

300706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



IV. ÉVFOLYAM 4. SZÁM * 1954 ÁPRILIS HÓ



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedéscélektudományi
Egyesület Lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

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

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

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

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

Szakszerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztőbizottság:

Csanádi György, Ertl Róbert, dr. Gáll Imre,
Kiss Ernő, Máté Sándor, Nemesy Ervin, Novák
István, dr. Pap Endre, Rostásy István, Szabó
Dezso, Szilágyi Gyula, dr. Vásárhelyi Boldizsár

Szerkesztőség:

Budapest, VIII. Vas-utca 19.
Telefon: 230-318

Felelős kiadó:

Szöllősi Ernő

Kiadja: Közlekedési Kiadó

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

Terjeszti:

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

Előfizetési ára:

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

IV. ÉVFOLYAM, 4. SZÁM. 1954. ÁPRILIS

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Üdvözljük a tizedik szabad május 1-ét és a Magyar Dolgo- zók Pártja III. Kongresszusát	121
I. F. Jurcsenko: Haladó, átlagnormák a vasúti közlekedésnél	122
Dr. Válóczy László: A légiközlekedés fejlődése a Szovjet- unióban	131
Schmidt Karel: A nekifutás alkalmazásának egyes feltételei nehéz vonatoknál	136
Dr. Czére Béla: Közlekedési szakkönyvkiadásunk helyzete és feladatai	141
V. Mamentov: Gyomirtás a vasutakon	147
Dr. Zsadányi Guidó: A városrendezés és forgalom néhány kérdései	148
Sebestyén Andor: A vasúti pálya köríves szakaszainak kiala- kítása (1. közl.)	153
Pályázati felhívás	



Címképünk:

A MOSZKVAI REPÜLŐTÉR

Üdvözljük a tizedik szabad május 1-ét és a Magyar Dolgozók Pártja III. Kongresszusát!

Több mint hat évtizede ünnepli a világ munkásosztálya május 1-ét: a békéért harcoló népek, a proletár nemzetköziség nagy ünnepét. A proletár nemzetköziség ezen ünnepén az egész világon magasra emelik a munkásosztály győzelmes zászlaját. A proletár nemzetköziség ezen nagy ünnepén, a májusi seregszémlelén felvonulnak a Szovjetunió nyomában a béke szilárd és megingathatatlan bástyái: a népi demokratikus országok dolgozói és velük együtt a szabadságharcukat folytató népek, valamint a nyugati kapitalista országok dolgozói.

Szerte a világon hirdetik a felvonuló dolgozók, hogy van olyan erő, amely megszabadítja a világot a kapitalizmus rabságától és a háború szörnyűségeitől. Ez az erő, amelyik a világ proletáriátusát, a munkásosztályt és a vele szövetséges dolgozókat egy hatalmas táborba kovácsolja össze. A cél, amelyért a tábor harcol: a világ békéjének ügye.

Nem először harcol e célért a proletáriátus. A béke nevében, az imperializmus elleni harcban győzött a Nagy Októberi Szocialista Forradalom és a béke rendíthetetlen politikájával, békés építő munkájával vált legelső nagyhatalommá a szovjet hatalom. De talán még soha nem fonódott úgy egybe a békéért vívott harc a haladás ügyével, mint napjainkban. Hazánk tizedik szabad május elsejének ünnepén még az eddigénél is jobban kell hozzájárulnunk ehhez a közös harchoz azzal, hogy tovább erősítsük hazánkat: a béketábor egyik erődjét.

A békéért vívott kemény harc jegyében zajlik le ugyanebben a hónapban a Magyar Dolgozók Pártjának III. kongresszusa is, amely irányt mutat a kommunistáknak és pártunkívülieknek, egész dolgozó népünknek a következő évek tennivalóira vonatkozóan. E tennivalókban — a békéért vívott kemény harc mellett — népünk életszínvonalának jelentős emelése jár élen, elsősorban a mezőgazdaság felvirágoztatásának eredményeképpen.

Lenin és Sztálin tanították arra a kommunistákat, hogy a marxizmus nem a dogmák és a sémák tudománya. A kongresszusok kötelessége az, hogy az élettel való legszorosabb kapcsolatban, az erőviszonyok helyes felmérésével — egy pillanatig sem veszítve el szem elől a célt: a szocializmus építését — meghatározzák a soronlévő feladatokat.

Tudatosítani kell a Magyar Dolgozók Pártja III. kongresszusának azt a sztálini tételt, hogy a munkás-paraszt szövetség akkor életképes, ha mind a munkásság, mind a dolgozó parasztság lehetőséget nyer a felemelkedésre, a jobb életre. A munkásosztálynak, a dolgozó parasztságnak, haladó értelmiségünknek együtt, vállvetve kell küzdenie dolgozó népünk jobb életéért, magasabb életszínvonaláért.

A Magyar Dolgozók Pártja III. kongresszusa fogja megmutatni az ehhez vezető út ezernyi tennivalóját, amelyek közül kiemelkedik a mezőgazdaság fejlesztésének nagyszerű programja, amelynek megvalósításáért egész népünkkel együtt a közlekedés valamennyi dolgozójának teljes tudásával, erejének minden latbavetésével kell harcolnia.

Haladó átlagnormák a vasúti közlekedésnél

I. F. JURCSENKO

Kivonatossan ismerteteti: FARAGÓ FERENC

1. A haladó átlagnormák jelentősége

A népgazdaság fejlődésének egyik feltétele a szocializmus gazdasági alaptörvényét visszatükröző, jól elkészített állami terv.

A terv összeállításához ismerni kell a népgazdaság vagy továbbmenve: a vállalat, műhely vagy termelő részleg összes *termelési lehetőségeit*. Ismerni kell továbbá az adott népgazdasági ág, valamint a vállalat, műhely vagy termelő részleg teljesítőképességét, továbbá a gépek és felszerelések kihasználásának műszaki normáit; ismerni kell az alapanyagoknak, segédanyagoknak, villamosenergiának és tüzelőanyagoknak a termelési egységre eső felhasználási normáit és az egyes műveletek elvégzéséhez szükséges időt, vagyis az előállítandó termék munkaigényességét. Fentiekre nézve vasúti vonatkozásban az alábbi példákat említhetjük:

a) Annak meghatározásához, hogy a rakodóállomáson egy nap alatt az adott áruval *hány kocsi lehet megrakni*, továbbá a terv teljesítését biztosító rendszabályok kidolgozása céljából is tudni kell, hogy egyidejűleg hány kocsi állítható be rakodáshoz, azaz mekkora rakodófronttal rendelkezik az állomás. Ismerni kell még az egy kocsi berakásához szükséges időt, valamint az üres kocsi berakáshoz való beállításának és a rakott kocsi kihúzásának idejét is.

Ezeket az áruberakóhely teljesítményi lehetőségeit jellemző, összevont mutatószámokat viszont a berakással kapcsolatos előkészítő és befejező műveletekben, valamint a tulajdonképpeni berakás műveletében résztvevő valamennyi tényező műszaki normái és teljesítőképessége határozzák meg. Így például a kocsi beállításának és kihúzásának ideje az egyidejűleg beállítható és kihúzható kocsik mennyiségétől és a beállítás, valamint kihúzás sebességétől függ; ez utóbbi viszont a mozdony teljesítőképességétől, a kocsi súlyától, a pálya hosszszelvényétől, a beállítástól és a kihúzással kapcsolatos távolságoktól. Ugyancsak függ a berakás ideje a kocsi hordképességétől és rakterületétől, az áru nemétől, az alkalmazott rakodógépektől, a technológiai folyamattól, a munka megszervezésétől, a munkások számától és a teljesítményi normáktól.

b) Annak meghatározásához, hogy *hány mozdonyt lehet* az adott fűtőházban szerelőknak mód szerrel *megjavítani*, valamint azoknak a rendszabályoknak a kidolgozásához, amelyek a javítási terv céljából a fűtőház teljesítőképességének növelését biztosítják, ismerni kell a javítás terjedelmét, a javításra kerülő gőzmozdonyok sorozatát, a fűtőházban a javításra rendelkezésre álló mozdonyállások számát, a mozdonyoknak az elfogadott technológiai folyamat és a javítás megszervezése mellett átfutási idejét, a szerelőknak

javítóműhely teljesítőképességét, a fűtőház kiegészítő műhelyeinek teljesítőképességét, a rendelkezésre álló munkaerőt, a munka termelékenységeinek elért és elérendő színvonalát stb.

c) Annak meghatározásához, hogy a vasutak a rendelkezésre álló és az adott árunak megfelelő kocsipark mellett egy nap, vagy egy hónap alatt az áru milyen mennyiségű berakását biztosíthatják, ismerni kell a *kocsiforduló* idejét, azaz a kocsi egyik berakásától a kocsi következő berakásáig eltelt időt.

A kocsiforduló ideje a vasúti közlekedési vállalatok teljesítőképességének műszaki normáit és mutatószámait magukban foglaló sok tényezőtől függ.

2. Műszaki-gazdasági normák a vasútnál

A vasúti közlekedésnél alkalmazott műszaki-gazdasági normák az alábbiak szerint csoportosíthatók:

1. *Gép-, berendezés- és termelési kapacitás kihasználási normák*. Ezek közé tartoznak a műszaki és utazási sebesség, a vonatterhelés, a kazánterhelés, a mozdonyforduló, a kocsiforduló, a mozdony és a kocsi átlagos napi futása, a mozdonyok két javítás közötti futása, a gördülőanyag javítási ideje, az egy tengelyre eső dinamikus és statikus terhelés, a kocsiknak a különféle műveletek alatti tartózkodása, a különböző mozdonyok, gépek, daruk, szállítószalagok, kotrógépek, traktorok, vágányfektetők, hóékek, hóeltakarító gépek termelékenysége stb.

2. *Alapanyag, segédanyag, tüzelőanyag és villamosenergia fogyasztási normák*. Ide tartoznak a mozdony és a kocsi egy javítására eső alap- és segédanyagfelhasználási normák; 100 mozdonykilométerre eső kenő-, világító stb. anyag fogyasztási normák; az 1000 kocsitengelykilométerre eső kenőanyag stb. fogyasztási normák; a 10 000 eleytonnakilométerre, 1000 vonatkilométerre és 100 mozdonykilométerre eső tüzelőanyagfelhasználás, a 10 000 eleytonnakilométer vontatására eső villamosenergiafelhasználás; 1 kilowattóra villamosenergia előállításához szükséges tüzelőanyagfelhasználás; 1 pályakilométer felépítmény karbantartására eső anyagfogyasztás; a kopás következtében szükségessé váló sín- és talpfacsere normák stb.

3. *A termékegységre eső időráfordítási norma (munkaigényesség)*. Ilyenek a mozdonyok és kocsik, vágányfék, daruk stb. javítási egységére eső munkaidőnormák; a pálya és a műtárgyak, a távközlő- és biztosítóberendezések, a vízellátás stb. javítására és karbantartására szükséges időnormák.

4. *A termékek választékát és minőségét meghatározó normák*. Ilyenek a gyári terméknek vasút által megállapított választéka és minősége, pl.

a mozdonyok dugattyú és tolattyú gyűrűi részére előállított készítmények fajtái és keménysége stb.

A normák egy másik csoportosítás szerint két részre oszlanak :

Az első csoportba az olyan megengedett legnagyobb értékek tartoznak, amelyeket felülmulni nem szabad, pl. a kocsii megengedett legnagyobb terhelése, amelyet a kocsii futóművének, alvázának és szekrényének szilárdsági számításokkal nyert terhelési határa szab meg, a gőz legnagyobb megengedett nyomása, a gépalkatrészek megengedett legnagyobb kopása, a mozdony megengedett legnagyobb sebessége stb.

A második csoportba az előre kitűzött normák tartoznak, mint pl. az utazási sebesség, a kocsiforduló idő, a munkaegységre eső munkaerőszükséglet, a termékegységre eső tüzelőanyagfogyasztás, a gépek és berendezések kapacitás-kihasználási normái stb. Ezeknek a normáknak a teljesítése és túltejesítése biztosítja a vasúti közlekedés termelékeny és gazdaságos munkáját.

A két csoportba tartozó normák közül igen sok szoros kapcsolatban áll egymással és ez esetben a második csoport részére az első csoport rendszerint a maximumot jelenti.

Természetesen az első csoportba tartozó normák sem megváltoztathatatlanok. Ezeket még a jelenleg használt gépekre is megváltoztathatják, ha a gépeket korszerűsítik. Az új gépeket magától érthetően teljesen más engedélyezett normákra kell megszerkeszteni.

3. A műszaki és gazdasági haladó átlagnormák kidolgozása

Az első kérdés az, hogy milyen műszaki normákat kell a tervezésnél ténylegesen elfogadni?

Tegyük fel, hogy a tervet a vállalatoknak a multban elért átlagos mutatószám-szintjére megállapított műszaki normák alapján állítják össze. Az ilyen terv és műszaki normák nem mozgósító erejűek és nem fogják előbbre vinni a termelést, ezért ilyen terveket és normákat nem szabad megállapítani.

Tegyük fel, hogy a tervet a vállalatok legjobb brigádjainak és sztahanovistáinak csúcsteljesítményei szerint megállapított normák alapján állítják össze. Ez sem mozgósít és azt sem lehet állítani, hogy ezt a tervet biztosan teljesíteni fogják, minthogy az ilyen terv nem lehet reális és a teljesítésével kapcsolatos első balsiker rontja a közösség munkáját és nem a vállalat munkájának megjavítását, hanem annak romlását idézi elő.

A termelési terv készítéséhez tehát sem a multban elért átlagos statisztikai mutatószámok szerint kiszámított alacsony normákat, sem pedig a csúcsteljesítmények alapján kiszámított maximális normákat nem szabad alapul venni.

Az új műszaki normákkal szemben támasztott legfontosabb követelmény abban áll, hogy feltétlenül magasabbnak kell lenniük, mint a vállalat utóbbi időben ténylegesen elért átlagos mutatószámai. Ez azt eredményezi, hogy ezek a normák minden vállalatot állandóan az élenjáró felé irányítanak, a lemaradókat az élenjárókhöz zárkóztat-

ják fel és a munka általános fellendülését eredményezik. A normákat a legjobb sztahanovisták megfelelően ellenőrzött termelési tapasztalatai alapján kell összeállítani a jelenleg *érvényben lévő*, valamint az *élenjárók* elért normái közötti színvonalon.

Fentiekből következően a haladó átlagnormák kidolgozásának és bevezetésének módja főbb vonásokban a következőkben foglalható össze :

1. A norma teljesítésének nyilvántartása, az elért élenjáró műszaki és gazdasági normák feltárása és nyilvántartása.

2. Az élenjáró vállalatok stb. elért eredményeinek elemzése, valamint az elmaradt vállalatok alacsony mutatószámai okainak tanulmányozása.

3. Az élenjáró vállalatok tapasztalatainak széleskörű ismertetése ; a szükséges szervezési és műszaki intézkedések kidolgozása, az élenjáró munkatapasztalatok elterjesztésére és bevezetésére, valamint a lemaradt vállalatok működésének megjavítására vonatkozó intézkedések kidolgozása.

4. Az új haladó műszaki és gazdasági átlagnormák kiszámítása.

5. Az új haladó műszaki és gazdasági átlagnormák bevezetése, valamint ezeknek a normáknak elérését biztosító szervezési és műszaki intézkedések életbeléptetése.

Ki kell emelni az élenjáró munkatapasztalatok elemzésének, tanulmányozásának és ismertetésének, valamint az új haladó átlagnormák teljesítését és túltejesítését biztosító szervezési és műszaki intézkedések kidolgozásának különös fontosságát.

4. A normák teljesítésének mértékére és a termelési kapacitás kihasználására vonatkozó tényezők

Az új haladó műszaki-gazdasági normák elsajátítására irányuló szervezési és gazdasági intézkedések kidolgozásánál igen sok tényezőnek van fontos szerepe. Ezeket a tényezőket kell a vállalati munka elemzésének és a szervezés-technikai intézkedések kidolgozásának alapjául megtenni.

E tényezők közül a legfontosabbak :

1. a munka termelékenysége ;

2. anyagi-műszaki tényezők és pedig a gépek, berendezések, szerszámok, mérőeszközök, műszerek és más termelési és üzemi eszközök, anyagok, félkészgyártmányok, tüzelőanyag stb. mennyisége és minősége ;

3. szervezés-technikai tényezők, és pedig a technológiai folyamat és a belső szállítás megszervezése és állapota, a munkahelyek megszervezése, a műszaki képzés megszervezése stb.

A vasútnál különleges jelentőségűek a természeti feltételek is, ezeket az anyagi-műszaki tényezők-nél veszik számításba.

Részletesebben vizsgálva az alapvető tényezőket, az alábbiakat rögzíthetjük le :

A munka termelékenysége. Munkakörének technikáját jól elsajátító, gépét jól kiismerő szakképzett dolgozó irányítása alatt álló munkapadnak vagy gépnek összehasonlíthatatlanul nagyobb a termelékenysége, mint annak, amelyet kevésbé szakképzett és kevésbé tapasztalt dolgozó irányít.

Továbbmenve: a kiváló szakképzettségű dolgozó kevesebb izomerőt fordít a munka elvégzésére és gazdaságosabban használja fel az anyagokat, kevesebb selejttel jobb minőséget termel, mint kevésbé tapasztalt munkás.

Igazolják ezt az ipar élenjáróinak, a népgazdaság valamennyi ágának, köztük a vasúti közlekedés sztahanovistáinak eredményei is.

A munka termelékenységére igen sok tényező van hatással és ezek túlnyomó többségükben azonosak a műszaki és gazdasági normák színvonalát és a termelési kapacitás kihasználását meghatározó tényezőkkel.

A közlekedés különleges munkakörülményeire való tekintettel meg kell említeni néhány körülményt, amelyet a munkatermelékenység színvonalának elemzésénél feltétlenül figyelembe kell venni.

A vasutasok munkatermelékenységének vizsgálatánál a szállítás feltételeiből, terjedelméből és jellegéből kell kiindulni.

A különböző vasutakon, amint ez az 1. táblázatból látható, az egy dolgozóra eső teljesítmény igen nagy eltéréseket mutat.

1. táblázat

A vasutak megnevezése	Egy dolgozóra eső teljesítmény ezer tonna-kilométerben kifejezve
Omszki	983,1
Dél-uráli	615,8
Kujbisevi	325,9
Délkeleti	254,1
Kirovi	187,0
Októberi	158,7
Litván	95,6
Eszt	75,7

Ezekon a vasutakon az eltérő teljesítményi eredmény döntően a különböző munkafeltételeknek és a végzett munkák eltérő jellegének a következménye.

Ez annak a következménye, hogy ezek a vasutak *különböző természeti adottságok* között dolgoznak. Az egyik vasút vonalai sík területen haladnak és kevés műtárgy (hid, viadukt stb.) van rajtuk, a másikon viszont ugyanezekből sok van. Ennek eredményeként az egyik vasútnak több alkalmazottra és anyagra van szüksége műtárgyak őrzésével és karbantartásával kapcsolatban, valamint a vonal terhelési szakaszainak különbözősége miatt több munkaerőt és más eszközt kell igénybevennie a gördülőanyag javítására, a tüzelőanyagellátásra, mint a másíknak.

Nagy jelentőségűek a vasutak munkája szempontjából az *éghajlati viszonyok*, amelyek szintén jelentékeny többletmunkát eredményezhetnek. Az olyan helyeken áthaladó vasutakon, ahol a tél kemény és hóban gazdag a vidék, ott az állomás hótól való megvédésére és megtisztítására, a tavaszi vizek elvezetésére, a hó és víz elleni küzdelemre beállított különböző gépek kiszolgálására és javítására stb. több munkát és anyagi eszközt kell fordítani.

Nincs kisebb hatással az *elvégzett munka jellege* és terjedelme sem az egyes vasutaknál foglalkoztatott dolgozók munkatermelékenységére. A vasút

munkájának transit (átmenő) jellege — amire jellegzetes példa az Omszki vasút — igen kedvező feltételeket teremt arra, hogy kevés dolgozóval nagy tonnakilométer teljesítmény legyen elérhető.

Természetesen ezzel szemben a nagy be- és kirakási munkával, nagy vonatösszeállító és rendező munkával, valamint nagy peremvárosi személyforgalommal rendelkező vasutaknak nagy számú állomási-, tolató-, kereskedelmi-, kocsikiszolgáló- és kocsijavító személyzetet kell alkalmaznia. Ezekon a vasutakon az egy dolgozóra eső tonnakilométer teljesítmény alacsonyabb lesz, mint a transitjellegű vasutakon, jóllehet e vasutak dolgozói sem dolgoznak rosszabbul.

A *vasút munkájának terjedelme* — egyébként azonos feltételek mellett — nagy hatással van az egész vasút munkatermelékenységére, mert a létszám egy része nem függ, vagy csak részben függ a vonatforgalomtól, azaz a szállítási munka terjedelmétől.

Nyilvánvaló, hogy mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a kisebb forgalmú vasutakon kisebb legyen a személyzeti létszám, mint a nagyforgalmú vasutakon, de ennek ellenére a vasút munkájának ezt a sajátosságát a tervezésnél figyelembe kell venni.

Mindezek eredményeként lerögzíthető, hogy a munka termelékenységi színvonalának elemzésénél, az egyes vasutak és vonalfőnökségek összehasonlításánál a vasutak különböző munkafeltételeit, a végzett munkák jellegét és terjedelmét feltétlenül számításba kell venni.

E körülményt a haladó műszaki gazdasági átlagnormák megállapításánál is figyelembe kell venni és nem lehet megengedni, hogy a különböző vasutakat egyenlődsi módon kezeljék, ahelyett, hogy csak egy-egy vasútra vonatkozó normákat állapítsanak meg.

A *termelés és a munka megszervezése*. A termelési folyamat és a munka megszervezése a termelékenység és a gépek, berendezések, valamint egyéb termelési eszközök kihasználásának fokát meghatározó legfontosabb tényezők egyike.

A korszerű vállalat nagyon bonyolult termelési egység, ahol a munka megszervezése komoly és felelősségteljes feladat. Ez elsősorban vonatkozik a vasúti közlekedésre, amelynek óraműpontosan és hibátlanul működő szállítóműnek kell lennie. A vasutak folyamatos és zökkenőmentes munkája a közlekedés valamennyi egymással kölcsönösen függő részének összehangoltságát teszi szükségessé.

Elképzelhetetlen a vasúti közlekedés munkája a termelési folyamat és a munka pontos megszervezése, az egyes láncszemek közötti szoros, kölcsönös kapcsolat és egységes terv nélkül, minthogy a közlekedésnél nemcsak egy szakaszgálati ág, hanem már egy dolgozó pontatlan munkája is megsemmisítheti százak, sőt ezrek jó munkáját, egész szakaszok, vasutak munkájában komoly zavart, sőt a forgalom megbénulását is előidézhetheti.

Sikert elérni csak akkor lehet, ha a vasúti közlekedés valamennyi dolgozójának magastermelékenységű munkájához az egész kollektíva pontos, egybehangolt munkája járul.

Nagy hatása van a munka termelékenységének fokára a gépeknek és egyéb berendezéseknek, az új technikának, továbbá a meglévő gépek és gépcsoportok korszerűsítésének, míg kihasználásuk hatékonyságát műszaki állapotuk befolyásolja döntően.

Az említett tényezőknek a munka termelékenységére való hatását egyrészt az új gépek rendszerezése, másrészt a meglévők legegyszerűbb kihasználása szempontjából kell felülvizsgálni. Közismert, hogy új gépek felállítása, valamint a meglévők korszerűsítése óriási hatással van a munka termelékenységének növekedésére. Ezt a Szovjet-unió vasúti közlekedése is igazolja. Az elmúlt sztalini ötvenes tervek során a szovjet vasutakat gyökeresen újjáépítették és új technikai vívmányokkal szerelték fel. Ennek eredményeként a Nagy Honvédő Háború kezdetéig a rakodás az 1931. évhez képest 4–5-szörösére, az áruforgalom 6-szorosára, a tehervonatok átlagos terhelése több mint 2-szeresére, az alap- és utazási sebesség 1,5-szeresére, a tehervonati mozdonyok átlagos napi teljesítménye több, mint 2-szeresére, a teherkocsiké pedig 2-szeresére növekedett, ugyanakkor a tonnakilométerekben kifejezett egy dolgozóra eső teljesítmény az idő alatt majdnem megháromszorozódott.

Természetszerűleg a termelés növelésére és a munka termelékenységének fokozására irányuló intézkedéseknek nem szabad kizárólag új gépek felállításának követelésében, azaz új beruházásokból állni, legalább olyan fontos a meglévő technikai eszközök jobb kihasználásában rejlő belső lehetőségeknek, azaz a munkatermelékenység fokozásának kérdése.

A rendelkezésre álló gépek és berendezések hatékonyabb kihasználása szempontjából nagy jelentőségű ezek jó karbantartása, naponkénti lunyi-nista gondozása és a tervszerű megelőző fővizsgák és főjavítások időben való elvégzése. A gyakori üzemzavar, a munka közben tapasztalt egyéb különböző műszaki hiányosságok túlnyomórészt a berendezés rossz gondozásának, késedelmes és rosszul elvégzett javításának tulajdoníthatók.

A mozdonyok élettartamának meghosszabbításában különösen nagy lehetőségeket nyújt a kiszolgálás lunyi-nista módszere. Az élenjáró lunyi-nista mozdonyvezetők kiváló példái annak, milyen gazdag belső tartalékkal rendelkeznek a vasúti dolgozók a munka magas termelőségéért és a járműpark mutatószámainak megjavításáért folytatott küzdelmükben.

A Szovjetunióban közismert, hogy a Szocialista Munka Hőse: Papavin főmozdonyvezető elvtárs az egyes főjavítások között 1 250 000 kilométert, az egyes időszakos fővizsgák között pedig 450 000 kilométert teljesített, amivel többszörösen felülmulta a meghatározott normát. Hasonlóan kiváló eredményeket ért el munkájában a kelet-szibériai Aszejev elvtárs, aki mozdonyának főjavítás nélküli futását 1 500 000 kilométerig fokozta. E példák-ból látható, hogy milyen új, mérhetetlen nagy lehetőséget nyit meg a mozdonyok lunyi-nista

gondozása az ötszázás mozdonyvezetők mozgalmának továbbfejlesztésére.

Nagy jelentőségű még a berendezés hatékony kihasználása szempontjából a berendezés törskönyvezése. Ezért kell meggyorsítani a vasúti közlekedés valamennyi gépi berendezésének törskönyvezését és természetesen a munkában fel is kell használni.

Az új technikai és technológiai folyamatok

A termelési kapacitás kihasználásának megjavítása és a munka termelékenységének fokozása szempontjából nagyjelentőségű az új technika bevezetése és a technológiai folyamatok tökéletesítése. Az új technika alkalmazásával az újabb, tökéletesebb gépek és munkaeszközök rendszerezésével a munkafolyamatok is tökéletesebbé válnak és ezek valamennyi termelési eszköz jobb kihasználását teszik lehetővé.

A ciklusos termelés meghonosítása és széleskörű bevezetése, a szállító felekkel egységes technológiai folyamat létesítése (komplex-brigádok felállítása), a technikai folyamatok megjavítása a forgalom gyorsaságának növelésével, a vágás gyorsaságának fokozásával, gépesítéssel, különböző felszerelésekkel, önműködő berendezésekkel, távvezérléssel, a folyamatok központi igazgatásával stb., a termelés növelésének és a munka termelékenység fokozásának további lehetőségeit tárják fel.

Köztudomású, hogy az élenjáró munkások, mérnökök és technikusok hatalmas eredményeket érnek el a munka termelékenységének fokozásában, a termelési eszközök jobb kihasználásában és az anyagmegtakarításban részben azért, hogy a technológiai folyamatokat tökéletesítik, másrészt azért, hogy különböző új szerkezeteket rendszerezésenek.

Így pl. Krivonosz elvtárs — a vasúti közlekedésnél a Sztahanov-mozgalom kezdeményezője — gyökeresen megváltoztatta a vonattovábbítás technikáját azért, hogy a kazán terhelését növelve, teljes szabályoznyítás mellett igen friss gőzutánpótlással dolgozott. Ezáltal olyan kiváló eredményeket ért el, amelyek nemesak a közlekedésben rejlő óriási termelési lehetőségeket tárták fel, hanem sokban megváltoztatták a vonattovábbítás tudományát is.

A termelés elemei fejlődésének összhangja

A termelési kapacitás kihasználása és magas munkajellemzők elérése szempontjából nagy jelentőségű a termelés valamennyi elemei fejlődésének összhangja.

Előfordulhat, hogy a vasúton az állomásköz átbocsátó képessége a szükségletet teljes egészében biztosítja, de a rendezőpályaudvar, a fűtőház, vagy a vízellátás nem eléggé fejlett. Ez nemesak arra vezethet, hogy a vasút technikai eszközei nem használhatók ki teljesen, hanem az adott terjedelmű munka teljesítését is megakadályozhatja.

Természetesen ugyanez elmondható a vasút bármely vállalatáról vagy gazdasági egységéről. Ha a fűtőház elegendő mozdonyal van ellátva,

de a tüzelőanyagellátás jelentősen elmarad a mozdonypark fejlődésétől, akkor előfordulhat, hogy a mozdonyokat nem lehet kellő időben a vonatok részére kiállítani. Ha a fűtőház valamennyi üzeme teljesen biztosítja a szerelőáknás javítási tervet, de az egyik kerékpáresztergapad alacsony termelékenységgű, akkor ez az esztergapad fékezheti a szerelőáknás javítási előirányzat teljesítését.

Nyilvánvaló, hogy a termelés minden eleme csak akkor használható jól fel, ha sehol sem lesz szűk a keresztmetszet, amely a terv teljesítését fékezi. Ezért a meglévő vállalatok fejlesztésénél minden egyes részük arányosságára a legnagyobb figyelmet kell szentelni és e részek további fejlesztését külön-külön kell előírni.

Az elvégzendő munka ütemezése és az idényszerű ingadozások

Jellegzetes hiba a vállalatok munkájában az egyes évszakokban, hónapokban sőt napokon tapasztalt egyenlőtlenség, amely a termelési kapacitás kihasználatlanságához, a vállalati munka valamennyi mutatószámának rosszabbodásához vezet. A vasúti közlekedésnél főleg az egy napon belüli egyenlőtlenség tűrhetetlen. A szocialista tervezdalkodás közepette minden lehetőség megvan az ilyen egyenlőtlenség kiküszöbölésére, vagy minimumra csökkentésére. Igazolja ezt az, hogy a Moszkva-donmedencei vasút napi rakodási tervteljesítésének eredménye, ahol az éjszakai rakodás a napi rakodás 40%-át, a szénnél pedig a 42%-át is eléri.

A vállalat anyagellátásának megszervezése

A jól megszervezett anyagellátás egyik feltétele a vállalat ütemes és folyamatos munkájának. A vasúti közlekedésnél fontos, hogy a zavartalan munkát biztosító szükséges anyagok, tüzelő-és kenőanyagok mindenkor rendelkezésre álljanak, de különösen fontosak a kellő téli tartalékok, elsősorban a tüzelőanyag-tartalékok, valamint a vasúti közlekedést a hófúvástól megvédő és az állomásokat a hótól megtisztító szerszámok és anyagok.

A tél a vasúti közlekedés munkájában különösen a Szovjetunió zord éghajlatú vidékein bizonyos nehézségeket okoz. Ahhoz, hogy ezeket a nehézségeket felkészülten várják és ne a véletlen szerencsére bízzák magukat, kellő időben kell előkészíteni a télre az összes ezzel szorosan összefüggő üzemegységeket és a személyzetet és elő kell készíteni a szükséges anyag- és tüzelőanyag-tartalékokat is.

A vasúti közlekedés az ország legnagyobb szénfogyasztója és természetes, hogy a közlekedés élenjáró dolgozói különleges figyelmet fordítanak a tüzelőanyag-megtakarításra.

A Déli vasutak fűtőházi dolgozói 1949. februárjában javaslatot tettek a tüzelőanyag-fogyasztás csökkentésére és kötelezettséget vállaltak, hogy 40 ezer tonna szenet takarítanak meg és adnak át az államnak. Ezt a példát sok más vasút is követte és az egész vasúti közlekedésnél csak az év első felében két millió tonna szenet takarítottak meg.

Szerszámok és eszközök. A vasúti közlekedésnél nagymennyiségű különböző szerszámot használ-

lunk: a legegyszerűbbtől a legbonyolultabbig. A magastermelékenységgű és minőségi munka elengedhetetlen feltétele, hogy az adott munkának megfelelő, teljesen hibátlan szerszám álljon rendelkezésre.

A hibás, meg nem felelő szerszám a gépek vagy felszerelések kapacitásának rossz kihasználását, a dolgozó felesleges munkáját és fizikai erejének túlfeszítetttségét idézi elő, korán kifárasztja és ingerültté teszi és mindezek eredményeképp alacsony termelékenységet és a munka minőségének csökkentését eredményezi.

A vasúti közlekedés sok sztahanovistája azáltal ér el jó eredményeket munkájában, hogy csak megfelelő szerszámokat használ és azokat kifogástalan állapotban tartja.

A munka elvégzése folyamán a szerszámokon kívül különböző eszközöket is alkalmaznak, amelyek megkönnyítik a munkát és termelékenyebbé teszik. Éppen ezért az olyan eszközök, mint a targoncák, görgők, horgok, járópallók, mechanikus és más különleges lapátok, kocsiajtónyitó készülékek széleskörű alkalmazást nyertek a vasúti közlekedésnél.

A gyakorlat és a sztahanovista tapasztalat igazolja, hogy még a legegyszerűbb szerkezet alkalmazása is jelentékenyen fokozza a munka termelékenységét és a termelési kapacitás kihasználását.

A munkahely megszervezése

A munka termelékenységének fokozásában lényeges szerepe van a munkahely jó megszervezésének. A vasúti közlekedés kiváló munkatermelékenységet felmutató sztahanovistái mindenkor jól megszervezik munkahelyeiket. A szerszámokat és más munkaeszközöket úgy helyezik el, hogy mindenkor kéznél legyenek; azok a szerszámok, amelyek gyakrabban szükségesek közelebb, azok pedig, amelyet ritkábban használnak — távolabb vannak. Jól megvilágítják és példásan tartják a munkahelyet.

Az anyagoknak, félkészgyártmányoknak és készárúknak megvan a pontosan megállapított helyük és ezeket olyan rendben rakják le, hogy a munkát ne zavarják.

Ezek azok az elemi szabályok, amelyek lehetővé teszik a munka termelékenységének jelentékeny fokozását.

Anyagok, félkészgyártmányok, tüzelőanyag

A vasúti közlekedésnél óriás mennyiségű különböző anyag, tüzelőanyag és félkészgyártmány szükséges.

Az anyagok, félkészgyártmányok és tüzelőanyagok minősége jelentékeny hatással van a termelési kapacitás kihasználásának és a munka termelékenységének fokára.

Nem megfelelő anyag felhasználásánál (például ha apró alkatrészeket nem megfelelő méretű anyagból készítenek) sok felesleges munkát fordítanak a megmunkálásra és ugyanakkor anyagot is pazarolnak (például öntvények és kovácsolt vas megmunkálásánál nagy ráhagyásokat hagynak).

Kemény anyagokból készült alkatrészek megmunkálása nehezebb és több munkát igényel,

ezért kemény anyagokat nem szabad olyan alkatrészek előállítására felhasználni, amelyek munkafeltétele nem tesz keménységet szükségessé, vagy ahol az alkatrészek a megmunkálás után kell megkapnia a szükséges keménységet. A meg nem felelő tüzelőanyag nemcsak a munkafordítás növeléséhez és a termelési kapacitás elégtelen kihasználásához vezethet, hanem az alkatrész minőségét is ronthatja.

Magától értetődik, ez nincs összefüggésben a mozdonyok fűtésére használt alacsony kalóriájú szén alkalmazásával.

Koroblov elvtárs tulai mozdonyvezető sztahanovista-krivonoszista tapasztalata igazolja, hogy a mozdonyok alacsonykalóriájú moszkvakörnyéki szénekkel történő észszerű fűtése esetén is elérhető a megfelelő kazánnyomás és ugyanúgy biztosítható a vonatok továbbítása, mint kiváló minőségű tüzelőanyag alkalmazása esetén. Ezenkívül meg kell jegyezni, hogy népgazdasági szempontból gyakran tudatosan kell helyi jellegű tüzelőanyagkészletből alacsony kalóriájú tüzelőanyag alkalmazására áttérni, ami természetesen nem ok a műszaki norma csökkentésére.

Ezekben az esetekben a szervezés-technikai intézkedések kidolgozása során különleges figyelmet kell fordítani a tüzelőanyagdúsítási lehetőségre, gazdaságos égés szempontjából alkalmasabb állapotba hozására (brikettfűtés, szénporos fűtés), a keverékek helyes elkészítésére, olyan tűzszekrények és kályhák bevezetésének lehetőségeire, amelyek elősegítik az adott fajtájú tüzelőanyag hatékony égését. Ugyanily figyelmet kell szentelni a sztahanovistáknak az alacsony kalóriájú tüzelőanyag kihasználása terén elért eredményei rendszeresítésére és népszerűsítésére.

Nem megfelelő tüzelőanyagon, mint a munkafordítást növelő és a termelési kapacitás kihasználására káros hatással lévő tényezőkön nem annyira az alacsony kalóriát, mint inkább a tüzelőanyagban található káros keveréket, továbbá a tüzelőanyagok az égés alatti állapotát és a tűzszekrényeknek és kályháknak ehhez a tüzelőanyaghoz való alkalmasságát értik. Ebben a vonatkozásban igen fontos, hogy a vasút dolgozói erre a kérdésre összpontosítsák figyelmüket és megtalálják azokat a lehetőségeket, amelyek a bármilyen fajtájú és minőségű tüzelőanyag használata esetén is biztosítják a megadott normák és munkajellemzők teljesítését és túlteljesítését.

5. A műszaki és gazdasági haladó átlagnormák kiszámításának módja és technikája

Mint már az előzőekben említettük, a műszaki és gazdasági átlagnormák kidolgozásánál számításba kell venni az élenjáró vállalatok, üzemszervek, gépcsoportok, brigádok és egyes sztahanovisták tapasztalatát és a munkafeltételeket, a felszerelés műszaki összetételét, a termelés gépesítésének és automatizálásának fokát, a munkaező-állományt, a nyersanyag minőségét, a kibocsátandó termékek választékát és minden más tényezőt, amely a norma teljesítésének és a termelési kapacitás

kihasználásának fokára hatással lehet. A haladó átlagnormát rendszerint nem szabad valamennyi vállalatra egységesen megállapítani, hanem minden egyes vállalatra vagy egyforma termelési feltételű vállalatcsoportra külön kell meghatározni.

Azt, hogy miképp kell a haladó átlagnormát egyes vállalatokra, vállalatcsoportokra, vagy egész gazdasági ágakra gyakorlatilag kiszámítani és megállapítani, nézzük meg egy konkrét példán keresztül.

Meg kell pl. állapítani a raksúlykihasználás (kocsik átlagos raksúlya osztva kocsik átlagos terhelése) haladó átlagnormáját a vasútra, a körzetre vagy a teljes hálózatra, ha a raksúlykihasználás jelenleg érvényben lévő normája 0,87 és ha a tényleges mutatószámok a következők:

Az állomás vagy rakodóhely megnevezése	A raksúlykihasználási együttható	Az egyes állomások százalékos részaránya az összes berakásban
1. sz.	1,00	4,0
2. sz.	0,99	5,0
3. sz.	0,97	7,0
4. sz.	0,95	9,0
5. sz.	0,94	13,0
6. sz.	0,91	10,0
7. sz.	0,90	8,5
8. sz.	0,88	8,0
9. sz.	0,87	6,5
10. sz.	0,86	5,0
11. sz.	0,85	4,5
12. sz.	0,84	4,0
13. sz.	0,84	3,5
14. sz.	0,83	3,0
15. sz.	0,81	2,5
16. sz.	0,80	2,0
17. sz.	0,79	1,8
18. sz.	0,78	1,5
19. sz.	0,77	0,7
20. sz.	0,75	0,5
Az összes rakodóhelyek átlaga	0,90	100,0

vagyis $\frac{0,90 \times 100}{0,87} = 103,5\%$ az érvényben lévő műszaki normához képest.

A raksúlykihasználás átlagosan mérlegelt tényleges együtthatóját valamennyi rakodási pontra az alábbi számítással állapították meg:

$$(1,4 + 0,99 \cdot 5 + 0,97 \cdot 7 + 0,95 \cdot 9 + 0,94 \cdot 13 + 0,91 \cdot 10 + 0,90 \cdot 8,5 + 0,88 \cdot 8 + 0,87 \cdot 6,5 + 0,86 \cdot 5 + 0,85 \cdot 4,5 + 0,84 \cdot 4 + 0,84 \cdot 3,5 + 0,83 \cdot 3 + 0,81 \cdot 2,5 + 0,80 \cdot 2 + 0,79 \cdot 1,8 + 0,78 \cdot 1,5 + 0,77 \cdot 0,7 + 0,75 \cdot 0,5) : 100 =$$

$$= (4 + 4,95 + 6,79 + 8,55 + 12,22 + 9,10 + 7,65 + 7,04 + 5,66 + 4,30 + 3,84 + 3,36 + 2,94 + 2,49 + 2,02 + 1,6 + 1,42 + 1,17 + 0,54 + 0,37) : 100 = 90,010 : 100 = 0,90.$$

A haladó átlagnormának azt az átlagosan mérlegelt értéket kell tekinteni, amelyet az egyforma munkafeltételekkel rendelkező vállalatok, üzemszervek vagy brigádok elért átlagos és átlagon felüli tényleges mutatószámaiból számítanak ki.

Ennek alapján a raksúlykihasználás haladó átlagnormáját a vasút részére az első hét rakodási

hely mutatószámainak átlagosan mérlegelt értékéből állapítják meg, és pedíg :

$$\frac{1 \cdot 4 + 0,99 \cdot 5 + 0,97 \cdot 7 + 0,95 \cdot 9 + 0,94 \cdot 13 + 0,91 \cdot 10 + 0,9 \cdot 8,5}{56,5} = \frac{53,26}{56,5} = 0,94$$

Gyakorlatban a haladó átlagnormák megállapításának más módszereit is alkalmazzák. Megállapíthatják a normákat csak az átlagosnál magasabb mutatószámokat elérő vállalatok, üzemek, műszakok stb. mutatószámai alapján, vagy pedig két mutatószámnak, azaz valamennyi vállalat,

üzemrész stb. átlagának és az átlagosnál magasabb mutatószámokat elérő vállalatok, üzemrészek stb. átlagosan mérlegelt mutatószámainak számtani középárnyosa alapján.

Az elmondottakból kiindulva ennél a vasútnál a kocsis raksúlykihasználásának haladó átlagnormája

$$\frac{1 \cdot 4 + 0,99 \cdot 5 + 0,97 \cdot 7 + 0,95 \cdot 9 + 0,94 \cdot 13 + 0,91 \cdot 10}{4 + 5 + 7 + 9 + 13 + 10} = \frac{45,61}{48} = 0,95,$$

$$\text{vagy } \frac{0,95 + 0,90}{2} = 0,925 \text{ is lehet.}$$

Az első módszer az elterjedtebb; ennek alkalmazása ajánlatos.

Emellett meg kell még jegyezni, hogy a haladó átlagnormák és mutatószámok kiszámításához nem szabad gépiesen hozzáfogni és csakis az ebben a példában felhozott számtani kifejezéseket felhasználni. Sőt a hálózat, a vasút vagy az egész népgazdasági ág haladó átlagnormáinak kiszámításánál előzetesen részletesen tanulmányozni kell az élenjáró munkatapasztalatokat és mindama vállalatok termelési feltételeit, amelyek részére a haladó átlagnormát megállapítják, továbbá tekintetbe kell venni minden tényezőt, amely a norma-megállapítás alapját képező mutatószám teljesítésének fokára hatással lehet.

Ha a vállalatok különböző feltételek mellett dolgoznak, először a hozzávetőleges egyenlő munkafeltételekkel rendelkező vállalatokat kell csoportosítani és ezekre a csoportokra kell a haladó átlag-

normát megállapítani, majd pedig a vállalati csoportok szerint nyert normákból kell megállapítani a haladó átlagnormát az egész hálózatra, vasútra vagy a népgazdaságra.

Tegyük fel, hogy a raksúlykihasználás haladó átlagnormáját kiszámító példákban a termelési feltételeinek tanulmányozásánál megállapították, hogy a raksúlykihasználás és a berakott áruk jellege alapján a 20 rakodóhely három élesen elhatárolt csoportra oszlik. Az első csoportba az elsőtől a hetedikig, a másodikba nyolcadiktól a tizennegyedikig, a harmadik csoportba pedig a tizenötödiktől a huszadikig terjedő rakodóhelyek tartoznak.

Ebben az esetben először is minden egyes csoportra ki kell számítani a haladó átlagnormát és azután kell a vasút átlagos normáját megállapítani.

Az első csoport tényleges átlagteljesítménye a következő lesz:

$$\frac{1 \cdot 4 + 0,99 \cdot 5 + 0,97 \cdot 7 + 0,95 \cdot 9 + 0,94 \cdot 13 + 0,91 \cdot 10 + 0,90 \cdot 8,5}{56,5} = \frac{53,26}{56,5} = 0,94$$

A második csoporté:

$$\frac{0,88 \cdot 8 + 0,87 \cdot 6,5 + 0,86 \cdot 5 + 0,85 \cdot 4,5 + 0,84 \cdot 4 + 0,84 \cdot 3,5 + 0,83 \cdot 3}{34,5} = \frac{29,61}{34,5} = 0,86$$

A harmadik csoporté:

$$\frac{0,81 \cdot 2,5 + 0,8 \cdot 2 + 0,79 \cdot 1,8 + 0,78 \cdot 1,5 + 0,77 \cdot 0,7 + 0,75 \cdot 0,5}{9,0} = \frac{7,131}{9,0} = 0,79$$

Az egyes csoportok haladó átlagnormáit a következőképpen állapítják meg:

Az első csoportrésze:

$$\frac{1 \cdot 4 + 0,99 \cdot 5 + 0,97 \cdot 7 + 0,95 \cdot 9 + 0,94 \cdot 13}{38,0} = \frac{36,51}{38} = 0,96$$

A második csoportrésze:

$$\frac{0,88 \cdot 8 + 0,87 \cdot 6,5 + 0,86 \cdot 5}{19,5} = \frac{16,995}{19,5} = 0,87$$

A harmadik csoportrésze:

$$\frac{0,81 \cdot 2 + 0,8 \cdot 2 + 0,79 \cdot 1,8}{6,3} = \frac{5,047}{6,3} = 0,80$$

A vasút haladó átlagnormája e három mutatószám középértéke lesz:

$$\frac{0,96 \cdot 56,5 + 0,87 \cdot 34,5 + 0,8 \cdot 9}{100} = 0,92$$

Amint látható, a raksúlykihasználás haladó átlagnormája a második esetben (0,92) 0,005-tel kisebb, mint az első esetben (0,925), de sokkal realitásos és jobban visszatükrözi a vasút tényleges lehetőségeit, ugyanakkor pedig a kocsik jobb

kihasználásáért vívott küzdelemben mozgósítólag hat a vasúti dolgozókra.

Az ilyen számítás azonban még mindig csak tájékoztató jellegű, minthogy nem tárhatja fel valamennyi teljesítményi lehetőségét.

Abból a célból, hogy a haladó átlagnormákat valamennyi előbb tárgyalt tényező figyelembevételével állapítsuk meg, visszafelé kell haladni, azaz először kisebb egységeként kell megállapítani a haladó átlagnormákat és csak azután — ezek alapján — az egész igazgatóságra vagy vasútra.

Például meg kell állapítani az áruforgalmat lebonyolító mozdonyok átlagos napi teljesítményének haladó átlagnormáját azon 10 fűtőházzal rendelkező igazgatóságra, ahol a fűtőházak mutatószámai a következők:

A fűtőház megnevezése	Ténylegesen elért átlagos napi mozdonyfutás km-ben	Az üzemi mozdonyállag részaránya százalékban
1. sz.	560	8,0
2. sz.	542	11,0
3. sz.	540	12,0
4. sz.	534	15,0
5. sz.	533	16,0
6. sz.	526	8,0
7. sz.	515	8,0
8. sz.	509	7,0
9. sz.	502	10,0
10. sz.	491	5,0
	525,2	100,0

Tegyük fel, hogy valamennyi fűtőház mérnökei és technikusai a mozdonyvezetőkkel együttesen megtárgyalták és gondosan tanulmányozták az élenjáró fűtőházak, valamint nemcsak a saját, hanem más fűtőházak legjobb sztahanovistáinak eredményeit, kielemezték a munka hiányosságait és szervezési-technikai intézkedéseket dolgoztak ki az élenjáró munkamódszerek bevezetésére, valamint a napi átlagos futás fokozására.

Az élenjáró tapasztalatok tanulmányozása során — kezdve az önfényképezéssel és a műszaki számítások segítségével történő megfigyeléssel és végezve a mozdonymunka megszervezése különböző változatainak tapasztalati ellenőrzésével — különböző módszereket alkalmaztak.

Végeredményben beigazolódott, hogy majdnem minden fűtőházban kiszélesíthető a körforgalmú utazás alkalmazása, összevont forduló szerint meg lehet szervezni a mozdonyok munkáját, növelni lehet a menetsébséget, csökkenteni lehet a szerelési időt stb. Egyszóval az élenjárók eredményeit alkalmazva, minden egyes fűtőházban lehetőség nyílt az adott munka elvégzésére szükséges dolgozó mozdonypark csökkentésére. Számításba vették emellett a mozdonykihasználás javítását célzó valamennyi intézkedést; így a tervszerű beruházásokat is.

Tegyük fel, hogy mindezek eredményeként lehetőség nyílt az üzemi mozdonypark csökkentésére és ennek megfelelően a fűtőházak szerinti átlagos napi futásnak a 2. táblázatban közölt mértékű fokozására.

2. táblázat

A fűtőház megnevezése	Az üzemi mozdonypark csökkentésének százaléka	A napi átlagos futás növelésének százaléka	A tervezett napi átlagos futás km-ben	Az üzemi mozdonyállag új részaránya
1. sz.	3,0	3,1	577,4	8,21
2. sz.	4,0	4,2	564,8	11,17
3. sz.	3,0	3,1	556,7	12,29
4. sz.	4,0	4,2	556,4	15,28
5. sz.	6,0	6,4	567,2	15,90
6. sz.	5,0	5,3	553,9	8,04
7. sz.	6,0	6,4	548,0	7,95
8. sz.	10,0	11,1	565,5	6,66
9. sz.	8,0	8,7	545,7	9,74
10. sz.	10,0	11,0	545,5	4,76
			558,1	100,0

A haladó átlagnorma megállapítása ekkor a következőképp történik:

Az üzemi mozdonypark új részaránya alapján megállapítjuk a mozdonyok átlagos napi futásának átlagos hosszát a vasútra:

$$(577,4 \cdot 8,21 + 564,8 \cdot 11,17 + 556,7 \cdot 12,29 + 556,4 \cdot 15,28 + 567,2 \cdot 15,9 + 553,9 \cdot 8,04 + 548 \cdot 7,95 + 565,5 \cdot 6,66 + 545,7 \cdot 9,74 + 545,5 \cdot 4,76) : 100 = 558,1 \text{ km.}$$

Ellenőrizzük, milyen átlagos napi futást kapnánk, ha azt az átlagos és az átlagon felüli teljesítmény súlyozott átlagát számítanánk ki.

A napi tényleges átlagos futás:

$$(560 \cdot 8 + 542 \cdot 11 + 540 \cdot 12 + 534 \cdot 15 + 533 \cdot 16 + 526 \cdot 8 + 515 \cdot 8 + 509 \cdot 7 + 502 \cdot 10 + 491 \cdot 5) : 100 = 525,2 \text{ km volt.}$$

A mozdonyok átlagos napi futásának haladó átlaghosszát az átlagos és az átlagon felüliek súlyozott közeparányosaként kell meghatározni, éspedig:

$$(560 \cdot 8 + 542 \cdot 11 + 540 \cdot 12 + 534 \cdot 15 + 533 \cdot 16 + 526 \cdot 8) : 70 = 537,8 \text{ km.}$$

A napi átlagos futásnak az első módszer szerint számított haladó átlagnormája 558,1 km, azaz 6,26%-kal magasabb a ténylegesen elért 525,2 km-es átlagteljesítménynél, ugyanakkor a második számítás mindössze 537,8 km-es normát adott, amely a ténylegesen elért átlagnál csak 2,39%-kal magasabb.

Meg kell jegyezni, hogy az említett példák nem merítik ki a haladó átlagnormák számítási módszereinek valamennyi kérdését, hanem csak általános irányelveket nyújtanak az adott feladat megoldására: minden egyes esetben szigorúan figyelembe kell venni a termelési helyi körülményeit és a termelési lehetőségeket.

6. A haladó műszaki átlagnormák, a jövedelmezőség és a termelési önköltség

A vasúti dolgozók elé kitűzött feladat: a szállítási terv rendszeres teljesítése és túlteljesítése, valamint a munka minőségének megjavítása révén a vasúti közlekedés jövedelmezőségének növelése és az üzemköltségek minimálisra való csökkentése.

A vasúti közlekedés jövedelmezősége ezeknek a feladatoknak teljesítése esetén nő, ugyanakkor csökken a szállítás önköltsége, jelentékenyen megnövekszik az állami felhalmozás, az ipar, a mezőgazdaság és a lakosság szállítási szükségleteit pedig tökéletesebben kielégítik.

Eléggé közismert, hogy az üzemköltségek tekintélyes részét teszik ki a vasúti közlekedés összes költségeinek, ezért ezeknek a költségeknek csupán 1%-os csökkentése is több száz millió rubel megtakarítást jelent évente a Szovjetunióknak. A vasúti üzemköltségek a vasúti közlekedés szerkezetéből eredő fontos sajátossággal rendelkeznek. Ez a sajátosság abban áll, hogy az üzemköltségek majdnem fele közel állandó jellegű, azaz alig függ a munka terjedelmétől, tehát olyan, amely a szállítás méreteinek növekedésénél csak jelentéktelenül növekszik és fordítva: a szállítás méreteinek csökkenése esetén csak elenyésző mértékben csökken.

Ez utóbbi jellegű költségek közé tartozik a pályafenntartás, a távközlő- és biztosítóberendezési szakszolgálat munkásainak és tisztviselőinek, a forgalmi szakszolgálat sok dolgozójának, az igazgatási és műszaki személyzet, az őrség, a kiszolgáló személyzet, az épületek fűtését és javítását végző dolgozók és több más dolgozó bére.

Ezzel ellentétben a szállítás mértékétől közvetlenül függő költségekhez tartoznak: a mozdonyok fűtésére, a vonatok vontatásához szükséges villamos energiára, a kenőanyagokra, a mozdony- és vonatkísérő brigádok bérére, a mozdonyok javítására, a gördülőanyag javításával kapcsolatos anyagokra stb. fordított kiadások.

Világosan következik ebből, hogy ha a vasúti közlekedésben növekszik a szállítás terjedelme, akkor a terjedelemtől alig függő költségeknek az elvégzett munka egy egységére eső aránya és így a szállítás önköltsége is csökken.

A szállítások azt mutatják, hogy a vasút szállítási terjedelmének 10%-os növekedése, az összes többi változatlan mutatószám megmaradása esetén a szállítás önköltségét mintegy 5%-kal csökkenti.

A haladó átlagnormák bevezetése a munka termelékenységének növelésének és a szállítási önköltség csökkentésének óriási lehetőségeit tárja fel. Ez különösképpen a gördülőanyag kihasználásának minőségi megjavítására és elsősorban a kocsi-forduló meggyorsítására vonatkozik.

A kocsi-forduló a vasúti közlekedés működésének alapvető jellemzője.

A kocsi-forduló egyperces csökkentése a szovjet vasúti hálózaton 18 ezer rubellel csökkenti a szállítás önköltségét és ezenkívül 25 ezer rubel forgóeszközt szabadít fel a népgazdaság részére.

A vonatok átlagos súlyának 10%-os növelése a szállítás önköltségének 1,8%-os csökkentését jelent, ami öt év alatt 1,2 milliárd rubel megtakarítást eredményez.

Az egy tengelyre eső dinamikus terhelés 1%-os növelése az üzemi költségek évi 60 millió rubeles csökkenését vonja maga után.

A mozdonyok meddő futásának 1%-os csökkentése több mint 20 millió rubel évi megtakarítást eredményez a szovjet államnak.

Ugyanakkor a mozdonyforduló minden egyes perce 3 rubel 50 kopekbe kerül a vasúti közlekedésnek és egy tehervonat késésének minden egyes perce 12 rubel 40 kopek kárt okoz.

Ilyen példát igen sokat lehetne felhozni, de ezek is mutatják, hogy mily nagy a vasúti közlekedés jövedelmezőségének fokozásában és a szállítási önköltség csökkentésében a haladó átlagnormák szerepe.

7. Haladó átlagnormák és a forgóeszközök forgási sebességének meggyorsítása

Megközelítő számítások igazolják, hogy a forgóeszközök forgási sebességének csupán egy napos rövidítése az iparban több mint egymilliárd rubel megtakarítást tesz lehetővé.

A forgóeszközök forgási sebességének meggyorsítása a következő úton érhető el:

1. A termelés össz-idejének és a munkaidő tartamának csökkentésével. Ezek pedig a dolgozók munkatermelékenységének fokozásával, a gépek és más termelési eszközök jobb kihasználásával, az új technika és a tökéletesebb technológia bevezetésével érhető el.

2. Az anyagok jobb kihasználásával, drága anyagoknak olcsóbb anyagokkal való pótlásával, természetesen a termékek minőségének egyidejű fenntartása mellett.

3. Az anyagszállítás meggyorsításával, a szállítás ütemességével, valamint a késztermékek elszállításának meggyorsításával. Ebben a vonatkozásban különlegesen nagy a szerepe valamennyi közlekedési eszköz, de elsősorban a vasút jó munkaszervezésének.

4. Az egyes gazdasági egységek és szervek közötti elszámolások megszervezésének javításával.

A forgóeszközök forgási sebességének meggyorsítására irányuló főbb intézkedések e felsorolásból látható, hogy a műszaki normákkal majdnem valamennyi szorosan összefügg és így a haladó átlagnormák bevezetése ezeknek az intézkedéseknek megvalósításában az egyik legfontosabb tényező.

Különös jelentőségű a forgóeszközök forgási sebességének meggyorsítása tekintetében az egész népgazdaságra a vasúti közlekedés működésének megjavítása, amely, mint ismeretes, az összes népgazdasági szállításoknak több mint 80%-át végzi a Szovjetunióban.

Fentiekből látható, hogy a haladó átlagnormák bevezetése a vasúti közlekedés munkájának milyen új, magasabb fokra való emelését teszi lehetővé.

A légitökekedés fejlődése a Szovjetunióban

DR. VÁLÓCZI LÁSZLÓ

A repülés egykor csak megoldandó technikai és tudományos feladat volt az ember számára, később, 1900 körül, de még azután is mint bravúros sportteljesítmény vonzotta a kíváncsi érdeklődőket. Ilyennek számított a La Manche, az Alpok, majd az Atlanti óceán, a Himalája, a sarkvidék átrepülése. Az első világháború alatt a repülőgép mint felderítő és harci eszköz fontos feladathoz jutott az ellenfél anyagi és erkölcsi ellenálló erejének megsemmisítésénél, a háterszág megtámadásánál. Csak 1920 körül indult meg a gazdasági élet céljait szolgáló polgári repülés is.

Mindennek a szovjet kutatók is az úttörői. A repülés problémájának egyik megoldója a zseniális Zsukovszkij, az Októberi Forradalom katonai repülésének hőse, Cskálov. Ma a Szovjetunióban a repülés nemcsak a fegyveres erők részére nélkülözhetetlen, hanem a népgazdaságnak is fontos ágazata.

A következő sorokban röviden áttekinthetjük, hogyan alakult ki a szovjet polgári légitökekedés, hogyan fejlődött az egyes ötéves tervekben, míg mai nagyságát elérte (I.) Megvizsgáljuk, miben áll a Szovjetunió légitökekedésének forgalmi, erdő- és mezőgazdasági jelentősége, hogyan használják fel a szovjet repülést tudományos kutatásokra és a dolgozók egészségvédelmére (II). Végül bemutatjuk, hogy a Szovjetunióban a földrajzi viszonyok mennyire nem kedveznek a légitökekedésnek (III). Hogy mégis a világ legnagyobb légitökekedési hálózata a Szovjetunióban fejlődött ki és nagyon sok eredeti, a tőkés országokban egyáltalán nem, vagy alig ismert célra is felhasználják a repülést, azt a szovjet társadalom minden újat lelkesen felkaroló törekvésének és a közérdek szigorú szemelőtt tartásának kell tulajdonítani.

I. A szovjet Polgári Légiflottát a Munka és Védelem Tanácsának 1923. február 9-i határozata alapján szervezték meg. Első útvonala 1923-ban Moszkva és Nizsnij Novgorod — a mai Gorkij város — között nyílt meg 420 km hosszúságban, amelyen az első évben 229 utast, 1900 kg postaküldeményt és 100 kg árut szállítottak. Az első ötéves terv (1928—32) feladatát élenjáró repülőgépipar kifejlesztésében és a légitökekedés korszerű utasszállító gépparkjának növelésében látták. A Szovjetunió Kommunista (bolsevik) Pártjának XVII. pártkongresszusa 1932-ben, a második ötéves terv összeállításához adott irányelveiben ezeket állapította meg:

„A légitökekedést ki kell fejleszteni az összes fővonalakon mint a távoli körzetek és hatalmas ipari központok összeköttetésének legkomolyabb eszközét”. („A Szovjetunió Kommunista (bolsevik) Pártja Központi Bizottsága konferenciája és teljes ülése, a kongresszus határozatai és döntései”, II. rész, 6. kiadás, 491. oldal, oroszul).

Ennek megfelelően a második sztálini ötéves terv (1933—37) időszakában elkezdődött a légitökekedés széles hálózatának kifejlesztése, egyidejűleg a légitökekedést új repülőgépekkel, motorokkal látták el. Érdemes megemlíteni, hogy az első ötéves terv második felében és a második ötéves terv elején a nyugati államok repülése az egész tőkés világot elöntő válság hullámaival küszködött. Ugyanakkor a szovjet repülés fejlődését a következő számok mutatják:

	Légi útvonalak hossza km	Utassok száma fő	Szállított küldemények súlya
I. ötéves terv végén (1932)	36 256	27 200	876 tonna
II. ötéves terv végén (1937)	93 000	203 000	9 000 t posta 36 500 t áru

Sztálin a XVIII. pártkongresszuson a légitökekedésnek a népgazdaság fejlesztésében elfoglalt kimagasló szerepéről is beszélt. Rámutatott arra, hogy a légitökekedés áruforgalma az 1933. évi 3,1 millió tkm-ről 1938-ra 31,7 millió tonnakilométerre nőtt. Ennek a pártkongresszusnak a határozataiban V. M. Molotovnak a harmadik szovjet ötéves tervről (1937—42) tartott beszéde alapján az alábbiakat szögezték le:

„A polgári repülésnek összpontosítani kell munkáját a fő állami útvonalakra. A főútvonalak technikai felszerelését tökéletesíteni kell és ki kell terjeszteni s meg kell javítani a földi létesítményeket is”. („A Sz. K. (b) P. XVIII. kongresszusa”. Gyorsírási beszámoló, 659. old. oroszul). Ez a terv meg is valósult s a második világháború kitörésének idejére a Szovjetunió óriási területei összefogásának hatalmas eszközévé vált a polgári (és a katonai) repülés. A légitökekedés kiterjedését és áruforgalmát illetően az első helyet foglalta el az egész világon. A légitökekedés fővonalakon a soküléses LI-2 típusú utasszállító repülőgépek voltak forgalomban. Olyan repülőtereket és forgalmi épületeket építettek, amelyek lehetővé tették a teljes 24 órás repülőforgalmat. 1940-ben a szovjet légitökekedés hálózata már 138 000 km volt.

A második világháború kezdetén a polgári légitökekedést katonai célokra alakították át. A repülés dolgozóinak ezreit tüntették ki a Szovjetunió rendjeivel, 12 repülő a „Szovjetunió Hőse” megtisztelő címet nyert. A háború győzelmes befejezése után a repülés erőfeszítéseit a békés polgári építés felé irányították.

A negyedik ötéves tervben (1946—50) előbb a Moszkvát a 16 szövetséges köztársaság fővárosával, Közép-Ázsiával és a Kaukázus vidékével, továbbá az északi területekkel, Szibériával és a Távolkelettel összekötő légitökekedési fővonalakat építettek ki, s később került sor a helyi jelentőségű — a szövetséges és autonóm köztársaságok központ-

jait a távolabb fekvő körzetekkel összekapcsoló — repülőfővonalak kiépítésére is. 1945-ben a légi fuvarozás már kétszeresen meghaladta a háború előtti színvonalat. A felszabadított területeken 1946-ban a háború előtti méretekben szervezték újjá a légi forgalmat. 1947-ben a Moszkvát Leningráddal, Kievvvel, Bakuval, Taskenddel és Alma Atával összekötő légivonalak forgalma az 1940. évinek 5—7-szeresére nőtt, a szovjet fővárosból Charkovba, Sztalinóba, Kujbisevbe, Szverdlovszkba, Novoszibirszkbe és Chabarovszkba vezető vonalaké pedig 5—6-szorosára. 1948-ban Moszkvának a Szovjetunió 75 nagyvárosával volt közvetlen légi összeköttetése. Először 1948-ban nyitották meg a gyors légi összeköttetést Moszkva-Vladivosztk között. (7332 km, hét nappal és 2000 km-rel rövidebb a szibériai expressz fővonalnál). Valamikor rekordnak számított a Távoleletre való repülés, most Moszkva és Chabarovszk között naponta közlekednek a repülőgépek és a roppant távolságú utat 40 óra alatt teszi meg. Kaliningrádtól — a régi Königsberg-től — Vladivosztkig átszállásokkal Moszkván keresztül 50 óra alatt lehet eljutni. Leningrádnak 30 nagyvárossal és a leningrádi terület összes kerületi központjával, Kievnak az Ukrán Szocialista Szovjet Köztársaság nyolc területi „fővárosával” és ezeken keresztül 242 kerületi központjával van légi összeköttetése. A Polgári Légiflotta Északi Igazgatósága szövetségi légi útvonalainak kiterjedése 1940-hez viszonyítva 25-szörösére nőtt meg.

A negyedik öt éves terv végére, 1950-re a szovjet polgári légiflotta útvonalainak hossza elérte a 175 000 km-t s ezzel 50 000 km-rel (kb. Franciaország vasúthálózatának kiterjedése) haladta meg a Szovjetunió vasútvonalainak akkori hosszát és 17,5-szer akkora, mint a mai magyar közforgalmú vasúthálózat. Szárazföld felett a Szovjetunióknak van az egész világon a legnagyobb légi úthálózata. A negyedik szovjet öt éves tervben 16 repülőteret, 20 felvételi („állomás”) épületet építettek. Az 1945. évihez viszonyítva a szállított utasok száma 13-szorosára, az elért tonnakilómeter-teljesítmény 5—6-szorosára nőtt. 1949-ben a IV. öt éves terv által megállapított tervszámokat magasan teljesítették.

Mindezt a szovjet gazdasági élet és technika állandó fejlődésén kívül a rendelkezésre álló repülési szakemberek kiváló gárdája tette lehetővé, akiknek soraiba a háború utáni időkben sok hadigyakorlatú, kiváló minőségű repülő, mérnök és technikus került. A polgári légiflotta dolgozói közül több mint 600 repült egyenként 1 millió km-nél is többet, 12 dolgozó pedig egyenként több mint két-millió km-t repült. Az élenjáró „Csernyakov egységben” 50 „milliomos” van. G. Ivanov repülőgép parancsnok és munkatársainak együttese 1949-ben elnyerte a Szovjetunió minisztertanácsának vándorzászlaját azzal, hogy 1949. első felében repülési tervüket 135%-ra teljesítették és 15 tonna üzemanyagmegtakarítást értek el. G. Ivanov parancsnok, G. Manyevics tájoló (navigátor), N. Zsupavlev rádiós az együttes „milliomosai”.

A mostani (ötödik) öt éves tervben (1951—55) a légi posta vonalainak hosszát 2,5-szeresére növelik, a repülőgéppálmányon és a légi útvonalak hosszán kívül az éjjel-nappali szolgálatra berendezett légikikötők hálózatát is bővítik.

II. A Szovjetunióban a repülés közlekedési forgalmi jelentősége sokkal szélesebb körű, mint a tőkés országokban, mert a Szovjetunióban a repülés nem kevesek privilégiuma, s az egész dolgozó társadalom javát szolgálja. A Szovjetunióban a dolgozók sokkal gyakrabban veszik igénybe a repülést, mint a tőkés országokban vagy akár mint nálunk is. Nem drágább, mint a gyorsvonat párnás osztálya, amellelt sokkal gyorsabb, kényelmesebb és érdekesebb. A szovjet dolgozók már jól tudják, hogy a repülőgép veszélyességi foka kisebb, mint a vonaté. A Szovjetunióban járt hazai küldöttek sok érdekes esetet tudtak elmondani arról, hogy mennyire más egy szovjet utasrepülőgép közönsége, mint nálunk. Kolhozparasztk, gyárimunkások, úttörők éppen úgy igénybe veszik, mint egyetemi tanárok, politikusok és művészek.

Míg a tőkés országokban a repülőút általában a legforgalmasabb, legnépesebb gazdasági gócpontokat köti össze, amelyek között egyébként vasútvonal, kiépített autóút, sőt sokszor vízi útvonal is van, addig a Szovjetunió különleges viszonyainak megfelelően a repülést nemcsak a nagy ipari, bányászati, kulturális és közigazgatási gócpontok összekapcsolására használják, hanem a legrikábban lakott, elszigetelt, legnehezebben megközelíthető vidékeknek a forgalomba való bekapcsolására is. Repülőgéppel küzdik le a jeges északot, a mocsaras tundrát, a tajga őserdőit, a magas hegységeket, a sivatagokat. Általa kapcsolják be a forgalomba a félreeső szigeteket, félszigeteket.

A Kaukázus eldugott falvaiból több esetben repülőgépen mennek bevásárolni az asszonyok. Szibéria nagy északi folyói, az Ob, Jeniszei, Léna mentén fontos légi útvonalak húzódnak a szibériai fővasútvonaltól az Északi Jéges tenger mellék-tengerei, a Kara tenger és a Laptev tenger partjaiig. (Ezek a folyók egyúttal jó irányjelzők is s ha nem zajlanak, alkalmas leszállási lehetőséget is nyújtanak). Nagyon jellemző, hogy a Pamir („a világ teteje”) 7000 méter magas fennsíkjai és 4000 méteres hágóin a nép a technika egyik legegyszerűbb vívmányát, a kereket csak a szovjet rendszer éveiben ismerte meg, mégpedig leghaladottabb alakjában: a repülőgépben és az autóban.

Nagy gondot fordít a Szovjetunió a nemzetközi légi összeköttetések kiépítésére. A tengeri úton kívül ezzel kapcsolja össze a népidemokráciák táborától térbelileg elkülönült Albániát a békétábor többi országával. Afganisztánnak egyedül a Szovjetunió felé van légi összeköttetése, pedig nem tartozik a szocializmus felé haladó országokhoz és „súlypontos” oldala, ahol mezőgazdasági területei, az öntözhető folyóvölgyek és nagyobb városai: Kabul, Kandahár fekszenek, nem a Szovjetunió, hanem Pakisztán (Pandzsáb és Beludzisztán) felé esik.

A Szovjetunióban a repülés különleges közlekedési felhasználásához tartozik: a folyókön a faúsztatás menetének ellenőrzése, a sivatagokban karavánok vezetése, vasútvonalak létesítésére alkalmas területek felkutatása is. Ez utóbbi célból különleges szervezetet alakítottak, a „Transzaero-proekt”-et. Feladata a pályaépítés céljára alkalmas területek repülőgéppel való felkutatása mocsarakban, erdőségekben stb. Felhasználják a repülőgépet a nagyfeszültségű távvezetékek hibáinak, pl. szakadásának felderítésére is.

A faúsztatás példája mutatja, hogy a szovjet repülésnek az erdőgazdaságban is szerepe van. Repülőgépről készítenek az erdőkről légi felvételeket, repülőgéppel védik az erdőt a kártevők és a tűz ellen, végzik a palánták és a magvak szállítását, a jegenye- és a lúcfenyő, a szakszaul (kis levéltelen fa, amellyel hasznosítják a középázsiai szikéseket és homokterületeket) vetését. Az erdőtűzeknek több mint 80%-át azokkal a repülőgépekkel derítették fel, amelyek az erdők védelmére orszólgálatot teljesítenek.

A Szovjetunióban 1947 óta a mezőgazdaságban is kiterjedten alkalmazzák a repülőgépeket az őszi vetésnél, a permetező trágyázásnál, a len és a rizs műtrágyázásánál. (A mocsaras rizsföldekre rá sem mehetne a műtrágyaszórógép, legfeljebb száraz időszakban, vagy az öntözővízzel lehetne műtrágyázni.) 1949-ben a vetések repülőgépről való műtrágyázása négyszer akkora területen folyt, mint 1948-ban. Egy repülőgép naponta 90—100 hektárra (kb. 160—170 holdra) tudja a műtrágyát szórní teljesen egyenletesen. A repülőgépről való műtrágyázást alkalmazzák a téli és a koratavaszi időszakban is, amikor a mezőkön még bőséges a nedvesség. Ez lehetővé teszi a poralakban leszórt műtrágya feloldását és a növények által való felszívását. Így a terméshozam megkétszereződik. Pl. Ukrajna poltavai körzetében a „Krásznaja Ármija” („Vörös hadsereg”) szovhozban (állami gazdaságban) a következő terméseredményeket érték el: ásványi műtrágyázás nélkül hektáronként 16,5 q-t, kézzel végrehajzott műtrágyázás után hektáronként 23 q-t, repülőgéppel végrehajtott műtrágyázás után 32 q-t. A „Gigant” („Óriás”) nevű szovhozban minden hektár repülőgépről műtrágyázott területen 9 q terméstöbbltet érték el s így 3000 hektáron összesen 27 000 q mag volt a nyereség. Így azok a kiadások, amelyek a légi műtrágyázás miatt a gazdaságokat terhelték, a begyűjtött terménytöbbltet értékéből többszörösen megtérültek. A repülőgépről műtrágyázott szántóterületet 1949—50-ben a 30-szorosára növelték.

Nagy sikerrel alkalmazzák a Szovjetunióban a repülőgépet a mezők, rétek, kertek, erdők kártékony rovarai elleni küzdelemben. 1922-ben a hodinszki mezőn kezdték meg a mező- és erdőgazdaságok kártevői ellen a repülőgépre szerelt porozó és permetező készülékek kipróbálását. 1924-ben sikeresen alkalmazták a repülőgépet a sáskaméreg (nátriumarzenit Na_3AsO_3 , kálciumarzenit $\text{Ca}_3(\text{AsO}_3)_2$) kiszórására. 1927-ben a sáskajárás elleni küzdelmet három különleges repülőkülönítmény vezette, amelyek a volgántúli európai

területeken, Dagesztánban és Kazahsztánban 30 000 hektár területen dolgoztak. 1928-ban azoknak a mezőségeknek a területe, amelyeket repülőgépről védtek meg a kártevők ellen, 33 563 hektár volt.

A Szovjetunióban a kolhozrendszer bevezetése kedvező feltételeket teremtett ahhoz, hogy a növényzetet biztosítsák a rovarkártevők ellen, mert így hatalmas területeken egységesen megvalósították a gépesített eljárásokkal való védekezést s gazdaságos volt a permetező- és porozószereknek repülőgépről való leszórása is. 1940-ben a sáskajárás elleni küzdelemben 550 000 hektárnyi, tehát Szolnok megyével egyenlő nagyságú területen, a cukorrépa-bogár elleni küzdelemben 105 000 hektár (a régi önálló Esztergom megye), a gyapot kártevői ellen 230 000 hektár (a volt Győr-Moson megye) és a többi mezei kártevők ellen 20 000 hektár (a régi Budapest) területén végeztek eredményes védekező munkát repülőgépekkel. A második világháború alatt a repülőgépek ilyen felhasználása korlátozva volt, de a háború után újból megkezdték a repülőgéppel való védekezést. V. F. Verzilov, a moszkvai Timirjavez Tudományos Akadémia kutatója beszámol a kémiai gyomlálásról is: repülőgépről naponta 1000 hektárnál (174 hold) nagyobb gabona vetésterületet is permeteztek növekedési stimulátorok (így alfanaftil-ecetsav, 2-4-diklór-fenoxil-ecetsav) oldataival. A legelők kijelölésénél szintén felhasználják a repülőgépet.

A Szovjetunióban a repülőgépet a halászatban is felhasználják. A repülőgépkötélekek 1000 méter magasan felderítést végeznek a tengerben úszó hal-rajok fölött, megfigyelik a halak ívását is, a halászhajókat a kellő helyre irányítják s ezzel hozzájárulnak a halászati eredmények másfélszerezésére való emeléséhez.

De nemcsak a gazdasági élet fejlesztésére, hanem a tudományos kutatásokban is felhasználják a Szovjetunióban a repülést. Így a föld geológiai feltárási munkájában kisebb energia-áldozattal gyorsan felfedik a hasznos ásványok tömegét. Megfigyelik vele a madarak repülési irányát. A szovjet repülők a tudományos expedíciók állandó munkatársai. Így pl. a sztálini „Sólymok” aktív részt vettek Sz. P. Tolsztoj professzor Horezm — a középkori turkesztáni kánság — történetének tanulmányozásában. A professzor véleménye szerint a repülőgép a legalkalmasabb eszköz ősrégi műemlékek, romok felkutatására olyan területeken, amelyek a gépkocsi számára járhatatlanok. A középázsiai sivatagokban, ahol gyakoriak a szélviharok, az emlékek felderítésénél és fényképezésénél gyakran használta a repülőgépeket. Tolsztoj professzor népszerű tudományos munkájának éppen ezért adta a „Repülés egy ezredéven keresztül” címet. 900 km-t repült járhatatlan területen és 500-nál több műemléket derített fel. — A világon a Szovjetunióban használták először a repülőgépet archeológiai kutatásokra.

Felhasználják a repülőgépet a multban szinte ismeretlen északi, keleti stb. területek feltáráására. Így repülővel fedezték fel az addig ismeretlen, hatalmas kiterjedésű és magasságú Cserszkij

hegységet Jakutiában, az ojmekoni hidegpólus közelében.

Különösen nagy szerepet játszik a szovjet repülés az *Északi Sarkvidék meghódításában*, mint pl. Cskálov, Gromov expedícióiban. A bajbajutott sarkutazók, hajósok felderítésére és megmentésére is felhasználják a repülőgépet, így a Papanyin-expedícióban, a „Szibirjakov” hajó megmentésénél stb. Várható, hogy idővel az Északi Sarkvidék a nemzetközi — pl. Észak-Amerika — Japán vagy Amerika—Észak-Európa közti forgalomban fontos állomás lesz, mert a legrövidebb útvonalak erre vezetnek keresztül.

De nézzük mindennek a célját: a dolgozó embert, a legnagyobb értéket! A *dolgozók egészségvédelme* szolgálatában a Szovjetunióban ismét ott látjuk a repülőgépet. Az egészségügyi repülőszolgálat légi úton 1946-ban 53 000 orvost és más egészségügyi dolgozót, 941 tonna gyógyszert juttatott el a legtávolabbi körzetekbe is és 16 700 beteget szállítottak el kórházakba és más gyógyhelyekre. Sokszor a leghíresebb professzorokat (pl. hirtelen fellépett hályognál Filatov szemésztudóst) szállították légi úton a veszélyeztetett beteg megmentésére. Az egészségügyi szolgálat repülőgépeibe röntgenszobákat, gyógyszertárakat, fogorvosi rendelőket építettek be. Az egészségügyi repülés munkájának terjedelme 1949-ben a háború előttinek kétszeresére növekedett. A dolgozók rendelkezésére álló *üdülő- és gyógyhelyek gyors és kényelmes megközelítése* érdekében közvetlen légijáratokat állítottak be ezekre a helyekre a Szovjetunió legkülönbözőbb tájairól. Pl. a Kaukázus északi lábánál és a Fekete tenger partján fekvő üdülőket (Pjatyigorszk, Kiszlovodszk, Szuchumi, Szocsi, Gari Adler) közvetlen légijáratok kötik össze nemcsak a hozzá „közel” fekvő nagy városokkal (Kurortnie, Napravlenija) — ez a „közel” a Szovjetunióban 1000 km-t is jelenthet —, vagy az illető állam fővárosával, — ahogyan ezt a nyugati országokban csinálnák — hanem a távol fekvő Irkutszkkal, Novoszibirszkkal, Odeszszával, Kievvvel, Charkovval, Minszkkal, Ashabáddal, Taskenttel, Alma Atával stb. is. Így a betegeket sokkal kényelmesebben, átszállás nélkül és csekély idővesztéssel, a szabadságidő elforgácsolódása nélkül szállíthatják sokszor több ezer km távolságról az üdülő- és gyógyhelyekre és vissza. Pl. az Irkutszk-Adler közti légijárat az 5240 km-es utat a hét közbeeső állomási tartózkodást is beszámítva 52 óra 40 perc alatt teszi meg.

A szovjet kormány a legnagyobb mértékben veszi igénybe a repülést a *malária* elleni küzdelemben, a maláriával fertőzött területen élő Anopheles szúnyog ellen. 1947-ben ezek megsemmisítése végett 230 000 hektár (a régi Békés megye) árterületen folytatták a malária elleni küzdelmet repülőgépről.

III. Hogy mindezt kellőképpen értékelhessük, gondoljunk arra, hogy a *Szovjetunióban a földrajzi viszonyok sokszor egyáltalán nem kedveznek a repülésnek*. Wagner Richárd szegedi geográfus-professzor a repülés földrajzi adottságait ábrázoló világtérképén a szovjet állam nagy részét — különösen az északi területeket — mint ebből a szempontból

„rossz” vagy „kedvezőtlen” területet tünteti fel. Így a *tundra* vidéknek a legrosszabbak a megvilágítási viszonyai, legalább is a téli félévben, amikor közel félévig tart a sötétség, éspedig minél északabbra fekszik az illető terület, annál tovább. A nyári félévben viszont a kedvezőbb megvilágítási viszonyok az előbbi hátrányt ellensúlyozzák, de akkor nagy tavaszi áradások teszik a vidéket repülésre alkalmatlanná. A szibériai folyók északi szakaszát 220—240 napig, déli szakaszát 160—180 napig borítja jég. A délről északra tartó nagy folyók déli szakaszán ugyanis hamarabb bekövetkezik az olvadás, s a hatalmas víztömegek a folyó északibb részén képződött jégtömegek miatt kiöntenek. Így ugyan megnő a leszállásra elvileg lehetőséget nyújtó vízfelület nagysága, de az áradással járó hidromechanikai tényezők mégis megnehezítik ennek a repülőforgalomban való felhasználását. Az olvadási időszak mind a szántalpas, mind a kerekas légi járművek felhasználásánál akadály s csak a csónakkal ellátott gépet tudják hasznosítani. A tundrák mocsaras vidékén amúgy is nagyon kevés alkalmas hely akad a fel- és leszállásra.

A tajga hatalmas, zárt őserdő területén már jobbak a megvilágítási viszonyok, mivel délebbre fekszik, de azért a Szovjetunió egész északi területén — különösen Nyugat-Szibériában és Kamcsatkában — mindig kell számolni a „vakrepülés” szükségességével, amikor a felhőkben, felhők között vagy éjjel repülve sem a földi terephez, sem a csillagokhoz nem tudnak igazodni s így csak rádióirány-mérések után tudnak tájékozódni. A megvilágítási viszonyok azonban „vakrepülés” esetén is fontosak, különösen a kényszerleszállásnál. A fényviszonyoktól eltekintve, a tajga még alkalmatlanabb a repülésre, mint a tundra, mert kevés benne a tisztás s így nincs elég hely a leszállásra. Itt is szívesen használják a folyókat, tavakat leszállási felületnek, a jégzajlás és az áradás idejét kivéve.

Az Észak-Szibéria fölött rendszeresen végrehajtott sok repülés azt bizonyítja, hogy ez a táj nem alkalmatlan a repülésre. Ezek a „kedvezőtlen” területek a finn határtól majdnem az Ochotszki tenger partvidékéig húzódnak. A hideg időjárás nagyon akadályozza a légiforgalmat: a repülőgépre nagy jégtömegek rakódnak rá, a motor nem gyullad be, a gép személyzete és az utasok is alig bírnak megküzdeni a hideggel. A Kola-félszigeten, Kazanyban, de még az erősen déli fekvésű Cskálov és Szemipalatinszk városokban is 3 hónapig tart a —10 C fokos hőmérséklet, Tobolszkban, Barnaulban és Blagovjesczenszkben 4, Tomszkban, Irkutszkban, Jakutszkban és Ochotszkban 5 hónapig, de Verchojanszkban, a Föld hidegpólusa közelében 7 hónapig van az átlagos hőmérséklet —10 C fok alatt és 3 hónapig —30 fokos a hideg. Míg a Duna csak 120—130 napig, a Volga 150 napig, addig az Ob 180, a Léna 200 napon át van befagyva. A szoláris (besugárzási) szempontból amúgy is kedvezőtlen megvilágítási viszonyokat a gyakori és tartós, sűrű köd még hátrányosabban befolyásolja. A viharerős szelek (a buránok) is akadályozzák a repülést. A hótakaró tartama meghaladja a 260 napot is.

A *mezőségek*, legelők sztyeppevidéke a Szovjetunió természetes szempontból repülésre legalkalmasabb területe. A majdnem teljesen sík, lágyszárú növényzettel fedett dombozat előnyeit a téli félévben itt is erősen rontja a hosszú és szigorú fagy. Már Szaratovban is 1 hónapig —10 C fokos a havi átlagos hőmérséklet. Ez a „jónak” mondható zóna Moldavától Ukrajnán át a Káspi-, Aral- és Balka-tavak északi partvidékéig és az Altáj hegység lábáig terjed. A Fekete tenger felett gyakran az erős viharok kényszerítik leszállásra pl. a Tbiliszi—Odessza-i légijáratot a Krim-félszigeten.

A Szovjetunió európai területének középső részei és a turkesztáni—kazahsztáni *sivatagos és fél-sivatagos területek* a repülésre kedvezőnek minősíthetők. Megvilágítási viszonyaik jók, úgyhogy nappal szinte mindig lehetséges a fényrepülés (vagyis a látva repülés), de a sivatagokban fellépő erős szél-, por- és homokviharok zavarják a repülőket. A homokbuckák alkalmatlanok leszállásra, viszont a síkon elterülő homokot erre fel lehet használni, ha a repülőgép kerekein széles tömlők vannak. A repülőgép módot nyújt nemcsak a sivatagok átrepülésére, hanem alkalmas pontjaik — a Szovjetunióban egyre szaporodó oázisok — könnyű megközelítésére is.

A nagy kiterjedésű egyforma tájegységek — a tundrák, őserdők, mezőségek, sivatagok — megnehezítik a tájékozódást, még akkor is, ha egyébként — mint pl. a sztyeppék — jó leszállási viszonyaik miatt előnyösek a repülésre. A Szovjetunió európai erdőövezete nem hátráltatja a repülést, mert itt sűrűn található irtástérületek és tisztások, amelyek alkalmas leszállási pontok, sőt a szovjet állam legfontosabb iparvidékei is — pl. a Központi Iparvidék — ebben az övezetben fejlődtek ki.

Domborzati okokból a Szovjetunióban csak a *magas hegységek* támasztanak nehézségeket a repüléssel szemben. A szovjet állam területének belsőjében voltaképpen csak a Narodnaja 1885 méteres magaslatában kulmináló Ural hegység és a kelet-sibériai hegyvidékek — legmagasabb pontjuk a Cserszki hegységben a Pobeda („Győzelem”) csúcs, 3147 méter — nehezítik meg, időjárás viszonyukat is tekintetbe véve, a repülést. A többi magas hegység mind a Szovjetunió határvidékein, vagy ahhoz közel fekszik, így az Északkeleti Kárpátok Hoverla csúcsa (2058 m), a Krim félszigeten a Jaila hegység (1545 méter), a Kaukázusban az Elbrusz (5635 méter), az Aragács (4095 méter) és a Kopet Dag (2942 méter), az iráni határvidéken a Pamír (a Szovjetunió legmagasabb csúcsá-

val, a Pik Sztálinával (7495 m), a Tien-San (a Pik-Pobediével, a „Győzelem csúcsával”, 7439 m), az Altáj (a Beluchával, 4506 méter), a Kínai Népköztársaság határain, Mongolia határvidékén a Szaján hegység (a Munku Szardük csúccsal 3492 méter) és a Jablonovoj hegység (2800 méter), a távoli Kamesatka félszigetén a vulkános Klucsevszkaja szopka (4850 méter). A repülőgépnek a hegyek magassága egyharmadával magasabban kell repülnie. De nem a legmagasabb csúcsok, tetők számítanak, mert ezek megkerülhetők, hanem a hegygerincek. Ezek átlagos magassága pedig jó párszáz méterrel az említett csúcsok alatt van. Szükség esetén nemcsak a hágókat, nyergeket, hanem még a völgyeket is fel lehet használni a repülésnél, pl. Moszkvából Magyarország felé a Verekei hágót és a Latorca folyó völgyét. Az említett hegységek legtöbbjét fontos légi útvonalak keresztezik, amelyek kis (1000—2000 méter), vagy közepes (1000—2000 méter közti) repülési magasságú gépekkel átrepülhetők. A hosszabb távolságú repüléseknél azonban a nagy motoros gépek a legcélszerűbbek, amelyek 4000 méter fölé is tudnak emelkedni. A nagy magasságban, a ritka levegőben jóval kisebb az ellenállás s így a motor kevesebb energiát használ fel. A nagy emelkedéssel járó energiafogyasztás a hosszú távolság miatt kifizetődik. A hegyvidékek azonban lejtős és sziklás felületeik és legtöbbször erdővel való borítottságuk miatt általában nem alkalmasak a leszállásra, kivéve a fennsíkokat és a szélesebb terraszokat.

Talán kissé különösen hangzik, de való, hogy éppen a gazdasági szempontból legkultúraltabb területek sokszor hátrányosak a repülés szempontjából. A nagymérvű beépítettség miatt alig lehet a fel- és leszállásra alkalmas nagyságú szabad területet találni, csak a városmagtól nagyobb távolságra. Így Moszkvában a bukóví repülőtér — ahonnan a Budapest felé tartó forgalom is indul, illetve érkezik — 32 km-re fekszik a város centrumától. Mivel a repülőtér megközelítése a város belsejéből elég sok időt kíván, rövid távolságra —100—150 km-nél kisebbre — nem célszerű a repülőgépet használni, a két végpontnak a városmagtól való nehézkes megközelítése miatt. Hasonlóképpen a városok és ipartelepek környékén található sok telefon-, távíró- és nagyfeszültségű vezeték rontja a repülés adottságait. A jövőben a helyből fel- és leszálló repülőgépek, az autogyro és a helikopter, a családi és taxi-repülőgépek bevezetése a repülőterek helyszükségletét a minimálisra fogja csökkenteni.

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

(SZTÁLIN)

A nekifutás alkalmazásának egyes feltételei nehéz vonatoknál*

SCHMIDT KAREL

A nagyterhelésű vonatok mozgalmá, amely a szovjet példa alapján sokatigézően fejlődik nálunk is, jelentős mértékben fokozza a vasúti teherszállítás gazdaságosságát és teljesítőképességét és ezért azt minden módon támogatni kell. A vasúti szállítási tudomány fontos ágának, a vonatmozgás mechanikájának — hálás feladata lesz az, hogy e mozgalom érdekében minden ismeretét és eszközét úgy vesse latba, hogy a legnagyobb mértékben biztosítsa a mozgalom sikerét.

A nehéz tehervonatok gazdaságos vontatásának igen fontos előfeltétele az, hogy a pálya-emelkedőkre a lehető legnagyobb sebességgel hajtunk rá, hogy az ilyen emelkedők előtt minél több mozgási energiát halmozunk fel, amelynek segítségével az emelkedőt könnyebben, gyorsabban és gazdaságosabban tudjuk leküzdeni. Ha az emelkedő nemtúlásosan hosszú, nekifutás segítségével lényegesen nehezebb szerelvényt is át tudunk rajta vinni annál, amely megfelel a lokomotív legnagyobb (adhéziós) vonóerejének kis sebesség mellett.

Viszonylag nagy sebességgel nehéz és tehervonatokkal minálunk még nem régi keletű az emelkedőknek való ilyen nekifutás, mert csak akkor tudott érvényesülni, amikor teljesítettük két fő előfeltételét éspedig:

1. nagyteljesítményű és nagy vízbefogadó képességű szerkocsikkal ellátott mozdonyok alkalmazása;

2. a légfék bevezetése a tehervonatoknál.

Az első előfeltétel teljesítése lehetővé tette nagy pályaszakaszok (80—100 km) befutását mozdony-szerelési okokból való megállás nélkül, a légfék bevezetése pedig azt, hogy a légfékkel ellátott vonatok sebességét jelentősen fel lehetett emelni a kézifékezésű vonatoknál régebben szokásos sebesség fölé.

Amíg a tehervonatokot kézifékekkel közlekedteték, a féksúlyt (fékszálalékot) gazdaságossági okokból a vonat sebességének terhére a lehető legkisebb mértékre kellett csökkenteni. A kedvező pályákon, ahol az akkori 400-as sorozatú mozdonyok 1650 tonna bruttó súlyú szénvonatokat vontattak, ez rendszerint a vonat súlyának 8—9 százalékát, tehát kb. 150 tonnát tett ki, ami legalább 5 fékhelyet tett szükségessé. Ilyen fékezéssel 2—3⁰/₀₀ esésű pályán 35 km/óra sebességgel, 4—5⁰/₀₀ esésű pályán pedig már csak 30 km/óra sebességgel lehetett közlekedni. Ezzel szemben ma, amikor 30—33⁰/₀₀ féksúllyal számolunk, 700 m fékút mellett 5⁰/₀₀-os lejtőn 60 km/óra, 6—8⁰/₀₀-es lejtőn 55 km/óra, 9—10⁰/₀₀-es lejtőn 50 km/óra, 13—16⁰/₀₀-es lejtőn 40 km/óra, 17—20⁰/₀₀-es lejtőn 40 km/óra sebességgel lehet haladni, ami kézi-

* Megjelent a „Zeleznicna Technika“ 1953. évi márciusi számában.

fékkel szemben általában kétszeres sebességet jelent. Csak ezek a fokozott sebességek teszik lehetővé a nekifutás teljes kihasználását az emelőkön.

A mozgási energiát az alábbi képlet fejezi ki:

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2g} = \frac{1000 G \cdot (V : 3,6)^2}{2 \cdot 9,81} \cdot 1,06 = 4,17 \cdot G \cdot V^2 \text{ kgm} \quad (1)$$

ahol m a vonat tömege, v a sebesség m/mp -ben, V a sebesség km/h -ban, G a vonat súlya tonnában, g a nehézségi gyorsulás (9,81 m/sec^2), az 1,06 szám (vagyis 6%-os többlet) a forgó tömegek hatását fejezi ki.

A vonat mozgási energiája tehát sebességének négyzetével növekszik. Ez annyit jelent, hogy ezen energia megkészszerzéséhez a V sebességet $V \cdot \sqrt{2}$, vagyis csak mintegy 41%-kal kell növelni. Ha a sebesség megkétszereződik (például 30 km/h -ról 60 km/h -ra), a mozgási energia megnégyszereződik.

A vonat 1 tonnájára (beleszámítva a mozdonyt is)

$$e = 4,17 \cdot V^2 \text{ kgm} \quad (2)$$

fajlagos mozgási energia esik.

Ez azt jelenti, hogy a fajlagos mozgási energia csak a vonat sebességétől függ.

Ha a (2) képletet 1000-rel osztjuk, megkapjuk azt a magasságot méterben, amelyben a vonat 1 tonna súlya a mozgási energia hatására felemelkedne, ami egyúttal azt az emelkedőt jelenti ‰ -ben, amelyet a vonat 1000 m hosszú pályán a mozdony munkája nélkül a mozgási energia teljes felemésztésével legyőzne. Tehát:

$$h_m = \frac{4,17 \cdot V^2}{1000} \quad (3)$$

Így egy tetszőleges bruttó súlyú vonat, amely az emelkedőbe 60 $km/óra$ sebességgel hajt be a teljes megállásig

$$h = \frac{4,17 \cdot 60 \cdot 60}{1000} = 4,17 \cdot 3,6 = 15 \text{ m}$$

magasságot győzne le, természetesen feltételezve azt, hogy a vonatot tömegpontnak tekintjük és nem vesszük számításba a vonat mozgási ellenállását.

A fele sebességgel nyert mozgási energia (30 km/h) a vonatot $h = 4,17 \cdot 0,9 = 3,75 \text{ m}$ magasságra emelné fel, ami az előző kétszeres sebességgel elért magasságnak mindössze egynegyed részét teszi ki.

A (3) képlet Müller módszerével való grafikus kifejezését $V = 60 \text{ km/óra}$ kezdeti (nekifutási) sebességre az 1. ábra mutatja. Az X tengelyen 60 km/h sebességnek megfelelő ponton keresztül húzott merőleges, valamint az Y tengelyen 15‰ emelkedőnek megfelelő ponton át húzott vízszintes metszéspontjára ráhelyezzük a Müller-féle percháromszög szárát, amely az X tengelyt az 1 pontban metszi. Ezen a ponton át meghúzzuk a Müller-féle háromszög másik szárát az Y tengelyen lévő $1'$ metszéspontig és mindezt megismételjük a 2 és a $2'$ metszéspontokkal. Ebben az esetben a $2'$ pont egybeesik az Y tengelyen lévő 15‰ emelkedővel. A 15‰ emelkedőn megtett út — természetesen a vonat ellenállás figyelembevétele nélkül — pontosan 1000 m . A megfelelő tahogrammot a 2. ábra mutatja (I. görbe).

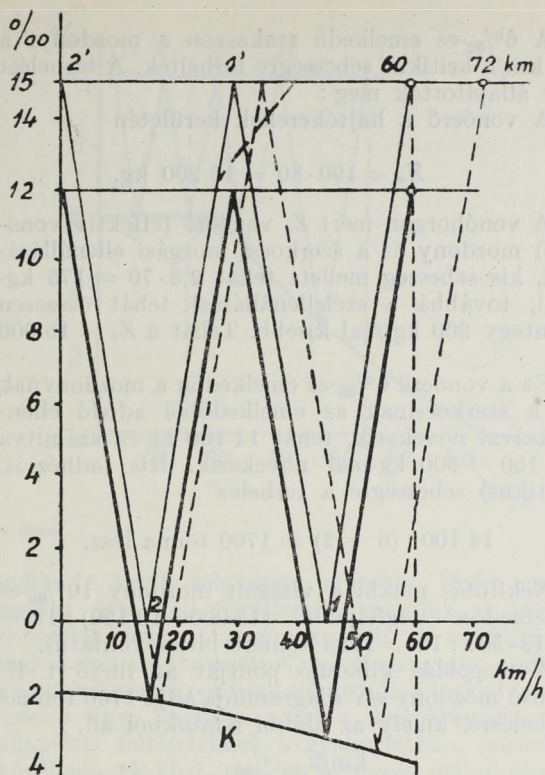
A konkrét megoldásnál azonban a vonat mozgási ellenállásának befolyását figyelembe kell venni és pedig azáltal, hogy a háromszög oldalai nem az X tengelyt metszik, hanem az egész vonat fajlagos ellenállásának k görbéjét. Eközben fordított sorrendben járunk el, tehát Y tengely 15‰ pontjából indulunk ki és az illető vízszintesen (az 1. ábra szaggatott háromszögei) a 72 km/h sebességgel végezzük. Egy 15‰ -es emelkedőbe ilyen sebességgel való belépés után a vonat a megállásig 1200 métert tenne meg (II. görbe a 2. ábrán). A 2. ábra grafikonjából leolvasható, hogy 60 km/óra nekifutási sebességgel a vonat a vizsgált 15‰ -es emelkedőn a megállásig 800 m utat tenne meg; ezért az 1000 méter távolságig való emelkedést az alábbi egyenletből állapítjuk meg:

$$15 \times 800 = x \cdot 100, \text{ amiből következik, hogy} \\ x = 12\text{‰}.$$

Ezzel megállapítottuk, hogy az a vonat, amely 12‰ -es emelkedőnek 60 km/h sebességgel indul neki, a megállásig 1000 méter utat tesz meg. (A számítás ellenőrzését az 1. ábra erősen megnyújtott háromszögei adják.) A vonat eredeti 15 méteres emelkedése, amelyet a mozgási energiával értünk el, a vonat mozgási ellenállása következtében 12‰ -re csökken. Ebből következik annak a szükségessége is, hogy a tehervonatok nekifutásánál megfelelőképpen vegyük figyelembe a vizsgált vonat fajlagos ellenállását (a vasúti kocsifajták és a kocsik megrakása, az alkalmazott mozdonyoszorózat ellenállása).

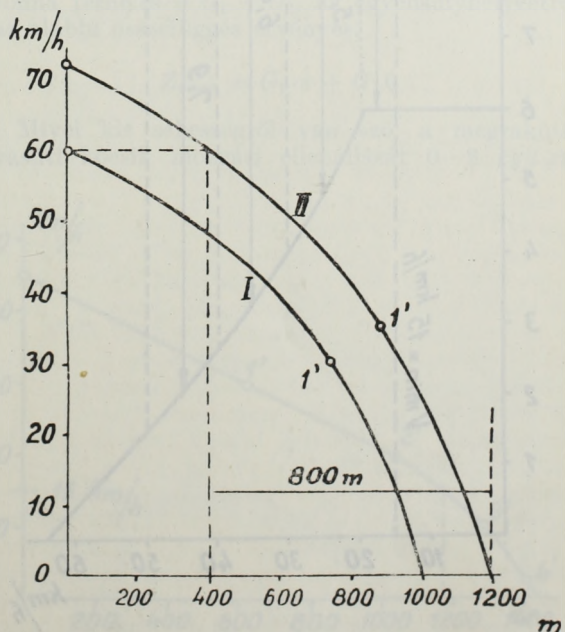
A grafikus megoldás még nagyobb pontosságát érhetjük el perces intervallumok helyett félperces intervallumok alkalmazásával azáltal, hogy a sebesség részére kétszeres léptéket veszünk ($25 \text{ mm} = 15 \text{ km/h}$, és nem 30 km/h) és így alkalmazzuk a Müller-féle percháromszöget.

A feladat, amelyet rövidebb, helyi ellenállás leküzdése támaszt, rendszerint abban áll, hogy megkeressük azt a legnagyobb terhelést, amellyel a szóbanforgó mozdonyoszorózat a nekifutás felhasználásával az adott emelkedést legyőzheti, vagy annak ellenőrzése, vajjon le lehet-e nekifutással győzni az emelkedőt előre meghatározott terheléssel. Itt ezt a második feladatot fogjuk megoldani.



1. ábra

Egy bizonyos pályaszakaszon az áthaladó tehervonat előtt hosszabb döntő 6‰ -es emelkedő, továbbá egy hosszabb vízszintes szakasz van, amely 1200 m hosszú, 10‰ -es helyi emelkedővel folytatódik, majd ezután ismét csak vízszintes pályaszakasz következik. A tehervonatot I E-típusú, 80 tonna adhéziós súlyú mozdony vontatja; a mozdony és szerkocsi súlya 70 tonna .



2. ábra

A 6⁰/₀₀-es emelkedő szakaszon a mozdonyt a 20 km/h kritikus sebességre terhelték. A terhelést így állapították meg:

A vonóerő a hajtókerekek kerületén

$$Z_o = 190 \cdot 80 = 15\,200 \text{ kg.}$$

A vonóhorgon mért Z_e vonóerő (effektív vonóerő) mozdony és a szerkocsi mozgási ellenállásával, kis sebesség mellett tehát $2,5 \cdot 70 = 175$ kg-mal, továbbá a szélellenállással, tehát összesen mintegy 200 kg-mal kisebb. Tehát a $Z_e = 15\,000$ kg.

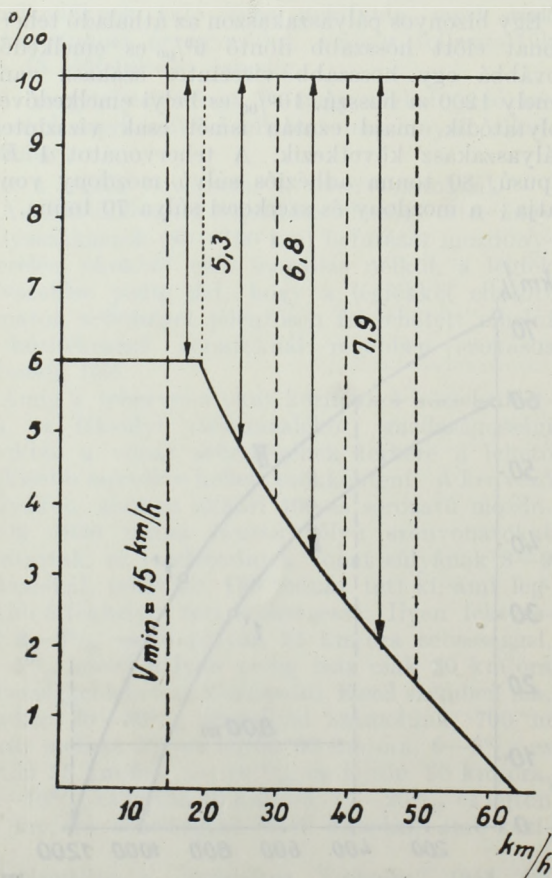
Ez a vonóerő 6⁰/₀₀-es emelkedőn a mozdonynak és a szerkocsinak az emelkedőből adódó ellenállásával növekszik, tehát 14 100 kg-ra számítva $6 \times 150 = 900$ kg-mal növekszik. Kis (adhéziós, kritikus) sebességre a terhelés

$$14\,100 : (6 + 2) = 1760 \text{ tonna lesz.}$$

Nekifutás nélkül a vizsgált mozdony 10⁰/₀₀-es emelkedőn legfeljebb (15 000—10 150) : 12 = 13·500 : 12 = 1125 tonnát bírna vontatni.

A megoldás kiinduló pontját az illető 1 E-típusú mozdony s/V diagrammja adja 1760 tonnás terhelésre, amely az alábbi adatokból áll.

km/h	⁰ / ₀₀
20	6,0
30	4,0



3. ábra

km/h	⁰ / ₀₀
40	2,7
50	1,5
60	0,4

A megoldás számítással történik (egyszerű integrációs módszerrel), vagy pedig grafikusán (a Müller-féle grafodinamikai módszerrel). Először oldjuk meg a feladatot számítással, miközben az s/V diagrammot 1⁰/₀₀ emelkedő = 10 mm, 10 km/h sebesség = 10 mm léptékben készítjük el (3. ábra).

A vonat mozgását meghatározó erők változás-késleltető erők, amelynek felső határát a neki-futásos emelkedő állandó ellenállása (10⁰/₀₀ a 3. ábrán), alsó határát pedig a lokomotív gyorsulási erői (a s/V görbe) határozzák meg, amelyek — amennyiben a kerekek adhéziójától függenek — állandóak, amennyiben azonban a kazán teljesítményétől függenek, a sebesség növekedésével erősen csökkennek.

A nekifutás egyszerű számítási integrációval való megoldásánál kiszámítják a megtett emelkedő pályarészeket a V_2 -ről a V_1 -re való sebesség-csökkenésre az alábbi képlet szerint:

$$L_{km} = \frac{V_2^2 - V_1^2}{240 \cdot p_z}$$

A megfelelő p_z közepes ellenállást (fajlagos késleltető erő) az s/V diagrammból olvassuk le.

A $\frac{V_2^2 - V_1^2}{240}$ érték a tehervonatok nekifutási pályájának számításához (legnagyobb sebesség 60 km/h) az alábbiak:

$V_2 - V_1$	$\frac{V_2^2 - V_1^2}{240}$
km/h	240
60—50	4,58
50—40	3,75
40—30	2,92
30—20	2,08
20—15	0,73

A sebesség alsó határa 15 km/óra, amely a legkisebb feltételezett menetsebességnek felel meg az emelkedő tetőpontján.

A táblázatból vett értékeket osztjuk a 3. ábra grafikonjának p_z értékeivel és megállapítjuk a pályaszakaszok hosszát, amelyek összeadva megadják a nekifutásos emelkedés hosszát, L -t km-ben. Emellett fordítva járunk el, tehát a legkisebb sebességből (15 km/h) indulunk ki és a 20—15 km sebességintervallum számára állapítjuk meg a részpályaszakasz L_1 hosszát; a késleltető erő itt $p_z = 4 \text{ km/t}$, tehát az ennek megfelelő út $L_1 = 0,73 : 4 = 0,183$ km.

A következő sebességintervallum 30—20 km/óra, amelynek a diagrammban 5,3 közepes ellenállás felel meg, tehát az út

$$L_2 = 2,08 : 5,3 = 0,393 \text{ km}$$

lesz.

A 40—30 km/óra intervallum részére az út $L_3 = 2,92 : 6,8 = 0,429$ km, az 50—40 km/óra intervallum részére az út $L_4 = 3,75 : 7,9 = 0,475$ km lesz

A nekifutás segítségével megtett teljes út :

$$L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 = 1,48 \text{ km, illetőleg } 1480 \text{ méter.}$$

Mivel azonban a vizsgált nekifutásos emelkedés mindössze 1200 méter hosszú, a nekifutás sebességét valamivel kisebbnek, éspedig 45 km/órának vehetjük.

Itt 45—40 km/óra sebességi intervallumot kapunk 1,77 értékkel és $p_2 = 7,6$ kg/tonnával. Az L_4 út $1,77 : 7,6 = 0,233$ km-re, L pedig 1,238 km-re csökken.

Tehát egy 1200 m hosszú, 10‰ emelkedésű szakaszt 1760 tonna terheléssel akkor győzhetünk le, ha a fenti 1 E-típusú mozdony által vontatott vonat az emelkedőbe 45 km/óra sebességgel lép be.

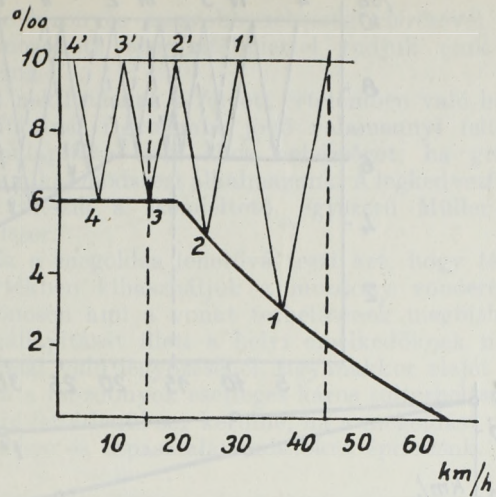
A Müller-féle módszer szerinti grafikai megoldást a 4. ábra adja. A 4. ábrán lévő tahogrammból következik, hogy a vonat sebessége a minimális 15 km/óra 1180 méter után csökkenne le ; a számítottal szemben tehát 58 méter, illetőleg 4,7% eltérés mutatkozik.

A grafikus megoldásnál nagyobb pontosságot érhetünk el azáltal, hogy az s/V diagramm lép-tékét kétszeresre vesszük fel (30 km/óra = 50 mm), amint azt az 5. ábra mutatja. Itt a Müller-féle percharomszöget félperces intervallumokra kidolgozott tahogramm szerkesztésére használjuk fel. Az 5. ábra tahogrammból az A sebességgörbe részére 1200 méter nekifutással megtett pályát olvashatunk le.

A vonatot azonban mindkét esetben tömegpontnak tekintettük. Ha figyelembe kell venni a vonat hosszának befolyását, az emelkedőbe való fokozatos belépésénél a pályaprofil helyett a pályamelkedő kezdetén a vonat hosszának megfelelő átlag (ideális) lejtőt vesszük (6. ábra). Ha az adott esetben rakott szeneskocsikból álló vonatról lenne szó, amelyek mindegyikének súlya 30 tonna, hossza pedig körülbelül 10 m, a vonat hossza kereken 600 m, az ideális emelkedés pedig 600 méter hosszú pálya számára $(10 + 0) : 2 = 5\text{‰}$ -t tenne ki.

A félperces intervallumokban történő megoldás, miközben a vonatot ismét csak tömegpontnak tekintjük, úgy történik, hogy a Müller-féle háromszög karját a b) pontra helyezzük (az a) pont helyett), amelyben az s/V diagrammban a 45 km/h-n keresztül vezetett merőleges az 5‰ -nek megfelelő vízszinteset metszi. Az első két félpercben 5‰ emelkedésnek megfelelő tahogrammot szerkesztünk, a további félperceket pedig nekifutással megtett, 10‰ emelkedőnek megfelelően szerkesztjük meg (az 5. ábrán az s/V diagrammban szaggatott vonal, a tahogrammban a B görbe).

A vonat hosszát figyelembe vevő megoldás jelentős mértékben kedvezőbb eredményt ad, amint azt a B tahogrammból látjuk, amely szerint a vonatnak az emelkedő tetején még 28 km/h sebessége lenne, míg az A görbe itt már a mini-



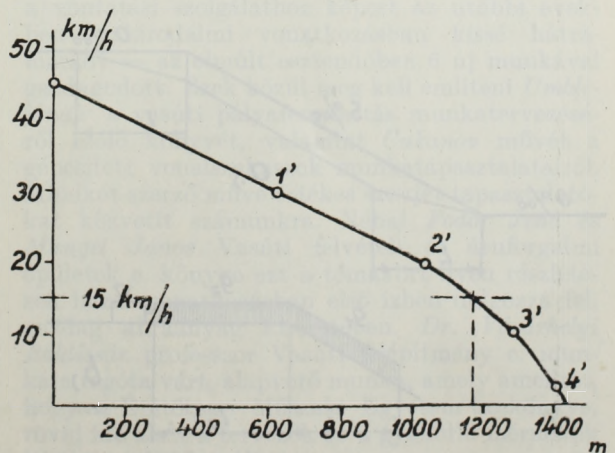
4. ábra

mális 15 km/h sebességet mutatja. Ezért rendszerint nem kell figyelembe vennünk a pályaelenállás fokozatos növekedését a nekifutásos szakaszra való átmenetnél, mivel az az eset, amikor a vonat tömegpontnak tekintjük, a legkedvezőtlenebb ügy, hogy az ezzel a megoldással megállapított feltételeknek a gyakorlatban, normális körülmények közt, minden nehézség nélkül eleget tehetünk.

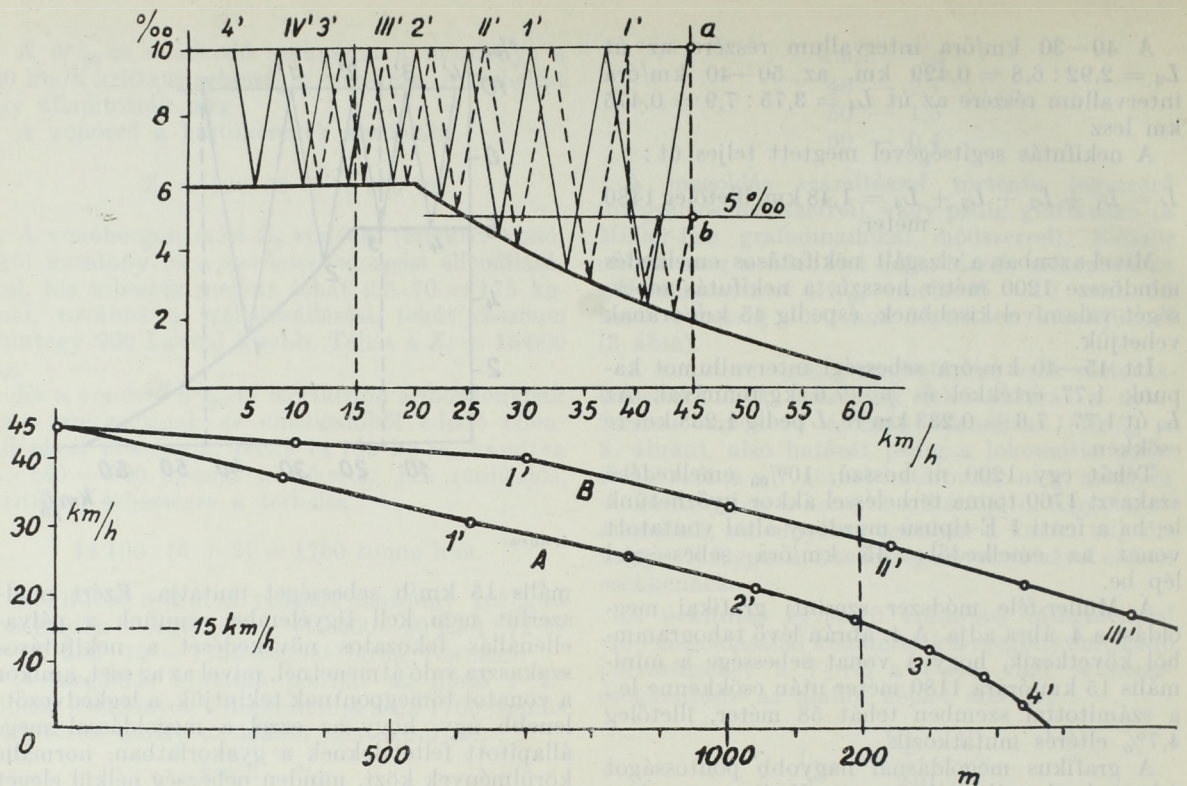
A teljesség kedvéért vizsgáljuk meg még azt az állapotot, amely akkor következik be, amikor a vonat a nekifutással megtett emelkedő után vízszintes pályára ér, ha emellett figyelembe vesszük a vonat hosszát. Mivel a vonat sebessége itt mindig a kritikusra, vagy annál kisebb értékre csökken, a mozdonynak a legnagyobb (adhéziós) vonóerőt kell kifejtenie : Z_{emax} . Ha a vonat egyik G_1 súlyú része az emelkedőben, a másik G_2 súlyú része pedig a vízszintesben van (6. b ábra), a G tonna terhelés = $G_1 + G_2$, az egyensúlyhelyzetre az alábbi összefüggés érvényes.

$$Z_{emax} = G_1 \cdot s + G \cdot 0$$

Mivel kis sebességről van szó, a megrakott vasúti kocsik mozgási ellenállását $0-2$ kg/t-ra



5. ábra



6. ábra

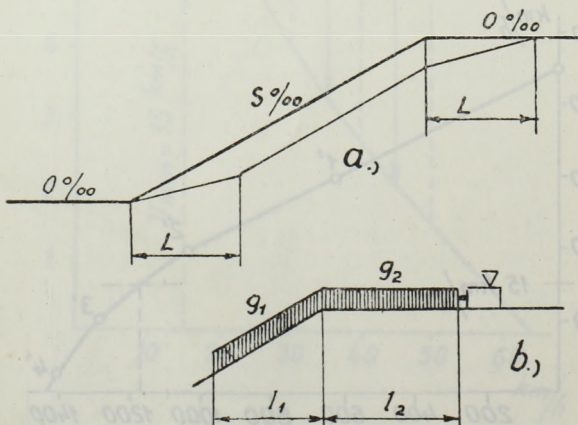
vehetjük úgy, hogy

$$G_1 = \frac{Z_{\max} - 2G}{s} \text{ tonna}$$

A fenti példában $G = 1760$ tonna, $Z_{\max} = 15000$ kg, $s = 10$ kg/t (‰), tehát

$$G_1 = \frac{15000 - 2 \cdot 1760}{10} = 1150 \text{ tonna}$$

Így $G_2 = 1760 - 1150 = 610$ t, ami átszámítva 30 tonnás bruttó súlyú kocsiakra, kereken 20 kocsi tesz ki, mintegy 200 méter hosszú vonatban (a 7/b ábrán ez az l_2 távolság). Ez annyit jelent, hogy



7. ábra

az emelkedő csúcának végétől 200 méterre fekvő pontig a vonat sebessége csökkenni, onnan pedig ismét növekedni fog.

Végül figyelembe kell még venni, vajjon a vonat az adott esetben más mozdony segítségével nélkül rendkívüli megállás után elindulhatna-e a neki-futás segítségével megtett emelkedőn.

Egyenletes minimális sebesség fenntartásához 10‰-es emelkedőben

$$Z_e = 1760 \cdot 12 = 21,120 \text{ kg}$$

vonóerőre lenne szükség a mozdony vonóhorgán.

Ehhez járul még a mozdony és a szerkocsi 200 kg mozgási ellenállása és a mozdony emelkedési ellenállása $10 \cdot 150 = 1500$ kg, úgyhogy a szükséges vonóerő a hajtókerekek kerületén az alábbi lenne:

$$Z_e = 21120 + 200 + 1500 = 22820 \text{ kg}$$

A mozdony 80 tonna adhéziós súlyánál az adhéziós együttható $22820 : 80 = 287$ kg/t.

Az elinduláshoz természetesen legalább 2 kg/tonna rányomódási ellenállással kellene számolni, tehát az egész vonat gyorsulásához, beleszámítva a mozdonyt is,

$$Z_{\max} = 22820 + 2(1760 + 150) = 26640 \text{ kg}$$

adhéziós vonóerőre van szükség, aminek $26640 : 80 = 333$ kg/t adhéziós együttható felel meg, amelyet nem tudunk elérni.

A vonat tehát csak egy másik (toló) mozdony segítségével tudna elindulni, amelynek szükséges

adhéziós súlyát az alábbiak szerint állapíthatjuk meg.

Ha az adhéziós együtthatót 180-nak vesszük, akkor mindkét mozdony teljes adhéziós összsúlya $26\ 640 : 180 = 148$ tonna lesz. A segédmozdonyra tehát 68 tonna adhéziós súly esik, aminek már egy könnyebb, 5 hajtott kerékpáros mozdony felel meg.

Zárszó

Az előző fejtegetésünkben megvizsgáltuk, hogyan oldhatjuk meg az olyan eseteket, amikor tehervonatok rövidebb emelkedőbe nagyobb terheléssel lépnek be, mintsem az az adhéziós erő egyenletes sebesség melletti kihasználásának megfelelően és megmutattuk, hogy az ilyen emelkedőt

csak bizonyos nagyobb sebesség elérésével felhalmozódott energiátöbblettel tudjuk csak legyőzni.

A nekifutásnak a felvett értelemben való hasznosításánál figyelembe jövő valamennyi feltétel megállapítása nem okoz nehézséget, ha grafodinamikai módszert alkalmazunk. A legkedvezőbbnek látszik a szemléltető, egyszerű Müller-féle módszer.

Ez a megoldás lehetővé teszi azt, hogy teljes mértékben kihasználjuk a mozdony vonóerejét, különösen ami a vonat terhelésének megbízható megállapítását illeti a helyi emelkedőknek nekifutással való legyőzésénél, ugyanakkor elejét vesszük a mozdonyok esetleges káros túlterhelésnek, amire feltétlenül sor kerülne, ha a megoldást csak becslésre és tapasztalati adatokra építenénk.

Közlekedési szakkönyvkiadásunk helyzete és feladatai*

CZÉRE BÉLA dr.

Az utóbbi években — amióta a magyar műszaki könyvkiadás és ezen belül a közlekedési szakkönyvkiadás is rohamos fejlődésnek indult — szokásossá vált, hogy általában évente egyszer elkészítjük az elmúlt időszak mérlegét, értékeljük az eredményeket, feltárjuk a hiányosságokat és kijelöljük a megoldandó feladatokat.¹ Ennek a célkitűzésnek megfelelően a következőkben az 1953. évi közlekedési szakkönyvkiadás eredményeiről és a további feladatainkról kívánunk átfogó képet adni.

Az 1953. évi közlekedési szakkönyvkiadást — összevetve a korábbi évekkal — továbbra is jellemezte a megjelent művek jelentékeny száma, tehát *szakirodalmunk mennyiségi és tematikai gazdagodása*.

Egész sor olyan szakkönyvünk jelent meg, amelyek *új, a felszabadulás utáni szakirodalomban eddig fel nem dolgozott témákat képviselnek*. Nem változott a helyzet a korábbi évekhez képest abban a tekintetben sem, hogy közlekedési szakkönyvkiadásunk tematikai súlypontja a *vasút* maradt. Változott azonban a helyzet abból a szempontból, hogy módosultak az arányok a *gépjárműközlekedés javára*. Új elemnek tekinthető az a jelenség is, hogy 1953-ban több olyan *alap-*

vető jelentőségű, általában nagyterjedelmű munka jelent meg a közlekedés területén, amelyeknek kidolgozása és kiadásra való előkészítése *többéves munka* eredménye. Új színteret jelent — és egyben régi célkitűzéseink megvalósítását szolgálja — hogy az elmúlt években sikerült megindítani olyan alap- és középfokú *brosúra-sorozatokat*, amelyeknek füzeteit *magyar szerzők*, a hazai adottságok figyelembevételével dolgozták ki.

Az elmúlt esztendő könyvkiadási tematikájának ezek a jellegzetességei jól kitűnnek akkor, ha seregszemlét tartunk a legfontosabb kiadványok felett:

Vasúti vonatkozású szakkönyv összesen 24 db jelent meg, 329 kiadói ív terjedelemben, ami a teljes közlekedési szakkönyvkiadás 49%-át képviseli.

A vasúti *pályafenntartási szolgálat* — amely a vontatási szolgálathoz képest az utóbbi években szakirodalmi vonatkozásban kissé hátramaradt — az elmúlt esztendőben 6 új munkával gazdagodott. Ezek közül meg kell említeni *Umblijának* a vasúti pályafenntartás munkatervezéséről szóló könyvét, valamint *Cukanov* művét a gépesített vonalszakaszok munkatapasztalatairól. Mindkét szerző műve értékes szovjet tapasztalatokat közvetít számunkra. Néhai *Fodor Jenő* és *Mangel János* Vasúti felvételi és áruforgalmi épületek c. könyve ezt a témakört ilyen részletesen hazai vonatkozásban első ízben dolgozza fel, gazdag ábraanyag kíséretében. *Dr. Vásárhelyi Boldizsár* professzor Vasúti felépítmény c. munkája régóta várt, alapvető munka, amely amellet, hogy az Építőipari Műszaki Egyetem tankönyve, rövid idő alatt a tervezők és a gyakorló mérnökök kézikönyvévé is vált.

* A szerzőnek a *Közlekedés- és Mélyépitéstudományi Egyesület* valamint a *Közlekedési Kiadó* által 1954. II. 18-án közösen rendezett ankéton megtartott beszámolója. Megjegyezzük, hogy az Egyesület és a Kiadó hasonló ankétot rendez a *mélyépitési és a postaügyi szakkönyvkiadás helyzetéről is.* (Szerk.)

¹ L. pl. *Dr. Czére Béla: Közlekedési szakkönyvkiadásunk, Közlekedéstudományi Szemle, 1952. évi 5. sz.*

A vasúti biztosítóberendezési szolgálat ugyancsak régóta nélkülözött egy középfokú szakkönyvet, amely általános áttekintést ad a vasúti biztosítóberendezésekről. Ezt a hiányt pótolja *Plugor Sándor* munkája, amelynek érdeme, hogy a berendezéseket használó forgalmi személyzet számára is jól áttekinthető szakkönyvet jelent.

A vasúti vontatási és gépészeti szakszolgálat — mint a vasútüzem döntően fontos ágazata — az elmúlt esztendőben 9 új művet kapott. Ezek sorában meg kell említeni *Komjagin* szovjet szerző művének fordítását a vasúti vízellátásról, amely ezt a témakört teljes részletességgel, minden vonatkozásban feldolgozza. A már megjelent magyar szakkönyvek mellett *Sentjakov* könyve a vasúti kocsik építésével és javításával foglalkozik. A vasút műszaki fejlesztésének egyik igen fontos irányát szolgálja *Glagoljev* szovjet szerző Motoros-mozdony c. munkája, amely a Diesel-mozdonyok szerkezetét ismerteti. Meg kell említenünk *Hromcsenko* Korszerű fűtőház c. művét, amely a szovjet fűtőházi tapasztalatokat közvetíti hozzánk. Az említett szovjet fordítások mellett nagyjelentőségű tény, hogy a mozdony személyzet évtizedek óta nélkülözött középfokú szakkönyvet kapott néhai *Hámori István*: A gőzmozdony c. munkájával, amely a mozdonyvezetők továbbképzése terén alapvető jelentőségű. Hasonló célt szolgál a maga területén *Metz István*: Mozdony- és motorkezelés ipar- és közúti vasutakon c. könyve is. A vasúti járműjavító vállalatok dolgozói számára került kiadásra *Savirin*: Tapasztalatok a fémek gyorsforgácsoló megmunkálásában c. műve, amely a gyorsforgácsolás technológiájának kifejezetten vasúti járműjavítási vonatkozásait tárgyalja.

A vasúti forgalmi szolgálat számára kiadott két munka közül *Gurjev*: Tolatás lökéssorozatokkal c. művét kell megemlíteni, amely arra hivatott, hogy felhívja a figyelmet a vasútüzem egyik legfontosabb munkafolyamatára, a tolatásra, amelynek új, fejlett munkamódszerekkel való gyorsabbá és gazdaságosabbá tétele hatalmas rejtett tartalékokat szabadíthat fel a népgazdaság számára.

A vasúti kereskedelmi szolgálat az elmúlt esztendőben mindössze egy munkával gyarapodott, ez azonban alapvető jelentőségű, hatalmas mű: *Grinyevics* professzor Vasúti rakodási és raktári munkák gépesítése c. könyve. Ennek a nagy munkának magyar fordításban való közreadásával a magyar szakemberek — azok, akik a vasútüzemben, de azok is, akik a különböző termelő üzemek keretében foglalkoznak a munkai génes ármozdítási folyamatok gépesítésével — gazdag forrásmunkát kaptak, amely munkájukhoz hatalmas segítséget nyújt.

A vasúti szakkönyvek seregszemléjét lezárva meg kell még említeni egy általános vasúti érdekű könyvet: *Halász Tibor* és munkatársainak MÁV üzemszámolás c. munkáját, amely ennek a szerteágazó, a vasút valamennyi szolgálati ágára kiterjedő tevékenységnek első összefoglalása.

Rátérve a gépjárműközlekedés múltévi kiadású könyveire, megemlítjük, hogy a Közlekedési Kiadónál összesen 9 műszaki és 9 egyéb, elsősorban

gazdasági vonatkozású, összesen tehát 18 gépjárműközlekedési szakkönyv került kiadásra, 257 kiadói ív terjedelemben, ami a közlekedési szakkönyvkiadásban 39%-os volument képvisel.

A gépjárműtechnikai könyvek közül ki kell említeni *Balló Alfréd*: A gépjárműgyártás és javítás technológiája c. munkáját, amely — egyéb más hasonló tárgyú művekkel együtt — a hazai nagyüzemű gépjárműjavítás igen fontos népgazdasági problémáját van hivatva a megoldásban segíteni. Igen nagyjelentőségű szakirodalmi eseménynek számított a „Gépjárműtechnikai zsebkönyv“ II. kötetének megjelenése, amely az ismert *Eosch* zsebkönyv nyomán került kiadásra. Ez a mű — az 1952-ben megjelent és a szovjet *Ljevin* zsebkönyv nyomán készült első kötettel együtt — a hazai gépjárműközlekedési műszaki szakemberek számára alapvető jelentőségű. Rövid idő alatt a gépkocsivezetők és az autózás iránt érdeklődők körében rendkívül népszerűvé vált szakkönyv *Ternai Zoltán*: A gépkocsi c. munkája. Ez a könyv, továbbá a szerzőnek második kiadásban megjelent, a motorkerékpár szerkezetéről és kezeléséről szóló műve, valamint *Rédly Pál* és *Csajághy Antal* középfokú, ötödik kiadásban megjelent gépkocsikönyve — amelyek mind magas példányszámban jelentek meg — mutatják a rendkívüli érdeklődést a közép- és alsófokú autós könyvek iránt.

Ugyancsak a széleskörű oktatást és önképzést szolgálja egy újszerű kiadvány: *Hambach* és *Hiki*: A gépkocsi szerkezete c. munkája, amely nagyméretű fali oktatóablak sorozatából áll, de ezeknek kicsinyített reprodukciói füzet formájában is kiadásra kerültek; ez a kiadvány is rövid idő alatt igen népszerű oktatási segédeszközzé vált.

A gépjárműközlekedés gazdasági problémái — szakirodalmi vonatkozásban is — a legutóbbi évekig igen elhanyagolt állapotban voltak. Az 1951—52-ben megjelent néhány ilyen tárgyú mű sorát 1953-ban jelentékeny munkák gyarapították. *Bármin*: A gépkocsiközlekedés pénzügyi tervezése és pénzellátása, *Druján*: Önköltségesökkenés a gépkocsi személyszállításnál, *Kaniovcszkij*: Tehergépkocsik rakodásának megszervezése c. szovjet fordítások azok, amelyekből a hazai szakemberek rendkívül sokat meríthetnek.

A gépkocsiközlekedés területén még két általános érdekű és jelentőségű könyvet kell idézni. Az egyik az *Orosz-magyar, magyar-orosz autóműszaki zsebszótár*, amely az Akadémiai és a Közlekedési Kiadó közös munkájaként jelent meg, *Steinmetz István* irányításával. Ez a mű, az 1952-ben megjelent Vasúti zsebszótár után immár a második, amely a közlekedés munkaterületének szakszótár-ellátását van hivatva biztosítani. A másik munka a „Hazai gépjárműközlekedésünk fejlesztése“ — *Czere Béla* és *Prohászka László* szerkesztésében — amely az első Gépjárműközlekedési Ankét anyagát teszi közzé és a hazai gépjárműközlekedés-ügy hű keresztmetszetét nyújtja, egyúttal pedig az első tudományos igényű magyar gépjárműközlekedési munkának tekinthető.

A gépjármű szakkönyvek seregszemléjét befejezve, meg kell említeni, hogy a népszerű gép-

járműkönyvek hatalmas keresletét mi sem bizonyítja jobban, mint az a körülmény, hogy a *Közlekedésrendészeti Szabályzat* anyagát tartalmazó különböző kiadványok az elmúlt év során is több kiadásban jelentek meg. (Az új KRESZ anyagát tartalmazó különböző kiadványok az elmúlt hetekben kerültek forgalomba.)

A városi közlekedés szakirodalma — amelynek szegényességét éveken át jogosan hiányoltuk — az elmúlt évben örvendetes fejlődést mutatott. Megjelent *Krauze*: Közúti villamosvasutak tervezése, építése és fenntartása c. műve, továbbá egy szovjet és egy magyar broszura a villamosvezetők munkájáról: *Rozskov*: Közúti villamosvezetői tapasztalataim és *Balogh—Deák—Ujvári*: Gazdaságos villamoskocsivétel. Részen városi közlekedési tárgyú *Metz István*nak az előzőekben már említett munkája, amely a közúti vasutakat is érinti. Ide kell sorolni továbbá a *Király Elemér* szerkesztésében megjelent *Budapesti Útmutató* 1953-as kiadását is.

A *hajózást* az elmúlt esztendőben egy broszura: *Major Zoltán*: Fűtéstechnika a hajózásnál c. kis műve képviseli.

Általános közlekedési jellegű mű ugyancsak egy szerepel a múlt évi könyvtérzésben: *Szalontay Valér* és munkatársainak könyve az anyagfelhasználási normákról és normatívákról a közlekedési tárca területén.

Nem volna teljes ez az áttekintés, ha a közlekedési könyvsorozatokról külön nem emlékeznénk meg. Az 1951-ben elindított *Vasúti Szakkönyvtár* az elmúlt évben 4 kötettel gyarapodott, tehát összesen 11 mű jelent meg eddig annak keretében. A mintegy négy évvel ezelőtt előkészített, magyar szerzők műveit tartalmazó sorozat tehát kezd már kibontakozni és jó úton halad abban az irányban, hogy kimondottan a vasútüzemi közép- és felsőkáderek könyvtárává váljék. A *Vasúti Kiskönyvtár*, amely a múlt évben jelent meg *Kopasz Károly* műve A vonatvábbítás mechanikája címen. A sorozat összesen 7 kiadványból áll.

Az 1953-as év a sorozatok bővülését is meghozta. A *Közlekedési Kiadó* két új sorozatot indított, kifejezetten azzal a céllal, hogy magyar szerzők tollából az alsó- és középkáderek számára jelentősen meg időszerű szakmai kiadványokat. Az alsókádereknek szóló „*Haladó Munkamódszerek*“ c. broszurasorozatban eddig nyolc füzet jelent meg és ebből öt közlekedési tárgyú. Ezek között meg kell említeni a *Ribakov mozgalmról* szóló gépkocsiközlekedési broszurát, amelyet *Kamondy Imre* és *Dutkay László* írt. Egy másik füzet — *Veroszta Imre* munkája — az autójavitó vállalatok gépműhelyeiben alkalmazható új műszaki eljárásokat ismerteti. A középkáderek számára megjelenő „*Korszerű Technika*“ c. sorozat a legújabb műszaki berendezéseket, technológiai eljárásokat kívánja népszerűsíteni, elterjeszteni a termelés dol-

gozói közt. Az eddig megjelent két füzet közül az egyik *Örkényi József* munkája és a teherautófuvarozási teljesítmények növelésének lehetőségeit tárgyalja, a másik — *Balló Alfréd*től — a gépjárműalkatrészek felújításának, ennek a rendkívül időszerű és fontos népgazdasági kérdésnek módszereit ismerteti.

Statistikailag összegezve az elmondottakat: 1953-ban megjelent összesen 49 új közlekedési tárgyú szakkönyv, 674 ív terjedelemben. Ebből 24 mű (49%) vasúti, 18 mű (39%) gépkocsiközlekedési, 5 kiadvány (10%) városi közlekedési és egy-egy kiadvány *hajózási*, illetőleg *általános közlekedési* tárgyú. Az elmúlt év könyvtérzésével együtt a felszabadulás utáni új szakkönyvek száma a következőképpen alakult: *vasút*: 67 db (56%), *gépkocsi* 36 db (30%), *városi közlekedés* 6 db (5%), *hajózás* 2 db (1,5%), *általános közlekedés* 8 db (7,5%). Az összes, a *Közlekedési Könyvkiadónál* megjelent közlekedési szakkönyvek száma tehát 119.

Ezeknek a számoknak értékelésénél azonban figyelembe kell venni azt a körülményt is, hogy a *Közlekedési Kiadón* kívül más könyvkiadók, így pl. a *Népszava*, a *Tervgazdasági*, a *Statistikai Kiadó* stb. is adtak ki közlekedési tárgyú munkákat. Tekintettel kell lenni továbbá arra, hogy ezek a számok csak a *bolti forgalomba* került műveket tartalmazzák, tehát azokat, amelyek jelesül szakirodalmi műveknek tekinthetők. Ezen kívül azonban nagyszámban jelentek meg bolti forgalomba nem került *hivatalos kiadványok*, elgédletek, továbbá nem nyomdai úton (rotaprint eljárással) előállított, kisebb példányszámú *szovjet fordítások*, *brozurák*, sőt *technikumi tankönyvek* is, — amelyekre a későbbiekben még visszatérünk.

Összefoglalva az elmúlt esztendő közlekedési szakkönyvkiadási munkáját, megállapíthatjuk, hogy *szakirodalmunk viszonylag nagyszámú új művel gyarapodott, a tematika jelentékenyen kibővült, a megjelent művek között nagyobb számban találunk alapvető, hosszú évekre szóló munkákat, de időszerű, az alsó- és középkádereknek szóló népszerű kiadványokat is*. Az elmúlt év során — a lendület mennyiségi továbbfejlődés mellett — számottevő *minőségi fejlődés* is megmutatkozik. Megállapítható ez abból is, hogy a könyvkiadási arányszámok jobban idomultak a tényleges szükségletekhez, de tükröződik a kiadott művek szakmai, politikai és stílusbeli színvonalában éppúgy, mint a könyvek nyomdatechnikai előállításában. A szakmai és politikai színvonal javulása elsősorban *szerzőink* fejlődésére, de ezzel összefüggésben a *lektori felülvizsgálat* rendszerességére és elmélyülésére vezethető vissza. A stílusbeli színvonal javulása főként annak köszönhető, hogy a könyvkiadásban a külön *stílári felülvizsgálat* is rendszeressé vált. A nyomdatechnikai és esztétikai kivitel megjavulása elsősorban a kiadvállalati *műszaki dolgozók* fejlődését tükrözi.

Rátérve az előttünk álló feladatokra, először az 1954. évi *közlekedési szakkönyvkiadási terv* összeállításának körülményeiről kell beszámolnunk.

A könyvkiadást *tervszerűvé* tenni, biztosítani, hogy a kiadásra kerülő könyvek valóban a leg-

fontosabb meglévő és perspektív igényeket elégités ki, ennek folytán alátámasszák és segítsék a népgazdasági terv időszéri feladatainak megoldását, de ugyanakkor a leggazdaságosabban használják fel a könyvkiadásra igénybevehető szellemi és anyagi erőket: *éveken át hangoztatott fontos követelmény*. Ebben a vonatkozásban évről-évre érezhető a *javulás* és ma már korántsem tartunk ott, mint három évvel ezelőtt, amikor a kiadóvállalat kénytelen volt túlnyomóan azokat a kéziratokat kiadni, amelyek éppen rendelkezésre álltak. Szakembereink, szerzőink és fordítóink fejlődése, munkakedve és általában a könyvkiadás szakmai fejlődése lehetővé tették, hogy a felvetett témák közt válogathassunk, kifejezetten a megmutatkozó szakirodalmi szükségletek szerint tűzzük ki egyes témák kidolgozását és ugyanakkor — kellő tartalékkal dolgozva — biztosítsuk az alapos felülvizsgálatot és előkészítést. Egyre nyilvánvalóbbá válik ugyanis, hogy a tartalmilag, stílusbelileg és nyomdatechnikailag kifogástalan szakművek előkészítéséhez kellő „*átfutási időt*“ kell biztosítani, ami — a művek terjedelmétől és jellegtől függően — általában egy-két év. Ebből folyik, hogy a könyvkiadás programterveinek kidolgozásában *kellő előretartással*, egy-két évre előretartva kell eljárni.

Mindebből következik, hogy az 1954. évi közlekedési szakkönyvkiadási terv lényegében már 1953. tavaszán együtt volt, olyan értelemben, hogy 1954-ben általában már csak olyan művek jelentethetők meg, amelyeknek előkészítése a múlt év közepén megindult. Az ilymódon kialakult programterv összeállítása *széles alapokon* történt, a kiadó, illetőleg a közlekedési tárca szakkönyvbizottsága igyekezett minden érdekelt hivatali és társadalmi szervet megkérdezni, majd a terv első fogalmazványait széleskörű bírálat alá bocsátotta.

Az így kialakított könyvkiadási program tekintetében azonban lényeges változásokat hozott az *új kormányprogram*. Amiként népgazdaságunk minden területén, a szakkönyvkiadás vonalán is fel kellett vetnünk a kérdést: milyen *új intézkedések, változtatások* szükségesek ahhoz, hogy hatékonyan szolgáljuk az új kormányprogram megvalósítását? Ezek az új irányvonalak röviden a következőkben foglalhatók össze: az olvasók, a dolgozók *széles rétegei* igényeinek jobb kielégítése, a kiadványok *minőségének* jelentékeny megjavítása. Ennek megvalósítása a közlekedési szakkönyvkiadás területén elsősorban azt jelenti, hogy változtatnunk kell azon az irányelven, amely szerint minden esztendőben igyekeztünk minél több, azaz *sokféle új kiadványt* megjelentetni. Voltak olyan időszakok, amikor az új kiadványok egy-egy szakterületen olyan gyorsan követték egymást, hogy az olvasók korántsem tudtak azzal lépést tartani. Nem egy kiadvány csak *szűk olvasókört*, a szakemberek viszonylag kis csoportját érdekli; ugyanakkor *fontos*, sokezer olvasót érdeklő művek számára *nem jutott elég papír*. Nem egy kiadvány *messze előreszaladt* a reális igények előtt és olyan berendezéseket, eljárásokat tárgyal, amelyeknek gyakorlati megvalósítására ezidőszert még nem

kerülhet sor. Ugyanakkor viszont hiányzik egy sor *alapvető szak- és kézikönyv*, amely a *meglévő berendezéseket, állapotokat* figyelembevéve, az *üzemeltetés, a karbantartás és javítás* kérdéseit tárgyalva, a dolgozók mindennapi munkájához adna segítséget. Kedvezőtlen az arány a magasszínvonalú művek és a *közép-, valamint alsókáderek számára* kiadott művek között is, az utóbbiak rovására. A *mennyiségi* eredményekre való túlzott törekvésben nem jutott elég figyelem és idő a könyvek minőségének javítására. Mindezeknek a hiányosságoknak a felszámolására, az új kormányprogram szellemében, *csökkenteni kell az új kiadványok feleségeinek számát*, a rendelkezésünkre álló papírkeretet elsősorban az *alapvető, a dolgozók ezreit érintő kiadványok* kellő példányszámában való megjelentetésére kell felhasználni, a tematika összeállításánál pedig fokozottan kell szolgálni az *alsó- és középkáderek* igényeit. Ugyanakkor, a mennyiség csökkentésével párhuzamosan, biztosítani kell a *jobb minőséget* mind szakmai és politikai, mind esztétikai szempontból.

Az új kormányprogramnak az előzőekben vázolt követelményei szükségessé tették, hogy az *1954. évi könyvkiadási programtervet* felülvizsgálják és *újból összeállítsák*. A felülvizsgálat során jónéhány mű kiadásától kellett eltekinteni, olyanoktól, amelyek csak kisszámú szakembert érdekelnének, vagy amelyeknek témaköre ezidőszert nélkülözhető. Ezzel kapcsolatban utalok arra, hogy kifejlődött az az eljárás, amely szerint a *csak egy-kétszáz példányban* szükséges műveket — elsősorban fordításokat — a kiadóvállalat ma már csak *rotaprint eljárással* jelenteti meg. Az új terv összeállításánál az *átfedésekre* is sokkal nagyobb figyelmet fordítottak, mert nyilvánvaló, hogy az indokolatlan duplikációk a népgazdaság számára pazarlást jelentenek. Szükség volt tehát arra, hogy a különböző kiadóvállalatok hasonló tárgyú kiadványai gondos egyeztetésre kerüljenek. Ezen a téren lényeges segítséget nyújtott a hazai könyvkiadás koordinálására, központi irányítására a múlt év tavaszán megalakult *Kiadói Tanács*.

Az ilymódon redukálódott könyvkiadási terv módot ad arra, hogy a jövőben a *minőségre* sokkal több gondot fordíthassunk. A következőkben éppen ezért néhány olyan kérdéssel foglalkozunk, amely a minőség megjavítása szempontjából elsősorban fontos.

Közlekedési szakkönyveink *stílusbeli színvonal*a sok kívánnivalót hagy maga után. Szakíróink és lektoraink jelentékeny része csak és kizárólag a mondanivaló *tartalmával* törődik és alábecsüli a *formát*: a tiszta, világos, magyaros kifejezőmódot. Azok a megállapítások, amelyeket nemrég a *Szabad Nép* egyik vezércikkében² is olvashattunk, teljes mértékben állnak közlekedési szakirodalmunkra is. A közlekedési szakirodalmi művekben — és nemcsak a szakkönyvekben, de gyakran lapjainkban is — gyakori a mondanivaló hevenyészett megszerkesztése, a felületes megfogalmazás, a magyartalan mondatfűzés, az idegen mondat szerkezet és kifejezőmód. Ez nemcsak

² L. a lap 1954. évi I. 4-i számában.

abból a szempontból hiba, hogy rontjuk szép magyar nyelvünket, bosszantjuk és rossz irányba befolyásoljuk az olvasót, hanem gyakran szakmai és politikai *hibáknak* is forrása. Szakíróink egy része éppen abban téved, hogy a műszaki pontosságot és lelkiismeretességet csak a *számokra*, az *adatokra* érzi kötelezőnek. Pedig nyilvánvaló, hogy a szakmai mondanivaló pontossága, szabab-
tossága sok tekintetben elválaszthatatlan a *kifejezés helyességétől*, a tiszta, világos, egyértelmű megfogalmazástól. Nemcsak a magyar nyelv tisztaságáért, a stílusbeli színvonal megjavításáért küzdünk tehát akkor, amikor a helyes magyar szöveget követeljük, hanem ezzel a *szakmai és politikai színvonal megjavítását is* előmozdítjuk. Megállapíthatjuk, hogy ebben a vonatkozásban vannak *kezdeti eredményeink*, amelyek főként a kiadóvállalatnak arra a gyakorlatára vezethetők vissza, hogy az utóbbi időben úgyszólván valamennyi kézirat külön *stílárís felülvizsgálatáról* is gondoskodik. E stílusbeli felülvizsgálat eredményességéhez azonban még sok szó fér. Igen fontos feladat, hogy a nyelvhelyességi felülvizsgálat rendszerét a jelenleginél sokkal magasabb színvonalra emeljük. Ma még hiányzik az egyöntetűség a stílárís lektorok munkájából; egyik-másik túlságosan liberális a kézirat nyelvi hibáival szemben, mások viszont túl szigorúak, sőt egyéni ízlésüket szeretnék rákényszeríteni a szerzőre. Amennyire fontos, hogy megtaláljuk a hatékony nyelvellenőrzésnek és a kéziratok stílusbeli színvonala megjavításának legmegfelelőbb eszközeit, ugyanannyira lényeges, hogy ne akarjuk a szerzők egyéni stílusát uniformizálni. Szükséges, hogy a kiadóvállalat ennek a kérdésnek megoldását a közeljövő lényeges feladatának tekintse.

E feladat igen fontos része az *új szakkifejezések* meghonosításának problémája, ami viszont átvezet a *fordítások* kérdéséhez.

A kiadásra kerülő közlekedési szakkönyveknek mintegy 30%-a *szovjet fordítás*. Ez az arányszám azonban növekszik, ha a dokumentációs jellegű, 100—200 példányban megjelenő fordításokat is figyelembe vesszük. Közlekedési szakkönyvkiadásunk sikere tehát igen nagy mértékben attól függ, hogy miként adjuk vissza elsősorban az élenjáró szovjet szakirodalom műveit magyar nyelven. Itt is le kell szögezni, hogy a mi szakterületünkön működő *fordítói és ellenőrző fordítói gárda* az elmúlt évek során igen eredményes munkát végzett, rendkívül sokat fejlődött, ami tükröződik is a kiadott fordítások egyre emelkedő színvonalában. Mindemellett az elért eredményekkel korántsem lehetünk elégedettek. Mindaddig, amíg a kiadásra kerülő könyvek egy-két oldalának átolvasása után annyira erősen érezni lehet, hogy *nem magyar szerző munkáját* kaptuk a kezünkbe, nem beszélhetünk *tökéletes műszaki fordításról*. Ma pedig még az a helyzet, hogy ha kiirtottuk is a fordított szövegekből a legbántóbb *magyartalanságokat*, és megtaláltuk, sőt gyakran komoly szemle-
mi erőfeszítésekkel megalkottuk is sokszáz, nálunk ismeretlen fogalom *magyar szakkifejezését*, általában nem sikerült még az idegennyelvű szöveget úgy visszaadni, mintha azt magyar szerző írta

volna. Nem kétséges, hogy ez igen *magas követelmény* és a fordítóktól, lektoroktól igen nagy erőfeszítéseket kíván, szükségessé teszi, hogy a fordítások elkészítését illetően egyre jobb és jobb munkamódszereket találjunk. Ez pedig nem egyszerű feladat, sőt gyakran egyszinten mozog az irodalmi *műfordításokkal*, mert a szövegnek csaknem művészi átformálását kívánja. Mégis ragaszkodnunk kell ehhez a követelményhez, mert ezt kívánják szakmai és kulturális érdekeink, az olvasók ezreinek érdekei. Természetesen ez a probléma nem egy kiadóvállalat problémája, hanem országos kérdés. Bizonyítja ezt a *Magyar Technika* hasábjain lefolytatott vita a műszaki fordításokról, amely a mi szakterületünk számára is igen tanulságos volt és amelyet örömmel üdvözöltünk.³ Ezúttal is rá kell azonban mutatni arra, hogy a jó műszaki fordítások kérdése nemcsak a fordítókon múlik, tehát nemcsak a fordítók nyelvi és szakmai tudásának, fejlődésének függvénye. A helyes fordítás döntő eleme az *új magyar szakkifejezések megalkotása*; ebben a munkában pedig a *szakma széles rétegeinek* részt kell venniük. Éppen ezért ismételtelen hangsúlyozni kell, milyen nagy jelentősége volna a *Magyar Műszaki Értelmező Szótár* megalkotásának, amely a *Magyar Tudományos Akadémia* feladata. Addig is azonban, amíg ez megvalósulhat és ennek nyomán esetleg *további szakmai értelmező szótárak* jelenhetnek meg, nem volna érdektelen, ha egyes közlekedési szakkifejezéseinkre vonatkozóan lapjaink, elsősorban a *Közlekedéstudományi Szemle vitát indítanának*. Ilyen kezdeményezés volt már a mélyépítőipar területén, ez azonban csak kezdeti lépésnek tekinthető. Most már arra volna szükség, hogy egy-egy kiváló szakemberünk a *levitátottabb közlekedési fogalmakat egy-egy cikk keretében felvesse* és ezzel megindítson egy erőteljes tisztulási folyamatot, amelyre a mi szakterületünkön is igen szükség volna. Az ilyenfajta *terminológiai viták* eredményeit, összevetve *fordítóink gazdag tapasztalataival*, igen eredményesen lehetne felhasználni a fordítások színvonalának további megjavításában.

További ilyen probléma, amelyet fel kell vetni, a közlekedési *tankönyvek* kérdése. Nem vitatható, hogy a közlekedési szakirodalom feladatairól tárgyalva, nem lehet mellőzni a *technikumi tankönyveket*, amelyek nemcsak az oktatás segédletei, de egyben szakirodalmi termékek is. Néhány tankönyv már megjelent az elmúlt években, részben a Közlekedési Kiadó, részben a Tankönyvkiadó kiadásában, de a feladat zöme még előttünk áll. Mutatják ezt az 1954. évi tervszámok: a *vasúti technikumok* számára 22, az *autós technikumok* számára 3, a *közgazdasági technikum* közlekedési tagozata számára 5, összesen tehát 30 *tankönyvet* kell előállítani 350 ív terjedelemben, amelyeknek egy kisebb része utánnomás, nagyrésze azonban új, először megjelenő munka. A feladat — mint a

³ Klár János: Szovjet műszaki tudományos könyvek fordításáról, Magyar Technika, 1953. évi 6. sz., hozzászólások: 1953. évi 7—8. sz., továbbá: Klár János: Szovjet műszaki tudományok művek fordítáellenőrzésének módszere, Magyar Technika, 1953. évi 12. sz.

számok is mutatják — nagy és felelősségteljes; érdemes tehát ezzel a témakörrel külön is foglalkozni. És itt mindjárt egy *elvi kérdés* felvetésével kell kezdeni, amely így fogalmazható meg; *mi a helyes viszony a szakkönyv és a tankönyv között, pótolhatja-e az egyik a másikat, illetőleg lehet-e a kétféle igényt egyetlen művel kielégíteni?* Ennek a kérdésnek a felvetése többek között azért is indokolt, mert a közlekedési építőipar — amely a tárcza területén élenjár a technikai tankönyvek kidolgozásában — éppen ezekben a hetekben foglalkozik azzal, hogy az oktatási szervekkel karöltve felfedje a tankönyvek legfontosabb hiányosságait és ennek kapcsán elsőként ebbe a kérdésbe ütközött bele.

A tanítás és a kiadóvállalati munka eddigi tapasztalatai szerint ragaszkodni kell ahhoz, hogy a *tankönyvek szigorúan az oktatási célt tartsák szem előtt* és pontosan megfeleljenek az oktatás programjának. Áll ez a mű tartalmára, terjedelmére, de beosztására, didaktikai felépítésére, nyelvezetére és ábraanyagára is. A tapasztalat azt mutatja, hogy minden olyan törekvés, amely a tananyagot bővíteni, hígítani akarja, akár azért, hogy a jobb tanulóknak „*plusz*“-t adjon, akár azért, hogy a tankönyvet szakkönyvjellegűvé tegye, megbontja a tananyag ökonomiáját, *rontja a könyv „tankönyv” jellegét*. Nem vitatható, hogy a tankönyvek *elsődleges és döntő célja az iskolai oktatás támogatása*, amiből semilyen címen sem engedhetünk. Természetesen a jó tankönyv megírásának alapvető feltétele, hogy az illetékes oktatási szervek alaposan átgondolt *tanítási programot* adjanak a tankönyvírók kezébe, amely már eleve kizárja az átfedéseket és semmilyen lényeges ponton nem hagyja a szerzőt bizonytalanságban. Meg kell mondani, hogy ezen a téren sok még a hiba az oktatási szervek munkájában és tankönyveink mindaddig nem érhetnek el magas színvonalat, amíg az alapfeltétel: a jól átgondolt, alaposan kidolgozott oktatási program a szerzők rendelkezésére nem áll. Igazat kell azonban adni azoknak is, akik azt vallják, hogy a tankönyv egyben *szakirodalmi érték* is, és hiányolják, hogy tankönyveink túlnyomó része a gyakorló szakemberek számára nem hozzáférhető. Valóban az a helyzet, hogy *az a tankönyv is, amely kizárólagosan az oktatási szempontot tartja szem előtt, igen hasznos lehet a gyakorlati szakemberek számára*. Hiba az, hogy ezidőszerint középfokú tankönyveink nem hozzáférhetőek mindenki számára, amikor ezekkel éppen azt az *ürt* tudnánk nagyrészt kitölteni, amely a *középfokú szakkönyvek* területén fennáll. Éppen ezért a közeljövőben mindent meg kell tennünk annak érdekében, hogy a fennálló bürokratikus akadályokat elhárítsuk, és középfokú tankönyveinkből *mindenki* tanulhasson, aki tanulni akar. Ez azonban nem érintheti a szerzőknek azt a feladatát és felelősségét, hogy *százszázalékos tankönyveket* írjanak és ne kíséreljenek meg semmiféle kilengést, jószándékú, de mégis helytelen szakirodalmi elképzelések alapján. Minden tankönyvszerző meg lehet győződve arról, hogy akkor végzi a legjobb munkát, ha „*csak*“ *tankönyvet* ír, mert ezzel egyfelől az oktatási

igényeket maradéktalanul kielégíti, és ugyanakkor — ha úgy tetszik: ennek ellenére — a szakirodalomnak is nagy szolgálatot tesz.

A tankönyvek széleskörű hozzáférhetősége átvezet általában a *könyvterjesztési problémához*. Az eltelt évek alatt azt *tapasztaltuk*, hogy közlekedési szakkönyveink terjesztése nem kielégítő. Most ezt a problémát még *határozottabban* kell felvetni. Három-négy esztendői intenzív szakkönyvkiadási munka után ott tartunk, hogy hatalmasan megnövekedett a közlekedési könyvek *száma*, — miután legfőbb törekvésünk éppen erre irányult. Most, amikor a kiadás ütemét lassítjuk, figyelmünket fokozottan arra kell fordítanunk, hogy *milyen sorsra jutottak eddig kiadott könyveink*, elértük-e velük azt az eredményt, amely elérhető lett volna, használtunk-e eleget a közlekedés gyakorlati és elméleti munkájának, ezen keresztül pedig népgazdaságunknak. Bár a Közlekedési Kiadóvállalat könyveinek *forgási statisztikája* nem kedvezőtlen, sőt a kiadóvállalatok közt az első helyek egyikén áll, ez korántsem jelent garanciát arra, hogy könyveink *valóban eljutnak oda*, ahol elsősorban szükség volna rájuk. Különösen gyenge szakkönyveink terjesztése *vidéken*. A tapasztalat azt mutatja, hogy az *Állami Könyvterjesztő Vállalat* nem tudja a könyvek „*egyéni*“ kezelését megvalósítani, nem tudja minden kiadványnak megkeresni a megfelelő olvasóközönségét. A könyvek sablonos propagandája és mechanikus szétosztása, terjesztése egyáltalán nem biztosítja azt, hogy minden szakkönyv a legilletékesebb olvasók kezébe kerül, még akkor sem, ha ezek az általános könyvterjesztési módszerek általában javulnak. Éppen ezért a közeljövőben ezen a téren is *jelentős fordulatot* kell elérnünk. A megoldás nem lehet más, mint hogy a *kiadóvállalat* — a tárcza hivatalos szerveinek segítségével — maga gondoskodik a megfelelő *rétegpropagandáról* és a könyvek terjesztésének szakmai-elvi irányításáról. Ez annál is inkább kézenfekvő, mert a kiadóvállalatnak a vállalati érdeke is egybeesik azzal, hogy a kiadási példányszámot helyesen állapítsa meg és a kiadott példányok el is fogyjanak. Ugyanakkor a kiadóvállalat, amely a könyvek tartalmával behatóan foglalkozik, a legjobban tudja felmérni a várható olvasók körét és kiválasztani a megmozgatásukra legalkalmasabb módszereket. Ennek már van néhány bizonyítéka. Igen jelentős visszhangja volt a Közlekedési Kiadó mult év közepén megjelentetett *képes katalógusának*⁴ és az ugyancsak az elmúlt nyáron megrendezett „*Vasutas Könyvnapok*“ mintegy 10 000 szakkönyv eladását eredményezték. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a terjesztés döntő megjavítása nem múlik egyedül a kiadóvállalaton és a könyvterjesztő vállalaton. Nagymértékben szükség van a különböző szerveknél, vállalatoknál dolgozó *szakembereink*, valamint *szaklapjaink* sokkal hatékonyabb támogatására.

Legkiválóbb szakembereinktől és szaklapjainktól nemcsak a könyvek propagálását, hanem a *megjelent könyvek bírálatát* is várjuk. A könyvkritika — mégpedig nem a hivatalos ízü ismertetés és a

⁴ „A Közlekedési Kiadó könyvei 1950—1953”, 56. oldal.

jóindulatú, de semmitmondó rövid tájékoztatás — úgyszólván *teljességgel hiányzik* szakirodalmi életünkéből, és pedig nemcsak a közlekedés területén, de országosan is. Kényelemszeretet, rosszul értelmezett kollégialitás, a kritikai bátorság hiánya ennek a motívumai, az *alapvető oka* pedig az, hogy a legutóbbi időkig *nem ismertük fel eléggé* a mélyreható könyvbírálat fontosságát a szakirodalom fejlesztésében, sőt a propagálásában sem. Ennek az eredménye, hogy az eddig megjelent közlekedési szakkönyveink közül ezideig egyetlen egy sem kapott olyan mélyreható, alapos bírálatot, amely a „kritika” nevet megérdemelte volna és amely valóban komoly segítséget adott volna a szerzőnek, a lektoroknak, a kiadónak, amely felkeltette volna a megbírált megállapítások iránt az érdeklődést és további vita kiindulásának alapjává vált volna, amely a szakemberek százainak, sőt ezreinek érdeklődését felébresztette volna a megbírált könyv és annak témaköre iránt. Az ilyen, a *szovjet* folyóiratokban hónapról-hónapra olvasható *mélyenszántó bírálatok* elmaradásáért komoly szakmai és erkölcsi felelősség terheli mindazokat a szakembereinket, akik egy-egy szakmai ágazatban az irodalommal leginkább foglalkoznak. A kritikának ez a csaknem teljes hiánya lehetetlenné teszi tisztánlátásunkat, akadályozza, hogy közlekedési szakirodalmunk tartalmi fejlődéséről reális,

megnyugató képet alkothassunk, hogy félredobhassuk a selejtes megállapításokat és műveket, sőt hogy lemérhessük: *mit használtak a könyvek a termelő munkának?* Az ilyen, mélyenszántó bírálat volna ugyanis hivatva arra, hogy választ adjon a könyv gyakorlati felhasználhatóságára, összevesse a termelő munka ismert és bevezetett módszereit a könyvben tárgyaltakkal, felvesse mindazokat a kérdéseket, amelyekre az olvasók a könyvben választ vártak, de nem kaptak.

Nyilvánvaló, hogy most, amikor az új kormányprogram szellemében a közlekedési könyvkiadásban is döntően a *minőség javítására* törekszünk, nem nélkülözhetjük tovább az elmélyült, valóban kritikának nevezhető könyvbírálatot. Ezen a téren az elmúlt hetekben jelentős *kezdeményező lépések* történtek, amelyeknek eredményei remélhetőleg rövidesen jelentkezni fognak. Ebben a munkában fontos szerepük volna az *egyesületi könyvbizottságoknak* is, amelyeknek új munkaterületet találnának a könyvkritika kialakításában.

Az említett és más problémák megoldásában való előrehaladásunk minden bizonnyal biztosítja majd az 1954. évi közlekedési szakkönyvkiadás színvonalának emelkedését és ezzel új magyar közlekedési szakirodalmunk további, töretlen fejlődését.

Gyomirtás a vasutakon

V. MAMANTOV

A gyomot a vasúti pályatesten, mint ismeretes, mechanikusan, felperzseléssel, túlhevített gőzzel és vegyszerekkel lehet irtani.

A gyom külön gépekkel — ágyazat- és padkalahatókkal végzett irtásának és a kigyomlált növényzet összegyűjtésének sok hiányossága van: az egész ágyazatnak különösen a talpfaközöknek a lazítási nehézségei miatt a gyom egy része nem semmisül meg: az érett növények magjai a fellazított ágyazatra hullanak és újra kikelnek; a növények gyökérzete részben ugyancsak nem semmisül meg.

A növényzet elégetése különleges szerkezetű gépekkel igen drága eljárás és ugyancsak hiányosságai vannak, amelyek közül legfontosabb az, hogy a gyökérzet csak kis mértékben sérül meg, ezenfelül sok esetben a száraz talpfák is meggyulladnak.

Leghatásosabban, legolcsóbban és legalkalmasabban a gyomot a növényzetre és magokra mérgező hatású vegyi anyagokkal végzett permetezés útján lehet irtani.

A vegyszerek nemcsak a növény földfeletti részét teszik tönkre, hanem a gyökérzetet és a

magokat is; a vasútvonal vegyszerekkel történő permetezését egyszerűen lehet gépesíteni, a talajra permetezett vegyszer mennyiségét a gyom sűrűségétől függően könnyen lehet szabályozni; a vegyi eljárást a növényzet megjelenésének megelőzésére is fel lehet használni.

Fontos azonban, hogy a vegyszerek ne legyenek drágák, ne okozzanak kárt, ne legyenek káros hatással a felépítmény elemeire, felhasználhatók legyenek a villamosított és az önműködő biztosítóberendezéssel felszerelt vonalszakaszokon is és veszélytelenek legyenek az emberekre.

A növényzetre megsemmisítő hatású és a fent elmondott követelményeknek megfelel két vegyszer: a kalciumklorát és rodán-nátrium.

A jaroslávi vasút puszkini osztálymérnökiségén kísérletképpen 1—6%-os kalciumklorát oldattal permetezték a pályát. A permetezés eredményei teljesen kielégítőek. A kalciumklorát bevezetését akadályozza, hogy viszonylag drága és az üzemek által szállított oldat töménysége kicsi, amiért alkalmazása hosszabb szállítás esetén nem kifizetődő. A vegyipari minisztérium mérnökeinek egy csoportja (B. Bereznov, N. Baribin, Sz. Holend)

a vasútvonalakon gyomirtásra rodánnátrium- és ammoniák-oldatot ajánlott, amely a nitrogén-gyárak fel nem használt mellékterméke (az oldat 5—7%-ot tartalmaz belőlük).

Ezeknek az oldatoknak első alkalmazását megnehezítette az, hogy bennük mintegy 0,1%-nyi arzénvegyület van. Az arzénvegyületeken kívül az oldat tartalmaz 15—25% hyposzulfidot és 0,05% szódát. Ezek a vegyületek a növényzetre nem gyakorolnak különösebb hatást.

A rodánsóoldatoknak nincs káros hatásuk az ágyazatra, a talpfára és a sinre és tisztá termékek szállítására alkalmas közönséges vasúti tartálykocsikban szállíthatók. Az üzem technológiai folyamatának megjavítása után az oldat arzénvegyület-tartalma a harmadára csökkent.

A rodánnátrium oldatát a sztálini vasút egyik osztálymérnökségén alkalmazták 1949. nyarán. A kísérletek céljára finomszemcsés homokágyazatú vonalszakaszt választottak ki. Az ágyazati prizmat és az alépítménypadkát 30—40 cm vastag sűrű, legfeljebb 5 mm vastag szárú gaz borította.

A permetezést egyszerű, tartálykocsira szerelt permetezőberendezéssel végezték. A permetezőgép óránként legfeljebb 10 km sebességgel halad. A permetezés szélessége 4 m, sűrűsége a 6,4% töménységű rodánnátriumoldatból 1,21/m². A vonat sebességét a rendelkezésre álló permetezőberendezés korlátozta.

Három nappal a talaj permetezése után csaknem az egész növényzet égés formájában erősen

megsérült; az ötödik napon a növények egész földfeletti része teljesen elvesztette életképességét; harminc napon keresztül figyelve megállapították, hogy a földfeletti rész teljesen elszáradt. A növényeknek csak mély gyökérzetű és nagy hússzennelű 2—3%-a volt életképes annak következtében, hogy a gyökérzet és a szár alsó része elkerülte az oldat káros hatását.

Közepesen vagy kis mértékben elgyomosodott vonalszakaszoknak 1—3% rodánnátrium tartalmú oldattal végzett permetezés után nem lehetett életképes növényzetet találni.

Sinek és sinkapcsolószerek korrózióját és az oldat káros hatását a talpfára és ágyazatra nem lehetett megfigyelni.

A pályafenntartási szolgálat főigazgatósága elrendelte a folyó évben a rodánsóoldatok széleskörű bevezetését a vasútvonalak gyomirtására. Sajnos ezeknek az oldatoknak felhasználását korlátozza a gyári oldatok kis töménysége (5—7%) és a nagy szállítási távolságuk.

A vegyipari minisztérium adatai szerint azonban a legközelebbi 1—2 év folyamán szilárd kristályos sótnak tudni előállítani, amelyben 32% rodánnátrium lesz. Egy év alatt csupán a működő vegyigyárak egyike olyan mennyiségű sótnak tud előállítani, amely több mint 5000 km pálya permetezésére elegendő. Ennek a sótnak szilárd állapotban történő előállítása nagy lehetőségeket nyit meg a vasútvonalak elgyomosódása elleni harc fontos feladatának megoldásában.

A városrendezés és forgalom néhány kérdése

ZSADÁNYI GUIDÓ dr.

A város lüktető életének leginkább jellemző kifejezője a forgalom, melynek előfeltételeit a városrendezés során biztosítani kell. Természetesen a forgalom sűrűségét és a hálózat méretezését a rendezendő város egyedi sajátosságai határozzák meg (így a lakosság szám, a település elhelyezkedése, a város jellege stb.). Ezt különösen ki kell emelni, mert bár vannak a városrendezésnek általános törvényei, mégis e törvényszerűségek és a városrendezés gyakorlatában kialakult sémák beillesztése a környezetbe, miután az esetek legnagyobb részében meglévő — a történeti fejlődés folyamán kialakult és rendszerint szabálytalan alakú — városok rendezéséről van szó, jelenti a legnehezebb, lényegében az igazi városrendezési feladatot.

A városrendezés igen bonyolult, összetett feladatot jelent, melyet a *geográfus, a közgazda, az általános mérnök és az építésmérnök szoros együttműködésével* lehet csak megoldani. Ez igen

lényeges kérdés, mert a magyar vidék városrendezésében — pl. Miskolcon is — leginkább építészek végzik ezeket a munkákat. Ennek következtében a forgalom kérdései kissé háttérbe szorultak (pl. kedvező forgalmi megoldást jelentő főforgalmi út célszerű vonalvezetése ellen foglaltak állást, mert ez hatalmas szanálások árán kialakítandó szomszédsági egység határát kedvezőtlenül befolyásolta volna stb.) s éppen ez a helytelen gyakorlat teszi szükségessé a városrendezés és forgalom kapcsolata egyes részeinek elemzését.

A város olyan önálló életre képes és szerves társadalmi egység, melynek politikai, gazdasági és kulturális hatása kisugárzik környékére is. A városközpont, mely a város és környéke életének irányításához szükséges létesítményeket foglalja magában, csatlakoznak az ipari és lakónegyedek, majd ezektől távolabb az elővárosok, melyek szintén lehetnek lakó-, illetve ipari jellegűek. Az elővárosok általában mindennapos

forgalmi kapcsolatban állanak a városközponttal, melyet lakó-, illetve munkahelyre való utazás hoz létre. Az előváros szorosabb forgalmi kapcsolatával szemben a környék (ellátó-övezet) és a városközpont kapcsolata kevésbé szoros. A rendszerint inkább mezőgazdasági jellegű környéknek a várossal való forgalmi kapcsolatát általában leginkább a piacra való szállítás jelenti.

A városrendezés és forgalom kérdésének vizsgálatánál különbséget kell tenni olyan városok között, melyek tömegforgalmi eszközt nem igényelnek és olyan városok között, melyek a tömegforgalmi eszközök hálózata nélkül nem működhetnének.

a) Általában a város — koncentrikus elhelyezés esetén — 20—30 ezer lakosig helyi tömegforgalmi eszközt nem igényel. A lakosság a munkahely és a lakóhely, valamint a lakás és iskola, illetve a lakás és az üzletek (piac) közti távolságot gyalog vagy kerékpáron teszi meg, így a forgalmi szükséglet teljes kielégítésére az úthálózat magában alkalmas.

b) A 30 ezer lakoson felüli városok általában — területi elhelyezkedésüktől függően — már helyi tömegforgalmi eszközt igényelnek.

Az említett két várostípus összehasonlítása egyeseket arra a megállapításra vezetett, hogy az első csoportba tartozó városok tekinthetők a legszerecsébb településeknek, miután magukban foglalják a város és falu előnyeit, anélkül, hogy a nagyvárosok hátrányait, a levegő- és fény nélküli bércaszárnyakat és a lakó- és munkahely közötti út megtételéhez szükséges rendkívüli nagy utazási időt is magukban foglalják. (Pl. Berlinben egy lakos átlag napi két órát tölt el a lakó- és munkahely közötti utazással).

Miután azonban első csoportba tartozó városoknál nagyobb városok nagy számban adva vannak, az alábbiakban ezekkel kívánunk foglalkozni, mert ezek jelentik a nehezebb feladatot.

A városrendezési terv nálunk forgalmi, területfelhasználási, szomszédsági egységi és közműtervekből tevődik össze. A forgalmi terv tartalmazza az út és vasúthálózat, valamint a járulékos létesítmények elhelyezését (pályaudvar stb.). Az általános városrendezési terv nálunk — helytelenül — nem tartalmazza a *tömegforgalmi eszközök hálózatának* tervét, annak ellenére, hogy ez a kérdés az *általános* városrendezési tervvel van szerves összefüggésben, és nem a részletes rendezési tervekkel. A részletes rendezési tervek, miután sokszor nem egymással összefüggő városrészekre készülnek el, egységes tömegforgalmi terv hiányában, a tömegforgalom kiépítésének egységes, átfogó megoldását nem tartalmazhatják.

A forgalmi terv, valamint a területfelhasználás, a szomszédsági egységek és a közművek tervei között a legteljesebb összhang biztosítása elkerülhetetlenül szükséges.

Az alábbiakban kizárólag a forgalmi tervvel fogunk foglalkozni. Ellentétben az alkalmazott gyakorlattal, a forgalmi tervnek a következő problémák vizsgálatát, illetve megoldását kell tartalmaznia:

1. hajózás,
2. légiforgalom,
3. vasúti hálózat,
4. úthálózat,
5. tömegforgalmi hálózat.

A városi forgalom lebonyolításában a vasúti s közúti forgalom játssza a legdöntőbb szerepet, bár a két közlekedési ág működési körének kiterjedését illetően változások lehetségesek, lényeges módosulás ezen a téren — legalább is városrendezési terveink távlatában — nem várható.

Hajózás

A városrendezés problémája a kikötő megfelelő elhelyezésén kívül a szükséges méretű rakodóhelyek, javítóműhelyek és raktárak elhelyezésének olyan kedvező megoldása, melyeknél a vízi és szárazföldi közlekedés (vasút és közút) kapcsolata biztosítva van. A kikötő forgalmi kapcsolata — ellentétben a légiforgalommal — nem a városközpont, hanem az iparterületek és a pályaudvarok felé irányul. A kikötői iparvágányhálózatot célszerű — megfelelő méretű — kisebb, külön rendezőpályaudvarba kapcsolni, hogy a kikötőből, vagy feléje érkező irányvonatok további rendezés nélkül közlekedhessenek, illetve ezen elegyek rendezése ne a nagy rendezőpályaudvart terhelje.

Légiforgalom

A városrendezésnek a légiforgalommal összefüggő problémái:

1. a repülőtér elhelyezése,
2. a légiforgalom városi irodájának elhelyezése,
3. a repülőtér és a város között gyorsforgalmú közúti kapcsolat biztosítása.

Különösen jelentős — belföldi viszonylatban — a repülőtér elhelyezése és távolsága a városközpontban elhelyezett irodától. Az aránylag rövid repülési idők mellett igen fontos, hogy a *repülőtér és a városközpont közötti utazás ideje rövid legyen*, mert ennek hiányában a komoly fejlődés előtt álló légiforgalom nem tud a vasútnál lényegesen kedvezőbb utazási feltételeket biztosítani. Ezért a repülőtér és városi iroda közötti kapcsolatot gyorsforgalmú autóúttal kell biztosítani, melyen a járművek legalább 60 km/ó sebességgel haladhatnak.

A légiforgalom városi irodáját illetően elsőrendű követelmény, hogy az a *városközpontban* legyen, célszerű azonban nem főforgalmi úton, hanem annak közelében elhelyezni s részére (személy- és tehergépkocsik számára) megfelelő parkoló, fel- és leszálló, illetve rakodó helyeket biztosítani. Hazai gyakorlatunkban a városi iroda elhelyezésének és repülőtér megközelítésének megfelelő biztosítása legalább is vidéken eddig még nem történt meg.

Vasúthálózat

A vasúthálózatnál elsősorban az a kérdés merül fel, hogy a városközpontot mennyire közelítheti meg a személy- és teherpályaudvar, valamint a vasút egyéb létesítményei. Ez nemcsak forgalmi,

hanem területfelhasználási szempontból is jelentős, mert egy kb. 500 000 lakosú városnál a vágányhálózat és egyéb vasúti létesítmények területe a 800 000 m²-t is meghaladja, egyes üzemi létesítményeknek ezért a lakóterületen kívül történő elhelyezése, más célra értékes területeket biztosíthat.

Általánosan elfogadott álláspont, hogy a személy- és teherpályaudvaroknak *meg kell közelíteni a városközpontot*, mert ellenkező esetben külön költséges szállítási problémát jelent az utasok és áruk szállítása a városközpont és a pályaudvarok között. Általában a pályaudvarnak a városközponttól való nagy távolsága még abban az esetben sem teremt kedvező forgalmi lehetőségeket, ha a személypályaudvar és a városközpont között gyorsvasúti kapcsolat van. Az áruszállításnak ilyen helyzetben történő lebonyolítása a tehergépkocsi mennyiségének egyébként indokolatlan növelését teszi szükségessé, mely egyfelől a városi utcák zsúfoltságának, valamint a szállítási költségeknek növelését vonná maga után. Ezenkívül pedig a forgalom növekedése az útpályák számának növelését is eredményezné, ami sem gazdasági, sem területfelhasználási szempontból nem kedvező. (Ugyanis az útnak kisebb a szállítási kapacitása és azonos teljesítmény eléréséhez a vasút területének többszörösét igényli.) Kétségtelenül helyes megoldás viszont, ha a tároló, rendező és szénellátó vágányok lakóterületen kívül kerülnek elhelyezésre.

A személypályaudvaroknál igen fontos kérdés a vasút és helyi tömegforgalom közötti kapcsolat megfelelő — kényelmes és biztonságos — megteremtése. A személypályaudvar előtti teret úgy kell kiképezni, hogy azon a szükséges tömegforgalmi eszközök állomásai és tartalékjárművek tárolóhelye (ugyanis vasúton az utasok nagy vonategységekkel, lökészerűen érkeznek ezért — legalább is ritkább járatsűrűség esetén — a rendes forgalom kiegészítésére további járművek beállítása szükséges) továbbá megfelelő, a tömegforgalmi eszközök járműveinek tárolóhelyétől elválasztott parkoló helyek biztosítása a taxik és személygépkocsik számára. A gyalogosok részére lehetőleg közúti keresztezésmentes megközelítési módot kell biztosítani a tömegforgalmi eszközök megállóhelyeihez, illetve a gépkocsik parkozóhelyéhez.

A vágányok számának, illetve a vasút által igényelt területsáv szélességének megállapításánál a lehető legmondosabb vizsgálatnak és forgalombecslésnek kell döntő szerepet játszani, mert egyébként értékes területeket von el a vasút más, fontosabb célra történő felhasználás elől. Ezenkívül pedig a széles vasúti sávok komoly nehézségeket jelentenek a közúti keresztezések megoldásánál.

A vasúti hálózat tervezésének ki kell terjednie a távolsági és elővárosi személy, valamint a teherforgalomra, továbbá az ipartelepek és kikötők megfelelő iparvágányhálózattal történő ellátására is. A vasútnak a távolsági személy- és áruforgalom mellett jelentős elővárosi és környéki személyforgalma is lehet. Nagy általánosságban azonban

a vasútnak kell az elővárosi és környéki forgalmat is lebonyolítani. Különösen fontos ez azokon a helyeken, ahol a környékről jelentékeny az ingavándorforgalom. Az ingavándorforgalom felmérése a városrendezési terv készítését megelőző vizsgálatok során szintén szükséges, mert ez ad képet az ingavándorforgalomban résztvett személyek számán kívül az ingavándorforgalom területi határáról is. (Ilyen vizsgálat, a viszonylag rendkívül nagy ingavándorforgalommal rendelkező Miskolc esetében például nem történt). Az elővárosi és környéki forgalom vasúttechnikai megoldása szintén külön problémát jelent. Érdekes ebből a szempontból a varsói megoldás, ahol az elővárosi és környéki vonalakat villamosították és ezáltal a vonalak kapacitását jelentékenyen megnövelték. Kölnben az elővárosi és környéki vasútvonalak külön hálózatot képeznek, mely a távolsági személy- és áruforgalomtól szintben is elválasztott.

A városrendezési terv forgalmi vizsgálatainak ki kell terjednie annak feltárására is, miként lehet a lakott területeken legalább az egészségre rendkívül káros gőzüzemet villany- vagy Dieselüzemmel feleltetni. A fejlődésnek nyilvánvalóan ebben az irányban kell bekövetkeznie.

Úthálózat

A városi forgalmi útvonalak kiépítésénél mindekelőtt a megfelelő vonalvezetés tartandó szem előtt. Meglévő városokban a forgalmi útvonalak célszerű kialakítását áttörések és nagyobb szanalások árán is biztosítani kell. Városi főforgalmi utak esetében *nem szabad provizóriumokat tervezni*, mert bár ezek esetleg pillanatnyilag olcsóbbnak látszanak, mint a végleges megoldás, de későbbi időpontban történő megszüntetésük és a provizóriumról származó egyéb hátrányok (pl. a forgalom állandó üzemeltetési költségtöbblete!) sokkal költségesebbek lehetnek, mint a végleges megoldás kiépítése. Ezenkívül a szűk keresztmetszeteknél keletkező forgalomtorlódás és balesetveszély is elkerülhető, illetve csökkenthető. A közlekedési balesetek emelkedő száma magában is kifejezi az úthálózatnak a forgalom szempontjai szerint történő fejlesztése szükségességét.

Az utak vonalvezetése és főleg méretezése tekintetében a gépkocsiforgalom várható fejlődése a mérvadó. Ennek meghatározása azonban rendkívül nehéz feladat. (A világi gépkocsi állománya az 1934. évi 34 millióról 1952. végére 73 millióra emelkedett). A második világháború előtti becsléseket, amelyek 1960-ra a várható forgalomra vonatkoztak, a tényleges forgalom már régen túlhaladta. Szerte a világon a nagyvárosokban mindenütt a növekedő gépkocsiforgalom és a gépkocsik elhelyezése (parkozás, garázs) foglalkoztatja a szakembereket.

Ilyen körülmények között a városrendezési terv 25—30 éves perspektívájában nehéz meghatározni a várható gépkocsiforgalmat. Különösen nehéz ez olyan országokban, ahol a gépkocsik számának ugrásszerű emelkedése csak a második világháború után következett be. Kétségtelen

azonban, hogy az utak méretezésénél a *jelenlegi forgalom többszörösével* kell számolni.

Az utak méretezésének, tagozásának és teherbírásának meghatározása igen lényeges. Ehhez az alapot a közúti forgalomszámlálások eredményei szolgáltatják. Az így nyert adatokból bizonyos következtetések a jövő forgalmát illetően levonhatók. Az utak méretezésére a forgalom csúcserőteke van kihatással ($\frac{1}{4}$, illetve $\frac{1}{2}$ óra alatt áthaladó legmagasabb járműszám), ez, valamint az úthasználók megoszlásának aránya (gyors- és lassúforgalom stb.) határozza meg az alkalmazandó nyomok számát és megoszlását (gyorsforgalmi nyom, teherforgalmi nyom stb., kerékpárút stb.). A napi átlagos forgalom pedig az utak teherbíróképességének megállapításánál veendő figyelembe.

A forgalomszámlálás magában csak a felvétel időpontjában meglévő adottságokat rögzíti és adatainak elemzése ennek következtében a jövőt illetően csak következtetések levonására alkalmas. A forgalomszámlálás eredményei, valamint az új lakó- és ipartelepek közlekedési igényei — a utóbbiak a vizsgálat időpontjának megfelelő, becsült értékkel — még nem nyújtanak elegendő támpontot a jövő forgalmának meghatározására. A várható forgalomnak matematikai úton történt számításai sem hoztak kielégítő eredményt, mert a forgalom emelkedése lényegesen nagyobb volt, mint a számítás útján kapott értékek.

Felmerülhet itt még az a kérdés is, hogy a jövő forgalma kiszámításának alapjául az egy gépjárműre eső lakosságszámot vesszük. Itt is jelentkeznek nehézségek, mert az országos átlag például nem érvényes nagyobb ipari vagy kereskedelmi központot jelentő városok forgalmára, viszont ha csak az adott város lakóinak és a város területén telephellyel bíró gépjárművek számának összefüggését vesszük figyelembe, akkor a környéki és távolsági forgalmat hagyjuk figyelmen kívül. A városrendezési terv távlatában az egy gépjárműre eső lakosságszám meghatározása csak hozzávetőleges becslések alapján történhet, melyek természetesen csak bizonytalan eredményeket hozhatnak. (Varsóban pl. 1000 lakosra 30 személygépkocsit és összesen 20 000 tehergépkocsit vesznek figyelembe a jövő forgalmának meghatározásánál.) Az elmondottakból nyilvánvalóvá vált, hogy a jövő forgalmának meghatározására még csak megközelítően pontos módszerek sem állnak rendelkezésre, ezért a közúti forgalmi hálózat tervezésénél — tekintettel a számítások bizonytalanságára — lehetőséget kell biztosítani a vártnál nagyobb forgalom lebonyolítási lehetőségeinek biztosítására is.

Az eddig elkészült városrendezési tervek — a nélkülözhetetlen gazdasági vizsgálatok mellőzésével — forgalomszámlálás és forgalombecslés nélkül készültek el. E hibán segített a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium, midőn 1953-ban nagyobb városainkban rendszeres közúti forgalomszámlálásokat végeztetett és a számlálások eredményeinek részletes elemzését és a várható forgalombecslésére vonatkozó számításokat is elkészíttette az Út-, Vasúttervező Vállalattal. A forgalom-

számlálás és várható forgalom becslés adatai természetesen a jövőben készülő városrendezési tervek forgalmi hálózatának kialakításánál felhasználandók és ezáltal az eddigi hibák kiküszöbölhetők.

Az úthálózattal kapcsolatban, általános követelményként említhető meg az is, hogy a több (4–6) pályás utak alkalmazása esetében — még belterületen is — célszerű elválasztó zöldsávot a két forgalmi irány közé beiktatni. Ez az intézkedés, illetve megoldás ugyanis fokozza a forgalom sebességét és egyidejűleg növeli a forgalom biztonságát is.

A forgalmi terv keretében célszerű a kerékpárutak kérdésével is foglalkozni és a kerékpárúthálózatot is szerepeltetni az úthálózat tervében.

A városrendezési terv forgalmi problémáinak körében egyik legnehezebb feladat, melyet hazai városrendezésünk sajnos eddig nem értékelt kellően, a gépjárművek részére szükséges leálló parkozó területek, valamint garázsok biztosítása. Az erre vonatkozóan végzett vizsgálatok eredményei szerint a városközpontban, a városrendezés szempontjából legértékesebb területen az egész város gépkocsi állománya 12%-ának kell várakozási lehetőséget biztosítani. Ez a terület egy 250 000 lakosú városban, feltételezve, hogy 20 lakosra esik egy gépjármű, 50 000 m² várakozó terület biztosítását teszi szükségessé. A leálló, illetve parkoló sávok használatát illetően az a szabály állítható fel, hogy főforgalmi utakon létesített leálló sávokon a tartózkodás a $\frac{1}{2}$ –1 órát, a parkoló sávokon pedig a 12 órát nem haladhatja meg. A leálló sávok területén kell az autóbusz és trolis megállóhelyekhez szükséges helyet is biztosítani. A taxi-állomások elhelyezésére célszerűnek látszik külön parkoló területet biztosítani. Miután a leálló és parkoló sávok — az említett tartózkodási korlátozás miatt — a gépjárművek állandó tárolására még kedvező időjárás esetében sem alkalmasak, megfelelő garázsok létesítésével is foglalkozni kell a városrendezőnek, részben a területfelhasználás és részben a forgalom szempontjából is. Hazai városrendezési gyakorlatunk — ellentétben pl. a lengyelrel — nem foglalkozott eddig a nyilvános garázsok kérdésével. Gazdasági szempontból lényeges a gépjárművek fedett tárolási lehetőségeinek biztosítása. Gazdasági és forgalmi szempontból egyaránt fontos, hogy a nyilvános garázsok hol helyezkedjenek el. Miután a gépjárművek igénybevétele a városközpontban a legnagyobb, feltétlenül helyes, ha a nyilvános garázsok is a városközpontban vagy annak közvetlen környékén helyezkednek el. Tekintettel azonban arra, hogy a garázsok részére viszonylag nagy terület biztosítása szükséges, a városrendezőnek a garázs-megoldások elveivel is foglalkozni kell (pl. földalatti, vagy földfeletti többszintű elhelyezés stb.). Ugyancsak foglalkozni kell ezzel kapcsolatban a benzinkutak elhelyezésével és megközelítésével is. Általában a benzinkutakat a főforgalmi utak közvetlen környékén kell elhelyezni, úgy azonban, hogy a felvételező és a várakozó járművek a forgalmat se zavarják.

A forgalom sebessége, továbbá biztonsága szem-

pontjából rendkívül lényeges kérdés a keresztezések, elágazások megoldása. Általánosan elfogadott elv, hogy autópályáknak bármilyen más útvonallal történő keresztezése csak több szintben oldható meg. Viszont a városok belterületén lévő adottságok ezt nem minden esetben engedik meg, így sok esetben igen forgalmas keresztezések és csomópontok megoldását egyszintben kell megoldani. Az egyszintű megoldásokra is sok és kedvező lehetőség áll rendelkezésre.

A főforgalmi utak forgalmának zavartalan biztosítása érdekében a keresztezések számát lehetőség szerint csökkenteni kell és legfeljebb 3—500 méteres távolságokban engedhetők meg keresztezések. Ez az elvi megállapítás kétségtelenül szép és helyes is. Nem szabad azonban arról sem elfelejtkezni, hogy a városközpontot — meglévő városok esetében — nem lehet annyira átépíteni, illetve szanálni, hogy a keresztezések száma a kívánt mértékre korlátozódjék, illetve a főforgalmi utak és lakóutcák közvetlen keresztezése megszűnjék.

Ismerünk olyan megoldásokat is, melyek szerint az átmenő főforgalmi utak nemcsak a városközpontot, hanem az egész várost elkerülik. Ezek a megoldások újabb tapasztalatok alapján nem mindenütt bizonyultak megfelelőnek; nagyobb városok esetében kívánatos, hogy az átmenő forgalom a városközpontot minél jobban megközelítse. Azt, hogy mely települések és mely útvonalak esetében előnyösebb a városközpont megközelítése, vagy hol indokolt az elkerülés, ezt adott esetekben csak a forgalom elemzése alapján lehet eldönteni.

A városközpontot érintő vagy megközelítő út (tulajdonképpen „átkelési szakasz“) nagy teljesítményét biztosítani kell. Miután a szűk belvárosi utcáknak megszüntetése sem városképi, sem gazdasági szempontból nem célszerű, nehéz problémával állunk szemben. Vagy — közlekedésrendészeti intézkedésekkel — zsákutcává nyilvánítunk egész sor, a főforgalmi utakba torkoló lakóutcát, ami szintén nem helyesímelhető, vagy pedig a főforgalmi utak forgalmának sebességét csökkentjük, ami az előbb említett okok miatt szintén nem kedvező. Ez a probléma egyelőre még megoldhatatlan és előreláthatólag még sok kísérletre van szükség addig, míg a főforgalmi utak és lakóutcák forgalmi igényei egyeztetethetők lesznek.

Végül utalnunk kell arra is, hogy a városrendezési tervnek, különösen fenntartandó szűk utcák esetén foglalkoznia kell azokkal a közlekedésrendészeti intézkedésekkel is, melyek az adottságok figyelembevételével a lehető legkedvezőbb forgalmi lehetőségeket biztosíthatják. (Egyirányú forgalom, egyes járműfajták forgalmának korlátozása stb.) E kérdések városrendezési gyakorlatunkban, egyes — főleg budapesti — kivételektől eltekintve, alig játszottak kellő szerepet.

Tömegforgalmi hálózat

A város tömegközlekedés eszközeivel, bár ezek közlekedés céljára vagy sánt, vagy közutat használnak, mégis célszerű külön foglalkozni. Feljebb

már említettük, hogy hazai előírásaink szerint a tömegforgalom terve nem képezi az általános városrendezési terv tartozékát. E helytelen álláspont mielőbbi módosítása kívánatos.

A tömegközlekedési eszközök várható feladatainak meghatározására különféle módszerek állnak rendelkezésre. Jelenlegi gyakorlatunk általában a lakosság mozgékonyosságának arányszámát — az egy lakosra eső évi utazások számát — veszi alapul. Ez a szám azonban a bekövetkezett fejlődés mérésére inkább alkalmas, mint a jövőben várható forgalom meghatározására. (Pl. nagy ingavándorforgalommal rendelkező városok esetében ezt a számot irreálisnak kell tekinteni.)

Felmerülhet az a lehetőség is, hogy a lakosság számát és az ingavándorforgalomban résztvevők számának összefüggéséből álló képlettel számítsuk ki a várható utasszám. Bonyolult képlet, vagy képletek segítségével nyilván pontosabb adat kapható az egy lakosra eső évi utazások számánál, de tekintettel az ingavándorforgalomban — a városok fejlesztése következtében — beálló szükségzerű csökkenésére, valamint a munkahely környékén történő telepítés fontos elvének érvényesülésére, ezt a számot állandó értékű mutatónak szintén nem tekinthetjük.

Az átlagos utazási távolság segítségével kiszámított utaskilométer szintén használható erre a célra, azonban az átlagos utazási távolság megállapítása csak nehezen eszközölhető és egyébként is változó értékű lehet (az átlagos utazási távolság pontos meghatározása csak rendkívül költséges utasszámlálások útján lehetséges és éppen ezért ritkán alkalmazzák).

Mindezekből láthatjuk, a jövő tömegforgalmának meghatározására vonatkozó módszerek — hasonlóan a közúti forgalomnál említett módszerekhez — nem tekinthetők a jövő forgalmának meghatározása megnyugtató alapjául. Mindkét módszer hibájának kell még tekinteni azt is, hogy adatai csak a város egész tömegforgalmi hálózatára és nem az egyes irányokra vonatkoznak, hiszen a városrendezést az irányonkénti megoszlás is érdeklí.

Kétségtelen viszont az is, hogy a meglévő városszerkezet, a tömegforgalom főirányai, rövid idő alatt nem változnak meg, csak hosszabb fejlődés eredményeként. Az általános városrendezési terv (laksűrűség, ipartelepek elhelyezése és a foglalkoztatottak száma stb.) ad bizonyos támpontokat a tömegforgalom fejlődésének várható irányaira vonatkozóan. Tehát az utasáramlást feltüntető (utasszámláláson és nem jegystatisztikán alapuló) kartogramm adatai, az előbb említettek figyelembevételével, szolgálhatnak legkedvezőbben a tömegforgalom fejlesztésének alapjául. Ezért helyteleníteni kell azt a jelenlegi gyakorlatot, hogy utasszámlálás nélkül készülnek tömegforgalmi tervek, illetve javaslatok. Miután a közúti hálózat fejlesztésének megoldásánál sincs jobb kiindulási adat, mint a forgalomszámlálások eredménye, így a tömegforgalomnál is megengedhetetlen, hogy fejlesztési tervek készüljenek az utasszámlálás által szolgáltatott adatok felhasználása nélkül.

Éppen a fejlődés várható mérvének bizonytalansága miatt azonban itt is biztosítani kell annak a lehetőségét, hogy adott esetben a tervezetnél egy fokkal nagyobb szállítóképességű tömegközlekedési eszköz is közlekedhessen (pl. trolibusz helyett közúti vasút stb.). Az egyes vonalakon alkalmazható járműfajtaát illetően (közúti vasút, trolibusz, autóbusz) a vonal sajátosságainak, népgazdasági megfontolásoknak és forgalomtechnikai elemzéseknek kell döntenie. Általános és abszolút érvényű törvények e területen nincsenek. Erre mutat az a tény is, hogy midőn egyes városokban a közúti vasút teljes felszámolása folyik, más városokban erőteljes közúti vasútépítés látható.

A tömegforgalmi eszközök tervének ezenkívül tartalmaznia kell a járulékos berendezések (kocsiszínek, javítóműhelyek, áramátalakítók, végállomások stb.) elhelyezését, a városrendezés és az üzemeltetés érdekeit egyaránt figyelembevéve.

Súlyt kell helyeznie a tömegforgalmi tervnek

az esetenként rendkívüli tömegforgalommal rendelkező létesítmények (pl. gyárkapu, sporttelepek stb.) kiszolgálásához szükséges különleges létesítményekre, illetve megoldásokra is.

Az elmondottak tájékoztatást adtak azokról a feladatokról, melyeket — megítélésünk szerint — a városrendezési tervek keretében, a forgalom érdekében meg kell oldani. A forgalmi terv végrehajtása azonban csak abban az esetben lehet megfelelő, ha a jelentkező szállítási igények kielégítésére, az egyes közlekedési ágak speciális adottságainak figyelembevételével, összehangolt szerves egység jön létre. Az így létrehozott forgalmi egység (tröszt, vállalat, mely a tömegforgalom valamennyi ágát — közúti vasutat, trolibuszt, autóbust és esetleg az elővárosi vasutat is — magában foglalja) szervezetének alkalmasnak kell lennie arra, hogy a jelentkező szállítási igényeket a legmegfelelőbb és leggazdaságosabb közlekedési eszközzel elégítse ki.

A vasúti pálya köríves szakaszainak kialakítása*

SEBESTYÉN ANDOR

1. közlemény

A körívben fekvő vágányok kialakítására a világ vasutainál még ezidőszert is a legkülönbözőbb irányelvek vannak érvényben. A vonatok sebességének nagymértékű emelése, kapcsolatban a meglévő pályák nehezen, vagy egyáltalán nem módosítható építési viszonyaival, szükségessé tették a régi szabályok felülvizsgálását. Ezért több nagyvasútnál foglalkozni kezdtek a köríves pályák elméletének kérdésével és ezúttal igyekeztek geometriai és dinamikai szempontból észszerű alapon nyugvó szabályokat alkotni a vágányívek kialakítására és mind az elmélet, mind számos érdekes kísérlet alapján igyekeztek megállapítani a köríves pályák kialakítására mértékadó egyes tényezők: a megengedhető legnagyobb szabad oldalgyorsulás, oldalgyorsulásváltozás, menetsebesség, túlemelés stb. számszerű határértékeit.

Ezért nálunk is időszertűvé vált a köríves vágányokra vonatkozó különböző szabályok korszerű alapokra való fektetése, egyes mérettűrésekre vonatkozó különleges szabályok módosítása és az eddig nem szabályozott kérdések észszerű alapelveken való rendezése.

A Magyar Államvasutak vezérigazgatóságának felkérésére a Vasúti Tudományos Kutatóintézet vette munkába a kérdés részletes feldolgozását. Az első lépés volt a vasúti műszaki világirodalom idevonatkozó korszerű anyagának, a világ nagyvasutainál érvényben lévő szabályzatoknak az

összegyűjtése és áttanulmányozása. Az anyag nagy terjedelmére és sokoldalúságára való tekintettel azonban célszerűnek látszott a Vasúti Tudományos Kutató Intézetten kívül álló szakemberek munkába állítása is. Ez azért is indokolt volt, mert hazánkban többen foglalkoztak igen behatóan és magas színvonalon a köríves pályák kérdésével, ezeknek tapasztalatait és ismereteit nem lett volna észszerű mellőzni ennek a nagy horderejű feladatnak a megoldásánál.

Ezért a Vasúti Tudományos Kutató Intézet javaslatára a Közlekedés és Mélyépitéstudományi Egyesület vezetősége széleskörű munkabizottságot alakított a körívben fekvő vágányok legmegfelelőbb kialakításának tanulmányozására és az erre vonatkozó szabályzatok módosítására való javaslat kidolgozására.

A munkabizottság tagjai a Vasúti Tudományos Kutató Intézetnek, a Magyar Államvasutak vezérigazgatóságának, a Műszaki Egyetem vasúti tanzsékeinek, az Építéstudományi Intézetnek, a Vasúti Tervező Intézetnek és Az Út-, Vasútervező Vállalatnak a kiküldöttjei, névszerint a következők voltak: *Ertl Róbert, Lócsei Pál, Nemes József, Góra Béla, Bihary Károly, Nemesdy Ervin, Kerkápoly Endre, Molnár György, Kereszti Péter, Solymos János, Löke Dénes, Lugosy István és Nagy József*. A munkabizottság felelőse *Sebestyén Andor* volt.

A bizottság első ülését 1952. évi október hó 15-én tartotta meg, 19 teljes és az egyes részletkérdések megoldására tartott több szűkebbkörű

*A Közlekedés és Mélyépitéstudományi Egyesületben alakult K. 17/1952. sz. munkabizottság jelentésének és javaslatának kivonatos ismertetése.

ülésen dolgozta ki javaslatát. Munkáját 1953. évi április hó 18-án fejezte be.

A munkabizottság a következő konkrét feladatok megoldását tűzte ki célul:

1. az elméletileg leghelyesebb alakú átmeneti ív bevezetése, amely elméletileg biztosítja a járóművek legnyugodtabb mozgását a körívekbe való behaladásnál és az azokból való kihaladásnál, egyben a tervező és kitzűző mérnök számára a legegyszerűbb kezelhetőséget teszi lehetővé és egyszerűsítést jelent a karbantartó személyzet számára is;

2. az átmeneti ív hosszának sebességsoportonként való megállapítása, továbbá azoknak a legkisebb átmeneti ívhosszaknak a megállapítása, amelyek kötött helyszíni viszonyok esetén még alkalmazhatók;

3. a megengedhető legnagyobb szabad oldalgyorsulás megállapítása;

4. a megengedhető legnagyobb gyorsulásváltozás megállapítása azonos irányú és ellenévek, valamint a forgalom és karbantartás folyamán eltört ívek egyes különböző görbületi sugarú szakaszai között;

5. a túlemelhető legnagyobb túlemelés, illetőleg a különböző nagyságú oldalgyorsulásokhoz, tehát a különböző sebességekhez és ívsugarakhoz tartozó szabályszerű túlemelés megállapítása;

6. az átmeneti ívek, kifizési lejtők kialakítása egymáshoz csatlakozó különböző sugarú, egyirányú, továbbá az ellenévek között;

7. a túlemelés kifizőlejtőjének megállapítása;

8. a görbületi sugár megtűrhető változásai a forgalom és a karbantartás folyamán a megengedhető legnagyobb szabad oldalgyorsulás és gyorsulásváltozás figyelembevételével.

Kétségtelen, hogy a körív geometriájától tekintve, a körívben fekvő pályarészek kialakítására és karbantartására a legújabb időkig érvényben volt szabályok csaknem kizárólag tapasztalati alapokon létesültek a régebben megengedett menetsebességekkel kapcsolatban és azok legtöbbjének nem volt kifogástalan elméleti indokolása. A munkabizottság az előzőekben felsorolt adatok megoldására tett javaslatait geometriai és dinamikai alapokon, valamint egyes külföldi vasutaknál végzett kísérletek során szerzett tapasztalatokkal indokolta, akár új szabályok létrehozását, vagy a régi módosítását, akár pedig a régi szabályok érvényben tartását hozta javaslatba.

A következőkben a munkabizottság javaslatát ismertetem kivonatossan, de olyan részletességgel, hogy a gondolatmenetben az érthetőséget megnehezítő hézagok ne keletkezzenek. Éppen ezért a pusztá hivatkozás helyett több ízben ismételnem kellett olyan megállapításokat, illetőleg szövegrészeket és ábrákat, amelyek már a *Közlekedéstudományi Szemlében*, vagy egyéb helyen megjelentek. Az ismételt hivatkozások elkerülésére előrebocsátom, hogy a munkabizottság felhasználta többek között *Nemesdy Ervin: Korszerű vasúti átmeneti ívalakok* című cikkét, amely a *Közlekedéstudományi Szemle* 1952. évi 7. és 8. számában jelent meg, továbbá ismétlések fordulnak elő az 1953. évi április és május havi számokban közölt: *Az átmeneti ívek szabványosítása és a javasolt új*

túlemelési táblázat című közleményhez képest is, amelynek *Reiner Imre* volt a szerzője.

I. Az átmeneti ív alakja

Az átmeneti ívet először az

$$y = C \cdot x^3 \quad (1)$$

harmadfokú parabola alakjában kezdték alkalmazni. A harmadfokú parabola azonban csak egészen rövid átmeneti íveknél felelt meg. Amikor a vonatok menetsebességének növekedésével hosszabb átmeneti ívek alkalmazása vált szükségessé, és az átmeneti ívhossz, valamint a körívsugár viszonya már elérte a 0,15—0,20 értéket, már el nem hanyagolható csatlakozási hibák jelentkeztek a körív és a parabolaív között.

Az ideális átmeneti görbe a *klotoidgörbe*, amelynek görbületi sugara egyenesen csökken a végtelen hosszúságtól a nulla felé.

Az (1) egyenlet a klotoidgörbe sorbafejtett alakja első tagjának tekinthető. Az átmeneti ív hosszának növelésekor a második tag figyelembe vétele helyett a harmadfokú parabola képletéhez különféle korrekciós tagokat fűztek (ilyen volt a MÁV-nál alkalmazott és a csehszlovák vasutaktól átvett javított parabolaképlet), de az így nyert görbék csak bonyolultabbak voltak, és a csatlakozási hibáknak csak egy részét küszöbölték ki.

A harmadfokú parabola hibái

A harmadfokú parabolánál:

1. a görbület mértéke nem arányosan nő az átmeneti ív hosszával, ennek folytán a körívhez csatlakozó görbe görbületi sugara nem egyezik meg az előírt körívsugárral.

Az eltérés:

$$\Delta R\% = \frac{R_K - R_A}{R_K} \cdot 100.$$

Itt R_K az eltolt körív sugara, az R_A a klotoidgörbét helyettesítő átmeneti görbe görbületi sugara.

2. az átmeneti ív végén húzott érintő hajlásszöge nem esik egybe a körív érintőjének hajlásszögével, a körív elcsavarodik.

A szögeltérés mértéke:

$$\Delta \tau = \tau_K - \tau_A$$

3. a körív és az átmeneti ív csatlakozásánál a körív és az átmeneti ív végordinátái nem egyenlők.

A különbség:

$$\Delta k = k_K - k_A$$

4. a parabola tényleges ívhossza nem egyezik meg a névleges ívhosszal, amely nem más, mint az átmeneti ívhossz vetülete.

Az eltérés:

$$\Delta L = L_A - H_A$$

A K index mindenütt a körívre, az A index az átmeneti ívre vonatkozik.

Az átmeneti görbék képletének levezetésénél a következő közelítéseket szokták tenni:

a) a görbületváltozást nem az ívhosszal, hanem annak vetületével arányosítják és így az átmeneti ív teljes hossza helyett annak vetületével számolnak;

b) a görbület képletében a differenciálhányados értékének négyzetét elhanyagolják;

c) az érintőszögek sinusát felcserélhetőnek tartják annak tangensével.

Ezeknek a közelítéseknek az alapján vezetjük le a harmadfokú parabola közismert

$$y = \frac{x^3}{6RH}$$

képletét.

A közelítések, illetőleg elhanyagolások folytán bekövetkező hibákra nézve a következők állapíthatók meg:

a) A harmadfokú parabolánál

A görbületi sugár a csatlakozási pontban a harmadfokú parabolánál nagyobb, mint a körívnél. Ha 5%-os hibahatárt engedünk meg, akkor a harmadfokú parabola $H = 0,365 R$ -ig használható javítás nélkül (itt H a parabola, illetőleg parabolavetület hossza, R pedig a körív sugara).

Az átmeneti ív végérintőjének hajlásszöge kisebb, mint a körívé. Emiatt a szögeltérési hiba miatt, ha 10 másodpercenyi hibahatárt engedünk meg, a harmadfokú parabola $H = 0,198 R$ hosszúságig alkalmazható javítás nélkül.

A köríveltőlodási hiba szempontjából 1 : 2000 hosszmerési pontosság feltételezésével $H = 0,103 R$ értékig alkalmazható.

A vetületi hossz kisebb, mint az átmeneti görbe ívhossza. E miatt az ívhosszhiba miatt a harmadfokú parabola csak $H = 0,271 R$ -ig alkalmazható.

A harmadfokú parabola tehát a hosszabb, de ma már általánosan alkalmazott hosszúságú átmeneti ívek céljaira nem felel meg.

b) A MÁV javított parabolája

A javított harmadfokú parabola görbületi sugara is nagyobb a csatlakozási pontban, mint a körív sugara. Az 5%-os hibahatár figyelembevételével a harmadfokú parabola javított alakja a $H = 0,447 R$ -ig használható.

A javított parabolánál szögeltérési és köríveltőlodási hiba nincs.

Az ívhosszhibát ennél a javított alaknál a MÁV figyelembe veszi.

A javított harmadfokú parabola tehát a gyakorlatilag megkövetelhető pontosság szempontjából megfelelő.

A munkabizottság ennek ellenére a klotoidgörbe bevezetését hozza javaslatba a javított parabola helyett, nem csupán azért, mert a klotoidgörbe matematikailag, illetőleg geometriailag teljesen kifogástalan átmeneti görbe és egyszerűbb a javított parabola alakoknál, amely matematikailag nem mindenben indokolt, hanem azért is, mert a klotoidgörbe bevezetésével olyan előnyökhöz lehet jutni, amelyek a tervező és kitűző mérnök, valamint a karbantartó személyzet munkáját egyszerűsítik.

A klotoid átmeneti görbe előnyei

A klotoid átmeneti ív alkalmazása esetén az eddigi javítómódszerekkel szemben sokkal nagyobb területen használhatók a harmadfokú parabola egyes alakképletei. A régebbi szabványos átmeneti ívalaknál a 0,15 R átmeneti ívhosszaknál a kitűzési adatokat már minden esetben korrekciós

szögfüggvények bevezetésével kellett kiszámítani. A klotoidgörbénél azonban például a részletpont ordinátáknál és a köríveltőlodásnál (amelyet szokásosan „F”-fel jelölünk) sohasem kell korrekciós tagot számítanunk, minthogy az eltérés az 1 : 2000 hosszmerési pontosságnál nem nagyobb. A klotoidgörbének átmeneti ív céljaira való bevezetése mellett a harmadfokú parabola egyes egyszerű képleteit a szükséges pontosság megőrzésével szélesebb körben lehet alkalmazni, ami lényeges számítási könnyítést jelent.

A klotoidgörbénél az egyes kitűzési adatok számítása milliméter pontossággal logarléccel végezhető egyszerű és kényelmes módon, logaritmus és szögfüggvénytáblázat használata nélkül. Ennél a görbealaknál a képletek egyszerűbbé teszik az egyszeri kiszámítást, és megkönnyítik az átmeneti ívkitűző táblázatok számítását. A klotoidgörbe alkalmas arra, hogy sebességeként egy átmeneti ívnek különböző hosszúságú szakaszait alkalmazzuk az egyes körívsugaraknál. Ennek folytán az átmeneti ívtáblázatok száma nagymértékben csökken.

További előnye ennek az átmeneti ívalaknak az, hogy kerületi szögek segítségével egyszerűen kitűzhető, ami igen nagy előnyt jelent különösen bevágásban fekvő hosszú átmeneti íveknél. A többi átmeneti ívalakoknál a kerületi szögkitűzés módszerét nem lehet alkalmazni.

A következőkben mellőzöm a klotoidgörbe matematikai levezetésének közlését (ez megtalálható részben Nemesdy Ervin említett cikkében, részletesen pedig a Magyar Tudományos Akadémia Acta Technica kiadmányának 1952. évi V. kötete 3. füzetében; Nemesdy: *Übergangsbogen bei Eisenbahnen und städtischen Schnellbahnen*), csak a javasolt gyakorlati számítási képleteket mutatom be.

A klotoid átmeneti ív gyakorlati számítási képletei

$$H = L \left(1 - \frac{L^4}{40 P^2} \right) = L \left[1 - 0,025 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$$

$$k = \frac{L^3}{6 C} \left(1 - \frac{L^4}{56 P^2} \right) =$$

$$= \frac{L^2}{6 R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right],$$

$$f = \frac{L^2}{24 R} \left(1 - \frac{L^4}{112 P^2} \right) =$$

$$= \frac{L^2}{24 R} \left[1 - 0,09 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$$

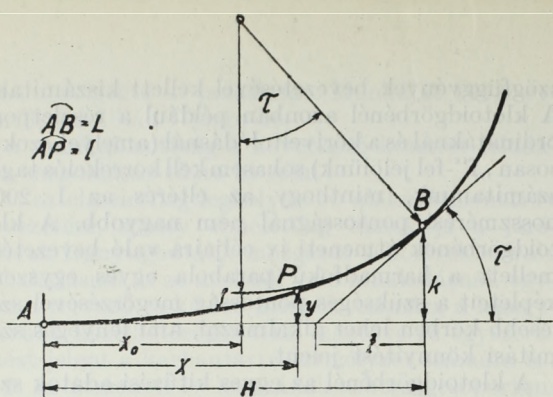
$$x_0 = \frac{L}{2} \left(1 - \frac{L^4}{120 P^2} \right) = \frac{L}{2} \left[1 - 0,008 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right],$$

$$t = \frac{L}{3} \left(1 - \frac{17 L^4}{168 P^2} \right) = \frac{L}{3} \left[1 - 0,102 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right],$$

ahol $P = R \cdot L$

A betűjelek értelme az 1. ábráról megállapítható.

Amint látjuk, minden képlet logarléccel könnyen számítható kifejezés, amelyben az $[1 - \varepsilon]$ korrekciós tényező igen közel áll az egységhez. A korrekciós tényező értéke azonos a relatív hibá-



1. ábra

val, tehát akkor hanyagolható el, ha az kisebb, vagy legfeljebb egyenlő a kitéréséknél megengedett $1:2000 = 0,0005$ relatív hibaértékkel. Ezek szerint a korrekciós tényező a következő esetekben hanyagolható el:

k számításánál, ha $L \leq 0,15 R$,

H számításánál, ha $L \leq 0,15 R$,

x_0 számításánál, ha $L \leq 0,25 R$.

A körív befelé való tolódásának számításánál a javítás mindig elhanyagolható, a t tangens metszék számításánál pedig sohasem hanyagolható el.

A részletpont ordináta számításánál a javítás mindig elhanyagolható, feltéve, hogy az átmeneti ívet a szokásos módon 20 méterenként tűzzük ki, mert az így elkövetett hiba csak mm-rendű. Ez azt jelenti, hogy a részletpontok ordinátáit minden esetben az

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

képletből számíthatjuk.

A részletpontok abszcisszáinak számításánál a korrekciós tényezőt nem kell figyelembe venni, de az átmeneti ív utolsó negyedében

$$x = 1 - 0,025 \frac{l^4}{R^2 L^2}$$

(azoknál az átmeneti íveknél, ahol $L \geq 0,15 R$).

Ezek szerint a klotoid gyakorlati számítási képletei végeredményben a következők:

	$L < 0,15 R$	$L \geq 0,15 R$
x	$x = l$	$x = l$, illetőleg: $x = l \left(1 - 0,025 \frac{l^4}{R^2 L^2} \right)^*$
y		$y = \frac{l^3}{6RL}$
H	$H = L$	$H = L \left[1 - 0,025 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
k	$k = \frac{L^2}{6R}$	$k = \frac{L^2}{6R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
x_0	$x_0 = \frac{L}{2}$	$x_0 = \frac{L}{2} \left[1 - 0,008 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
f		$f = \frac{L^2}{24R}$
t		$t = \frac{L}{3} \left[1 - 0,102 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
τ		$\text{arc } \tau = \frac{L}{2R}$

* Csak az átmeneti ív utolsó negyedére eső részletpontok abszcisszáit kell a pontosabb képlettel számítani.

A hullámradioid átmeneti ív

A munkabizottság a hullámos görbületváltozású átmeneti ív számításához a hullámradioid átmeneti ívalakot javasolta bevezetni az ezelőtt szabványosított Jáky-féle sinusgörbés átmeneti ívalak helyett.

(A matematikai levezetést lásd az Acta Technica 1952. V/3. füzetében.)

A bizottság megengedhetőnek tartja a hullámradioid átmeneti ívnek a lineáris türelméskifuttatás mellett való alkalmazását is ha helyszínrajzi kötöttség folytán a köríveltetés mértéke csak kicsiny lehet.

A hullámradioid átmeneti ívalak gyakorlati számítási képletei a következők:

$L \leq 0,15 R$		$L > 0,15 R$
x	$x = l$	$x = l; x = l \left[1 - 0,016 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]^*$
y	$y = \frac{l^4}{4RL^2} \left(1 - \frac{l}{2,5L} \right)$	
H	$H = L$	$H = L \left[1 - 0,023 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
k	$k = 0,15 \frac{L^2}{R}$	$k = 0,15 \frac{L^2}{R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
x_0		$x_0 = \frac{L}{2}$
		$f = \frac{L^2}{40R}$
t		$t = 0,3 L \left[1 - 0,102 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
τ		$\text{arc } \tau = \frac{L}{2R}$
m_l	Egyenes lejtőnél:	$m_l = m \frac{l}{L}$
	Hullámos lejtőnél:	$m_l = m \left[3 \left(\frac{l}{L} \right)^2 - 2 \left(\frac{l}{L} \right)^3 \right]$

* Csak az átmeneti ív utolsó egytizedére eső ($l > 0,9 L$) részletpontok abszcisszáit kell a pontos képlettel számítani.

II. A javasolt túlemelési táblázat és átmeneti ívhossz

Annak a túlemelésnek a nagyságát, amelyenél ki nem egyensúlyozott oldalirányú gyorsulás nem lép fel, az

$$m = \frac{11,8 v^2}{R}$$

képlet adja meg. Ebben a képletben m a túlemelés mm-ben, v a sebesség km/ó-ban, R az ívsugar mérterben.

Az oldalgyorsulást általában nem lehet teljesen kiküszöbölni egyrészt azért, mert a vasútvonalakon általában nagyon különböző sebességű vonatok közlekednek, másrészt pedig azért, mert a túlemelésnek határt szab a körívben esetleg megálló vonatok oldaldőlése, ú. n. negatív gyorsulása.

A körívekben megengedhető menetsebességek legnagyobb mértékét a ki nem egyensúlyozott, „szabad” oldalgyorsulás megengedhető mértéke határozza meg. Az oldalgyorsulások megengedhető legnagyobb értékére az egyes nagyvasutaknál igen eltérő felfogások vannak. (L. Sebestyén: Körívben fekvő vasúti vágányokban megengedhető sebességek. Közlekedési Kiadó, Budapest, 1952.) Így a német *Bundesbahn*-nál és az amerikai vasutaknál megengednek vonatok számára 0,65 m/mp², Franciaországban 0,981 m/mp² szabad

oldalgyorsulást, motoroskocsik számára Magyarországon 0,64, Olaszországban 0,8, Franciaországban 1,63 m/mp² szabad oldalgyorsulást. A többi vasutaknál a maximális érték általában 0,5 m/mp² alatt marad.

A bizottság a túlemelésnek még megengedhető nagyságára való javaslatétel előtt az államvasutak több fő- és mellékvonalának egyes szakaszaira megállapította az érvényben lévő menetrendek alapján a vonatsúlyoknak és vonatsebességeknek megfelelő súlyozott átlagsebességeket és vizsgálta az alkalmazott túlemeléseknél keletkező szabad oldalgyorsulások nagyságát. A vizsgálat szerint a fővonalakon a súlyozott átlagsebességeknél általában 0,3—0,4 m/mp² nagyságrendű *negatív* gyorsulások lépnek fel, tehát a túlemelések túlnyomórészt gazdaságtalanoknak látszanak a belső színpad nagyobb igénybevétele szempontjából. A bizottság azonban mégsem tartja gazdaságtalannak a túlemeléseknek, illetőleg a szabad oldalgyorsulásoknak az alakulását a következők miatt.

Ha a súlyozott átlagsebességnek megfelelő elméleti túlemeléseket alkalmazzuk — amint azt többek között a volt Középeurópai Vasútegyet ajánlotta az $m = \frac{8v^2}{R}$ képletével — akkor a két színpad vertikális kopása elvileg egyforma ugyan,

de a külső sínzsal mégis hamarabb válik használhatatlanná a nyomkarimát vezető erők munkája által előidézett oldalkopás folytán. Ha azonban bizonyos mértékű szabad oldalgyorsulást engedünk fellépni a körív középpontja irányában, akkor ennek a negatív oldalgyorsulásnak a hatására a belső sínzsal magassági kopása növekszik, a külső sínzsal oldalkopása csökken, tehát a két sínzsal keresztmetszeti területi kopása jobban egyenlítődik. Ezért gazdaságosnak kell mondanunk azt, ha a súlyozott átlagsebességnél bizonyos mértékű szabad oldalgyorsulás lép fel.

Ebben a tekintetben a munkabizottság álláspontja eltér az eddig általában követett klasszikus felfogástól.

Ennek, valamint a nagyvasutaknál újabban elfogadott maximális oldalgyorsulásoknak, továbbá az ez irányban egyes vasutaknál végzett kísérletek eredményeinek megfontolása alapján a bizottság nem találja szükségesnek, hogy a szabványos túlemeléseknél $0,5 \text{ m/mp}^2$ nagyságú szabad oldalgyorsuláshozon javaslatba, viszont nem tartja kedvezőtlennek a csökkentett túlemeléseknél a $0,65 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulásnak, mint felső határértéknek az engedélyezését.

A csökkentett túlemelési táblázat készítésénél a bizottság javaslata az eddigi elvektől eltér.

Az eddig érvényben lévő csökkentett túlemelési táblázatra nézve a következők állapíthatók meg:

1. a kis sugarú íveknél sokkal kisebb az eltérés a szabványos túlemelésekhez képest, mint a nagy sugaraknál;

2. egyenes, valamint túlemelés nélküli köríves pályarész közvetlen csatlakozása, vagyis a túlemelés elhagyása már lényegesen kisebb sugaraknál van megengedve, mint a szabványos túlemeléseknél, ennek következtében egy pillanat alatt $0,4\text{--}0,45 \text{ m/sec}^2$ nagyságú szabad oldalgyorsulás léphet fel;

3. az oldalgyorsulás legnagyobb értéke $0,57 \text{ m/mp}^2$.

A javasolt csökkentett túlemelési táblázat a javasolt szabványos túlemelési táblázatból készült oly módon, hogy a határsugarak megtartása mellett a szabványos túlemeléshez tartozó megengedhető menetsebességet 5 , illetőleg 10 km/ó értékkel felemeltük. Így pl. a 100 km/ó sebességhez tartozó szabványos túlemelések egyúttal a 110 km/ó sebességnek megfelelő csökkentett túlemelések is. Ilyenformán a csökkentett túlemelésknél is lineárisan csökken a túlemelés is a sugár növekedésével. A kis sugaraknál elég nagy különbség van a szabványos és a csökkentett túlemelések között, mert a bizottság megengedhetőnek tartotta a $0,65 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulást.

Az oldalgyorsulásnak ezt az értékét a bizottság csak a $48,3 \text{ kg/fm}$ sínű felépítményen jó állapotban lévő talpfák, vagy egyéb alátámasztógerendák mellett tartja megengedhetőnek.

Annak a lényeges különbségnek az indoklásául, amely a kis sugarú íveknél a csökkentett és szabványos túlemelés között van, a bizottság jelentése felhívta a figyelmet arra, hogy általában azokban az esetekben, amikor csak rövid tangenshossz áll a tervező rendelkezésére, a megoldást az alkalmaz-

ható legkisebb ívsugar és csökkentett átmeneti ívhossz együttes alkalmazása adja. Ezért célszerűnek látszik a legkisebb ívsugaraknál az egyáltalán elérhető lehetőségeket a túlemelés megengedhető csökkentésével, illetőleg a szabad oldalgyorsulás még megengedhető maximális értékek alkalmazásával biztosítani. Nagyobb ívsugaraknál általában nem annyira indokolt a csökkentett túlemelések alkalmazása, mert itt még módunkban áll kisebb ívsugarakat választani szabványos túlemeléssel, hogy az adott helyzetnek megfelelő tangenshosszat alkalmazzuk. Az itt elmondottak természetesen nem vonatkoznak a $7\text{--}8^\circ$ -nál kisebb középponti szögű körívekre, mert itt már nem alkalmazunk átmeneti ívet.

A javasolt csökkentett túlemelési táblázat nem engedi meg a körív és egyenes csatlakozásánál a $0,3$, kivételesen $0,32 \text{ m/mp}^2$ -nél nagyobb szabad oldalgyorsulást.

A bizottság nem tartotta szükségesnek a túlemeléseknek az eddig szokásban volt 5 mm -re való kikerekítéseket, mert ennek semmi előnye sincsen, továbbá azért sem, mert ez nem felelt meg az átmeneti ívek szabványosítására vonatkozó céljainak.

Az átmeneti ívek hossza

Az átmeneti ívek hosszának megállapításánál egyik fő szempont volt a túlemelés és az átmeneti ív hossza közötti összhang létrehozása.

Eddig mintegy 250 -féle szabványos hosszúságú átmeneti ív volt használatos, az átmeneti ívhosszakat vagy a $H = 10 v \cdot m$ képletből állapították meg, vagy a Sarrazin táblázat stb. alapján. Ennél a határozatlan eljárásnál egyéb hátrányok mellett a sebesség és a sugár nem determinálják az átmeneti ív hosszát.

A túlemelések és az átmeneti ívhosszak között teljes összhang és emellett a hosszakra vonatkozó egyértelműség egyedül az elméletileg helyes alapokra való visszatérés útján oldható meg.

Ha adva van a sebesség és az ívsugar (v és R), az átmeneti ívnek az ívben mért hossza:

$$L = 10 v m.$$

A túlemelés:

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

A két egyenletből:

$$L = \frac{10 b v^3}{R},$$

tehát $L \cdot R = 10 b v^3 = P$, egy állandó lesz, ha a túlemeléseket állandó szorzóval (b) számítjuk ki.

Az átmeneti ívek hosszát az így kiadódó túlemelésekből az $L = 10 v m$ egyenlet alapján számítjuk ki. Az $L \cdot R$ szorzat, az átmeneti ív paramétere, egyértelműen meghatározza az átmeneti ív hosszát. A sebesség és a paraméter között a

$$P = C \cdot v^3$$

összefüggés áll fenn.

Adott két sebesség (v_1 és v_2) két túlemelési szorzó (b_1 és b_2), valamint a v_1 sebességhez tartozó

P_1 paraméter segítségével az ismeretlen P_2 paraméter a

$$P_2 = P_1 \frac{b_2 v_2^3}{b_1 v_1^3}$$

egyenletből számítható ki.

Így tehát minden sebességhez kiszámíthatunk egy paramétert, amely jellemzője lesz az ahhoz a sebességhez tartozó átmeneti ívnek. A klotoid természetes egyenlete szerint ugyanis a görbület a kezdőponttól l távolságra

$$\frac{1}{\rho} = \frac{l}{R \cdot L};$$

$$\rho \cdot l = R \cdot L = P = \text{állandó}.$$

Ez azt fejezi ki, hogy egy átmeneti görbe bármely pontjának megfelelő görbületi sugár és ívhossz szorzata egyenlő a paraméterrel. Egy adott sebességhez tartozó legkisebb sugár tehát megadja erre a sebességre a leghosszabb átmeneti ívet az

$$L_{\max} = \frac{P}{R_{\min}} \quad (2)$$

összefüggés szerint. A többi $R_1, R_2, \dots R_{\max}$ sugárhoz

$$L_1 = \frac{P}{R_1}$$

$$L_2 = \frac{P}{R_2}$$

$$L_{\min} = \frac{P}{R_{\max}}$$

hosszúságú átmeneti ívek a (2) alatti átmeneti ívnek különböző hosszúságú darabjai lesznek. Az egy sebességhez tartozó átmeneti ívek a közös kezdőpontba tolva fedik egymást.

A sebességenként állandó paraméterű átmeneti ív alkalmazásával elérhető egyszerűsítések

I. Tervezésnél

1. Az átmeneti ív hosszát nem kell kiszámítani, az az adott sebességhez tartozó táblázatban a tervezett sugárnál található.

2. Minden ívsugárhoz tartozó átmeneti ív hosszát a paraméter és a tervezett sugár hányadosa adja meg. Ez a nem kerek számú adott ívsugárméretnél előnyös.

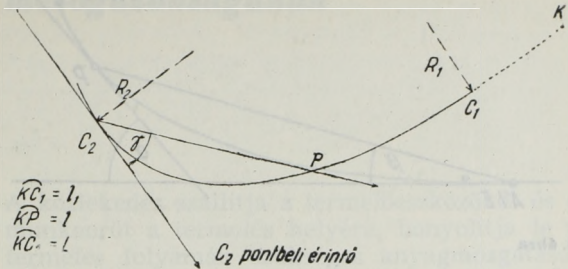
Pl. $v = 75 \text{ km/ó.}; P = 36\,000; R = 670 \text{ m}$,
akkor

$$L = \frac{P}{R} = \frac{36\,000}{670} = 53,73 \text{ m}.$$

A végponthoz tartozó kitézési adatokat (kerületi szögét, vagy ordinátát és f köríveltőlődés értékét) az ismertetett módon számítjuk ki.

A részletpontok kitézési adatait — eltérőleg a mai rendszertől — nem kell kiszámítani, mert a táblázatban adva vannak.

3. Ha nem áll elegendő tangenshossz rendelkezésünkre, akkor csökkentett hosszúságú átmeneti



2. ábra

ívet tervezünk, esetleg csökkentett túlemeléssel. Ma ezeket az átmeneti íveket teljes egészükben ki kell számítani.

A csökkentett hosszúságú átmeneti ívek az új átmeneti ívtáblázatból nyerhetők, oly módon, hogy a tervezett sebességnek megfelelő átmeneti ívek helyett *kisebb sebességnek megfelelő átmeneti íveket alkalmazunk.*

Pl. 125 km/ó sebességre kell tervezni, a körívsugár $R = 1200 \text{ m}$. Ekkor a szükséges átmeneti ívhossz a táblázat szerint $L = 125 \text{ m}$.

Helyszíni kötöttség esetén az átmeneti ív hossza az adott sebesség és ívsugár mellett:

112,48 m

100,00 m

83,33 m

73,00 m

is lehet.

A $112,48 \text{ m}$ hosszát a $v = 120 \text{ km/ó}$ táblázatból,

a $100,00 \text{ m}$ hosszát a $v = 115 \text{ km/ó}$ táblázatból,

a $83,33 \text{ m}$ hosszát a $v = 110 \text{ km/ó}$ táblázatból,

a $75,00 \text{ m}$ hosszát a $v = 105 \text{ km/ó}$ táblázatból

kaphatjuk meg.

Ha $L = 112,48 \text{ m}$, vagy $100,00 \text{ m}$, akkor 125 km/ó sebességre szabványos túlemelést alkalmazhatunk.

Ha $L = 83,33 \text{ m}$, vagy $75,00 \text{ m}$, akkor 125 km/ó sebességre csökkentett túlemelést kell alkalmaznunk.

Mindez igen egyszerűen állapítható meg, mert a táblázat felső bal sarkában fel vannak tüntetve ezek az adatok a következőképpen:

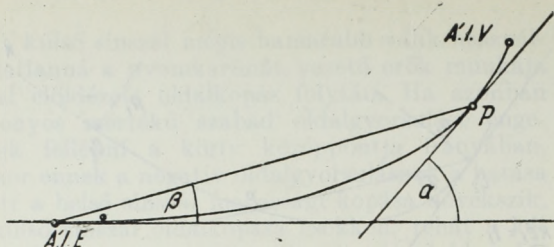
$m \quad 125, \quad 120, \quad 115$

$m_0 \quad 110, \quad 105$

Röviden összefoglalva:

125 km/ó sebességre szabványos túlemelés alkalmazása mellett az átmeneti ív hosszát és egyéb kitézési adatait kötött helyszíni viszonyok esetén a $v = 120$ és $v = 115 \text{ km/ó}$ sebességnek megfelelő táblázatból vehetjük ki.

A 125 km/ó sebességnek megfelelő csökkentett túlemelések alkalmazása mellett az átmeneti ív hosszát és egyéb kitézési adatait a $v = 110$ és $v = 105 \text{ km/ó}$ sebességnek megfelelő táblázatokból kaphatjuk meg.



3. ábra

Így tehát csökkentett hosszúságú átmeneti íveknél az eddigieknél több változat lehetséges, nagyobb valószínűséggel találjuk meg az éppen megfelelő hosszúságot és a fő előny abban áll, hogy a csökkentett hosszúságú átmeneti íveket nem kell külön kiszámítani.

4. A közbenső (különböző sugarú körívek közötti) átmeneti íveket a kisebbik sugár csatlakozási pontjáról (a 2. ábrán C_2), kerületi szögekkel tüzhetjük ki a következő képletek alapján:

$$\gamma = \beta_k \left(1 + \frac{L-l}{L}\right) - \beta,$$

ahol

$$\beta_k = \frac{L}{6R} \text{ és } \beta = \frac{l^2}{6RL}$$

β_k és β értékei az átmeneti ívtáblázatokból kiírhatók.

A körívek relatív eltolódása:

$$f = \frac{L_k^2}{24\varrho},$$

ahol

$$\varrho = \frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2}.$$

A különböző sugarú körívek közötti közbenső átmeneti ív hosszát az

$$L_k = 10 v (m_2 - m_1)$$

egyenletnek megfelelően a táblázatból egy kivonási művelet elvégzése után nyerhetjük. A számításokat logarléccel egy tized perc pontossággal végezhetjük el és így a közbenső átmeneti ívek kitűzési adatainak számítását a táblázatok segítségével a régi módszerhez képest nagy időmegtakarítással lehet végrehajtani.

5. A rövidített sínek kiosztási tervét a táblázatok segítségével szintén el lehet készíteni. A táblázatokon szereplő kerületi szögek az átmeneti ívekben fektetett belső sínszalak rövidüléseivel arányosak (3. ábra).

A P pontban a rövidülés $d = 1,5 \alpha$, minthogy $\alpha = 3 \beta$, $d = 4,5 \beta$;

$$\beta = \frac{\beta'}{57,296 \cdot 60},$$

tehát

$$d \text{ mm} = 1000 d = \frac{4,5 \cdot 1000 \beta'}{57,296 \cdot 60} = 1,31 \beta'.$$

A rövidülések a táblázatokban ki vannak számítva (d) és így az átmeneti ív elméleti rövidülései minden számítás nélkül a táblázatból egyszerűen kiírhatók.

II. A pálya fenntartásánál

A pályafenntartás részére külön kivonat készíthető a táblázatokból, amelyben csak az ívsugar, átmeneti ívhossz, túlemelés, valamint az átmeneti ívben előírt 20 méteres hűrra vonatkoztatott ívmagasságok vannak feltüntetve.

Ha a pályamesteri szakaszon egyféle sebesség van, akkor elég a pályamestert egy táblázattal ellátni, amelynek alapján az átmeneti ívek vízszintes és magassági szabályozását elvégezheti.

Így tehát:

1. az előmunkásnak a túlemelések kifutási arányából nem kell kiszámítani az egyes helyekre vonatkozólag a túlemelést, hanem a táblázatból állapíthatja meg;

2. az átmeneti íveket a táblázatban található ívmagasságok alapján könnyűszerrel lehet vízszintes értelemben ellenőrizni, vagy szabályozni.

Az átmeneti ívek ívmagasság alapján való szabályozása eddig azért nem történt meg, mert az előmunkások nem ismerték az átmeneti ív elméletét. Az átmeneti ívek szabályozásának kérdése a hosszú átmeneti ívek alkalmazása óta vált időszerűvé. Az átmeneti ívek szabályozásának megkönnyítése céljából ki kellett számítani az előforduló többszáz átmeneti ívre az ívmagasságokat. Az átmeneti ívek szabványosítása sokkal egyszerűbbé tette ezt a problémát és ennek folytán 25 táblázattal oldható meg az összes átmeneti ívek ívmagasságmérés alapján való szabályozása.

Az átmeneti ívtáblázatokkal kapcsolatban meg kell még jegyezni, hogy az átmeneti ívek minimális hosszát az f köriveltolódás értékétől tettük függővé. Ezek szerint az átmeneti ívnek legalább olyan hosszúnak kell lennie, hogy a hozzátartozó f köriveltolódás a vágányban még gyakorlatilag előállítható 2 cm-nél ne legyen kisebb.

Így

$$\frac{L^2}{24R} = f = 0,02 \text{ m}$$

egyenletből

$$L = 0,7 \sqrt{R}.$$

Mínthogy az átmeneti ívek végponti kitűzési adatait a táblázatok csak addig tartalmazzák, amíg az f köriveltolódás nem kisebb 2 cm-nél, csökkentett hosszúságú átmeneti ívek alkalmazása esetén előfordulhat (nagy sugaraknál), hogy visszalapozva az alkalmazni kívánt táblázathoz, a tervezendő sugár és a hozzátartozó ívhossz értékét nem találjuk meg, mert az nagyobb, mint az ott feltüntetett legnagyobb sugár. Ilyenkor a táblázaton található legnagyobb sugárnak megfelelő átmeneti ívhosszat kell alkalmazni.

(Folytatjuk)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
Приветсвум десятое свободное венгерское первое мая и Конгресс Партии Венгерских Трудящихся.....	121
<i>И. Ф. Юринко</i> : Среднепрогрессивные нормы на железнодорожном транспорте.....	122
<i>Др. Волоци Ласло</i> : Развитие воздушного транспорта в Советском Союзе.....	131
<i>Шмидт Кароль</i> : Некоторые условия применения набега у тяжеловес- ных поездов.....	136
<i>Др. Цере Бела</i> : Положение и задания специальных транспортных книг.....	141
<i>В. Мамантов</i> : Удаление сорных трав на железных дорогах.....	147
<i>Др. Жадсни Гuido</i> : Несколько вопросов о благоустройтве города и городского транспорта.....	148
<i>Ш.бей.тен Андp</i> : Выполнение укладки пути железнодорожных линий на круговых кривых.....	153

TABLE DES MATIÈRES

Nous saluons le dixième libre 1 ^{er} Mai Hongrois et le III ^{me} Congrès du Parti des Travailleurs Hongrois.....	121
<i>I. F. Yourtchenko</i> : Normes moyennes progressives dans la com- munication ferroviaire.....	122
<i>Dr. László Válóczy</i> : Développement de la communication aérienne dans l'Union Soviétique.....	131
<i>Karel Schmidt</i> : Sur quelques conditions de l'application de prise d'élan des trains lourds.....	136
<i>Dr. Béla Czére</i> : La situation et les problèmes de notre édition des livres professionnels de communications.....	141
<i>V. Mamantov</i> : Désherbage sur les chemins de fer.....	147
<i>Dr. Guido Zsadányi</i> : Sur quelques questions de l'urbanisme et de la circulation.....	148
<i>Andor Sebestyén</i> : Construction des sections courbées de la voie ferroviaire.....	153

CONTENTS

We greet the tenth free Hungarian May 1 st and the III rd Congress of Hungarian Workers' Party.....	121
<i>I. F. Yourtchenko</i> : Average progressive normatives of the Hungarian railway traffic.....	122
<i>Dr. László Válóczy</i> : Development of air traffic in the Soviet-Union	131
<i>Karel Schmidt</i> : Some conditions of applying of run-up with heavy trains.....	136
<i>Dr. Béla Czére</i> : Our situation and problems of publishing pro- fessional books of transportation.....	141
<i>V. Mamantov</i> : Weed killing on railways.....	147
<i>Dr. Guido Zsadányi</i> : Some questions of town planning and of the traffic.....	148
<i>Andor Sebestyén</i> : Forming of curvature sections on railway lines.	153

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllösi Ernő

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

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

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

Megjelent 1100 példányban

Pályázati felhívás

A Ganz Vagon és Gépgyár Igazgatósága pályázatot hirdet korszerű forgóvázkonstrukciók elvi megoldásaira

Pályázati feltételek:

1. A pályázaton résztvehetnek egyes személyek, vagy brigádok minden megkötöttség nélkül, ha az alábbi feltételeket teljesítik.
2. Az elvi pályázat célja konstrukciós alapok megteremtése egy korszerű forgóvázmegoldáshoz, mely a vasúti motoros járműforgalommal szemben támasztott, megnövekedett igényeknek mindenben megfelel.
3. Az elvi pályázatnak az alábbi követelményeket kell kielégítenie:
 31. Tartalmazzon elvi javaslatot a hordmű és kocsiszekrényfelfüggesztés megoldására motorkocsi hajtott és futóforgóvázához.
 32. A hajtott forgóváz 3-teng., egyébként max. 15 tonna tengelynyomással, a futóforgóváz 2-teng., maximum 12 tonna tengelynyomással. A max. sebesség 160 km/óra.
 33. A hajtott forgóváz elrendezésénél egy 600 LE-s Diesel-motorral hajtott mechanikus erőátvitelű gépberendezést kell figyelembe venni, melynek körvonalrajza a gyár műszaki főosztályán vehető át. A pályázónak jogában áll a hajtott forgóváz közbenső tengelytávolságainak és a hajtott tengelyek elrendezésének megváltoztatására javaslatot tenni, amennyiben ez a hajtómű lényegén és a forgóváz szélső tengelyeinek távolságán változtatást nem jelent.
 34. A hajtott és futóforgóvázak hordmű és kocsiszekrényfelfüggesztés megoldása azonos elv alapján készüljön, úgyhogy a kocsi nyugodt futását a lehető legmesszebbmenően biztosítsa.
 35. Az elvi javaslatoknak valószínűsítenieket kell az ilyen elvek szerint elkészítendő forgóvázak azon képességét, hogy közepes minőségű pályán az előírt legnagyobb sebességig előforduló minden sebességtartományban,

mind függőleges, mind keresztirányú lengések szempontjából jó kocsifutást biztosítanak. Éppen ezért az elvi pályázathoz lengésszámítások mellékelendők. A lengésszámításhoz alapulveendő kocsiszekrényadatokat tartalmazó vázlatrajz ugyancsak a gyár műszaki főosztályán vehető át.

4. A jelíges pályázatok a Ganz Waggon- és Gépgyár Műszaki Főosztályára, Budapest, VIII., Villám-utca 40. nyújtandók be

1954. július 10-ig.

5. A pályázatok elbírálását a KGM Járműipari Igazgatósága, a Műszaki Egyetem Vasútgépeszeti Tanszéke, a Gépipari Tudományos Egyesület, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti Főosztálya és a három waggongyár képviselőiből alakítandó bírálóbizottság fogja végezni.

6. Pályadíjak: I. díj: 20 000,— Ft
II. díj: 12 000,— Ft
III. díj: 5 000,— Ft

A bírálóbizottság jogosult a pályadíjak, vagy azok egy részének odaítélésétől eltekinteni, ha a beérkező pályatervek akár alacsony műszaki színvonal, akár elvi újdonság hiánya miatt az ismert forgóvázkonstrukciókkal szemben futási minőségi javulásra komoly alapot nem szolgáltatnak.

A vállalat fenntartja magának a jogot, hogy bármelyik díjazott pályamunkát saját szerkesztési osztályán kivételre alkalmas módon kidolgozza, vagy pályázónak megfelelő díjazás mellett megbízást adjon az elvi pályázatnak a 2250/1952. KGM sz. utasítás műszaki tervének megfelelő részletességig való kidolgozására.

7. A pályázaton való részvétel a pályázó újítási és szabadalmi jogait nem csökkenti.