem egészen érthetően bár, de előírja, de ilyen ellenőrzésről tudomásom nincs. Ugyanez vonatkozik pl. a járművek rakományaira is. Ezekre vonatkozóan ellenőrizni kellene azt, hogy megfelelnek-e a KRESZ által pontosan előírt úrszelvénynek, valamint, hogy a rakodási mód nem kifogásolható-e? Itt utalok Bebrits elvtárs bevezető előadására, melyben szintén hangsúlyozta az állandó ellenőrzés szükségét, ill. hiányait.

A közlekedés biztonságát azonban nemcsak a közlekedésben résztvevők veszélyeztethetik, hanem más tényezők is. Így elsősorban az útmenti létesítmények és tevékenységek ellenőrzésére kell gondolni. Nap-nap után helyeznek el az utak és utcák mellett különféle — véleményem szerint teljesen felesleges — bódékat, amik a közlekedést a legkülönbözőbb módon veszélyeztetik. Különösen most, amikor az üres üzlethelyiségek tömege áll rendelkezésre, teljesen felesleges az árusítást külön bódékban vagy más módon az utcán folytatni, ami más szempontokból is erősen kifogásolható. Meg kell egyébként jegyezni azt is, hogy a keresztezéstől számított 10 méteres távolság, amin belül ilyen létesítményeket nem szabad elhelyezni, kevés; ennek legalább a háromszorosára lenne szükség.

Az útmenti tevékenységek a közlekedés biztonságát még nagyobb mértékben veszélyez-

tetik. A KÖZÉRT és NÉPBOLT láda és egyéb hegyei és utcai árusításai — amik megfelelő szervezéssel mellőzhetők volnának — egyes építkezések helyfoglalásai stb. szintén állandó rendőri ellenőrzésre szorulnak. Egy részük közlekedésrendészeti hozzájárulás nélkül történik, más részük indokolatlanul soká tart fenn forgalmi veszélyt, mindez azt indokolja, hogy az ilyen tevékenységek rendőri ellenőrzése lényegesen gyakoribb és szigorúbb legyen.

Az elmondottakban igyekeztem azokat a szempontokat ismertetni, melyek véleményem szerint a közlekedés biztosabbá tételében ma súlyponton képeznek. Nem szabad elfelejtünk azt, hogy a múlttal szemben különösen tehergépjárműállományunk többszörösére emelkedett, a távolsági teherautóforgalom igen nagy lett, egy új vezető-generáció alakult ki, a nők gépkocsivezetésben sokkal nagyobb számban vesznek részt, mint azelőtt stb. Kétségtelen, hogy a biztos közlekedés ügyében hatósági

és társadalmi téren egyaránt nagy munkát végeztek, de az sem kétséges, hogy a biztonság kérdésével még nagyobb mértékben kell foglalkozni, mint eddig. Az ügy érdekében minden szempontból meg kell valósítani azt, amit előadásom elején is említettem: *bármilyen közlekedési kérdéssel is foglalkozunk, a biztonságot minden kérdés szerves részének kell tekinteni.*

A közlekedés a termelés szerves részét képezi, a közlekedésre is vonatkozik az a gazdasági alapelv, hogy csak annyi munkaerőt és anyagot szabad fogyasztania, amennyi működéséhez feltétlenül szükséges. Ha a közlekedés nem bonyolódik le simán, az említett termelőerők fogyasztása feleslegesen növekszik, különösen akkor, ha balesetek is akadályozzák zavarmentes voltát. A balesetek ezenkívül népgazdaságunk javait is pusztítják és ami még fontosabb, személyi áldozataikkal még nagyobb, jövőtehetetlen károkat okoznak népi demokráciánk legnagyobb kincsében: az emberben.

Könyvismertetés

L. V. Kocsetov: Vasúti statisztika

A közelmúltban jelent meg a Statisztikai Kiadóvállalat kiadásában a Központi Statisztikai Hivatal fordítói munkaközössége fordításában L. V. Kocsetov szerzőnek a vasúti statisztikával foglalkozó könyve.

A könyvet a közlekedés szakemberei, a vasút dolgozói, tervezői, mérnökei, gazdasági káderei, de különösen a statisztikusai nagy érdeklődéssel fogadták.

A mű megjelenése már azért is jelentős, mert D. V. Szavinszij „Az iparstatisztika tankönyve” című munkájának közismertté válása óta a szocialista közlekedés statisztikájának kérdése még jobban az érdeklődés előterébe került. L. V. Kocsetov vasúti statisztikájával foglalkozó könyvének megjelenése szakirodalmunknak éppen ezen hiányait pótolja és megjelenésével felbecsülhetetlen segítséget nyújt közlekedési szektorunk tervszerű gazdálkodásának továbbfejlődéséhez.

Ez a könyv nemcsak a vasút gazdasági szakkádereinek és a közlekedés szakembereinek nélkülözhetetlen, hanem tankönyvül is szolgál a közlekedési főiskolák, technikumok és egyéb tanfolyamok hallgatói és tanulói részére, akik a jövő generációját fogják képezni a szocialista vasúti közlekedésünkben.

A szerző munkájával, továbbá segítségére kívánt lenni a vasút szállítási vezetőinek és a vasútüzem dolgozóinak, elsősorban azonban a statisztikai, számviteli, tervezési munkaterületen foglalkoztatott dolgozóinak abban,

hogy a vasúti statisztika módszerének elsajátításában, és e módszer alkalmazásában szerzett képzettségüket emelhessék.

A szerző könyvének megírásánál nemcsak arra szorított, hogy a beszámoló jelentések tartalmát és a mutatószámok kiszámításának módját ismertesse, hanem arra is törekedett, hogy az olvasóval megismertesse a legfontosabb elsődleges okmányokat, a statisztikai adatok helyességének ellenőrzési módjait és a szállítási munka elemzésének módszereit.

L. V. Kocsetov könyvében azt a feladatot tűzte ki célul, hogy a statisztikai tanulmányokat folytatók kezébe egy olyan munkát adjon, amely egyesíti magában a vasúti statisztika elméleti és gyakorlati kérdéseit.

A szerző munkáját az általános alapismeretekkel vezeti be, ahol gördülékenyen kapcsolódik az olvasó a vasúti szállítás statisztikájának anyagába, majd a vasúti statisztikai irodalomba. Ismerteti a vasúti statisztika szerepét a Nagy Honvédő Háború idején, majd rátér a statisztikai szervek rendszerének ismertetésére.

A könyv 5 alapvető részre oszlik:

Az első rész általában a szállítások statisztikájával foglalkozik, amely a vasutak feladataira, az áru- és személyszállításra vonatkozó adatok számbavételének és azok feldolgozásának módszereit ismerteti. Részletesen foglalkozik a teherszállítás statisztikájával, mint az áruszállítási tervezés egyik alapvető bázisával. A vasúti szállítás különböző vizsgálati céljait a

statisztikai feladatok alapján ismerteti. A szállítások racionalizálását a teherszállítások számbavételének megszervezését, azok mennyiségi mutatószámának célját és alkalmazását magyarázza. A vasúti szállítási statisztika legfontosabb fajlagos mutatószámaival részletesen és analitikusan foglalkozik. E mutatószámok kialakításához szükséges képleteket és számításokat szemléltető módon mutatja be, sőt azokból számszerű példákat is ismertet.

Az első rész legérdekesebb fejezetét a vasúti szállítás statisztikai mutatószámainak csoportosítási rendszere képezi, ahol a forgalom neme, faja, a küldemény fajtája, a távolsági övezetek és vonalszakaszok megoszlása, sűrűsége, a területek szerinti felosztása, majd végül a vasúti kocsik ki- és berakása, és a küldemények továbbítása szempontjából ismerteti az adatok számbavételeinek módszereit a különféle statisztikai igények kielégítésére.

Itt tárgyalja az áruszállítási statisztika különleges felvételeit, a küldemények szállítási sebességének vizsgálatát, a vasúti kocsik hordképessége kihasználási fokának meghatározását, az úton lévő küldemények összeírását és értékes útmutatásokat ad arra, hogy hogyan lehet aránylag kevesebb számvetési és beszámolási munka révén a különböző jellemző adatok birtokába jutni.

A személyszállítás statisztikáját külön fejezetben ismerteti. A személyszállítás statisztikájának sajátos vonásait a számbavételi egységek és az elsődleges okmányok elemi alkotórészeinek ismertetésével vezeti be. Részletesen fejti ki a mennyiségi mutatószámok közül a szállított utasok számának a területi és az útirány alapján való csoportosítását, az átlagos utazási távolság megállapítását, az utasok számának a távolsági övezetek szerinti megoszlásának számítását, az utasszállítás sűrűségének, a személykocsitengelyre eső átlagos terhelés mutatószámának, illetve személykocsik kihasználási fokának meghatározását. Foglalkozik továbbá a vasúti szállítás összevont termelésének fogalmával, mint a vasút termelési eredményének kifejezőjével.

A könyv második része az üzemi statisztika elméleti és gyakorlati kérdéseit foglalja magában. Az üzemi statisztika általános ismereteinek bevezetésével a gőzmozdony állományának csoportosításával, azok számbavételével és mérési egységeinek ismertetésével foglalkozik. Külön kiemeli a javítás alatt álló mozdonyok számbavételének módszereit az egyes javítási típusok és javítási nemek alapján.

A vasúti kocsik számbavételével külön foglalkozik. Ismerteti a személy- és teherkocsi állományának számbavételét, majd az egyik vonalról a másik vonalra átmenő vasúti kocsik számbavételének rendszerét, továbbá a javítás alatt lévő vasúti kocsik számbavételének és a vasúti kocsik javítására vonatkozó mutatószámok megállapításának és azok gyakorlati alkalmazásának módszerét.

Külön fejezetben foglalkozik a gördülőanyag kihasználásának statisztikájával. A gördülő-

anyagok munkájának mennyiségi és minőségi mutatószámait, azok megállapítását és gyakorlati alkalmazását részletesen tárja az olvasó elé.

Képletek és számítások segítségével külön mutatja be mozdonyokra és kocsikra azokat a módszereket, amelyek segítségével e mutatószámok a vasutak teljesítményeinek elemzésénél felhasználhatók. Külön kell megemlíteni a gördülőanyagok időmérlegének mutatószámairól, amelyek az állomásokon való kocsitartózkodási idők megállapítását, majd a kocsiforduló idejének elemeire való bontását foglalja magába. Külön kell felhívni az olvasók figyelmét a gördülőanyag kihasználására vonatkozó átlagos mutatószámok közötti összefüggéseket ismertető részre, amely a vasúti üzemi terv felépítésének egyik fontos bázisát kell, hogy képezze.

A harmadik rész a munkaerő és munkabérstatisztika jelentőségét ismerteti. A „rendelkezésre álló munkáslétszám” fogalmának meghatározása és a rendelkezésre álló munkáslétszám kiszámításának módszereinek ismertetése után részletesen foglalkozik a munkaerő-hullámzás számbavételével, a munkaidőkihasználás statisztikájának feladatával, azok alapvető mutatószámainak kiszámítási módszereivel és a munkafegyelem számbavételének jelentőségével.

Képletek és számítások segítségével, valamint példák kidolgozásával mutatja be a szerző e mutatószámok kialakításának legegyszerűbb módját, amellyel hasznos útmutatást ad a munkaügyi kérdések különböző számbavételének módszereiről.

A munkabérstatisztika feladatának és annak alapvető mutatószámainak ismertetésével a munkamódszereket foglalja össze, majd a munka termelékenység statisztikáját tárgyalja részletesen. Itt kitér a munkatermelékenység egyes vasúti szolgálati ágak szerinti mutatószámaira, majd azt követően munkatermelékenység összefoglaló mutatószámainak céljait és feladatát elemzi.

A munkaerő és munkabérstatisztikáról, azok alkalomszerű felvételeiről ad ismertetőt és külön foglalkozik a munkabérek differenciálódására vonatkozó feltételekkel és külön foglalkozik a szakképzett káderek és vezetőállásúak statisztikai felvételeivel.

A negyedik részben a szerző a vasúti szállítás állóalapjainak és műszaki felszereltségének számbavételét és statisztikáját tárgyalja. Meghatározza a vasúti állóalapok fogalmát, a számbavétel formáit, az elhasználódás mértékének kiszámítását és az állóalapok számbavételének módszereit. Részletesen foglalkozik az egyes szakszolgálati ágak állóalapjaival és kiemeli a pályafenntartáshoz, valamint a vontatáshoz tartozó vonali berendezések és felszerelések, valamint a gördülőanyagok állóalapjainak számbavételi módszerét. Bemutatja sematikus ábrázolással a fűtőházak, kocsiszínek és kocsijavító műhelyek berendezéseinek és felszereléseinek számbavételéhez a csoportosítás rendszerét és azok kihasználására jellemző mutatószámok készítését.

Az ötödik rész foglalkozik az analitikai (elemző) munka jelentőségével és feladataival. Az elemzési munka tartalmát és alapelveit részletesen tárgyalja és ismerteti a pénzügyi statisztika és a vasúti szállítás önköltségének elemzését. E rész foglalkozik a statisztikai adatok logikai ellenőrzésének elemzési módszereivel és elemzi az abszolút számokban mutató hibák hatását a viszonylagos minőségi mutatószámokra. Külön taglalja a statisztikai anyag elemzési módszereit az adatok tartalmának lényege szerint csoportosítva. Példákban mutatja be a statisztikai elemzéseket matematikai képletek és számítások levezetésével és ezzel szemléltetőbbé teszi az egyes elemzési módszerek alkalmazását. Figyelmeztető a tervteljesítés méréséről, a tervek értékelésének grafikus levezetéséről, a csoportosító és kombinációs táblák alkalmazásának módszereiről és azok kiszámítási módjáról szóló fejezet, ahol a vasúti szállítás munkájának eredményeire gyakorolt mennyiségi hatás mérését ismerteti részletesen.

Miután a statisztikának a szocializmusban alapvetően a tervgazdálkodást kell szolgálnia,

igen hasznos tanulmányt nyújt a könyvnek befejező része az olvasó számára. Az olyan terv, amely nem indul ki a jelenlegi helyzet analizéséből, amely nem elemzi az előző időszak tervteljesítését, irreális lesz. Kocsetov könyvének a vasúti dolgozók munkájának megjavításában ezért igen nagy segítséget nyújt, mert a vasúti statisztika feladata a legnagyobb pontossággal visszatükrözni az egyes tervfejezetek teljesítését, a vasútüzem tevékenységét, a pénzügyi eredményeit és az önköltség alakulását, amely követelmények e tankönyv segítségével a célra igen hasznosan felhasználhatók.

Befejezésül meg kell még emlékezni a Központi Statisztikai Hivatal fordítói munkaközösségének jó munkájáról is. A fordítás a legjobbak közé tartozik, amit a világos és érthető fogalmazás jellemez. Fordítói munkájukban úgy a vasúti szakismeretük, mint a statisztikai és tervgazdálkodási felkészültségük előnyösen jut kifejezésre, amely körülmény a mű megértését az olvasó számára nagyon megkönnyíti, és ezzel nagy segítséget nyújtottak a közlekedéstudományunk további fejlődéséhez.

Szentirmai Károly

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADÁSÁBAN MEGJELENT:

BALASSA MIKLÓS :

Gépesített földmunkák eszközei és kivitele

A könyv meghatározza a földmunka fogalmát és megállapítja azokat a munkanemeket, amelyekből a földmunka áll: a földanyag termelését, szállítását és beépítését. A beépítés ugyancsak különböző munkanemekre tagozódik: üritésre, elterítésre, tömörítésre és alakításra.

Azok a gépek, amelyek a földmunka kivitelére alkalmasak, a különböző munkanemeknek megfelelően különböznek egymástól.

A könyv foglalkozik azokkal a módszerekkel, amelyekkel a különböző földmunkagépeket helyesen tudjuk üzemeltetni.

Elénk tárja a földmunkagépek fejlődését és a korszerű gépek kialakulását, valamint azokat a szempontokat, amelyeket a gépek szerkesztésénél és alkalmazásánál, a földanyag termeléséből, szállításából és beépítéséből folyó követelmények alapján szemelőtt kell tartani.

Ismerteti a földmunkagépek alkalmazásának körülményeit, a komplex gépesítést, a gépek egyenkénti helyes használatát és azokat a szempontokat, amelyeket a jó üzemeltetésnél tekintetbe kell venni.

KAPHATÓ AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

A közlekedés és mélyépítőipar szakkönyvesboltja:
ERKEL KÖNYVESBOLT, BUDAPEST, VII, LENIN-KÖRUT 52.

Egyesületi hírek

Az elmúlt hónapokban egyesületi munkánk egyik legkiemelkedőbb eseménye volt az október 14-én megtartott rendkívüli taggyűlés.

A taggyűlésen több mint 400 fő jelent meg, egyesületünk budapesti tagjai, jelen voltak a vidéki csoportok vezetői, legjobb aktívái is.

A taggyűlésen Prieszol József elvtárs egyesületünk ügyvezető elnöke üdvözölte a megjelenteket és tolmácsolta Bebrits Lajos miniszter elvtárs üdvözlését és köszönetét azért az értékes társadalmi munkáért, amelyet az egyesületben végeztek és aminek eredményeként igen nagy segítséget nyújtott az egyesület a tárcá számára. Közölte továbbá, hogy Bebrits miniszter elvtárs az egyesületben végzett értékes társadalmi munka elismerése jeléül jutalmat tűzött ki azok részére, akik az egyesületben a legjobb munkát végezték.

Prieszol elvtárs bevezetője után Fekete András elvtárs Egyesületünk főtitkára beszámolt az egyesület évtévben végzett munkájáról, hiányosságairól és vázolta a jövőbeni feladatokat. Fekete elvtárs beszámolójában megállapította, hogy egyesületünk igen komoly fejlődést ért el, ami megmutatkozik az egyesület taglétszámának nagyarányú felemelkedésében és az egyéb területeken elért eredményekben. A fő hiányossága az, hogy a tagságnak egy része még igen passzív, különösen a MÁV területén. A jövőbeni feladatunk a hiányosságok kiküszöbölése mellett továbbra is a Párt- és a Kormányhatározatok megvalósításának elősegítése, a szovjet technika eredményeinek minél nagyobb területen való ismertetése és a gyakorlatba való bevezetése.

Főtitkári beszámoló és a hozzászólások után Prieszol elvtárs kiosztotta a jutalmakat.

A taggyűlés igen lelkes hangulatban ért véget.

Előadások:

Szeptember-október hónapokban az alábbi központi előadásokat tartottuk:

Szeptember 10-én Kocsetov szovjet műszaki könyv alapján „A vasúti statisztika” címmel dr. Jeney Kálmán tartott igen értékes előadást. Az előadás igen szépszámú hallgatóság jelent meg, az előadásból, valamint a hozzászólásokból igen értékes tapasztalatokra tettek szert.

Szeptember 11-én a „Magyar Közlekedés szakirodalma” címen könyvkiállítással egybekötött ankétot tartottunk, ahol bevezetőt mondott Csanádi György elvtárs MÁV vezérigazgató. Az ankét előadója: dr. Czére Béla a hazai szakirodalom fejlődéséről, elért eredményekről, hiányosságokról és a további feladatokról tartott igen értékes előadást. Az előadást vita követte.

Szeptember 18-án Weisz György „A legújabb betonbedolgozási módszerekről a szovjet tapasztalatok alapján” tartott előadást. Az előadás ismertetette a modern szovjet betonbedolgozási eljárásokat, a legújabb vibrációs technikát, a vibrovákuum-eljárást és foglalkozott azok hazai bevezetésének lehetőségével. Az előadás 200 hallgató vett részt és több hozzássalal tettek értékesebbé az előadást.

Október 3-án Gyócsi Jenő „A gazdasági vasutak fejlesztési kérdései” címen tartott igen nívós előadást. Az előadás élnék vita alakult ki. Ugy az előadásból, mint a vitából sok hasznos tapasztalatra tettek szert a résztvevők.

Október 9-én Benedek Teofil „A gépkocsiközlekedés tervezése és számvitele” címmel Bronstein — Budrin szovjet műszaki könyv alapján könyvismertető előadást tartott. Az előadás szépszámú hallgatóságok jelent meg, úgy az előadásból, mint a hozzászólásokból hasznos tapasztalatokra tettek szert.

Október 10-én Tölgyes Lajos „Az újjászervezett 500 km-es mozgalom továbbfejlesztése” címmel tartott igen nívós előadást. Az előadás 300 hallgató vett részt, az előadáshoz több szakember szólt hozzá és értékes vita alakult ki.

Munkabizottságok:

Szeptember-október hónapban az alábbi munkabizottságok alakultak:

1. Közüti Vasúti javítóüzemek gépkijáratásának fokozására szolgáló legalkalmasabb kiegészítő profilok megállapítása. A bizottság vezetője: Dancsó Pál.
 2. Beruházások gazdaságosságának vizsgálata. A bizottság vezetője: dr. Kadas Kálmán.
 3. Tömegbeton minőségi kérdései. A bizottság vezetője: Reisenleiter Pál.
 4. Vasúti és gépjárműszállítás gazdaságosságának határa. A bizottság vezetője: Feledy Béla.
- Ezen kívül még 8 új munkabizottság kezdte meg működését.

Megalakultak egyesületünkben úgy a közlekedés mint a mélyépítés vonalán az Állandó Újítási Bizottságok. Az újítási bizottságok feladata: társadalmi tanácsadás, bírálat stb.

Két munkabizottság fejezte be működését.

Közlekedés vonalán:

Közlekedési vállalatok gumiabroncsainak elszárolási problémáinak megoldása. A bizottság vezetője: Bajári Géza volt.

Mélyépítés vonalán:

Mélyépítőipari munkahelytípusoknak összeállítása organizációs szempontból. A bizottság vezetője: Gábor István volt.

Vidéki csoportok:

Vidéki csoportjainknál is rendszeresen tartottunk előadásokat. Így a győri csoportunknál Balassa Miklós tartott igen értékes előadást a „Földmunkagépek hazai alkalmazásának eredményeiről a mélyépítőiparban” címmel. Az előadás 300 hallgató vett részt, igen értékes vita alakult ki.

Szegedi csoportunknál Tölgyes Lajos „Az újjászervezett 500 km-es mozgalom továbbfejlesztéséről” tartott igen értékes előadást.

A debreceni csoportunknál dr. Horváth Sándor „A vasút teljesítőképessége” címen és Szabó Dezső „A városi közlekedés fejlődésének perspektívái” címen tartott előadást. Mindkét előadás 300 hallgató vett részt.

Ezen túl a debreceni csoportunknál igen értékes könyvankétot tartottunk „A közlekedés tervezésének alapjai” c. könyv megírására. Az ankét 200 szakember jelent meg az ország különböző területeiről, ahol méltatták a könyv megjelenésének fontosságát, kiértékeltek eredményeit és rámutattak a hiányosságokra. Így a könyv íróinak nagy segítséget nyújtottak bírálatukkal és javaslatukkal a jövőbeni könyvírásal kapcsolatban.

Sztálinvárosi csoportunk tanulmányi kirándulást szervezett a diósgyőri építkezések megtekintésére a diósgyőri csoportunkkal egyetemben. A tanulmányi kiránduláson mintegy 40-50 műszaki szakember vett részt és hasznos tapasztalatcsereére tettek szert, úgy a sztálinvárosi, mint a diósgyőri mélyépítőipari dolgozók.

Egyesületünk előtt álló feladatok megkövetelik, úgy a budapesti, mint a vidéki tagjainktól, hogy az eddiginél még aktívabban kapcsolódjanak bele egyesületünk igen értékes társadalmi munkájába.

A legközelebbi feladatunk a szovjet technika eredményeinek minél szélesebb mértékben való megismertetése, propagálása és a gyakorlatba való bevezetésének elősegítése. (Balatoni Sándor)

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllösi Ernő

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

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

СО Д Е Р Ж А Н И Е

35-ая годовщина Великой Октябрьской Социалистической Революции	397
<i>Золтан Диосеги</i> : VII. Общегосударственная железнодорожная конференция	398
<i>Пал Строкаи</i> : Современные электрические локомотивы (за- ключительная часть)	402
<i>Роланд Берецки</i> : Характерные повреждения паровозных котлов и исследование причин этого (Вторая часть)	411
<i>Др. Ласло Бенке</i> : Вопросы тарифов грузовых автомашин ..	421
<i>Деже Сабо</i> : Безопасность движения по шоссеиным дорогам	425

T A B L E D E S M A T I È R E S

35ième Anniversaire de la Grande Révolution Socialiste d'Octobre ..	397
<i>Zoltán Diószegi</i> : VIIème conférence nationale d'exploitation de chemin de fer	398
<i>Pál Sztróka</i> : Locomotives électriques modernes	402
<i>Róland Bereczky</i> : Les dommages caractéristiques de la chaudière de locomotive à vapeur et l'examen de leurs causes	411
<i>Dr. László Benkő</i> : Les problèmes du tarif de camion	421
<i>Dezső Szabó</i> : La sécurité de la circulation routière.....	425

C O N T E N T S

35th Anniversary of the Great Socialist October Revolution	397
<i>Zoltán Diószegi</i> : 7. National Railway Operation Conference.....	398
<i>Pál Sztróka</i> : Modern Electric Locomotives	402
<i>Róland Bereczky</i> : Characteristic Damages of the Steam Locomotive and Investigation of their Causes	411
<i>Dr. László Benkő</i> : Questions of Truck Tariff	421
<i>Dezső Szabó</i> : Safety of Road Traffic	425

C S E R N O M O R G Y I K :

Irányelvek vasútvonalak tervezéséhez

A tanulmány kiterjed a vasúttervezés minden elemére, amely befolyásolhatja az üzemi teljesítmények és az üzemi költségek alakulását. Az építési költségeknek, valamint a létesítmények tervezett élettartamának egybevetésével — a legelőnyösebb megoldások biztos kiválasztására matematikai módszereket közöl.

230 oldal

Ára 20.— Ft

G U L S I N :

A haladó vontatási normák megvalósításáért

A broszúra a Sztálin-díjas I. D. Gulsin ötszázas mozdonyvezető munkatapasztalatával foglalkozik, amelyet a gőzmozdony karbantartása, üzembentartása és a mozdonyfűtés területén szerzett.

49 oldal

Ára 3.— Ft

I V A N O V :

Túlsúlyos vonatok gyors továbbítása

A broszúra az Észak-donyeci vasút Popasznaja fűtőháza ötszázas mozdonyvezetőjének a gőzmozdony hasznos munkája növelésénél és a túlsúlyos vonatok gyors továbbításánál szerzett tapasztalatait tartalmazza. Az első részben Ivanov elvtárs leírja munkafogásait és azokat az újításokat, amelyek segítségével sikerült magas teljesítményeit elérni. A második részben G. Sz. Szokolov összefoglaló ad a túlsúlyos vonatok továbbító ötszázas mozdonyvezetők tapasztalatairól.

88 oldal

Ára 5.— Ft



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADÁSA

Beszerezhetők az állami könyvesboltokban és az üzemi könyvpropagandistáknál

A közlekedés és mélyépitőipar szakkönyvesboltja:

ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT, BUDAPEST VII, KER. LENIN-KÖRÚT 52