

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



11-12 SZÁM 1951. NOVEMBER—DECEMBER HÓ * I. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

REVUE DE LA SCIENCE
DES COMMUNICATIONS

SCIENTIFIC REVIEW
OF COMMUNICATION

Megjelenik havonta.

Főszerkesztő:

Dr. Vásárhelyi Boldizsár

★

Felelős szerkesztő:

Dr. Sztankóczy Zoltán

★

Szakszerkesztő:

Nemesdy Ervin

★

Szerkesztőbizottság:

Antal György, Bereznai Oszkár, Berke Béla, Csanády György, dr. Czére Béla, Déri Tibor, Ertl Róbert, Fazekas 7. János, Fazekas József, Felcsuti László, Feledi Béla, Fekete András, Frenyó Akos, György István, dr. Jeckel Tibor, Kánya Ernő, Kovács Károly, Krajesovics József, Módos Elemér, Németh Károly, dr. Papp Endre, Papp István, Pákozdi Jenő, dr. Prinz Gyula, Rostásy István, Szabó Dezső, Tóth III. János

★

Szerkesztőség:

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

★

Kiadásért felel:

Szöllősi Ernő

★

Előfizetés példányonkénti árusítás
Budapest, VII., Dob-utca 73
Telefon: *22-44-44

Előfizetési ára: 1 évre 24.— Ft,
félévre 12.— Ft, negyedévre 6.— Ft.
Példányonkénti ára: 3.— Ft

M. N. B. egyszámúszám: 936.546

★

Kiadója:

Közlekedés- és Mélyépitéstudományi
Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat,
VII., Dob-utca 73. Telefon: *22-44-44

Oldal

December 21.	421
Λ szovjet közlekedéstudomány további fejlődéséért (Vasúti Közlekedés c. szovjet folyóirat 1950. évi 12. számának vezércikke)	423
<i>Facsády Kálmán:</i> A szocialista beruházások hatékonyságáról, különös tekintettel a közlekedési beruházások szempontjaira	427
<i>Dr. Benkő László—Mirtányi Gyula:</i> Új tehergépkocsi-díj szabás a szocialista gazdálkodásban	439
<i>Oroszváry László:</i> A villamos felsővezeteki hosszláncrendszerek fejlődése	443
<i>Bronits Lajos:</i> Nomogramm a vasúti menetidőmegállapítás szolgálatában	448
<i>Steinmetz István:</i> Új szovjet villamosvasúti kocsi	452
<i>Pintér László:</i> A vasúti kocsik keresztmetszetei és hosszmeretei	456
<i>Kőrösy Gábor:</i> A mozdonyok hőszigetelési veszteségeinek csökkentése	461
<i>Beczky József és Fábry Gusztáv:</i> Járművek hőszigetelése szóró eljárással	463
<i>Bauda Vilmos:</i> A vízbe merülő hajótest megóvása, a dokkolás fontossága a hajózásban	467
<i>Dr. Ruisz Rezső:</i> A földalatti gyorsvasút forgalomgyűjtő rálordó vonalai	471
<i>Cholnoky Tibor:</i> Tömegközlekedési eszközök legkedvezőbb megállóhely-távolsága	480
Debreceni hírek	484
A Budapesti Műszaki Egyetem út-, vasútépítési és közlekedési tanszékének közleményei:	
<i>Szabó Dezső:</i> Villamosvasúti, trolibusz- és autóbusz-megállóhelyek	485
Új közlekedési szabályok Moszkvában	492
<i>Szabó Dezső:</i> Városi útnyomók tájékoztató adatai	493
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet közleményei.	
<i>Sebestyén Andor:</i> A vasúti közlekedés műszaki fejlesztésének pályaépítési és karbantartási műszaki kutatói	494



DECEMBER 21.

Ezen a napon még nagyobb szeretettel, még hálateltebb szívvel fordulunk a Szovjetunió és Moszkva felé, ahol az emberiség egész történetének egyik legnagyobb alakja, a jelenkor messze kiemelkedő, egész korszakunk és a következő idők sorsát is formáló, vezető egyénisége, Sztálin elvtárs él és tölti be hetvenkettedik életévét.

Neve és élete össze van kapcsolva a kapitalista kizsákmányolás és az imperialista gyarmati elnyomás elleni harccal, győzelemmel, a kizsákmányoltak, az elnyomottak felszabadulásával. Neve és élete összeforrt a békéért, az igazi demokráciáért aggódó, dolgozó és harcoló százmilliók reményeivel, céljaival.

Őszinte, lángoló szeretettel fordulnak feléje a hatalmas Szovjetunió munkásai, parasztjai, katonái, minden dolgozója, akik az ő lángeszű vezetésével építik a kommunizmust.

A szovjet emberekkel együtt ünnepelnek a szocializmust építő felszabadított országok népei, akik számára a Sztálin elvtárs által vezetett Szovjetunió a példa és az a segítség, amelyre támaszkodhatnak, amely lehetővé tette számukra, hogy erre az új útra léphessenek.

Együtt ünnepel az egész haladó emberiség, mindenki, aki a békét, a szabadságot akarja, bárhol is él ezen a földön. Együtt ünnepel és őszintén kívánja, hogy sokáig éljen egészségben, alkotó erejének teljében forrón szeretett vezére:

SZTÁLIN ELVTÁRS!

A szovjet közlekedéstudomány további fejlődéséért

A „Zseljeznodorozsnij transport” (Vasúti Közlekedés) c. szovjet folyóirat 1950. évi 12. számának vezércikke

A Szovjetunióban határtalanok a lehetőségek a tudomány és a technika fejlődésére, a tudomány és a technika vívmányainak gyakorlati alkalmazására a termelésben. A tudomány és a termelés egysége a történelemben a mi országunkban valósult meg először, hogy a népet szolgálják, megkönnyítsék milliók munkáját, fokozzák jólétüket, felhasználva hazánk kimeríthetetlen gazdagságát, erősítve annak gazdasági és honvédelmi hatalmát, a lehető legnagyobb mértékben fejlesztve a szovjet állam termelő erejét.

Az egész népgazdaság, így a vasúti közlekedés műszaki haladása széles körben kiterjesztett tudományos munka alapján megy végbe.

Lenin—Sztálin pártja és a szovjet kormány fáradhatatlanul gondoskodik a tudomány fejlődéséről, a tudományos káderek növeléséről, a gyümölcsöző tudományos alkotáshoz szükséges minden feltétel megteremtéséről. Lenin—Sztálin pártjának vezető eszméi, a marxizmus-leninizmus haladó elmélete hatalmas életerőt ad a szovjet tudománynak.

A háború utáni ötéves tervben a szovjet tudomány különösen széles körben fejlődött. A szovjet tudósok sikeresen teljesítik a Sztálin elvtársról kapott feladatot — elérni és túlszárnyalni a hazánk határain kívüli tudományos vívmányokat. Országunkban a tudományos intézetek széleskörű hálózata bontakozik ki, nagyszámú alkotó tudományos káder nő ki, akik a termeléssel szorosan együttműködve új felfedezésekkel és kutatásokkal gazdagítják a tudományt, megteremtik az élenjáró technika új példáit.

A párt és a kormány figyelmével és gondoskodásával körülvéve fejlődik és erősödik a közlekedéstudomány — mint az egész szovjet tudomány alkotó része. A vasúti közlekedésnél az utóbbi években új híd- és vasútépítő intézetet létesítettek, kiszélesítették a laboratóriumok hálózatát, sikeresen oldották meg a közlekedés további műszaki fejlesztésének sok nagy kérdését. A vasúti közlekedés tudósai új sorozatú, nagyteljesítményű mozdonyokat és kocsikat, különböző térközbiztosító és távközlő berendezéseket alkottak, új, tökéletesebb technológiai munkafolyamatokat dolgoztak ki a közlekedés fontosabb ágaira, tudományosan megalapozták a kocsiforduló rövidítésére irányuló rendszabályokat. Az utóbbi évek során a közlekedés sok tudósa és a termelés sok újítoja nyerte el a Sztálin-díjat.

A vasúti közlekedés színvonalának új emelkedése megkívánja a műszaki haladás biztosítására és a gördülőanyag kihasználásának javítására irányuló tudományos kutatómunka

további fejlesztését. A tudomány és a termelés dolgozói alkotó együttműködésének erősítése a közlekedéstudomány új sikereinek a záloga.

Sztálin elvtárs, a tudomány nagy pártolója arra tanít, hogy a tudomány nem állhat egy helyben. »A tudományt éppen azért nevezik tudománynak, — mondja Sztálin elvtárs — mert nem ismeri el a féltéseket, nem fél felemelni a kezét az elavult, a régi ellen és figyelmesen meghallgatja a tapasztalat, a gyakorlat szavát«. A szovjet tudomány ereje abban van, hogy határozottan elveti a régi elavult elveket, merészen fejleszti és támogatja az újat, az élenjárót, a haladót.

Sztálin elvtárs új művei: »A marxizmus és a nyelvtudomány«, »A nyelvtudomány néhány kérdéséhez«, »Válasz az elvtársaknak« világtörténelmi jelentőségűek és nagy értéket képviselnek a szovjet tudomány fejlődésében.

Az alapról és a felépítményről szóló marxista-leninista tanítás fejlesztése Sztálin elvtárs jóvoltából megadja a kulcsot a társadalmi jelenségek helyes értelmezésére.

»Az alap különleges sajátosságai — mondja Sztálin elvtárs — abban rejlenek, hogy az alap a társadalmat gazdaságilag szolgálja. A felépítmény különleges sajátosságai abban rejlenek, hogy a felépítmény politikai, jogi, esztétikai és más eszmékkel szolgálja a társadalmat és létrehozza a társadalom számára a megfelelő politikai, jogi és egyéb intézményeket.«

A felépítményt az alap szüli, de nem passzív kifejezése a gazdasági viszonyoknak, hanem az alap alakítására és erősítésére ható aktív erő.

A korszerű kapitalista társadalom felépítménye reakciós szerepet játszik, aktívan védi a régi, idejétmúlt alapot, a régi, pusztulásra ítélt osztályokat.

A szocialista társadalom felépítménye az új, kommunista társadalmat építő dolgozók érdekeit szolgálja. A szocializmus viszonyai között a felépítmény aktív szerepe fokozódik, az alapra gyakorolt hatása pedig nagyobb. A szocialista felépítmény a kapitalista felépítménytől elvileg egészen eltérő szerepet játszva, hathatósan gyorsítja a társadalmi fejlődést.

Az alap és a felépítmény kölcsönhatására vonatkozó sztálini tanítás rendkívül nagy és időszerű jelentőségű az egész társadalomtudomány fejlődésére és így a közlekedésnél a nagyobb gazdasági kérdések megoldásának kidolgozására.

A szovjet közigazdászok, a marxista-leninista dialektika módszerének felhasználásával sokat tettek a közlekedés gazdasági kérdéseinek tanulmányozására és több progresszív tu-

dományos módszert dolgoztak ki a szocialista közlekedés tervezésére, a szállítás önköltségének meghatározására, a vasúti díjszabás kidolgozására stb. Ezzel együtt a szocialista termelés és szállítás növekedése megkívánja a közgazdászoktól, hogy országunk közlekedési eszközeinek legteljesebb és legészszerűbb kihasználását lehetővé tevő szocialista tervgazdálkodás hatalmas előnyeinek realizálása alapján kidolgozzák a módokat a közlekedés tartalékainak további mozgósítására.

A közlekedés gazdasági kérdéseivel foglalkozó irodalomban azonban napjainkig még nem értékelték ki eléggé a szovjet állam felépítményének aktív szerepét a közlekedés gazdaságára.

A szovjet állam gazdasági szerepének nyilvánvalóan kevésre értékelése eredményeképpen helytelen »elmélet« alakult ki a különböző közlekedési módok között megosztott áruáramlatok gazdasági hatékonyságának meghatározására a »beruházások hatékonysági normája« alapján, amely lényegében elkendőzött átlagos jövedelmi norma és szabályozásra csak a kapitalista, nem pedig a szocialista gazdaságnál alkalmas.

Sztálin elvtárs munkáiban minden oldalról megalapozta a párt politikájának, mint a szovjet társadalom életfeltételének hatalmas szerepét, a bolsevista párt által vezetett szovjet állam hatalmas átalakító hatását.

Sztálin elvtárs nyelvtudományi munkái minden tudományos dolgozó számára hathatós fegyver a tudományos munkának a kommunista építés hatalmas feladatai által megkívánt színvonalra való emeléséért folyó harcban.

A marxizmus-leninizmus arra tanít, hogy az alap történelmileg átmeneti jellegű. A régi alap megsemmisítése és új alappal való helyettesítése azonban nem jelenti a termelés teljes lerombolását. A szocialista forradalom a kapitalista termelési viszonyok és a kapitalista alap lerombolásával egyáltalán nem jelenti a termelőerők lerombolását is, hanem csak felszabadítja azokat a kapitalista bilincsekből. A szocializmus felhasználja és tovább fejleszti az előtte megteremtett termelőerőket.

Sztálin elvtárs rámutat arra, hogy a termelés eszközei, a gépek ugyanúgy függetlenek az osztálytól, mint a nyelv és egyformán kiszolgálhatják mind a kapitalista, mind a szocialista társadalmat. Sztálin elvtárs kinevelte a társadalom fejlődésével foglalkozó primitív-anarchikus nézetet. »Nálunk — mutat rá Sztálin elvtárs — egy időben voltak »marxisták«, akik azt vallották, hogy országunkban az Októberi Forradalom után megmaradt vasutak burzsoá vasutak, amit nekünk, marxistáknak nem szabad használnunk, le kell rombolni és új, »proletár« vasutakat kell építeni. Ezek ezért a »vadember« csúfnevet kapták.«

A szocialista forradalomban győztes proletariátus megsemmisíti a kapitalista termelési viszonyokat, de felhasználja a régi társadalomtól visszamaradt termelőerőket, új, szocialista

termelési viszonyokat, új, szocialista gazdasági rendszert, új, leghaladóbb termelési módszereket teremt meg.

Sztálin elvtárs tanítása a termelési viszonyokról, a gazdasági alapról és a felépítményről rendkívüli jelentőségű a szocializmusból a kommunizmusba való fokozatos átmenet, a Szovjetunió népgazdasága valamennyi ágában a műszaki haladás fejlesztése és a kommunizmus anyagi-műszaki alapjainak megteremtése szempontjából.

A vasúti közlekedés fontos helyet foglal el a Szovjetunió népgazdaságában. A közlekedés műszaki fejlesztése, összes állóalapjainak helyes és észszerű felhasználása, a rendelkezésre álló belső tartalékok mozgósítása nagy népgazdasági jelentőségű.

A vasúti közlekedésnél több mint 3000 tudományos dolgozó működik. Ez hatalmas erő a közlekedés munkájára és fejlesztésére vonatkozó fontosabb kérdések megoldásában. A vasúti közlekedési tudomány fiatal tudomány. A közlekedéstudomány csaknem minden fontosabb ága a szovjet hatalom évei alatt teremtődött meg. A közlekedés tudósai igen fontos szerepet játszottak a vasutak műszaki felszerelésében és a szállítás állandó emelkedésének biztosításában a sztálinti ötéves tervek és a háború utáni ötéves terv folyamán.

A közlekedés további fejlesztésének feladatai új követelményeket állítanak a tudománnyal, különösen az üzemtannal szemben, amely meghatározza a szállítások, vagyis a közlekedés főtevékenysége helyes szervezésének módjait.

A szovjet gazdaság tervrendszerében a vonatkozó közlekedés szervezésére vonatkozó tudomány szilárd alapot kap a tudományos általánosítások és következtetések szempontjából, amelyek a vonatforgalom szervezésében irányelvekké válhatnak. Eppen a szovjet üzemtan teremtette meg a tudományos elméletet a menetrendek, a vonatösszeállítási tervek, a hálózati terv összeállítására. Jelenleg a közlekedés egész munkáját új színvonalra kell emelni. Az üzemi munka minőségének kérdése a figyelem középpontjában áll. Ebből következik az üzemtan új feladata.

A közlekedés tudományos frontjának ezen a fontos szakaszán azonban még olyan »elméletek« fordulnak elő, amelyek nem segítik elő a közlekedés valamennyi ágának áttérését a magistermelékenységre és kultúrált munka új színvonalára. Például I. I. Vasziljev professzor műveiben, aki a maga idejében nagy szerepet játszott az üzemi üzemeltetési elmélet fejlesztésében, sok káros felfogás van, amelyek tagadják a szállítás tervezésének döntő szerepét és azt állítják, hogy az áruáramlatok folyamata spontán jellegű.

A közlekedési üzemtan színvonalának további emelkedéséért folytatott harcban központi feladat a menetrend betartása és a kocsiforduló megrövidítése.

A szovjet üzemtan kidolgozta a menetrend elméletének alapelveit és a kocsiforduló rövidi-

tésének fontosabb kérdéseit. Az üzemviteli elmélet tovább fejlődik.

Ezzel szemben egyes tudományos dolgozók nem állnak a menetrend és a kocsiforduló progresszív alapjai mellett, hanem ellenkezőleg, nem ismerik el ezt a főfeladatot. Például Gerskovics elvtársnak, a műszaki tudományok doktorjelöltjének a „Kocsiforduló elemzésének alapjai» című könyve a skolasztikus gyakorlat gyümölcse és igyekszik bebizonyítani azt a téves felfogást, hogy a kocsiforduló nem a legfontosabb mutatószám a vasutaknál. Disszertációs munkájában Nyeszterov elvtárs, a műszaki tudományok doktorjelöltje igyekezett a vonatforgalom szabályozási módszereinek kérdését a menetrend és a kocsiforduló meggyorsításáért folyó harc figyelmen kívül hagyásával, a tudományellenes, a gyakorlattól eltérő »telítettségi együttthatók« alapján vizsgálni.

Az üzemtan területén az ilyen nagy hiányosságok annak az eredményei, hogy a tudományos bíráló alacsony színvonalon áll. Gerskovics elvtárs könyve ugyanis nyomtatásban kiadott doktori disszertáció és azt a közlekedési tudományos kutatóintézet hagyta jóvá; Nyeszterov elvtárs disszertációját az összföderációs közlekedési tudományos kutatóintézet bírálta el és a tudományos tanács tagjai közül senki sem foglalt állást a tudományellenes feltevések ellen, amelyeket ez a disszertáció felvetett.

Sztálin elvtárs nyelvtudományi munkáiban különösen kiemelte a kritika és az önkritika alkotó jelentőségét a tudomány fejlődésére és sikerére. »Általánosan ismert — mutat rá Sztálin elvtárs —, hogy semmiféle tudomány nem fejlődhet és nem érhet el sikereket a vélemények harca és a kritika szabadsága nélkül«.

Azért, hogy a szovjet közlekedés új feladatainak megoldásában a közlekedéstudomány, különösen az üzemtan jelentőségét fokozzuk, a közlekedés tudományos dolgozóinak körében igazi bolsevista kritikát és önkritikát kell kifejleszteni, elvetni az elavult felfogásokat és »elméleteket« és megtisztítani az utat az élenjáró, a haladó számára.

A nyílt viták, az alkotó tudományos vitatkozások olyan tulajdonságokat fejlesztenek ki a tudósokban, mint az elvszerűség, a bátorság, az igazságért való küzdeni tudás, személyi válogatás nélkül. A magasfokú tudományos elvszerűség az igazi szovjet tudós megkülönböztető vonása.

A közlekedés tudományos kutatóintézeteinek a lehető legnagyobb mértékben fejleszteniük kell a tudományos kritikát, széleskörű tudományos vitatkozásokat kell szervezniük a közlekedéstudomány fejlesztésére vonatkozó fontosabb kérdéseket illetően.

A tudomány fejlesztésének legfontosabb feltétele a szoros kapcsolat a termeléssel. Az élenjáró tudomány — tanítja Sztálin elvtárs — az, amely »... nem zárkózik el a néptől, nem tartja magát távol a néptől, hanem kész a népet szolgálni, kész átadni a népnek a tudomány vívmá-

nyait, amely a népet nem kényszerből, hanem önként, örömmel szolgálja«.

Az egész szovjet országban széles körben kibontakozott a tudomány és a termelés dolgozóinak alkotó együttműködésére irányuló hazafias mozgalom. Ennek a mozgalomnak a hatalmas elvi jelentősége nemcsak az, hogy a tudomány dolgozói a termelés segítségére sietnek, hanem az is, hogy a tudomány és a termelés szoros kapcsolata gazdagítja magát a tudományt és bevonja a tudományos alkotó munkába a dolgozó tömegek széles rétegét. A tudomány és a termelés dolgozóinak alkotó együttműködését a szellemi és fizikai dolgozók közötti határok elmosódása tükrözi vissza.

A tudomány és a termelés dolgozóinak együttműködése csak a szovjet országban, az új kommunista társadalmat a bolsevik párt vezetése alatt építő egész szovjet nép erkölcsi-politika egységének feltételei között lehetséges.

A szovjet felépítmény kiváló jelentősége az új technikát elsajátító dolgozók és káderek fejlődésében nyilvánul meg. A sztahanovisták, a termelés újítói, a műszaki haladás hordozói országunkban. Ők az új technika magastermelékenységű kihasználásának élenjárói, megdöntik az elavult normákat és létrehozzák az új, haladó normákat. Tökéletesen világos, hogy a sztahanov-mozgalom nélkül nem lehetett volna sok olyan vívmányt elérni, amelyekkel ma a szovjet tudomány dicsekedhet.

A közlekedésügyi minisztérium központi politikai osztályán tartott tudományos és újítói értekezlet megmutatta ennek az együttműködésnek hatalmas erejét. A vasúti közlekedés összföderációs tudományos kutatóintézetének tudományos dolgozói például a közlekedési üzemi iskolákkal és a körzeti igazgatóságok és vasutak sok mérnök-műszaki dolgozójával együtt nagy komplex munkát végeztek a közlekedés belső tartalékainak felderítésére és a kocsiforduló megrövidítésére. A mérnökökkel és a sztahanovistákkal együtt nagy munkát végeztek a leningrádi, dnyepetrovszki és harkovi közlekedési mérnökképző intézetek tudományos dolgozói. Igen fontos és gyümölcsöző munkát végzett a moszkvai közlekedési gazdasági intézet a moszkva—donmedencei vasút munkájának ütemességére vonatkozó tapasztalat általánosítása tekintetében. A vasúti üzemi iskolák sok tudományos dolgozója tanulmányozta és általánosította az élenjáró sztahanovista tapasztalatot és minden erejével igyekszik azt elterjeszteni.

Ezen az értekezleten részvevő valamennyi tudományos dolgozó egyöntetű véleménye az volt, hogy az újszerű kapcsolat megerősítése a termeléssel sok fontos kérdést vet fel, új alkotó gondolatokat ébreszt, nagy távlatokat teremt a tudomány fejlesztésére.

A termeléssel való kapcsolat, a gyakorlati tudományos általánosítása biztosítja a tudományos káderek alkotó fejlődését, tudományos kutatásuk és következtetéseik életképességét és hatékonyságát. Ugyanakkor az elmélet elszaka-

dása a gyakorlattól, a tapasztalat tudományos általánosításától, néhány tudományos dolgozó tudományos meddőségét okozta, a felvetett elméletek tudományellenességére vezetett.

A tudomány és a termelés dolgozói közötti együttműködés szervezésében a vasúti közlekedésnél még sok a komoly hiányosság, amelyek lényege az, hogy a kidolgozott munkamódszerek sok esetben nem kerülnek bevezetésre, hogy a tudományos erők szétforgácsolódnak kis fontosságú és időszerűtlen kérdések kidolgozására, hogy az oktatási főosztály és a minisztérium tudományos műszaki tanácsa még gyengén vesz részt az üzemi iskolák tudományos-kutató munkájának koordinálásában. Ezeknek a hiányosságoknak a kiküszöbölésére közre fog működni a tudomány és a termelés dolgozói alkotó együttműködésének további megerősítésében a közlekedésnél.

A közlekedés tudományos dolgozóinak, a termeléssel való kapcsolatuk megerősítésével, figyelmüket a közlekedés számára legfontosabb és legidőszerűbb kérdésekre, mint például a gördülőanyag és az állandó berendezések kihasználására és javítására vonatkozó új, haladó normák kidolgozására és bevezetésére, a mozdony- és kocsiforduló gyorsítására irányuló rendszabályokra, a vonatforgalom biztosságának megővésére, az ütemesség javítására, a szállítási önköltség és az építkezési költségek csökkentésére, a vasúti technika új hatékony példáinak kiválasztására stb. kell irányítaniok.

Az alkotó együttműködés egyik legfontosabb feladata az élenjáró sztahanovista tapasztalatok tudományos általánosítása és széleskörű bevezetése F. Kovaljov mérnök módszere alapján.

A sztálini természetátalakító terv éietbelépése, a kommunizmus olyan hatalmas építkezéseinek megkezdése, mint a kujbisevi és sztálinigrádi vízierőmű, a turkmén főcsatorna, a kahovi

vízierőmű, a déluráli és északkrimi csatorna, a volga—doni hajózható csatorna, hazánk termelőerőinek hatalmas növekedését jelenti. Mindez nagy lehetőséget tár fel a tudomány fejlődésére, a tudományos alkotásra és a tudományos merészségre.

A kapitalista országokban a tudományt a háborús uszítók embergyűlölő terveinek megvalósítására használják fel. A szovjet országban a tudomány a béke harcosa, a szovjet nép anyagi jólétének és kulturális színvonalának fokozása érdekében a természetet átalakító erő.

»Nem kételkedem — mondta 1946-ban Sztálin elvtárs — hogyha tudósainknak megadjuk a szükséges segítséget, nemcsak el tudjuk érni, hanem a legközelebbi időben túl is szárnyaljuk a határainkon túli tudomány vívmányait.«

A biológia, a nyelvtudomány kérdéseire vonatkozó vitaközafások, a Paplov-akadémia fiziológiai problémáinak elbírálása bebizonyította a szovjet tudomány hatalmas sikereit. A szovjet hazaszeretet, a kommunizmus építésének hatalmas célja lelkesíti a szovjet tudomány vezetőit újabb és újabb sikerek elérésére tudományos alkotó munkájukban.

Hatalmas feladatok állnak a közlekedés-tudomány előtt. Új nagyteljesítményű gazdaságos mozdonyokat kell kidolgozni, biztosítani a közlekedési folyamatok széleskörű automatizálását és gépesítését, kikeresni az utakat a gördülőanyag korszerűsítésére, a kocsipark teljes átépítésére, önműködő kapcsolóberendezésre és görgőcsapágyra, tudományosan megalapozni a lehetőségeket az állóalapok kihasználásának további javítására, a szállítási önköltség csökkentésére és az önálló elszámolás megerősítésére.

A közlekedés tudományos dolgozóinak becsületbeli ügye biztosítani a tudomány további fejlődését a vasúti közlekedés új hathatós emelkedésére.

AZ AKADÉMIA ÜNNEPI HETÉBEN

A MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI EGYESÜLETEK SZÖVETSÉGE

MŰSZAKI KÖNYVKIÁLLÍTÁST

RENDEZ

DECEMBER 9-TŐL DECEMBER 22-IG

V., SZALAY-UTCA 4.

A SZOVJET KÖNYVTÁR HELYISÉGEIBEN

NYITVA: 11—21 ÓRÁIG

A szocialista beruházások hatékonyságáról, különös tekintettel a közlekedési beruházások szempontjaira

FACSÁDY KÁLMÁN

A Magyar Népköztársaság ötéves terve a virágzó, szocialista Magyarország érdekében a feudál-kapitalizmus időszakában elképzelhetetlen, hatalmas méretű beruházások végrehajtását tűzte ki feladatként. A szocializmust építő Magyarország beruházásai és a történelem súlyosztójében eltűnt Horthy-korszak »beruházásai« között azonban nemcsak a méretek tekintetében van különbség. A minőségi különbség is döntő. A feudál-kapitalista Magyarország tőkésai és földbirtokosai kapitalista vállalatokat létesítettek. A beruházások »hatékonyságát« az egyéni profit szűk szemszögéből ítélték meg. Ehhez hozzá kell tennünk, hogy »beruházásokról« már eleve csak abban az esetben lehetett ekkor szó, ha a nemzetközi monopóliumok valamely konkrét üzem, gyár, stb. magyarországi létesítéséhez hozzájárult. A beruházások »hatékonysága« kapitalista viszonyok között a tőkés osztály és az egyes tőkés egyéni hasznának kérdésévé zsugorodik össze. 1945. előtt ez volt a helyzet Magyarországon is.

A beruházások hatékonysága, mint gyakorlati-tudományos fogalom és a közgazdaság-, valamint a technikai tudományok számára megoldandó feladat ilymódon csak a szocialista társadalom építése során születik meg és a kommunizmus építése során teljeseedik ki. A Szovjetunió és a népi demokráciák hatalmas arányú beruházásai felvetik a kérdést: milyen módszerek állanak rendelkezésünkre a beruházások hatékonyságának mérésére? A kommunizmus mindkét fázisának építése szükségessé teszi, hogy a beruházásokra fordított anyagi eszközöket a népgazdaság célkitűzései szempontjából a legkedvezőbb módon, az optimális eredmény elérése mellett használjuk fel.

Az optimális gazdasági eredmény elérése természetesen nem jelenti a hasznosság fogalmának kapitalista értelmezését. Ellenkezően, a szocialista beruházások hatékonyságának vizsgálatánál elsősorban abból kell kiindulni, hogy szocialista beruházásokról van szó. Olyan beruházásokról, amelyek segítségével pl. a magyar népi demokrácia a szocializmust kívánja felépíteni, annak minden forrintjával a szocializmus-hoz kíván közelebb jutni.

Rendkívül fontos tehát, hogy a beruházások hatékonyságának értelmezése kérdésében is megszabaduljunk azoktól a csökevényektől, amelyek az elsöpört feudál-kapitalista világ maradványaként akadályozhatják fejlődésünket. A helyes módszer követését biztosítja nagy tanítómestereink — Marx, Engels, Lenin, Sztálin — útmutatása és a Szovjetunióban ezen a téren is

elért élenjáró tudományos és gyakorlati eredmények felhasználása.

A következőkben a beruházások hatékonysága legáltalánosabb mutatóinak rövid áttekintése után a hatékonyság kérdésének néhány olyan alapszempontját vizsgáljuk meg közelebről, amely a közlekedési beruházásoknál különösen gyakran merül fel.

A szocialista beruházások lényege és a hatékonyság alapjormulái.

A bővített szocialista újratermelés az állóalapot állandóan fenntartása mellett (ez lenne az egyszerű újratermelés) az állóalapot állandó és szakadatlan növelése útján valósul meg. Az állóalapot növelésének eszköze a felhalmozás. A felhalmozás viszont a beruházási tevékenység révén realizálódik. A beruházási tevékenység terjedelme ilyen módon a társadalom egészére nézve az adott társadalom felhalmozási alapjának nagyságától függ.

Maga a felhalmozási alap azonban nem mindentől független gazdasági kategória — mert ilyen nem is lehet —, hanem a nemzeti jövedelemnek az a része, amely a termelés álló- és forgóalapjainak bővítésére kerül felhasználásra. A felhalmozási alap nagysága ilyen módon a nemzeti jövedelem méretével függ össze. Mivel pedig a nemzeti jövedelemnek ezen felül fennmaradó része a fogyasztási szükségleteket elégíti ki, mint fogyasztási alap, a felhalmozási alapot a nemzeti jövedelemben való aránya bizonyos határokon túl nem növelhető. Így tehát a felhalmozási alap végső soron a nemzeti jövedelemmel arányosan alakul ki. Minél nagyobb a nemzeti jövedelem, annál nagyobb lehet a felhalmozási alap is. Minél nagyobb viszont a felhalmozási alap, annál nagyobb arányban bővíthető az újratermelés, annál jobban emelkedik tehát a nemzeti jövedelmet alkotó termék tömege.

Igy válik az újratermelés állandó körforgásában az egyik tényező a másik működésének alapjává s a termelés állóalapjainak bővítése az állóalapot további kiterjesztésének előfeltételévé.

A szocialista gazdaság növekvő felhalmozásának legfőbb anyagi alapja maga a beruházott termék vagyoni: a termelő rendeltetésű épületek és berendezések, erőgépek, munkagépek és készülékek, közvetítő berendezések, szállítóeszközök (felszerelések). Eppen ezért a felhalmozási alap nagyrésze éppen a termelőterületnek, mindenek előtt az iparnak, de a népgazdaság összes többi termelő ágazatai termelő apparátusának növelésére kerül felhasználásra. A Szovjetunió-

ban a második öt éves terv végén, 1937-ben az ipar beruházott állóalapjai 1928-hoz viszonyítva majdnem hatszorosára növekedtek. Az első öt éves terv során több, mint 1500 gyárat és üzem építettek, a második öt éves terv idején 4500-at, a harmadik öt éves terv háború előtti három és fél éve alatt mintegy 3000 vállalatot helyeztek üzembe. A háború utáni, negyedik öt éves tervben 6000 gyárat építettek fel a Szovjetunióban.¹

A növekvő felhalmozás szorosan vett anyagi alapjai mellett igen nagy jelentőségűk van azoknak a tényezőknek, amelyek a felhalmozás ütemét a termelő munka oldaláról segítik elő. A termelés területén alkalmazott dolgozók számának növelése (mint mennyiségi tényező), a munka termelékenységének emelése, az újítómozgalmak, a tapasztalatcsere, az önköltségcsökkentés és a termelőeszközök takarékos felhasználása (mint minőségi tényezők) a felhalmozás növelésének ilyen eszközei. Az utóbbi, igen nagyjelentőségű tényezők mozgató rugója a szocialista munkaverseny, amely a dolgozóknak a munkához való megváltozott viszonyán alapul.

A felhalmozási alapnak azonban nemcsak a termelőterület ilyen irányú szükségleteit kell kielégítenie, hanem a fogyasztási eszközök újratermelésének szükségletét is, mégpedig ebben a viszonylatban is bővített méretben, hiszen az életszínvonal állandó emelése a szocializmus alaptörvénye. Ennek megfelelően a felhalmozási alapnak a termelés bővítésére való felhasználása, a beruházás, *szolgálhatja a termelést, a fogyasztást és a honvédelem szükségleteit.* Így meg kell különböztetnünk: 1. *termelő beruházásokat*, a termelőalapokba: üzemekbe, gyárakba, bányákba, közlekedésbe, mezőgazdasági üzemekbe, hírközlésbe, raktári készletekbe stb. való beruházásokat; 2. *nemtermelő beruházásokat*, a nemtermelő alapokba: lakás- és közületi építkezésbe, kórházakba, iskolákba és más nemtermelő jellegű társadalmi intézményekbe való beruházást; 3. *végül honvédelmi beruházásokat*, amelyek a kapitalista környezetben lévő szocialista társadalom védelmét célozzák és jellegüknél fogva külön kategóriába tartoznak. Ide tartoznak a katonai erődítmények beruházásai, a hadfelszerelés, a hadikészlet előállítását célzó beruházások stb.²

A beruházásoknak ez a három főcsoportja a népgazdaság egyszintben (horizontálisan) való szemléletéből vezethető le. Ha azonban magát a termelés *folymatát* és méginkább a bővített újratermelés körforgását nézzük (vertikális szemlélet), akkor az újratermelés négy alcsoportjának megfelelően *a beruházásoknak is négy alcsoportját különböztethetjük meg:*³

¹ A. Petrov: A szocialista újratermelés kérdéséhez. Továbbá a Szovjetunió negyedik öt éves tervének teljesítéséről szóló jelentés.

^{2, 3} P. Msztyiszlavszkij: A szovjetgazdaság beruházásai hatékonyságának néhány kérdése. Voproszi Ekonomiki, 1949. 6. sz.

1. *Egyszerű extenzív beruházások; az általános javítás költségei és az állóalapok veszteségeinek pótlása* (az új termékre a termelés folyamataiban átvitt érték) *változatlan méretben és minőségben.* Az így felmerülő költségeket csak tágabb értelemben nevezhetjük beruházásoknak, mert hiszen ezek fedezése nem a felhalmozási alap terhére történik. Nem vitás, hogy az egyszerű extenzív beruházásoknak is van mérhető hatékonyságuk. A fentiek alapján helyesebb azonban, ha itt a hatékonyság fogalma helyett a gazdaságosság fogalmát használjuk. Az egyszerű intenzív beruházásoknál a gazdaságosság mértékét azoknak az állóalapoknak használati értéke fejezi ki, amelyeknek a termelési folyamatban bekövetkező veszteségeit pótolni van hivatva. A gazdaságosság általános (semantikus) képlete ebben az esetben a következő:

$$G_1 = \frac{T_0 - T_1}{B}$$

A beruházás gazdaságosságát az évente termelt használati értékeknek az a többlete fejezi ki, amely a veszteségek pótlásának mellőzése, tehát az adott beruházás elmulasztása esetében nem került volna megtermelésre. (T_0 jelenti a termelés mennyiségét (értékét) a beruházás végrehajtása után, T_1 a termelés mennyiségét a beruházás végrehajtása nélkül. Megjegyezzük, hogy a termelés mennyisége alatt nem a bruttó termék, hanem a tiszta termék érték kifejezése értendő. Végül a B jelenti a beruházás összegét. Példa:

$$G_1 = \frac{1000 - 900}{100} = \frac{100}{100} = 1.00$$

2. *Egyszerű intenzív beruházások; az általános javítás, továbbá az állóalapok veszteségei pótlásának költségei, amelyek mellett a termelés méretei változatlanok maradnak, de megjavul a termelő folyamatok technológiája és szervezése.* Ennek következtében növekszik a munka termelékenysége és csökken a termék önköltsége. Az egyszerű intenzív beruházások leggyakoribb formája: fennálló termelőberendezésbe, régi üzemek átépítésébe, stb. olyan beruházásokat hajtanak végre, amelyek nem érintik az üzem termelőképességét, de olcsóbbá teszik a termelést, csökkentik a munkaerő, tüzelőanyag, nyersanyag és más szükségleteket.

Ugyancsak egyszerű intenzív beruházásokról beszélünk az egyes részleget, vagy műhelyt érintő munkaeszközök tökéletesítése esetén a felújítással kapcsolatban. Előfordulhat például, hogy a ki- és berakó munkát, esetleg más ki- segítő munkafolyamatot gépesítenek, amely adott esetben nem szűk keresztmetszete a termelésnek s ezért nem is befolyásolja a részleg, vagy műhely termelőképességét. Az ilyen beruházások nem változtatják meg a termelés mennyiségét, sőt minőségét sem, de hatással vannak a munka termelékenységére, a termelés

költségeire, mégpedig az előbbinél növelő, az utóbbinál csökkentő hatással.

Az egyszerű intenzív beruházások ugyan-csak csupán tágabb értelemben tekinthetők be-ruházásoknak, mert az egyszerű újratermelés eszközei, nem a felhalmozási alap felhasználásával kerülnek megvalósításra. Az ilyen beruházá-sok gazdaságossága a társadalmi termék évi újratermelése céljából szükséges munka meg-takarításában fejeződik ki. Abban tehát, hogy az ilyen beruházások csökkentik a termelési költsé-geket és a termék értékét. Az egyszerű extenzív beruházások gazdaságosságának általános kép-lete tehát:

$$G_2 = \frac{(T_0 - T_1)}{B} \text{ és } \frac{(M_0 - M_1)}{B}$$

A beruházások hatékonyságát egyrészt az évente termelt használati értékeknek az a többlete fejezi ki, amely a veszteségek pótlásának mellőzése, tehát az adott beruházás elmulasz-tása esetén, nem került volna megtermelésre, másrészt a konkrét beruházás végrehajtása eredményeként a termék előállításához szükséges társadalmi munka értékcsökkenése, ugyancsak a beruházás értékösszegéhez viszonyítva (M_0 jel-enti a termék előállításához társadalmilag szükséges munka értékét a beruházás végre-hajtása nélkül, M_1 pedig a szükséges társadalmi munka értékét a beruházás végrehajtása eredmé-nyeként; példa:

$$G_2 = \frac{(1000 - 900)}{100} \text{ és } \frac{(300 - 259)}{100} = \frac{100}{100} \text{ és } \frac{50}{100} = 1,0 \text{ és } 0,5$$

3. A bővített extenzív beruházások abban különböznek az egyszerű extenzív beruházások-tól, hogy *növelik a termék mennyiségét*. Ez új gyárak, üzemek, műhelyek, utak stb. a technika előbbi színvonalán való építése útján valósul meg. Az ilyen beruházások végrehajtása már természetesen a felhalmozási alap felhasználásá-val történik. A bővített extenzív beruházások ha-tékonyságát a szocialista gazdaságban évente termelt használati értékeknek a növekedése fejezi ki. A hatékonyság általános képlete ebben az esetben a következők szerint alakul:

$$H_1 = \frac{T_1 - T_0}{B}$$

A beruházások hatékonyságát tehát az évente megtermelt használati értékeknek az a többlete fejezi ki, amely az új objektum terme-lésének eredményeként többletként áll a nép-gazdaság rendelkezésére. (T_1 jelenti értékben ki-fejezve a konkrét beruházás következtében meg-növekedett termékmennyiséget, T_0 pedig ugyancsak értékben kifejezve a termelés meny-nyiségét a beruházás végrehajtása nélkül; példa:

$$H_1 = \frac{1100 - 1000}{80} = \frac{100}{80} = 1,25$$

4. A bővített intenzív beruházások mind a termelés mennyiségét, mind annak minőségét, azaz a társadalmi munka termelékenységét is növelik. Egyidejűleg gyakorolnak tehát be-folyást a termelés méretére és annak minőségére is. A szocialista gazdaságban túlnyomó a beru-házásoknak ez a típusa. Az ilyen beruházások hatékonysága magában foglalja az egyszerű in-tenzív és a bővített extenzív beruházások haté-konyságát, tehát az évente előállított használati értékek növekedésében és értékük csökkenésében fejeződik ki. A bővített intenzív beruházások ha-tékonyságának általános képlete ily módon a kö-vetkező:

$$H_2 = \frac{(T_1 - T_0)}{B} \text{ és } \frac{(M_0 - M_1)}{B}$$

Az ilyen beruházások hatékonyságát tehát egyrészt ugyancsak az évente megtermelt hasz-nálati értékeknek az a többlete mutatja meg, amely az új objektum termelésének eredménye-ként mint többlet áll a népgazdaság rendelkezésére, másrészt pedig meghatározza a konkrét beruházás következtében a termék előállításához szükséges társadalmi munka csökkenése. A kép-letben szereplő tényezőket már az eddigiekből ismerjük; példa:

$$H_2 = \frac{(1100 - 1000)}{80} \text{ és } \frac{(300 - 250)}{80} = \frac{100}{80} \text{ és } \frac{50}{80} = 0,80 \text{ és } 1,60$$

A világ egyhatodát elfoglaló hatalmas terü-letű Szovjetunió viszonyai között külön szere-pük van az ú. n. *úttörő beruházásoknak*, amilyen pl. régebben a turkesztán-szibériai vasút épí-tése, újabban pedig a kommunizmus építését jellemző hatalmas vízépítési munkálatok, az Ob—Jenniszej folyásirányának megváltoztatása, a Türkmen főcsatorna építése, stb. Az ilyen beru-házások új területeket és új módon kapcsolnak be a gazdasági vérkeringésbe és e területek szá-mára az addig ismeretlen méretű további gaz-dasági fejlődés alapjait biztosítják. De az úttörő beruházások közé lehet számítani azokat a be-ruházásokat is — s ezek már a népi demokrá-ciák viszonyai között is igen gyakoriak — ame-lyek tudományos kutatások, a tudomány és tech-nika kevésbé ismert területei felderítésének cél-jait szolgálják. Ezek jellemzője, hogy hatékonysá-guk nem jelentkezik azonnal, hanem csak hosszabb időszak elmúltával.

A beruházások valamennyi felsorolt fő típu-sának megvan a maga sajátága, a maga meny-nyiségileg és minőségileg eltérő szerepe a nép-gazdaság fejlesztése szempontjából. Eppen ezért a tervező szocialista állam a különböző beru-házásokat nem kezeli és nem is kezelheti valamely egységes szabványmérték szerint. »A szocialista újratermelést a beruházások különböző típusai-nak és fajtáinak tervszerű összeegyeztetése alap-ján hajtják végre. A beruházások e típusai és

ajtai kölcsönösen kiegészítik egymást, biztosítják a sokrétű társadalmi szükségletek legjobb kielégítését, a bővített szocialista újratermelés leggyorsabb ütemét.

A bővített szocialista újratermelés keretében a beruházások egyik, vagy másik típusának részarányát számos, egymással kölcsönhatásban álló tényező határozza meg. A legfontosabb ilyen tényezőket P. Msztiszlavszkij a következőkben foglalja össze: 1. a szovjet nép előtt álló gazdasági-politikai feladatok, 2. a szocializmus országának rendelkezésére álló termelő erőforrások, 3. a termelés új technikájának és szervezésének tartalékai, 4. a munkaerő, káder-tartalékok. A következőkben a közlekedési beruházásokat különösen közelről érintő néhány alapvető szempont részletesebb megvizsgálása során rá fogunk mutatni arra, hogy ezek a tényezők a maguk kölcsönhatásában hogyan érvényesülnek a beruházások hatékonysága szempontjából.

Az időtényező és a beruházások hatékonyságának összefüggése. A pótlólagos nemzeti jövedelem.

Az időtényezőt elsősorban a beruházási objektum felépülésének időtartamát értjük, a létesítmény építésének idejét az üzembehelyezés pillanatáig. De az időtényezőhöz tartozik annak a sorrendnek a megállapítása is, amely szerint az egyes objektumok, vagy az objektumokon belüli egyes üzemszempontok felépítésre kerülnek. Végül a legtágabb értelemben vett termelőeszközök és termelő erők eltérő használati ideje (leírási időszak) ugyancsak az időtényező gyűjtőfogalmába tartozik. Az időtényezőnek ilymódon óriási népgazdasági jelentősége van. »A szocialista társadalom számára egyáltalán nem közömbös, hogy az új üzemet 2—3, vagy 1 év alatt építik fel. A szocialista társadalom számára igen lényeges, hogy a beruházásokat jelenleg, vagy 5, esetleg 10 év múlva hajtják végre, továbbá, hogy azok mennyi idő múlva igényelnek felújítási beruházást.«⁴

Az időtényezőnek a szocializmusban kettős gazdasági szerepe van. Először: a szocialista gazdaság törvénye a megszakítás nélküli bővített újratermelés és a gazdaság tervszerű felépítése. Ezért a felhalmozás egy részének felszabadulása, megtakarítása a népgazdaság bizonyos területén lehetővé teszi, hogy ezt a megtakarítást más beruházásra felhasználva meggyorsítsák az egész népgazdaság újratermelésének általános ütemét. Másodszor: a szocialista gazdaság törvénye a társadalmi munka termelékenységének szakadatlan növelése. A felhalmozás egy részének felszabadítása, megtakarítása a munkatermelékenység növelése terén ugyanazzal a hatással jár, mint az újratermelés ütemének további beruházásokkal való növelése terén.⁵

⁴ P. Msztiszlavszkij: i. m.

⁵ A szovjet irodalomban a hatékonyság kérdésének ezt a fontos tételét részletesen vizsgálja Sztrumilin: »Az időtényező a beruházások tervezésekor« c. 1945-ben megjelent önálló tanulmánya.

A közlekedési beruházások szempontjából az időtényezőnek különösen nagy jelentősége van a megtakarított üzemköltség és a megtakarított beruházási költség összemérése terén. Ahhoz azonban, hogy a beruházások hatékonyságát az utóbbi tényezők figyelembevételével mérlegeljük, szükséges, hogy előbb az időtényező fenti általános tételeinek érvényesülését vizsgáljuk meg — Msztiszlavszkij idézett munkája nyomán — egy egyszerű példa segítségével. Azok az alapelvek ugyanis, amelyekre az üzemköltség és beruházási költségmegtakarítás értékelése a hatékonyság szempontjából felépül, csak ebből a kiindulásból vezethetők le.

Feltételezzük, hogy valamely üzem felépítésének két változata van: az I. változat mellett az üzem 3 év alatt építhető fel, a beruházások összege pedig 600 millió forint. A beruházási költség-szükséglet tehát évente átlagosan 200 millió forint. A II. változat mellett az építésnek nagyobbmértvű gépesítésével, továbbá modernebb technikai színvonalon való végrehajtásával változatlan kapacitás mellett az üzem 2 év alatt építhető fel. A beruházások összege a II. változat mellett 700 millió forint, évente tehát 350 millió. A két változat között ettől eltekintve semmiféle különbség nincs.

Hogyan alakul a két változat beruházásainak hatékonysága az eltérő építési időszak és beruházási költségek figyelembevételével?

Mindenekelőtt eldöntendő az a kérdés, hogy a népgazdaságnak mikorra van szüksége az új objektum termékeire. Ha az új üzem termékeire 2 év múlva szükség van, akkor az I. változat eleve nem fogadható el, mert nem felel meg a népgazdaság szükségletének. Ha azonban az új üzem termékeire csak három, vagy több év múlva lesz szükség, akkor elvileg mindkét változat elfogadható. A II. változat előnye az elsővel szemben, hogy építését egy évvel később lehet megkezdeni. A beruházási szükséglet a két változatnál évekre felbontva a következők szerint fog alakulni:

	1. év	2. év	3. év	összesen
I. változat	200	200	200	600
II. változat	—	350	350	700
Különbözet a II. változat javára (+), terhére (—)	+200	—150	—150	—100

Ebben a számszerű összeállításban nem vettük azonban figyelembe a munkatermelékenység növekedésének tényét. Világos pedig, hogy a munkatermelékenység növekedésének a beruházások tényleges értékére jelentős befolyása van. Ha pl. feltételezzük, hogy a munkatermelékenység a kérdéses társadalomban évenként 10%-kal növekszik, ez másszóval annyit jelent, hogy az adott termékvolumen értéke ebben a társadalomban évente 10%-kal csökken. Ugyanaz a termékmennyiség tehát, amely az első évben még 200 millió forint értéket képviselt, a második évben már ténylegesen csak 180, a harmadik évben pedig már csak 162 millió forint értékű társadalmilag szükséges munkát fog tar-

talmazni. Ennek megfelelően a beruházások évenkénti értéksora is megváltozik:

	1. év	2. év	3. év	összesen
I. változat	200	180	162	542
II. változat	—	315	283	598
Különbözet a II. változat javára (+), terhére (—)	+200	—135	—121	— 56

A II. változat mellett az I.-hez hasonlítva tehát az első évben felszabadul a népgazdaság számára 200 millió forint. E változat viszont a második és harmadik évben 256 millió forinttal több beruházási költséget igényel. Tehát a második és harmadik évben az I. változat mellett a II.-hoz hasonlítva szabadul fel a népgazdaság számára 56 millió forint.

Milyen jelentősége van a népgazdaság szempontjából a felhalmozás felszabadításának? Nyilvánvaló, hogy a felhalmozás felszabadítása (a beruházási összeg egy részének megtakarítása) az egyes konkrét beruházásoknál nem jelenti a szocialista felhalmozás teljes, globális összegének csökkenését. A szocialista társadalom meghatározott felhalmozási alappal rendelkezik. Eppen ezért a beruházások minden megtakarítása, a beruházási összegek egyik, vagy másik objektumnál való csökkentése azt jelenti, hogy ennek a felszabadult összegnek a terhére a népgazdaság más objektumaiban növelik a beruházás méreteit, esetleg új, eddig nem tervezett üzemek stb. létesítésére használják fel.

Az ily módon felszabadult beruházási összegek felhasználása a népgazdaság tervszerű, arányos fejlesztése érdekében, a bővített szocialista újratermelés alapján történik. Ez az elv magában foglalja a népgazdaság mindenfajta alapjainak a feltöltését.

A II. változat mellett felszabadult beruházási összeg felhasználása a népgazdaság más területén természetesen a társadalmi termék, a nemzeti jövedelem és a felhalmozási alap vonatkozásában *pótlólagos mennyiségekben* fog kifejezésre jutni. A II. változat mellett mutatózó 200 millió forint megtakarítás más objektumokba való beruházása növelni fogja a társadalmi terméket, ezen keresztül a nemzeti jövedelmet, következőképpen utóbbinak egy részét, magát a felhalmozási alapot is. Eppen e növekedés mértéke mutatja meg a II. változat mellett beruházás hatékonyságának előnyét az I. változattal szemben.

Msztyiszlavszkij erre vonatkozó számításai- ban abból indul ki, hogy a második öt éves tervben a Szovjetunió nemzeti jövedelmének mintegy 26%-a jutott a felhalmozási alapra, a nemzeti jövedelem növekedésének évi átlaga pedig mintegy 17% volt. Ez annyit jelent, hogy minden 26 rubel felhalmozás 17 rubel nemzeti jövedelem-növekedéssel járt. Így tehát minden 100 millió rubel felhalmozás a nemzeti jövedelem 65,5 millió rubellel való gyarapodását biztosította. Ha mármint figyelembe vesszük, hogy ebből a 65,5 millió rubelnyi nemzeti jövedelem gyarapodásból ugyancsak 26% felhalmozási

alappá változott, akkor azt az eredményt kapjuk, hogy minden 100 millió rubel felhalmozás a felhalmozási alap 17 millió rubel növekedésével kapcsolatos. Ez a 17 millió rubel pótlólagos felhalmozás viszont a következő évben a nemzeti jövedelem 11,1 millió rubellel való növekedésével kapcsolatos ($17 \times 0,655 = 11,1$). A folyamat tovább tart s a nemzeti jövedelem minden következő évben pótlólagosan gyarapodni fog.

Példánkra visszatérve, a fentiek alapján kiszámítható, hogy változataink közül mindegyik a másikkal szemben milyen befolyást gyakorol 3 év alatt a nemzeti jövedelem alakulására, ennek megfelelően magára a társadalmi termékre és a felhalmozási alapra is. (Az egyes változatoknál felszabaduló felhalmozás összegét szorozzuk az egységre jutó nemzeti jövedelem növekedésével és figyelembe vesszük ennek évenkénti növekedését.) A pótlólagos nemzeti jövedelem (a leghelyesebben így nevezhetjük el ezt a többletet) alakulásáról a következő adatsort kapjuk:

	1. év	2. év	3. év	összesen
I. változat	—	88,0	182,0	270,0
II. változat	131,0	143,2	179,9	464,1
Különbözet a II. változat javára (+), terhére (—)	+131,0	+ 65,2	— 2,2	+194,1

Kitűnik ebből, hogy a II. változat megvalósítása mellett a szocialista társadalom 3 év alatt az I. változathoz viszonyítva közel 200 millió forint pótlólagos nemzeti jövedelmet és ennek megfelelően több társadalmi terméket nyer. A II. változat melletti beruházás tehát a szocialista társadalom szempontjából hatékonyabb, mint az I. változat szerinti megoldás.

Az említett példához hasonlóan ki lehet számítani egyes változatok mellett más változatokhoz képest felszabaduló beruházások hatását más időközökre, időszakokra is. Nyilvánvaló azonban, hogy hosszabb időszakra, 5, 10, 15, vagy több esztendőre nem lehet *átlagban* számítani a felszabaduló felhalmozás, a segítségével megtermelt pótlólagos társadalmi termék, illetőleg a pótlólagos nemzeti jövedelem közötti összefüggés arányait. A munkatermelékenység növekedése hosszabb időszak alatt évente nyilván igen eltérően alakulhat, s az ebből számított átlag egymástól igen távoleső alsó és felső határ középarányosa, ez az átlag tehát torzítaná a pótlólagos nemzeti jövedelemre vonatkozó számításokat. A reális számítások elvégzése céljából ki kell vizsgálni a népgazdaság távlati terveinek és előirányzatainak alapján a szocialista gazdaság konkrét feltételeihez alkalmazott megfelelő adatokat.

De különbség van a munkatermelékenység növekedése és a termék értékének ezzel kapcsolatos csökkenése tekintetében az egyes termelési ágazatok, stb. tekintetében is. A szükséges mutatókat éppen ezért a népgazdaság egyes ágazatai szerint kell összeállítani.

A termék előállításához társadalmilag szükséges munka állandó csökkenése tehát az idő-

tényező és a beruházások hatékonysága között újabb, igen jelentős összefüggésre mutat rá. Msztiszlavszkij erre vonatkozó számításai egyben azt is mutatják, hogy népgazdasági szempontból mennyire káros és helytelen a beruházások elaprózása. Az említett példából nyilvánvalóan kitűnik, hogy a két év alatt végrehajtott — tehát koncentráltabb, sűrítettebb — beruházási változat annak ellenére hatékonyabb, mint a három év alatt végrehajtott — tehát e konkrét beruházáson belül széttagoltabb, elaprózottabb —, hogy a beruházások összege az alábbi esetben 100 millió forinttal magasabb. A pótlólagos társadalmi termék, a pótlólagos nemzeti jövedelem, valamint felhalmozási alap olyan tényezők, amelyekkel a beruházások hatékonyságának elemzésénél feltétlenül számolni kell.

A megtakarított üzemköltség és a beruházásoknál mutatkozó megtakarítások kombinatív összemérése.

Az eddigiekben láttuk, hogy a pótlólagos nemzeti jövedelem kategóriájának milyen nagy jelentősége van a beruházások hatékonyságának elemzése szempontjából. E kategória továbbfejlesztése lehetővé teszi a beruházásoknál mutatkozó megtakarítások összevetését az üzemköltség-megtakarításokkal, összefüggésben az időtényező hatásával. A következőkben ezt a fontos kérdést a villamos- és autóbuszforgalom gyakorlati példájából kiindulva fogjuk vizsgálni.*

Azonos szállítási kapacitás mellett a villamosközlekedés beruházási szükséglete háromszor annyi, mint az autóbuszé. Ezzel szemben a villamos üzemj. költsége mintegy negyedrésze az autóbuszénak. Összehasonlításunk számára a feltételezett kiinduló adatok a következők:

Autóbusz 2.000 B (beruházás) — 1.500 Ük (üzemköltség)
Villamos 6.000 B — 400 Ük

Ha példánkat csak a termelés (jelen esetben a személyszállítás) önköltségcsökkentése szempontjából nézzük, akkor kétségtelen a villamosközlekedés előnye, miután ennek üzemi költségei négyszer alacsonyabbak, mint az autóbuszéi. A villamosba eszközölt viszonylagosan magas beruházásokat az üzemköltség-megtakarítás öt év alatt 138%-ban, tíz év alatt 275%-

* D. Csernomordik »A beruházások hatékonysága és az újratermelés elmélete« című, a Voproszi Ekonomiki 1949. 6. számában megjelent tanulmányában elemzi ezt a kérdést, éspedig az általa nagyjelentőségűnek tartott »gyarapodási százalék« figyelembevételével. Erről az elemzésről, illetőleg Csernomordik kategóriájáról, a »gyarapodási százalékról« Msztiszlavszkij a következőket állapítja meg: »Csernomordiknak a beruházások hatékonysága elemzésének kérdésében elfoglalt álláspontja nem teljesen következetes. Helyesen hangsúlyozza annak szükségességét, hogy a gazdasági elemzést konkrétan népgazdasági szempontból kell felfogni és küzdeni kell a feltételeesség ellen. Emellett cikkében nem tudni honnan vett 10%-os normák feltételes hozzászámítását említi. E szabványos norma hozzászámítását végrehajtja úgy a beruházás, mint az üzemköltség megtakarításaira vonatkozóan, anélkül, hogy elméletét tudományosan megindokolná, vagy az eseteket differenciáltan kezelné.« (Msztiszlavszkij: i. m.)

ban, tizenöt év alatt pedig 410%-ban fedezi. De hogyan alakul a beruházás e kétféle módjának hatékonysága, ha az előző fejezetben kifejtetteknek megfelelően a beruházási különbözet pótlólagos nemzeti jövedelemnövelő hatását is figyelembe vesszük?

Sematikus számítások alapján (most eltekintünk a munkatermelékenység eltérő évenkénti növekedésétől és átlagosan 17%-ot veszünk figyelembe) a mutatók az autóbusz-, illetőleg a villamosközlekedés megvalósítása esetén a következő szempontok szerint hasonlítandók össze:

1. A beruházások összege szempontjából.
2. Az üzemköltség alakulása szempontjából különböző időszakok (5, 10, 15 év) alapján.
3. A pótlólagos nemzeti jövedelem alakulása szempontjából az egyik változat javára mutató *beruházási különbözet* szerint, ugyancsak különböző időszakok alapján.
4. A pótlólagos nemzeti jövedelem alakulása szempontjából az egyik változat javára mutató *üzemköltség-különbözet* alapján, ismét különböző időszakok figyelembevételével.

A beruházások összegének, valamint az üzemköltség alakulásának összehasonlítása semmiféle nehézséget nem okoz. A beruházási különbözetre vonatkoztatott pótlólagos nemzeti jövedelem példánkban az autóbuszközlekedés esetén mutatkozik, minthogy annak beruházási szükséglete csak 2000, szemben a villamos 6000 beruházási szükségletével. A különbözetként mutató 4000 a villamoshoz képest felszabadult felhalmozási alap pótlólagos nemzeti jövedelem termelőképességét ugyanolyan feltételek mellett számítjuk ki, mint az előző fejezetben közölt példában. (A nemzeti jövedelem 26%-a a felhalmozási alap, a nemzeti jövedelem gyarapodása évi 17%-a, azaz 100 felhalmozás a nemzeti jövedelem 65.5 növekedésével kapcsolatos, és így tovább.)

Az eddigiekkel szemben újabb tényező a pótlólagos nemzeti jövedelem kiszámítása az üzemköltség-különbözetre vonatkoztatva. Amint a végső összeállításban látni fogjuk, ennek a tényezőnek igen jelentős szerepe van az adott típusú beruházások hatékonyságának mérlegelése szempontjából.

Ha ugyanis a konkrét népgazdasági cél elérése érdekében rendelkezésünkre álló két, vagy több változat közül az egyik a másikkal, vagy a többivel szemben üzemköltség-megtakarítást tesz lehetővé, nyilvánvaló, hogy ez a megtakarítás a szocialista tervgazdaságban nemcsak szűk »üzleti« szempontból mérlegelendő. Szükség van arra, hogy ezt a megtakarítást valóban népgazdasági szempontból mérlegeljük. S mit jelent népgazdasági szempontból az üzemköltségeknél mutató megtakarítás? Elvileg azt jelenti, hogy a megtakarított üzemköltség mint a társadalmi termék többéte nyilvánul meg. Az üzemköltség-megtakarítás társadalmi méretben azt jelenti, hogy azonos gazdasági cél eléréséhez az üzemeltetés során 1. kevesebb munkaerőre, 2. kevesebb termelőeszközre, 3. kevesebb nyers- és

segédanyagra van szükség. Röviden tehát: az üzemeltetés kevesebb társadalmilag szükséges munkaidő felhasználásával jár együtt. De mit jelent mindez másrésztől a szocialista tervgazdálkodás szempontjából? Nyilvánvalóan azt jelenti, hogy az olcsóbb üzemköltség a társadalom számára mint társadalmi többlettermék jelentkezik. Az alacsonyabb üzemköltség révén megtakarított munkaerő, termelőeszköz, nyers- és alapanyag a szocialista tervgazdálkodásban nyilvánvalóan nem marad kihasználatlanul, hanem a *társadalmi termelés más területein jelentkezik arányosan nagyobb termékmennyiségben*. Egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy e megtakarított üzemköltség teljes egészében mint nemzeti jövedelem többlet mutatkozik meg. (A valóságban a megtakarított üzemköltség csak mint társadalmi többlettermék jelenik meg a gazdaságban. Hogy ebből mennyi az új termék, vagyis a nemzeti jövedelem, azt a felszabadult eszközök tényleges felhasználásának módja határozza meg.)

Lényegében tehát a megtakarított üzemköltség esetében ugyanaz történik, mint a beruházási különbözet esetében: a beruházási különbözet pótlólagos nemzeti jövedelmet termel, a megtakarított üzemköltség népgazdasági hatása elvileg ugyanaz. Gyakorlatilag persze van a kettő között egy lényeges különbség. A beruházási különbözet ugyanis *előve a felhalmozási alap része* s így teljes egészében a pótlólagos nemzeti jövedelem alapja (1000 beruházási különbözet példánkban 655 pótlólagos nemzeti jövedelemmel kapcsolatos). Ebben az esetben az történik, hogy a népgazdasági terv által előve beruházásokra szánt pénzeszközök szabadulnak fel. Feltételezhető, hogy ezeket a pénzeszközöket más objektumoknál ugyan, de ugyancsak beruházásokra fogják felhasználni. A megtakarított üzemköltség ezzel szemben *nem* a felhalmozási alap része, hanem a társadalmi termék, illetőleg a nemzeti jövedelem tényezője. Ismét pénzüldalról nézve: ez a megtakarítás nem abban jelentkezik, hogy a beruhá-

zási alappal rendelkező szervek megfogható és másutt ugyancsak beruházásokra hasznosítható pénzeszköze marad, hanem vagy a létesítendő objektum bevételeit növeli, vagy az azt használók (termékeit megvásárlók) számára tesz lehetővé egyéni megtakarításokat. Ebből következik, hogy a megtakarított üzemköltség pótlólagos nemzeti jövedelem növelő hatását nem teljes összege, hanem csak a felhalmozási alapnak a nemzeti jövedelemhez viszonyított aránya szerint kiszámított részösszege után vehetjük figyelembe.

Konkrét példánk szempontjából mindez annyit jelent, hogy a villamosközlekedés javára évente mutatkozó 1100 megtakarított üzemköltség 26%-a (feltételezésünk szerint a felhalmozás aránya a nemzeti jövedelemhez képest), tehát a 286 pótlólagos felhalmozási alap után számíthatjuk a feltételezett 1000:655 arányban a pótlólagos nemzeti jövedelmet. Figyelembe kell venni továbbá azt, hogy az üzemköltségkülönbözetet évente számítjuk. Az első évben természetesen csupán az első évi megtakarítás után jelentkezik pótlólagos nemzeti jövedelem. A második évben a második év megtakarítása után mutatkozik pótlólagos nemzeti jövedelem, de egyidejűleg az első év megtakarítása utáni pótlólagos nemzeti jövedelem tovább növekszik. A harmadik évben már az első és második év pótlólagos nemzeti jövedelme növekszik tovább, egyidejűleg első ízben jelentkezik a harmadik évi megtakarítás után is a pótlólagos nemzeti jövedelem. S a folyamat így folytatódik tovább. (Az évi növekedést előző példánk átlagának megfelelően ugyancsak átlagosan 17%-ra vettük. Ez az átlagszámítás gyakorlatilag — mint az előző fejezetben már rámutattunk — különösen ilyen hosszú időszakra egyáltalán nem pontos és helyes, de itt, elvi példánk esetében nincs szükség pontosabb számításra.)

Az eddig elmondottak alapján összeállíthatjuk a példánkban a villamos javára mutatkozó megtakarított pótlólagos nemzeti jövedelmének sematikus alakulását:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Évente össze- sen
	évi megtakarított üzemköltség pótlólagos nemzeti jövedelem															
1. év	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	187
2. év	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	406
3. év	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	662
4. év	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	962
5. év	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1313
6. év	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1724
7. év	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	—	2127
8. év	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	—	2538
9. év	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	—	3427
10. év	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	—	4198
11. év	902	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	—	5100
12. év	1055	902	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	—	6155
13. év	1234	1055	902	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	—	7389
14. év	1444	1235	1055	902	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	—	8833
15. év	1689	1444	1234	1055	902	771	659	563	481	411	351	300	256	219	187	10522

A pótlólagos nemzeti jövedelem tehát az első évben 187, a második évben 187 + 219 406, a harmadik évben 187 + 219 + 256 662, a negyedik évben 187 + 219 + 256 + 300 962, stb. Ötéves

időszak pótlólagos nemzeti jövedelmének kiszámítása esetén a szóban lévő öt év évenkénti pótlólagos nemzeti jövedelmeinek összegeit kell összesíteni. Miután példánkban az 5, 10, és 15

éves időszak mutatóit vizsgáljuk, ezt a számítást ezekre az időszakokra nézve el kell végeznünk. Előbb azonban felmerül egy kérdés: a pótlólagos nemzeti jövedelem kiszámításánál a megtakarított üzemköltségnek csak a felhalmozási alaphoz megfelelő hányadát (példánkban 26%-ot) vettük figyelembe. Feltételezhető, hogy a fennmaradó fogyasztási alap (példánkban 74%) minden évben növeli a nemzeti jövedelem *tömegét*, ha — miután fogyasztásra kerül — annak *további növekedéséhez* nem is járul hozzá. A példánkban szereplő 1100 megtakarított üzem-

költségből a felhalmozási alaphoz megfelelő 286 levonása után fennmaradó 814 tehát évente hozzáadandó a megtakarítások után jelentkező pótlólagos nemzeti jövedelemhez, mint a nemzeti jövedelmet *közvetlenül* növelő mennyiség. Az alábbi táblázatban ennek megfelelően 5, 10 és 15 éves időszakokra feltüntetjük a megtakarított üzemköltség szerves, növekvő pótlólagos nemzeti jövedelmét, valamint a megtakarított üzemköltség közvetlen, a fogyasztási alap növelése révén mutatkozó pótlólagos nemzeti jövedelmét:

	A megtakarított üzemköltség					összes pótlólagos nemzeti jövedelem
	beruházási alap utáni (szerves)			fogyasztási alap utáni	összesen	
	pótlólagos nemzeti jövedelem					
	1—5 évre	5—10 évre	10—15 évre	összesen		
5 év	3530	—	—	3530	4070	7600
10 év	3530	14322	—	17852	8140	25992
15 év	3530	14322	37999	55851	12210	68061

Nyilvánvaló, hogy a megtakarítások felhalmozási alap hányada utáni pótlólagos nemzeti jövedelem évről évre mértani haladvány módjára növekszik. Ezzel szemben a fogyasztási alap utáni pótlólagos nemzeti jövedelem minden évben azonos. Minél későbbi időszakot veszünk tehát figyelembe, annál nagyobb a jelentősége és súlya a felhalmozási alappal kapcsolatos pótlólagos nemzeti jövedelemnek, szemben a fogyasztási alap után háruló pótlólagos nemzeti jövedelemmel.

Miután az összehasonlító táblázatunkhoz szükséges adatokat kiszámítottuk, állítsuk most már össze példánkra, az autóbusz- és villamosközlekedés beruházásainak hatékonyságára vonatkozó mutatószám-rendszert:

Amennyiben tehát mutatóink között egyaránt figyelembe vesszük a beruházási és üzemköltségkülönbséget pótlólagos nemzeti jövedelmének alakulását mindkét változat mellett, nyilvánvalóvá válik az autóbúszközlekedés előnye a villamos felett, annak ellenére, hogy az utóbbi üzemköltségei az előbbinél jóval alacsonyabbak.

Nézzük meg azonban közelebbről is, milyen okok következtében változtak így meg mutatóink. Melyek azok a körülmények, amelyek a pótlólagos nemzeti jövedelem alakulását így befolyásolják? Vizsgáljuk meg mutatóink alakulását ebből a szempontból. A következő táblázat az autóbusz- és villamosközlekedés beruházásainál mutatkozó pótlólagos nemzeti jövedelmet a példánknak megfelelő feltételezések mellett *évente* tünteti fel:

Mutatók megnevezése	Autóbusz	Villamos	Különbséget az autóbúsz javára (+), vagy terhére (-)
Beruházás	2000	6000	+ 4000
üzemköltség			
5 éven át	7500	2000	— 5500
10 éven át	15000	4000	— 11000
15 éven át	22500	6000	— 16500
Pótlólagos nemzeti jövedelem a beruházási különbséget után			
5 éven át	18404	—	+ 18404
10 éven át	40495	—	+ 40395
15 éven át	88226	—	+ 88226
Pótlólagos nemzeti jövedelem a megtakarított üzemköltség után			
5 éven át	—	7600	— 7600
10 éven át	—	25992	— 25992
15 éven át	—	68061	— 68061
A beruházási különbséget és a megtakarított üzemköltség pótlólagos nemzeti jövedelmének egyenlege			
5 éven át	—	—	+ 10804
10 éven át	—	—	+ 14403
15 éven át	—	—	+ 20165

É v	Autóbúsz beruházási megtakarítás után	Villamos üzemköltség megtakarítás után	Különbséget az autóbúsz javára
1. év	2630	1001	1619
2. év	3064	1220	1844
3. év	3605	1476	2129
4. év	4201	1776	2525
5. év	4914	2127	2787
6. év	5759	2538	3221
7. év	6738	3019	3719
8. év	7889	3582	4307
9. év	9230	4231	4979
10. év	10779	5012	5767
11. év	12635	5914	6721
12. év	14783	6969	7814
13. év	17296	8203	9093
14. év	20236	9647	10589
15. év	23676	11336	12340

A megtakarítás utáni pótlólagos nemzeti jövedelem tehát már az első évben jelentősen nagyobb az autóbúsz, mint a villamos üzembe helyezése mellett. A hatékonyság kérdését tehát

esetén *azonnal* igen jelentős összegű felhalmozási alap szabadul fel a népgazdaság számára, az autóbusz alacsony beruházási szükséglete egyrészt az dönti el, hogy az autóbúszközlekedés következtében. A másik döntő tényező egyidejűleg az autóbúsz javára az, hogy amíg az autóbúsznál teljes egészében megtakarított *beruházásról*, azaz megtakarított *felhalmozási alapról* van szó, addig a villamos esetén megtakarított *üzemköltség* jelentkezik, amelynek feltehetően csak *egy része* (a nemzeti jövedelem felhalmozási alapjának megfelelő aránya) *lehet pótlólagos nemzeti jövedelem keletkezésének folyamatos alapja*. Amíg az autóbúszközlekedés esetén az előző évi 2620 pótlólagos nemzeti jövedelem teljes egészében felhalmozási alap, addig a villamosközlekedés mellett az első évben mutatózó 1001-ből csak 187 a pótlólagos nemzeti jövedelem folyamatos alapja, a fennmaradó 814 *elfogyasztott* nemzeti jövedelem. Ezt a kezdeti előnyt a villamosközlekedés mellett mutatózó üzemköltség-megtakarítások a későbbiekben sem tudják megváltoztatni. A további években a villamosnál az üzemköltség-megtakarítás évente újabb és újabb összegekkel növeli ugyan a pótlólagos nemzeti jövedelmet, de nem képes utólréni az autóbúsznál mutatózó növekedési ütemet, éppen annak kezdeti, igen magas kiindulási bázisa következtében.

A pótlólagos nemzeti jövedelem, az évek során mind az autóbúsz-, mind a villamosközlekedés esetén parabolikusan emelkedő görbét ad. A villamos üzemi megtakarítása után keletkező pótlólagos nemzeti jövedelem görbéje azonban az említett okok következtében mindinkább elmarad az autóbúszé mögött.

A beruházási különbözet és a megtakarított üzemköltség ily módon kiszámított pótlólagos nemzeti jövedelem növelő hatása az alacsonyabb beruházási költséggel megvalósítható autóbúszközlekedés kétségtelen előnyét mutatja. Mindez végeredményben az időtényező fontosságát húzza alá: az autóbúszközlekedés alacsonyabb beruházási igénye a létesítmény megvalósításával egyidejűleg a felhalmozási alap jelentős részének *azonnali* felszabadulását jelenti. Ez a körülmény a népgazdaság más területén új beruházások megvalósítását teszi lehetővé, és pedig már az eredeti (autóbúszközlekedés) beruházás megvalósításával *egyidejűleg*. Ezzel szemben a villamosközlekedés üzemköltség megtakarításai *hosszú időszakon át, részletekben* szabadítanak fel a népgazdaság számára pótlólagos felhalmozási alapot. Ez a kérdés lényege és népgazdasági jelentőségének alapja.

Mindez persze korántsem jelenti azt, hogy pl. az autóbúszközlekedés megvalósítása *minden körülmények között* hatékonyabb beruházást biztosít, mint a villamosközlekedésé. Bizonyos, nagyméretű tömegforgalom lebonyolítására pl. az autóbúsz már nem alkalmas. Ebben az esetben a népgazdaság érdeke, a kitűzött cél megvalósítása villamosközlekedés létesítését teszi szükségessé, esetleg trolleybusz-közlekedés meg-

valósítását, amelynek hatékonyságai mutatói a villamos és autóbúszéi között helyezkednek el.

A legnagyobb forgalom gyors és zavartalan lebonyolítására alkalmas földalatti villamos beruházási költségei természetesen rendkívül magasak. Ha azonban *népgazdasági szükséglet* ilyen nagy forgalom lebonyolítása, akkor helytelen lenne a pótlólagos nemzeti jövedelem hatására gondolva állást foglalni a földalatti villamos építése ellen. Az alacsonyabb beruházási költséget igénylő autóbúsz ezt a népgazdasági feladatot egyszerűen nem volna képes megoldani. (Éppen ezért a fentiek szerinti számítás ebben az esetben nem is lenne elvégezhető: annak előfeltétele azonos szükségletek kielégítése, azonos forgalom lebonyolítása.) Az autóbúszközlekedés megvalósítása ebben az esetben nem jelentene hatékonyabb beruházást a földalatti villamossal szemben, hanem éppen ellenkezően, a legpazarlóbb és leghelytelenebb beruházást. A felhalmozási alap olyan felhasználását jelentené, amely mellett nem valósul meg a kitűzött cél. Ismét nyilvánvaló: a hatékonyság mérésének kiinduló alapja minden esetben csak a konkrét népgazdasági szükséglet lehet.

A pótlólagos nemzeti jövedelem példánkban szereplő kombinatív összemérése (mintegy közös nevezőre hozása) természetesen nemcsak a közlekedés beruházásainál, hanem a nehéz- és könnyűipar beruházásainál is eredményesen alkalmazható. E mutatószámrendszer mechanikus felhasználása nyilvánvalóan ebben az esetben is helytelen következtetésekre vezethet. Ha azonban a pótlólagos nemzeti jövedelem kombinatív összemérését a beruházások hatékonyságának általános alapelvei — a marxista politikai gazdaságtan tanításai és a szocializmus gazdaságtanának lenini-sztálini elemzése — szerint alkalmazzuk, akkor e számítások és mérlegelések mindenkor eredményesebbé fogják tenni a tervezés munkáját

A hatékonyság alakulása a kombinatív beruházások esetében

Ahhoz, hogy a beruházások megvalósításának több változata közül a megfelelő kiválasztuk, gyakran a konkrét beruházáson túl figyelembe kell venni azokat az esetleg későbbi időpontban végrehajtandó, de már előrelátható, a tervidőszaknak későbbi szakaszán megvalósítandó beruházásokat, illetőleg azok változatait is, amelyek a tervezett beruházási objektummal bizonyos területen és bizonyos mértékben összefüggenek. Ebben az esetben tehát nemcsak a közvetlenül megvalósítás alatt álló beruházás különböző változatait kell egymással összevetve megvizsgálni, hanem figyelembe kell venni az ezzel összefüggő beruházás, vagy esetleg beruházások változatainak alakulását a hatékonyság szempontjából. Az összes mutatók összevetésével kell lemérni a változatokat és kiválasztani közülük a legkedvezőbb megoldást. A beruházások hatékonyságát tehát ezek-

ben az esetekben *kombinatív módon* szükséges vizsgálni.

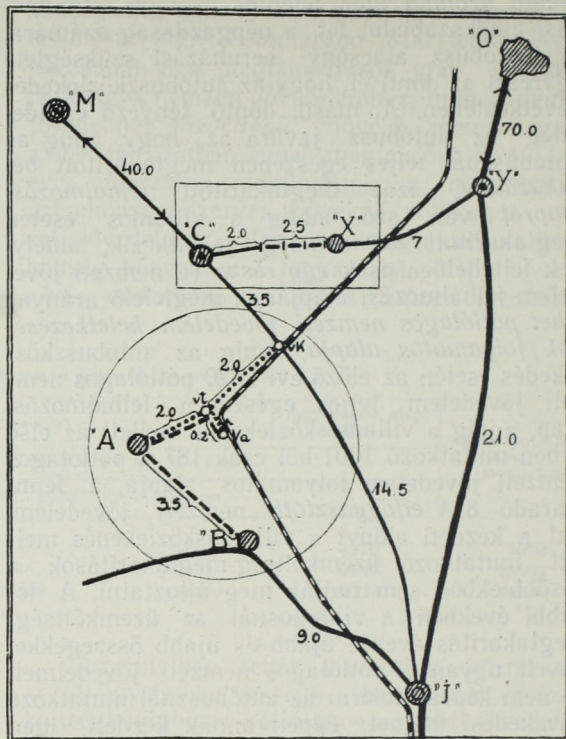
Elemezzük ki a következőkben egy közlekedési példán a hatékonyság alakulását a kombinatív beruházások figyelembevételével.

Feltételezésünk szerint az eredeti beruházással megoldandó feladat »A« község bekötőúttal való ellátása, egyidejűleg a vasútállomással való összeköttetés megteremtése. E feladat megoldására kétféle módzat kínálkozik: az I. változat szerint »A« és »B« község között kiépítésre kerül egy 3.5 km hosszú útszakasz, amely megoldja a bekötőút kérdését, miután »B« községnek forgalmi műútja van; továbbá kiépítésre kerül 2.2 km vasúti hozzájáró út »A« községtől a vasútállomásig.

A II. változat szerinti megoldás mellett »A« községtől az ellenkező irányba 4 km-re húzódó távolsági műútig építendő ki a bekötőút, amelyből 0.2 km leágazással megvalósítható a vasúti hozzájáró út is (lásd a mellékelt ábrát). A két változat mutatói a beruházásokra vonatkozóan a következők szerint alakulnak:

A forgalmi adatok alapján összeállított mutatók pedig a két változat esetén a következők szerint alakulnak (figyelembevéve a fontosabb forgalmi viszonylatokat »A« község szempontjából):

A beruházási mutatók szerint tehát a II. változat kedvezőbb, az 1.5 km-el rövidebb kiépítendő útszakasz 120.000 Ft megtakarítást tesz lehetővé a beruházási költségeknél. A forgalmi adatok összegezése azonban az I. változat mellett mutat kedvezőbb eredményeket, miután az I. változat »A« község és a járási székhely (»J«), valamint a főváros (»O«) között rövidebb összeköttetést jelent, mint a II. változat. Mindezek mérlegelése alapján a tervezők az I. változat mellett döntenek.



Magyarázat:

- - - I. (eredeti) változat
- II. (eredeti) változat
- | - kombinált változat („C”-„X” útszakasz kiépítése)
- kiépített út
- vasút
- az eredeti beruházás területe
- a kombinált beruházás területe

A számok km távolságot jelentenek

Egészen másképp alakulnak azonban a mutatók, ha túlnézünk az adott beruházás szűk keretein és összefüggésbe hozzuk azzal a terve-

I. változat

»A«-»B« út építése km-ként a) 80.000 Ft	3.5 km	280.000 Ft
»A«-Va út építése km-ként a) 80.000 Ft	2.2 km	176.000 Ft
Összesen:	5.7 km	456.000 Ft

II. változat

»A«-Vk út építése km-ként a) 80.000 Ft	4.0 km	320.000 Ft
Vt-va út építése km-ként a) 80.000 Ft	0.2 km	16.000 Ft
Összesen:	4.2 km	336.000 Ft

Forg. viszonylat	Távolság km	Évi forgalom tonna	Évi árutonna kilométer	A forgalom értéke Ft-ban (3 Ft/to km)
I. változat				
»A«-»B«	3.5	30	105	315
»A«-»J«	12.5	190	2375	7125
»A«-»M«	70.5	30	2115	6345
»A«-»O«	103.5	50	5175	15525
A forgalmi adatok összegezése:	190.0	300	9760	29280
II. változat				
»A«-»C«	7.5	40	300	900
»A«-»J«	18.5	180	3330	9990
»A«-»M«	47.5	30	1425	4275
»A«-»O«	108.5	50	5475	16425
A forgalmi adatok összegezése:	183.0	300	10530	31590

zett beruházással, amely területileg szervesen összefügg a vizsgált konkrét létesítménnyel, miután végeredményben a környék úthálózata kiépítésének szerves része. A tervezett beruházás, mely szervesen összefügg »A« község bekötő- és vasúti hozzájáró úttal való ellátásával, a »C« és

»X« közötti 2.5 km kiépítetlen útszakasz megépítése. Ebben az esetben az »A« község bekötő- és vasúti hozzájáró úttal való ellátásának I. és II. eredeti változatát a »C«—»X« út kiépítésével összevontan kell megvizsgálni. E kombinált változatok összevetése a következő mutatókat adja:

a) a beruházások mutatói

I. Kombinált változat

»A«—»B« és »A«—Vasút építése km-ként 80.000 Ft	5.7 km	456.000 Ft
»C«—»X« út kiépítése km-ként 80.000 Ft	2.5 km	200.000 Ft
Összesen	8.2 km	656.000 Ft

II. Kombinált változat

»A«—vk és vt—Vasút építése km-ként 80.000 Ft	4.2 km	336.000 Ft
»C«—»X« út kiépítése km-ként 80.000 Ft	2.5 km	200.000 Ft
Összesen	6.7 km	536.000 Ft

b) a forgalmi mutatók alakulása

Viszonylat	Távolság km	Évi forgalom, tonna	Évi árutonna kilométer	A forgalom értéke Ft-ban (3 Ft/to. km)
I. Kombinált változat				
I. eredeti változat forgalmi mutatói összesen*	190	300	9760	29280
A kiépített »C«—»X« útvonal következtében »C«—»O« forgalmi mutatói	82.5	250	20625	61875
Összesen :	272.5	550	30385	91155
II. Kombinált változat				
II. eredeti változat forgalmi mutatói összesen*	162.5	300	9505	28515
A kiépített »C«—»X« útvonal következtében »C«—»O« forgalmi mutatói	82.5	250	20625	61875
Összesen :	245.0	550	30130	90390

c) a mutatók különbözetének alakulása

Változat	A mérlegelésre kerülő viszonylatok teljes hossza km-ben	A várható forgalmi költségek forintban	A szükséges beruházások összege forintban
I. Kombinált változat	272.5	91155	656.000
II. Kombinált változat	245.0	90390	536.000
Különbözet a II. változat javára (+), terhére (—)	+27.5	+765	+120.000

* A mutatók megváltoztak a »C«—»X« út kiépítése következtében: »A«—»O« útvonal 103.5 km-ről 89 km-re csökkent.

Amennyiben tehát az eredeti beruházási objektum hatékonyságát a vele területileg szervesen összefüggő más hasonló beruházással együttesen vizsgáljuk, mutatóink egyértelműen a II. változat helyessége mellett döntenek. Ez utóbbi esetben ugyanis a forgalmi útvonal 27.5 km-el rövidebb lesz, a forgalmi költségek is árnyalattal kedvezőbbek, mint az I. változat mellett, a beruházások tekintetében pedig ismét igen jelentős megtakarítást érünk el. A forgalmi költségek a valóságban a kiszámítottnál nyilvánvalóan nagyobb mértékben válnak kedvezőbbé a II. változat esetében, mert a rövidebb útvonalak a forgalom növekedésére hatnak. A II. változat egyedül »A«-nak »J«-vel való összeköttetésében jelent kedvezőtlenebb megoldást. Viszont »A« és »J« között közvetlen vasúti összeköttetést tételezünk fel, így ez a hátrány nem jelent olyan, a mutatók összegezésén felül megnyilvánuló körülményt, amely az egyébként minden szempontból kedvezőtlenebb I. változat melletti megoldást indokolná.

A tervezett beruházásnak nem önmagában, hanem a területileg összefüggő más hasonló beruházással kombináltan való vizsgálata tehát ellenkező eredményre vezetett. Nevezetesen arra

az eredményre jutottunk, hogy kevesebb beruházási költséggel rövidebb összekötő útvonalat nyerhetünk és bár a forgalom eloszlása következtében — ami azonban az úthálózat kiépítése módoszatának is függvénye — a szállítási költségek csak árnyalattal kisebbek, igen nagy jelentősége van az alacsonyabb beruházási költségek következtében a népgazdaságban azonnal jelentkező megtakarításnak.

Ha mindezt összevetjük az előző fejezetben az időtényező jelentőségéről elmondottakkal, egészen nyilvánvalóvá válik a II. változat népgazdasági szempontból való feltétlen előnye. A népgazdasági szempontból való mérlegeléshez közelítünk akkor, ha »A« község úthálózatának építését a szomszédos »C« község szempontjából is értékeljük, tekintettel egyrészt a két községben megvalósítás előtt álló beruházások szerves összefüggésére, másrészt arra, hogy »A« község úthálózatának a II. változat szerinti kiépítése mellett annak az összegnek több, mint fele megtakarítható, amely a »C«—»X« község közötti kiépítetlen útszakasz kiépítéséhez szükséges. Miután pedig az eddigiekben megállapítottuk a II. kombinált változat feltétlen előnyét, hasonlítsuk végül össze az »A« községgel kapcsolatos ere-

deti beruházási objektum I. változatának mutatóit a II. kombinált változattal, figyelemmel

mindkét esetben »C« község szempontjaira is. A mutatók a következők szerint alakulnak:

A) a beruházások mutatói:

I. (eredeti) változat

„A”-„B” és „A”-Va ut építése km-ként	80.000 ft	5.7 km	456.000 ft
összesen		5.7 km	456.000 ft

II. kombinált változat

„A”-vk és vt-Va ut építése km-ként	80.000 ft	4.2 km	336.000 ft
„C”-„X” ut kiáprítése km-ként	80.000 ft	2.5 km	200.000 ft
összesen		6.7 km	536.000 ft

B) a forgalmi mutatók alakulása:

	Távolság km	Évi forgalom tonna	Évi árutonna kilométer	A forgalom értéke ft-ban (3 ft) to. km
I. (eredeti) változat				
Forgalmi mutatói összesítve	190	300	9760	29280
„C”-„O” forgalmi mutatói a rendelkezésre álló „C”-„J”-„O” utvonalon alapján	109	250	27250	81750
összesen	299	550	37010	111030
II. kombinált változat				
Forgalmi mutatói összesítve e, beleértve „C” forgalmát is	245	550	30130	90390
összesen	245	550	30130	90390

Arra az eredményre jutottunk tehát, hogy a II. kombinált változat megvalósítása — amely természetszerűen magában foglalja a II. eredeti változat kivitelezését is — az I. eredeti változattal szemben a forgalmi útvonalat 54 km-el, a szállítási költségeket pedig évente 19.640 Ft-al csökkenti. E csökkenés oka egyrészt az, hogy »A« község a II. változat mellett »O«-val 103.5 km-es útvonalt helyett 89 km-es útvonallal nyer összeköttetést, még nagyobb mértékben azonban az az ok, hogy »C« összeköttetése »O«-val 109 km helyett 82.5 km-re csökken. Igaz ugyan, hogy a II. kombinált változat megvalósítása 80.000 Ft-tal több beruházási költséget igényel, viszont ezzel e többlettel nemcsak az eredeti célkitűzést, hanem egyidejűleg másik, további, területileg összefüggő célkitűzést is megvalósítottak.

Bár természetesen az I. eredeti és a II. kombinált változat összevetésével kapcsolatban a II. kombinált változat melletti állásfoglalás nem jelenti feltétlenül az »A« és »C« körzetébe tartozó beruházások egyidejű megvalósítását, mégis előtérbe kerül a két beruházás párhuzamos, vagy legalábbis csekély időközzel való megvalósításának előnye. Hiszen a mutatók alakulásából az is kiténik, hogy az »A« községgel kapcsolatos feladat II. változat szerinti megoldása mellett megtakarításként annak az összegnek háromötöde már jelentkezik, amely a »C« községgel kapcsolatos, eredetileg későbbinek ítélt feladat megoldásához szükséges. Arra is rávilágítanak továbbá a mutatók, hogy a II. kombinált változat megvalósítása mellett négy év alatt mint forgalmi költség megtakarítás jelentkezik a népgazdaságban az az összeg, amely ilyen felépítés mellett a teljes kombinált változat II.

szerinti beruházási igényeként az eredeti objektummal szemben többletként mutatkozik.

A területileg összefüggő kombinatív beruházásoknak a hatékonyság szempontjából legnagyobb jelentőségük kétségtelenül a közlekedési beruházásoknál van, de nem hanyagolhatók el ezek a szempontok — amelyek természetszerűen ismét nem jelentenek kizárólagos értékelési alapot — a nehéz- és könnyűipar, stb. vonatkozásában sem. A kombinatív beruházások figyelembevételének szükségessége ismét más oldalról világít rá a beruházások elaprózásának hátrányára a hatékonyság s így a népgazdaság szempontjából.

A fentiekben a beruházások hatékonyságának néhány fontosabb tényezőjét mutattuk be. Amint erre az eddigiek során is ismételtén utaltunk, ezek a szempontok önmagukban még nem döntik el azt a kérdést, hogy adott esetben a lehetséges változatok közül melyik megvalósítása mellett döntsünk. A felvetett szempontok mégis rávilágítanak a hatékonyság kérdésének egy-egy fontos összefüggésére, az előttünk álló feladat egy-egy fontos részterületén nyújtanak tájékozódást. Ezzel kétségtelenül segítséget nyújtanak abban, hogy magát a sokrétű feladatot jobban és rövidebb idő alatt oldjuk meg. Nem felejtkezhetünk el arról egy pillanatra sem, hogy a takarékoság fontos eszköze népgazdasági terünk sikeres végrehajtásának s a népgazdasági méretben való takarékoságnak hatalmas lehetőségei vannak a beruházások vonalán. Ahhoz, hogy ezek a lehetőségek valósággá váljanak, alapvető eszköz a beruházások hatékonyságának alapos és helyes elemzése.

Az új Tehergépkocsi Díjszabás a szocialista gazdálkodásban

DR. BENKŐ LÁSZLÓ—MIRTÁNYI GYULA

A kereskedelmi életben kiművelt gyakorlat alapján minden vállalatnál bevett szokássá vált, hogy üzletfeleit időnként írásban tájékoztatja. A tájékoztatás célja kettős. Egyrészt felhívja a figyelmet a hirdető vállalat termelvényei használatának előnyére, másrészt szabatosan meghatározza az igénybevétel anyagi és alaki előfeltételeit. A közforgalmú közlekedési (fuvarozási) vállalatok fenti értelemben kiadott tájékoztatója a Díjszabás.

Népgazdaságunk szocialista fejlődése a népgazdaság szerves részét képező tehergépkocsi-közlekedés szocialista átalakítását is maga után vonta. A közlekedés átalakításával kapcsolatosan ennek a díjszabásnak is szocialista jellegűvé kell átalakulnia.

A magángazdálkodási rendszerben is találkoztunk díjszabással, ennek fő célja azonban a tájékoztatás mellett a szabadversenyt elősegítő reklám volt. Az ilyen értelemben kiadott tájékoztató nem tekinthető fix díjszabásnak (rögzített feltételekkel), hanem csupán árajánlat, melynek tételei a piacon jelentkező kereslet és kínálat viszonya alapján szabad alku tárgyát képezték.

A főleg magánkézből levő tehergépkocsi-fuvarozás a multiban a háztól házig való szállítás előnyével — különösen a kapitalista értékelmélet alapján — a »fizetőképesebb« árak fuvarozására fordított gondot. Továbbá mind nagyobb távolságokra fuvarozott, mellyel a közlekedési ágak közti fuvarmegosztást egészségtelen irányba terelte.

A teherfuvarozás Magyarországon úgyszólván napjainkig magánkézből volt, ahol az egyéni érdek és üzleti haszonszerzés alapján álló magánautófuvarozó üzletvitelében a jelenlegi értelemben vett díjszabás helyett, legfeljebb a bevezetőben említett tájékoztató volt az eszköz, amely a magánfuvarozók egymásközti, valamint a más fuvarozási ágakkal szembeni versenyében a hirdető fuvarozási vállalat igénybevételének előnyét kidomborította. Ennek ellensúlyozására a vasutak teherautóközlekedési vállalatot alapítottak azzal a céllal, hogy a gépkocsifuvarozás előnyeit — a helyes fuvarpolitika szem előtt tartásával — a fuvaroztató rendelkezésére bocsáthassák. A magánkézből levő gépkocsikkal a versenyt — annak mozgékonyasága és a fuvardíjak megállapítása terén alkalmazott »rugalmasság« miatt — így sem tudták felvenni. A magángépkocsifuvarozók a fuvaroztatók felé részben illegális előnyök nyújtásával — sok esetben jóval az önköltség alatt — végezték fuvarozásaikat és ezzel a versenyt mind a vasutakkal, mind egymással szemben erősen kiélezték.

Ennek a tendenciának megszüntetésére a MÁV kizárólagosságot kapott tehergépjármű-fuvarozásra azzal, hogy ezt a jogát a Magyar

Teherautófuvarozók Országos Szövetkezete (MATEOSZ) útján gyakorolhatja. E rendelkezés folyományaként a MÁV szerződést kötött a szövetkezettel. A szerződés a közérdek érvényesítését, a helyközi gépkocsifuvarozások megszervezését és a gépkocsifuvarozásnak a közlekedés rendszerébe való beillesztését célozta. A szerződés végrehajtására és az ehhez szükséges utasítások és szabályzatok kidolgozására, valamint egyes szakmai kérdések rendezésére intéző bizottságot állítottak fel, mely a vasút és a MATEOSZ képviselőiből állt. Az intézőbizottság megállapította azokat a legalacsonyabb díjakat, amelyek ellenében a szövetkezet tagjai gépkocsifuvarozásokat végezhetnek. Ezzel a kiéleződött versenyt kívánták kiküszöbölni.

Miután az egyéni fuvarvállalások következtében a kívánt eredményt nem tudták elérni — ugyanis a szövetkezeti tagok a közérdek figyelmen kívül hagyásával egyéni érdekeik szerint bonyolították le fuvarozásaikat —, megszüntették az egyéni fuvarvállalást, valamint a fuvardíj-megállapítást és a teendőket a vasút által felállított fuvarvállalási irodákra bízták. A gépkocsi-vállalatok önállóan csak helyi viszonylatban — Budapesten és közvetlen környékén, vidéken pedig a helységtől 20 km körzetben — vállalhattak fuvarozást. A szabályozás értelmében a fuvarozási szerződést a vasút kötötte és a fuvardíjat is a vasút állapította meg.

A MÁV és a szövetkezet között létrejött szerződésben a vasút meghatározott kilométerteljesítményt és visszfuvar is biztosított a tagoknak.

A vasút által kezdeményezett ez a megoldás sem járt a kellő eredménnyel. A gépkocsitulajdonosok a fuvarvállaló irodák megkerülésével továbbra is vállaltak távolsági fuvarozásokat — öltetszerűen megszabott fuvardíjak ellenében —, úgy, ahogy az érdekeiknek legjobban megfelelt és attól függően, hogy kitől, hogyan és mily illegális előnyök nyújtásával sikerült fuvart szerezniük.

A szerződésben foglalt rendelkezések szabotálása fuvaranarchiára vezetett, aminek csak a második világháború vetett véget.

A közlekedési kormányzat a közúti fuvarozás feltételeinek szabályozását mindaddig nem látta időszerűnek, amíg a felszabadulás utáni időben bekövetkezett hatalmas arányú fejlődés következtében — mely a közúti közlekedést sem kerülte el — a magánfuvarozók fokozatos felszámolása után életrehívott Teherautófuvarozási Vállalat szinte sejtyszerűen szaporodott gépkocsi-állományával és adminisztrációs szervezetével rövid időn belül országos hálózattá nem alakult.

A Teherautófuvarozási Vállalat életrehívása a tehergépkocsifuvarozásnak is egy új, egészséges irányt szabott. Az ily módon versenyképessé-

gében megerősödött és úgyszólván monopólisztikus előnyt élvező vállalattal szemben már elkerülhetetlennek mutatkozott — részben a fuvaroztató felek kihasználásának megakadályozása, részben a közlekedési vállalatok közötti tervszerű együttműködés előmozdítása céljából — a fuvarozási feltételeknek kormányhatósági rendelettel történő szabályozása. Ez az elgondolás hozta létre az 1948. év végén életrehívott törvényerejű Gépkocsi Üzletszabályzatot.

A Gépkocsi Üzletszabályzat már expressis verbis elrendeli a fuvarozó vállalatok részére a kötött díjszabás kiadását, mely a Gépkocsi Üzletszabályzatban foglalt feltételekre épül és az annak határozmányaival esetlegesen ellenkező rendelkezésekre már ab ovo kimondja a »semmisséget«. A közlekedési kormányzat idézett rendelete alapján 1949. április 1-én kezdődő hatállyal a Teherautófuvarozási Vállalat is kiadta az első kötött Díjszabást, mely díjszabási szempontból nagy általánosságban valóban megfelelt a Gépkocsi Üzletszabályzat intenciójának, felépítésében azonban áthozta a magánautófuvarozók üzleti szellemét.

Ez az első díjszabás lényegében még a kapitalista időkben kialakult MATEOSZ-díjszabás alapján állt és helyi fuvarozásokra, óradíjas, helyközi fuvarozásokra kilométerikus díjtételeket alkalmazott. Szemelláthatóan kedvező díjtételeivel (melyek azonban az önköltséggel vonatkozásban nem álltak) és előnyös fuvarozási feltételeivel könnyen tévedésbe ejthette a felületes szemlélőt, figyelemmel arra, hogy a díjszabásban elrejtett klauzulák, kivételek és pótdíjak lehetőséget nyújtottak arra, hogy a fuvaroköltség tényleges megállapítása alkalmával a fuvarozási vállalat a ráfordítási költséget messze meghaladó bevételhez jusson.

A tervgazdálkodás bevezetése és annak a közlekedési vállalatokra való kiterjesztése csakhamar ráterelte a figyelmet a díjszabás hiányosságaira, amelyen a közlekedési kormányzat először az 1950. október 22-én érvénybeléptetett díjszabásmódosítással, később pedig 1951. január 1-től elrendelt díjtételemszékléssel kívánt segíteni. A módosítás szerint helyi tömegáru fuvarozásokra fakultatív alapon, a fuvarozatóval történt egyirányú megállapodás alapján, teljesítménybéres díjtételeket vezettek be.

Ez a díjszabás azonban a módosítások és kiegészítések ellenére sem volt alkalmas szocializmust építő népgazdaságunkban hivatását betölteni. Népgazdaságunk rohamos fejlődése egyre jobban sürgette a Szovjetunió Tehergépkocsi Díjszabásának tapasztalatai alapján, a tudományos alapon indokolt önköltségi tária bevezetését. Ezeknek a szempontoknak a figyelembevételével készült a folyó évi április hó 1-én életbeléptetett új Tehergépkocsi Díjszabás.

Az új díjszabás megalkotásánál a Szovjetunió díjszabásának megismerése segítséget adott a Szovjetunió 1950. évi »Gépkocsi Zsebkönyvének« (Bronstein) gépkocsiáru fuvarozás levezetése. A Szovjetunió Tehergépkocsi Díjszabása az árukat a gépkocsi hordképességének

kihasználásához mérten öt osztályba sorozza, és megállapítja az egy-egy osztályba sorozott árukra a kihasználás fajlagos normáit. Rakodási időnormákat állapít meg a fuvarozandó árukra nézve és azokat a gépkocsi típusa és a rakodási módszerek figyelembevételével öt csoportba osztja.

A díjszabás alapelve az egy tonnakilométer után járó díj, melyet a gépkocsi hordképessége, az áru osztálya és a tekintetbe jövő távolság határoz meg.

Hordképesség szerint a gépkocsikat négy csoportba osztja, mégpedig:

2.5 tonna raksúlyig,
2.5 tonnán felül 4 tonnáig,
4 tonnán felül 7 tonnáig, és
7 tonnán felüli raksúly szerint.

Az egy tonnakilométerre megállapított díjtételeknél a távolság növekedésénél kisebb távolságokon erős, hosszabb távolságokon kisebb mérvben 100 km-ig degresszivitás érvényesül. Ezen felüli távolságoknál a tonnakilométerre megállapított díjtételek azonosak. Pótkocsik alkalmazása esetén az egy tonnakilométer fuvardíját egy pótkocsinál 20%-kal, kettőnél 25%-kal, háromnál 30%-kal kell csökkenteni.

A népgazdasági szempontból fontos építkezési anyagoknál, valamint burgonya, főzelékfélék és gabonánál a fuvardíjat 10%-os csökkentéssel kell számítani. Önkiürítő gépkocsikkal történő fuvarozások esetén a gépesített kirakás után fizetendő összeget a fuvardíj tartalmazza, ezért pótdíj már nem fizetendő.

Határozmányokat tartalmaz a díjszabás a fuvarokmányok kiállítására, a megrendeléstől eltérő megterhelésnél esedékes díjszámításra, tömeges fuvarozásokra, több beállítással fuvarozandó árukra, valamint a biztosított visszafuvar esetére adott díjcsökkentésre.

Különleges gépkocsikon történő fuvarozásoknál, gépkocsiknak a fuvarozás helységén kívüli telepről a berakás és kirakás helyére való futásáért, ha mindkét hely a helység határára kívül fekszik, valamint a gépkocsi telephelyén kívül fekvő helységbe történő kiküldetés esetére kilométerikus díjszámítást kell alkalmazni.

A kilométerikus díjtétel 2.5 tonnás gépkocsinál 1.70, 2.5—4 tonnáig 2.—, 4 tonnától 7 tonnáig 2.50 és 7 tonnán felüli gépkocsinál 3.— rubel kilométerenként.

Különleges feladatok teljesítésénél, zárt-szekrényű gépkocsik használatánál, valamint üzemben belüli árumozgatásnál óradíjak kerülnek felszámításra, ugyancsak a hordképességtől függően, 17—21 rubel gépkocsióradíjtétel alapján.

A díjszabás pótdíjakat és bírságokat állapít meg a normál szállítástól eltérő teljesítményért, vagy normák túllépéséért, illetve be nem tartásáért. További díjszabási rendelkezésekben szabályozva van a súlyos áruk fuvarozására és rakodására vonatkozó fuvardíjszámítás. Ezek az áruk külön jegyzékben fel vannak sorolva. Határozmányokat állapítottak meg a különböző ve-

szélességű áruk fuvarozására vonatkozóan is.

A díjszabás felöleli a gépkocsifuvarozásokra vonatkozó mindazokat a rendelkezéseket és díjszabási intézkedéseket, melyek egy fejlett szocialista gazdasági rend igényeit kielégítik és dokumentálják a kapitalista díjszabási politikával szemben a felette álló szocialista rendszer magasrendűségét.

A Szovjetunió példája a magyar tehergépkocsifuvarozást is arra a felismerésre vezette, hogy ezt a díjszabási rendszert saját viszonyaira is alkalmazza.

A fentiek alapján elkészített új Tehergépköcsi Díjszabásunk első és leglényegesebb konstrukciós tulajdonsága, hogy — figyelemmel arra, miszerint tervszerű termelést csak a tényleges ráfordítási költségek állandó szemellett tartásával lehet produkálni, — díjtételei önköltségre épültek. Bevezetését a közlekedési kormányzat egy globálisan 15%-ot kitevő (kis gépkocsiknál alacsonyabb, nagyobb gépkocsiknál fokozottabb) fuvardíjmérsékléssel kötötte össze, mert enélkül az önköltségi alapra történő áttérés nem lett volna foganatosítható, illetve a kisebb raksúlyú gépkocsiknál díjszabásemelést jelentett volna. Az új tarifa díjtételeiben nyomon követi a vállalat ráfordítási költségeit, attól csak kivételesen a tervszerűtlen fuvarozások kiküszöbölése, illetve a népgazdaság érdekeit szolgáló fuvarok fokozottabb elősegítése céljából tér el. A fentiek alapján az új tarifa egyben megoldja a degresszív tarifával dolgozó vasúttal szembeni káros verseny problémáját. Az eddig külön megállapodás alapján teljesített vasút-közúti együttműködés ezzel tarifális alapon nyer végleges rendezést.

A tervgazdálkodást szolgálja az új Tehergépköcsi Díjszabás azáltal, hogy a tervszerűtlen fuvarozásokat sújtja, illetve megnehezíti. Így például a gépköcsi indokolatlan megvárakoztatása esetén a fizetendő kocsiálláspenz progresszíve emelkedik. A tervszerű fuvarozást viszont előmozdítja azáltal, hogy közszükségleti cikkekre és népgazdasági szempontból elsőbbségben részesítendő árunemekre díjkedvezményt biztosít.

Ugyancsak a tervszerű fuvarozást szolgálja a gépkocsinak ugyanazon fuvarozató által mindkét irányban történő kihasználása esetén nyújtott díjkedvezmény. A kétirányú igénybevétel ugyanis órákilométerikus fuvardíjtétellel kerülvén elszámolásra, mind a régi, mind pedig az új díjszabás egyéb fuvarozásaira használt úgynevezett súlydíjtételével szemben nagymérvű fuvardíjmérséklést jelent.

A tervszerűség szolgálatában áll a díjszabásnak a rakodási idő korlátozására irányuló intézkedése is. A díjszabás a különböző áruk rakodására normákat állapít meg és ezek túllépését büntető szankció alá helyezi. Az esetben, ha a rakodást a fuvarozó vállalat végzi, külön díjtételt állapít meg a fel- és külön a lerakásért. Ismét külön díjtétel nyer alkalmazást együttes fel- és lerakás esetén. A fuvarozó vállalat szempontjából nem kívánatos gépköcsüigénybevételeket a szükséges mérvűre korlátozza, a több napon át rendszeresen ismétlődő fuvarozásokat külön köt-

béres gépkocsiszállítási szerződés megkötéséhez köti.

Továbbá tervgazdálkodási célt szolgál a díjszabás díjkedvezményei közé felvett éjszakai és munkaszüneti napokra, tej- és tejtermékekre megállapított díjkedvezmény, melynek célja a gépköcsi minél jobb kihasználása, esetleg éjszakai műszak bevezetése, továbbá a közellátásban nélkülözhetetlen cikkek fuvarozásának elősegítése.

Végül meg kell emlékezni a díjszabás egy teljesen új fejezetéről, — amely a vasúttal elzárt területeknek a közforgalomba való bekapcsolását szolgálja — a darabáru fuvarozás feltételeinek ismertetéséről. Mint tudvalevő, a fuvarozást a MÁV, a Posta, a BELSPED és a TEFU közösen szervezik, melybe a járat útvonalán fekvő közlések darabáruforgalmán kívül a magyarországi összes vasútállomásokról ide- és viszont irányuló forgalom is bekapcsolódik. A fuvarozás felvételi helytől felvételi helyig történik, de abban az esetben, ha a feladó, vagy a címzett lakása a szoros értelemben vett járatú útvonalba esik, háztól házig fuvarozás is végezhető. Ezzel a díjszabás egy újabb népgazdasági érdeket szolgál, mely főként a közforgalmú fuvarozási eszközzel el nem látott területek lakosságát érinti.

A díjszabás a kocsirakományú küldeményeket fuvardíjszámítás szempontjából két csoportra osztja, éspedig súlydíjas (teljesítményű) fuvarozás és órákilométerdíjas fuvarozás.

Súlydíjas fuvardíjszámítást kell alkalmazni minden 30 km-nél nagyobb távolságra egy felrakódóhelyről egy lerakóhelyre fuvarozott, legalább 5 mázsa súlyú küldeményeknél és a tömegárúknál pedig minden távolságra.

Tömegáru alatt az egy felrakóhelyen tárolt, vagy egy lerakóhelyre rendelt oly küldeményt kell érteni, mely legalább egy 3 tonnás hordképességű gépköcsi napi 12 órás foglalkoztatását biztosítja.

Az órákilométerdíjas díjszámítást az előzőtől eltérő minden más fuvarozásnál kell alkalmazni.

Legcsekélyebb fuvardíjként a gépköcsi teherbírásának megfelelő órákilométeres díjtétellel számított 20 km-es fuvardíjat kell felszámítani.

Fuvardíjszámítási tényezők:

díjszámítási távolság,
gépköcsi kiállítási távolság,
fuvaridő,
díjszámítási súly.

Súlydíjas fuvarozásnál minden megkezdett kilométert teljes egésznek kell venni. Órákilométerdíjas fuvarozásnál, valamint gépkocsikiállítás távolság számításánál a kilométereket teljes 10 km-re kell kerekíteni olyképpen, hogy az ötön aluliak figyelmen kívül hagyatnak, az öt és ezen felüli kilométerek teljes 10 km-nek veendőek. Nincs helye a kerekítésnek a pótdíjköteles szállításoknál.

Díjszámítási súly alatt a ténylegesen fuvarozott áruk súlyát, de legalább a megrendelt gépköcsi raksúlyát kell érteni.

Súlydíjas fuvardíjszámítás szempontjából az áruk két osztályba tartoznak.

A II. osztályba vannak sorozva a

burgonya,
cukorrépa,
gabonaneműek,
hagyma,
répafélék (cukorrépa is),

föld, homok, salak,
kavics, zúzott kő és kőzúzalék,
romtörmelék, továbbá mindazok az áruk,
melyeknek felrakása gépierővel vagy csuzdáról történik.

A fel nem sorolt többi áruk az I. osztályba tartoznak, valamint azok a kocsirakományok is, amelyeknél mindkét osztályba sorozott áru kerül fuvarozásra.

A díjszabás díjmentes rakodási időket állapít meg az áruk fel- és lerakására. Az I. osztályú áruknál mázsánként 3 perc, a II. osztályú áruknál mázsánként 1 perc a rakodási idő, melynek túllépéséért, vagy a fuvaroztató rendelkezése, illetve hibája folytán előálló egyéb veszteségért kocsialáspénzt kell fizetni. A kocsialáspénz mérve kocsitípusonként öszevont és óránként 7.— Ft-tól 37.— Ft-ig van megállapítva. Négy órán túli állás esetén óránként a mindenkori órákilométerdíj számítható.

A súlydíjas fuvarozásra megállapított díjtételek raksúlytípusonként métermázsákra szólnak. A díjszabás az I. osztályú árukra tartalmaz díjtéletábrázolatot, míg a II. osztályba sorozott áruk fuvardíját az I. osztály díjtételének 60 fillérré való csökkentésével kell számítani.

Az olyan áruk díjszámításánál, melyek nem súly, hanem mértékegységben kerülnek fuvarozásra, részben a díjszabási — az ott fel nem sorolt árukra nézve pedig a mindenkori M. N. O. Sz. szabványok szerinti — súlyokat kell alkalmazni.

A díjtételek megállapításánál itt is, mint a Szovjetunió díjszabásában degresszivitás érvényesül. A degresszivitás a tonnakilométerre átszámított fuvardíjnál a kezdeti távolságokra erős, a távolság növekedésével csökkenő mértékben jelentkezik.

A súlydíjas fuvarozás fuvardíjai az előző díjszabás fuvardíjaival szemben az alábbi csökkenést mutatják:

Kocsitípus	Fuvarozási távolságon			
	5 km	20 km	100 km	200 km
3 tonnás	20 %	24 %	17 %	16 %
4 „	20 %	24 %	21 %	21 %
6 „	20 %	34 %	22 %	22 %
10 „	20 %	36 %	20 %	23 %

A 3 tonnás — leghasználatosabb — kocsitípusnál a régi díjszabásszerű kilometrikus

fuvardíjakkal szemben a súlydíjas fuvardíjak alakulása a következő:

1949. évi díjszabás

Rakottmenet km	Díjszámítási km	Átlagos kocsikiállítási távolság	Összes km	Fuvardíj
30	70	—	70	217.— Ft
50	100	6	106	328.60 „
100	200	6	206	638.60 „
150	300	6	306	948.60 „
200	400	6	406	1.258.60 „
250	500	6	506	1.568.60 „
300	600	6	606	1.878.60 „
1951. április 1-től érvényes díjszabás				
30	30	—	—	168.— Ft
50	50	—	—	272.— „
100	100	—	—	533.— „
150	150	—	—	794.— „
200	200	—	—	1.055.— „
250	250	—	—	1.316.— „
300	300	—	—	1.577.— „

A kocsikiállítási távolság ezeknél nincsen figyelembevéve, mivel gyakorlatilag az esetek egész kis számánál kerülhet felszámításra. Ugyanis súlydíjas fuvarozásnál Budapesten csak a 24 km-t, vidéken pedig 14 km-t meghaladó kocsikiállítási távolság esetén számítható fel.

Az órákilométeres fuvardíj minden kocsitípusra, a díjszámítási távolság minden 10 km-ére, illetve a fuvaridő minden órájára azonos mérvben van megállapítva.

Az órákilométerdíjas fuvarozás fuvardíja összehasonlító számítással állapítandó meg, a gépkocsi raksúlyának megfelelő fuvaridő, illetve díjszámítási távolság alapján külön-külön és ezek közül a magasabb fuvardíjat kell számítani.

Ez a díjszabás az első lépés a szocialista gépkocsitarifálás területén, amely hiányosságai ellenére is jelentős, mivel áttörte a kapitalista profiteméleten alapuló tarifarendszereket és a sok nehézség ellenére a tarifát önköltséghez igazodó szállítási értékre igyekezett felépíteni. A díjszabás intézkedéseivel nagymértékben járul hozzá a tervszerű termeléshez, mert lehetővé teszi a fuvaroztató részére a fuvarozással kapcsolatos előzetes, pontos kalkulációt, a fuvarozás és a rakodási szolgálat megfelelő szervezésével a fuvar költség csökkentését, a gépkocsi jobb kihasználásával (kétirányú igénybevétel, éjszakai műszak stb.) a fuvarozásra eső költségek mérséklését, egybevetve tehát a termelési önköltség csökkentését, a fuvarozó vállalat részére pedig lévén az önköltség a gépkocsi kihasználásának függvénye, a gépkocsi gazdaságos és tervszerű foglalkoztatását. A biztató kezdet után a Szovjetunió tapasztalatainak felhasználásával remélhető, hogy a hiányosságok kiküszöböltetnek és a fogyatékoságok leküzdésével rövid időn belül olyan tarifája lesz a teherfuvarozásnak, amely a tervgazdálkodásunknak további hathatós segítséget fog adni.

A villamos felsővezetéki hosszláncrendszerek fejlődése

OROSZVÁRY LÁSZLÓ

A villamos vontatás bevezetése óta mind a felsővezetéki rendszer, mind az áramszedő szerkesztésénél a főfeladat az, hogy biztosítsuk a megfelelő síma áramszedést. Ugyanis a munkavezeték és az áramszedőn előforduló zavarok egy nagy részének oka az áramszedőnek a munkavezetékén történő rossz mechanikai, vagy villamos vezetése. Különösen nagyfontosságúvá vált ennek a kérdésnek a behatóbb vizsgálata most, amikor a villamosított vonalakon 125–150 km/óra sebességű vontatójárművek közlekednek. Ez a nagysebességű vontatás teljesen új rendszerek kialakítását követeli meg, mert a »sebesség négyzetével arányos« dinamikai erőhatások következtében az eddig használt felsővezetéki rendszerek nem biztosítják a megfelelő síma áramszedést.

Közepes sebességektől felfelé a villamos vasút felsővezetéki láncrendszereknek az az elrendezése szokásos, hogy az áramszedővel érintkező munkavezeték a felette futó tartósodronyra függesztik fel az úgynevezett függesztőkkel, a munkavezeték pedig, esetleg a tartósodronyt is, mozgó súllyal feszítik ki. A munkavezeték a vágány fölött kigyózva szerelik, hogy az áramszedőt ne egy helyen koptassa; a tartósodronyoknál a munkavezeték oldalkar fogja meg, míg a tartósodronyt a főkarra függesztik fel.

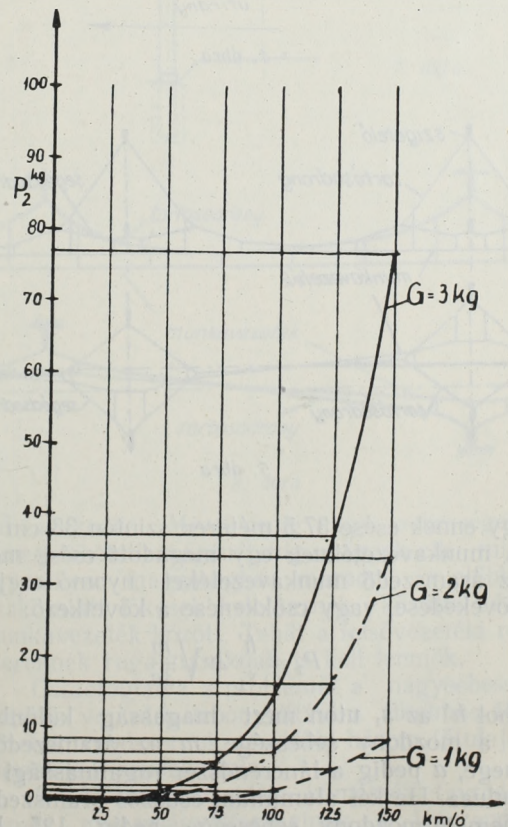
A legegyszerűbb láncrendszereknél azonban a feszítési szakasz végén a tartósodrony rögzített kihorgonyzású volt. Az ilyen láncrendszereknél, külön-külön vizsgálva a munkavezeték és a tartósodronyt, az előbbi belógása az egymásután következő függesztő sodronyok között gyakorlatilag nulla maradt, míg az utóbbi, mely normál helyzetét a középhőmérsékletnél (ennek értéke általában $+10^{\circ}\text{C}$) vette fel, magas hőmérséklet esetén belógott, alacsonyánál pedig felhúzódott.

Világos, hogy ezek a le- és felhúzódások, melyek a munkavezetékre is hatnak, károsan befolyásolták az áramszedést, különösen a tartószerkezeteknél. Ugyanis a hőmérséklet különbségek folytán előálló belógásváltozások két tartószerkezet között a legnagyobbak, míg a tartószerkezeteknél gyakorlatilag nullának tekinthetők. A különféle helyzeteket vizsgálva, az áramszedő nyáron csökkenti a pozitív értelmű belógást, és télen növeli a negatív értelműt. Ez annyit jelent, hogy a kritikus helyzet a legalacsonyabb hőmérsékletnél következik be, amikor is a tartószerkezet a mezőközéphez viszonyított legalacsonyabb helyzetében már 75 km/ó sebességnél olyan ütéseket mér az áramszedőre, hogy az elhagyja a munkavezetékét.

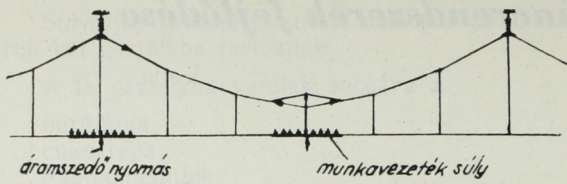
Vizsgáljuk most meg számítási adatokon keresztül, hogy mit is jelent a rögzített tartósodrony kihorgonyzás a súllyal utánfeszített (mozgó) kihorgonyzással szemben.

Nézzünk egy hosszláncot, melynél a munkavezeték 100 mm^2 keresztmetszetű vörösréz, a tartósodrony 50 mm^2 -es bronzsodrony, míg az oszloptávolságot 75 méterre vesszük. Ebben az esetben (a részletes belógási számítást mellőzük) -20°C -on a tartósodrony belógása 110 cm, $+10^{\circ}\text{C}$ -on 143 cm, míg $+45^{\circ}\text{C}$ -nál 176 cm. Ez annyit jelent, hogy ha a tartósodrony normál helyzetét $+10^{\circ}\text{C}$ -on veszi fel, akkor -20°C -nál 33 cm-t felkap, míg $+45^{\circ}\text{C}$ -nál 33 cm-t belóg »nullvonalhöz« képest. Ezek az értékek a két tartószerkezet között mutatkoznak, míg a tartószerkezetnél a változás gyakorlatilag nullának tekinthető. Nézzük meg, hogyan befolyásolja ez az emelkedés, vagy süllyedés az áramszedőre ható erőket.

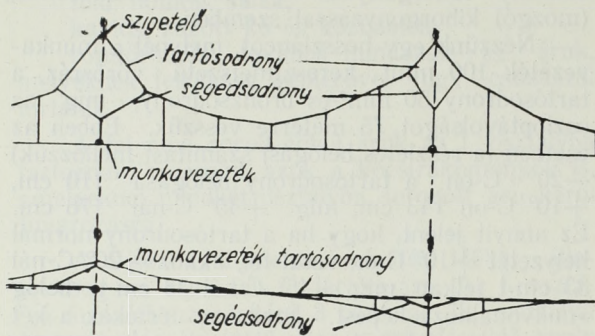
Ha a munkavezeték vízszintes helyzetben volna, akkor csak az oldalkar súlyából eredő ütés érné az áramszedőt. Mivel azonban a tartósodronnyal együtt mozog a munkavezeték is,



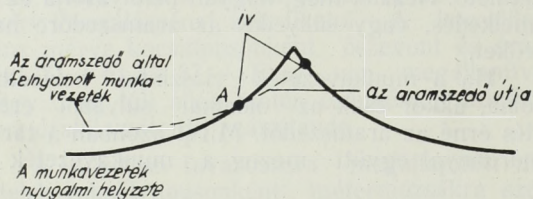
1. ábra



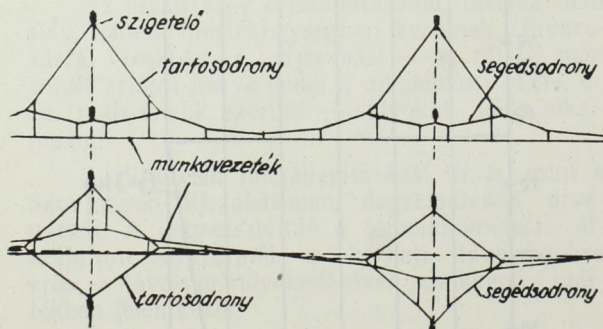
2. ábra



3. ábra



4. ábra



5. ábra

így ennek esése 37.5 méteren szintén 33 cm lesz. A munkavezetéknek egy megadott esése mellett az áramszedő munkavezetékét nyomó erejének növekedése, vagy csökkenése a következő:

$$P_1 = \frac{h'}{s_1} 2v \sqrt{\frac{m}{3a}}$$

ahol h' az s_1 uton mért magasság különbség, v a mozdony sebessége, m az áramszedő tömege, a pedig a láncrendszer rugalmassági modulusa. Ha két alumínium csúszós áramszedővel megy a mozdony, sebessége pedig 125 km/ó (34.8 m/mp), akkor

$$P_1 = \frac{0.33}{39.5} 2 \cdot 34.8 \sqrt{\frac{22 \cdot 15}{30 \cdot 005}} = 10.1 \text{ kg}$$

Ha a statikai áramszedő nyomóerő áramszedőnként 5 kg, akkor a munkavezetékre ható teljes nyomás $2 \times 5 + 10.1 = 20.1$ kg lesz. Ugyanez az érték 150 km/óra (41.7 méter/másodperc) sebességnél két széncsúszós áramszedővel már 25 kg.

Ezek a számok mutatják, hogy az áramszedő statikai nyomása a rögzített tartósodrony esetén a hőmérséklet ingadozás következtében előálló belógás változásnál a dinamikai erők fellépése miatt 150%-kal is megnövekszik. Egyéb-ként hasonló nagyságrendű dinamikus erőkkel kell számolnunk a munkavezeték mesterséges süllyesztése, vagy megemlése esetén is.

Az I. számú táblázat háromféle áramszedőre és különféle sebességekre adja azt a nyomóerő-növekedést kg-ban, amely a fentemlített esésű munkavezetékénél (37.5 méteren 33 cm) a statikai áramszedő nyomáshoz hozzáadódik, illetve abból levonódik aszerint, hogy munkavezeték süllyedés-ről, vagy emelkedésről van szó. Az áramszedők alumínium-, szén-, illetve kettős széncsúszóval vannak ellátva és a tetőpontra koncentrált tömegeik sorban a következők:

$$m_{al} = 2.15, m_{sz} = 3.15, m_{kssz} = 4.15 \frac{\text{kg mp}^2}{\text{m}}$$

I. táblázat

	Alumínium-csúszós áramszedővel		Széncsúszós áramszedővel		Kettős széncsúszós áramszedővel	
	1 db	2 db	1 db	2 db	1 db	2 db
75 km/ó	4.3	6.0	5.2	7.4	6.0	8.4
100 km/ó	5.8	8.1	7.0	10.0	8.1	11.1
125 km/ó	7.3	10.1	8.7	12.5	10.1	13.9
150 km/ó	8.8	12.1	10.4	15.0	12.1	16.2

További nehézséget okozott az, hogy a mult-hosszláncrendszereknél a munkavezetékét egy csőre (az ú. n. oldalkarra) kapcsolt szorítóval fogják meg. Erre egyrészt azért van szükség, hogy a szél okozta elmozdulásokat a megfelelő határokon belül tartsák, másrészt viszont az áramszedő felületének kopása ellenj védelemként a munkavezeték kigyózását biztosítsák.

Ennél a rendszernél a tartósodrony a vágányközépg fölött van vezetve. Az oldalkar megfogási helyén a munkavezeték tömege az oldalkar tömegének ráeső részével megnagyobbodik. Ezek a helyek lesznek az úgynevezett keménypontok. Az oldalkaron kívül keménypontok lehetnek szakaszszigetelők, munkavezeték-kötések, egyéb szorítók, stb. Ezen tömegpontok megemléseivel, valamint az áramszedő süllyedésével a két tömeg egymáshoz való viszonyának megváltozása szerint egy gyorsító erő keletkezik, amely a gyakorlatban abban mutatkozik, hogy a »keménypont« ütősszerű igénybevétel fejti ki az áramszedőre. Egyéb-ként azzal a P_2 értékkel, mellyel az áramszedő nyomóereje a tömegpont előtt megnövekszik, csökken a tömegpont után.

Az áramszedő tehát akkor hagyja el a vezetőket, ha ez a P_2 dinamikus erő nagyobb, vagy egyenlő a statikus áramszedő nyomással. A P_2 értékét a következő formula adja:

$$P_2 = 20 \frac{GMv^4}{z^2k^2} \text{ kg}$$

ahol G a járulékos súly, M ennek a tömege, v a sebesség, z a munkavezeték feszítő erő, k a munkavezetékre jellemző állandó (melynek értéke 100 mm^2 keresztmetszetű vörösrézre 1).

Nézzünk egy számpéldát erre a járulékos terhelésre. Legyen az oldalkar súlya 3 kg . Ennek a fele jut a munkavezetékre. A sebesség legyen 100 km/ó (27.78 m/mp), a munkavezeték feszítő súly 850 kg , az állandó $k=1$. Így

$$P_2 = \frac{20 \times 1.5 \times 1.5 \times 27.78^2}{850^2 \times 9.81} = 3.78 \text{ kg}$$

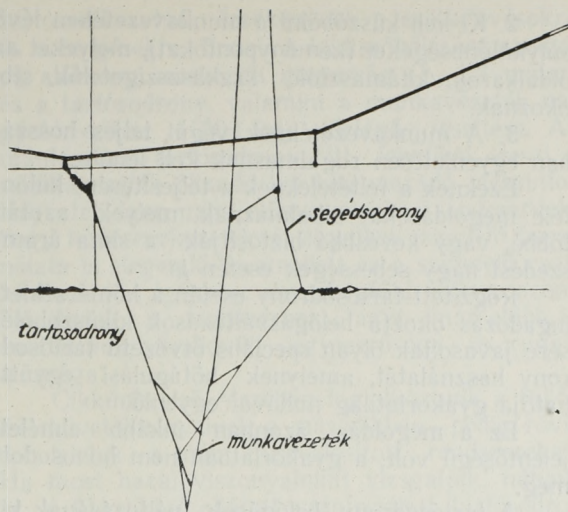
Tehát a tömegpontnál az áramszedő nyomása, melynek statikus értéke 5 kg , 8.78 kg -ra nő, míg utána 1.22 kg -ra csökken. Ha azonban az oldalkar súlya 4 kg lesz (pl. jégterhelés miatt), akkor ennek a fele jutván a munkavezetékre:

$$P_2 = 20 \frac{2 \times 2 \times 27.78^2}{850^2 \times 9.81} = 6.72 \text{ kg}$$

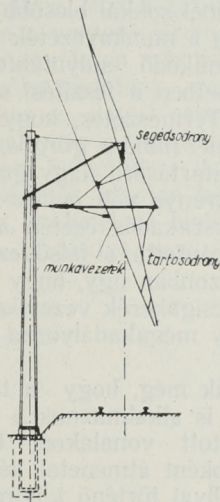
Az áramszedő statikus nyomóereje a megemeléskor ebben az esetben 11.72 kg -ra nő, míg a tömegpont után negatív értéket vesz fel ($5 - 6.72 = -1.72 \text{ kg}$), tehát az áramszerő elhagyja a munkavezetékét. Ha különféle sebességekre kiszámítjuk a járulékos súlyból keletkező dinamikai erőket és ezeket egy koordináta rendszerben ábrázoljuk ($1, 2$ és 3 kg -os járulékos súlyok tekintetbe vételével) világossá válik előttünk a nagyobb sebességeknél egyre meredekebben emelkedő görbék láttán, hogy miért kell kiküszöbölni a keménypontokat a hosszláncrendszerrel. (1. ábra.)

Hasonlóképpen az eddig tárgyalt problémákhoz nehézségeket okozott az áramszedésben az alkalmazott hosszláncrendszerek rugalmasságának egyenlőtlensége is. A munkavezetékét ugyanis az oszlopok között a függők tartották, a tartószerkezetnél pedig az oldalkar. Ezt az oldalkart tehermentesítés céljából egy függesztő sodronnyal a főkarhoz kapcsolták. Ha most az áramszedő felfelé nyomja a munkavezetékét, akkor a tartószerkezetnél az oldalkart tartó függő tehermentesül, mert a felső pontja rögzítetten kapcsolódik a főkarhoz. Ezzel szemben a tartószerkezetek között a függők nem tehermentesülnek, mert az áramszedő nyomása után a tartósodronny belógásából eredő ható komponens tovább húzza a függőt mindaddig, amíg az áramszedő nyomásból, a hosszláncrendszer súlyából és a tartósodronny felfelé ható húzóerejéből álló erőrendszer egyensúlyba nem jut. (2. ábra.)

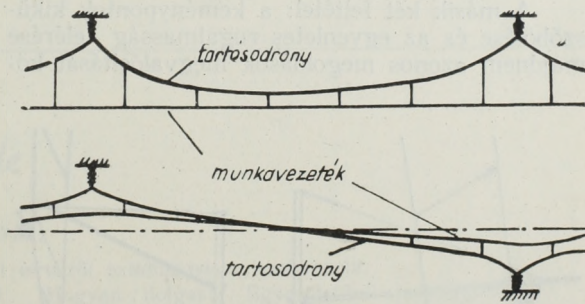
Látjuk tehát, hogy a munkavezeték ilyen hosszláncrendszereknél a tartószerkezetek között rugalmas, míg a tartószerkezeteknél rugalmatlan. Ennek következtében az áramszedő a hosszlánc alatt különböző rugalmasságú ellenállások-



6. ábr.



7. ábra



8. ábra

kal találkozunk. Mivel pedig nagy sebességeknél tömeg-tehetetlenségénél fogva igyekszik mindig ugyanolyan magasságban maradni, az előbb leírtak miatt lökések keletkeznek közöttük és a munkavezeték között. Tehát a felsővezetési rendszereknek rugalmasaknak is kell lenniük.

Összefoglalva a problémát a nagysebességű vilamos vontatás lebonyolítására alkalmas felsővezetési rendszernek az alábbi három főtulajdonsággal kell rendelkeznie:

1. A munkavezeték hőmérsékletingadozás okozta magasságváltozásainak a láncrendszer teljes egészében egyenletesnek kell lenniük.

2. Ki kell küszöbölni a munkavezetéken lévő súlykülönbségeket (keménypontokat), melyeket az oldalkarok, kitámasztók, szakaszszigetelők, stb. okoznak.

3. A munkavezetékek végül teljes hosszában egyenletesen rugalmasnak kell lennie.

Ezeknek a feltételeknek a teljesítésére különféle megoldásokat alkalmaznak, melyek azután többé, vagy kevésbé biztosítják a sima áramszedést nagy sebességek esetén is.

Rögzített tartósodrony esetén a hőmérséklet-ingadozás okozta belógásváltozások kiküszöbölésére javasoltak olyan speciális ötvözetű tartósodrony használatát, amelynek hőtágulási együtthatója gyakorlatilag nullával egyenlő.

Ez a megoldás azonban inkább elméleti jelentőségű volt, a gyakorlatban nem honosodott meg.

A tartósodrony belógások változásának kikapcsolására ennél sokkal olcsóbb és megfelelőbb megoldás az, ha a munkavezeték mellett a tartósodrony is önműködő súlyutánfeszítéssel látjuk el. Ebben az esetben a feszítési szakasz közepét rögzíteni kell. Természetes, hogy mozgó súllyal történő feszítésnél mind a görgős, mind a csúszó felületek karbantartására nagy gondot kell fordítani. Nagy hátránya volt ennek a megoldásnak, hogy a vezetékszakadás esetén a földig zuhanó súlytömeg szétrántotta a felsővezetékét. Ezt is kiküszöbölték azonban úgy, hogy az utánfeszítő szerkezetnél a csigakerék vezetékszakadás esetén megakad és így megakadályozza a súly földre zuhanását.

Megemlítjük még, hogy a tartósodrony feszítésére rugót is alkalmaznak a súlyok helyett egyes villamosított vonalakon. Ez a feszítési megoldás egyébként átmenetet képez a rögzített és a mozgó súllyal történő kihorgonyzás között.

A másik két feltétel: a keménypontok kiküszöbölése és az egyenletes rugalmasság elérése majdnem azonos megoldások megvalósítását kö-

veteli meg. Ezen célok elérése érdekében pl. az oldalkart és vele együtt a munkavezeték a tartósodrony felfüggesztési pontjához egy rúgó közbeiktatásával kapcsolják.

Sokkal inkább alkalmazott megoldás azonban az oldalkarok úgynevezett Y felfüggesztése. Ehhez a megoldáshoz egy Y-alakú segédsodronyot használunk, melynek alsó pontja az oldalkarhoz, míg a felső két pontja a tartószerkezet-től 5—5 méter távolságban jobbra és balra a tartósodronyhoz kapcsolódik. Az Y függő alkalmazása azonban nemcsak utánfeszített tartósodrony esetén ad egészen jó rugalmasságot, hanem pl. rögzített tartósodronynál a belógás változásakor a tartószerkezet oldalkarját és vele együtt a munkavezeték is a nagyobb belógásnak megfelelően leengedi. Mindazonáltal az utóbbi esetben a munkavezeték nem foglal el teljesen vízszintes helyzetet.*

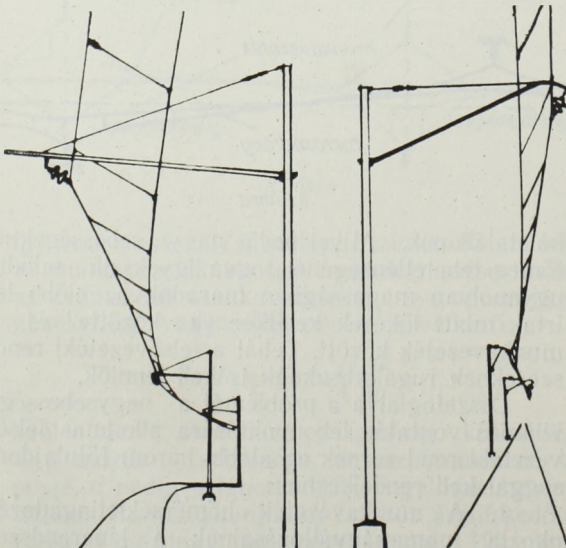
Az Y függős megoldás kiegészítésére egyes helyeken asszimmetrikus függővel látják el a segédsodronyot abban az esetben, ha a munkavezetékek előbelógása van. Ugyanis mint a 4. ábra (erősen torzított léptékű) mutatja, az áramszedő útja a következő: ha vizsgálatunk kiindulási pontjaként a mező közepét tekintjük, akkor a tovahaladó áramszedő a felfüggesztési pontnál egyre meredekebben emelkedő munkavezeték nem tudja követni és az ábra szerinti A. pontról a B. pontra ugrik, miközben ívet húz. Ennek a megakadályozására egy függőt alkalmaznak, mely már a tartószerkezet előtt is megemeli a munkavezetékét. Ezt a megoldást elegendő alkalmazni a Y-nak a menetirányt tekintve a járóműhöz közelebb eső oldalán.

Bár az Y függős megoldás igen jól bevált, még mindig nem küszöbölte ki az oldalkar többsúlyából eredő zavarokat.

Az oldalkar nélküli rugalmas hosszlánc megvalósítására két egymástól alapvetően különböző irányzat fejlődött ki: 1. A tartósodrony megmarad a vágányközép felett, míg a kigyózást az oldalkar helyett segédsodronyok segítségével biztosítják. 2. A kigyózást minden segédsodrony alkalmazása nélkül úgy biztosítják, hogy a tartósodrony ugyanazon az oldalon kigyózik, mint a munkavezeték, még hozzá jóval nagyobb mértékben és így biztosítja az utóbbi kigyózását is. Vizsgáljuk meg röviden ezt a két rendszert.

Az első, a segédsodronyos megoldás, oldal- és felülnézeti képét az 5. ábra, míg az állomási, illetőleg vonali képét a 6. és 7. ábra mutatja. A képeken ábrázolt állomáson, illetőleg vonalon alkalmazott segédsodronyos megoldás különbözik egymástól, de az alapelv mindkettőnél ugyanaz. Az ábrák világosan mutatják a megoldásokat, hozzájuk még csak annyit kell leírunk, hogy milyen feltételeknek felel meg ez a rendszer.

Ezzel az elrendezéssel az eddig általában elterjedt megoldáshoz, a tartósodrony vágányközép



9. ábra

10. ábra

* Az Y felfüggesztés oldal- és felülnézeti képét mutatja a 3. ábra.

feletti felfüggesztéséhez kapcsolódtak. A tartósodrony rögzített kihorgonyzással is elkészíthető, mely esetben a munkavezeték, hőmérsékletváltozásnál megközelítőleg egyenletesen emelkedik és süllyed. A szerkezeti magasság 2 méter alatt marad, a felfüggesztés bonyolultabb volta ellenére is, hogy az oszlopokat megtoldás nélkül lehessen használni. Hibája ennek a rendszernek az, hogy bonyolultabb az eddig alkalmazott egyszerű hosszláncrendszereknél, de megfelelő rugalmassága, az oldalkar elmaradása és a munkavezeték gyakorlatilag állandó vízszintes helyzete alkalmassá teszi a nagy sebességeknél is sima és megfelelő áramszedésre. Nagy előnye továbbá még az is, hogy a segédsodronyok alkalmazásával a rendszer nem érzékeny sem a szélkifúvásra, sem a lengésekre, még viszonylag kisebb tartósodrony és munkavezetékfeszítés (800 kg) esetén sem.

A másik rendszer oldal- és felülnézeti képét a 8. ábra, míg vonali alkalmazását a 9. és 10. ábra mutatja. Láthatjuk ezeken a képeken, hogy ez a rendszer jóval egyszerűbb az előbbinél. Legjobban jellemző erre a megoldásra az, hogy a tartósodrony nincs a vágánytengely fölött, hanem mint az ábra is mutatja, igen erősen kigyózik és így feszíti kigyózásba a munkavezetékét. Ezt a rendszert utánfeszített tartósodronnyal alkalmazzák. Tekintettel arra, hogy a hosszláncot egyetlen megfogási pont tartja a

tartószerkezetnél, érzékenyebb a szélkifúvásokra és a lengésekre. Ennek a kiküszöbölésére szolgál az alacsony szerkezeti magasság (1—1.3 méter) és a tartósodrony, valamint a munkavezeték nagyobb erővel (1000 kg) történő feszítése. Az utánfeszített tartósodrony itt lehetővé teszi a munkavezeték állandó helyben maradó vízszintes helyzetét. Igen nagy előnye ennek a rendszernek, hogy tartószerkezeteknél egyetlen szigetelő használatra is elegendő és amellett ez a szigetelő csak húzásra van igénybe véve. Legfőbb előnye azonban ennek a rendszernek, amit már előbb is említettünk, rendkívüli egyszerűsége és rugalmassága.

Cikkünk első részében foglalkoztunk a fejlődés követelményeivel, a másodikban pedig röviden leírtuk a már megvalósított rendszereket. Ha most hazai viszonyainkat vizsgáljuk, nálunk az Y függőkkel ellátott utánfeszített tartósodronyos hosszláncok a legkorszerűbbek. Villamosított vonalunkon a vontató járóművek sebessége 100 km/óra, de rövidesen már 125 km/óra és ha a távolabbi jövőbe tekintünk, még ennél is magasabb. Ezekhez a nagy sebességekhez pedig már nem felelnek meg a mai felsővezetéki berendezéseink, hanem helyettük a leggondosabb számítások és kísérletek alapján kell kialakítanunk azt a rendszert, melynél az említett nagy sebességek esetén is biztosítva van a megfelelő sima áramszedés.

MEGJELENT A

Mélyépitéstudományi Szemle

október havi
száma



Előfizethető:
KÖZLEKEDÉSI KIADÓ
Budapest, VII., Dob-utca 73.
Telefon: 22-44-44.

TARTALOM:

A mélyépitési tervezői sztahanovista konferencia.

Ocsvár Rezső: Hogyan dolgozik Egyesületünk tagsága az anyagtakarékosági munkabizottságokban?

Cebertovics Romuald: Elektrokinetikus folyamatok alkalmazása a talajszilárdításoknál. (Ismerteti Ocsvár Rezső.)

Békés András és Kovács György: Földnyomás gyakorlati számítása körhengeres csúszólapon, együtműködő surlódás és kohézió esetén.

Korda István: Az előrefeszített beton fejlődésének irányai.

Dr. Korányi Imre: Nyomott rudak vizsgálata kihajlásra.

Dr. Lesenyi József: Savtartalmú szennyvizek semlegesítése.

Az Utépitő Beruházási Vállalat laboratóriumának újítási munkája.

Újítások a Betonútépitő Vállalatnál.

Balassa Miklós: Az anyagszállítás feladatai gépesített mélyépitési földmunkáknál.

Nomogramm a vasúti menetidőmegállapítás szolgálatában

BRONTS LAJOS

Az irodalomban található meghatározás szerint nomogramm alatt a mennyiségtani törvényszerűségeknek geometriai ábrázolását értjük. Műszaki gyakorlatunkban az elnevezés értelme kissé bővült: nomogrammnak az olyan előre elkészített diagramrendszer szoktuk nevezni, amely bizonyos feladatkörben a keresett értékeknek számítás nélküli, leolvasás útján történő megállapítását teszi lehetővé.

A nomogrammok a műszaki gyakorlatban két körülmény teszi becsebbé. Az egyik a keresett értékek gyors megállapításának lehetősége; ez az előny különösen akkor fontos, ha vele az üzem folytonosságát biztosíthatjuk, vagy teljesítőképességét fokozhatjuk. A nomogrammok másik nagy előnye, hogy kezelésük általában véve egyszerű: a legtöbb esetben elsajátíthatják azt oly egyének is, akiknek a szükséges számítások elvégzéséhez nincsen elegendő felkészültségük.

Az említett előnyöknek tudható be a nomogrammszerkezet elterjedtsége és az, hogy körünkben a minden eddigi mértéket meghaladó módon gazdaságosságra, többtermelésre és racionális munkaerőkihasználásra törekszik, a nomogramm a technikai haladásnak számottevő segítő eszközévé vált. A nomogrammszerkezet ma is terjed és főleg oly területeken honosodik meg, ahol nagy pontosságra nincs szükség, viszont a könnyítést és egyszerűsítést hasonló természetű feladatoknak gyakori ismétlődése indokoltá teszi. Vannak munkaterületek, mint pl. a nagyobb forgácsolási üzemekben a forgácsolási jellemzőknek (vágósebesség, előretolás stb.) megállapítása, amelyekben a célszerű és gazdaságos üzemvitel nomogrammszerkezet használata nélkül el sem képzelhető.

A vasúti üzemből egyebek között a vonat menetrendjének megszerkesztése tartozik a folytonosan ismétlődő, állandóan aktuális feladatok közé, amelyeknél már ezért is fontos, hogy a legegyszerűbb és leggyorsabb eljárást vegyük igénybe. A menetrendszerkeztéshez elsősorban az egyes állomásközpontok befutásához szükséges időt, az ú. n. menetidőt kell megállapítani.* A menetidőkre a mozdony teljesítőképességén és a vonat terhelésén kívül a pálya lejt- és irányviszonyai, valamint indítások és megállítások is befolyást gyakorolnak. E tényezőknek számítás útján történő figyelembevétele hosszadalmas és emellett elméleti felkészültséget is kíván. Ha ezenkívül meggondoljuk, hogy a menetidők megállapításánál az 1 egész, vagy szélső esetben 0.5 perces pontosság a gyakorlat igényeit telje-

sen kielégíti, önként vetődik fel az a gondolat, hogy a nomogrammszerkeztésből meríthető előnyöket a vasúti menetidőmeghatározás terén is hasznosítsuk.

Ábránkon egy, a kívánt célt szolgáló nomogrammot mutatunk be. Megszerkesztésénél gőzmozdony teljesítményi adatai szolgáltak alapul, de természetes, hogy épp így szerepelhetek volna bármely motoroskocsi vagy villamos mozdony adatai is. A gőzmozdonyok közül egy régebbi, ma már nem használt gyorsvonati típusra esett választásunk, egyrészt, mert példánk céljainak megfelelően, másrészt teljesítőképességére nézve a szakirodalom bőséges és megbízható kísérleti adatokat közöl.**

Nomogramunk, mint látható, összesen 6 mezőt (I., II., III., III/a, III/b és IV) és ennek megfelelően 6, egymással szerves összefüggésben álló koordinátarendszert foglal magában. Az I. mező a pályamelkedések (OX-tengely) és a sebességek (OY-tengely) közötti összefüggést adja különböző, de egy-egy görbe menfén állandó vonatterhelés esetén. Az összefüggő értékek kiszámításának alapja az

$$e = \frac{Z_i - W - Q \cdot \omega}{L + T + Q}$$

egyenlőség, amelyben

e a vonal emelkedését ‰-ben,

Z_i a mozdony indikált vonóerejét kg-ban,

W a mozdony és szerkocsi ellenállását kg-ban,

Q a hasznos terhelést t.-kban,

ω a kocsisor ellenállását kg/t.-ban,

L a mozdony szolgálati súlyát t.-kban,

T pedig a szerkocsi szolgálati súlyát t.-kban

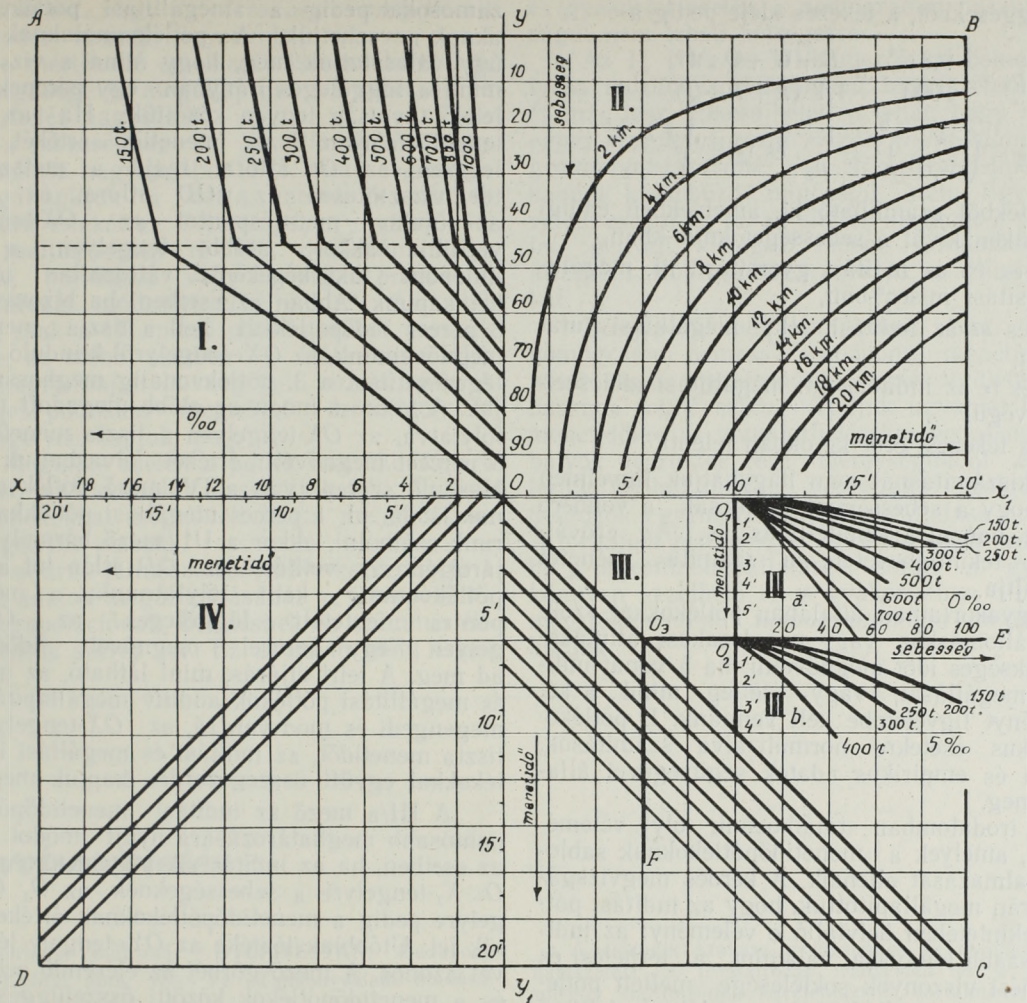
jelenti. Z_i gyanánt az irodalmi forrásunk szerint 5300—5700 kalóriás szén használatánál kísérletileg megállapított értékeket, W és ω gyanánt pedig a közismert ellenállási képletek segítségével nyert értékeket vettük számításba.

Képletünkben a kanyarulati ellenállás nem szerepel. Abban az esetben ugyanis, amikor a kanyarulati ellenállást nagysága miatt elhanyagolni nem lehet, nincs akadálya annak, hogy ezt az ellenállást (pl. Röckl képlete szerint számítva) az emelkedés okozta ellenálláshoz egyszerűen hozzászámítsuk és azzal együtt vegyük figyelembe.

A gyakorlatban előfordul, hogy két állomás között az emelkedés változik; ily esetben átlagos emelkedést vehetünk alapul, vagy felbontjuk az állomásközt a különböző emelkedéseknek megfelelő részekre és az egyes részeket külön-külön

* Nem szabad összetéveszteni a menetidőt a menettartással, amely utóbbi alatt a kiindulóállomás indítási idejétől a végállomás érkezési idejéig terjedő időtartamot értjük.

** Dr. R. Sanzin: »Untersuchungen an einer Lokomotive und Feststellung der günstigsten Belastungen für dieselbe. (Allgemeine Bauzeitung, 3/1905.)



vesszük vizsgálat alá. Az eséseket az engedélyezett sebességgel sík pályának tekinthetjük.

A nyert görbékre jellemző a 45 km/órás sebességnél mutatkozó törés. Magyarazata az, hogy e sebesség a mozdony adhéziója, azon felül pedig a kazán teljesítőképessége szabja meg a vonóerő nagyságát. Míg az adhézió csak keveset változik a sebességgel, addig az alkalmazható töltés és ezzel együtt a kazánteljesítményből számított vonóerő — a gőztermelés korlátozott volta miatt — növekvő sebesség esetén gyorsan csökken.

Az I. mező diagramjainak használata egyébként kézenfekvő. Ha ismerjük a vizsgált vonalrész emelkedését, az OY -tengelynek megfelelő pontját felvetítjük annak a terhelésnek görbéjére, amelyet továbbítani kívánunk. A nyert metszéspontot átvetítve az OY -tengelyre, megkapjuk az alkalmazható sebesség értékét. Ha nem bizonyos terheléshez, hanem bizonyos sebességhez vagyunk kötve, az OY -tengely megfelelő helyén átmenő vízszintesnek és az OX -tengelyről emelt függőlegesnek metszéspontja a továbbítható terhelésre vonatkozólag tájékoztat.

A II. mező hiperbolikus görbéi az I. mező segítségével megállapított sebesség (v), a meg-

teendő út (s) és a befutásához szükséges idő (t) közötti összefüggést ábrázolják a

$$v \cdot t = s = \text{Const.}$$

összefüggés alapján. Ha az OY -tengelyen nyert sebességi értéket vízszintesen annak a távolságnak vonalára vetítjük, amelyre a menetidőt megállapítani kívánjuk, a nyert metszésponton át pedig merőlegest szerkesztünk, ez utóbbi az OX_1 tengely időléptékén a keresett időt adja meg.

Feladatunkat ezzel meg is oldottuk volna abban az esetben, amikor csak két állomás, vágó a vonalnak két pontja közötti, állandó sebességgel történő áthaladásról van szó. A menetidőt így esetben »tisza menetidő«-nek nevezhetjük. A továbbiakban azzal az esettel kell foglalkoznunk, amikor a menetidőt indítás, vagy megállítás, illetve esetleg mindkét körülmény befolyásolja.

Az indítási gyorsítás ideje a

$$p_1 = \frac{9,81}{1000} \cdot \frac{Z_i - W - Q \cdot w}{1,1 (L + T + Q)};$$

$$s_1 = \left(\frac{V}{3,6} \right)^2 \cdot \frac{1}{2 \cdot p_1} \text{ és } t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot s_1}{p_1}}$$

összefüggésekből, a fékezés ideje pedig a

$$p_2 = \frac{9,81}{1000} \cdot \frac{B+W+Q \cdot w}{1,1 (L+T+Q)},$$

$$s_2 = \left(\frac{V}{3,6} \right)^2 \cdot \frac{1}{2 \cdot p_2} \text{ és } t_2 = \sqrt{\frac{2 \cdot s_2}{p_2}}$$

egyenletekből számítható ki, amelyekben eddigi jelzéseinken kívül a sebességet km/ó-kban,

P_1 és P_2 az indítási gyorsítást, ill. megállítási lassítást m/sec²-ban,

s_1 és s_2 az indítási, ill. megállítási utat m-ekben,

t_1 és t_2 az indítási, ill. megállítási időt sec-okban, végül

B a fékezési erőt kg-okban jelenti.

A kiszámításnál nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a sebességgel nemcsak a vonóerő változik, hanem a vonatellátás is. Az erőváltozások tekintetbevétele a számítás menetét megnyújtja.

A gyakorlatban általában pótlékokkal szokták az állomásköz vagy vonalszakasz átfutásához szükséges időt megnövelni, ha a vonat indítását, megállását, vagy esetleg mind a két körülményt figyelembe kell vennünk. E pótlékokat tipikus esetekre normalizálva számítások, kísérleti és empirikus adatok segítségével állapítják meg.

Az irodalomban találkozunk oly véleményekkel, amelyek a menetidőpótlékoknak sablonos alkalmazását ellenzik. A kérdés megvizsgálása során megállapítottuk, hogy az indítási pótlékok tekintetében helytálló e vélemény: az indítás hosszabb lefolyása, valamint a terhelési és emelkedési viszonyok sokfélesége mellett pótlékoknak gépies alkalmazása valóban feltűnő hibákra vezethet. A vonatok megállításánál más a helyzet: nagy sebességű vonatoknál nagy fék-százalékot, lassú járatú vonatoknál kis fék-százalékot alkalmaznak, aminek a megállási pótlékok tekintetében kiegyenlítő hatása van. Szerepet játszik itt az a körülmény is, hogy a vonatok megállítása általában rövidebb időt vesz igénybe, mint az indítás, minek következtében az eltérések is kisebbek s így ezek könnyebben tűnnek el abban az 1 perces, illetve kivételes esetekben 0.5 perces kerekítésben, amelyet a menetrendszerkesztés megenged. A vonat megállítását teljesen elegendő általában egyperces, lejtemeteknél, hosszabb fékút esetén képerces időpótlékkal figyelembe venni.

Mindeme körülményekkel számoltunk, amikor megszerkesztettük nomogramunk alsó részét, amely az indításhoz, illetve megállításhoz szükséges idők figyelembe vételére szolgál.

Látható, hogy a III. mezőt határoló OX_1 , OY_1 koordinátatengelyeken, illetve a IV. mezőt határoló OY_1 , OX koordinátatengelyeken időlépték van. Az időlépték mind a három tengelyen ugyanaz. A mezőket az OC és OD átlók feleztik. A III. mezőben az OC felező átló alatt húzódó párhuzamosokat »indítási pótlékvonal«-aknak, a IV. mezőben az OD átlótól balra rajzolt páru-

zamosokat pedig a »megállítási pótlékvonal«-aknak nevezhetjük. A pótlékvonalaknak helyét úgy választottuk meg, hogy mind a vízszintes, mind a függőleges irányban egy percnél megfelelő távolság legyen közöttük. Ha az OX_1 -tengelyen nyert tiszta menetidő értékét függőlegesen az OC átlóra, majd a metszéspontot vízszintesen az OD átlóra, és végül az újabb metszéspontot az OX -tengelyre vetítjük, akkor utóbbi tengelyen, a kiindulópont tükörképeként, változatlan időértéket kapunk. Abban az esetben, ha bizonyos, pl. 3 perces időpótlékkal kell a tiszta menetidőt megnövelnünk, az OX_1 -tengelyről kiinduló függőleges vetítést a 3. pótlékvonalig meghosszabbítjuk. A vetítést innen az előbb megadott módon folytatva, az OX -tengelyen a tiszta menetidőnek 3 perccel megnövelt értékét olvashatjuk le. — Hasonló szerepe van a IV. mező pótlékvonalainak is: ha pl. 1 perces megállási pótlékkal akarunk számolni, akkor a III. mező bármely pontjáról érkező vetítést az OD átlón túl az első pótlékvonalig kell folytatnunk; a metszéspontra fektetett függőleges az OX -tengelyen egy perccel megnövelt időértéket ad meg. A leírt eljárás, mint látható, az indítási és megállítási pótlékok additív megállapítását is megengedi és mód van rá, az OX -tengelyen a tiszta menetidőt, az indítási és megállási időpótlékokkal együtt összezszerűen kapjuk meg.

A III/a mező az indítási menetidőpótlékok pontosabb meghatározására nyújt módot abban az esetben, ha az indítás sík pályán történik. Az $O_1 X_1$ -tengelyre a sebességeknek, az $O_1 O_2$ -tengelyre pedig a menetidőpótlékoknak értékeit vittük fel. Utóbbiak léptéke az OY_1 -tengely léptékével azonos. A mező görbéi az elérendő sebesség és a menetidőpótlékok közötti összefüggést mutatják állandó terhelések esetén. Ha az adott terheléshez és sebességhez tartozó menetidőpótlék értékét megállapítottuk, ezt átvetíthetjük az OY_1 -tengelyre, ahol a metszéspont megadja annak a pótlékvonalnak kiindulópontját, amelyet a grafikus meghatározásnál használnunk kell.

A III/b mező a III/a mezőéhez hasonló szerepet tölt be, görbéi azonban abban az esetben adják meg a helyes menetidőpótlékokat, ha az indítás kb. 5‰ emelkedésen történik. Az itt megállapított menetidőpótlék vízszintes vetülete az $O_3 F$ -tengelyen adja meg a mértékadó pótlékvonalnak fekvését. Nem lett volna akadálya annak, hogy más emelkedéseknek megfelelő további görbeseregeket szerkesszünk, ezt azonban feleslegesnek tartottuk. Minthogy az állomásnak legnagyobb része sík, vagy közel sík területen fekszik, leginkább a III/a mezőre van szükség. A III/b mező diagramjai kedvezőtlen esetekben — amilyen pl. a fejállomásokról, illetve általában a nagy állomásokról történő indítás — tájékoztatásul szolgálhatnak.

Az előadottakat összefoglalva a nomogram használati utasítása a következő:

1. kijelöljük azt az állomásközt, vagy esetleg rövidebb vonalszakaszt, amelyre a menetidőt meg akarjuk állapítani; egyben eldöntjük, hogy

az állomásköz, vagy pályaszakasz emelkedéseit mily módon vesszük figyelembe;

2. a mértékadó emelkedés ismeretében az I. mező segítségével megállapítjuk a sebesség és vonatterhelés nagyságát;

3. a sebességhez és az állomásköz, vagy vonalszakasz nagyságához a II. mező segítségével megállapítjuk a tiszta menetidőt. Ennek számszerű értékét az OX_1 -tengelyen olvassuk le.

4. Indítás esetén el kell döntenünk, hogy sablonos pótlékkal, vagy pedig a pontosabb meghatározás módszerével éljünk-e? Az első esetben csak a III. mező pótlékvonalait vesszük igénybe, az utóbbi esetben a III/a vagy III/b mező diagramjait is meg kell vizsgálnunk. A szükséges pótlékkal megnövelt menetidőt az OY_1 -tengelyen kapjuk meg.

5. Megállás esetén a pótlék hozzáadására a IV. mező pótlékvonalait használjuk fel. Az összes pótlékokkal megnövelt tiszta menetidőt az OX -tengelyről vesszük.

Az eljárás természetéből következik, hogy a keresett adatok megállapításánál az interpolációnak, extrapolációnak, becslésnek és szemmértéknek jelentős szerep jut. Ez azonban némi érzék

és gyakorlat esetén a nomogramm használhatóságát nem teheti kétségessé.

Az I., III/a és III/b mezők görbéinek lefolyása mozdonyorozatonként természetesen más és más lesz. Elkerülhetetlen tehát, hogy minden egyes mozdonyorozat részére külön-külön nomogramot készítsünk. — Eltérő eredményeket kapunk különböző minőségű szén figyelembe vétele esetén is, ez az eltérés azonban a gyakorlat igényeit kielégítő módon áthidalható, ha átlagos szénminőségre végezzük el számításainkat.

Befejezésül még rámutatunk arra, hogy a nomogramm nemcsak a központi menetidő meghatározás és menetrendszerkesztés területén lehet hasznos segítőeszköz. Tudjuk ugyanis, hogy a menetidőkre és vonatterhelésekre vonatkozó szabályok vesztettek régi merevségükből és tág terület nyílt meg a végrehajtott szolgálatban dolgozók egyéni teljesítményvállalása részére. A forgalom biztonságát és rendességét szolgálja, ha e teljesítményvállalások során a gyorsan, könnyen kezelhető és a gyakorlatban bizonyára még tökéletesedő nomogramokra támaszkodhatunk.

Könyvismertetés

Dr. Vásárhelyi Boldizsár: **ÚTÉPÍTÉSTAN.** Budapest, 1951. 544 oldal, ábra. 75.— Ft. Tankönyvkiadó kiadása.

Miként a szerző előszavában megjegyzi, a könyv úttörő jellegű, mert az összes különleges útépitési kérdéseket összefoglalóan tárgyaló első magyar nyelvű mű. Megjelenése a magyar útépitő mérnöki kar által régóta érzett hiányt pótol. A szerző hosszú időn át foglalkozott úgy elméletben, mint gyakorlatban az útépitéssel kapcsolatos kérdésekkel. Előadását tanulmányaiból leszűrte bőséges eredmények mellett a személyes átélés tapasztalatai teszik színesebbé és jobban felhasználhatóvá.

A munka három főrésze tagozódik.

Az első általános rész az útépités elméleti kérdéseit tárgyalja. Érdekes bevezető fejezete az útépités rövid fejlődéstörténetét vázolja az ókortól — napjainkig. Ezután a magyar úthálózat ismertetése és népgazdasági jelentősége következik. A közúti járművek szerkezetének részletes taglalása komoly segítséget jelent a járművek által kifejtett erőhatások világos megismerésére, amelyet az első rész utolsó szakasza tárgyalja. Meg kell említeni azt a rendkívüli alaposítást, amellyel szerző járművek által az útfelületre gyakorolt különböző erőhatások elméleti vizsgálatát végzi.

A második rész két szakaszra tagozódik. Az első szakasz a tervezés általános kérdéseit tárgyalja. A tervezés alapelemeinek ismertetése után igen érdekes és magyarul eddig csak részleteiben tárgyalt hosszabb fejezet a közutak teljesítőképességének vizsgálatát tartalmazza. E fejezet külön figyelemreméltó, mert teljes részletességgel világít meg eddig nálunk erősen elhanyagolt szempontokat. Végül az útnak a tervezésnél figyelembeveendő részeit tárgyalja.

A második szakasz a vízszintes és magassági vezetését, a trasszírozás irányelveit és a műszaki művelet kiállításának követelményeit tartalmazza. E fejezet a most készülő legújabb irányelvek figyelembevételével íródott és nagy segítség a tervezést végző mérnököknek.

A mű harmadik része a különböző útburkolatokat tárgyalja és egyes fejezetei a földutakkal, a makadám — kö, fakocta —, cementes — fekete — és különleges útburkolatokkal foglalkoznak. Itt külön említést érdemel a fekete burkolatokat tartalmazó szakasz, amely az aszfaltos és kátrányos burkolatokat teljes részletességgel tárgyalja, és a szerző vezetése mellett végzett kísérletek és kutatások eredményeit is magába foglalja. Külön érdeme a magyar bitumennel való beható foglalkozás.

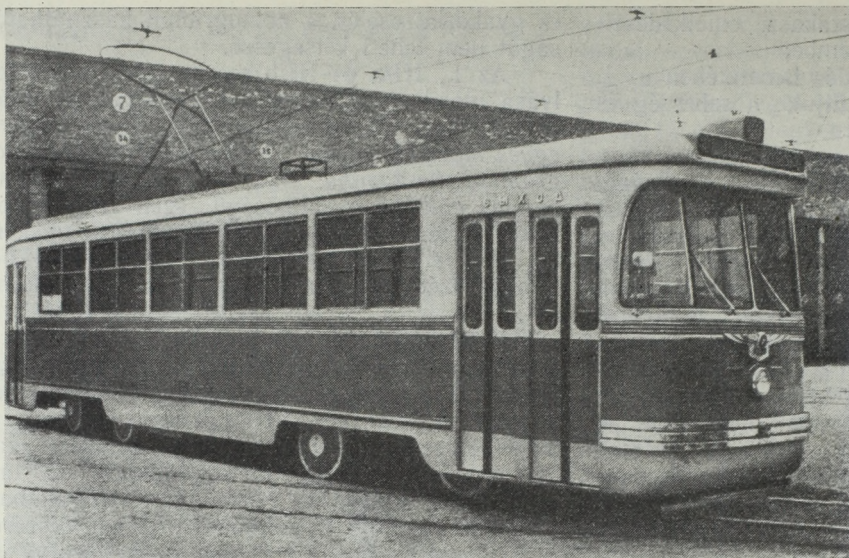
Külön fejezet tárgyalja az új szocialista munkamódszerké terhodítását az útépitésben.

A harmadik részben tárgyalja még részletesen szerző a kerékpárutak építésével összefüggő kérdéseket. E tárgykört hazánkban ezideig meglehetősen mostohán kezelték, pedig az ötéves terv végrehajtásával a rohamosan fejlődő iparosodás és növekvő munkáslétszám maholnap a kerékpárutak nagyobb mérvű építését ehető sürgőssé teheti.

A közúti jelzések bő ismertetésével zárul a harmadik rész. A mű használhatóságát nagyban megkönnyíti a gondosan összeállított tárgymutató.

Az »Útépités« nemcsak a mérnökhallgatók — akik részére íródott —, hanem a gyakorlati mérnökök számára is nélkülözhetetlen kézikönyv és alkalmas arra, hogy a műszaki egyetemet régebben végzett útépitő mérnökök tudásukat tovább fejlessék és ezzel munkájukat eredményesebbé tegyék.

Lehotzky Kálmán



Az új villamoskocsi

Új szovjet villamosvasúti kocsi *

STEINMETZ ISTVÁN

A városi sínnélküli szállítási módoknak: a trolleybusznak, az autóbushoz, az utasszállítás kényelmesebb lebonyolítása terén elért nagy fejlődése, azoknak könnyebb irányítása és zajtalan közlekedése, a villamos vasúttal és annak járműveivel szemben is fokozódó követelményeket vontak maguk után.

Ennek eredményeként a Szovjetunióban az utóbbi években a járművek szerkezetében egy csomó javítás, újítás született meg, így a teljesen fémvázú kocsiszekrény, a kocsi belső berendezésének a közönség kényelmét jobban kielégítő megjavítása, az 1949–50-es években kibocsátott MTB–82 sorozatú kocsikon alkalmazott gyorsjáratú, fogaskerék áttételes meghajtású és kardáncsuklóstengelyű vontatómotorok.

Ezeknek a motoroknak kisebb a súlyuk és állításuk teljes alárúgózással történik. De ezen újítások csupán a kezdetét jelentették a villamosvasúti kocsik korszerűsítésének.

A szovjet kormány rendeletére a rigai vagongyár egy újszerkezetű kísérleti kocsit épített. Ennek az elektromos berendezését a Kirovról elnevezett moszkvai »Dinamó«-gyár készítette. Ez a kísérleti kocsi már készen is van és egy külön szakbizottság próbálja azt ki.

Ez a kísérleti kocsi teljesen különbözik a városi villamosvasút jelenleg használatban lévő járműveitől.

Jelenleg a rigai vagongyárban befejezés előtt áll egy második kísérleti kocsinak az épí-

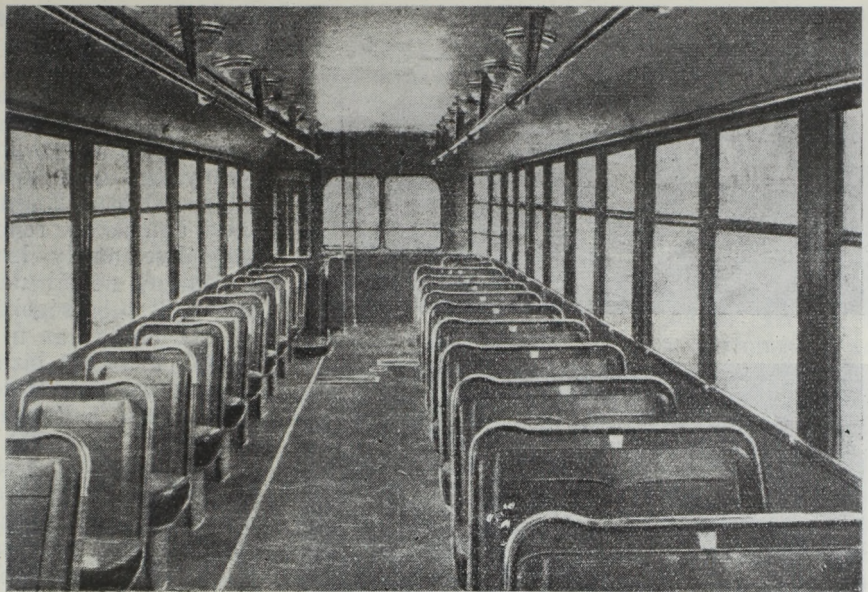
* Ismertetés a »Goradszkoje Hozjajsztro Moszkvi« c. szovjet folyóirat nyomán.

tése, amely az elsőtől a villamosmotor szerkezetében különbözik. Ebben főáramkörű gerjesztéses motor van elhelyezve, míg az első kísérleti kocsiban kapcsolt (kompond) motor van.

A városi villamosvasúti közlekedésnek újszerkezetű kocsikkal való felszerelése lényegesen megváltoztatja az üzem vitelének feltételeit és nagyobb lehetőséget nyújt az utazóközönség kultúrigényeinek kielégítésére.

Az új kocsi szekrénye keretnélküli témhordó-szerkezet. Ezért lényegesen kisebb a súlya, tartóssági idejének megrövidülése nélkül. Miután majdnem azonos méretei vannak, mint az MTB–82-es kocsinak, attól nagyobb kényelmességben különbözik. Magas ablakai lehetővé teszik, hogy az utasok szabadon kiláthassanak az utcára, míg az előbbi MTB–82-es kocsiban állóknak e célból le kell hajolniuk. A bejáratú kocsihágcsók 50–60 mm-rel alacsonyabbak, mint a jelenlegi kocsikban és ez megkönnyíti az utasok be- és kiszállását. Az esti órákban a kocsihágcsók fokait különleges lámpákkal megvilágítják, amelyek automatikusan bekapcsolódnak, ha az ajtók kinyílnak és kikapcsolódnak, ha az ajtók bezárulnak.

Az ajtók újak, — forgók és szétolthatók, pneumatikus hajtószerkezettel. Nyitáskor azok egyidejűleg elfordulnak és szétoltnak, teljesen szabaddá téve az ajtónyílást, ami megkönnyíti az utasok be- és kiszállását. A fülkében elhelyezett vörös és zöld jezlőlámpák jelzik a vezetőnek a bejáratú és kijáratú ajtók helyzetét. Ha a vörös lámpácska ég, ez azt jelenti, hogy az ajtók nem zárultak és így a vonatot még nem lehet elindítani, amíg a zöld lámpa ki nem



2. Az új villamoskocsi belseje

gyullad, ami azt jelenti, hogy a kocsi valamennyi ajtaja nyitva van.

A kocsi pamlagai puha ülésűek, a köztük levő hosszátjáró a jelenleg forgalomban lévő kocsikkal szemben 100 mm-rel szélesebb, amely körülmény szintén az utasok nagyobb kényelmét szolgálja.

A kocsi fel van szerelve hatásos, a szükség szerint bekapcsolható huzatos szellőztetővel, amely télen meleg, nyáron friss, hűvös levegőt biztosít a kocsikon utazók részére. A sok villanyáramot fogyasztó fűtőtestek helyett, a kocsinak a téli időszakban való felmelegítésére a motorok működése közben az indító reosztátok hőjét használják fel. A meleg levegő különleges motoros szellőztetőn át nyomódik a kocsiszekrény belsejébe. A kocsivezető fülkéje villamos kályhával és a homlokoldal ablaktáblája melegítővel van felszerelve.

Az esti órákban a kocsiszekrényt jól megvilágítják. A mennyezeti világítás lámpáinak száma 23, az MTB—82-es kocsi 15 lámpájával szemben. Ha az áramátadás a fővezetékben szünetelne, a kocsiszekrényben automatikusan kigyullad két ügyeletes lámpa, amelyeket egy akkumulátortelep táplál. Ezek a lámpák is automatikusan kialszanak, ha az áramvezeték ismét feszültségi állapotba jut és így az abba bekapcsolt lámpák kigyulladnak.

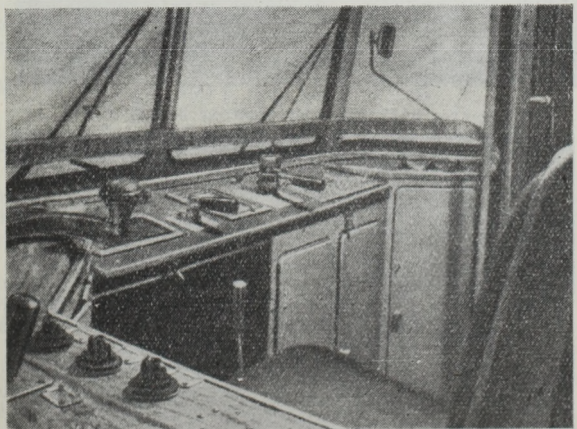
Az új villamoskocsi alvázának új, korszerű és eredeti szerkezete van, amely a vágány épségét és a kocsinak rúgózatlan tömegét jobban biztosítja. A vontatómotorok alárúgózottak és a kocsi tengelyére merőleges felfüggesztésűek. Minden kocsitengely fel van szerelve két szakaszos, automobil típusú fogaskerék-áttételű sebességváltóval. A motor kapcsolása a reduktorral, a kardántengely segítségével biztosítja az alárúgózott motortól átadódó normális meghajtást.

A reduktor indítókerekének tengelyén tárcsásfék van elhelyezve, amely a pneumatikus rendszere alapján termelt sűrített levegővel, a fékhengerből működik. A kocsi tengelye és a reduktor egy acélmotorházba van helyezve, hasonlóképpen, mint a gépkocsi hátsó hídja.

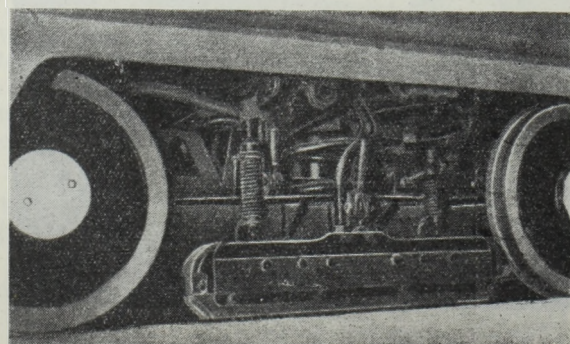
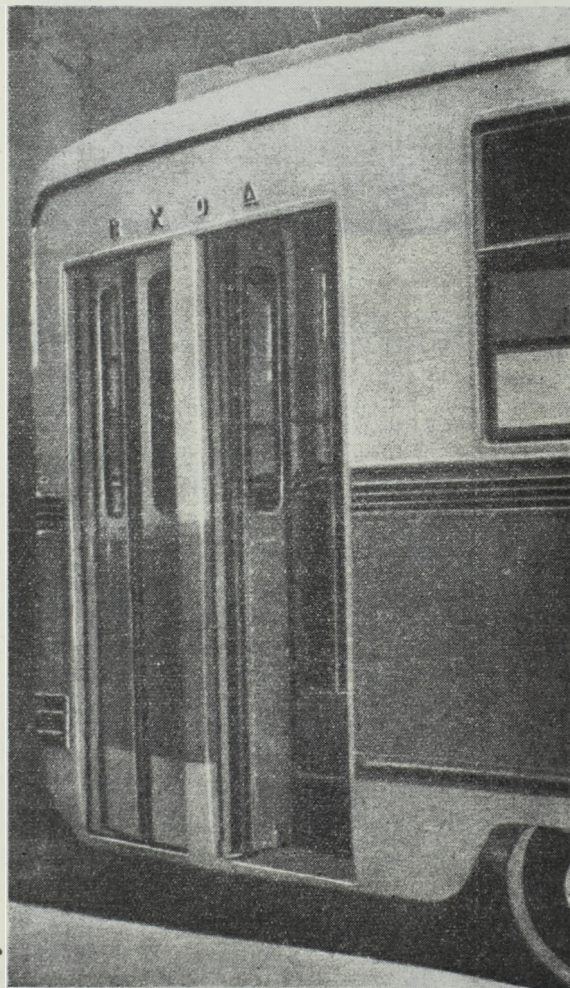
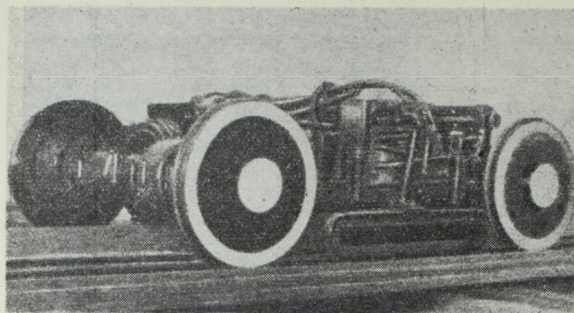
Az alváz hosszstartói vastag gumibetétekkel a motorházra támaszkodnak. A kocsi csapágycsészéi a kerék belső oldalán vannak elhelyezve.

A kerekeknek a tárcsa és abroncs között gumibetétekkel való kivitelezése lehetővé teszi a kocsi zajának és a vágányzatra való behatásának a csökkentését. A csapágycsészének a tengelyen való elhelyezése pedig lehetővé teszi a kerékabroncs kicserélését, a kocsi felemelése és a kerékpár kigördítése nélkül.

A kocsiszekrény fülkés felfüggesztése spirális rúgókkal történik, míg a kocsiszekrény függőleges és keresztirányú ingadozásainak



3. A vezető fülkéje.



megszüntetésére hidraulikus lökhárítók vannak beállítva, amelyek a kocsinak nyugodt és lágy menetét biztosítják és kizárják az éles lengéseket, amelyek az utasokra kellemetlen hatást gyakorolnak.

A kocsik elektromos berendezéséhez nagymennyiségű különböző rendeltetésű gép és készülék tartozik. Ez azzal függ össze, hogy a kocsik önműködő rendszerű kormányzóval van megépítve, amely lehetővé teszi az indításnál zökkenések nélkül nagy sebességek elérését és mérsékelt sebességeket a fékezésnél.

Az indítás az új kocsinál nem függ a vezetőtől, mert azt biztosítja az automatikus kormány szerkezet készüléke. Ezen készülékek nagyobb része a kocsi alatt, külön ládában van elhelyezve, az esőtől, hótól megvédve.

A vezető a kocsit néhány menetszabályozó segítségével kormányozza, amely bekapcsolja az automatikus kormány mű készülékeit. A vörtszabályozó bekapcsoló-fogantyúját használva, a vezetőnek módjában van a kocsit bármely helyzetbe: motor- vagy fékállásba hozni. E célból a fogantyút a nulla helyzetből előre vagy hátra kell forgatni.

A kormánykészülékek legfontosabbja a csoportos ellenállásvezérlő-kapcsoló, amely a kocsi alatt van elhelyezve. Ennek tengelyét egy kis villamos indító vagy segédmotorral húzza, amely az akkumulátor-batteriaiból alacsony feszültséggel dolgozik. A tengely forgatásával történik az indítás és mellézárt ellenállás be- vagy kikapcsolása a villamos motorba és ezzel elérhető a nekiiradónak és a kocsik sebességének a csökkentése. A segédmotor kapcsolóval és jelfogóval (relével) el van zárva és ezzel automatikusan biztosítva van az indítás és fékezés könnyedsége.

A kocsik fékrendszere abszolút biztonságot jelent a fékezésnél. Az elektromos ellenállásos fékezés és az egyidejű automatikus légfékezés mellett vannak a kocsikon erős elektromágneses fékek, amelyek az akkumulátor-telepről táplálódnak. A vágányfékeknek az acélféksarut erős elektromágnes vonzza a sínhez és ennek folytán a kocsik igen hatásos lassulás mellett áll meg. Ez a körülmény teszi lehetővé ezen vágányfékeknek rendkívül nagy sebességek mellett való alkalmazását, mert működésük nem függ az áramfeszültségtől a vezetékállapotban való jelenlététől, sem a kocsikerékeknek a sínhez való tapadásától.

A vágányfékek a vágányzatnak és az útburkolatoknak szakszerű fenntartását igénylik, mert a féktuskó menetközben 8—10 mm-nél nem nagyobb távolságban halad a sín felületétől.

A megállított kocsik rögzítésére, különösen a lejtéseken, még kézi emeltyűsfékek is szolgálnak. Ezenkívül kompond elektromotorok esetén — amelyekkel az új kocsitípus fel van szerelve — lehetővé válik 18 km/óránál nagyobb sebességnél a rekuperációs fékezés, amely biz-

4. A kocsik alváza.
5. A kocsik bejárata.
6. A vágányfék

tosítja az elektromos energiának a vezetékhalozalba való visszavezetését.

Ennélfogva a kocsii fékberendezése a forgalom biztonságának bármely sebességnél teljesen megfelel. De biztosítja azt abban az esetben is, ha a kocsivezető bármely előre nem látott ok folytán nem tudná a kocsit vezetni. E célra szolgál a beépített biztonsági pedál, amelyre a vezető lábával menetközben állandóan nyomást gyakorol. Elég abbahagyni a pedál lenyomását, miután a kocsii automatikusan leáll a légfék hatása alatt.

Az új kocsival végzett kísérletek és üzemi tapasztalatok igazolták annak előnyét, de megmutatták a hiányait is, amelyeknek eltávolításáról gondoskodni kell.

Különleges tanulmány tárgyát képezi az új kocsin alkalmazott vontatómotor kérdése. Véleményünk szerint ez a motor, bár energiafogyasztása elég gazdaságos, de a súlya és az úrszelvénye túl nagy, s ez a kocsii alvázának nagyobb méretét és súlyát idézi elő. Ezért feltétlenül meg kell állapítani a vontatómotorok legcélszerűbb jellemzőjét.

Meg kell vizsgálni, melyik elektromossági séma összetétele biztosítja a kocsii gazdaságos üzemet és az automatikus berendezésének tökéletes működését. Nincs kizárva annak lehetősége, hogy azok leegyszerűsíthetők a kocsii állomány minőségi károsodása nélkül. A nagy utasforgalommal bíró főútvonalak kiszolgálására különösen a csúcsforgalmi órákban — különös gond fordítandó a villamosvasút maximális szállítóképességére. Ezzel kapcsolatban figyelembe veendő a kocsii hossza, a kocsii szerepe a szerelvényben, hasonlóképpen a Metróhoz és az elővárosi villamosvasutakhoz. E célból különleges automatikus kocsikapcsoló-berendezésekről kell gondoskodni és pedig mechanikus, elektromos és pneumatikus kocsikapcsolásról.

Az 1950. évi kibocsátású RVZ—1950-es sorozatú kocsii a városi villamosközlekedés nagy fejlődését jelentik és jellemzik a korszerű technikai haladást.

A városi villamosvasúti közlekedés dolgozóinak ennélfogva nagy figyelmet kell fordítani ezen új, értékes járművekre azoknak a közforgalomba való beállítása előtt is.

Dokumentációs központ közleményei

Ötéves tervünk sikeres végrehajtásának egyik előfeltétele a műszaki kultúra emelése, ez pedig a szakirodalom, elsősorban az élenjáró szovjet szakirodalom ismerete nélkül nem lehetséges. A jövőben fenti címmel közölni fogjuk a Központi Technológiai Könyvtár új beszerzéseit, hogy felhívjuk a figyelmet azok tanulmányozására. A Könyvtár olvasótermei (József-körút 6. I.) szerda kivételével díjtalanul állanak rendelkezésre, hétköznap, d. e. 10-től este 9-ig, vasárnap d. e. 10-től 1-ig. A megadott címek előtti betű- és számjelzet alapján lehet a könyveket a könyvtárból kikérni.

C 21452. *Agatonov, M. I.—Perov, A. N.*: Kak predupreditj zaklinivanie koleznych par vagonov. 2. izd. M. 1950. Transzszeldorizdat. 62. p. A vasúti kocsii kerékpárok beékelődésének megakadályozása.

C 20880. *Allen, Cecil S.*: Locomotive practice and transformance in the twentieth century (2. ev. imp.) Cambridge. (1950.) Meffer. XV. 302. p. 32 t.

C 21718. *Amelin, Sz. V.—Szurodëev, V. P.*: Raszcset i proektirovanie sztrelicsnych perevodov. M. 1950. Transzszeldorizdat. 210. p. 7 t. Vasúti kiterő számítása és tervezése.

B 4789. *Avugsztinjuk, A.—Vachman, V.*: Transzport szovjetszkoj derzsavi. M. 1950. Delgiz. 101 p. A Szovjet-állam közlekedése.

C 21703. *Borinov, D. P.*: Relejnaja poluavtomaticeszkaja blokirovka. M. 1950. Transzszeldorizdat. 66 p. 1 t. Félig automatikus relérendszerű térközbiztosítás.

C 19967. *Ekonomija olifi i maszljanih kraszok na zseleznodorozsnon transporte. M. 1949. Transzszeldorizdat. 187 p.* Vasút üzemnél használatos kencék és olajfésztékek takarékos alkalmazása.

C 21809. *Karvackij, B. L.*: Avtomaticeszkoe tormoza. M. 1951. Transzszeldorizdat. 270. p. 6 t. Önműködő fékek.

C 22376. *Kotov, V. N.*: 15 let bez jedinoj otcepki vagonov. M. 1951. Transzszeldorizdat. 14 p. 15 év egyetlen kocsikisorozás nélkül.

C 21804. *Koroleva, K. P.*: Opit szkorosztznogo prodvizenija poezdov. M. 1950. Transzszeldorizdat. 77 p. Tapasztalatok a vonatok gyorsított közlekedésére.

C 19775. *Kulagin, E. Sz.—Samaev, M. F.*: Organizacija kommerszeszkoj raboti na zseleznych dorogach Sz. Sz. R. M. 1950. Transzszeldorizdat. 517. p. 2 t. Arukezelési munkák szervezése a Szovjetunió vasútain.

C 21889. *Manasërov, E. V.*: Bezotcepocsnaja pogruzka i vigruszka vagonov na promezsutocsnich s'ancijach. M. 1950. Transzszeldorizdat. 27. p. Vasúti kocsii kisorozás nélküli be- és kirakása a középállomásokon sokon.

S 1656. *Merzsanov, M. T.*: Proizvodsztvo vagonov. M. 1948. Masgiz. 490 p. 5 t. Vagonygyártás.

C 21876. *Metod szosztavitelja gruzovoj sztancii. F. E. Lancsaka. 2. izd. M. 1950. Transzszeldorizdat. 90 p.* Lancsák F. E. vonatösszeállító rendszere teherpályaudvaron.

C 21872. *Podeznie vagonie masz'era v pomoscsi masinsztam pjatyiszotnyikana M. 1950. Transzszeldorizdat. 60 p.* A vonatkísérő segítsége az ötszázaz mozdonyvezetőknek.

C 21217. *Sarikov, E. N.*: Diszpetcsëri v borbe za uszkoronie oboro'ra parovozov. M. 1949. Transzszeldorizdat. 39 p. Diszpetcsërek harca a mozdonyforduló meggyorsításáért.

C 22213. *Tichonov, K.*: Organizacija raboti sztancij zimoj. (Teorija, raszcseti, opit.) M. 1949. Transzszeldorizdat. 238 p. Vasúti állomás munkák megszervezése télen.

C 21432. *Zsukov, A. A.—Prokofjev, A. G.*: Techniceszkie sztupencsatie marsruti. M. 1951. Transzszeldorizdat. 38 p. Rendezőpályaudvarokon összeállított, lépcsőzetes irányvonatok.

A vasúti kocsik keresztmetszeti és hosszmeretei

PINTÉR LÁSZLÓ

(Második közlemény)

II. A tengelyeken vagy forgócsapokon kívüli keresztmetszetek.

a) A kocsi ívben elfoglalt matematikai helyzete.

A 6. sz. ábra jelölései teljesen azonosak a 2. sz. ábráéval, azzal a különbséggel, hogy E a tengelytávolságon kívül eső kocsi pont. A szóbanforgó két háromszög itt is hasonló, mert szögeik azonosak, tehát felírható a következő arányosság:

$$\frac{n}{y_2} = \frac{(b + y_2)}{(a + n)}$$

Érvényesek továbbá az Ia alatti megfontolások is (behelyettesítés, elhanyagolás), tehát:

$$an + n^2 = y_2b + y_2^2 = 2Ry_2$$

$$y^2 = \frac{an + n^2}{2R} \quad y_2 = \frac{an + n^2}{500} \quad 16)$$

Ha $n=0$, $y_2=0$, vagyis a tengelyek helyén nincs kimozdulás. Ha $n > 0$, szélső érték nincs (∞).

Természetesen a 16. egyenlet is érvényes bizonyos módosításokkal forgóvázra.

b)–c) Nyombővítés, kerékpárjáték, csapágy- és himbajjáték.

Míg az I. esetben y legnagyobb értékét akkor kaptuk, ha a kocsi kerékpárjai a belső sínzálhoz szorultak, itt a helyzet más, mert a legnagyobb y érték akkor adódik, ha a menetirányban első kerékpár a külső sínzálhoz, a hátsó kerékpár pedig a belső sínzálhoz szorul. Mivel feltételezésünk szerint a kocsi a játékok szempontjából a sínek között középhelyzetben áll, az elforgási lehetőség mindegyik kerékpárnál azonos és értéke:

$$\left(\frac{l-d}{2} + q + w \right)$$

A további feltétel az legyen, hogy az elforgatáskor a kocsi középpontja helyben marad. Ekkor az E pont kimozdulása úgy fogható fel, hogy az

$$\left(\frac{l-d}{2} + q + w \right)$$

érték

$$\frac{n + \frac{a}{2}}{\frac{a}{2}}$$

arányban megnövekedik, vagyis az E pont játékok miatti kimozdulásvnövekedése

$$j = \left(\frac{l-d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a}$$

lesz.

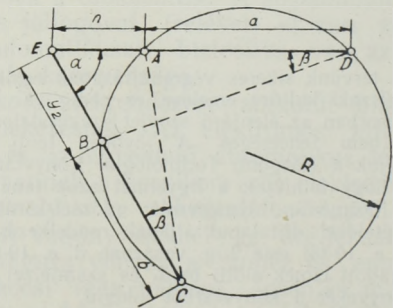
d) A forgóváz forgócsapjának a sínközéphez viszonyított helyzete.

Könnyen belátható, hogy forgóváz kocsin esetén az előli forgóváz forgócsapja az 5. sz. egyenlet szerint számított értékkel kevésbé tud kimozdulni, mint egy kerékpár középpontja. A kocsi pont kimozdulása tehát a $\frac{p^2}{8}$ értékkel csökken, mert a forgócsap függőleges középvonala közelebb van a görbületi középponthoz, mint egy kerékpár középpontja.

Igy a külső kocsi pont kimozdulása

$$K_a = \frac{an + n^2}{2R} + \left(\frac{l-d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8R} \quad 17)$$

Ezzel kapcsolatban még meg kell vizsgálni a hátsó tengely mögötti külső pont kimozdulását is. A húrállásból következik, hogy e pontok között vannak olyanok, amelyek a nyomköz középvonala és a görbületi középpont közé esnek, ugyanakkor, amikor az előli külső pont mindig kívül marad a nyomköz középvonalán. Ezért megokoltan feltételezhető, hogy ha ezek az egyirányú elforgáshoz tartozó kimozdulások pozitív előjelűek, akkor a



6. ábra.

hátsó külső pontok közül azoknak a pontoknak a kimozdulása, amelyek a nyomköz középvonala kívül esnek, negatív előjelű legyen. (Mindez az egy egyenessé szűkített kocsi vonatkozik.)

Igy tehát az utóbbi fajta külső pont kimozdulása

$$(-K'_a) = \frac{an + n^2}{2R} - \left(\frac{l-d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8R}$$

hol a második tag azért negatív előjelű, mert a hátsó tengelynél ezzel csökken a kimozdulás.

A K'_a abszolút értéke (előjelváltotatás)

$$K'_a = -\frac{an + n^2}{2R} + \left(\frac{l-d}{2} + q + w \right) \frac{2n + a}{a} + \frac{p^2}{8R} \quad 18)$$

A szűkítés értékének meghatározása céljából el kell dönteni, hogy K_a és K'_a közül melyik a

nagyobb. Különbségük, minthogy a második tag kiesik

$$K_a - K'_a = \frac{an + n^2}{R} - \frac{p^2}{4R} = \frac{1}{R} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) = \delta$$

és

$$K_a = K'_a + \delta,$$

vagyis, ha a δ pozitív, $K_a > K'_a$ -nél. A δ értéke akkor pozitív, ha

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 0$$

E feltétel teljesülésének tisztán matematikai vizsgálata messze vezetne, ezért egyszerűbb, ha a gyakorlati szélső értékek behelyettesítésével próbáljuk eldönteni a kérdést.

Mindenekelőtt az n^2 értéket elhanyagolhatjuk, mert az mindig pozitív és mert e nélkül is kedvező eredményre juthatunk.

Hátra marad tehát a következő képlet vizsgálata:

$$an > \frac{p^2}{4}$$

Feltehetjük, hogy a forgócsaptáv legalább 1,5 m-rel nagyobb, mint a forgóváz tengelytávolsága, mert két forgóváz egymás felőli szélső kerekai között kell legalább 0,5 m távolságnak lennie. Feltehetjük azt is, hogy a forgóváz tengelytávolsága 1,5–6,5 m között van.

Ezeket az értékeket behelyettesítve n -re 0,19–1,32 m értéket kapunk. Ha így 3, illetve 8 m forgócsaptávokra kiszámítjuk a kocsí középső és a nyert n értékeknek megfelelő keresztmetszetekre a tényleges szűkítéseket, azt találjuk, hogy a belső szűkítés nagyobb a külsőnél, vagyis δ a gyakorlati esetekben pozitív, tehát a továbbiakban a kedvezőtlenebb K_a -val kell számolni.

A 17) egyenletet 250 m sugarú ívre felírva

$$K_a = \frac{an + n^2}{500} + \left(\frac{1,465-d}{2} + q + w \right) \frac{2n+a}{a} - \frac{p^2}{2000}$$

e) Szűkítés.

Itt is érvényesek a I/e alatt fentebb mondtak. A külső szűkítés

$$E_a = K_a - k = \frac{an + n^2}{500} + \left(\frac{1,465-d}{2} + q + w \right) \frac{2n+a}{a} - \frac{p^2}{2000} - k \quad (20)$$

és

$$\sigma_a = K_a - E_{a250}$$

A most következő megfontolások kis különbséggel teljesen azonosak az 1. alattiakkal s ezért részletes levezetésüket mellőzzük.

f) A kimozdulás korlátozása általános esetre.

A 17. és 20. egyenletekből:

$$\sigma_a = k + \left[\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) \right] + \left(\frac{l-1,465}{2} \right) \frac{2n+a}{a} \quad (21)$$

és előjelváltotatással

$$\sigma_a = k - \left[\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{500} - \frac{1}{2R} \right) \right] + \left(\frac{1,465-l}{2} \right) \frac{2n+a}{a} \quad (22)$$

1. Ha $R=250$ m, $\sigma_a=k$.

2. Ha $R>250$ m, σ_a mindig kisebb, mint k .

3. Ha $R<250$ m, σ_a mindig nagyobb, mint k .

A 21) egyenletből megállapítható, hogy σ_a értéke egyenes arányban nő az $\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right)$ értékkel.

Hogy a σ_a értékét határok közé szorítsák, elhatározták σ_a korlátozását azáltal, hogy a 20) egyenlet szerinti E_a értékkel csak akkor szabad számolni, ha 150 m sugarú ívben a második tag értéke (21)

$$m_a \leq 0,160 \text{ m,}$$

azaz

$$\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) < 0,160$$

$$\left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) = \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} \right) \frac{1}{750} \leq 0,160$$

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 120$$

Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor pótszűkítést kell alkalmazni azért, hogy a 250 m sugarú ívre szűkített kocsipontnak 150 m sugarú ívben sohase legyen nagyobb kimozdulása, mint amely a 23) egyenletből következik.

A szükséges teljes szűkítés értéke tehát:

$$E'_a = E_a + \beta$$

A β pótszűkítés kiszámításához az 5. ábra szerint felírható az általános egyenlet, melyben csak az i index változik a -ra. Most hasonlóképpen eljárva, mint az I. alatt, vagyis a 17) egyenletbe $R=150$ m-t behelyettesítve, a σ_a értékét a 21) egyenletben ugyancsak erre a sugárra kifejtve, a kapott egyenleteket betéve az általános egyenletbe s az így nyert egyenlethez a 20) egyenletet hozzáadva kapjuk, hogy

$$E'_a = E_a + \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right);$$

hol

$$\beta = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) \quad (23)$$

Most vizsgáljuk meg még közelebbről az α és β értékeket, melyeket amint mondtunk, csak akkor kell figyelembe venni, ha

$$\alpha > \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right)$$

és

$$\beta > \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right)$$

Az α eset. Induljunk ki ennek határesetéből, amikor

$$\alpha = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) = 0$$

Az egyszerűsítések után :

$$an - n^2 + \frac{p^2}{4} = 100 \quad (24)$$

Új szerkesztésű kocsinál $p \geq 1,5$ m nemzetközi előírás. Behelyettesítve ezt az előbbi egyenletbe

$$an - n^2 - 99,4375 = 0$$

Ez az egyenlet függvényt ábrázol, melynek szélső értéke ott van, ahol az első diff. hányados értéke 0, vagyis

$$-2n + a = 0 \text{ -ből } n = \frac{a}{2}$$

helyen, tehát a kocsi közepén.

Minthogy a második diff. hányados negatív előjelű (-2), a függvénynek az $n = \frac{a}{2}$ helyen maximuma van

$$a^2 = 397,75$$

Az egyenletet megfejtve, a értékére kb. 20 m-t kapunk, tehát α használatára csak ennél nagyobb forgócsaptávolság esetében lehet szükség.

Az a értékét azonban befolyásolja a p maximális értéke is. Ha ezt pl. $p=6$ m-re vesszük fel, akkor

$$a = 16,24 \text{ m}$$

Ekkora forgócsaptáv már előfordulhat, tehát ilyenkor már szükség lehet az α használatára, bár 6 m-es forgóvázterengelytávolság ritkán fordul elő.

Ezek a megfontolások természetesen kéttengelyű (háromtengelyű) kocsikra is vonatkoznak. Ilyenkor a $p=0$. Az a értékére ugyancsak kb. 20 m-t kapunk.

A β eset. Ugyancsak a határesetből kiindulva,

$$\beta = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) = 0$$

az egyszerűsítések után :

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} = 120 \quad (25)$$

E függvény első diff. hányadosa $2n + a$, amelyet zérussal egyenlővé téve, a függvénynek az

$$n = -\frac{a}{2}$$

helyen minimuma van. Ez a kifejezés a gyakorlat számára nem használható, mert a kinyúlás (n) értéke mindig pozitív és sohasem negatív. Ezért egyszerűbb megoldást kell keresnünk. Ismeretes, hogy a kinyúlások a vasúti járóművek ütköző- és vonóberendezéseinek kifogástalan működése biztosítása szempontjából nem haladhatják meg a kb. $n=4,3$ m értéket. Ha most a (25) egyenletbe a kedvezőtlenebb $p=6$ m értéket is behelyettesítjük, a következő egyenletet kapjuk :

$$4,3a + 4,3^2 - \frac{6^2}{4} = 120$$

Ebből $a = \text{kb. } 22 \text{ m}$, kéttengelyű kocsi is.

A fentiek szerint tehát mind az α -val, mind a β -val csak különleges, a jelenlegi kocsiszerkesztési gyakorlatban csak igen ritkán előfordulható esetekben kell számolni, pl. hosszú, kinyúló gémmel bíró darukocsik esetében, továbbá azért, hogy a képletek egyúttal a rakományok méretellenőrzésére is alkalmasak legyenek. Egy ilyen esetre példát is hozunk fel. Szállítandó volt egy kb. 1,6 m átmérőjű, kb. 35 t súlyú, 36 m hosszú tartány. A szállítást úgy lehetett megoldani, hogy öt különböző kiválasztott kocsit használtunk fel, melyek közül az első és az ötödik védőkocsi volt, míg a rakomány a második és a negyedik kocsi közepén lévő forgószámolyokon, illetve ezeken kívül még a középső kocsin volt alátámasztva. Egyébként a rakományok elszállításához még külön megfontolások is szükségesek, amelyekről egy további tanulmányban kívánunk beszámolni.

III. Általános következtetések

Ha a 15) és a 21) egyenleteket azonos alakban írjuk fel és az l értékét 1,465 mm-ben helyettesítjük be, akkor mindkét egyenletben a harmadik tag értéke zérus, tehát

$$\sigma_{i(1,30)} = k + 100 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) = 0,075 + 0,130 = 0,205 \text{ m} = 205 \text{ mm}$$

$$\sigma_a(150) = k + 120 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) = 0,075 + 0,160 = 0,235 \text{ m} = 235 \text{ mm}$$

vagyis a külső kocsipontok a szerkesztési szelvényből 235 mm-re, a belsők 205 mm-re mozdulhatnak ki, 150 m sugarú ívben. Amint már a 13) egyenletet megelőző magyarázatban is mondtuk, a fenti képletekben a 100 és 120 számok felvételére szolgáló megfontolásokat nem tették közzé, így természetesen hiányzik annak a megokolása is, hogy miért választottak a kocsi belső és külső pontjaira különböző kimozdulási értékeket. Erre mégis az lehetett az ok, hogy a külső pontok a valóságban sohasem mozdulnak ki a feltételezett értékkel, mert $II/b-c$ alatti első bekezdésben leírt beállítás sem következik be, egyrészt az ívben működő centrifugális erő, másrészt a vezetőkerék sínre átadott karimanyomásából következő reakciónyomaték miatt, mely igyekszik a hátsó kereket is a külső sínárhoz szorítani. Így tehát gyakorlatilag a külső és belső pontoknál azonos kimozdulások keletkeznek, azonos előfeltételek teljesülésekor.

Minthogy az 1. ábra szerint a szerkesztési szelvények félszélessége 1575 mm, kiszámítható az az úrszelvény-szélesség, mely szükséges ahhoz, hogy abban, 150 m sugarú ívben, bármilyen járómű elférjen.

Ezek az értékek a következőként adódnak ki :

$$1575 + 205 = 1780 \text{ mm } 150 \text{ m sugarú ívben (belső pontok)}$$

$$1575 + 235 = 1810 \text{ mm } 150 \text{ m sugarú ívben (külső pontok)}$$

az úrszelvény félszélességére, továbbá

2.1780=3560 mm, illetőleg :

2.1810=3620 mm az űrszelvény teljes szélességére.

Az űrszelvény szót fentebb aláhúztuk, annak kiemelése céljából, hogy ez a szerkesztési szelvénytől eltérő fogalom.

Űrszelvénynek első megközelítésben azt a szelvényt nevezhetjük, mely szükséges ahhoz, hogy abban a szerkesztési szelvény szerint épített jármű egyenes vágányos és ívben egyaránt éppen hogy elférjen.

A gyakorlat azonban ezzel nem elégszik meg, hanem az elféréshez szükséges szelvényt mintegy sávszerűen köröskörül kiszélesíti, biztonsági szempontból. Ily módon az űrszelvény fogalmát véglegesen úgy határozhatjuk meg, hogy az űrszelvény az a szelvény, amelyben a szerkesztési szelvény szerint épült jármű *biztonsággal* elfér. Ez egyúttal azt jelenti, hogy az űrszelvény határvonalát a pálya építményei elérhetik.

Példaképpen rámutatunk arra, hogy a pályaépítés szabályai szerint az űrszelvényt, mely a szerkesztési szelvényhez hasonlóan egyenes vágányra vagy 250 m sugarú ívre van megrajzolva, illetőleg közvetlenül méretezve, a 150 m sugarú ívben bővíteni kell, és pedig a belső sínszál oldalán 130 mm, a külső sínszál oldalán 160 mm-rel.

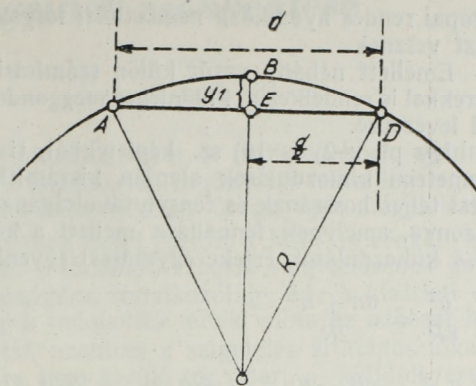
Ezek a számok már ismerősek, mert az előzményekből tudjuk, hogy a szerkesztési szelvényből 250 m sugarú ívben 75 mm kimozdulást, 150 m sugarú ívben ezen felül még 130, illetve 160 mm kimozdulást engedünk meg. Következőleg, ha az űrszelvényt ugyanilyen mértékben bővítjük, azzal elérjük, hogy a jármű mozgása szempontjából azonos biztonság mutatkozik mindkét fajta ívben. Egy későbbi tanulmány volna hivatott ezekre a körülményekre bővebben kitérni.

Az űrszelvény szerkesztési követelményeibe még bepillantunk azáltal, hogy hangsúlyozzuk rendkívüli fontosságát annak a körülménynek, hogy a szerkesztési szelvény kialakításakor figyelembe vett geometriai elmozdulások, illetve játékok egyidőben a legkritább esetekben érvényesülnek, viszont a pályahibák a szűkítések megfelelőségét befolyásolhatják.

Megemlíthető még az is, hogy az eddigiekben az l értékét 1,465 m-ben vettük fel, holott 150 m sugarú ívben a M. E. szerint 35 mm nyombővítés engedhető meg s így l valódi értéke 1,470 m.

Emiatt az α és β a számítottakkal szemben 0,0025, illetve $0,0025 \frac{2n+a}{a}$ értékkel megnövelendők volnának, azonban a számítási módszer erre nem ad lehetőséget. Az elhanyagolással elkövetett hiba azonban legfeljebb néhány mm, tehát a valóságban igen csekély, de jellemző a számítások közelítő módszerére.

Ezzel kapcsolatban megvizsgálhatjuk még a szűkítési képletek első tagja értékelésében elhanyagolt tényezők befolyását a tényleges értékekhez viszonyítva. Erre a célra felhasználjuk a 2. és 6. ábrákat, illetőleg az ottani jelöléseket. Az y_1 geometriai kimozdulás, valamint ehhez hasonlóan



7. ábra.

az y_2 pontos értéke az alábbi 7. és 8. ábrák szerint számítható ki :

$$(R - y_1)^2 = R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$y_1 = R - \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}}$$

$$(R + y_2)^2 = \left(\frac{a}{2} + n\right)^2 + R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

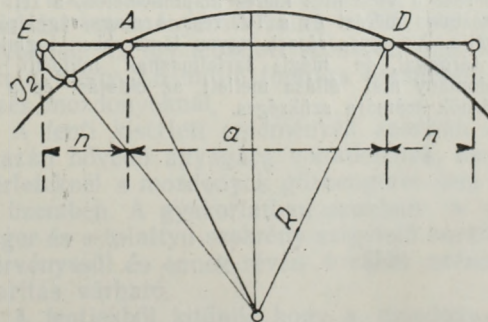
$$y_2 = \sqrt{an + n^2 + R^2} - R$$

Ha a fenti képletekbe behelyettesítjük a megfelelő adatokat, érzékelhetjük, hogy az y_1 tényleges értéke a közelítő értéknél nagyobb, ezzel szemben az y_2 -é kisebb. Az elkövetett hiba itt is kitesz néhány mm-t, pozitív és negatív értelemben.

Az 1938. évi M. E. ama előírásával kapcsolatban, hogy a kocsiknak tudniok kell nyombővítés nélküli 150 m sugarú ívekben is közlekedni, arra lehet következtetni, hogy a szűkítési számítási módszerek is felülvizsgálatra szorulnak akkor, ha majd a vasutak nyombővítés nélküli ívekre általánosan áttérnek.

A szűkítési számítások korszerűsítésével kapcsolatban úttörő munkát végzett néhai dr. Rónai Gyula kartársunk, aki kb. 1937-ben új számításokat készített, melyek szerint lehetségesnek mutatkozik a szerkesztési szelvény némi bővítése. Javaslátát a közbejött háború miatt nemzetközileg nem tárgyalták le.

Az előzőekben részletesen ismertetett számítások kötelezőek mindazokra a vasutakra, amelyek az



8. ábra.

európai rendszeres nemzetközi forgalomban részt vesznek.

Emellett néhány vasút külön számítási módszerekkel is rendelkezik, különleges megfontolásokból levezetve.

Igy pl. a 2) és 16) sz. képletekből, tisztán a geometriai kimozdulások alapján kiszámítható a kocs teljes hosszának és tengelytávolságának az a viszonya, amelynek fennállása mellett a külső és belső kimozdulások értéke egymással egyenlő.

$$\frac{a^2}{8R} = \frac{an + n^2}{2R}$$

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a(t-a)}{2} + \left(\frac{t-a}{2}\right)^2 \dots \text{ből } \frac{t}{a} = \sqrt{2}$$

t = a kocs teljes hossza

$t = a + 2n$

$$n = \frac{t-a}{2}$$

A mi képleteink szerint kiadódó viszonyszám tehát 1,414. A Szovjetunió vasútjai 1,4 viszonyszámot alapulvéve, ezenfelül még megadva a legnagyobb

kocsihosszat — határolják a kimozdulásokat, 400 m sugarú ívre. Így elérik, hogy az egyéb okból bekövetkező kimozdulásokat figyelmen kívül hagyva, az ú. n. egységkocsit is építhetik, melynek keresztmetszete a kocs teljes hosszában azonos lehet.

A szovjet szerkesztési szelvény egyébként arról nevezetes, hogy annak idején Oroszország volt az első állam, mely már 1860-ban, tehát 16 évvel az egyéb európai vasutak előtt, minden vonalára egy-séges szerkesztési szelvényt tett kötelezővé.

A fenti tanulmány hézagpótlónak tekinthető abból a szempontból, hogy hasonló tárgyú értekezés magyar nyelven eddig még nem jelent meg, sőt e téren a külföldi szakirodalom is hiányos. Célja egyébként az, hogy főleg a fiatalabb kartársaknak segítséget nyújtson munkájukhoz ezen az elhanyagolt szakterületen, ahol fogalomzavar tapasztalható még ma is.

IRODALOM

Nemzetközi vasúti RIC és RIV előírások.

A volt Középeurópai Vasútegyetel »Műszaki Egyezményei«, bizottsági jegyzőkönyvei.

A »Műszaki Egység« előírásai.

L. N. Nyikolszkij: Kocsiszámítások és elméletek. *Vinokurov*: Vagonok.

Könyvismertetés

Oltay Károly: **GEODEZIA**. Budapest, 1951. 524. oldal, kb. 600. ábra. Tankönyvkiadó. Franklin-nyomda.

A könyv előszavában a szerző örömet fejezi ki afelett, hogy a Közoktatásügyi Minisztérium lehetővé tette a műnek megjelenését. Nem túlzunk, ha azt állítjuk, hogy ebben az örömben igen sok magyar technikus osztozik. A könyv úgy a műegyetemi tanulóifjúság, mint a gyakorló geodétának hasznos segítőtársa lesz.

A könyv megírásánál a szerző megtartotta a négykötetes *Geodézia* négyes beosztását és így az I. rész a mérés, számítás és térképrajzolás segédeszközeit, a II. rész a vízszintes mérés alapműveleteit, a III. rész a vízszintes mérést és a IV. rész a magasságmérést tárgyalja. Az egyes részek ugyan tömörebben foglalkoznak a tárggyal, de mégis tartalmaznak mindent, ami a tudomány mai állása mellett az oktatás és a kezdő mérnök számára szükséges.

A könyv elsősorban egyetemi tankönyv, de a gyakorló mérnök is megtalálja benne mindazt, amire mindennapi munkájában szüksége lehet. Így különösen hasznos a gépi számítás elemeinek ismertetése és az a rész, amelyik a modern mérnöki távmérőkkel és redukáló tahiméterekkel foglalkozik. A műszerek ismertetésénél foglalkozik a mű a műszerek vizsgálatával, igazításával, a vele való mérés hibaforrásaival és azok módszeres kiküszöbölésével.

Igen nagy erőssége a könyvnek az a közel 600 ábra is, amellyel a tárgy könnyebb és gyorsabb megismerését szolgálja. Meg kell említenünk azonban, hogy a szép és gondos ábrák finomabb papíron jobban érvényesültek volna.

Különös jelentőséget kölcsönöz a műnek az a körülmény, hogy a fokozódó építkezési ütem több geodéta technikust igényel, mint amennyit az egyetemek adni tudnak és így igen sok olyan technikus van, aki e könyvben majd nélkülözhetetlen segítőtársa talál.

Dr. techn. Vincze Vilmos

A mozdonyok hőszigetelési veszteségeinek csökkentése

KÖRÖSI GÁBOR

A mozdonykazánok, a tolattyú-szekrények és a gőzhengerek a hőszigetelés és a hővezetés okozta melegvesztései a szakirodalom szerint mintegy 5%-ra becsülhető. Ennek következtében a melegvesztés a MÁV mozdonyainál évente több tízezer tonna szénent jelent. Érthető tehát, hogy erre a kérdésre a szénrel való takarékoskodás érdekében a felszabadulás után fokozottabb figyelmet fordítottunk. A hőszigetelési veszteségek csökkentésére a MÁV-nál ezideig a kazánlemez, illetőleg tolattyú- és hengeröntvények és a bádogburkolata közötti stagnáló levegőréteg szolgált. Ez azonban nem bizonyult elegendőnek. Fokozta a melegvesztést az, hogy a levegőréteg legtöbb esetben nem maradt meg nyugalmi helyzetében. Ugyanis a bádogburkolat különösen a hosszakán alján és a henger belső részénél nem zárt teljesen és különösen menet közben a burkolat alatt a levegő mozgásba jött. Ennek következtében nem hőszigetelés, hanem légűtés állott elő és tetemes melegvesztések keletkeztek. A mozdony-gőzhengereket a légszigetelés mellett deszkaburkolattal is szigetelték. Ez az eljárás azonban különösen a túlhevítés mozdonyoknál nem bizonyult megfelelőnek, mert a magas hőfok következtében a deszkaburkolat elszesnedett és idő előtt tönkrement.

A Szovjetunió mozdonyainál, amelyek hidegebb éghajlat alatt közlekednek, de más kül-

földi mozdonyoknál is már régebben alkalmaznak a kazánon és a gőzhengereken légszigetelés helyett azbeszt, vagy üvegyapot szigetelést.

Ötven évvel ezelőtt a MÁV is végzett kísérleteket a kazánok azbeszt szigetelésének gazdaságosságára vonatkozólag. Bár a kísérleti eredmények indokolták tették volna az azbeszt használatát, azonban a szigetelés általános alkalmazására nem került sor, mert a külföldi eredetű azbeszt beszerzése költséges volt és a tervszerűtlen kapitalista anyaggyártás a szénrel való takarékoskodást nem tette feladatává.

A Magyar Államvasutak Kísérleti Csoportja által gondosan megejtett kísérletek eredményeit a következőkben ismertetjük:

Az összehasonlítási próbákat annak idejében egyrészt azbeszt hővédő anyaggal és bádogburkolattal, másrészt csak bádogburkolattal ellátott és végül teljesen burkolat nélküli, 220. sorozatú mozdonyon ejtették meg. A kísérletek alatt a mozdonyokra szerelt gőzfesz mérőn és ellenőrző fesz mérőn a gőznyomásokat időnként leolvasták és a lehülési veszteséget a nyomáscsökkenés alapján számították ki.

A lehülési együttható az alábbiak szerint alakult:

1. Lehülési kísérlet állás közben $+1^{\circ}\text{C}$ külső hőmérsékletnél:

a) az azbeszt hővédő burkolat mellett	0.080 kal/m ² perc. $^{\circ}\text{C}$
b) a bádogburkolat mellett	0.159 „
c) burkolat nélkül	0.299 „

2. Lehülési kísérlet menet közben $+8^{\circ}\text{C}$ külső hőmérsékletnél:

a) azbesztburkolat mellett	0.124 kal/m ² perc. $^{\circ}\text{C}$
b) bádogburkolat mellett	0.249 „
c) burkolat nélkül	0.444 „

A lehülési együtthatót úgy állapították meg, hogy a kísérlet tartama alatt vesztett összes kalória mennyiségét a kazán és a külső hőmérsékleti közepes hőfokkülönbséggel, a kazánnak m²-ekben kifejtett külső felületével és a percekben kifejezett kísérleti időtartammal osztották el.

A 30 m² külső felületű kazánnak a kisugárzás okozta hővesztése óránként 10 at. és 8°C közepes külső hőmérséklet mellett:

a) bádoglemez és azbesztburkolat esetében 39.060 kalória/óra

b) bádoglemezburkolat esetében 78.435 „

c) burkolat nélkül 139.860 „

volt.

A hővesztés 60%-os kazán hatásfok mellett óránként:

a) esetben	15 kg szabvány szén
b) esetben	30 „ „ „
c) esetben	53 „ „ „

vesztést jelent. Tehát az azbeszt hővédő anyag alkalmazása óránként 15 kg szénmegtakarítást eredményezett volna a 220. sor. mozdonyoknál. Az így előállított szénvesztés 50 év alatt mintegy 2,5 millió tonnára becsülhető az összes mozdonyoknál.

A fenti kísérleti eredmények azonban csak a kazán hővédő anyagára vonatkoznak, mert a kísérleteknél a mozdonyok gőzhengerei nem voltak üzemben. A gyakorlatban azonban a gőzhenger és a tolattyú szekrény szigetelő burkolata is érvényesül és ennek révén további szénmegtakarítás várható.

A fentiekből kitűnik, hogy a mozdony hőleadás okozta melegvesztései igen tetemesek

és pl. az 55 m² felületű 424. sor. mozdonykazánoknál a hőszigetelés alkalmazásával menetközben mintegy 27.5 kg szénmegtakarítás áll elő óránként, 8° C külső hőmérséklet mellett.

Nemzetgazdaságunk rohamosan fejlődő iparosítása a szénrel való fokozott mértékű takarékoságot követeli meg, ezért a mozdonyoknak a sugárzás és vezetés útján veszendőbe menő meleg energia csökkentésére a kazánok, a gőzhengerek és a tolatyú szekrények hőszigetelését kell tökéletesebbé tenni. Az ismert külföldi eredetű azbeszt beszerzése azonban nehézséget jelent, ezért a hazai gyártmányú hőszigetelő anyagokra fordult a figyelem és az erre vonatkozó újítási javaslat alapján a MÁV Kísér-

leti Csoportja 1950. január hónapban 324. sor. mozdonyral kiterjedt mérésorozatot végzett különféle hőszigetelő anyagokkal és pedig 1. az Isomikol kazánhőszigetelő anyaggal, 2. salakgyapottal, 3. ezüstthermonnal és 4. deszkaburkolattal. Ez esetben a mozdony egyik gőzhengerét ezekkel a hőszigetelő anyaggal, míg a másik hengert csupán bádogburkolattal látták el és 4. at. nyomású gőzt bocsátva a hengerekbe, a lecsapódott gőz, illetőleg a kondenz víz mennyiségét mérték meg állóhelyzetben és 40 km/óra sebesség mellett mozgó helyzetben.

Hőszigetelő anyaggal bevont mozdony gőzhenger szénmegtakarítása az egyszerű bádogburkolattal szemben a következő:

Hőszigetelő anyag	M e g t a k a r í t á s		Évi megtakarítás 1800 üzemi óránál	
	álló mozdonynál	tolt mozdonynál	szabv. szén.	Ft
1 Isomikol	5.6 kg szén/ó	8.0 kg/ó	10.1 t.	1.414
2 Salakgyapottal	4.6 kg szén/ó	6.5 kg/ó	8.2 t.	1.148
3 Ezüstthermonmázolás	3.0 kg szén/ó	4.3 kg/ó	5.4 t.	796
4 Deszkaburkolat	2.5 kg szén/ó	3.6 kg/ó	4.5 t.	630

Anyag- és felszerelési költség, valamint az amortizáció figyelembevételével a gőzhengerek hőszigetelésével elérhető évi megtakarítás:

- ad. 1. 900 Ft.
- ad. 2. 1050 Ft.
- ad. 3. — (nincs adat az élettartamra).
- ad. 4. 450 Ft.

A fenti adatok telített gőzre vonatkoznak. Túlhévítt gőzű mozdonyoknál a szénmegtakarítás lényegesen kisebb és kb. a fenti értékek 40%-ára vehető fel. Az évi megtakarítás a 2. esetre a legnagyobb és mintegy 350 forintra tehető.

- a) bádogburkolatú kazánál állás közben 0.159 kal/m² perc. C°-ként
- bádogburkolatú kazánál menet közben 0.249 „
- b) bádogburkolat alatt azbeszttel szigetelt kazánál állás közben 0.080 „
- bádogburkolat alatt azbeszttel szigetelt kazánál menet közben 0.124 „

Ennek megfelelően egy 424. sor. mozdonynál 55 m² külső felületre évi minimálisan 2400 órai gőztartást és 1600 órai vontatást, továbbá átlagosan 10 atm. kazánnyomást, 180° C kazánhőmérsékletet, 15° C átlagos külső hőmérsékletet és 4350 kal. szenet felvéve a szénmegtakarítás a következő:

$$M = 55 \cdot [2400 (0.159 - 0.080) + 1600 (0.249 - 0.124)] \cdot 165 \times 60 = 212,000,000 \text{ kal.}$$

Ez 60% kazánhatások mellett

$$\frac{212,000,000}{0.6 \times 4,350}$$

= 80.5 tonna szénnek felel meg, amely megtakarításhoz a hengerek szigetelése következtében a fentiek szerint kiszámított 3.3 t járul. A szigetelés gyakorlati eredményét a kevésbé gondos kivitelezés feltételezése mellett 0.60 hatásfokkal irányozva elő egy 424. sor. mozdony-

Fenti eredmények alapján a kazán és a hengersizigetelésre az olcsóbb és a jobban kezelhető salakgyapot bizonyult legmegfelelőbbnek, amelynek az az előnye is megvan, hogy fűtőházakban is felrakható és a kazán és a henger javításoknál sem megy tönkre és ezek mellett hőszigetelő hatása jobb is, mint az azbeszté.

A 424. sor. mozdonyokra a gazdaságosság számítás menete a fent ismertetett 220. sor. mozdony azbesztszigetelésű kazánjával végzett részletes kísérletek eredményei alapján a következő:

A gőzkazán hővesztesége kalóriában, m²-ként, percenként és 1° C külső-belső hőfokkülönbségenként:

nál a salakgyapot szigetelés alkalmazásával évenként kerekén 50 tonna szénmegtakarítás várható, 7000 Ft értékben. A szigetelés költsége 5500 Ft.

A salakgyapot párnák hazai anyagból itt hon készülnek, előre megállapított és általában 600×40 m/m-es méretekben. A salakgyapot párnák a széthullás megakadályozása céljából vékony vashuzallal vannak átszöve és az egyes párnákat 1 m átmérőjű dróthuzallal kötik össze, illetőleg erősítik fel a kazánra és a hengerekre.

A hőszigetelt mozdonyok eddigi eredményei a szénfogyasztásban igen kedvezőek, ami azt bizonyítja, hogy a mozdonyokat a jelenleginél még fokozottabb ütemben kell ellátni hőszigeteléssel, mert általa nemzetgazdaságunknak, minden más tényezőtől függetlenül, naponta mintegy 100—110 tonna és évente 35—40 ezer tonna szenet takarítunk meg.

Járművek hőszigetelése szóró eljárással

BECZKÓY JÓZSEF és FÁBRY GUSZTÁV

A személyszállító járműveknél, különösen a hosszabb tartózkodásra szánt vasúti kocsikban fontos, hogy az utast megóvjuk a nyári nagy meleg és a téli erős hideg hatásától, különösen olyan országokban, amelyek éghajlata szélsőséges hőmérsékletet produkál. A jó hőszigetelés ezenkívül a téli fűtésnél tüzelőanyag megtakarítást jelent, tehát gazdasági haszonnal jár.

A járművek hőszigetelése azonban fokozott igényeket támaszt a hőszigetelő anyaggal és eljárással szemben. Míg ugyanis az épületek szigetelésénél a hővezetési tényező és a térfogat árszorzata vagy durva közelítéssel a kg ár a döntő tényezők, amelyek mellett még a szilárdság, kapillaritás és a mikroorganizmusokkal szembeni ellenállóképesség jönnek tekintetbe, addig a járműveknél nagy figyelemmel kell lenni a rázásállóságra és arra, hogy a hőkiterjedés okozta méretváltozások ne legyenek ártalmára a hőszigetelésnek. A hőkiterjedéssel szembeni ellenállóképesség nemcsak magára az anyagra vonatkozik, hanem oly értelemben is megköveteljük, hogy a hőszigetelő anyag képes legyen követni a kocsí vasanyagának a hőkiterjedés okozta mozgását. Nehéz problémát ad fel a szigetelőanyag felerősítése, egyrészt a jármű rázása miatt, másrészt pedig azért, mert míg az épületeknél sík felületek beszigeteléséről van szó, addig itt a szigetelésnek a változatos alakú felület sarkait, görbületeit, merevítő bordáit követnie kell, ami a szigetelési munkát hosszadalmassá és a szigetelést igen költségessé teheti, mert sok felerősítő elemet kell alkalmazni.

A feltételek eme sokféleségének kevés anyag és eljárás tud a kellő mértékben eleget tenni, ezért nagy lépést jelentett, amikor a Ganz Vagongyár és a Győri Vagongyár motorkocsik és postakocsik szigeteléséhez egy addig nálunk ismeretlen, új külföldi eljárást vezetett be: a szórt szigetelést. Az eljárás értelmében megfelelő kötőanyaggal preparált és kiszáritott szálal anyagot, pl. azbesztet egy adagológépben finom elemi szálakra foszlatnak. Ezeket a pelyhszerű szálakat légárammal felveszik és a szórófejen át a szigetelendő falra lövelik, miközben a szórófej mellett elhelyezett fúvóka vagy fúvókák a foszrott anyagot röptében vízzel nedvesítik. Az azbeszt szálacskák a szigetelendő falra való lecsapódás pillanatában egymás között nemezelődnek, majd a porlasztott víz hatására az azbesztszálakra lerakódott kötőanyag fellágyul és azokat az érintkezési helyeken összeragasztja. Ezáltal a nemezelődéssel képzett azbesztpaplan még erősebb lesz és a vagonfalra előzőleg felhordott átmeneti réteg közvetítésével a felülethez kötődik.

Nedvesítésre, a tanulmányozott külföldi források közül, a Newall-féle készülék a szálak fúvócsöve alatt elhelyezett egyetlen nagyobb fúvókát használ, míg a Roberts cég a kiömlőnyílás körül több fúvókát helyez el. Előbbinek előnye a könnyebb szabályozhatóság, utóbbinak az, hogy a távolságra kevésbé érzékeny.

A külföldről importált és számottevő nehéz devizát (£ és sfr) igénylő eljárás költségességére a Külkereskedelmi Minisztérium hívta fel az ipari kormányzat figyelmét és ennek alapján a Nehézipari Minisztérium a Hőtechnikai Kutató Intézetet bízta meg 1950. februárban a szórt azbeszt szigetelési eljárás kidolgozásával, lehetőleg szovjet, ill. hazai anyagok felhasználása mellett.

A Hőtechnikai Kutató Intézetben külső szakértők bevonásával 1950. március folyamán kezdődtek meg az előmunkálatok, amelyekhez ezenkívül a Műegyetem Csűrös és Bass tanzsékei, valamint az illetékes rokonintézetek is részt vettek.

A kérdés előzetes tanulmányozása után a Hőtechnikai Kutató Intézet a következő feladatokat tűzte ki:

- a) kísérleti szóróberendezés szerkesztése és elkészítése,
- b) szórás kísérletek szovjet eredetű azbeszt anyaggal, különböző kötőanyagok használata mellett, a megtervezendő végleges szóróberendezés műszaki adatainak megállapítására,
- c) hazai eredetű anyag kutatása, mely az azbesztnél egyenértékű, vagy jobb pótlója volna,
- d) ha lehet, módot találni rá, hogy a szálal anyag hosszadalmas és költséges előzetes preparálása olcsóbbítható és egyszerűsíthető legyen,
- e) megfelelő összetételű anyag kidolgozása átmeneti réteg céljára a jármű fala és a szigetelő paplan közt,
- f) vizsgálati módszerek kidolgozása az előbbieket szerint javaslatba hozott anyagok jóságának megítélésére műszaki előírások céljaira.

Kísérleti berendezés

Vizsgálatainkhoz legelőször is megfelelő szóróberendezést szerkesztettünk. A szórófej középső részén fújja a légnyomás a foszlatott azbesztszálakat, míg a körül elhelyezett 6 db fúvóka, mely a festékszóró pisztolyokéval azonos kiképzésű, légnyomással porlasztja rá a nedve-

sítő folyadékot az azbeszt-levegő sugárra. A berendezés általános elrendezését az 1. ábra mutatja, amelynél egy jelenleg a hajlékony tengelyű (1) univerzál szerszámgepről meghajtott, tokba helyezett (2) drótkéféből áll, amelybe az azbesztet vagy két gumihenger, vagy választás szerint egy gumihengerből és tüskés hengerből álló hengerpár adagolja. Ez a berendezés tengelyénél levegőbevezető nyílással, érintőlegesen pedig a foszlattott azbesztpelyheknek kivezetésére szolgáló csővel van ellátva. A bevezetőnyíláson szabályozható levegőfójtógyűrű van, azon célból, hogy a berendezés megszívásakor az adagolóhengerek körül is levegő hatoljon be, elősegítve a szálaknak a hengerekről való leszedését.

Innen a szétfoszlattott azbeszt egy porszívón, mint kompresszoron át a (3) fúvófej (2. ábra 3 a) központi csővébe megy. A fúvófej kerületén 6 db kettős (3 b) fúvóka van elhelyezve, amelyek közül a belső egy vízzel töltött (4) Deville palackkal, a külső pedig egy levegőkompresszorral vannak összekötve, mely jelenleg kb. 0,7 at nyomást tud szolgáltatni, ha mind a hat fúvóka üzemben van.

Ennek a kísérleti berendezésnek a segítségével 1950. augusztustól novemberig rendszeresen kísérleteket folytattunk a Hőtechnikai Kutató Intézetben.

Szórásai kísérletek.

Kísérleteinknél többféle azbesztfajta is figyelembe jött, mert az egyes fajták hőszigetelő tulajdonságai közt oly nagy különbségek lehetnek, mint $\lambda = 0,080$ és $\lambda = 0,046$. Minthogy az egész finom fajták nehezen és nehéz valutaért szerezhetők meg, az egész durvák térfogat-súlya pedig túlnagy, egy közepes fajtát választottunk, a G3-jelű szovjet azbesztet, melynek beszerzése nem ütközik nehézségekbe.

Ezt különböző kötőanyagokkal keverve 400 X 400 mm nagyságú vaslemezre szórtuk fel, mert ez a méret illet bele a hővezetési tényező (λ) vizsgálatára szolgáló Poensgen készülékbe. A Poensgen készülékbe egy belső, elektromos fűtőtesttel hevített vörösréz lap két oldalára helyezük a vizsgálandó testeket és azokat ismét vörösréz lemezekkel fogjuk le, amelyeket szükség szerint a környező levegővel, vagy jeges vízzel, vagy hűtőkeverékkel hűtünk. Külön keretfűtés gondoskodik arról, hogy a lemezek közepe és széle egyforma hőmérsékletű legyen. Így a vizsgálandó lemezekben olyan alacsonyabb, vagy magasabb állandóan tartott középhőmérsékletet érhetünk el, amilyen mellett a vizsgálatot eszközölni akarjuk. Ugy a belső fűtőtesten, mint a külső borítólemezekben thermoelemek vannak elhelyezve, melyek megfelelő leolvasó műszeren a hőfokokat mutatják. Így megkapjuk a hőfokkülönbséget a vizsgálandó test két oldala között, a fűtőtesthez kapcsolt wattmérő pedig megmutatja az időegység alatt felhasznált fűtőáramot, amelyet óránkénti kalóriákra számítunk át. Így a hővezetési tényező:

$$\lambda = \frac{F(t_1 - t_2)}{W\delta} \text{ kcal/mó C}^\circ$$

Ahol: W az 1 óra alatt átment kg kalóriák száma, $t_1 - t_2$ a hőfokkülönbség a fűtött és hűtött felület közt, F a felület m²-ben és δ a vastagság m-ben.

A G3-as szovjet azbeszttel végzett kísérlet-sorozat folyamán sikerült megtalálni a megfelelő kötőanyagot, úgyhogy a készített mintalapok teljesen megfeleltek az angol eljárással készített szigetelő eljárásnak, a paplan jól kötött és a lemezre is erősen tapadt. Az azbesztréteg fajsúlya és hővezető tényezője a tömörítés foka szerint változó. A hővezető tényező közepesen 0,070.

A kísérletek folyamán kitűnt, hogy az azbeszt preparálása jóval hosszabb időt vesz igénybe, mint a felszórás, úgyhogy a költségek nagyobb hányadát veszi igénybe. Ezért kísérlet-sorozatot kezdtünk arra vonatkozólag, nem volna-e lehetséges az azbesztkeverék vízzel való nedvesítése helyett az azbesztet előzetes preparálás nélkül mindjárt a kötőanyaggal nedvesíteni. A kísérletből kitűnt, hogy a kötőanyag-oldat kötőanyagtartalmának megfelelő megválasztása mellett az a fúvókáknál még jól porlasztható és az ily módon készített réteg éppen oly jól tapad, mint az előzetesen preparált. Üzemi léptékben való kivitelezésnél szükséges még a porlasztó fúvókarendszer elé a tisztál-tás vizsatartására egy szitaszövetből készült szűrőt alkalmazni, a kötőanyag mennyiségét pedig egy keverővel állandóan mozgásban tartani. Ez az eljárás a külföldi eredetűhöz képest a munkaidőt 60%-kal csökkenti, ugyanennyivel csökken az eljárás kivitelezéséhez szükséges összes idő is. A kísérletnél kétféle kötőanyag is jól használhatónak mutatkozott, az egyik egy albumin készítmény, a másik egy kőolajdesztillációs termék.

Ezután kísérleteket folytattunk az azbesztek hazai anyaggal helyettesítésére. Először salakgyapottal végeztünk kísérleteket, mert annak olcsósága és az a tény, hogy úgyszólván korlátlan mennyiségben, hulladékanyagból előállítható, gazdaságilag igen nagy előnyt jelentett volna. A salakgyapotot azonban rendkívül nehéz volt bármilyen módon előkészített alapra felvinni, mert a fúvás közben képződött salakgyapotréteg cca 10 mm-es vastagság után a szórópisztolyból kiáramló erős légsugár hatására felszakadt és a légsugár a már felvitt réteget ismét eltépte. Ezt sikerült, bár nem tökéletesen kiküszöbölni, azzal, hogy az első 10 mm-es réteget gyengén elcsömösztük, a légsugár erősségét is csökkentettük, így már a ráfújó salakgyapot jobban tapadt.

A felszórt és utána lazán csömösztölt salakgyapotpaplan azonban nem kötött eléggé a vaslemezre, úgyhogy kiszáradás után a paplan teljesen levált a lemezről. A salakgyapotból ugyanis részben szálainak érdekessége és törékenysége miatt, részben pedig kolloidkémiai okokból a

nemezszerű rétegződés nem áll be olyan könnyen, mint a sokkal hajlékonyabb szálakból álló és más kémiai struktúrájú azbesztnél. Az említett kötőanyagokon felül megpróbáltuk még nátriumszilikát alkalmazását, ez azonban a réteget rideggé és törékennyé tette, azonkívül hosszabb idő múltán nedves levegőn kivirágzások mutatkoztak. Így a salakgyapot alkalmazását járműveken nem tartjuk alkalmazhatónak, és az építményeknél azonban az említett kőolajszármazékból készült kötőanyaggal elképzelhető az alkalmazása.

Kísérlet sorozatot végeztünk salakgyapottal az alapzathoz tapadás megjavítására. Jól kötött az anyag oly lemezre, melyet miniummal alapoztunk, aztán a friss miniumra durvaszemű homokot szórtunk, száradás után pedig a főlös homokot leráztuk róla.

A másik bevált eljárás szerint az alaplemezt miniummal bekenve annak megszáradása után egy bitumen emulzió réteget vittünk fel rá, azt beszórtuk 2 mm-es azbesztréteggel és erre fújtuk rá a salakgyapotréteget. A nátriumszilikátos kötés, amelyet különböző alapozásokkal próbáltunk, itt sem vált be. A salakgyapotpaplan térfogatsúlya kb. 120 kg/m³, hővezetési tényezője pedig 0,040, ami természetesen a tömörítés mérve szerint kisebb, vagy nagyobb lehet.

Mint hogy a salakgyapot-kísérletek járműszigetelés céljára nem jártak teljes eredménnyel, áttértünk a hazai gyártású üvegyapot alkalmazásának megvizsgálására. Hogy a szórási eljárásra alkalmassá tegyük, az igen hosszúságú üvegyapotot legelőször cca 30 mm hosszúságú szálakra vágtuk, hogy a szórási eljárásra alkalmassá váljék. Kötőanyagként a bevezetésben említett albumin és kőolajszármazék preparátumokat alkalmaztuk, alapozásnak pedig előbb miniumot, később pedig bitumen emulziót, továbbá a kettő kombinációját is alkalmaztuk. Mindegyik esetben úgy a paplan szálai egymáshoz, mint a paplan az alaphoz kifogástalanul kötött. Kiprobáltunk még egy amilacetátban oldott műanyagot, amely igen jó és szilárd kötést adott, azonban a kötőanyag és oldószer drágasága miatt, továbbá azért, mert meggyújtva a kötőanyag a szálak közül igen gyorsan kiég és gyújtóhatású erős lángot ad, ennek alkalmazását javasoljuk. Az üvegyapotpaplan térfogatsúlya cca 130 kg/m³, hővezetési tényezője pedig 0,04. A kísérletek eredményei szerint tehát a hazai szórt szigetelésre két anyag jöhet tekintetbe, a szórt azbeszt és a szórt üvegyapot. Ezek adatait még egyszer összefoglalva:

	λ	térfogatsúly kg/m ³
azbeszt	0,070	240
üvegyapot	0,040	130

A számok összehasonlítása azt mutatja, hogy ugyanazon hőszigetelőképeség eléréséhez az üvegyapottól az azbeszt súlyának

$$100 \cdot \frac{0,040 \cdot 130}{0,070 \cdot 240} = 31\% \text{-a}$$

szükséges. Ez azt jelenti, hogy a vagon holt-súlya jelentékenyen kisebb lesz, tehát ugyanazon tengelynyomás mellett a hasznos teher fokozható. Ugyancsak nagyobb lehet a vagon belső úrtartalma is, mert a szigetelőréteg vastagsága kisebb.

2. Ipari kivitelezése.

A Hőtechnikai Kutató Intézet kísérleti eredményeinek ismeretében a Gyárépítési Ipari Központ az Épületszigetelő Vállalatot (Aradi-u. 16.) jelölte ki a szórószigetelési eljárás ipari kivitelezésére.

A Hőtechnikai Kutató Intézet az Épületszigetelő Vállalatnak átadta kísérleti eredményeit és három szakmunkását a gyakorlati kivitelezésre is kiképezte.

Az Épületszigetelő Vállalat megbízta Bass Emil műegyetemi tanárt, hogy a kísérleti eredmények figyelembevételével tervezzen meg egy ipari szóróberendezést. A tervek elkészültek és a kivitelező cég a berendezést 1951. április 10-én mutatta be a meghívott szakértőknek. A bemutatón Császár János, külkereskedelmi miniszterium h. minisztere is megjelent, valamint a gépipari és építésügyi miniszterium és a MAV megbízottjai is. A bemutatott gép kifogástalanul működött és egyenletes azbesztréteget állítottak elő, ami megfelel az angol eljárással készített paplannak.

Vizsgálati módszerek a szórással készült szigetelések ellenőrzésére.

A Hőgazdálkodási Tudományos Egyesület Energia szakosztályán belül működő »Hőszigeteléseket és tűzállóanyagokat vizsgáló munkabizottság«-val együtt kidolgoztuk a szórással készült járműhőszigetelési anyagok vizsgálati módszereit. Az említett fenti bizottság a következő vizsgálatok elvégzését javasolja:

1. Általános vizsgálatok:

- hővezetőképesség megvizsgálása,
- térfogatsúly megállapítása,
- a szigetelés ára és egyéb gazdasági szempontok.

2. Különleges vizsgálatok:

- vízfelszívási (kapillaritási) próba.
A vizsgálandó próbatestet 2 cm-es vízbe állítjuk és háromszor 24 órán keresztül mérjük a vízfelszívódás mértékét. Ha 3 nap után további felszívódás tapasztalható, úgy addig az ideig tartjuk a vizsgálatot, amíg a vízfelszívódás meg nem szűnik, illetve el nem éri a próbatest magasságát. Ezzel megállapítható a vízfelszívódás sebessége (mm/óra).
Higroszkopicitási próbát pedig a Hőtechnikai Kutató Intézet javaslata szerint úgy lehet végezni, hogy a próbatest súlyát 20—80% relatív nedvesség-

tartalmú levegőben nedvességtartalmak szerint 6—6 óráig tartjuk és a próbatest súlyát az egyes periódusok végein feljegyezzük. Ha az anyag higroszkópos, a nagyobb nedvességtartalmú térben súlynövekedést mutat;

b) mikroorganizmusokkal szembeni ellenállás.

Ennek megállapítására a próbatestet 28 napig kb. 100%-os relatív nedvességű és kb. +28° C hőmérsékletű térben tartjuk, vagy nedves vattával burkoljuk be és ily módon szintén 28 napig szobahőmérsékleten tartjuk. Ha vizsgálandó anyagnak nincs meg a kellő ellenállása, a gombásodás megindul;

c) rázási próba.

Mivel erre a mérési eljárásra kialakult és elfogadott jelzőszámok nincsenek, csakis összehasonlító kísérleteket lehet végezni a vizsgálandó anyaggal, valamint az összehasonlításhoz választott mintalappal.

Az eljárás a következő: a vizsgálandó lapot a prototípussal együtt egy keret segítségével a rázógépre erősítjük és megfigyeljük, hogy a két minta közül melyik lazul meg hamarabb a kísérlet folyamán és ebből következtetünk az illető anyag megfelelő voltára. Legpontosabb ered-

ményt ad, de hosszabb ideig tart és drágább egy vagon próbaszórása és iuttatása.

Összefoglalás.

1. Megállapítottuk a szóróberendezés méretezéséhez szükséges számszerű adatokat, s az ezek alapján elkészült az első kísérleti szóróberendezés.
2. A szovjet eredetű azbeszt pótolhatja az eddig más országokból beszerzett azbesztet.
3. Jobban szigetel és könnyebb az azbeszt-nél a teljesen hazai eredetű üvegyapot.
4. A felszórandó szálas anyag előzetes preparálása helyett a kötőanyag felszórás közben is rávihető a szálakra, amikor is a felszórandó anyag közbeni szárítása elmarad.
5. Kötőanyag és átmeneti réteg céljaira hazai anyagok használhatók fel.
6. Megadtuk a műszaki előírások és műszaki átvétel céljaira szükséges előírásokat.

A fentiekben röviden összefoglaltuk a szórt szigetelési eljárással kapcsolatban végzett munkánkat és annak eredményeit, amelyekből kitűnik, hogy egy olyan új eljárást adtunk ezzel a magyar hőszigetelőiparnak, amelynek segítségével új lehetőségek nyílnak a járműszigetelések területén.

Magyar Tudományos Akadémia

FELHÍVÁS

a tudományok kandidátusa, illetőleg doktora fokozat elnyerése tárgyában.

A Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1951. évi 26. számú törvényerejű rendelete, mely a tudományok doktora tudományos fokozat bevezetéséről intézkedik, lehetővé teszi, hogy az egyetemi ny. r. tanárok, egyetemi ny. rk. tanárok, intézeti tanárok (docensek), főorvosok, adjunktusok, főiskolai tanárok, kutató intézetek vezetői (igazgatói), kutató-intézetek osztályvezetői, c. ny. r. tanárok, magántanárok, egyszerűsített eljárás útján nyerhessék el a tudományok doktora, illetőleg kandidátusa fokozatot, amennyiben ennek tudományos előfeltételei fennállanak. A fent felsoroltak közül azoknak, akik egyszerűsített úton kívánják elnyerni e fokozatokat, a 184/1951/MT. sz. rendelet értelmében 1952. évi január hó 1-ig kell erre vonatkozó kérvényüket a Tudományos Minősítő Bizottsághoz (Budapest, V., Géza-u. 2.) benyújtani. A kérelemhez mellékelni kell:

- a) folyamodó életrajzát,
- b) tudományos munkáinak jegyzékét és különlenyomatait.

A folyamodónak kérelmében meg kell jelölni, mely tudományos munkáit tartja legfontosabbnak. Amennyiben folyamodni szándékozik fenti határidőt nem tudja betartani, úgy e határidőig beadott kérelmében haladékat kérhet a Tudományos Minősítő Bizottságtól, mely azt különlegesen méltánylandó esetben meg fogja adni.

A Tudományos Minősítő Bizottság a beadott kérelmeket 1952. évi szeptember hó 30-ig fogja felülvizsgálni.

Fenti határidő nem vonatkozik azokra, akik a tudományok kandidátusa, illetőleg doktora fokozatot a szabályszerű úton akarják elnyerni. Erre vonatkozóan érdekelték később fognak részletes tájékoztatást kapni. Nem vonatkozik továbbá fenti határidő a Magyar Tudományos Akadémia rendes- és levelező tagjaira, kik a tudományok doktora fokozatot külön eljárás nélkül kapják meg.

Erdel-Grúz Tibor s. k.
a Magyar Tudományos Akadémia főtitkára.

A vízbemerülő hajótest megóvása, a dokkolás fontossága a hajózásban

BAUDA VILMOS

A tengeri hajók vízalatti felületének megóvása a periphyton élettani hatásaitól, a korróziótól, a hajók élettartamának meghosszabbítása szempontjából elsőrangú fontosságú.

A hajók vízalatti testfelületeit növényi és állati szervezetek — közös néven periphytonok — lepik el, amelyek a hajók menetellenállását növelik, a fenéklemezek rozsdásodását okozzák.

A növényi és állati lerakódás, tengeri nyelven szakáll, ha a hajó hosszabb ideig nem volt dokkban, a fenék letisztítása és a festés megújítása céljából, több mérfölddel csökkenti a hajó sebességét és nagyobb hajók esetében tetemes súlynövekedést jelent.

A sebesség csökkenésének oka a megnagyobbodott súrlódási felület és mivel a hajók vízalatti felületének érdességét a letelepült szervezetek nagymértékben növelik, így az érdesség vált felület egyenetlenségei által kiváltott kis örvénylések, melyek sok energiát fogyasztanak, ami végeredményben az üzemanyag megnövekedett fogyasztásában mutatkozik.

Az utolsó évtizedekben sok államban tudományos intézetek foglalkoznak a hajók fenekére és oldalaira lerakódó állati és növényi szervezetek települési kérdéseivel és azok káros hatásának megelőzésével. Cuxhaven előtt, az Elbe torkolatában lehorgonyzott jelzőhajón évi 15 tonna lerakódást mértek, m²-ként 40 kg-ot. Az angol kereskedelmi hajókon, hosszabb dokkolás nélküli hajózás után, a lekapart lerakódás, egyes dokkban, többszáz tonnát tett ki. Eddig körülbelül 120 állat és körülbelül 100 növényi fajt állapítottak meg a hajók felületein. Trópusi vizeken hosszabb ideig tartózkodó hajókon m²-ként 20.000 kagylót, 120.000 tengeri makkot és 25.000 másfajta állatot találtak. A német délsarki kutató hajó, a »Gauss«, trópusi vizeken át vezető útján — Kiel—Capetown-vonalon — a rossz minőségű festék következtében, erős periphyton lerakódás miatt, 50 százalékos sebességvesztéssel megkétségve érkezett a Déli Jeges-tengerbe.

Egy 150 méter hosszú, 20.000 tonnás csatahajón dokkolás alkalmával körülbelül 40 tonna nedves periphytont mértek, ami megközelítőleg 10 kg/m² és a vízkiszorítás (displacement) 2 ezrelékének felel meg.

A fentiek után vizsgáljuk a periphyton és a menetellenállásnak alakulását. A hajó menetellenállása lényegében súrlódási és a'ki tényezőkből tevődik össze; az előbbit a vízbemerülő külfelület érdessége, az utóbbit a hajó alakja által előidézett hullámképződés és örvénylés befolyásolja. A további tényező a széll ellenállás. Természetesen van a súrlódásnak is alaki té-

nyezője. A súrlódási ellenállás általában a sebesség és hajótípus szerint, tiszta vízalatti felületnél 35—75 százalékát képezi az összellenállásnak. A felsőbb értékek a nagyobb méretű és kisebb sebességű teherhajókra, a kisebb értékek pedig a karcsú, gyorsjáratú hajókra vonatkoznak. Pl. a »Debrecen« duna-tengerjáró hajónknál, sekély vízben, 7—8 mérföld sebességnél 49—38 százalék, mély vízben 9—12 mérföldes sebességnél 64—48 százalék.

A periphyton által az érdesség, mint súrlódási tényező állandóan növekszik, ami gyakorlatilag a dokkolás után napi 0.2—0.5 százalékát teszi ki az összellenállásnak.

A hajók menetellenállása aszerint növekszik, illetve sebességük csökken, hogy milyen a periphyton-lerakódás nagysága és sűrűsége: minél nagyobb a szemcsék sűrűsége és nagysága, annál nagyobb a hajó menetellenállása.

Egy ausztráliai járatú hajón megfigyelték, hogy az néhány hónap elteltével, a 14 mérföldes sebesség eléréséhez 35 százalékos lóerőtöbbletet igényelt. A dokkban azután megállapították, hogy a vízalatti részét 5 százalék sűrűségű, egyenletes elosztású és körülbelül 5 mm átmérőjű kagylók fedték. Az ilyen fokú érdesség (tankkísérletek szerint) a súrlódási ellenállás 46.5 százalékos növelését, illetve a gép teljesítmény 35 százalékos többletét jelenti.

Egy 20 mérföld sebességű hajó, amelyik a tavaszi hónapokban a Keleti-tenger kikötőiben vesztegelt, összesen közel 50 százalékkal több lóerőt fogyasztott, ugyanazon sebességnél. A dokkban megállapított periphyton-érdesség növelő hatása 72 százalék volt, aminek megfelelően 50 százalék teljesítménytöbblet volt szükséges. Természetesen a dokkolás után a fenti hajók az eredeti sebességüket az előírt lóerővel érték el.

Nézzük közelebbről a periphyton, amely mint mondtuk, állati és növényi szervezet:

Az állati eredetű településeket főképpen a kacsalábú rákokhoz (cirripedium) tartozó tengeri makkok (balanus) különböző fajai és a kacsakagyló (lepas amirefa), conhorderma virgata képezik. De fellelhetők még moháállatok (bryozoa), hydroidák, csöves férgek (serpula) és ascidiák (cynthia, ciona).

A hajófenék lakói között leggyakoribb a tengeri makk, amelyik a védőfestékek áthatolva, mély maródásokat is okoz a hajó lemezein. Az infekció mindig a kikötőben történik, miért is nagyon fontos a település elbírálásához a kikötőben való tartózkodás és menetidő viszonya.

A termékenyített peték a szabadon rajzó nauplius-állapotból, vedlések után, lárvá-áll-

potba jutnak. A második lárvá-állapotban az állat fejirészevel (antennuláris rész) megtapad a hajó lemezén. Ha ezt a 0.5 mm nagyságú balanuszt a menetáram előbb le nem sodorja, 5 nap múlva már erősebben tapad és rohamosan fejlődik, a külső viszonyoktól és táplálkozási lehetőségektől függően, hatalmas, többoldalú, tompa piramisokat alkotó, egyedekből álló bástyává nő, amely a nyugatafrikai vizeknél 4 cm magasságot is elér. A faj egyénei rendszerint egymás mellé telepednek és így jönnek létre a balanus-telepek (coloniák). A balanus-telep fejlődése rendszeren a vízvonal alatt kezdődik, a hajó feneké felé fokozatosan sűrűsödik, hasonlóképpen sűrűbb a mellő és hátsó hajófenék-részen, haránt varratok mögött, az oldalgerincek alatt. A balanusok mintegy kétharmadát képezik a fenéklarakódásnak. Nagyobb mólók és kloákák közelében veszteglő hajóknál, planktonokban dús vizeken, a település dm²-kénti felületeken 400 egyedet is elért.

A tengeri makkok helyhezrögzülését az úgynevezett »cementmirigy« teszi lehetővé. Ez a mirigy kifejtett állapotban visszafejődik, majd egy főkivezető cső marad meg belőle, amely átalakulás után másodlagos kivezető csövecskékké fejlődik, amelyek elágazódnak, mészszövet-hálózatot alkotnak és talpazaton nyílnak. Az itt kiható váladék (secretum) ragasztóhatású. E váladék vegyi mibenlétét még nem ismerjük teljesen, de bizonyos, hogy anyagát a mirigy a tenger vizéből meríti, majd vegyileg alakítja át. Annyit tudunk, hogy egyes tárgyak felszín-minőség vegyi összetétele és a mirigy vegyi természeté között szorosabb összefüggés áll fenn. Ezért van, hogy egyes fajok bizonyos felületekhez ragaszkoznak. Vannak fajok, amelyek, csiga-, kagylóhéjon, bálna bőrén, teknősök hátán, szivacsokban, korallokon, homoksziklákon telepednek meg. Az is bizonyos, hogy legtöbb faj természetes településének felületét nem korrodálja. Így a csiga- és kagylóhéjak, üveg- és farészek mentesek maradnak maró hatásuktól. Tehát a cementmirigy vegytani hatása vagy közömbös, akkor a megült felületen semmiféle változás nem áll be, vagy nem közömbös, mint a hajófesték és vaslemezek esetében s ott a balanus által okozott vegytani hatás korrozívóvá válik.

Kevésbé veszélyes a kacsakagyló (lepas), mely közel 10 százaléka az összperiphytonnak, nem marja a lemezeket, de hosszú nyakokon lóg és ezért tetemesen növeli az ellenállást. A lepas-ok 2—6 cm, a conchordermái körülbelül 4—10 cm hosszúak.

A csöves férges (serpula) fehér, meszes, tekervényes hüvelyükkel gyakori lakók a hajófenék életközösségében.

A bryozóák és hydroidák 6—12 cm hosszúak, hajók oldalán lelhetők fel, növényekhez hasonlóvá teszik tengeri mohákhoz hasonló pamacsai.

A növényi települések 70 százaléka a zöld alga (enteromorpha). Minden tengertájon utazó

hajókon kimutatható. Nem érzékeny a víz sótartalmának változására — édes vízben is megél. Fejlődéséhez fény szükséges, ezért a vízvonaltól felfelé egyre ritkul. Szívesen települnek a kormánylapátokra és a csavartengely agyára. Az áramlás az éltetője, ezért fenéken és kiszögelések mögött nem lehet. Szálai 2—75 cm hosszúak. Gyorsan szaporodik, kedvező helyen (Indiai-óceán) a szálak egy hét alatt 4—6 cm-re is megnőnek.

Duna-tengerhajózási szempontból vizsgálva a Földközi-tenger, mint anyatenger biológiáját, megállapítást nyert, hogy ott körülbelül 20 tengeri makk (balanida) faj, vagyis forma, míg az Adriában csak 11 és a Fekete-tengerben csak 3 faj fordul elő. A Földközi-tenger nyugati része gazdagabb fajokban, mint a keleti.

A Fekete-tenger hydrobiológiai szempontból egyedülálló. Csak a felső régióban bontakozik ki szerves élet, bár közepes mélysége 654 m, mégis 219 m mélységen túl vízének nagy H₂S tartalma miatt nincs semmi élet. A szerves élet határa a partoktól a nyílt tenger irányába általában 150—125 m mélységben található, azon túl körülbelül 100 méter alatt alig található zooplankton már. Az élet bőségben csak a felső 25 m rétegben lüktet.

Balanidái közül leggyakoribb a balanus improvisus (a Dardanellák környékére is jellemző).

A »Duna« nevű volt Duna-tengerjáró hajónk 1939. szeptember 5-én került az obudai dokkba sérülése miatt. A hajó friss fenékiestéssel az év július 24-én hagyta el Budapestet. A vizsgálat megállapította, amint a hajó a vízből kiemelkedett, hogy külháján, a hajlat felett temérdek serpulida lére apró, fehér meszes csőházának mérhetetlen sokasága volt. A serpulák társaságában megtalálták a balanus improvisus nevű tengeri makk igen fiatal példányait is, amelyeknek legnagyobbika alig haladta meg a 2 mm átmérőt és az 1 mm magasságot. Településük elég sűrű volt, általában 6—8 egyed cm²-ként. A települések legsűrűbben ott voltak találhatóak, ahol a vízmozgás a legerősebb volt. Mivel ez a faj a Fekete-tengeren és a Dardanellák tájékán leggyakoribb, a fertőzés is itt történhetett és így kiderült, hogy a balanus improvisus a nyári időszakban, július—augusztus hónapokban lárváival rajzik és meg is települ. A Földközi-tenger eltérő balanidái közül egyikét faj volt fellelhető, egészen szórványosan.

A »Szeged« motoros több hónapig tartózkodott Istanbulban, ennek eredményeképpen, mikor partrahúzták, a fenekéről és oldaláról körülbelül 10—12 cm vastag periphyton (főleg kacsakagyló, lepas anatifera és moszat) került levakarásra és letisztításra. Ez a hatalmas települési réteg a hajó átlagos 8 mérföldes sebességét 3.5 mérföldre csökkentette.

1943 januárjában került a hajó az obudai hajógyárban úszódokkba, az istanbuli dokkolás után körülbelül félév után. Ez idő alatt többször fordult meg dunai kikötőkben (Russe, Giur-

gius, Braila). Sokat tartózkodott Konstanzában, Istanbulban, valamint Burgasban, ebben a periphyton szempontjából erősen inficiált kikötőben. A periphyton-infekció kikötőben történik és a hosszabb kikötői tartózkodások erős településeket eredményeztek, az oldalakon, fenéken, de különösen a farrészen, a kormánylapokon és a sarkantyú felső részén, a kormányjáratoknál, a csavaragyon és a tengelyburkolatoknál, ahol élenkebb mozgás következtében nagyobb oxigéncsere adódott. 400—800 egyed volt lelhető dm²-ként, talpátmérőjük 2—6 mm volt, főleg a *Balanus improvisus* fajhoz tartozó tengeri makkok. Találtak továbbá elszórtan nagyobb példány (bázis 16—18 mm) *Balanus eburneus* gould-ot és kevés kisméretű *Balanus amphitrite*-t. Fellelhető volt még kagylók (*Mytilus galloprovincialis* és *modiola barbata*) fajai, valamint vermetus, a hydrozoa, ugyancsak a *Serpula vermicularis* I. és a *membranipora*.

Más eredményt mutatnának hajóinkról lezedett kaparékok, ha hajóink feketetengeri szovjet kikötőbe járnának (Odessa, Nikolajev, Szevasztopol), köztük az Azóvi-tenger vizein is. Itt fellelhetők az elterjedt *Hippoporina palasiana* moll. bryozoa faj, továbbá rákok (*Constatia*). osztrigák héjai. Ugyancsak az édesvízi *Corophium*, amely az orosz folyami hajók periphytonjában annyira gyakori, valamint a közönséges alga (*Enteromorpha*).

Nagyon érdekes és jellegzetes a Volga-folyó biológiája hajózási szempontból. A felületen élő tömegek (*Neuston*, *Pleuston*), a dús lebegő plankton, valamint a fenék szerves élete (*Benthos*) a hajók fenéktelepülésein is megnyilvánul. A Közép-Volgán, Sztalingrádig közlekedő hajókon, főleg fahajókon, körülbelül 25 cm-es sávon a vízvonala alatt különböző algák telepsznek, mintegy búvóhelyet nyújtva az oligochaeták és chironomidák lárváinak. Az alsó folyamszakaszon a hajó vízvonala alatt több zóna karakterizálja a folyam biológiáját. A vízvonalba a *Pleurocapra iluviatilis* zöld rétege, alatta a zöld algának 30 cm széles sávja (*Stigeoclonium* és *Cladophora*) és ugyancsak 30 cm-es kovamoszatok (*Cymbella gomphonema*), ezek után lefelé az állatok zónája kezdődik, amelyben a bryozóák, a *Dreissena polyforma*, chironomida lárvák, *Cricotopus silv.*, védettebb helyeken a *Hydropsyche*, *Chorophium* stb. található. A hajó orrán néhány *Stigochonium* és *Cladophora* pamacsai csüngnek. A település hátrafelé mindinkább sűrűsödik és természetesen a farrészen, az örvénylő víz hatásától leginkább sűrű és legvirulensebb.

Duna-tengerjáró viszonylatban is, de általában minden tengeri hajó útjain megfordul kevert, valamint édes (folyó) vízben, ilyenkor a sós vagy édes vízben települt egyes faunák és florák, periphytonok elpusztulnak, leválnak. A *Balanus*ok édes vízben legtöbbször elhalnak, egyes fajok, mint pl. a *Balanus improvisus* és *Balanus eburneus* a kevert vizet is elbírják, benne tovább élnek. A csőszerű, kacsakaringós, fehér fé-

regkagyló (vermetus) és a csöves férgek (*Serpula*) kevert vagy édes vízben elpusztulnak.

Általában úgy a héjas állatok, mint egyéni állati szervezettek a folyami utazás alatt könnyen leperregnek a hajó testéről. Sokszor fél dokkolással felér a tengeri hajóknak a folyókon való veszélytelen zátony (homok) érintése, zátonyrafutása. Ilyenkor a zátonyon a hajó súlya a héjakat, állati szerveket szétzúzza, a zátonytól való elváláskor azokat lesúrolja.

Mivel a települések főleg a hajó oldalán, a hajlatok felett vannak, hasznos és eredményes, még berakodás előtt és alatt (mikor még a hajó teste kint van) csónakból hosszú nyeles vakarókkal a nagyobb héjas (kagyló) településeket eltávolítani.

Kisebb hajóknál láncok hosszanti és hátránt irányba való többszöri mozgatása által dörzsöljük a hajó fenekét és oldalát (csigarendszer vagy gépierő segítségével), hogy így lehetőség szerint eltávolítsuk a láncok útjába kerülő növényi és állati településeket.

Érdekes műveletet hajtottak végre a »Szed« tengerjáró hajókon, 1941 őszén Burgasban; a hajót az öbölben olyan helyen kötötték ki, ahol a hajó fenéke alatt körülbelül 2 méter víz volt és itt két bűvár felváltva, éjjel-nappali műszakban mintegy 48 óra alatt, nyeles kaparókkal és drótkefékkel, elég jó eredménnyel, megtisztították a hajó infektált részeit. Egyetlen hátránya volt a műveletnek, hogy tisztítás után a vízbemerülő felületeket nem lehetett védőfestékkel bevonni.

Míg a fahajók korában csak a hajóféregnek nevezett kagyló (*Teredo navalis*) ellen folyt a küzdelem; a hajók vízbemerülő felületét réz és egyéb fém (muntz) lemezzel borították. Ma a vas- és acélhajók korszakában rozsda és fenéktelepülések ellen küzdünk.

Mint mondtuk, a fenéklerakódások kétharmadát a *Balanus*ok képezik. Ahol a *Balanus* megtelepedik, a már ismertett cementmirigy váladékának hatása korrózióvá válik. Sajnos, ez a vegytani hatás a hajófestékekkel szemben is érvényesül. Az állatok (*Balanus*ok) meglazítják, átmarják, majd széttroncsolják a mérgezett fenékfestékeket, csupasz fémfelületig hatolnak és a hajó lemezeit is megtámadják, azokba 1—4 mm mély gödröcskéket marnak, ott rozsodást okoznak. Sok esetben a túltengő, nagyobb térfogatú rozsda elborítja, megöli, eltemeti az egyedeket vagy településeket. A *Balanus* tömeges megjelenése a tengerészek réme és egyedül csak gyakori fenéktisztítással, illetve védőfestékkel való mázolásal akadályozható meg. A korrózió problémája külön tudományággá fejlődött, nagyon lényeges a hajótest korróziójának kérdését úgy műszaki, mint biológiai és gazdasági vonatkozásban állandóan tudományosan megfigyelni, kutatni. Vizsgálatok alapján a védőfestékek, emulziók és lakkok a korróziót és rozsodást gátló hatását növelni, ezáltal a szerves települések korrózió működését csökkenteni.

A hajófenék megóvására különböző festékek szolgálnak. Ezeket hidegen vagy melegen alkalmazzák. A fenékre használt festék vegyi összetétele olyan, hogy a víz nem támadja meg és a víz alatt is szárad. Fontos, hogy a fenékfestéket ne érje nap, azaz lassan száradjon és a festés befejezte után, miután a hajót vízrebocsájtották, ajánlatos 24 órát kikötőben tölteni, nehogy menetközben a víz sodra a még száradó festéket lemossa.

A hajófenéket dokkban (úszó- vagy szárazdokk) vagy kisebb hajók esetében, partrahúzva tisztítják meg. A hajótestet újabban homokfecskenővel, villamos rozsdaverő kalapáccsal, gyorsan meg tudják tisztítani. A fenék simasága szempontjából hasznos újítások ezek, mivel a vízalatti részek karbantartásának nem szabad kizárólag rozsdamentesítésre szorítkoznia, hanem tekintettel kell lennie a hajótest simaságára is.

Sajnálatos körülmény, hogy a dokkban a karbantartási, illetve fenéktisztítási és mázó-lási munkálatok többnyire nagy sietséggel, sokszor esős vagy hideg időben történnek, így a vizes vagy hideg felületre kent alsó festék nem szárad meg kellőleg, a második réteg felkenéséig. A hajó vízbemerülő részét ugyanis kétféle festékkel mázoljuk, ma már legtöbbször pisztollyal fuvatjuk. Az első festék rozsdaelenes (anticorrosiv), a második átfestés vegetáció el- lenes, a lerakódásokat meggátló (antivegetatív, antifouling) mérges festékreteggel történik.

Az antivegetatív, antifouling festékek anyaga réz- (Cu), arzén- (As) és higanyvegyületekkel van megmérgezve. Ilyen festékek- nél a lakk-kence alapanyagába van a szervet- len mérgező anyag ágyazva, melyet a tenger- víz lassan kiold és egyben az alapanyagokat is meglazítja. A mérgek hatása az egyes növényi vagy állatfajtákra különböző. Kagylók pl. nagy mennyiségű rézoxydult, a hydromeduzák pedig arzénvegyületeket képesek felszívni károsodás nélkül. Hasonló immunitással rendelkeznek a balanusok is az előbbi mérgekkel szemben.

A balanusoknak legjobban ellenállt a »mo- ráviai zöld« vegyi kompozíció, amely áll: 55 százalék fenyőgyanta, 16 százalék stearinsav, 5,5 százalék ólomszappan, 20 százalék arzénos sav, 0,14 százalék mész és 3 százalék rézoxyd.

Természetesen a periphyton által okozott korrozio, valamint a természetes oxidáción (10zsdásodáson) kívül a hajó lemezeinek meg- támadásában nagy szerepe van a galvánáram- nak. Galvánáramok ott keletkeznek, hol két kü- lönböző fém van közel építve egymáshoz, a víz- ben lévő sós, savi, lúgos hatásokra. Hajón fő- képpen a csavar (propeller) környékén, mivel a csavarok, azok tengelyeinek perselyei bronzból, rézből készültek. A galvánáramok okozta be- maródások így a hajófaron, az áramlásoknak megfelelően, keletkeznek. A hajólemez megvé- dése céljából cinklemezeket erősítenek fel oda, hol a hatás legintenzívebb, úgyhogy a galván- áram az érzékenyebb cinklemezt bontja. Bár nem tartozik ide, de lényeges tudni a hajózás- ban, hogy a gőzkazánoknál is nagy szerepe van a galvánáramnak tekintettel arra, hogy az acéllemezek mellett a kazánban jelentős réz- szerelvények is előfordulnak.

A hajók vízalatti lemezeinek bemarodásá- nál az úgynevezett »kóboráramok« is közremű- ködnek, amelyek a hajón lévő dinamók, elektro- mos gépek, stb., működéséből származnak.

Ezen ismertetésből láthatjuk, hogy meny- nyire fontos a védekezés a fenéklemezek roz- sásodása, a lokális galvánáramok és az egyes letelepült állatfajok maróváladékának hatása alatt bekövetkező korai elhasználódás ellen.

A hajók félévenként való dokkolása sem költséges, ha számítjuk az üzemanyagtöbblet fogyasztást az elveszett sebesség pótlására, vi- szont évenként egyszer okvetlen szükséges. A dokkolás költsége, a dokkolás ideje, a minősé- gileg jobb festékek ára, mind elenyészően ke- vés, ha a hajótest életének meghosszabbításá- ról, a hajó sebességének az előírt üzemanyag fogyasztása mellett való megtartásáról van szó.

Felhívás Munkatársainkhoz!

A fokozottabb tervszerűség biztosítása végett kérjük, hogy minden, a lapot érdeklő cikket, hozzászólást, illetve érdeklődést a

Közlekedéstudományi Szemle Szerkesztőségének

címezve küldjenek be, Budapest, VIII., Vas-utca 19. szám alá.

A földalatti gyorsvasút forgalomgyűjtővonalai

Dr. RUISZ REZSŐ

A Népköztársaság minisztertanácsának a gyorsvasútról szóló határozata megállapította, hogy a földalatti gyorsvasúttal kapcsolatban meg kell oldani a budapesti földfelszíni hálózat újjárendezésének kérdését is.

Igen természetes ez, ha arra gondolunk, hogy már a földalatti vasút első vonalának megépítése után felszíni közlekedésünk nagymértékben meg fog változni, hiszen az utasáramlás a gyorsvasúti vonalak felé, illetőleg ezektől távolodva fog haladni.

Szükség is van a forgalomgyűjtővonalak megtervezésére, hiszen ezek segítségével tudjuk biztosítani azt az utasáramlást, ami szükséges a gyorsvasút utastömegeinek eléréséhez.

A gyorsvasút forgalomgyűjtővonalainak tervezésénél természetesen magukból a gyorsvonati vonalakkól kell kiindulni. Ismerni kell tehát azt a várható utasszámot, amely a gyorsvasút forgalmát fogja jelenteni és ehhez mérten kell megállapítani a forgalomgyűjtővonalak irányát, figyelembevéve természetesen azt, hogy ezek milyen tömegű utast visznek rá a vonálra.

A különböző vizsgálatok közül legszámottevőbbnek mutatkozott az, amelyet az 1948. május 12-én felvett utascél-statisztika ad számunkra. Ebből a felvételtől és ennek feldolgozásából lehet u. i. megállapítani, hogy Budapest területén végbemenő forgalom milyen irányú utazásokból tevődik össze és melyek azok a szükségletek, amelyek az egész belső városi közlekedésre nézve irányadók.

A vonatkozó vizsgálatok ebből a statisztikából indultak ki és így végeredményében annak eredményei döntik el a további tennivalók sorrendjét és a létesítendő vonalak legfontosabb irányait. Természetesen az 1948-as utasszámolás csak a kiindulópont lehetett e vizsgálatoknál, hiszen nagyobb változások várhatók a város egész településszerkezetében a kialakuló új lakótelepek és főként a kialakuló új ipari területek révén. Feltételezve tehát a tervszerű kialakítás eredményeit, az 1948. évi adatok megfelelő átdolgozásra szorultak és a következőkben ezen átdolgozott adatok alapján készíthetünk tervet a forgalomgyűjtővonalak kialakítására.

Az első megállapítás abból kell, hogy kiinduljon, — mint már fentebb is említettük —, hogy magának a gyorsvasútnak milyen utasforgalma lesz. Vigyázni kell arra, hogy a vizsgálatnál az ütemezést ne tévesszük szem elől, hiszen más a helyzet addig, amíg az első keletnyugati irányú gyorsvasút épül meg és megint más lesz a helyzet akkor, amikor a második — észak-déli irányú vonal is rendelkezésre áll.

Bár az 1948. évi adatok általában rendkívül helytállóaknak mutatkoznak, mégis az első gyorsvasúti vonal megnyitásának idejére ezekből

konkrét számításokat levonni nem tartottuk feltétlenül szükségesnek. Hogy az 1948. évi adatok mennyire megbízhatók, azt igazolta a Sztálin-hídon és a Dózsa György-úti aluljáróban megnyitott közúti vasúti közlekedés. Mindkét esetben 10—15 százalékos eltéréssel előre meg lehetett állapítani az elszállítható utasok számát és a későbbi utasszámlálások ezt igazolták. Mégis a következőkben levezetett számadatoknál inkább az 1948-as adatokat vettük alapul, anélkül, hogy ezekből a jövőre nézve határozott számszerű következtetéseket vontunk volna le; egy tény, a számok minden esetben arányosan és egyöntetűen fognak emelkedni.

A további gyorsvasúti vonalrészekre vonatkozó számításokat és a forgalomgyűjtővonalak rendszerének kialakítását nem végeztük el, hiszen ezek kiépítése legfeljebb a második tervidőszak végére várható, addig pedig a kialakuló új városszerkezet konkrétan fogja meghatározni a további szükségleteket, mint amennyire ma azt a tervezés adatainak birtokában elképzelhetjük.

A jelenlegi helyzet.

Fentiek alapján elsősorban tehát meg kell állapítani azt, hogy a kelet-nyugati gyorsvasúti vonalra milyen utasszámok várhatók. Ezek szerint:

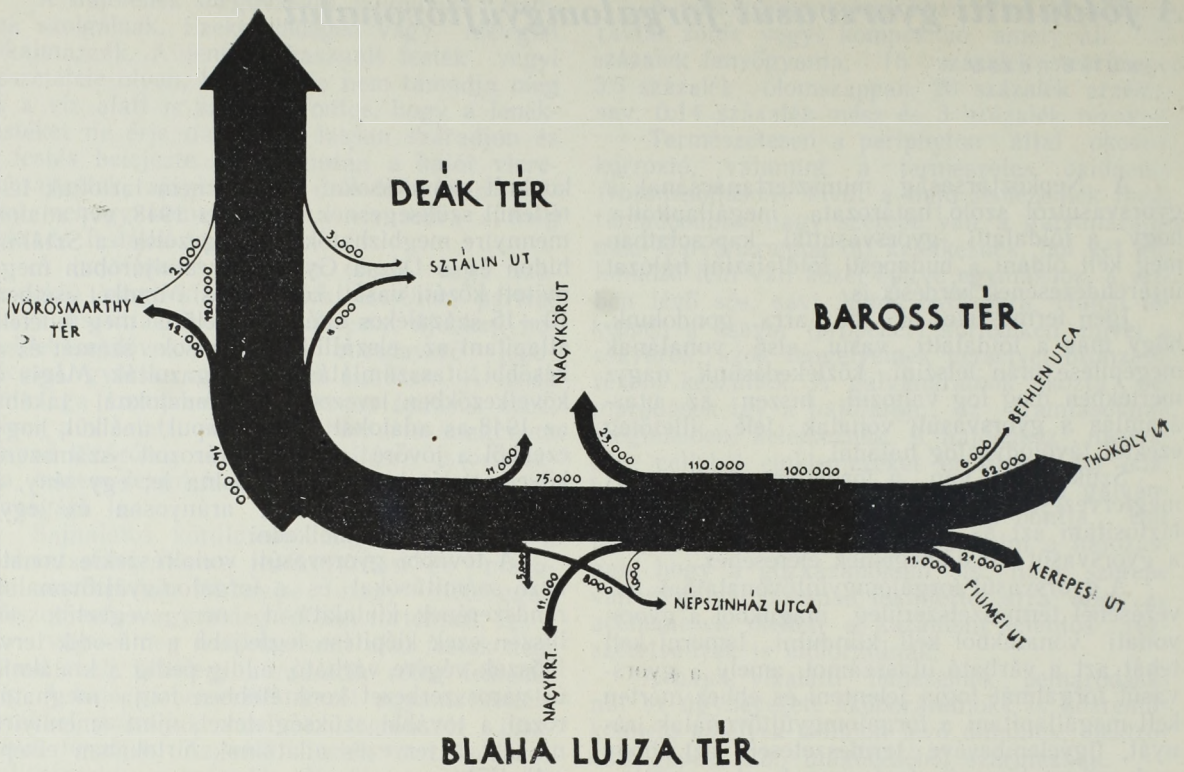
Népstadion—Baross-tér között	46.000	utas
Baross-tér—Blaha Lujza-tér között	76.000	„
Blaha Lujza-tér—Sztálin-tér között	75.000	„
Sztálin-tér—Kossuth Lajos-tér között	55.000	„
Kossuth Lajos-tér és Batthyány-tér között	100.000	„
Batthyány-tér—Széll Kálmán-tér között	75.000	„
és Széll Kálmán-tér Endresz György-tér között	75.000	„

közlekedése várható.

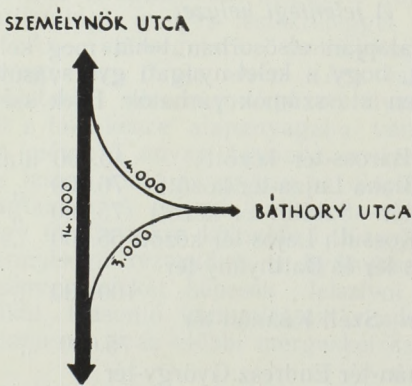
Ezek a számok minden esetben oda-vissza irányuló egésznapos forgalmat jelentenek, feltételezve azt, hogy a földfelszíni közlekedési hálózat a mai állapotában változatlanul marad.

A földalatti gyorsvasút nagy teljesítőképessége csak akkor és úgy lesz helyesen kihasználva, ha minden lehetséges eszközzel az utastömegeket a gyorsvasút vonalához vezeltjük és mintegy rábírnjuk őket arra — amennyiben utazási céljuknak az megfelel —, hogy a gyorsvasúti hálózatot használják.

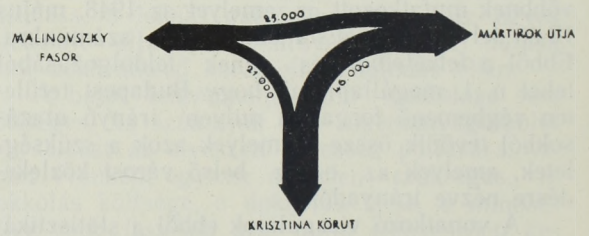
Mielőtt a forgalomgyűjtővonalak kialakításának kérdésével foglalkoznánk, vizsgálat tárgyává kell tenni azt, hogy a jelenlegi földfelszíni közlekedési hálózat milyen irányból, milyen utastömegeket hord rá a gyorsvasút vonalára és vizsgálni kell azt, hogy a gyorsvasút kiépítésével mely földfelszíni vonalak válnak feleslegessé.



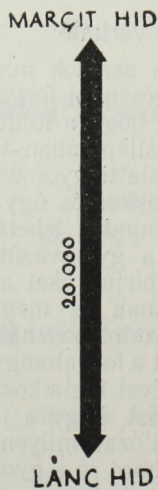
1. ábra.



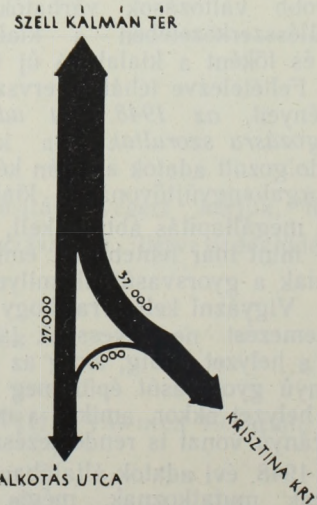
2. ábra.
Kossuth Lajos-tér



3. ábra. Széll Kálmán-tér



4. ábra. Batthyány-tér



5. ábra. Endresz György-tér

Mint már említettük, a földalatti gyorsvasút kelet-nyugati vonalának első szakaszán a jelenlegi helyzetet figyelembevéve 46.000 utasra lehet számítani. Ez a 46.000 utas úgy adódik, hogy

a cinkotai HÉV vasútról 25.000 utas fog átszállni. Ehhez csatlakozik
 a Hungária-körúti villamosvonalról 14.000 utas
 és a Hungária körútról észak felől a környező lakótelepek népességének az a része, amely nyugat felé igyekszik és a Népstadion állomást gyalog is el tudja érni. Ez az utastömeg hozzávetőlegesen 7.000 főre becsülhető.

A Baross-téri gyorsvasúti állomáson a Népstadion felől érkező 40.000 utasból 5.000 leszáll. Közülük

3.000 a Fiúmei-út felé,
 1.000 a Thököly-út felé,
 1.000 a Bethlen-utca irányában

igyekszik tovább. A földalatti gyorsvasút kocsijaiban tehát az állomáson 41.000 utas marad. Ezekhez csatlakozik

a Thököly-út irányából érkező és nyugat felé továbbutazó 21.000 utas,
 a Fiúmei-út felől 8.000 „
 és a Bethlen-utca felől 6.000 „
 emelkedik.

vagyis ezzel a továbbutazók száma 76.000-re
 A Blaha Lujza-téri állomáshoz 76.000 utas érkezik. A Blaha Lujza-téren az utascsera a következőképpen alakul:

a Lenin-körút felé átszáll 19.000 utas,
 a József-körút felé átszáll 10.000 „
 és a Népszínház-utca felé átszáll 1.000 „

Ezek helyébe felszállnak:

a Népszínház-utca felől 14.000-en
 a Lenin-körút felől 7.000-en
 a József-körút felől 8.000-en,
 vagyis a továbbutazók száma 75.000

A Sztálin-téri állomásra 75.000 utas érkezik. A legnagyobb tömegű utascsera a Sztálin-téren megy végbe. Különböző irányokat figyelembevéve, a következő átszállások jelentkezők:

a kelet felől érkező 75.000 utas közül 21.000 a déli városrészek irányába megy tovább, míg a Sztálin úton kifelé mintegy 1.000 utasra lehet számítani. Ugyanekkor a nyugat felé érkező gyorsvasúti szerelvényekről 32.000 utas folytatja útját a Múzeum-körút felé és kb. 3.000

utas a Sztálin-úton kifelé. A Vörösmarty-tér mint úticél.

a gyorsvasúton érkezők közül 2.000, illetve 1000-a érint a keleti és nyugati irányból külön-külön. (1. ábra.)

A Kossuth Lajos-téri állomás a következő forgalmat bonyolítja le:

a Sztálin-tér felől érkező 90.000 utasból:
 7.000 a Marx-tér felé,
 2.000 a Margithíd pesti hídfője felé,
 és 1.000 a Széchenyi-utca felé igyekszik tovább.

A nyugati irányból érkező 100.000 utasból:
 14.000 a Személynök-utca, tehát a Margithíd pesti hídfője felé megy tovább
 és 6.000 a Széchenyi-utca felé. (2. ábra.)

A Batthyány-tér utasforgalma a következőképpen oszlik meg:

a Pest felől érkező 80.000 utasból
 2.000 a Margithíd felé megy tovább,
 3.000 a Lánchíd felé.

A Széll Kálmán-tér felől érkező 80.000 utasból:
 2.000 a Margithíd budai hídfője felé
 és 3.000 a Lánchíd budai hídfője felé. (3. ábra.)
 A Széll Kálmán-térre a Batthyány-tér felé 80.000 utas érkezik. Ezek közül

24.000 továbbutazik a Malinovszky-fasor felé
 és 7.000 a Mártírok útja felé.

Az Endresz György-tér felől ideérkezők száma 75.000, akik közül

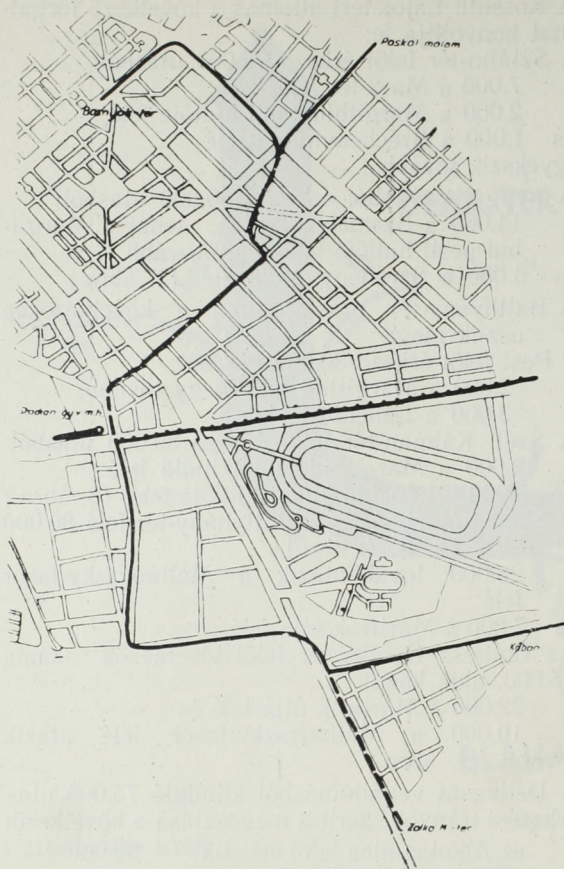
22.000 a Mártírok útja felé és
 10.000 a Malinovszky-fasor felé utazik tovább. (4. ábra.)

A Déli vasút végállomásból kiinduló 75.000 utas érkezési irányok szerinti megoszlása a következő:

az Alkotás-utca felől érkezik 32.000
 a Krisztina-körút felől érkezik 21.000

és a Nagyenyed-utca felől érkezik 17.000 utas. A vizsgálatnak ezen részéből végeredményben is megállapítható, hogy a gyorsvasút révén (5. ábra.)

a Hungária-körúton a Kerespesi-út és Tomcsányi-út között 14.000 utasra
 a Thököly-úton a Baross-tér és Dózsa György-út között 26.000 „
 a Fiúmei-úton 15.000 „
 a Bethlen-utcában 7.000 „
 a Blaha Lujza-térenél a Lenin-körúton 27.000 „
 a József-körúton 17.000 „
 a Népszínház utcában 15.000 „
 a Sztálin-térenél a Bajcsy-Zsilinszky-úton 76.000 „
 a Sztálin-úti földalatti vasútnál 4.000 „
 ugyanennek a vonalnak Vörösmarty-téri ágánál 4.000 „
 a Kossuth Lajos-téren a Személynök-utca felé 16.000 „
 a Dunaparton a Széchenyi-utca felé 7.000 „
 a Báthory-utcában a Marx-tér irányában 7.000 „
 a Batthyány-téren a Margithíd irányában 6.000 „
 A Széll Kálmán-téren a Mártírok-útja irányában 30.000 „
 a Malinovszky-fasor felé 34.000 „
 Az Endresz György-téren a



6. ábra

Krisztina-körút felé	26.000	„
az Alkotás-utcában	32.000	„
és a Nagyenyed-utcában	17.000	„

lehet számítani, mint olyan utasra, aki továbbutazásával a gyorsvasutat veszi igénybe.

A vonatkozó ábráról magának a gyorsvasútnak várható forgalma is leolvasható, miként azt a fenti szám adatokban is részleteiben közöljük. Meg kell jegyezni itt is, hogy a szám adatok inkább aláértékelték és nem mennek semmiféle túlzásba a jövő fejlődését illetően.

Természetesen mindezen útvonalakon a gyorsvasúttal össze nem függő forgalom értékei változatlanul fennmaradnak és a gyorsvasút használatát nem igénylő utasok elszállítására is gondolni kell.

Forgalomgyűjtővonalak építése.

Eddig a mai helyzet.

Ezekután kell foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy milyen új vonalak létesítésével nyílik lehetőség a forgalom továbbfejlesztésére. Erre nézve kell megfelelő tervek készíteni és első sorban vizsgálat tárgyává tenni azt, hogy hogyan lehet további utasokat szerezni a gyorsvasút részére, vagyis milyen irányokkal, milyen vonalrészekkel lehet a gyorsvasút utasforgalmát tovább növelni.

Ismét a gyorsvasúti állomások sorrendjében kell a kérdéssel foglalkozni, hogy összefüggő és áttekinthető képet adjunk az egészeiről.

A kelet-nyugati gyorsvasúti vonal első állomása a Népstadion. Ennek forgalma jelenleg a cinkotai HEV-ből és a Tomcsányi-út felől a Hungária-körútra vezetett villamosvasútból adódik össze. Ugyanekkor azonban ez az állomás felszívója lehet egyrészt Kőbánya nagyobb lakótelepüléseinek, másrészt Zugló lakóterületeinek. (6. ábra.)

A Hungária-körúti vasútvonal jelenlegi vezetése a Népszínház-utca felől hozza az utasokat, tehát a város belsejéből kifelé igyekszik és a Hungária-körúton egy körúti vonal formájában fejeződik be. Ha ezt a vonalat viszonylag csekély változtatással átépítjük oly módon, hogy a rajta közlekedő viszonylatok ne a város belseje felől érjék el a Kerepesi-úti végállomást, hanem Kőbánya forgalmát vezessék ide, akkor a Népstadioni végállomás lényegesen nagyobb forgalom felvételét fogja szolgálni. A lehetőség adva van, ha a jelenlegi 28-as viszonylat vonalát a Hungária-körúton észak felé fordítjuk át és a jelzett végállomásig vezetjük, akkor ennek a vonalnak révén Kőbánya jelentős nagyságú ipartelepéi és lakótelepülésének egy része is a Népstadion állomáson keresztül a gyorsvasút segítségével juthat el a város belső részébe.

Ez az utasszám már az 1948. évi felvétel adatai szerint is 12.000 főt tesz ki egy nap alatt oda-vissza irányban, ami azonban megszaporodik azáltal, hogy a Kőbányai-út forgalmának egy része is erre fog átutazni és a jelenlegi 30.000 utasnak hozzávetőlegesen felé a földfelszíni forgalomban inkább kisebb kerülő-irányt tesz, hogy a lényegesen gyorsabban közlekedő gyorsvasutat elérhesse.

Az a vonalhálózati változás tehát, amelyet a Tomcsányi-út Kőbánya felől érkező forgalmának a Hungária-körútra való fordítása jelent, önmagában véve hozzávetőlegesen 27.000 utast biztosít a gyorsvasút Népstadion állomámai számára.

A másik lehetőség, amely a forgalomgyűjtővonalak építésében a Népstadion állomással kapcsolatban jelentkezik, a Zugló felől érkező földfelszíni forgalomnak a Népstadion állomás felé irányított forgalma révén érhető el.

Zuglónak a ceglédi vasútvonaltól keletre elterülő területei jelenleg a Thököly-út révén kapcsolódnak a belső városi forgalmi hálózathoz. Ez a terület utasszámban rendkívül jelentős tömeget szolgáltat. Az 1948. évi felvétel adatai szerint az egykori Thököly-úti sorompótól nyugat felé már kereken 90.000 utas igyekezett a város belseje felé. Tény ugyan, hogy ennek a 90.000 utasnak csak egy része származik a ceglédi vasútvonalon túli területről, nevezetesen az Erzsébet királyné-út irányából 25.000 utas és a Thököly-út irányából 38.000 utas, de nem vitás, hogy e két érték összegének legalább felét helyes vonalvezetéssel — a Thököly-út elkerülése révén — a Népstadion állomáshoz tudjuk átvezetni, ahol az utastömeg közvetlen

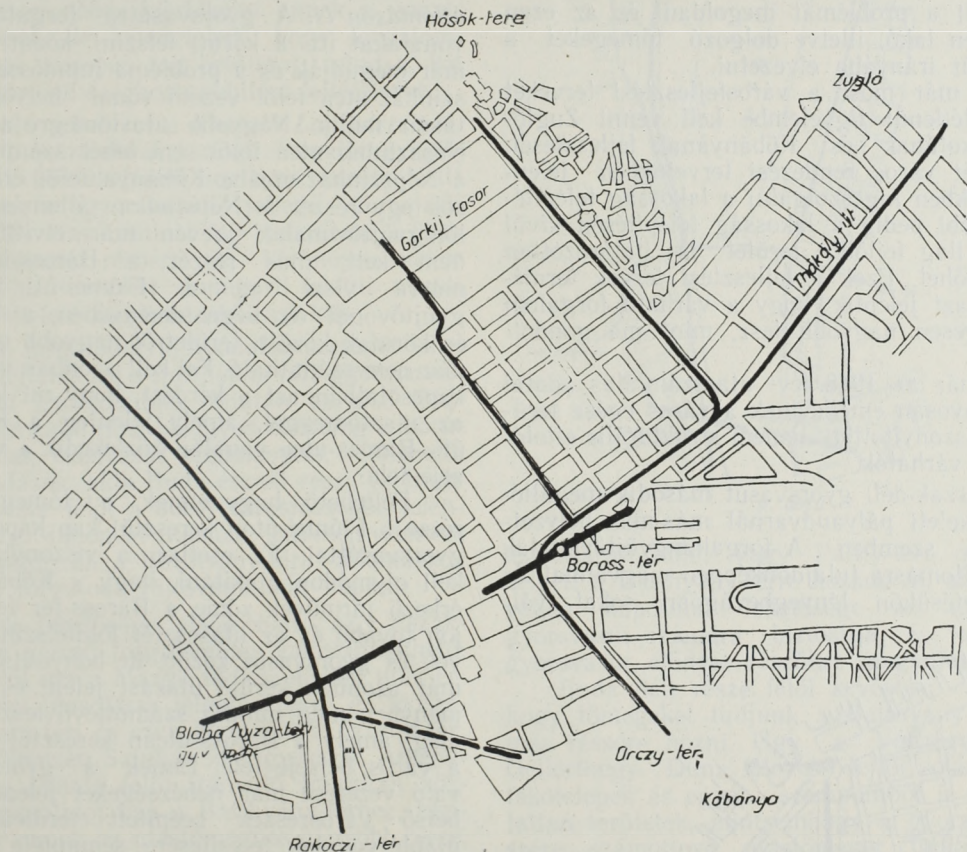
kapcsolatot kaphat a földalatti gyorsvasút kelet-nyugati vonalához. Ez tehát hozzávetőlegesen 30.000 utast biztosítana a Népstadion állomásnál a gyorsvasút számára. Ha már most figyelembe vesszük azt a tényt, hogy a jelen helyzetben a Népstadion állomástól kiinduló utasok száma mindössze 46.000 és az új forgalomgyűjtővonalak kiépítése révén további kerekben 60.000 utasra lehet számítani, akkor végeredményében az eredeti helyzetben számítható utasszám több mint megkétszereződését érjük el és a Népstadion és Baross-tér között a gyorsvasúttal közlekedő utasok száma a 110.000-t is el fogja érni.

ruházást jelent mindössze, Zugló forgalma szempontjából azonban egy új közúti vasúti vonal építésének szükségességét veti fel.

A kőbányai vonal kiépítése egyáltalán nem jelent különösebb problémát. Meglévő vonalrészek célszerű összekapcsolásában jelentkezik mindössze a feladat.

Ezzel szemben a zuglói összeköttetés — mint már említettük — teljesen új vonalhálózatot jelent, amelynek kiépítése sok problémát okoz.

Elsősorban megfelelő kapcsolatot kell találnunk a jelenlegi hálózat két csaknem különálló vonala között. A Népstadion állomásra forga-



7. ábra

Természetesen ez az utasszám nemcsak a jelzett két állomás között növeli a gyorsvasút utasainak számát, hanem — miután úgy Kőbánya, mint Zugló kapcsolatai elsősorban a város belső részével fontosak — azt jelenti, hogy a gyorsvasút további vonalán is, ha nem is ilyen mértékben, de számottevő módon fog növekedni az elszállítandó utasok száma. Ez pedig a földalatti gyorsvasútba ruházott összegek hatékonyabb felhasználását eredményezi; amit népgazdasági terveink helyes voltának egyik legfontosabb kritériuma.

A gyorsvasút kezdő állomására forgalomgyűjtő új vonalak építése természetesen felszíni közúti vasút formájában alakítandó ki, ami a kőbányai megoldásnál jelentéktelen összegű be-

lomgyűjtővonalnak kapcsolni kell úgy az Erzsébet királyné-úti, mint a Thököly-úti forgalmat, vagyis tulajdonképpen két viszonylat közlekedtetésével lehet a kérdést helyesen és jól megoldani. Ha a könnyebb ellenállás vonalán tervezünk, akkor végeredményében nem szükséges egyebet tenni, mint a 67-es viszonylatnak jelenleg Mexikói-úti szakaszát meghosszabbítani egészen a Kerepesi-útig és ugyanerre a vonalra rávezetni a Thököly-út jelenlegi felszíni közlekedését.

Ez a megoldás azonban aligha a legcélszerűbb és megvalósítása nem eredményezné a kívánt célt: nevezetesen a Thököly-úti vonatkozásban, ha adva van a két kapcsolat lehetősége egyrészt a Baross-tér felé, másrészt a

Kerepesi-út felé, aligha hihető, hogy az utasok a kerülő-utat válasszák, hogy a gyorsvasút vonalát előbb érik el. Még kevésbé valószínű ez az Erzsébet királyné-úti vonatkozásban, ahol a város belseje felé igyekvő utastömeg számára jobb kapcsolatot ad az a meglevő lehetőség, amit a 70-es trolibuszvonalt alkot.

A forgalomgyűjtővonalnak itt olyannak kell lenni, amely úgy az Erzsébet királyné-úti, mint a Thököly-úti vonal mentén lakó és dolgozó tömegeket előbb szívja el, mitsem azoknak alkalmuk volna akár a trolibusz segítségével, akár a Thököly-úti vonal révén a város belseje felé továbbjutni. Itt tehát egy átlósirányú vonalvezetéssel kell a problémát megoldani és az ezen a területen lakó, illetve dolgozó tömegeket a gyorsvasút irányába elvezetni.

Ami már most a városfejlesztési terveket illeti, feltétlenül figyelembe kell venni Zuglónak, Cinkotának és Kőbányának fejlesztését. Előbbi két város rendezési terveinkben jelenleg mértékben fog szolgálni a lakosság telepítésére, utóbbi pedig a lakosság telepítésén kívül mint iparilag fejlődő terület is határozottan számba jöhet. Ezek a fejlesztési tervek természetesen azt jelentik, hogy a várható forgalom is lényegesen nagyobb lesz, mint ma gondolnánk.

Itt már az 1948. évi utasszámlálás adatai nem arányosan emelkednek a város egész területéhez viszonyítottan, hanem strukturális eltolódások is várhatók.

Az észak-déli gyorsvasút második megállójánál a keleti pályaudvarnál más-más helyzetű állunk szemben. A forgalomgyűjtővonalak erre az állomásra tulajdonképpen megvannak és onnalvezetésükön lényegbevágóan sokat vál-

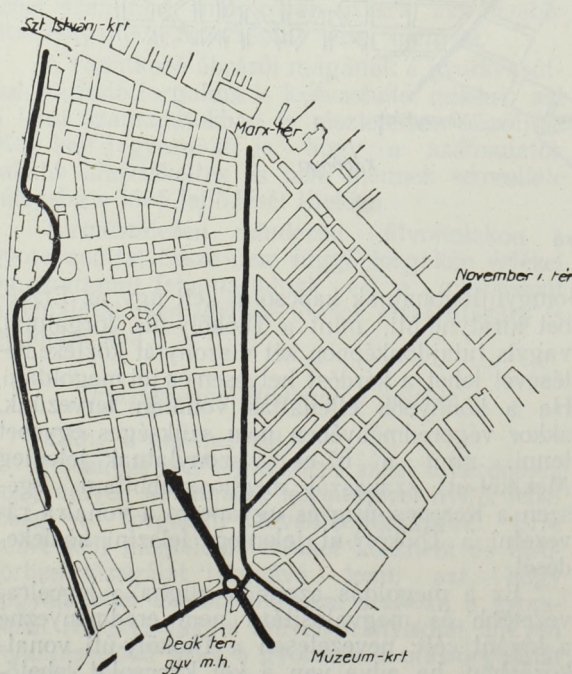
toztatni nem lehet. A Fiúmei-út felől egy nagy tömegeket szállító felszíni vasútvonal a forgalomgyűjtővonal szerepét teljesen betölti. Másodrendű kérdés már csak az, hogy az észak felől idevezető Bethlen-utcai vonal jelen helyén, vagy a Rottenbiller-utcán éri el a Baross-teret. Ugyancsak nem lényegbevágó kérdés, hogy ez utóbbi felszínen vezetett vasút marad, vagy vonalát trolibuszszal töltsük be. Más irányokból az utastömeget idevezetni nincs is lehetőség, de mindkét vonal — miként azt az előzőekben már részleteztük — lényegbevételére elég nagy tömeget is hoz a Baross-téri állomásra. (7. ábra.)

Hasonló ehhez a helyzet a *Blaha Lujza-téri állomáson is*. A gyorsvasútra forgalomgyűjtővonalakat itt a körúti felszíni közúti vasutak már megadják és a probléma mindössze a Népszínház-utca felől vezető vonal helyes kialakításán múlik. Nagyobb utastömege azonban a Népszínház-utca felől sem lehet számítani, mert a Népszínház-utca Kőbánya felől érkező utasok egy részét a Népstadion állomásra forgalomgyűjtővonalak révén már elvittük, tehát nem kell, más részét a Baross-téri állomásra viszi rá a Fiúmei-úti forgalomgyűjtővonal és végeredményében a Fiúmei-út és körutak közötti területről nagyobb utastömeget már nem számítható. Fel kell azonban vetni ezzel kapcsolatban azt a kérdést, hogy mi lesz azzal az utastömeggel, amely jelenleg a Kőbányai-út—Baross-utca vonalán közlekedik a város belseje felé?

Feltehető, hogy ennek a tömegnek egy része a Fiúmei-úton keresztül kap kapcsolatot a gyorsvasúttal. Ez esetben a viszonylatvezetést kell oly módon alakítani, hogy a Kőbánya felől érkező járművek zöme a Baross-tér felé haladjon tovább és az utascserét földfelszíni járművek és gyorsvasút között itt bonyolítsa le. Ez már azonban kerülő utazást jelent és végeredményben még mindig számottevő lesz az a tömeg, amely a Baross-utcán keresztül igyekszik a város belseje felé. Ennek a gyorsvasúthoz való vezetése már nehézségeket jelent, mert a belső városrészek beépített területei között újabb vonalak létesítésére semmiféle lehetőség nem nyílik.

A *Sztálin-tér* a gyorsvasút megépítésével lényegében véve felszíni hálózati vonatkozásokban addig, amíg az első vonal van csak meg, nem sokat fog változni. A ráhordóvonalak szerepét a Múzeum-körút és Marx-tér felől idevezető vonalak fogják betölteni, számszerűleg olyan értelemben, mint azt már a fentiekben megállapítottuk. Az utasáramlás mindenestre növekedni fog a korábbi adatokhoz mérten, mert ugyanazon vonalakon a gyorsvasúti kapcsolatok előnye miatt többen fognak utazni és itt az átszállásban résztvenni. Újabb forgalomgyűjtővonalak létesítésére azonban sor nem kerülhet, ugyancsak a város számottevően beépített területei miatt. (8. ábra.)

Nagyobb változást idéz elő azonban a Sztálin-úti földalatti vasút vonatkozásában a tér for-



8. ábra

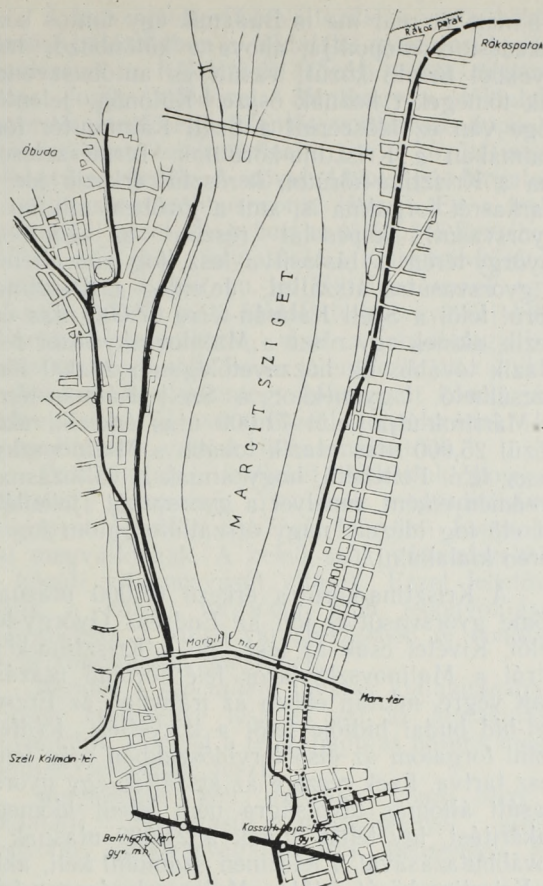
galma. A Sztálin-út felől lényegesen több utasra lehet számítani addig is, amíg ez a vonal szerkezetében nem változik meg és végállomásai a mai helyükön maradnak. Utasszáma azonban növekedni fog, mert többen lesznek azok, akik a gyorsvasút révén ide fognak áramlani, ha pedig a Sztálin-úti földalatti vasútvonal meghosszabbítást kap a Béke-tér felé, akkor — a második gyorsvasúti vonal megépítését megelőző időszakban — utastömegeket fog vonzani a földalatti gyorsvasút irányába. Hasonló a helyzet akkor is, ha a Vörösmarty-téri végállomás a Molotov-térre tevődik át, mert akkor a dunaparti gyorsvasút jellegű 2-es vonalról való átáramlás valószínűsége fennáll. Számszerűen természetesen nehéz kiértékelni ennek a vonalnak hatását, de kétségtelen, hogy forgalomgyűjtővonal szerepet fog betölteni, mind a két irányban történő meghosszabbítást feltételezve.

Hasonló a helyzet a *Kossuth Lajos-téren is*, ahol újabb vonalnak, mint forgalomgyűjtővonalnak kiértékelésére sor nem kerülhet. Itt is azonban a gyorsvasúti jellegű dunaparti vonalvezetés utasáramlást fog biztosítani a földalatti gyorsvasút részére is, különösen akkor azonban, ha tervezett dunaparti közúti vasúti vonal észak felé meghosszabbítást kap.

Újabb forgalomgyűjtővonalak szerepét lehet azonban feltételezni a *Batthyány-téri gyorsvasúti megállóval* kapcsolatban. Miután az első földalatti vasútvonal már bizonyos mértékig a körút forgalmának elszívását eredményezi, feltehető, hogy mindazok, akik Buda északi része és Buda középső része felől a belső városrészekbe jelenleg a Margit-hídon át utaznak, szívesen eltérnek ettől az úttól, ha a Batthyány-téri állomáshoz megfelelő forgalomgyűjtővonalakat kapnak.

Ennek lehetősége elsősorban az Észak-Buda felé vezető forgalomban valószínűsíthető. Óbuda felől ma a Margit hídra 43.000 utas érkezik. Ezen utasoknak jelentős része ez időszert a Marx-téri és ezen keresztül a Sztálin-tér, illetve a Nemzeti Színház felé igyekszik. Amennyiben az Óbuda felől irányuló forgalom közvetlen kapcsolatot kap a Batthyány-térhez, logikus, hogy ennek az utastömegnek nagyobb része, tehát legalább további 30.000 utas a Batthyány-téren hajlandó a gyorsvasútra átszállni, mert ennek révén úticélját gyorsabban és jobban érheti el. (9. ábra.)

Ez a lehetőség maga után vonja annak szükségességét, hogy minden Észak-Buda felől érkező forgalmat a Batthyány-térre vezessük rá, lehetőség szerint oly módon azonban, hogy már a Margithídtól, de még inkább a fürdőterület északi végétől kezdve az utastömeget legalább is burkolat alatti vasút formájában hozzuk el a Batthyány-téri megállóhelyig. A Batthyány-tér szerepe azonban nemcsak az Óbuda felőli forgalom átvételében jelentkezik, hanem jó lehetősége kínálkozik arra, hogy Buda északnyugati területeinek, főként a Rózsadomb vidékének utasközönségét megfelelő vezetési trolibusz-, vagy autóbuszvonalakkal is a jelen-



9. ábra

legi Margit-hídfő, vagy Pálffy-téri csomópont helyett a Batthyány-térre hozzuk át, ahol a közvetlen kapcsolat lehetősége az utasokat a gyorsvasút számára biztosítja és egyben a gyorsvasút előnyét részükre megadja.

Buda déli része felől kevésbé valószínű, hogy tömegeket tudjunk a Batthyány-téri állomásra hozni. Úgy a Várhegy, mint a Gellérthegy Duna felé eső lejtői sokkal kisebb lakótelepek és egyéb szempontból is kihasználatlan területek, mintsem hogy a gyorsvasút részére számottevő utastömeget tudjanak adni, akármilyen vonalvezetéssel igyekszünk a Batthyány-téri állomás forgalmát növelni.

Óbuda a közeljövőben kialakuló városfejlesztése révén lélekszámában rohamosan fog növekedni. Azok a rendezési tervek, amelyek a Knurr Pálné-utcában és a Sztálin-hídfőnél részben már megvalósultak és az a lakásépítési program, amelyet Budapest tervez, Óbuda lélekszámát igen jelentősen megnöveli.

Ugyanez áll a Vizivárosra nézve is, ahol a lerombolt házak helyére nagyszámú lakás fog kerülni. Mindkét esetben a földalatti vasútra forgalomgyűjtővonalak utasszáma továbbiakban is emelkedni fog.

A Széll Kálmán-téri állomás forgalomgyűjtő forgalmát a meglévő villamosvasúti hálózat csaknem teljes egészében biztosítani tudja. A Széll

Kálmán-tér már ma is Budának egy fontos közlekedési csomópontja, ahova a különböző irányokból belutó közúti vasúti és autóbuszvonalak tömegeket hoznak össze. Különös jelentősége van ez időszerint a Széll Kálmán-tér forgalmában a Krisztina-körútnak. Természetesen ma a Krisztina-körúton keresztül érkezik ide a Farkasrét forgalma is, ami a jövőben, miután a gyorsvasúti kapcsolat részére az Endresz György-téren is biztosítva lesz, fog közvetlenül a gyorsvasútra átszállni. Jelenleg a Krisztina-körút felől a Széll Kálmán-térre 67.000 utas érkezik, akinek egy része a Malinovszky-fasor felé utazik tovább. Ez hozzávetőlegesen 20.000 főre becsülhető. Ugyanekkor a Széll Kálmán-térre a Mártírok-útja felől 71.000 utas érkezik, akik közül 25.000 utas utazik tovább a Malinovszky-fasor felé. Feltehető, hogy annak a változásnak eredményeként, amelyet a gyorsvasút jelenléte itt elő fog idézni, nagy átszállóforgalom fog a téren kialakulni.

A Krisztina-körútra érkező 67.000 utasnak zöme gyorsvasúttal jön az Endresz György-tér felől. Kivétel csak az lesz, aki a Krisztina-körútról a Malinovszky-fasor felé történő utazást hajt végre, miután ebben az irányban az Erzsébet-híd budai hídfője felől a közvetlen földfelszíni forgalom az első tervidőszakban még fenn lesz tartva. Ezek részére az átszállás egy gyorsvasúti állomás távolságra nem jelent időmegtakarítást, így tehát annak a 21.000 utasnak a továbbutazásával a felszínen számolni kell, akik a Krisztina-körút felől a Malinovszky-fasor felé közlekednek. Ezzel szemben a Margit-híd budai hídfőjétől a Malinovszky-fasor felé irányuló forgalom 25.000 utasának egy része feltétlenül áttérrelődik a gyorsvasúti vonalra, akik tehát itt gyorsvasút és földfelszíni hálózat között átszállással fogják forgalmukat lebonyolítani. Ezen túlmenően számottevő átszállásra kell számítani olyan vonatkozásban is, mint akik a gyorsvasúttal a Délivásút felől jönnek és úticéljuk valahol a Margit-híd pesti hídfője körül van.

Ezek pontos számarányát azonban nem lehet megbecsülni, mert ez végeredményben attól függ, hogy az ilyen irányú utazások lebonyolításában minő szerepe lesz annak a lehetőségnek, amit a gyorsvasút Batthyány-téri állomáshoz csatlakozó HEV vasútvonal éppen a Margit-híd felé lebonyolíthat.

Végeredményben tehát a Széll Kálmán-téri gyorsvasút-megállónál egy hozzávetőlegesen 70.000 utas átszálló forgalmára lehet számítani, amelyek érdekében meg kell erősíteni a Malinovszky-fasor felé vezető forgalmat; csökkenni fog a forgalom a Krisztina-körút irányában és különösen számottevő csökkenés lesz a Mártírok-útja forgalmában.

Végezetül foglalkozunk az *Endresz György-téri állomás* várható forgalmának alakulásával. (10. ábra.)

Az Endresz György-térre két forgalomgyűjtővonal vezet: az egyik az Alkotás-utca felől, a másik a Krisztina-körút felől.

A Krisztina-körút forgalmának egy része — mint az előbbieken már említettük — a közvetlen forgalom az Erzsébet-híd budai hídfője és a Malinovszky-fasor között. Ez a forgalom nem vándorol át a gyorsvasútra, mert az egy megállóhelytávolság használata nem jelent előnyt. Ennek következtében innen kb. 12.000 utasforgalommal kerül a gyorsvasúttal kapcsolatba.

Az Alkotás-utca felől 27.000 utas érkezik az Endresz György-térre, akik közül 3.000 ugyan a Krisztina-körút felé utazik tovább, de így is kb. 24.000 utas várható a gyorsvasút forgalma számára.

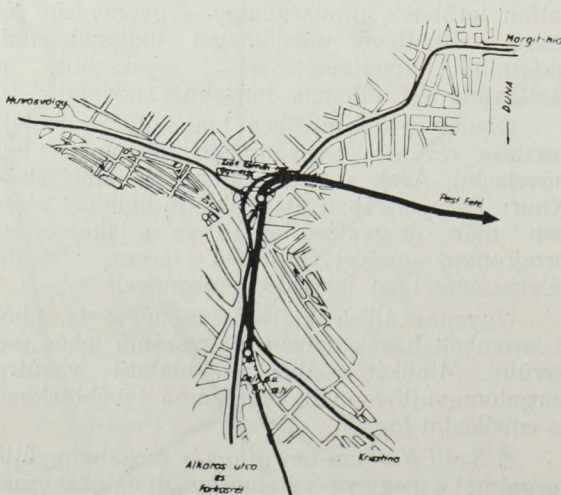
A két forgalomgyűjtővonal ezek szerint 36.000 utast fog a gyorsvasút számára biztosítani.

Más kérdés, hogy maga a Déli pu. milyen mértékű forgalmat biztosíthat a gyorsvasútnak. Amennyiben a MÁV helyi vonatainak egy részét a Déli pu. felé tudja irányítani, feltehető, hogy az az utazási időmegtakarítás, ami a közvetlen Keleti pu.-i kapcsolatot, vagy a kelenföldi állomásra elvezető felszíni közlekedésből jelenleg adva van, mennyire csökkenthető. Véleményünk szerint kétségtelen, hogy a kelenföldi állomásra érkező utastömeg hamarabb juthat el a Rákóczi-út és Nagykörút kereszteződéséhez, ha a Déli pu.-on át gyorsvasúttal utazik ide, mintha akár a Keleti pu.-ral utazik közvetlenül és onnan akarja megközelíteni úticélját, akár a kelenföldi állomástól földfelszíni járművekkel igyekszik célját elérni.

Összefoglalva fentieket, végeredményben megállapíthatjuk, hogy az első földalatti gyorsvasúti vonal egyes állomásaihoz új felszíni közlekedési hálózat kiépítése válik szükségessé.

A belső városrészekben a forgalomgyűjtőhálózat megvan. Így a Baross-téren, a Blaha Lujza-téren és a Sztálin-téren egyáltalán nem szükséges a földfelszíni hálózat átalakítása, csupán a szükséges végállomásokat kell kiépíteni.

A földalatti vasút Stadion-állomásához egy új vonalrészt kell kiépíteni Zugló felől, a Hun-



10. ábra

gária-körúti vonalat át kell kötni oly értelemben, hogy Kőbánya forgalmának egy részét a Stadion-állomásra rávezesse.

A Kossuth-téri állomásnál változást jelent az a körülmény, hogy a dunaparti 2-es villamosvonal meghosszabbítása válik kívánatosszá észak felé, ami számottevő utasforgalmat biztosít a gyorsvasút részére. Ezen túlmenően azonban mentesíteni hivatott a Marx-tér, Nagykörút és Margit-híd forgalmát.

Hasonló a helyzet a Batthyány-téri állomásnál is, ahol szükségessé válik Óbuda forgalmának átvezetése, amennyiben u. i. Óbuda felől közvetlen kapcsolat lehetősége nyílik meg a gyorsvasúti állomáshoz és ezzel a Margit-híd és Nagykörút forgalma fog jelentős mértékben tehermentesülni.

A Széll Kálmán-tér és Endresz György-tér felszíni hálózatában változtatásra nincs szükség.

Természetesen változások szükségére merül fel a felszíni hálózat egyes szakaszain olyan értelemben, hogy a Népszínház-utcában a villamosvasút helyére trolibusz állítandó be, valamint meghosszabbítást kíván a Sztálin-úti földalatti vasút a Dunapartig.

Az autóbusz-forgalomgyűjtővonalak kérdését ezidőszent még nem kívánatos tárgyalni, hiszen az autóbuzsközlekedés lehetősége a gyorsvasúti vonal mentén megvan, illetve rendelkezünk azokkal az útfelületekkel, amelyekkel az autóbuszforgalom a későbbiekben is lebonyolítható.

A légszámottevőbb változást a város közlekedési hálózatában a földalatti gyorsvasút megépülésével a Rákóczi-úti közúti vasút megszüntése fogja előidézni. Minthogy a földalatti gyorsvasútnak egy jelentős vonalrésze éppen a Rákóczi-utat tehermentesíti, itt a közúti vasút elbontásra kerül. A rövid távolságú forgalom elszállítására trolibuszvonal létesül. Ez a trolibuszvonal vezet át egyben az újjáépülő Erzsébet-hídon is, ahol folytatását a Krisztina-körúton kapja meg a Déli pu.-ig. Kihatása ennek egy részről a Déli pu.-i földalatti gyorsvasúti végállomásnál jelentkezik, ahol a forgalomgyűjtővonal szerepét tölti be és jelentkezik ott, amikor a Rákóczi-úton jelenleg felhasznált közúti járművek más új vonalrészek forgalmának lebonyolítására válnak felhasználhatóvá.

Összefoglalva fentieket, láthatjuk, hogy a földalatti gyorsvasút üzemének megindításával Budapest jelentős részének forgalmi kapcsolatai megváltoznak. A belső szűk városrészekből a közúti villamosvasút eltűnik. Ezzel lehetővé válik a közúti forgalom jobb lebonyolítása. Ugyanakkor a külső városrészekben új vonalak és új kapcsolatok létesülnek.

Mindez a szocialista főváros kialakításának komoly eredménye lesz és azt az átalakulási folyamatot, amelyet a felszabadulás nálunk megindított, teljesebbé teszi.

Figyelembe kell azonban venni, hogy a földalatti gyorsvasút megállóhelyei körül nagyobb autóbuzsvégállomások képzendők ki.

Vállalatunk Dob-utca 73. szám alatt lévő üzlethelyisége

december 15-től megszűnik.

A kiadásunkban megjelenő lapok

Autó Motor

Közlekedési Közlöny

Közlekedéstudományi Szemle

Közlekedésügyi Értesítő

Mélyépitéstudományi Szemle

Szocialista Posta

Vasút

példányonkénti árusítása december 15-től kezdődően

Erkel könyvesbolt

Budapest, VII., Lenin-körút 52.

Telefon: 422-109.

Közlekedés- és Mélyépitéstudományi

Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat

VII., Dob-utca 73.

Tömegközlekedési eszközök legkedvezőbb megállóhelytávolsága

CHOLNOKY TIBOR

A gyakorlati élet különböző kérdéseinek megoldásánál sokszor haszonnal alkalmazhatjuk a kinematika legegyszerűbb tételait és módszereit. Egyik ilyen kérdés csoport a közlekedéssel kapcsolatos jelentkezik. Mindig nagyobb és nagyobb áru- és embertömegek minél kisebb munkamennyiséggel és minél rövidebb idő alatt való olcsó, pontos és biztos elszállítása lépten-nyomon vet fel ilyen kérdéseket. Egyes szállítmányoknál elsősorban a szükséges munkamennyiség csökkentése, a minél olcsóbb szállítás az elsőrendű feladat, más esetben a szállítási idő megrövidítése a főcél. Különösen törekedni kell a szállítási idő megrövidítésére a személyforgalommal kapcsolatosan és főképp akkor, ha mindennap újból felmerülő és nagy tömegeket érintő szállítási problémáról van szó, mint amilyen a dolgozók közlekedése lakóhelyükről munkahelyükre és vissza, vagy általában a társas közúti járműveken való közlekedés (vilamos, autóbusz, trolibusz stb., sőt ilyen szempontból ide számítható a gyorsvasút is).

A társas közúti forgalom minél gyorsabbá tétele ezzel foglalkozó szakembereink állandó munkásságának és erőfeszítésének egyik legfontosabb tárgya. A kitűzött célt a legkülönbözőbb módokon, úgyszólván a közlekedés minden mozzanatának figyelembevételével és minden lehetőség kihasználásával igyekeznek elérni.

A következőkben azt a kérdést fogjuk közelebbről megvizsgálni, hogy a társas közúti járművek megállóhelytávolságának megválasztásával lehet-e és miképpen a közúti közlekedést gyorsítani. Az alábbiakban használt értelmezés szerint a közúti közlekedés általában két részből áll: gyalog megtett utakból és járműveken való utazásból. Könnyen elképzelhető, hogy nagyobb megállóhelytávolságok esetén a gyalog, tehát kisebb sebességgel megtett utak hosszúsága, viszont sűrű meg-

állóhelybeosztás esetén a járművön való kisebb utazási sebesség miatt válik a közúti közlekedés lassúbbá. Tűzzük magunk elé feladatul annak a legcélszerűbb megállóhelytávolságnak a megkérését, amely mellett a fenti értelemben vett közúti közlekedés a leggyorsabb.

Elsősorban azt mutatjuk ki, hogy a közúti jármű útvonalán kívül fekvő pontok közlekedési kérdésének ilyen szempontból való megvizsgálására általában szükség nincs, elegendő csak az útvonalon lévő pontokra szorítkozni. A jármű útvonalát az 1. ábra tünteti fel egymástól a távolságban lévő megállóhelyekkel. Az útvonalon kívül fekvő B pontba a k -dik megállóhelytől — egymásra merőleges utcahálózatot feltételezve — az ábrán feltüntetett $x+h$ hosszúságú útvonalon juthatunk el. A $k+1$ -dik megállóhelytől $a-x+h$ utat kell megtennünk. A megállóhelytávolság változtatásával csak az x , illetve $a-x$ hosszúságú útrészen tudunk módosítani, a gyalog megteendő h hosszúságú útrész bármely megállóhelytávolság és bármelyik megállóhely igénybevétele mellett változatlan marad. Kitűzött feladatunk szempontjából tehát csak azt kell vizsgálnunk, hogy a tetszőleges B pontnak a jármű útvonalára vett merőleges A vetületébe milyen megállóhelytávolság esetén lehet legrövidebb idő alatt eljutni, illetve e pontból kiindulva a kívánt célhoz elérkezni.

I.

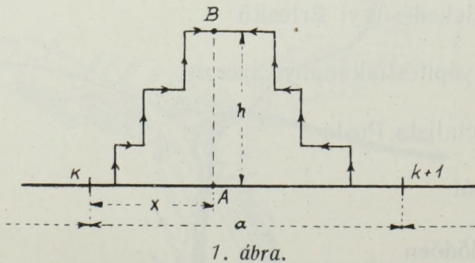
Foglalkozzunk először részletesebben azzal az esettel, amikor a 2. ábrán feltüntetett járműútvonal O kezdőpontjából kiinduló utastömeget kell a járműútvonal egyes pontjaira szállítani. Vizsgáljuk meg, hogy a k -dik közbenső állomás után x távolságban lévő A pontba mennyi idő alatt lehet eljutni.

Ha két jármű indítása között eltelő időt e -vel jelöljük, akkor az O pontban való megjelenés pillanatától az indulásig egy utasnak átlagban $\frac{e}{2}$

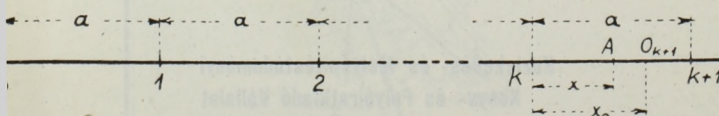
időt kell várakoznia. Ezenkívül a járművel való minden indulásnál i indítási időpótlékot, megállásnál m megállási időpótlékot kell figyelembe venni. Egy megállóhelyen átlag b idő legyen szükséges az utasok leszállására és f idő az utasok felszállására. (A felvett ideális esetben elméletileg $f=0$). A megfelelő megállóhelyen való leszálláskor úgy vehetjük, hogy a vizsgált utas a megállás pillanatától átlag $\frac{b}{2}$ idő múlva jut a leszálláshoz.

Végül jelöljük a gyalogosok sebességét c -vel, a jármű menetsebességét pedig v -vel.

Ilyen jelölések mellett könnyen kifejezhetjük azt a $t_A^{(k)}$ időt, amely az O pontban való megjelenés



1. ábra.



2. ábra.

pillanatától kezdve szükséges ahhoz, hogy az utas a k -dik megállóhelyen leszállva az A pontba érjen :

$$t_A^{(k)} = \frac{e}{2} + k \cdot i + k \cdot m + (k-1) b + (k-1) f + \frac{b}{2} + \frac{k \cdot a}{v} + \frac{x}{c}$$

Az ennek megfelelő idő a $k+1$ -dik megállóhelyen való leszállás és onnan az A pontba érkezés mellett lesz :

$$t_A^{(k+1)} = \frac{e}{2} + (k+1) i + (k+1) m + k \cdot b + k \cdot f + \frac{b}{2} + \frac{(k+1) a}{v} + \frac{a-x}{c}$$

Keressük meg most a k és $k+1$ -dik megállóhely között azt az O_{k+1} pontot, amely előtt fekvő A pontokba a k -dik és amely után fekvő A pontokba a $k+1$ -dik megállóhelyen történő leszállással jutunk el rövidebb idő alatt. Ennek a pontnak a k -dik megállóhelytől mért x_0 távolsága nyilván abból határozható meg, hogy $x=x_0$ esetén $t_A^{(k)} = t_A^{(k+1)}$. Ebből x_0 meghatározására a következő egyenletet kapjuk :

$$t_A^{(k+1)} - t_A^{(k)} = i + m + b + f + \frac{a}{v} + \frac{a-x_0}{c} - \frac{x_0}{c} = 0$$

Ha egyszerűség kedvéért az $i+m+b+f$ összeget megállóhelyi idővesztésnek nevezzük és τ -val jelöljük, akkor a fenti egyenletből :

$$x_0 = \frac{a}{2} + \frac{c}{2} \left(\tau + \frac{a}{v} \right)$$

Még egyszerűbb alakra hozható e képlet, ha a két szomszédos megállás közötti teljes időtartamot T -vel jelöljük, amikor

$$T = \tau + \frac{a}{v}$$

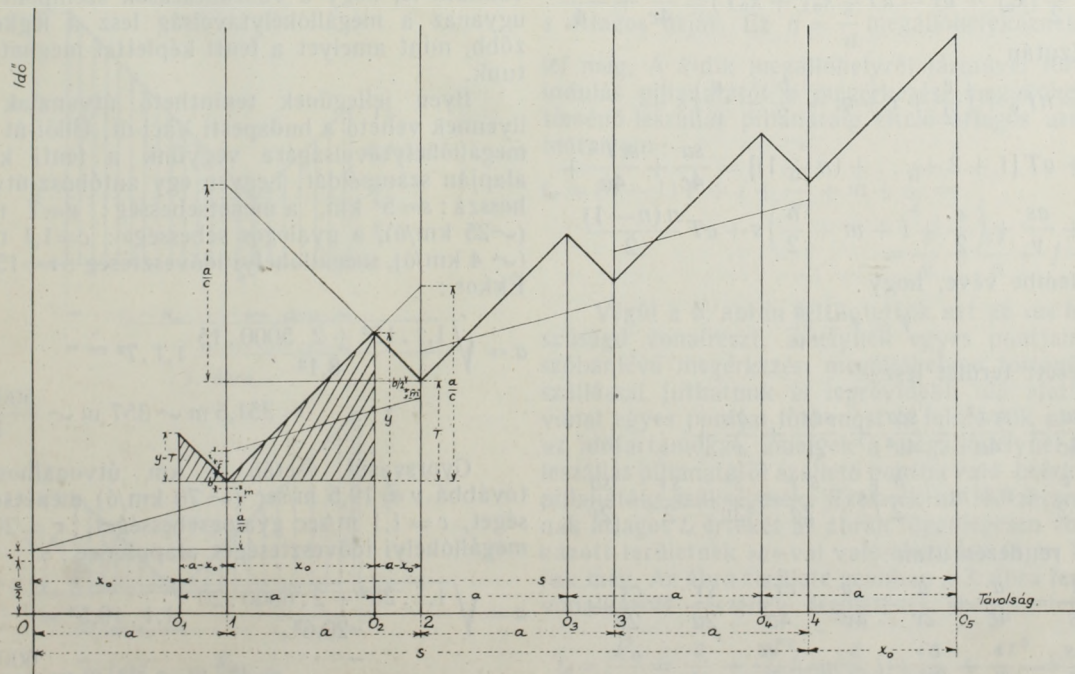
Igy :

$$x_0 = \frac{1}{2} (a + cT)$$

Amint látjuk, ez az x_0 távolság független a k -tól, tehát minden megállóhelytávolságon belül ugyanakkora.

Ezután a 3. ábrán felrajzoltuk a jármű útvonalát az O kiindulóponttól kezdve az egymástól » a « távolságokban lévő 1., 2. stb. számú megállóhelyekkel. Tegyük fel, hogy az s hosszúságú vonal n megállóhelyközre van felosztva, tehát a kiinduló megállóhellyel együtt $n+1$ megállóhely van. (Ábránkon egyszerűség kedvéért csak az $n=4$ esetet rajzoltuk fel.) Ekkor: $a = \frac{s}{n}$. A megállóhelyközökben

feltüntetjük a fentiekben meghatározott x_0 távolságú O_1, O_2 stb. pontokat is. Az O és O_1 pontok közötti x_0 hosszúságú szakasszal nem kell foglalkoznunk, mert az itt fekvő pontok O -ból gyalog rövidebb idő alatt érhetőek el. Viszont az utolsó megállóhely után az x_0 távolságban lévő O_{n+1} pontig terjedő szakaszt figyelembe kell vennünk, mert feltételezzük a vonal célszerű hosszúságban való vezetését, amikor a lakott rész határa éppen az O_{n+1} pont, amelynek eléréséhez nem kell több utat gyalog megtenni, mint amennyi két megállóhely közt a legkedvezőtlenebb helyen fekvő pont eléréséhez szükséges. A teljes figyelembe veendő



3. ábra.

szakasz tehát az O_1 és O_{n+1} pontok közé eső rész, amelynek hossza ugyancsak s .

Az ábrán a fentiek szerint megállapított O_1 — O_{n+1} szakasz minden pontjához ordinátaként fel-mértük az O pontban való megjelenés pillanatától a szóbanlévő pontba érkezés pillanatáig szükséges $t_A^{(k)}$, illetve $t_A^{(k+1)}$ időértékek kisebbikét, amelyet röviden célhozérkezési időtartamnak fogunk nevezni. Így a vastag vonallal határolt diagramm ordinátái bármely pontban megadják ezt a célhozérkezési időtartamot.

Ha az utasokat a vonal mentén egyenletesen kell elosztani, akkor az utasok célhozérkezési idő-tartamainak összege arányos a diagramm F területével. Az a megállóhelytávolság tekinthető legkedvezőbbnek, amely mellett ez az összeg a lehető legkisebb lesz. Minthogy $t_a = \frac{F}{s}$ egy utas átlagos célhozérkezési időtartamának nevezhető, azért e követelmény úgy is fogalmazható, hogy a legkedvezőbb megállóhelytávolság az lesz, amely az átlagos célhozérkezési időtartamot minimummá teszi.

Először számítsuk ki a 3. ábrán ferdén vonal-kázott két háromszög területösszegét:

$$F_0 = \frac{x_0 y}{2} + \frac{(a - x_0)(y - T)}{2}$$

Itt

$$x_0 = \frac{1}{2}(a + cT)$$

és az ábrából leolvashatóan:

$$y = \frac{x_0}{c} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{c} + T \right)$$

Így:

$$F_0 = \frac{1}{2}(x_0 y + a y - a T - x_0 y + x_0 T) = \frac{a^2}{4c} + \frac{cT^2}{4}$$

Ezután

$$F = nF_0 + \left(\frac{e}{2} + i + m + \frac{b}{2} + \frac{a}{v} \right) s + aT[1 + 2 + \dots + (n-1)] = \frac{sa}{4c} + \frac{scT^2}{4a} + \frac{as}{v} + \left(\frac{e}{2} + i + m + \frac{b}{2} \right) s + aT \frac{n(n-1)}{2}$$

Figyelembe véve, hogy

$$T = \tau + \frac{a}{v}$$

a keresett terület lesz:

$$F = \frac{sa}{4c} + \frac{sc\tau^2}{4a} + \frac{sca}{4v^2} + \frac{sc\tau}{2v} + \frac{as}{v} + \left(\frac{e}{2} + i + m + \frac{b}{2} \right) s + \frac{s^2\tau}{2a} + \frac{s^2}{2v} - \frac{s\tau}{2} - \frac{sa}{2v}$$

Innen rendezés után:

$$t_a = \frac{F}{s} = \frac{a}{4c} + \frac{a}{2v} + \frac{ca}{4v^2} + \frac{c\tau^2}{4a} + \frac{s\tau}{2a} + \frac{c\tau}{2v} + \frac{s}{2v} - \frac{\tau}{2} + \frac{e}{2} + i + m + \frac{b}{2}$$

Az »a« függvényében kifejezett t_a idő relatív szélső értékét keressük. Tehát:

$$\frac{dt_a}{da} = \frac{1}{4c} + \frac{1}{2v} + \frac{c}{4v^2} - \frac{c\tau^2}{4a^2} - \frac{s\tau}{2a^2} = 0$$

Ebből:

$$a = \sqrt{\frac{c\tau^2 + 2s\tau}{(v+c)^2} \cdot cv^2}$$

Természetesen a négyzetgyököknek csak a pozitív értékét kell vennünk, mert csak $a > 0$ esetnek van értelme. E helyen t_a relatív szélső értéke csak minimum lehet, mert $a \rightarrow 0$ esetén $t_a \rightarrow +\infty$, tehát a függvénynek véges maximuma nincs. Ez a képlet adja meg tehát a legkedvezőbb megállóhelytávolságot, megjegyezve, hogy a képletből kiadódó értéket felfelé vagy lefelé ki kell kerekíteni

úgy, hogy $\frac{s}{a} = n$ természetes szám legyen. Magától értetődően ez csak átlagos megállóhelytávolság, amelytől a gyakorlatban a szükségnek megfelelő eltérések mutatkozhatnak (pl. keresztutcák egymástól távola stb.).

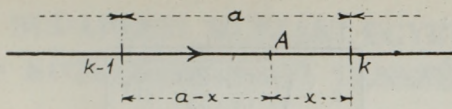
Foglalkoznunk kell a kitézött feladattal abból a szempontból is, hogy a járműútvonal egyes pontjairól kiinduló utasoknak az O kezdőpontba való szállítása — tehát az előbbi esethez képest visszautazásnak nevezhető folyamat — milyen követelményt támaszt a megállóhelytávolsággal szemben. Rövid megfontolással arra juthatunk, hogy az O_1 — O_{n+1} pontok között fekvő bármely közbülső pontból az O kezdőpontba való utazásnál számításba jövő célhozérkezési időtartam az előbb megállapított hasonló időtartammal teljesen azonos. Ebből az a természetesnek is látszó következtetés vonható le, hogy a visszautazások szempontjából ugyanaz a megállóhelytávolság lesz a legkedvezőbb, mint amelyet a fenti képlettel meghatároztunk.

Ilyen jellegűnek tekinthető útvonalak (pl. ilyenek vehető a budapesti Váci-út, Üllői-út stb.) megállóhelytávolságára vegyünk a fenti képlet alapján számpéldát. Legyen egy autóbusz-útvonal hossza: $s=5$ km, a menetsebesség: $v=7$ m/sec (~ 25 km/ó), a gyalogos sebessége: $c=1,1$ m/sec (~ 4 km/ó), megállóhelyi idővesztés: $\tau=15$ sec. Ekkor:

$$a = \sqrt{\frac{1,1 \cdot 15^2 + 2 \cdot 5000 \cdot 15}{8,1^2}} \cdot 1,1 \cdot 7^2 = 351,5 \text{ m} \sim 357 \text{ m} \sim \frac{5000 \text{ m}}{14}$$

Gyorsvasút esetén 6 km útvonalhosszat, továbbá $v=19,5$ m/sec (~ 70 km/ó) menetsebességet, $c=1,1$ m/sec gyalogsebességet, $\tau=20$ sec megállóhelyi idővesztéséget alapul véve:

$$a = \sqrt{\frac{1,1 \cdot 20^2 + 2 \cdot 6000 \cdot 20}{20,6^2}} \cdot 1,1 \cdot 19,5^2 = 487 \text{ m} \sim 500 \text{ m} = \frac{6000 \text{ m}}{12}$$



4. ábra.

II.

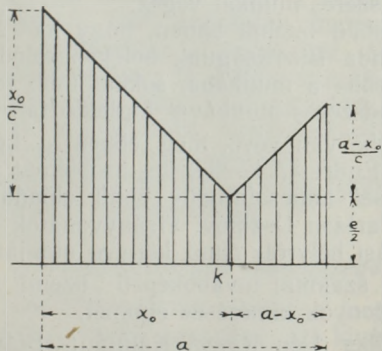
Másik vonaltípusnak tekinthető az olyan tetszőleges hosszúságú járműútvonal, amelyet az utasok az útvonal különböző megállóhelyei között való közlekedésre használnak.

Ebben az esetben először azt a kérdést kell megvizsgálnunk, hogy az útvonal valamely A pontjáról a kívánt haladási értelemben számított következő megállóhelyhez az utas mennyi idő alatt jut el. Számítsuk ezt az időt az A pontból gyalog való elindulástól a következő k-dik megállóhelyről járművel való elindulás pillanatáig. Ha az utas gyalog közvetlenül a k-dik megállóhelyre megy, akkor az említett időtartam a 4. ábra

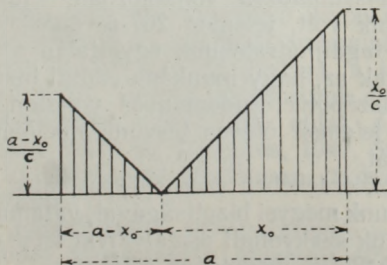
figyelembevételével: $t_A^{(k)} = \frac{x}{c} + \frac{e}{2}$. Feltételeztük itt, hogy a k-dik megállóhelyen az odaérkezéstől a jármű indulásáig az $\frac{e}{2}$ átlagos várakozási idő telik el. Ha az utas a k-I-dik megállóhelyhez megy és ottani átlagos várakozási idő után indulva, járművel jut el a k-dik megállóhelyre, az utóbbiról való indulás időpontjáig eltelt időtartam:

$$t_A^{(k-1)} = \frac{a-x}{c} + \frac{e}{2} + i + \frac{a}{v} + m + b + f = \frac{a-x}{c} + \frac{e}{2} + T$$

Az az x_1 távolság, ameddig a k-dik és amelyen túl a k-I-dik megállóhelyről való indulás ered-



5. ábra.



6. ábra.

ményez rövidebb időt, nyilván abból számítható hogy $x=x_1$ esetén $t_A^{(k)} = t_A^{(k-1)}$.

Így

$$\frac{x_1}{c} + \frac{e}{2} = \frac{a}{c} - \frac{x_1}{c} + \frac{e}{2} + T$$

Innen

$$x_1 = \frac{1}{2}(a + cT) = x_0$$

Az 5. ábrán feltüntettük azt az »a« hosszúságú vonalrészt, amelynek egyes pontjairól a k-dik megállóhelyet célszerű felszállási helyként használni. Ez a vonalrész tekinthető tehát a k-dik megállóhely gyűjtőhelyének. A vonal egyes pontjai fölé felmértük azokat az időtartamokat, amelyek az egyes pontokról való kiindulás pillanatától a k-dik megállóhelyről járművel való indulásig eltelenek. Ezeknek az időtartamoknak átlagos t_i értékét az ábrán függőlegesen vonalkázott területnek »a«-val való elosztása útján kaphatjuk meg:

$$\begin{aligned} t_i &= \frac{1}{a} \left[a \frac{e}{2} + \frac{x_0^2}{2c} + \frac{(a-x_0)^2}{2c} \right] = \\ &= \frac{e}{2} + \frac{1}{2ca} (2x_0^2 + a^2 - 2ax) = \\ &= \frac{e}{2} + \frac{1}{2ca} \left(\frac{a^2}{2} + caT + \frac{c^2T^2}{2} + a^2 - a^2 - caT \right) = \\ &= \frac{e}{2} + \frac{a}{4c} + \frac{cT^2}{4a} \end{aligned}$$

Figyelembe véve, hogy $T = \tau + \frac{a}{v}$, az átlagos időtartam:

$$t_i = \frac{a}{4c} + \frac{ca}{4v^2} + \frac{c\tau^2}{4a} + \frac{c\tau}{2v} + \frac{e}{2}$$

Ismertnek tekintjük egy utas járműn megtett s átlagos útját. Ez $n = \frac{s}{a}$ megállóhelyköznek felel meg. A k-dik megállóhelyről járművel történő indulás pillanatától a megérkezési megállóhelyen történő leszállás pillanatáig eltelt átlagos utazási időtartam:

$$\begin{aligned} t_u &= (n-1)T + i + \frac{a}{v} + m + \frac{b}{2} = \\ &= \frac{s}{v} + \frac{s\tau}{a} - f - \frac{b}{2} \end{aligned}$$

Végül a 6. ábrán feltüntettük azt az »a« hosszúságú vonalrészt, amelynek egyes pontjaira a szóbanlévő megérkezési megállóhelyen történő leszállással juthatunk el legrövidebb idő alatt. A vonal egyes pontjai fölé most is felmértük azokat az időtartamokat, amelyek a megállóhelynél való leszállás pillanatától az illető pontba való beérkezési pillanatáig szükségesek. Ezeknek az időtartamoknak átlagos t_e értékét az ábrán függőlegesen vonalkázott területnek »a«-val való elosztása útján kapjuk meg. Az ábra területe azonban a 3. ábra ferdén vonalkázott részének területével azonos, tehát:

$$t_e = \frac{F_0}{a} = \frac{a}{4c} + \frac{cT^2}{4a} = \frac{a}{4c} + \frac{ca}{4v^2} + \frac{c\tau^2}{4a} + \frac{c\tau}{2v}$$

Ezek után a kiindulási ponttól a megérkezés pontjáig gyalog és járművön történő teljes utazás átlagos ideje :

$$t_a = t_i + t_u + t_e = \frac{a}{2c} + \frac{ca}{2v^2} + \frac{c\tau^2}{2a} + \frac{c\tau}{v} + \frac{e}{2} + \frac{s}{v} + \frac{s\tau}{a} - \frac{b}{2} - f$$

Most keressük azt az »a« megállóhelytávol-ságot, amely ezt az átlagos időtartamot minimummá teszi. Keressük tehát t_a relatív szélső értékét :

$$\frac{dt_a}{da} = \frac{1}{2c} + \frac{c}{2v^2} - \frac{c\tau^2}{2a^2} - \frac{s\tau}{a^2} = 0$$

Innen :

$$a = \sqrt{\frac{c\tau^2 + 2s\tau}{v^2 + c^2}} \cdot cv^2$$

Itt $a > 0$ érték választandó.

E helyen csak minimum lehet, mert $a \rightarrow 0$ esetén $t_a \rightarrow +\infty$, tehát véges maximum nincs.

Például $s=2500$ m, $v=7$ m/sec, $c=1,1$ m/sec, $\tau=15$ sec adatok mellett a legkedvezőbb megálló-helytávolság :

$$a = \sqrt{\frac{1,1 \cdot 15^2 + 2 \cdot 2500 \cdot 15}{7^2 + 1,1^2}} \cdot 1,1 \cdot 7^2 = 284 \text{ m.}$$

Debreceni hírek

A Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület debreceni csoportjának eddigi munká-járól az alábbi rövid ismertetést adjuk.

Helyi csoportunk 1951 június 1-én alakult, aktív munkát két hónapja végez. Leglényegesebb munka a műszaki tudományos vonalon folyik. Ezen a vonalon jelenleg négy munkabizottság működik.

I. Debrecen—nyíregyházi vasútvonal váro-son kívül eső szakasza kihelyezési kérdése tár-gyában alakult. Felelőse: Kálnoki Kiss Sándor Városi Tanács Közlekedési oszt. főmérnöke. Ez a bizottság már zárójelentését elkészítette, melyet jóváhagyás végett központunkon keresztül Bebrits miniszter elvtársához már meg is küldtük.

II. »Ujítóműhely szervezése és létrehozása« kimunkálása tárgyában alakult. Ennek Bocskai Sándor sztahanovista, élmunkás, az ország leg-jobb vasesztergályosa a felelőse. Ez a bizottság eddig inkább gyakorlati munkát végzett, azon-ban most arra veszik az irányt, hogy a fenti fel-adat megvalósítását elméletileg támasszák alá.

III. Ezen munkabizottság megalakítását a Vasúti Politikai Osztály kezdeményezte, az 1951 augusztus 26-án megtartott sztahanovista értekezlet alkalmából. Ez a munkabizottság »Az irányvonatképzés tervszállítási« kérdéseinek a kimunkálása tárgyában munkálkodik, olyan értelemben, hogy javaslataikat, már a most meg-indult őszi csúcsforgalomban alkalmazni is tud-juk.

IV. Ez a bizottság ismét városrendezési problémával foglalkozik. Ebben a munkabizott-ságba két tervező mérnököt is meghívtunk a Bu-dapesti Tervező Intézet részéről. Probléma an-nak elintézése, hogy megoldást nyerjen »Deb-recen város Aranybika előtti tér rendezésének az

elbírálása«. Dr. Wossala György és Bakonyi Dezső tervezőmérnökök, értékes javaslatokat adtak a vita helyes irányú megoldására vonat-kozáon.

Munkabizottságainkban legaktívabb munkát Kálnoki Kiss Sándor végez, aki már két munka-bizottságnak nemcsak elméleti megszervezője, hanem gyakorlati munkatársa is.

Közöljük továbbá, hogy egyesületünk helyi csoportja eddig 802 tagot aktivizált, ezek közül 200 rendszeres munkát végez.

Azonban bízunk abban, hogy ha Műszaki Propaganda Bizottságunk belekapcsolódik aktívabban ebbe a munkába, sokkal több tagot tudunk rendszeres munkával foglalkoztatni.

Tervebe van véve: még ebben a hónapban Lőrinczi Endre »A közlekedés problémái a város-rendezéssel kapcsolatban« című előadása, egy klubest tartása Oszipov: »Irányvonalak indítása a rakodási helyről« című könyve alapján.

Egy szakmai továbbképző üzemi előadás, »Gőmozdonyok kimérése« címmel.

Október 1-én Rajczi Kálmán: »Belvizek új tárolási és felhasználási lehetősége«.

Taglétszámunkra vonatkozóan, júniusban 160 tagunk volt, jelenleg 267-re emelkedett a létszám, tagdíjhátralékunk egyáltalán nincs.

Célunk az, hogy munkánk eddigi hiányossá-gait kiküszöbölve, tudományos vonalon is elő-segítsük felemelt ötéves tervünk mielőbbi meg-valósítását.

Ennek érdekében szoros kapcsolatot tartunk fenn pártunk megyei bizottságával, valamint igaz-gatóságunk szakvonalai osztályaival feladatok fe-lkutatása, illetve megoldása céljából.

S. Kovács István

Villamosvasúti, trolibusz- és autóbuzsmegállóhelyek

SZABÓ DEZSŐ

A nagyvárosi utcák forgalmában mozgó és álló járművek egyaránt részt vesznek. Az álló járművek két csoportra oszthatók: azokra, amelyek utascseré (le- és felszállás), illetve rakodás miatt és azokra, amelyek hosszabb időre várakoznak. A forgalom növekedésével először az utóbbi csoport kiiktatására kerül sor (»Várakozni tilos« jelzés), majd az előbbiekre (»Megállni tilos« jelzés). Ezek az intézkedések kétségtelenül súlyos korlátozást jelentenek, viszont — a forgalom érdekében — az úttestet kritikus esetekben elősorban a mozgó járművek részére kell fenntartani, miután a várakozó járművek a mozgást korlátozzák.

A közforgalmú tömegközlekedési eszközök az utcák forgalmát főként várakozásokkal zavarják. Hosszabb időre ugyan nem várakoznak útjuk közben, mert ez mindenkor külön üzemi létesítményeken történik, de annál több zavart okoznak az utascseré lebonyolítására szolgáló, többnyire elkerülhetetlen megállóhelyek. Zavarja a forgalmat a megállóhelyhez való odaállás; az, hogy a megállóhely pusztán léte már befolyásolja a többi jármű forgalmát, zavart okoznak a megállóhelyek létesítményei, az odaigyekvő utasok stb. Külön zavaró körülmény az is, hogy a megállóhelyeket az átszállások érdekében éppen ott kell elhelyezni, ahol a legkevésbé kívánatosak: a főbb útvonalak keresztezésében. Így pl. Budapesten a Nagykörút és a Duna által bezárt terület 29 villamosvasúti megállóhely-komplexuma közül 17 átszállóhely, 1 rendőrlámpával szabályozott keresztezésnél fekszik, 1 egyéb forgalmi csomópontnál és csak 10 — tehát egyharmad részük — nem fekszik kimondott forgalmi csomópontban.

A megállóhelyek mennyisége.

A fent elmondottak szerint a forgalom minél kisebb mértékű zavarása azt kívánja, hogy a megállóhelyek száma a lehető legkisebb legyen. Ez a követelmény szerencsésen egybevág az utazási sebesség megfelelő szinten tartásának követelményével. Ez a kérdés, valamint a gazdaságosság kérdéseinek tárgyalása a jelen cikkből mellőzhető, miután folyóiratunk elődei (Magyar Közlekedés, 1947. 64. oldal és Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés, 1947. 567. oldal) ezeket a kérdéseket részletesen tárgyaló cikkeket közöltek.

A megállóhelyi időveszteségek — fékezés, tartózkodás és gyorsulás idővesztesége — közül csak a tartózkodást érintjük. Ez az időveszteség nagyjából egy

$$t_v = au + b$$

egyenletű egyenessel jellemezhető, mint az 1. ábrán látható. Az ábra megrajzolásához szükséges adatokat a Budapesti Műszaki Egyetem IV. éves út-vasút tagozatos mérnökhallgatói közlekedési szeminárium munkájuk során vették fel.*

A megállóhelyek számának csökkentése részint az utazási sebességet emeli — a megállóhelyeken való tartózkodás az egész menetidő 10—25%-át éri el —, részint az üzemenyagfogyasztást befolyásolja kedvező irányban. Ezzel is magyarázható a megállóhelyek átlagos távolságának állandó növekedése, amiről az 1. táblázat ad képet.

1. táblázat

A megállóhelyek átlagos távolságának változása.

a) Budapest, villamosvasút	
1913. Belterület:	176 ill. 209 m*
Külterület:	281 ill. 252 m*
1918. Belterület:	260 ill. 347 m*
Külterület:	356 ill. 376 m*
1933.	320 m**
1950.	430 m**
1951.	456 m**
b) Budapest, autóbusz	
1950.	338 m
1951.	373 m
c) Debrecen, villamosvasút	
1939.	274 m
1946.	358 m

* Az első szám a volt BVVV (»sárga villamos«, a második a volt BKVT (»barna villamos«) adata.

** Az egész hálózatra vonatkozó adat.

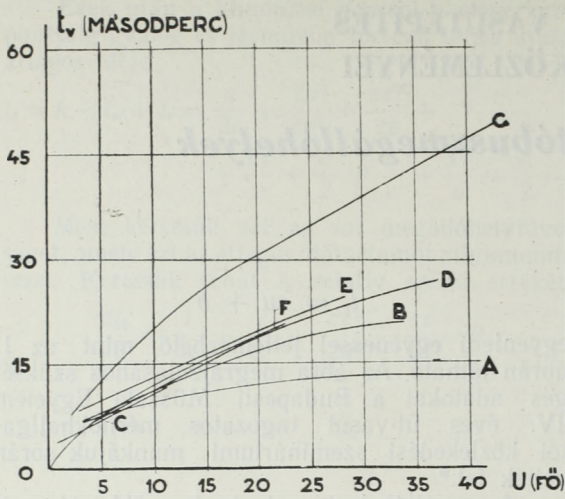
Természetes, hogy a megállóhelyek számának csökkentésével nem szabad túlzásokba esni. Általános szabályként összefoglalhatjuk a következőket:

1. Vonalak keresztezésénél és közbeeső végállomásoknál az átszálló utasok érdekében feltétlenül kell létesíteni megállóhelyeket. Elágazásoknál ez nem feltétlenül szükséges.

2. Belterületen, ahol a forgalom sűrű és sűrűn kellene átszállóhelyek, a közbeeső megállóhelyek száma erősen korlátozandó.

3. Ritkán lakott, külterületi vonalakon, ahol a forgalom kisebb, kísérletet kell tenni a megállóhelyek egy részének feltételelessé tételével.

* A munkát Tóth István György IV. é. mh. vezetésével Bartal György, Németh Péter, Viola-Tassi Ferenc és Vörös Mátyás mérnökhallgatók végezték.



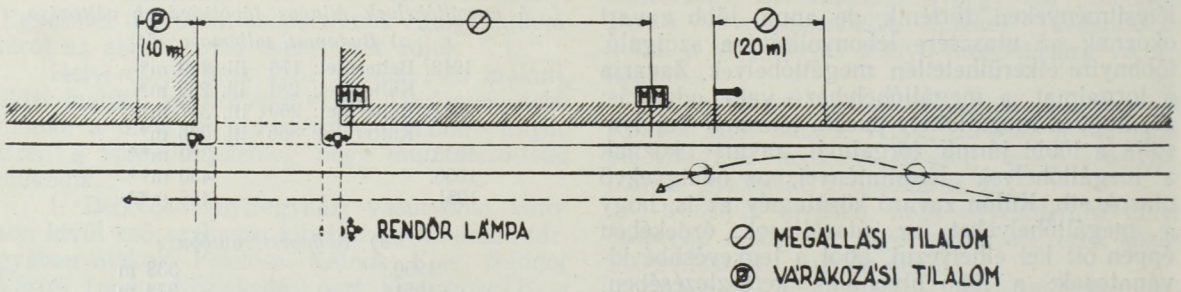
1. ábra. A megállóhelyi várakozási időt (t_v) és az utascserében résztvevők számának (u) összegjégése különféle járműtípusoknál.

- A: régi típusú motorkocsi 2 pótkocsival
- B: régi típusú motorkocsi 1 pótkocsival
- C: régi típusú motorkocsi pótkocsi nélkül
- D: új típusú motorkocsi pótkocsi nélkül
- E: földalatti motorkocsi pótkocsi nélkül
- F: autóbusz
- G: trolibusz

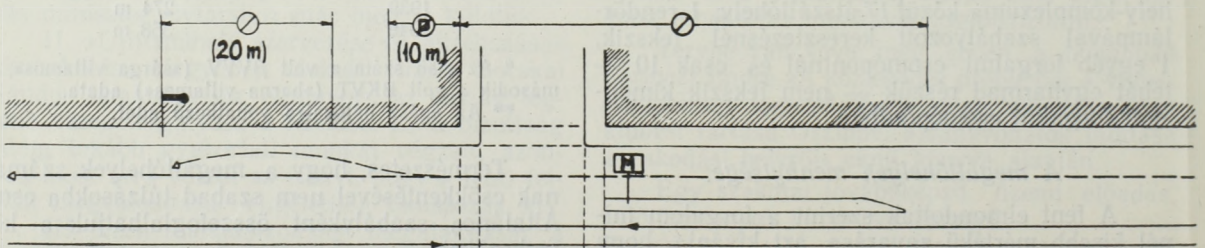
4. Olyan megállóhelyek, melyek csak a nap egy részén rendelkeznek forgalommal — pl. gyárkapuknál — csak az igénybevétel idején tartandók üzemben

A megállóhelyek elhelyezése.

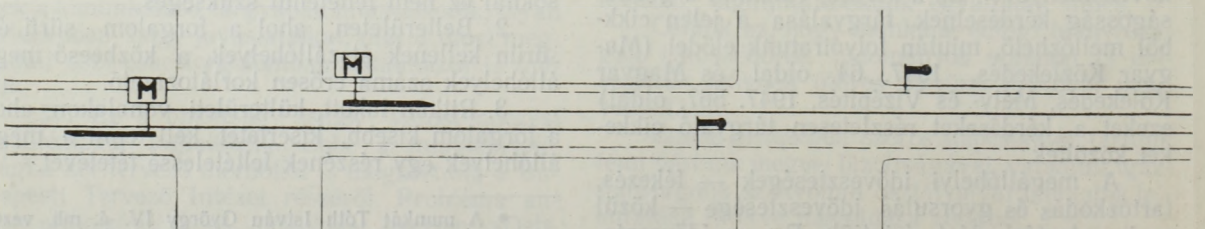
A megállóhelyek elhelyezésénél alapvető követelmény az, hogy az utcakeresztezések előtt legyenek, részint azért, mert egy indulásban lévő jármű sokkal kevésbé okozhat balesetet, mint egy érkező, részint azért, mert így — kivételektől eltekintve — nem fordul elő kettős idővesztés (egyszer a keresztezésen áthaladó forgalom bevárása és egyszer a rendszer megállóhelyi fartózkodás miatt), végül azért, mert így jobban biztosítható az, hogy a járművek a megállóban elférjenek. Végül azt sem szabad szem elől téveszteni, hogy a keresztezés után elhelyezett megállóhelyre igyekvő járművek egy része a keresztezés előtt várakozni kényszerül. Az utasok egyrésze, ha a kocsi adottságai megengedik, testi épségét kockáztatva bár, de megkísérli a leszállást. A keresztezés előtti megállóhelyeken a veszélyeztetésnek ez a lehetősége elmarad. Ugyancsak előnyös a keresztezés előtt elhelye-



2. ábra. Villamosvasúti és autóbuzsmegállók elhelyezése oldalfekvésű vágányok esetében.



3. ábra. Villamosvasúti és trolibusz- vagy autóbuzsmegállók elhelyezése középen fekvő vágányok esetében.



4. ábra Villamosvasúti és trolibusz- vagy autóbuzsmegállók eltolt alkalmazása.

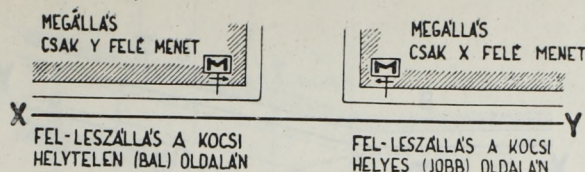
zett megállóhely a kis ívben bekanyarodó járművek forgalma szempontjából is. A keresztezés előtti elhelyezés követelményének betartása sokszor okoz nehézséget; villamosvasútnál, ha a vágányok oldalfekvésben vannak, a járművek a rendőrlámpát eltakarják; ilyenkor a lámpát az úttest közepén is el kell helyezni, ami nem előnyös. (2. ábra.) Az autóbussznál és trolibusznál ez szintén fennáll, ezeknél a legcélszerűbb a megállóhelyet 30—50 m-rel a keresztezés előtt elhelyezni. A nagy vonathosszak miatt a villamosvasútnál erre többnyire nincs lehetőség. Ha a villamosvasúti vágány az úttest közepén van, akkor az autóbusz- vagy trolibuszmegállóhelyet már eleve nem lehet a keresztezés előtt elhelyezni, ilyenkor legcélszerűbb, ha a villamos megállóhelyei a keresztezés előtt vannak, az autóbusz vagy a trolibusz megállói pedig utána. (3. ábra.) Lehetséges — esetleg — a kétféle megállókat egy utcával eltolva alkalmazni. (4. ábra.) — A 2. és 3. ábra a KRESZ-nek (A közúti közlekedés rendjének új szabályzata, 2500/1950. B. M. rendelet) a megállóhelyekkéi kapcsolatos előírásait is tartalmazza (56. §).

Másik kérdés az, hogy a megállóhelyek melyik oldalra kerüljenek. Az autóbusszoknál és trolibuszoknál ez a kérdés szerencsére már eleve el van döntve, miután ajtórendezésük csak szabályos, a jobboldali hajtási iránynak megfelelő fel- és leszállást tesz lehetővé, mert az ajtók a kocsik jobboldalán vannak. Más a helyzet a villamosvasútnál. Itt gyakran fordul elő, hogy a kényelmesebb vagy olcsóbb megoldási lehetőség érdekében a megállóhelyeket akár a nyílt pályán (pl. Margitíd), akár végállomásokon (pl. Nagyvárad-tér, Széll Kálmán-tér stb.) hol a pálya jobb, hol pedig a bal oldalán helyezik el. Ez a megoldás a közönség életének közvetlen veszélyeztetését jelenti, mert a közönség könnyen a helytelen oldal felé szállhat le (azt t. i. nem követelhetjük meg a közönségtől, hogy megjegyezze azt, hogy hol vannak szabálytalan megállóhelyek), a mozgó közúti járművek elé (pl. Margitíd, budai hídfő). Villamosvasúti járműparkunk elavult volna az ilyen megoldások lehetőségét, sajnós megadnia, mert a kocsik túlnvómó részének mindkét oldalán könnyen nyitható ajtaja van.

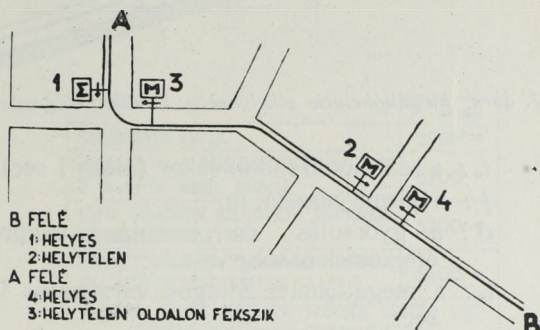
Az egyvágányú villamosvasúti vonalaknál a megállóhelyek elhelyezése még a következő problémákat okozza:

1. Annak érdekében, hogy a megállóhely út keresztezés elé kerüljön (tehát az esetek túlnvómó részében) a két iránynak megfelelően két külön megállóhelyre van szükség (5. ábra), ami az utasok tájékozódása szempontjából nem előnyös ugyan, de biztonsági szempontból szükséges.

2. A fel- és leszállás természetesen (a KRESZ 6. §-a szerint is) csak a járda felé történhet. Eszerint az egyik irány megállóhelyein a fel- és leszállás a helytelen oldalán történik. Ezt a helyzetet még külön bonyolítja az is, hogy a vágány nincs feltétlenül állandóan az



5. ábra. Egyvágányú villamosvasút megállóhelyeinek elhelyezése.



6. ábra. Egyvágányú villamosvasút megállóhelyeinek váltakozó elhelyezése.

úttest ugyanazon oldalán, tehát a helyes és a helytelen oldalon levő megállóhelyek váltakoznak. (6. ábra.)

Az egyvágányú pálya különleges helyein (pl. nem járda mellett fekvő, vagy kitérőhelyeken lévő vágányok) fekvő megállóhelyeknél esetenként kell elbírálni, hogy a fel- és leszállás melyik oldalra kerüljön, de a kocsik ajtajának könnyű nyithatósága miatt igen nehéz a szabályos oldalon való leszállást — és ezzel az utasok életbiztonságának megvédését — elérni.

A megállóhelyek teljesítőképessége.

A megállóhelyek teljesítőképességének kérdésével egy régebbi cikkében (A közúti vasút teljesítőképességének összetevői, Magyar Vasút és Közlekedés, 1942. 1. sz.) Gyulai Géza foglalkozott; vizsgálatainak eredményei röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze:

A villamosvasúti egyszeres megállóhelyek teljesítőképessége:

$$T_M = \frac{3600}{t_0 + \sqrt{2jG} + t_r}$$

a kettős megállóhelyeké pedig:

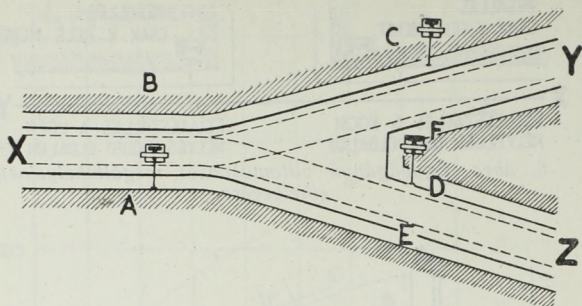
$$T_{MM} = N \cdot T_M$$

ahol N , a teljesítménynövekedés értéke, a következő módon számítható:

$$N = \frac{\sqrt{2jG} - \sqrt{jG} + 0,5 t_r}{t_0 + \sqrt{jG} + 0,5 t_r}$$

A fenti képletekben:

T_M ill. T_{MM} az egyszeres, ill. a kettős megállóhelyek teljesítőképessége, kocsik/óra.



7. ábra. Megállóhelyek elhelyezése Y-alaku elágazásnál.

- t_0 : a reakcióidő indulásakor (átlag 1 sec),
- j : a jármű hossza, m,
- G : a gyorsulás és lassulás reciprok-értékeinek összege,
- t_v : a megállóhelyi átlagos várakozási idő, sec.

A fenti eredmények természetesen a trolibuszokra is vonatkoznak, miután egymást előzni ezek sem tudják. A megállóhelyek teljesítőképességének gyakorlati jelentősége abban van, hogy az egész vonal teljesítőképessége szempontjából mindig a legkedvezőtlenebb megállóhely teljesítőképessége a mértékadó. A megállóhelyek teljesítőképességének emelésére a kettős megállóhelyek jelentik a legjobb megoldást, ezek teljesítőképessége az egyszerűségének kb. 1,75-szöröse.

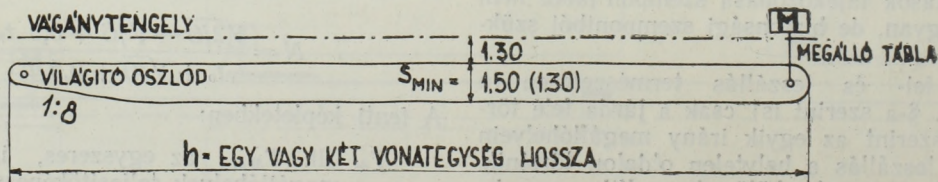
A megállóhelyek felosztása forgalom szempontjából.

Mint az eddig elmondottakból már kitűnik, a megállóhelyek lehetnek egyszerűek vagy kettősök. Az egyszerű megállóhelyeknél — a járművek csomosódása esetén — minden jármű köteles a megállóhelytáblánál megállni, akkor is, ha előzőleg már megállt volna. Ez a megoldás nagyobb forgalomnál, valamint ott, ahol a keresztezés forgalmát rendőr irányítja, nem felel meg, ilyen helyeken kerül sor a kettős megállóhelyek alkalmazására. Ezeknél egy távolság van kijelölve — vagy két táblával, vagy a járdasziget hossza által — melyen belül a megérkezett és már egyszer megállt járművek egyszer nem állnak meg. Előnye ennek a megoldásnak nagyobb teljesítőképessége és a járművek könnyebb és gazdaságosabb mozgása, hátránya az, hogy az utasok nem mindig tud-

ják kiszámítani, hogy a nekik megfelelő jármű hol fog megállni és ezért szaladgálásra kényszerülnek, ami különösen a keskeny járdaszigeteknél kellemetlen és veszélyes.

A megállóhelyek közül egyesek átszállásra is szolgálnak: ilyenek a keresztezésnél vagy elágazásnál levő megállóhelyek. Ezek megoldására általános szabályokat adni úgyszólván nem lehet, elhelyezésük a térbeli és forgalmi adottságoktól függ. Azt az egy irányfelvet lehetőleg mindig keresztül kell vinni, hogy az átszálló utasokkal minél kevesebb utat tessünk meg. A 7. ábrán közölt példán egy Y alakú elágazást látunk. Az X felől jövő járművek Y és Z felé elágaznak, a megállóhelynek (A) minden valószínűség szerint erős átszálló-jellege van. Célszerű tehát az A helyen elhelyezni, mert így az utasok az átszállás miatt nem kényszerülnek gyaloglásra. Ha az átszállóhelyet két megállóhelyre — az E és F helyen bontatnánk fel, az a tér szempontjából esetleg kedvező lehetne, de az utasok gyaloglására kényszerülnének. A másik irányban (X felé) az elágazásnak minden valószínűség szerint nincs átszálló-jellege, tehát legcélszerűbb a megállóhelyeket a C és D helyre tenni, miután az Y és Z irány közt az átszállási igény feltehetően igen kicsi. Ha a megállóhelyeket a B helyen koncentrálnánk, az könnyen a megállóhely »bedugulására« és ezáltal a forgalom zavarására és az utazóközönség veszélyeztetésére vezetne. Az előbbiekből említett elrendezéssel egyébként azt is elérjük, hogy minden megállóhely a keresztezés elé kerül.

A megállóhelyeknek egyébként — különösen a kisebb forgalmú vonalakon — meglehetősen határozott jellegük van. A megállóhelyek egy részének pl. határozott fel- vagy leszálló jellegük van. Egy kifutó vonal befelé vezető irányán a megállóhelyeknek kimondottan felszálló jellegük van — tehát ezek igényelnek pl. várócsarnokot, mert itt gyűlekeznek az utasok — a kifelé vezető irány megállóhelyei pedig főleg leszálló jellegűek, tehát nem igényelnek semmi különös berendezést. A belső városrészek állandó jellegű forgalmában hasonló különbségek nem keletkeznek, bár vannak pl. átszállóhelyek, amelyeknek a járdaszigete a »helybejövő« kocsik (7. ábra, A hely) utasaival állandóan tele van, saját forgalmuk (tehát ott kezdődő vagy végződő utazásaik) nincs. Az ilyen megállóhelyek, melyeken esetleg igen nagy tömegek fordulnak meg, a közúti forgalmat utascseréjükkel nem zavarják. Az elágazási megállóhelyek más csoportjának pedig nincs is átszállóhely jellege.



8. ábra. Villamosvasúti járdaszigetek alakja és méretei.

A megállóhelyek külön csoportját képezik a feltételes megállóhelyek, melyeket főként erősen fluktuáló (nagy rohamóraforgalmú) és egészen csekélyforgalmú helyeken lehet jól alkalmazni. Ezek a megállóhelyek a járművek csak akkor állnak meg, ha fel- vagy leszálló utas jelentkezik.

A megállóhelyek különleges változatai a végállomási megállóhelyek, melyekkel e sorok írója külön cikkben (Közlekedéstudományi Szemle, 1951. 4. sz.) foglalkozott.

Az eddig elmondottak minden közlekedési eszközre egyaránt vonatkoztak. Térjünk át ezután az egyes közlekedési eszközök megállóhelyeinek tárgyalására.

Villamosvasúti megállóhelyek.

A villamosvasúti megállóhelyek kérdése igen egyszerű akkor, ha a vágányok az úttest két szélén, a járda mellett fekszenek, ilyenkor semmi különös berendezést sem igényelnek.

Ha a vágányok az úttest közepén vannak elhelyezve, akkor az utasok fel- és leszállásához járdaszívetet kell alkalmazni. (Ha t , i. e. fél, mert túlságosan szűk utcákban erre nincs mód.) A járdaszívetek feltétlenül az úttest elszűkítését jelentik, azonkívül a járdaszívet és a járda közötti gyalogosforgalom (a KRESZ 38. §-a értelmében t , i. e. a járdaszívetről a járdára a járdaszívet egész hosszában lehet átjárni) sem kedvező a közúti forgalomra.

Maguknak a járdaszíveteknek a kialakítására a következők a mértékadók:

1. Legkisebb szélességük 1,50 (kivételesen 1,30 m.) lehet, ami két, egymás mellett haladó ember szélességi méretének felel meg. Szélességük a 75 cm egészszámu többszörösének lehetőleg megfelelően alakítandó ki. Hosszuk a szokásos vonategységekének felel meg. (8. ábra.) szerint — hegyes legyen, illetve, ha ez valamely A környezet szintjéből legfeljebb 15 cm-rel emelkedhetnek ki.

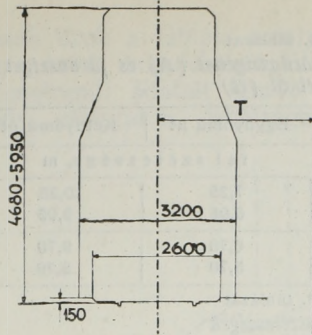
2. Alaprajzi kialakítás tekintetében az fontos, hogy a forgalommal szembeeső rész semmiestre sem legyen a forgalom irányára merőlegesen levágva, hanem lehetőleg — a 8. ábra szerint — hegyes legyen, illetve, ha ez valamely okból nem lehetséges, félköralakú. (Keskény járdaszívetek.) A járdaszívet másik végének kialakítási módja elvileg közömbös. Gyakran előfordulhatnak a keresztirányú gyalogosforgalom érdekében megosztott járdaszívetek is.

3. A járdaszívet legcélszerűbb burkolata a kiskockakő; az aszfaltburkolat könnyen csúszóssá válik és keresztirányban megrepedezik.

5. A KRESZ értelmében (25. §) a járdaszíveten a következő jelzéseket kell alkalmazni:

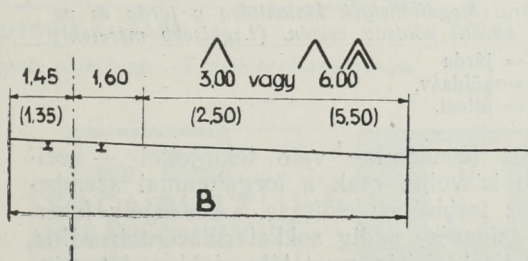
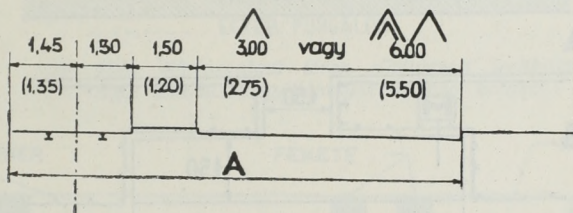
- a) a szegélykőnek fehérnek kell lennie.
- b) a járdaszívetet, ha közvilágítás nincs, sötétben és ködben meg kell világítani.

4. A járdaszíveten semmiféle létesítményt — pl. pad, várócsarnok — nem szabad elhelyezni, miután ezek az utasokat veszélyeztetik, de veszélyeztetik a közúti forgalmat is, mert a közutat áttekinthetatlenné teszik.



SZABVANYOS ÉRTÉK	T MM-BEN
UGYANAZ, HA A FELSŐVEZETÉKI OSZLOPOK A VÁGÁNYOK KÖZÖTT VANNAK	2900 •
EGYIK VÁGÁNYON NAGYVASÚTI JÁRMŰVEK KÖZLEKEDESE ESETÉN	3200 •
MINDKÉT VÁGÁNYON NAGYVASÚTI JÁRMŰVEK KÖZLEKEDESE ESETÉN	3600 •
A • - AL JELÖLT MÉRTEK SZÜKSÉG ESETÉN LEGFELJEBB 200 MM-EL CSÖKKENTHETŐK	

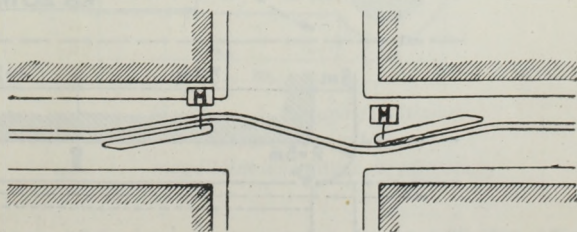
9. ábra. A budapesti villamosvasúti ürszelvény és vágánytengelytávolságok.



10. ábra. Villamosvasúti vágánnyal ellátott úttest normális és legkisebb méretei járdaszívettel (A) és anélkül (B).

Az A-méreten belül a legkisebb méretek helyesen: (1,35), (1,30), (2,75) és (5,75) m.

A B-méreten belül helyesen: (1,35), (2,75) és (5,75) m.



11. ábra. Járdaszívetek elhelyezése szűk utcákban.

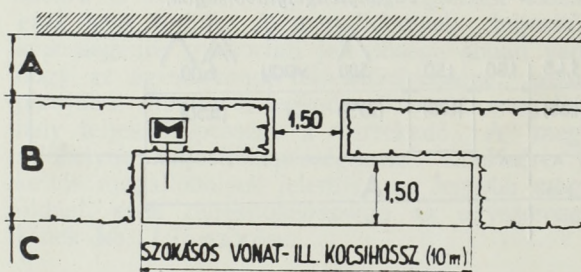
Az 5. alatti előírással kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy teljesen megfelelő, sőt —

2. táblázat
Az úttest félszélessége járdaszíggel (A) és járdaszíggel nélkül (B)

		fél szélessége, m	
		Egynyomú út	Kétnyomú út
Normális	A	7,25	10,25
	B	6,05	9,05
Legkisebb	A	6,70	9,70
	B	5,70	8,70

3. táblázat
Útszélességek

	Járdaszíggel	teljes szélessége, m	
		Egynyomú út	Kétnyomú út
Normális	Mindkét oldalon A + A	14,50	20,50
	Egyik oldalon A + B	13,30	19,30
	Nincs B + B	12,10	18,10
Legkisebb	Mindkét oldalon A + A	13,40	19,40
	Egyik oldalon A + B	12,40	18,40
	Nincs B + B	11,40	17,40



12. ábra. Megállóhelyek kialakítása a járda és az úttest közötti zöldsáv esetén. (Legkisebb méretek!)

- A = járda
- B = zöldsáv,
- C = úttest.

esetleges tévedésekre való tekintettel — célszerűbb is volna csak a forgalommal szembeeső rész festésének előírása. A szegély fehérfeke színzése pedig sokkal célszerűbb volna, mint a tiszta fehér, mert télen jobban látszana.

A járdaszígek természetesen az útkeresztmetszet erős elszűkítését jelentik. A minimális útkeresztmetszeteket a Budapesten előírt (7075/1949 Közl. Min. rendelet), villamosvasúti úrszelvény (9. ábra) és vágánytengelytávolságok, valamint 3,00 m (kivételesen 2,75 m) nyomszélesség figyelembevételével a 10. ábra tartalmazza. A vágánytengely és járdaszegély közötti legkisebb méreteket a 2., a legkisebb útszélességeket a 3. táblázat tartalmazza.

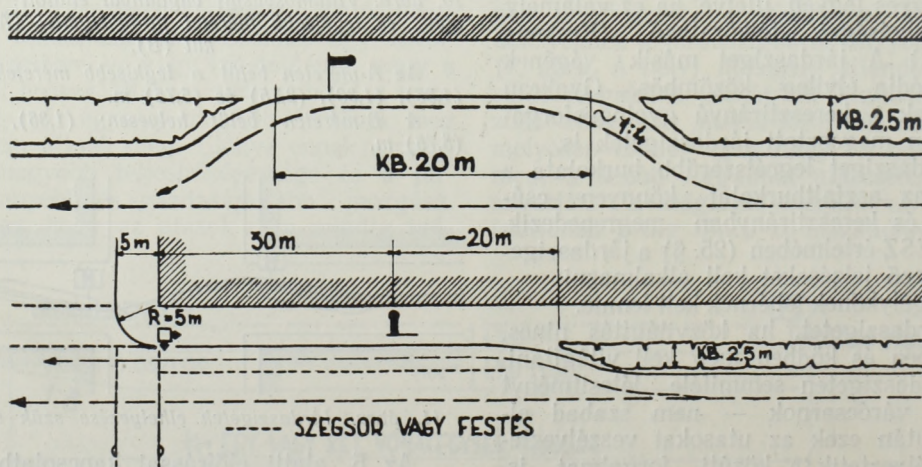
Az útszélesség lecsökkentése a 11. ábrán látható megoldást is szükségessé teheti. Ez a megoldási mód a szükségképpen kiadódó ívek miatt üzemi szempontból hátrányos és csak kényszermegoldásként alkalmazandó.

Amennyiben az úttest és a járdaszíggel között burkolatlan terület — pl. zöld sáv — van, a megállóhelyet a 12. ábrán látható módon kell kialakítani.

Trolibusz- és autóbúszmegállóhelyek.

A trolibusz- és autóbúszmegállóhelyek általában kevesebb problémát okoznak, mint a villamosvasútiak. Ezen járműveknek számára különösebb berendezés nem kell, miután általában közvetlenül a járdaszegély mellé állnak. Feltétlenül szükséges azonban, hogy a járdaszegély 20—30 méter hosszban teljesen szabad legyen, nehogy az esetleges létesítmények a kocsik ajtajait fedjék vagy az utasok szabad mozgását akadályozzák. Az autóbúszok, ill. trolibuszok megállóhelyi forgalmának elkülönítése és a többi jármű zavartalan forgalma érdekében célszerű — ha mód van rá — a megállóhelyeknek a 13. ábrán bemutatott megállása.

A trolibuszok és autóbúszok forgalma a csomópontokon általában nincs elkülönítve, mint a villamosvasútiaké ezért ezek a járművek a többi jármű forgalmával összekeverednek. Megállóhelyeik elhelyezésénél tehát arra kell törekedni, hogy a forgalomból való kisorolódásuk, illetve a forgalomba való visszatérésük lehetőleg za-



13. ábra. Autóbúsz- vagy trolibusz megállóhelyek elhelyezése a járda beöblösödésében

A megállóhelytáblák színezése és felirata
a) Villamosvasút

A megállóhely neve	A t á b l a		
	felirata	betűje	színe
Egyszeres	Villamos megállóhely	M	kék
Kettős	Kettős villamos megállóhely	MM	kék
Átszállóhely	Villamos átszállóhely	M	piros
U. a., kettős	Kettős villamos átszállóhely	MM	piros
Feltételes	Feltételes villamos megállóhely	FM	sárga
Végállomási	Felszállóhely	F	kék
U. a.	Leszállóhely	L	zöld

Az M, MM, stb. betűk, valamint a felirat betűi fehérek, vékony fekete kontúrozással.

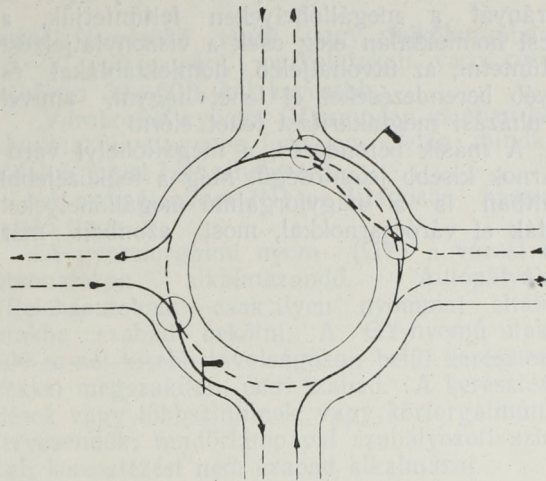
b) Trolibusz.

A tábla alapszíne piros, a rajta levő T betű krémszínű. A keresztábra feliratozása és színezése értelemszerűen követi a villamosvasúti táblákét.

c) Autóbusz.

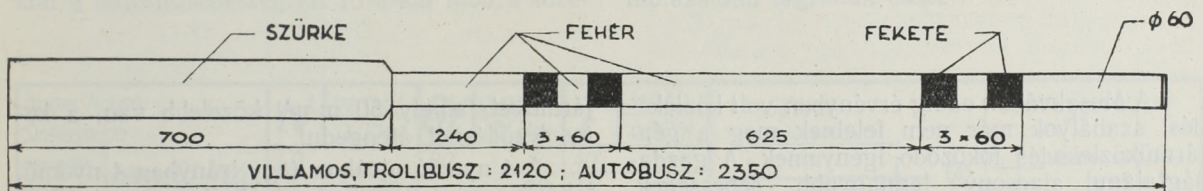
1. Feltételes megállóhely: alap fehér, felirat kék, a tábla kör alakú részén levő pont szintén kék.
2. Biztonsági (kötelező) megállóhely: ugyanaz, de a pont közepén kb. 8 cm átmérőjű, pirosszegélyű fehér tárcsával.
3. Kettős megállóhely: felirat mint az 1. és 2-nél; a tábla kör alakú részén kék körgyűrű, benne fehér »KETTŐS MEGÁLLÓ« felirat. A körgyűrű közepe fehér

tosak azok a táblák, amelyek az áthaladó viszonylatok számjelzését, útirányát és kivonatos menetrendi adatait közlik. Ezeknek ismét kétféle változatuk lehetséges: a sűrűforgalmú



— MEGÁLLÓHELY FORGALMA
- - - EGYÉB FORGALOM

14. ábra. Körforgalmú téren elhelyezett trolibusz- vagy autóbuszmegállóhelyek zavaró hatása.



15. ábra. A budapesti megállótábla-oszlopok alakjának és festésének szabványa.

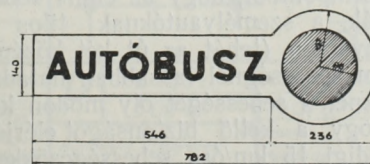
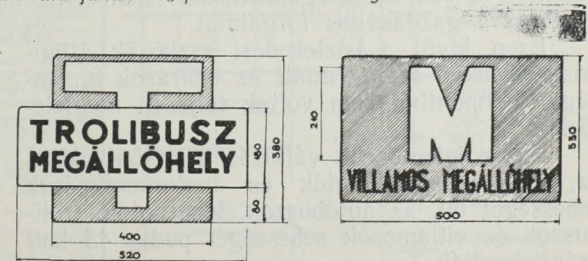
varmentes legyen. Így pl. óvakodni kell a megállóhelyeknek körforgalmú tereken való elhelyezésétől, miután ez a többi jármű forgalmát erősen zavarja. (14. ábra.) Kivételt inkább csak akkor lehet tenni, ha az erős átszállóforgalom miatt erre elkerülhetetlenül szükség van, vagy, ha a tér nagy méretei miatt ez a hatás kevésbé érvényesül.

A megállóhelyek berendezései.

A megállóhelyeken igen kevés berendezésre van szükség, lényegileg csak kétfélére. Ezek közül a jelzőtábla a lényegesebbik és feltétlenül alkalmazandó, a várócsarnokok sokkal kevésbé fontosak.

A megállóhelyi jelzőtáblák Budapesten szabványosított oszlopát a 15. ábra mutatja be, a táblák alakját, színezését és feliratozását pedig a 16. ábra és a 4. táblázat foglalja össze. (1949. évi Közl. Min. rendelet alapján.)

A jelzőtábla kiegészítő részét képezik azok a táblák, amelyek a megállóhely esetleges korlátozott voltára (pl. bizonyos viszonylatra vagy bizonyos időre) vonatkoznak. Ugyancsak fon-



16. ábra. A budapesti villamos, trolibusz- és autóbuszmegállótáblák alakja és méretei.

vonalakon csak az utolsó kocsis indulási idejét közlik (Budapest). Helyesebb az a megoldás, amelynél az első kocsis indulási idejét is közlik (Debrecen). A másik megoldásnál — ritkafor-

galmú vonalakon — minden kocsni áthaladási idejét közlik. Menetrendtáblák az utazókönység érdekében mindenütt alkalmazandók — alkalmazásuk, sajnos nincs kötelezővé téve — de alkalmazásuk a vállalat szempontjából is előnyös, miután, ha a viszonylatok számjelzését és útírányát a megállóhelyeken feltüntetjük, a kocsni homlokfalán elég csak a viszonylatjelzést feltüntetni, az útvonaljelző homloktáblákat és egyéb berendezéseket el lehet hagyni, amivel beruházási megtakarítást lehet elérni!

A másik berendezés, a megállóhelyi várócsarnok kisebb jelentőségű. Még a legközelebbi multban is a nagyforgalmú megállóhelyeket látták el várócsarnokkal, most azonban már

változott a helyzet. A nagyforgalmú megállóhelyeken t. i. olyan sűrű a közlekedés, hogy a rövid várakozási idő miatt nincs szükség várócsarnokra. Ettől eltekintve a forgalmi csomópontokon többnyire nem is kívánatos várócsarnokok létesítése, mivel az egyre növekvő gépjárműforgalom számára a kilátást zavarják. A vágányoknak az útközépre való helyezése ezenkívül a villamosvasúti várócsarnokok létesítését amúgy is kérdésessé teszi. Így ezek az egykor annyira fontosnak tartott létesítmények most már a kisforgalmú vonalak olyan megállóhelyeire szorulnak vissza, amelyeken aránylag sok utas szokott összegyűlni, akiket az időjárás viszontagságaitól meg kell óvni.

Új közlekedési szabályok Moszkvában

A Moszkvában eddig érvényben volt közlekedési szabályok már nem felelnek meg a gépjárműközlekedés fokozódó igényeinek. A gazdaságtalanul alacsony legnagyobb sebességek, valamint a sok sebességkorlátozás nem tette lehetővé a gazdaságos forgalmat.

Ezen kívül a közlekedési eszközök állandóan növekvő száma miatt az előírások biztonsági szempontból sem voltak teljesen megfelelőek.

Egyik jelentősebb változás a szabályokban az, hogy a személyautók és motorkerékpárok sebességét 60, az autóbuszok, teherautók, trolibuszok és villamosok sebességét pedig 45 km/óra-ra emelték.

Abból a szempontból, hogy az előírt sebességet biztosítsák, a személyautóknak tilos a legbaloldalibb nyomon (tehát az út két középső nyomán) 60 km sebességnél lassabban haladni. A keresztezéseknél a sebességet oly módon kell csökkenteni, hogy a kellő biztonságot elérjék, azonban az eddigi 15 km/óra sebességcsökkentés a jövőben nem kötelező.

Abból a célból, hogy a főutcák közlekedésének a biztonságát emeljék, a mellékutcából jövő vezetők kötelesek a kereszteződés előtt megállni és minden, a főutcán közlekedő olyan

járművet, amely 50 m-nél közelebb van, a kereszteződésnél átengedni.

A 4 nyomú utcákon (egy irányban 4 nyomú, tehát összesen 8 nyomú utcákról van szó!) a teherautók nemcsak a középtől számított 2-ik, hanem a középső (leggyorsabb) nyomon is közlekedhetnek, ami a sebesség felemelésével együtt a teherautóforgalom gazdaságossá tételéhez nagymértékben hozzájárul.

A gyalogosok biztonsága céljából hozott rendszabályokhoz tartozik az a szabály, hogy a villamosvasúti járdaszigetek mellett, az eddigi 15 km/óra helyett csak 5 km/óra sebességgel szabad elhaladni, valamint az az újabb előírás, hogy a járművek a gyalog átkelő sávától visszafelé mért 10 m-en belül nem várakozhatnak, továbbá a megálló trolibuszok és autóbuszok melletti sebességnek a biztonságos határra való csökkentése.

Az új előírásokban a háború előtti kontrollfékutat (személyautóknál 6, teherautóknál 10 m 30 km/óra sebességről) újra szabályozták, továbbá azokat a követelményeket, amelyek a járművek külsejére és tisztaságára vonatkoznak, lényegesen megszigorították.

(—ó —ő)

Városi útnyomok tájékoztató adatai

SZABÓ DEZSŐ

A német demokratikus köztársaságban megjelenő »Planen und Bauen« c. folyóirat a közelmúltban (1951. évi 16. sz., 373. oldal) ismerteti a most készülő városrendezési terveknek figyelembeveendő, az utak nyomszélességére vonatkozó tájékoztató adatait. A feldolgozás szükségességét az adta meg, hogy a nyolc kelet-német nagyváros rendezési vázlatlatterve már elkészült, a többi városé pedig most áll készítés alatt.

A cikk az útnyomokat négy kategóriába osztja:

1. Várakozási nyom (V), 2.50 m. és park-sáv (P), 5.00 m széles.
2. Normálnyom (N), 3.00 m széles.
3. Városi gyorsforgalmi nyom (GY), 3.50 m széles.
4. Városi teherforgalmi nyom (T), 3.80 m széles.

A városi utak legkisebb méretei a haladó járművek számára a fentiek szerint határozandók meg; az adatok normális útviszonyokra vonatkoznak. Autópálya vagy egyéb burkolaton a teljesítőképesség kb 15%-kal több, a köze-

pesnél kevésbé sérült vagy fejköburkolaton 15—30, erősen sérült burkolatokon vagy rossz fejkövön 30—60%-kal kevesebb.

Várakozási nyomot (V) minden utcában kell alkalmazni; nagyobb forgalom esetén mindkét oldalon egyet kell elhelyezni.

A normál nyom (N) az átlagosan használandó típus.

A gyorsforgalmi nyom (GY) a városi főútvonalakon alkalmazandó. Autópályákat (Reichsautobahn) csak ilyen nyommal ellátott utakba szabad bekötni. A GY-nyomú utakat 500 m-nél kisebb távolságokon belül keresztezésekkel megszakítani nem szabad. A keresztezések vagy többszintűnek, vagy körforgalmúnak tervezendők; rendőrlámpával szabályozott szintbeli keresztezést nem szabad alkalmazni.

A teherforgalmi nyom (T) csak kivételesen, ott alkalmazandó, ahol a nehéz teherforgalom túlsúlyban van.

A különféle nyomokra vonatkozó tudnivalókat jobb áttekinthetőség céljából — az eredeti cikk tárgyalási módjától eltérően — az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Nyom típusa:		N	normál	GY	gyors	T	teher	Sémák:		Jelmagyarázat		
Szélessége:			3,00 m.		3,50 m.		3,80 m.	4 - 500 m				
Maximális	sebesség km/ó	40		80		40				Azenes Forgalmu utak Keresztező út a fűt forgalmának max. 20% dval.		
Átlagos			30		60		25					
Elméleti	teljesítőképesség**)	1200 szgk/ó		1600 szgk/ó		750 tkg/ó (30 km/d) 400 tkg/ó (20 km/d)				Rendőrlámpával szabályozott keresztezés		
Reális		(keresztezők nélkül)	1000 szgk/ó		1400 szgk/ó		600 tkg/ó 300 tkg/ó					
Teljesítőképesség keresztezésekkel		Elméleti Reális		Elméleti Reális		Elméleti Reális				Szabályozás nélküli keresztezés		
		szgk/ó		szgk/ó		tkg/ó tkg/ó						
Séma:		A	600	500	—	—	350	175	300	150	Kör-forgalom, D _{min} = 70 m.	
		B	500	450	—	—	300	160	240	120		
		C	450	400	—	—	—	—	—	—	Kör-forgalom, D _{min} = 30 m.	
		D	375	350	—	—	—	—	—	—		
		E	—	—	1200	1000	—	—	—	—		
		F	—	—	900	750	—	—	—	—		
*Személygépkocsi = szgk Tehergépkocsi = tkg Tehergvanat = tv (tkg + 2 pótkocsi)		**)		V		P		Várakozási adatok:				
		Motorkerekpár (mkp) = 0,3 szgk. 1 tkg = 1,5 szgk		Várakozási nyom mka szgk: 2,50 m tok, tv: 3,00 m		Parksáv 5,00 m		Várakozás		Helye		
Első nyom teljesítőképessége		100%		Jármű		Mínimális ümérétek		neme:		V. P. *		
Második "		80%		sajtó hássz m.		V + 2N = 8,50 m		Megállás		● ● ○		
Harmadik "		50%		Feldállítási helyszükséglet m.		V + 2GY + V = 12,00 m		Rövid parkolás		● ● ● ○		
Negyedik "		25%		mkp		V + N + 2T + Z* + 2T + N + V = 28,7 m (Z nélkül 26,20 m)		Parkolás		● ● ● ●		
				szgk		* zaldsáv (esetleg) = 2,50 m		Hosszu parkolás		● ● ● ●		
				tkg				Kocsitárolás		● ● ● ●		
				tv				Kocsitárolás		● ● ● ●		
								OffFeületen kívül		● ● ● ●		
								Kivételesen		● ● ● ●		

A vasúti közlekedés műszaki fejlesztésének pályaeépítési és karbantartási műszaki mutatói

SEBESTYÉN ANDOR

Ez a közlemény nem új mutatórendszer létesítését tárgyalja, az építési és pályakarbantartási szolgálat műszaki-gazdasági fejlesztésének megvannak a mutatói. Nincs más célja, mint az, hogy néhány kisebb jelentőségű új javaslat mellett *rendszeresse* a mutatókat, hogy az ebben a tekintetben fennállott több-kevesebb határozatlanság megszüntetésével a műszaki gazdasági mutatók kimunkálása helyes mederbe terelődjék.

A műszaki fejlesztés mutatói.

A műszaki fejlesztés célja a termelőszekők fejlesztése a termelés eredményeinek növelése és a termelés gazdaságosabbá tétele érdekében.

A tervszerű szocialista gazdálkodás kitűzött céljait pontos tervszámokkal fejezi ki; a kitűzött célok teljesítéséről pedig pontos számokkal, *a mérőszámokkal, mutatókkal* számol be.

A mutatók vagy mérőszámok célja az, hogy bizonyos időszakokra vonatkozólag gyors és jellemző áttekintést nyújtsanak a műszaki fejlesztés célkitűzéseiről, a terv és a tényszámok egymáshoz való *viszonyáról*. Ezáltal gyorsan és könnyűszerrel helyes képet lehet alkotni a tervszerű harmonikus műszaki fejlesztés feladatairól, az elért eredményekről és ezekhez képest a további tennivalókról.

A mutatóknak tehát egyrészt *könnyen áttekinthetőnek* kell lennie, másrészt olyan *jellemző erővel* kell bírnia, hogy abból közvetlenül lehessen következtetni a műszaki fejlesztés eredményeinek a lényegére, vagyis a termelés eredményeinek változására. Olyan esetekben, amikor egy összetett üzem különféle berendezéseinek, munkamódszereinek fejlesztéséről van szó, az üzemszervek fejlesztésére vonatkozó mutatók helyett, vagy azok mellett az egész üzem termelését jellemző mutató alkalmazása célszerű. Egy rendezőpályaudvar üzemében például, ahol a vágányzat korszerűsítése mellett korszerű rendezői mozdonyok beállítása, vágányfékek, önműködő váltoállító berendezés, rádió, nagyteljesítményű világító berendezések stb. fejlesztésével, tehát igen sok tényező fejlesztésével lehet elérni egyrészt a teljesítmény növelését, másrészt az üzem gazdaságosabbá váló tételét, az egyes tényezők műszaki-gazdasági fejlődésének mutatói mellett az összetevők harmonikus fejlesztésének eredményére legélesebben a rendezés teljesítményére, illetve gazdaságosságára jellemző mérőszám, illetve mérőszámok mutatnak rá.

Nagyon fontos, hogy a mutatók képzése céljából egyéb, fontos érdekeket nem szolgáló statisztikai adatszolgáltatás rendszeresítésére ne legyen szükség. A mutató létesítése nem öncél, azzal kapcsolatban nem szabad költséges adminisztrációt kiépíteni.

A vasúti közlekedés műszaki fejlesztése.

A mutatók képzésének és rendszeresítésének céljából ismerni kell a műszaki fejlesztés feladatait, ezért szükséges ezek lényegének rövid, általános áttekintése.

A vasúti közlekedés műszaki fejlesztésének lényege és célja a vasút *teljesítőképességének* növelése, továbbá a teljesítmény előállításának korszerűsítése, *gazdaságosabbá tétele*. (A vasúti közlekedés műszaki fejlesztésének van olyan célkitűzése is, amely nem jár sem a teljesítőképesség, sem a gazdaságosság növelésével, mint például az utazás kényelmének növelése a személyforgalomban. Ezzel az alkalommal azonban csak a teljesítménynöveléssel járó műszaki fejlesztési műveletek mutatóival foglalkozunk.)

A vasúti teljesítmények növelését szolgálja:
I. *új vasútvonalak* építése a fejlődő termelés szállítási szükségleteinek kielégítésére;

II. *a meglévő vasúthálózat* és vasútüzemi berendezések teljesítőképességének növelése.

Az I. pontban foglaltakkal kapcsolatos teendők elsősorban az építési és karbantartási szolgálat feladatát képezik, az erre vonatkozó műszaki mutatók létesítésének feladata tehát idetartozik.

A II. pontban leírt műszaki fejlesztés feladatból az erre a szakszolgálatra eső rész: a meglévő vonalhálózat pályáinak fejlesztése.

Végül a pálya építési és karbantartási munkamódszereinek korszerűsítése és gazdaságosabbá tétele képezi ennek a szolgálati ágának egyik fontos feladatát a műszaki fejlesztéssel kapcsolatban, erre is megfelelő mutatót kell létesíteni.

I. Új vasútvonalak építése.

A vasúti vonalhálózatnak új vonalakkal való bővülését a vonalhossz növekedésének százalékos arányával jellemezzük. Alapul választjuk a műszaki fejlesztés megindítása előtt meglévő hálózati hosszát, amihez viszonyítjuk a tervidőszak végéig kifejlesztett hálózat hosszát.

Külön mutatókat kell azonban megállapítani *a fővonalak* és külön *a mellékvonalak* hossznövekedésének jellemzésére. Külön kell

jellemezni — ha erre szükség van — az iparvágányhálózat, a keskeny nyomközű vonalak és az állomási vágányhálózat hosszának fejlődését.

Nem közömbös ugyanis sem a vasút teljesítőképességének emelkedése, sem pedig a vasútüzem szempontjából, hogy elsőrendű, nagy forgalmú, tehát nagy teljesítményeket hozó fővonalal bővül-e a hálózat, vagy pedig gyenge forgalmú, kis teljesítményű, alárendelt vonalakkal.

Ezt a megkülönböztetést már az is indokolja, hogy a fővonalak átlagos forgalomsűrűsége az elmúlt egy-két évtizedben például áru-tonnakilométerekben kifejezve közel húszszorososa volt a mellékvonalak teljesítményének.

A vasúti hálózatnak új vonalakkal való bővítésére tehát a következő mutatót alkalmazhatjuk:

$$M_1 = \frac{H + h}{H} \cdot 100$$

Itt M_1 a megnövekedett hálózati hossz százalékban, H a vasúti (fő-, vagy mellékvonali, stb.) vonalhálózat hossza a műszaki fejlesztési időszak kezdetén (km-ben), h pedig az új vonalak hossza. Az előzőek értelmében külön mutatókat kell létesíteni a vonalnak minden rangcsoportja számára.

II. A meglévő vasúti vonalhálózat műszaki fejlesztése.

A vonalhálózat és az üzemi berendezések teljesítőképességének fejlesztését szolgáló intézkedések három csoportba foglalhatók össze. Ezek:

1. a *vonatsúlyok* növelése vonatonként nagyobb tömegű szállítmányok továbbítása céljából;
2. a *vonatforgalom sűrűségének* növelése;
3. a *szállítás sebességének* növelése.

A vonatsúly növelése.

A vonatsúly növelésére szolgáló eszközök:

- a) nagy raksúlyú teherkocsik beszerzése;
- b) nagy tengelymennyiségű vonatok összeállítása, illetve továbbítása.

A vasút arra törekszik, hogy a teherkocsik raksúlyának növelése mellett az önsúly és raksúly közötti viszony minél *kisebb* legyen. Természetes, hogy mind a raksúly, mind a tengelymennyiség növelésének műszaki és gazdasági szempontból van egy *racionális határa*, ennek tárgyalása azonban nem tartozik tárgyunkhoz, de nem is befolyásolja a mutatóra vonatkozó megállapításainkat.

A teherkocsik raksúlyának növelése a *kocsi tengelynyomás emelését* jelenti.

A vonatok tengelymennyiségének bizonyos határon túl való növelését forgalomtechnikai, építési, vasútgazdasági, vontatási és egyéb tényezők korlátozzák, de egyes viszonylatokban (állandóan egyenletes fogyasztású tömegárak, nyersanyagok és üzemanyagok szállítási

viszonylataiban) általában *nehéz* tehervonatok járatása gazdaságos és sokszor forgalmi szempontból is célszerű. Ez a körülmény, valamint a *tehervonati légfék* bevezetése folytán a tehervonatok sebességének emelése nagy teljesítményű, nagy vonóerejű, nagy tapadósúlyú, tehát *nagy tengelynyomású* mozdonyok beszerzését teszi szükségessé. A vonatok súlyának és sebességének emelése tehát nagy tengelynyomású kocsik és vontató járóművek beszerzésével jár.

Az építési és pályakarbantartási szolgálat feladata ezzel kapcsolatban egyrészt a tervezett *nagyobb tengelynyomásra* alkalmas felépítmény építése, másrészt az erre kijelölt vonalakon a hosszú tehervonatok befogadására egyes állomások átmenő fővágányainak és vonatfogadó kitérővágányainak *megjелеlő hosszúságra* való átépítése. Ennek a szolgálatnak a szempontjából tehát ennek a két feladatnak a teljesítését kell műszaki mutatókkal jellemezni. (A tengelynyomás és mozdony-folyómétersúly megengedhető nagyságát természetesen a hidak és egyéb műtárgyak is befolyásolják, nem kell külön hangsúlyozni azonban, hogy a harmónikus műszaki fejlesztésnek ezek egyidejű megerősítésére is ki kell terjeszkednie.)

A pályán megengedhető tengelynyomás mérőszáma.

A pályán megengedhető legnagyobb tengelynyomást csak akkor lehet emelni, ha már egy egész vasútvonal, vagy összfűggő hosszabb (két nagyobb vontatási telephely, forgalmi csomópont, fontosabb elágazó, rendelkező állomás stb. közötti) vonalszakaszon végig megtörtént a pálya megerősítése. Bár a tervben figyelemmel kell lenni arra, hogy az építés folytatódólag összefűggő szakaszokban folyamatosan haladjon előre, az általában mégsem mindig ily módon történik, mert a különböző szükségletek és lehetőségek folytán sokszor szétszórt, egymással össze nem függő szakaszok felépítményét kell kicserélni. Ha tehát a megengedhető tengelynyomásnak vonalanként, vagy vonalszakaszonként való emelését jellemeznénk a mutatóval, figyelmen kívül kellene hagyni a szórványos, rövidebb szakaszokon történt pályamegerősítéseket, amelyek azonban igen lényeges mennyiségű fejlődést jelentenek és vég-eredményben teljes mértékben szerves részét képezik a tervben kitűzött feladatok teljesítésének. Célszerű ezért olyan mutatót létesíteni, amely a megkívánt tengelynyomásra alkalmas *felépítmény* állagának a műszaki fejlesztés kérdéses időszakára eső gyarapodását méri. Ez a mutató tehát a tervezett felépítményi rendszerre való áttérés ütemének mérőszáma, amely valóban jellemző a tervezett tengelynyomásra alkalmas pályahossz gyarapodására (többek között azért is, mert a felépítmény megerősítésével együtt kell végrehajtani az alépítmény, hidak, műtárgyak megerősítését is). A mutató tehát a következő:

$$M_2 = \frac{P}{p} \cdot 100$$

P a tervezett felépítménnyel megerősített pályahossz, a távlati tervidőszak, esetleg egy rövidebb tervidőszak végén, a p a tervezett felépítménnyel a tervidőszakban átépített pályahossz (km).

A fővonalak megerősítésének mértékére elsősorban a nagyteljesítményű mozdonyok, továbbá a különlegesen nehéz teherkocsik tengelynyomása az irányadó.

Emellett azonban igen fontos annak a biztosítása is, hogy a teherkocsiállomány legnagyobb része, főként az a típus, amely általában nagy mértékben vesz részt a vasútra kerülő tömegáruk szállításában, a hálózat valamennyi vonalán, tehát a *mellékvonalakon is*, raksúlyának teljes kihasználásával *korlátozás nélkül* közlekedhessenek. Rendkívül kedvezőtlen ugyanis mind a vontatás gazdaságosságára, mind a kocsiállománnyal való jó gazdálkodásra az, hogy a nagy raksúlyú, nyitott, tömegáruk szállítására szolgáló kocsitípusok, amelyek megrakottan mellékvonalról indulnak ki, és fővonalra kerülnek, vagy fővonalakról indulnak el mellékvonalra, vagy pedig fővonalról kiindulva fővonalra kerülnek, de közben mellékvonalakon haladnak át, nem teherelhetők meg raksúlyuk teljes kihasználásáig, vagy pedig teljes mértékben megterhelt kocsikat kerülő útirányokon át kell vontatni. Ilyen okok miatt előfordulhat, hogy például a 20 tonnás raksúlyú kocsikat csak raksúlyuk 70–75 százalékig lehet megterhelni, holott a szállítási távolság legnagyobb része fővonalra esik, ahol a kocsik teljes rakománysúlyukkal közlekedhetnének. Ebből a szempontból igen nagy jelentőségű a mellékvonalra pályák megerősítésének kérdése.

Indokolt tehát, hogy a pályákon megengedhető tengelynyomásra, illetve az ennek megfelelő felépítmény gyarapodására csak két mutatót rendszeresítsünk, és pedig egyiket a fővonalra, másikat a mellékvonalra felépítményi rendszerek megerősítésének haladására. Szükség esetén külön mutatót kell létesíteni a keskeny nyomtávú vonalak számára.

Nem nagy jelentőségű, de tisztázásra szoruló kérdést vetünk fel azzal a kérdéssel, hogy az ezen a téren mutatkozó fejlődést milyen alakra vonatkoztassuk.

A mutató nevezőjében mindig annak a hálózatrésznek a hosszát célszerű feltüntetni, amelyet az arra tervezett tengelynyomásra kívánunk átépíteni. Nem helyes tehát például a fővonalra mutató nevezőjében a vasúthálózat teljes (tehát a fővonalra és mellékvonalra) vonalhosszúságának szerepeltetése, mert a fővonalra felépítménnyel csak a fővonalakat kívánjuk átépíteni, a fejlesztés mértékét tehát közvetlenül ezzel a céllal kívánjuk összehasonlítani és ha az átépítés megtörtént, a kitűzött célt, vagyis a fővonalak megerősítését 100 százalékig teljesítettük. Az előzőek szerint szerkesztett mérőszám ezt is fogja mutatni, míg ha a nevezőben a hálózat a teljes vonalhosszúsága szerepel, a

mutató azt fejezi ki, hogy az egész hálózatnak hányadrészét teszi a szóban levő felépítményi rendszer — ami ugyan más szempontból szintén érdekes lehet — de csak közvetve nyújt felvilágosítást arról, hogy a tervet hogyan teljesítettük.

Mindenesetre a fő- és a mellékvonalak egymástól a forgalom nagyságában, a forgalom jellegében, a pálya és a pályarendezések minőségében igen nagy mértékben eltérőek és eltérőek is maradnak, természetesen tehát, hogy azokat általában különböző szempontok szerint kell elbírálni.

Azonos mutatókat lehet felállítani az állomási vágányokra, stb is. Ezek ugyan kisebb jelentőségű fejlesztésekre mutatnak rá és esetleg túlságosan megszorítják a mérőszámokat, ami károsan befolyásolhatja az áttekinthetőséget. Minden esetre célszerűnek látszik az, hogy az ilyen bonyolult rendszerben az elért eredmények megfelelő mérlegelése érdekében a kimutatott eredmények jelentősége szempontjából *közül egyenlő súlyú mutatókat* állítsunk egymás mellé.

A vonatok tengelymennyisége.

A vonalakat forgalmi jellegüknek megfelelően több csoportra lehet osztani a közlekedő tehervonatok megengedhető legnagyobb tengelymennyisége szerint. Ennek megfelelően a hálózat teljesítőképességének fejlesztése szempontjából is a fejlesztési terv elkészítésénél egyes csoportokba kell sorozni a vonalakat aszerint, hogy milyen maximális tengelymennyiségű tehervonatokot kell majd azokon közlekedtetni. Tételezzük fel, hogy az egyik vonalcsoportban lehetővé kívánjuk tenni a »t« tengelymennyiségű vonatok járatását. Ebben az esetben az ebbe a vonalcsoportba tartozó vonalakon egyes állomások átmenő- és vonatfogadó kitérő vágányait a »t« tengelyszámú vonatok befogadására kell alkalmassá tenni. Az ilyen vonalak egyes állomásait, illetve vágányait a forgalmi szakszolgálatnak kell kijelölni. Ezeknek az adatoknak a birtokában a tervvel kapcsolatban megállapíthatjuk azt, hogy az egyes vonalcsoportokon belül *mennyi* vágányt kell átépíteni a tervezett befogadóképességre. A mutatók képzésére máris megkaptuk a legjellemzőbb számadatokat, mert egyszerűen a »t« tengelyszámú vonatok befogadására alkalmas vágányok *darabszám szerinti* növekedését kell a mutatóval kifejeznünk. A javasolt mutató tehát:

$$M_3 = \frac{v_t}{V_t} \cdot 100$$

Itt a v_t jelenti a műszaki fejlesztés időszakában a t tengely befogadóképességre átépített állomási vágányok *darabszámát*, V pedig jelenti az összes állomási vágányok *darabszámát*, amelyeket a távlati terv, vagy rövidebb időre szóló terv céljaként mind át kell építeni t tengelymennyiségre.

Volt olyan javaslat is, hogy az állomási *vágányok összes hosszának növekedésével* kel-

lene az ezirányú fejlődést jellemezni. Ezzel kapcsolatban a következőkre kell rámutatnunk.

A vasúti statisztikák fel szokták tüntetni az állomási vágányok összes hosszát a nyílt vonali és az állomás átmenő fővágányok hosszának százalékában és ebből következtetést szoktak levonni a hálózat üzemi teljesítőképességére. Ez az adat azonban pusztán csak *építési adat* és üzemi vonatkozásban igen kevésbé jellemző, mert hiszen több rövid és különleges célt szolgáló vágány (rakodó, mozdonyszerelő, kocsi-javító stb.) igen tekintélyes összes hosszúsága közvetlenül és jelentős mértékben nem emeli a vonalnak vonatszámokban, vagy a vonatok tengelyszámában kifejezett teljesítőképességét (ú. n. átbocsátóképességét), sőt még a forgalmi vágányok szaporítása sem, ha azok nem megfelelő hosszúságúak, míg egy állomáson egyetlen megfelelő hosszúságú vonatfogadó kitérő vágány a teljesítmény emeléséhez nagyban hozzájárulhat.

Ezért látszik célszerűnek a fentebb közölt, talán szokatlan mutató alkalmazása, ez a mértékadó a teljesítőképesség (átbocsátóképesség) növekedésének megítélése szempontjából.

Természetesen minden tengelyszám szerinti vonalcsoportra külön mutató felállításra célszerű, de csak a fővonalak csoportjában. A mellékvonalakon legtöbbször csak rövid vonatok járnak, a vonalak teljesítőképessége az ebből a szempontból megkívánt teljesítményhez képest általában megfelelő, ezért nem szükséges a mellékvonalak állomási vágányainak befogadóképeségére, illetve ennek fejlesztésére mutató kidolgozása.

A vonatközlekedés sűrűsége.

A vonatforgalom sűrűségének növelésére, illetve ennek lehetővé tételére több módszer áll rendelkezésünkre. Ezek:

1. A vonalon engedélyezett legnagyobb sebességnek és egyéb szempontoknak a figyelembevételével megfelelő hosszúságú *térközök* létesítése, amely lehetővé teszi a követés időközének csökkentését;

2. Az *állomásközök hosszának csökkentése* forgalmi kitérők, állomások beiktatásával. Ez az intézkedés a követés térközének bizonyos fokú csökkentése mellett lehetővé teszi sűrűbb vonatkeresztezéseket, továbbá az egymástól nagy mértékben különböző sebességű, tehát nagy mértékben különböző menetidejű vonatok közlekedése esetén gyakoribb megelőzések létesítését.

3. Ha ezek az intézkedések nem elegendők, *második, esetleg további vágányok* létesítésével kell a vonatok sűrűbb járatását biztosítani. Természetesen az állomástávolságok csökkentésére a kétvágányú pályákon is szükség van éppen abból a célból, hogy a gyorsjáratú vonatok minél kevésbé korlátozzák a lassú tehervonatok közlekedését, vagyis alkalom nyíljanak a gyakori megelőzésre.

A teljesítőképesség növelésének ezek közül a feladatai közül a forgalmi kitérők létesítése,

második vágányok építése az építési és karbantartási szolgálat feladata.

Hálózatunkon az állomástávolságok átlaga 10 km körül van, de fővonalainkon ez az átlag jóval alacsonyabb. A fővonalai hálózaton csak néhány helyen van olyan állomástávolság, amelynek csökkentése kívánatos volna, erre azonban mutató felállítása nem volna indokolt.

A kettősvágányú pályák hosszának növekedésére jellemző mutató alakja a következő:

$$M_4 = \frac{V_k}{V_k} \cdot 100$$

ahol V_k = jelenti a távlati, vagy rövidebb tervidőszakra tervezett összes kettősvágányú pályák pályahosszát (vágányhosszát), v_k pedig a kettősirányú pályák pályahosszának (vágányhosszának) növekedését a tervidőszak alatt.

A sebesség emelése.

A vasúti közlekedés teljesítményének növelésére a harmadik módszer a *sebesség emelése*. Nagyon lényeges azonban, hogy a sebesség kifejezéssel milyen fogalmat kívánunk megjelölni.

Az áruforgalomban például a vasúti teherkocsi kihasználása annál előnyösebb lehet, minél rövidebb ideig van egy fuvarozási feladat céljaira lefoglalva. Az áru *szállítási sebességének* növelése folytán tehát emelkednek a vasút áruforgalmi teljesítménye. Az áru szállítási sebessége (nem tévesztendő össze a tehervonatoknak a menettartamra vonatkoztatott, ú. n. »utazási« sebességével) a feladási állomás és a rendeltetési állomás közötti átlagos sebesség, amelyet a tartózkodások (kocsirendezés, csatlakozó vonalakra történő átmenesztés, átrakás, forgalmi okokból való várakozás stb.) beleszámításával állapítunk meg. Az áruszállítási sebesség általában igen alacsony, óránként mindössze néhány kilométer, az áru tehát az úton töltött időnek csak egy hányada alatt van mozgásban. A tehervonatok menetsebességének növelése ezek szerint csak kisebb befolyással van az áru szállításának a sebességére, ez sokkal nagyobb mértékben függvénye a megállások számának és tartózkodások időtartamának. Különbösen is a személyszállító (gyors) vonatok menetsebessége nagyobb a tehervonatok menetsebességénél, tehát a pálya fejlesztésére nem a tehervonatok, hanem a személyszállító vonatok sebessége lesz a mértékadó.

A tehervonatok tartózkodásának időtartama menetrendi, forgalmi intézkedésekkel, célszerű munkaszervezéssel az állomások és nagyrészen a rendezőpályaudvarok megfelelő teljesítőképességére való kiépítésével, berendezéseik és üzemük korszerűsítésével csökkenthető.

A rendezőpályaudvarok vágányzatának átépítésével együtt történik általában azok teljes mértékű korszerűsítése, ezért csak kivételes esetekben állapítható meg, hogy a rendezőpályaudvar teljesítményének növekedéséből mennyit kell a vágányzatátépítés és mennyit az egyéb teljesítménynövelő tényezők javára írni, annál

is inkább, mert a munka racionális megszervezése, a különböző szakszolgálatok (forgalmi, kereskedelmi, vontatási, biztosítóberendezési, távközlési, pályafenntartási szolgálat) harmonikus együttműködése nagy mértékben befolyásolja a rendezőpályaudvar teljesítményét. A teljesítmény növelésére jellemző mutató megállapítása tehát ebben az esetben nem lehet az építési és pályakarbantartási szolgálat feladata.

Egyébként a rendezőpályaudvarok teljesítményére jellemző műszaki mutatóként általában a rendezőpályaudvarokból 24 óránként kifutó, *rendezésen átesett* kocsik mennyiségének havi, vagy évi átlagát szokás alkalmazni. A műszaki mutatók mellett azonban nagyon hasznosak a rendezőpályaudvar gazdasági mutatói is. Ezek a gazdasági mutatók a következők lehetnek:

1. A 24 óránként kifutó rendezett kocsik átlagos mennyiségének viszonya a rendezőpályaudvari összes *munkaórák* számához;

2. a 24 óránként kifutó rendezett kocsik átlagos mennyiségének viszonya a *személyzeti létszámhoz*;

3. a 24 óránként kifutó rendezett kocsik átlagos mennyiségének viszonya a rendezői *mozdonyórák* számához;

4. vagy (például csúcsforgalom idején rövidebb időszakra, 24 órára) a 24 óra alatt kifutott összes rendezett kocsik mennyiségének viszonya a rendezőpályaudvar *teljesítőképességéhez*, stb.

Mondottuk, hogy a pályának a sebesség szempontjából való fejlesztésére nézve a személyszállító vonatok sebessége a mértékadó. Nem célunk ennek a kérdésnek ezúttal való részletes fejtegetése, annyit azonban megállapíthatunk, hogy tekintettel hálózatunk rövid vonalaira, illetve a rövid átlagos utazási távolságra, egyedül a távolsági és a nemzetközi gyorsvonatok különleges nagy sebessége támaszt komolyabb követelményeket a pályával szemben.

Melékesen meg kell jegyezni, hogy a sebességemelés ezeknél a vonatoknál — bár fizikai értelemben véve ez is teljesítmény növelés — nem függ össze szorosan a vasúti *közlekedés* teljesítőképességének növelésével. Előfordulhat, hogy a különlegesen nagy sebességű vonatok akadályozzák a lassúbb járatú vonatok sűrű közlekedtetését, tehát még teljesítménycsökkentő hatásuk is lehet. Mégis a személyforgalom korszerűsítése, az utazás időtartalmának megrovidítése szintén a műszaki fejlesztés egyik célkitűzése.

A pálya szempontjából a sebesség növelésének előfeltétele elsősorban a pálya építési (irány és lejtés) viszonyainak megjavítása. Fővonalaink építési viszonyaiknál fogva a korszerű sebességre általában alkalmasak. Egyes szakaszokon a kisebb sugarú ívek és meredekebb emelkedése, illetve lejtések miatt helyenként szükség van ugyan sebességkorlátozásokra, de ezek a korlátozások — ha ugyan nem kivé-

telesen hosszúak — alig jelentenek komoly sebességcsökkentéseket, a menetidőket csak *lényegtelenül* hosszabbítják meg.

A mellékvonalakon a sebesség emelésének kérdése összefügg ugyan a felépítmény korszerűsítésével, de nem elsősorban a pályával kapcsolatos kérdés. A sebesség emelésének közvetlen akadályát itt *nem a pálya kedvezőtlen irány- és lejtéviszonyai* képezik, hanem az útátjárók biztosításának, jelző biztosító és értekező berendezéseknek a hiánya, illetve nagyobb sebességhez alkalmatlan volta.

A sebesség emelésének kérdése ilyen módon a felépítmény megerősítésének kérdésévé redukálódik, amire pedig már megszerkesztettük az M_2 mutatót. Így tehát a felépítmény megerősítésére jellemző mutató a pályán megengedhető sebesség emelésére is jellemző annál is inkább, mert a kedvezőtlen építési viszonyokat a pálya megerősítésével kapcsolatban meg szokás javítani (kis sugarú ívek átépítése, vonalkorrekciók stb.).

A pályaépítési és karbantartási munkamódszerek műszaki fejlesztése.

A pályaépítési és karbantartási munkálatok korszerűsítése, teljesítménynövelése azok gépesítésével történik, és pedig pályaépítő gépi berendezések, talpfalaáverő, ágyazatrostáló, sínfűrész, sínfutó, talpfafűrő, hegesztő és egyéb gépek, gépesített munkamódszerek bevezetésével.

A gépesítés mértékének jellemzésére olyan mutató alkalmazása célszerű, amely a *munka arányára* felépítve azt méri, hogy mennyi a gépekkel dolgozó munkavállalók munkaóráinak száma az összes fizikai dolgozók által teljesített munkaórák számához viszonyítva. Ez a mutató a következő:

$$M_5 = \frac{O_g}{O_s} \cdot 100$$

ahol O_g a gépekkel dolgozó munkavállalók munkaóráinak száma; O_s pedig az összes fizikai munkavállalók munkaóráinak száma.*

A mutatók éppen olyan fontos szerepet töltenek be, mint a tervszámok. Ez a néhány számjegy határozottan mutat rá, hogy milyen eredményeket értünk el a vasúti közlekedés fejlesztésében műszaki és gazdasági téren, mit mulasztottunk el, mit kell mielőbb pótolni, hogy az egyes tényezők, üzemszerek egyenletes fejlődésének összhangját biztosítsuk. Nem szabad azonban sohasem elfelejteni, hogy ezek a számok bármennyire élő figyelmeztető jelek a termelés folyamatában, mégis csak eszközei a tervezgátlódnak, és amint a fejlesztés irányát a szocialista gazdálkodás nagyvonalú céljai szabják meg, éppen úgy az elért eredmények elbírálásának is ebből a szempontból kell megtörténnie.

* L. Grosszmann Sándor: Műszaki mérőszámok. Többtermelés, 1950. 5. sz.

Egyesületi hírek

Egyesületünk elnöksége október 25-én tartott ülésén jóváhagyta a november—december havi munkatervét. Az egyesületi mozgalom kiszélesítése és a társadalmi munka eredményesebbé tétele érdekében határozatot hozott az elnökség, illetve vezetőség tagjainak aktivizálására a következők szerint:

- a) Az elnökség, illetve vezetőség tagjai az előadásokon az előadás levezetését vállalják, résztvesznek az előadás megszervezésében, vállalnak előadások tartását.
b) Vidéki csoportjaink munkájának eredményesebbé tétele érdekében vállalják egy-egy csoport patronálását:

A debreceni csoportot Szabó Dezső és Somkuti Árpád
a miskolci csoportot Tölgyesi Lajos
a szegedi csoportot Serf Egyed
a győri csoportot Vajda Zoltán
a szombathelyi csoportot Páczelt Ferenc
elvtársak fogják patronálni.

c) A működő munkabizottságokat is szintén egy-egy elnökségi tag patronálja.

Elnökségünk ezen határozatának végrehajtása, illetve betartása nagymértékben előbbre fogja vinni egyesületünk munkáját.

Előadások:

Október 24-én, Hajnal Lajos KPM osztályvezető »A technikai minimumok rendszerének bevezetése a mélyépítőiparban« címmel tartott igen értékes előadást. Az előadáson az érdeklő vállalatok meghívottai mintegy 60-an jelentek meg. Az előadás anyagát, — mivel igen fontos kérdést foglal magában, — brosúra formájában szétküldjük tagjainknak, hogy a technikai minimumok rendszerbe bevezetésének fontosságát és a vele kapcsolatos feladatokat minél jobban ismerjék meg.

Ugyancsak értékes előadást tartottunk a Balatoni Hajózási Vállalatnál. Jordán Richárd: »A hajók gazdaságos kihasználása, tekintettel a gépi erőre és az elérhető sebességre«.

Vidéki csoportok:

A vidéki csoportjaink is egyre jobban kapcsolódnak be egyesületünk mozgalmába. Különösen ki kell emelni debreceni csoportunk munkáját. Az elmúlt hónapban Debrecenben a Déry Múzeum előadótermében »A közlekedés problémái a városrendezéssel kapcsolatban« címmel Lőrinczi Endre tartott értékes előadást, ahol közel 100 hallgató vett részt és nívós hozzászólásokkal gazdagították az előadást.

Ugyancsak nívós előadást tartott Rajczy Kálmán főmérnök »A mezőgazdasági vízellátás és a nagy sztláni természetfalakítás kapcsolata« címmel, ahol szintén nagyszámú hallgatóság jelent meg.

Továbbá négy munkabizottságot is alakítottak, melyek közül egy munkabizottság be is fejezte igen értékes munkáját. A bizottság zárójelentését továbbítottuk Behrits Lajos miniszter elvtársnak.

Győri csoportunk is élénk tevékenységet fejt ki. Az elmúlt hónapban »Minőségi betonok készítése« címmel dr. Palotás László tartott előadást. Az előadáson mintegy 80 műszaki dolgozó vett részt. Az előadást élénk vita követte, melynek eredményeiből igen sok tapasztalatot meríthettek a megjelentek. Ezentúl rendeztek egy vitaestet 40 műszaki dolgozó bevonásával. »Vas-

beton szerkezetek előgyártásának kérdései, különös tekintettel a dunai kavicsotrástra« címmel. Előadója Károly Zoltán mérnök. A felvetett műszaki kérdéshez igen sokan szóltak hozzá.

Ugyancsak ennek a kérdésnek a kimunkálására munkabizottságot alakítottak. Többi vidéki csoportjainknak példaképpül szolgálhat debreceni csoportunk munkája.

Pályázat.

Ötéves tervünk egyik legkiemelkedőbb alkotása a Földalatti Gyorsvasút. A gyorsvasút hatalmas munkálatainak megkönnyítése és meggyorsítása érdekében a Földalattivasút Beruházási Vállalat a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesülettel közösen nyilvános jelzés zsilipterv pályázatot hirdetett. A pályázati feltétel: Modern és nagyteljesítményű légszilik és felvonóberendezés terveinek elkészítése. A meghirdetett pályázatra nyolc pályamunka érkezett be.

A bírálóbizottság, melynek tagjai:

Bartos István a bizottság elnöke
Virág József
dr. Szilágyi Gyula
dr. Széchy Károly
Rostásy István
dr. Bánsági József
Vajda Béla a bizottság előadója
Ekmő László és
Gara Pál

október 8-án tartott ülésén az alábbi határozatot hozta:

Az I. díjat arra való tekintettel (10.000.— Ft.), mely szerint egyik pályám sem felelt meg minden tekintetben a pályázati hirdetményben előírt feltételeknek, — nem adta ki.

A II. díjat (5000.— Ft.) Szuchy Mihály, Mátray Mihály, Gelency Irnák okl. mérnököknek ítélte oda.

A III. díjat (3.500.— Ft.) Pelle László okl. mérnöknek ítélte oda.

Ezentúl három sikeres pályaművet; Miklós Pál, Széchy Endre—Gerley József, Ócsvár Rezső okl. mérnökök műveit (1500.— Ft.) a vállalat megvásárolta.

A pályázat sikere érdekében kifejtett eredményes közreműködéséért ezúton is köszönetet mondunk.

Egyesületünk vezetősége, illetve bizottságai az alábbi napokon tartják üléseiket:

a) Minden hó I. szerdáján Oktatási Bizottsági ülés. Minden hó II. szerdáján előadás. Minden hó III. szerdáján előadás. Minden hó IV. szerdáján előadás.

b) Minden hó I. csütörtökjén elnökségi ülés. Minden hó II. csütörtökjén szervezőbizottsági ülés. Minden hó III. csütörtökjén Tagozati vezetőségi ülés. Minden hó IV. csütörtökjén propagandabizottsági ülés.

c) Minden hó I. péntekjén szerkesztőbizottsági ülés (közlekedés). Minden hó II. péntekjén szerkesztőbizottsági ülés (mélyépítés). Minden hó III. péntekjén Műszaki és Tudományos Bizottsági ülés. Minden hó IV. péntekjén Újító és Szovjet Dok. Bizottsági ülés.

Az ülések, illetve előadások kezdete fél 6 óra.

Ezúton kívánjuk közölni t. Tagjainkkal, hogy a MTESZ-ben, ill. egyesületünkben az alábbi időbeosztás szerint folyik a munka:

Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat
11—18 ó. lg	9—18 ó.-ig	11—19.30 ó.-lg	9—19 ó.-ig	11—19.30 ó.-ig	8—13 ó.-ig

Kérjük t. Tagjainkat, hogy úgy személyesen, mint telefonon a fenti időpontban szíveskedjenek bennünket felkeresni.

Egyesületi munkánk az elmúlt hónapban elég mozgalmas volt, de az előttünk álló feladatokat azt követeljük, hogy a vezetőség minden tagja még aktívabban kapcsolódjon be az egyesület társadalmi vezetésének irányítá-

sába, munkájába. De szükséges az is, hogy egyesületünk minden tagja vállaljon társadalmi munkát, hogy minél eredményesebbé tudjuk tenni egyesületünk munkáját, hogy ezen az úton is minél nagyobb segítséget nyújtsunk Népgazdaságunknak, ötéves tervünk végrehajtása során.

Balatoni Sándor

СОДЕРЖАНИЕ И КРАТКИЙ ОБЗОР

Калман Фачади:

Эффективность социалистического капиталовложения в области транспорта.

Одним из важных показателей системы социалистического хозяйства является постоянное техническое развитие и больше капиталовложения. Статья занимается теми методами, при помощи которых при планировании капиталовложений можно заранее установить капиталовложения, их эффективность и результаты, полученные от них.

Др. Ласло Бенко и Дюла Миртени:

Новый тариф грузового автотранспорта в социалистическом хозяйстве.

Автор разбирает экономические пределы нового тарифа на грузовые автомашины и знакомит с основными принципами его.

Ласло Оросвари:

Развитие систем продольного цепного подвешивания электрического контактного провода.

В связи с темой, указанной в заглавии, автор занимается вопросами, связанными с увеличением скорости на больших железных дорогах и отдельными системами их решения

Лайош Бронтш:

Номограмма определения времени хода на железных дорогах.

Автор приводит составление номограммы определения хода на паровозную тягу. Метод может быть применен и на электрическую и дизельную тягу.

Ласло Пинтер:

Поперечное сечение и размеры длины железных дорожных вагонов. (Продолжение.)

Автор знакомит с методами исчислений, являющихся основой международного стандарта, определяющего размеры железнодорожных вагонов.

Габор Кереши:

Снижение потери теплоизлучения паровозов.

Коэффициент полезного действия локомотивов в сравнении с калорийностью угля, как известно, весьма низок. Один из важнейших факторов, потеря теплоизлучения, может быть поправлен за счет теплоизоляции.

Др. Рэже Руис:

Подвозящие линии Будапештской подземной быстрходной железной дороги.

Строящаяся будапештская подземная быстрходная железная дорога в основном изменит темпы и рассредоточение надземного транспорта. В своей статье автор, опираясь на подсчеты движения, разбирает ожидаемое движение и производительность линий надземного транспорта ведущих к станциям быстрходной дороги

Сообщения Кафедры дорожного, железнодорожного строительства и транспорта

Дэже Сабо:

Конечные станции трамвая, автобуса и троллейбуса.

В первой части статьи говорится об общих вопросах остановок. Далее разбирается вопрос времени

пребывания на остановках и общие вопросы размещения таковых. После этого автор подробно останавливается на вопросах трамвайных остановок и проблемах, связанных с островками безопасности. В отношении троллейбусных и автобусных остановок также суммируются руководящие принципы, приводя официальные предписания для этих остановок. В конце описываются принадлежности остановок.

Новые правила движения в Москве.

В сообщении коротко описываются новые правила движения Москвы, которые допускают более значительную скорость движения транспорта в городе, чем это допускалось предыдущими правилами

Сообщения железнодорожного научно-исследовательского института.

Андор Шебестьен:

Технические показатели путевого хозяйства при техническом развитии железных дорог.

Поставленные перед собою цели плановое социалистическое хозяйство выражает в точных плановых цифрах, а выполнение намеченных целей приводится в показателях. Автор описывает технические цифровые показатели, примененные в путевом хозяйстве.

Résumé

Kálmán Facsádi:

Efficacité des investissements socialistes dans le domaine des services de communications.

Ce sont le développement technique permanent et le nombre considérable des investissements qui caractérisent le système économique socialiste. L'auteur expose les méthodes au moyen desquelles on peut prédire, lors l'établissement du plan des investissements, la réussite et l'efficacité des investissements effectués dans le domaine des constructions.

Dr. László Benkő et Gyula Mirtényi:

Le nouveau tarif de camionnage dans l'économie socialiste.

L'auteur expose dans son article l'effet économique du nouveau tarif de camionnage et les principes fondamentaux à ce sujet.

László Oroszvári:

Le développement des conduites aériennes de système en chaînes longues.

L'auteur expose particulièrement les questions connexes à l'augmentation de vitesse des grands chemins de fer et les différents systèmes de solution.

Lajos Bronts:

Nomogrammes utilisés pour établir la durée du voyage dans le service de chemin de fer.

L'auteur expose la construction d'un nomogramme pour établir la durée de voyage des locomotives. Ce procédé peut être également employé en cas des tractions électriques et de Diesel

László Pintér:

Les coupes transversales et les mesures de longueur des wagons ferroviaires.

Voir le numéro précédent.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Dr. Sztankóczy Zoltán. — Kiadja: Közlekedés- és Mélyépitésstudományi Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat. Felelős kiadó: Szöllösi Ernő — Előfizetés: Budapest, VII., Dob-utca 73. Telefon: 224-444. — M. N. B. egyszámúszám 936.546-48. 2-5111965. Athenaeum (F. v. Soproni Béla)

Magyar Tudományos Akadémia
Közlönykiadó 1951. /1951. sz.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

Gábor Kőrösi:

Diminution de la déperdition causée par la radiation calorifique des locomotives.

C'est une chose bien connue que le coefficient de rendement des locomotives est très bas par rapport à la calorie du charbon. L'auteur souligne qu'en utilisant des substances calorifuges pour isolation, on peut diminuer la perte causée par la radiation calorifique.

Dr. Rezső Ruisz:

Lignes d'alimentation du métropolitain de Budapest.

Le système de trains rapides souterrains de Budapest en construction changera radicalement l'allure et la répartition de la circulation de surface. S'appuyant sur les données statistiques de circulation, l'auteur examine dans son article la circulation à attendre et le rendement des voies de surface alimentant les stations du métro.

Communications de la faculté des constructions de routes, des chemins de fer et des communications.

Dezső Szabó:

Stations terminus de tramway, de trolleybus et d'autobus

L'auteur s'occupe dans la première partie de son article des questions générales en ce qui concerne les arrêts. Il expose la question du temps d'arrêt, les problèmes généraux du placement des points d'arrêts, ainsi que les questions des arrêts du tramway et des refuges. Il résume également les directives en vue des points d'arrêt de trolleybus et d'autobus en exposant les prescriptions des autorités compétentes relatives à ces arrêts.

Nouveaux règlements de circulation à Moscou.

Cet article donne un court compte — rendu des nouveaux règlements de circulation mis en vigueur à Moscou. Ce règlement assure aux véhicules une plus grande vitesse dans le trafic local que l'ancien règlement

Communications de l'Institut Scientifique de Recherches Ferroviaires.

Andor Sebestyén:

Les indices d'entretien de la voie dans le développement technique des chemins de fer.

Dans le domaine de l'économie socialiste planifiée on exprime les buts fixés par des chiffres de plan. Quant aux réalisations des buts fixés, on les exprime au moyen des indices. L'auteur expose et systématisé les indices précieux employés dans le domaine de l'entretien de la voie ferrée.

Summary

Kálmán Facsádi:

The efficiency of the socialist investments in the field of the transport system.

The continuous technical development and the vast amount of investments is a very important characteristics of the socialist economic order. Article exposes those methods by means of which the investments and their efficiency can be predetermined during their planning.

László Benkő and Gyula Mirtényi:

The New Truck Tariff in the Socialist Economy.

Author deals with the economic effects of the new Hungarian truck tariff and outlines the principles of the new tariff.

László Oroszvári:

Development of Electric Overhead Catenary Systems.

In connexion with the subject mentioned above author dwells on the questions relating to the increases of speed of the principal railways and illustrates the different methods for resolving them.

Lajos Bronts:

Nomogramm for Determining Travel Time in Railway Service.

Author shows how to construct a nomogramm for determining the travel time relating to the steam traction. The method is applicable to diesel as well as electric traction.

László Pintér:

Transversal and Longitudinal Dimensions of Railway Waggons.

See the previous issue of this Review.

Gábor Kőrösi:

Reduction of Losses of Heat Radiation of Locomotives.

The efficiency of locomotives is very low as compared with the calorific value of coal. The loss of heat radiation being one of the most important factors can be reduced by heat insulation.

Dr. Rezső Ruisz:

The Approach Lines of the Subway System in Budapest.

The subway system being now built in Budapest will fundamentally change the rhythm and the distribution of surface transport system. Relying on the traffic count, in his article author investigates the traffic and the output to be expected on the surface streets leading to the subway stations.

Puldications of the Faculty for Road-Railway Construction and Communication.

Dezső Szabó:

Tramway, Trolleybus and Bus Terminal Stations.

The first part of the article deals with the general questions of stops. It discusses the questions relating to the stay at stops, then those relating to the location of the stops and problems about islands.

Author resumes the directives relating to the trolleybus and bus stops too, always making known the prescriptions of the authorities relating to the stops. Finally he deals with the belongings of stops.

New Traffic Regulations in Moscow.

Article briefly exposes the new traffic regulations in Moscow permitting essentially greater speed in town traffic than the previous ones.

Scientific Railway Research Institute.

Andor Sebestyén:

The Technical Track Maintenance Indexes Relating to the Technical Railway Development.

The socialist planned economy expresses his contemplated targets with exact plan figures and gives an account of the fulfilment of the targets with indexes. Author exposes and systematises the technical indexes used in the field of the track maintenance.

A Közlekedés és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat
kiadásában megjelent közlekedéstudományi szakkönyvek:

SZOVJET FORDÍTÁSOK:

A Szovjetunió Vasúti Tudományos Kutatási
Intézete:

VASÚTI ÁRUMOZDÍTÁSI MUNKÁK
KOMPLEX GÉPESÍTÉSE
140 oldal 20.— Ft

Roginszkij:

A GURÍTÓDOMB GÉPESÍTÉSE
280 oldal 20.— Ft

Oszipov:

IRÁNYVONATOK INDÍTÁSA
ÁRUBERAKÁSI HELYEKRŐL
260 oldal 20.— Ft

Gercik-Zserjebin:

TALÁLMÁNYOK ÉS TÖKÉLETESÍTÉSEK
A VASÚTI PÁLYAFENNTARTÁSBAN
72 oldal 6.— Ft

Vachnyin:

AZ ÖNMŰKÖDŐ TÉRKÖZBIZTOSÍTÓ
BERENDEZÉSEK ALAPJAI
410 oldal 30.— Ft

Bromberg:

A JÁRÓMŰ HATÁSA A PÁLYÁRA
200 oldal 20.— Ft

Szaljajev:

ÉPÍTŐANYAGFEJTŐK
KESKENYNYOMKÖZŰ VASUTAINAK
ÉPÍTÉSE ÉS JAVÍTÁSA
72 oldal 6.— Ft

B. N. Gyoskin:

TÜZELŐANYAGOK KEZELÉSE ÉS
TÁROLÁSA
160 oldal 20.— Ft

Galickij:

A SZOCIALISTA KÖZLEKEDÉS
TERVEZÉSE
219 oldal 18.— Ft

K. P. Koroljova:

TAPASZTALATOK A VONATOK
GYORSÍTOTT KÖZLEKEDÉSÉNÉL
74 oldal 5.— Ft

MÁV Vasúti Szakkönyvtár:

SZOCIALISTA VASUTAT ÉPÍTÜNK
306 oldal 25.— Ft

Berezky—Nagy:

A GŐZMOZDONY KIMÉRÉSE
224 oldal 16.— Ft

Hámori István:

VASÚTI MOTOROS JÁRMŰVEK
288 oldal 25.— Ft

Berezky—Nagy:

A GŐZMOZDONY HŐTECHNIKAI
VIZSGÁLATA ÉS SZÁMÍTÁSA
416 oldal 32.— Ft

Kerényi Béla:

A VASÚTI TEHERKOCSIK
SZERKEZETE ÉS JAVÍTÁSA
184 oldal 20.— Ft

Sajtó alatt:

Hámori István:
FÁZISVÁLTÓS VILLAMOSMOZDONYOK

Kerényi Béla:

VASÚTI SZEMÉLYKOCSIK
SZERKEZETE ÉS JAVÍTÁSA

Kaphatók:

AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

A közlekedés és mélyépítőipar szakkönyvesboltja:

ERKEL-könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin-körút 52.