KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE

IV. ÉVFOLYAM 3. SZÁM * 1954 MÁRCIUS HÓ

KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület Lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Communication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:
Harmati Sándor

*

Szakszerkesztő:
Nemesdy Ervin

*

Szerkesztőbizottság:
Csanádi György, Ertl Róbert, dr. Gáll Imre, Kiss Ernő, Máté Sándor, Novák István, dr. Papp Endre, Rostásy István, Szabó Dezső, 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
Csekkszámlaszám: 61.229

IV. ÉVFOLYAM, 3. SZÁM. 1954. MÁRCIUS

TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

Kenyeres István—Kassai István—Csentes Lajos: Egységönköltség tervezése és számvitele az autóközlekedésben 81

N. M. Dolgov: Áruk észszerű elhelyezése az emelővillás rakodógépek alkalmazásánál 87

M. A. Pokrovszkij: Harc az önműködő térközbiztosító berendezés befagyása ellen 91

B. E. Zsigacsov: Cseppfolyósított gáz üzemanyagú motorosmozdony felhasználása tolatásra 93

G. M. Djevjakovics és *D. I. Uljujev:* A szovjet vasutak villamos sínrepedésvizsgáló készüléke 94

Bronts Lajos: Eljárás a szél okozta vonatellenállás figyelembevételére 96

Heynke Oszkár: Gőzmozdony fúvócsövének beállítását vizsgáló készülék 101

Vági György: Hozzászólás és kiegészítés Czuni István tanulmányához 104

Góra Béla—Nagy József: Párhuzamos vágányeltolások vagy tengelyugrások számítása és kitűzései (Befejező közlemény) 106

Körtvényesi Antal: Értékelés és vélemény 117

Egyesületi hírek 119

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Címképünk:

125 km/ó sebességű 2—4—2 elrendezésű újtípusú gyorsvonati szovjet gőzmozdony

Egységönköltség tervezése és számvitele az autóközlekedésben

KENYERES ISTVÁN—KASSAI ISTVÁN—CSENTES LAJOS

Népgazdaságunk, ezen belül a közlekedés és így az autóközlekedés is 5 éves tervünk első három esztendejében rohamos mértékben fejlődött. Pártunk és Kormányunk vezetése mellett hazánk szemünk előtt válik fejlett mezőgazdasággal rendelkező ipari országgá.

Eredményeink elérésében alapvető szerepe van a Szovjetunió segítő készségének, annak a ténynek, hogy építésünk minden területén bőven meríthetünk a szovjet tapasztalatok gazdag kincsestárából.

Pártunk Központi Vezetősége június 27—28-i, valamint október 31-i ülésén az eddig elért eredmények hangsúlyozásával egyidejűleg rámutatott azokra a hibákra, aránytalanságokra, amelyek a rohamos fejlődés közepette előálltak.

A Központi Vezetőség említett határozatainak lényege, hogy az iparosítás ütemének bizonyos lassítása mellett a mezőgazdaság fejlesztésére összpontosítjuk erőinket annak érdekében, hogy dolgozó népünk egyre fokozódó anyagi-kulturális szükségleteit minél jobban kielégíthessük.

Ennek a célnak az elérése érdekében lényegesen csökkenteni kell a termékek és szolgáltatások előállítási költségeit, mert csakis az önköltség rendszeres csökkentése teszi lehetővé a folyamatos árleszállítások politikájának megvalósítását. Az autóközlekedés területén belül a teherautófuvarozás önköltségének csökkentése közvetve — az ipari termékek önköltségében jelentkező szállítási költség csökkentésének útján —, míg a személyszállítás önköltségének csökkentése közvetlenül teszi lehetővé az árak leszállítását, ezzel az életszínvonal emelését.

Autóközlekedésünk, de — el lehet mondani — általában a közlekedés területén megoldandó problémaként jelentkezik az egységönköltség tervezésének és számvitelének kérdése. Ma már elértünk a fejlődésnek arra a fokára, hogy ennek a mind tervezési, mind számviteli vonatkozásban nagy felkészültséget igénylő feladatnak a megoldásával foglalkozhassunk. Nyilvánvaló ugyanakkor, hogy a feladat megoldása nemcsak lehetséges, de szükséges is a közlekedés önköltségének csökkentése érdekében.

Malenkov elvtárs mondotta a SzKP XIX. kongresszusán: „A Szovjetunió népgazdasága saját tartalékaiból, belső felhalmozási forrásaiból fejlődik. Ezért Pártunk mindig nagy figyelmet fordított és fordít a szigorú takarékosságért folyó küzdelemre s a takarékosságot a gazdaságon belüli felhalmozás megteremtése és a felhalmozott eszközök helyes felhasználása fontos feltételének tekinti."

A takarékosság nálunk éppenúgy, mint a Szovjetunióban „a felhalmozás fontos feltétele" és nem véletlen, hogy Pártunk a takarékosság ügyét 1953-ban megvalósítandó célkitűzéseink között, mint egyik legfontosabb feladatot jelölte meg.

Ez még jobban aláhúzza azt, hogy a tervezésnek és a számvitelnek ezen a téren tapasztalható lemaradását mielőbb ki kell küszöbölnünk.

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Tervosztályának és a Gépjárműközlekedési Főosztály főkönyvelőségének kezdeményezésére már 1952 tavaszán megindult a kísérletezés a helyes módszerek kialakítása érdekében.

Hosszas kísérletezések után, a MÁVAUT Autóbuszközlekedési vállalatnál 1953. január 1-én bevezetett utókalkulációs rendszer az egységönköltség számvitelének kérdését alapjában véve megoldotta, illetőleg bázisát jelenti egy általános megoldásnak. Ez a számviteli rendszer — amelynek leírása és gyakorlati alkalmazása jelen cikk tárgya — alkalmas arra, hogy az önköltségi tervezéshez alapul szolgáljon. Ilymódon 1954-ben az egységönköltség tervezése, a tervkalkuláció, az elért eredményeket figyelembevéve a közlekedés területén bevezethető lesz.

A tervezés és számvitel jelenlegi rendszere

A közlekedési vállalatok az 1953. évi tervutasítás szerint önköltségi tervüket az alábbi fő nyomtatványokon készítették el:

1. Összesített teljesítményi költségvetés.
2. Üzemi (forgalmi) teljesítmények önköltsége.
3. Jellemző teljesítményi egységre eső üzemi (forgalmi) önköltség.
4. Saját rezsiben végzett beruházás, felújítás és egyéb ipari tevékenység önköltsége.

Mindezek a nyomtatványok a költségeket költségnemenként az alábbi bontásban tartalmazzák:

a) anyagköltség,
b) bérköltség,
c) bérek közterhei,
d) egyéb közterhek,
e) értékcsökkenési leírás,
f) különféle költség,
g) ráfordítások összesen,
h) ebből áruszálllítás önköltsége,
i) *g*)-ből személyszállítás önköltsége.

Ennek a tervezési módszernek több hátránya volt.

Mindenekelőtt igen nagy nehézségeket okoz a költségeknek költségnemek szerinti bontása egyrészt üzemi (forgalmi) önköltsége, másrészt a saját rezsiben végzett beruházások, felújítások és egyéb ipari tevékenység önköltségére. Példaként meg kell említeni, hogy az értékcsökkenési leírás felbontása az említett két csoportra teljesen önkényes, hiszen az értékcsökkenési leírás kiszámításának alapjául szolgáló gépek, épületek mindkét csoportba tartozó tevékenység eszközei. Hasonlóképpen fel lehetne sorolni valamennyi közvetve elszámolt költséget, amelyek megosztása ugyancsak nehézkes és sok esetben elhibázott volt.

A számvitel az önköltségre vonatkozó adatokat az előbb említett csoportosításban nem szolgáltatja. A költségek elsődlegesen az 5. számlaosztályban kerülnek lekönyvelésre költségnemenként, de az említett megosztás nélkül. A 6. és 7. számlaosztály költségnemi bontást már nem tartalmaz, ezért annak ellenére, hogy a kétféle tevékenység önköltsége globálisan megállapítható volt, a tervvel való összehasonlítás nem volt lehetséges.

Hasonló nehézséget jelentett a vegyesprofilú közlekedési vállalatok számára a ráfordítások megbontása „áruszállítás" és „személyszállítás" ráfordításaira. Maga a tervutasítás sem szabályozza pontosan a megosztás módját, hanem a vállalatoknak meglehetős szabad kezet engedett ezen a téren.

Az előbb elmondottak szerint a globális önköltségből az üzemi (forgalmi) tevékenységre eső önköltség lebontása költségnemek szerint nem volt pontosan elvégezhető. Ez maga után vonta azt, hogy a fentiekben 3. szám alatt jelzett nyomtatványkitöltése is nehézséget jelentett. A gyakorlatban a vállalatok nem a jellemző teljesítményi egységre eső önköltséget tervezték meg elsődlegesen és nem ennek alapján állították össze az önköltségi tervet, hanem a 2. szám alatt jelzett nyomtatvány adatait mechanikusan elosztották a jellemző teljesítménnyel. Ezáltal ennek a nyomtatványnak a jelentősége mind a tervezőmunka, mind az ellenőrzés szempontjából elesett.

A könyvelés rendszerének lényege ugyanakkor a következő volt:

Mind a közvetlen, mind a közvetett költségek az 5. számlaosztályból a 6. számlaosztályban kerültek lekönyvelésre. Az üzemelszámolási ív úgy próbálta követni a tervezési metodikát, hogy a főköltséghelyeket megbontotta a tervutasításban előírt két csoportra: „üzemvitelre" és „saját rezsiben végzett beruházás stb.-re".

A két főköltséghelyen mutatkozó ráfordítások végül átkerültek a 7. számlaosztály két hasonlóan elnevezett számlájára. A 7. számlaosztály lényegét képező önköltségelszámolási számlák megnyitásra nem kerültek.

Az üzemi (forgalmi) önköltséget a számvitel tovább nem bontotta, pl. típusok szerinti önköltségre vagy más célszerű bontásban.

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium felügyelete alá tartozó vállalatok ugyan már 1951. óta gyüjtik a főbb gépkocsitípusok önköltségadatait — részletes költségnemenkénti bontásban —, azonban az előbb elmondottak alapján ez a módszer sem felel meg a tervezés által támasztott követelményeknek.

Az új módszerrel szemben támasztott követelmények és a megoldás alapelvei

Az autóközlekedésben általánosságban az egységönköltség-számítással szemben két alapvető követelményt kell támasztani:

1. Rendelkeznünk kell a vállalat hasznos teljesítményének tekintett jellemző teljesítmény egységére eső önköltséggel (árutonnakilométer, utaskilométer).

2. Rendelkeznünk kell másodsorban a hasznos teljesítmény előállításához szükséges kocsikilométer-teljesítmény egységére eső önköltséggel.

Egyes esetekben harmadik mutatóként ki kell munkálnunk a díjszabás alapját képező teljesítmény egységére eső önköltséget is.

Az előbbiek alapján például a teherautófuvarozás vonalán meg kell állapítanunk az árutonnakilométerre eső önköltséget, a kocsikilométerre eső önköltséget, végül a fuvarórára eső önköltséget, utóbbit tarifális szempontokból.

A számvitelnek tehát meglehetősen nehéz feladata van akkor, amikor az adatokat többféle csoportosításban is ki kell munkálnia.

Célszerűtlen lenne a könyvelés rendszerét úgy felépíteni, hogy maga a szintetikus könyvelés mindezeket a csoportosításokat szolgáltassa. A helyes eljárás tehát az lesz, hogy a szintetikus könyvelés csak néhány összevont számlát tartalmazzon, míg a részletező adatokat analitikus nyilvántartáson jegyezzük fel. A könyvviteli zárlati határidőknek ez év folyamán történt előrehozása sem teszi lehetővé, hogy a még kísérleti stádiumban levő módszerek miatt a zárlati határidőknél visszaesés következzék be.

Példaként megemlítjük, hogy a MÁVAUT milyen csoportosításban tartja nyilván az egységönköltséget:

Szintetikus számlákon:

a) menetrendszerű járatok önköltsége,

b) bányász- és munkásszállító járatok önköltsége,

c) különjáratok önköltsége.

A jellemző teljesítmény mindhárom esetben az utaskilométer.

Analitikus számlákon:

a) kiemelt típusok (pl. Csepel D-350) önköltsége,

b) egyéb típusok önköltsége.

A jellemző teljesítmény ez esetben az egyes típusok kocsikilométer-teljesítménye.

Az autóközlekedés egyes ágainál a beosztás természetesen más és más.

Az előbb említett szintetikus önköltségi számlák a 7. számlaosztály megfelelő számlacsoportjában kerülnek megnyitásra. A jelenlegi rendszertől eltérően a közvetlen költségek a 6. számlaosztály érintése nélkül kerülnek ezeken a számlákon könyvelésre az 5. számlaosztállyal szemben.

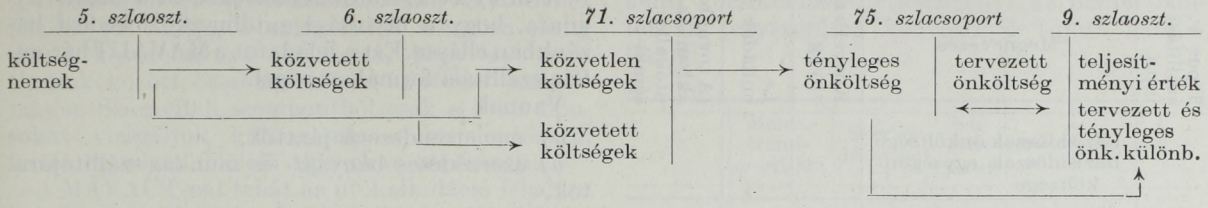
A 6. számlaosztály és így az ÜZI is csupán a közvetett költségeket tartalmazza.

A 6. számlaosztály egyes számláin összegyüjtött költségek, mint például az anyagigazgatási költségek pótlékkulcsok alkalmazásával kerülnek a 7. számlaosztály előbb említett számláin lekönyvelésre.

Ezek a számlák tehát a könyvelés menetének befejezése után a teljes önköltséget tartalmazzák éspedig a közvetlen költségeket költségnemenként, a közvetett költségeket pedig összevontan.

Az eddig leírt könyvelési menethez hasonlóan teljesen az iapri könyvelési előírások szerint könyveljük a tényleges és tervezett önköltség közötti különbözetet az ú. n. önköltségelszámolási számlákon, majd a tényleges önköltséget a teljesítményi értékkel vetjük egybe.

A könyvelési menet vázlata :



Az egységönköltség megállapításának alapjául a 71. számlacsoportban összegyüjtött önköltség szolgál, amelyet a jellemző teljesítmény egységére kell vetíteni. Ez a munka külön az erre a célra szerkesztett utókalkulációs lapokon történik.

Az utókalkulációs lap sémája :

	Tervezett önköltség	Tervezett egység-önköltség	Tényleges önköltség	Tényleges egység-önköltség
1. Közvetlen anyagok				
2. Le hulladék				
3. Anyagigazgatási költségek				
4. Hulladékmentes közvetlen anyagköltség (1 — 2 + 3)				
5. Közvetlen munkabér				
6. Közvetlen bérek közterhei				
7. Közlekedési költség				
8. Járművek értékcsökkenése				
9. Fenntartási költségek				
10. Forgalmi költségek				
11. Szűkített szállítási önköltség (4 + ... + 10)				
12. Közlekedési általános költségek				
13. Szállítási önköltségek (11 + 12)				
14. Igazgatási költségek				
15. Önköltség (13 + 14)				
16. Elkülönített költségek				
17. Önköltség I. (15 + 16)				
18. Anyagár és egyéb különbözetek				
19. Önköltség II. (17 + 18)				

Az előbbiekben ismertettük az egységönköltség megállapításának alapelveit. Mint látható, az ismertetett módszer lényegében megegyezik az ipari utókalkuláció menetével.

A rendszer bevezetése során nyert gyakorlati tapasztalatok bebizonyították, hogy eltérően a korábbi felfogástól, az ipari utókalkuláció alapelvei a közlekedésben is alkalmazhatók és segítségükkel a közlekedés egységönköltségének megállapítása megnyugató módon történhet.

Az előbbiekből következik, hogy célszerű áttérni a közlekedésben is az egységönköltség tervezésére, a tervkalkuláció rendszeresítésére.

Ennek alapján a közlekedésben az alábbi tervnyomtatványok bevezetése látszik indokoltnak:

A) Összesített teljesítményi költségvetés.

B) Összehasonlítható teljesítmények önköltsége.

C) Tervüzemelszámolási ív (tervüzi).

Az *A)* nyomtatvány a költségelőirányzatot költségnemenként tartalmazza anélkül azonban, hogy a költségeket megbontanánk üzemi (forgalmi) önköltségre és saját rezsiben végzett beruházás, felújítás és egyéb ipari tevékenység önköltségére.

A *B)* nyomtatvány tartalmazza az egységönköltséget vagy szállítási fajtánként (a MÁVAUT-nál pl. menetrendszerű, bányász- és munkásszállító és különjárat) vagy pedig típusonként. A költségek itt már nem költségnemenként szerepelnek, hanem az előbbiekben ismertetett utókalkulációs lapon közölt csoportosításban.

A *C)* nyomtatvány tartalmazná a közvetett költségeket költséghelyenként, ezen belül költségnem bontásban. Ugyancsak ez a nyomtatvány alkalmas arra, hogy a saját rezsiben végzett beruházás, felújítás és egyéb ipari tevékenység önköltségét elkülönítse az üzemi (forgalmi) önköltségtől, természetesen csak egy összegben.

A nyomtatványok sémái :

A) *Összesített teljesítményi költségvetés*

	Bázisidőszak önköltsége		Tervezett önköltség	
	Ft	%	Ft	%
Anyagköltség				
Bérköltség				
Bérek közterhei				
Egyéb közteher				
Értékcsökkenési leírás				
Különféle költség				
Ráfordítás összesen				
Nyereség-veszteség				
Teljesítményi érték forgalmiadó nélkül		100		100
Forgalmiadó				

B) *Összehasonlítható teljesítmények önköltsége*

Típus v. szállítási fajta	Megnevezés	Közvetlen anyag	Le hulladék	(A további-akban az utókalk. séma)
	Bázisidőszak önköltsége			
	Bázisidőszak egységönköltsége			
	Tervezett önköltség...			
	Tervezett egységönköltség			

Egységönköltség számvitele a MÁVAUT-nál

A MÁVAUT Autóbuszközlekedési Vállalat feladata, hogy a távolsági autóbuszközlekedést hazánkban ellássa. Ezt a feladatot a MÁVAUT háromféle szállítási formában végzi.

Vannak :

a) menetrendszerű járatok,

b) szerződéses bányász- és munkás-szállítójáratok,

c) különjáratok.

A menetrendszerű járatok jellegzetessége, hogy bárki számára igénybevehetők, a menetrendeket

C) *Tervüzemelszámolási ív (tervüzi)*

Költségnemek	Tervezett önköltség	Általános költséghely	Javítóműhely	Forgalmi költség	Anyag-igazgatás	Közl. ált. költség	Igazgatási költség
Anyag							
Bérekközt.							
Egyéb közt.							
Értékcsökk. leírás ...							
Különféle költség							
Összesen							

Megjegyzés : A javítóműhely költséghely végösszege két részre oszlik :

a) fenntartási költségek,

b) saját rezsiben végzett beruházás, felújítás és egyéb ipari tevékenység költségei.

Magának a tervezésnek a menete az alábbi lenne :

Elsőlegesen megtervezendők a teljesítményi egységre eső közvetlen költségek (pl. üzemanyag). Az egységre eső költségek és a teljesítmény mennyiségének szorzata adja a közvetlen költségeket abszolút értékben.

Egyidejűleg elkészítendő a tervüzi. A tervüzi költséghelyeinek végösszege alapján megtervezendők az egységre eső közvetett költségek.

Végül a közvetlen költségek és a tervüziben költségnemenként is jelentkező közvetett költségek összevonásával kitölthető az összesített teljesítményi költségvetés.

A gyakorlati tervezés során, különösen az első kísérleteknél, elkerülhetetlen, hogy necsak az előbb leírt menet alapján készítsük el az önköltségi tervet, hanem a tervezés menetének megfordításával is. Másszóval a tervezés során egyszerre két oldalról kell elindulni, egyrészt az egységönköltség és a tervüzi irányából az összesített teljesítményi költségvetés felé, másrészt az összesített teljesítményi költségvetésből a tervüzi és az egységönköltség felé. Az esetleges eltéréseket a tervezőmunka során megfelelő mérlegeléssel kell kiküszöbölni.

Cikkünknek ebben a részében ismertettük a bevezetett rendszer alapelveit, mind a számvitel, mind a tervezés szempontjából. A következő részben mintaként részleteiben ismertetjük a MÁVAUT-nál bevezetett számviteli módszereket abból a célból, hogy az alapelvek gyakorlati alkalmazására is rávilágítsunk.

a MÁVAUT nyilvánosságra hozza, a menetjegyeket az utasok vásárolják meg. A menetrendszerű járatokon belül megkülönböztetünk teljes menetdíjat fizető és kedvezményes menetdíjjal utazó, ú. n. bérletjegyes utasokat. Népgazdaságunk szocialista fejlődésének megfelelően a bérletjegyes utasok aránya mindjobban növekszik, emellett az anyagi kulturális színvonal növekedésének megfelelően a teljes menetdíjat fizető utasok száma is abszolút mértékben szakadatlan emelkedést mutat.

A szerződéses járatok jellegzetessége, hogy a MÁVAUT tulajdonképpen nem utasok szállítására, hanem meghatározott számú gépkocsinak meghatározott helyen és időben való bérbeadására vállal kötelezettséget. A kötelezettségvállalás szerződés formájában történik, amit a MÁVAUT nem az utasokkal, hanem a munkáltató vállalattal köt meg, ennek megfelelően a díjtérítést is közvetlenül a munkáltató vállalattól kapja.

A különjáratok jellegzetessége az alkalomszerűség. Különjáratok igénybevétele történhet társadalmi egyesületek, vállalatok, sportegyesületek részéről kirándulások, különleges egyszeri utazás céljára. Különjáratként kezeljük azokat az egyébként munkásszállító járatokat, amelyeket a munkáltató vállalatok a szerződésen felül igényelnek. Ilyen eset például az, ha a gépkocsinak a megszabott járat elvégzése után bizonyos okból még egyszer kell fordulnia. A különjáratoknál a fizetés a MÁVAUT által benyujtott számla alapján történik.

Az előbb említett feladatok elvégzése során elkerülhetetlenül felmerülnek nem fizető, ú. n. rezsiteljesítmények is. Ilyen rezsiteljesítménynek kell tekinteni például a meghibásodások folytán szükséges mentési teljesítményeket, a gépkocsik telepítésével kapcsolatos teljesítményeket stb.

A MÁVAUT fenti feladatok elvégzésére több

típusból álló gépkocsiállománnyal rendelkezik. A típusok sokfélesége a műszaki szerveket nehéz feladat elé állítja, a számvitellel szemben pedig azt a követelményt támasztja, hogy az egyes típusok között összehasonlítási adatokat szolgáltasson. Számviteli szempontból csak a főbb típusokat vizsgáljuk külön, míg a kisjelentőségű, kevés egységet felölelő típusokat összevonjuk.

A MÁVAUT-nál tehát az utókalkuláció feladata kettős: egyrészt ki kell mutatnia a szállítási fajták szerinti önköltséget, másrészt a típusönköltséget.

Az utókalkuláció menete:

Az 5. számlaosztályban könyvelt összegek alapján a közvetlen költségek az alábbi csoportosításban állnak rendelkezésre:

a) közvetlen anyagfelhasználás,
motortüzelőanyag,
motorolaj,
gummi felhasználás;
b) közvetlen bérek,
gépkocsivezetők bére,
kalauzok bére;
c) közvetlen bérek közterhei;
d) autóbuszok értékcsökkenési leírása.

A 6. számlaosztályból nyerjük a *közvetett költségeket* az alábbi csoportosításban.

e) javítóműhelyi költségek;
f) forgalmi költségek (jelenlegi elnevezése: „üzemviteli költségek");
g) anyagigazgatási költségek;
i) igazgatási költségek.

Megjegyezzük, hogy az értékcsökkenési leírás közvetlenül el nem számolt része (pl. gépek értékcsökkenési leírása) a megfelelő költséghelyre kerül és innen terheljük át a többi közvetett költséggel együtt a költségviselő számlákra.

A feladat az, hogy a fenti költségeket egyrészt szállítási fajtánként, másrészt típusonként felosszuk. Elvileg a felosztás alapja a közvetlen költségeknél kigyűjtés, a közvetett költségeknél pótlékolás.

Gyakorlatilag ezzel kapcsolatban különböző nehézségek merülnek fel.

Az egyik nehézség a közvetlen költségeknél jelentkezik. A közvetlen költségek egyik részének mértéke ugyanis aszerint változik, hogy a gépkocsi menetrendszerű, szerződéses vagy különjáratban volt foglalkoztatva. A közvetlen költségek másik részénél ez a körülmény nem bír jelentőséggel, ellenben a költségek mértékét a gépkocsi típusa befolyásolja. Előbbi esetre a közvetlen béreket hozzuk fel példának. Ennek nagysága nem függ a gépkocsi típusától, ellenben összefügg a szállítási fajtával, mert pl. kalauzbér csak menetrendszerű járatnál merül fel.

Utóbbi esetre példa az üzemanyag felhasználás, amelynek mértéke alapvetően a gépkocsi típusától függ és nincs összefüggésben a szállítási fajtával.

Éppen az előbbiek következtében áthidaló megoldást kellett találnunk. Ennek lényege:

A statisztika rendelkezésre bocsátja a típusonkénti kocsikilométerteljesítményt az alábbi bontásban (egyszerűség kedvéért 3 típust feltételezve).

	Menetrendszerű jár.	Szerződéses jár.	Különjárat	Rezsi	Összesen
1. típus	78	5	15	2	100 km
2. típus	117	55	4	4	180 km
3. típus	22	190	2	6	220 km
Összesen	217	250	21	12	500 km

A rezsikilométereket szétosztva, az alábbi táblát kapjuk:

	Menetrendszerű	Szerződéses	Különjárat	Összesen
1. típus ...	79	5	16	100 km
2. típus ...	120	56	4	180 km
3. típus ...	23	195	2	220 km
Összesen...	222	256	22	500 km

Ennek alapján minden egyes felosztandó költségről külön felosztólapot készítünk. Az alábbiakban erre két példát mutatunk be. Az első példa egy a gépkocsi típusától függő költség, a második példa a szállítási fajtától függő költség felosztását mutatja be.

Közvetlen anyagfelhasználás értéke:

1. típus	133 Ft
2. típus	138 Ft
3. típus	155 Ft
Összesen:	426 Ft

Az adatok és az előbbi táblázat egybevetésével megállapítható az 1 km-re eső költség (1. típusnál például 1,33 Ft). Ennek alapján szétosztjuk az összeget a kocsikilométer teljesítmény arányában.

Az így kapott tábla:

	Menetrendszerű jár.	Szerződéses járat	Különjárat	Összesen
1. típus ...	105	7	21	133 Ft
2. típus ...	92	43	3	138 Ft
3. típus ...	16	138	1	155 Ft
Összesen...	213	188	25	426 Ft

Megállapítható a táblából, hogy a szállítási fajták szerint számított önköltséget lényegesen befolyásolja az a körülmény, hogy a szállítási fajták teljesítményében hogyan részesednek az egyes típusok. Így pl. a szerződéses járatok üzemanyag felhasználását az alacsony fogyasztású 3. típus teljesítménye befolyásolja döntően.

A második esetben az eljárás fordított.

Közvetlen bérköltség

Menet-rend-szerű jár.	Szerző-déses járat	Külön-járat	Összesen
176	179	12	367

A felosztás alapja a kocsitípusok között ugyancsak a kocsikilométerteljesítmény, például a menetrendszerű járatok 1 km-ére 0,79 Ft bér esik. Ennek alapján elkészítjük a táblát.

	Menet-rend-szerű jár.	Szerző-déses járat	Külön-járat	Összesen
1. típus ...	63	4	9	76 Ft
2. típus ...	95	39	2	136 Ft
3. típus ...	18	136	1	155 Ft
Összesen ..	176	179	12	367 Ft

Hasonló táblát készítünk valamennyi, az előbbiekben felsorolt közvetlen költségről. Az így elkészült táblák függőleges rovatainak végösszege menetrendszerű, szerződéses és különjáratokról, vízszintes rovatainak végösszege pedig az egyes típusokról felfektetett utókalkulációs lapok megfelelő rovataiba vezetendő át.

A közvetett költségek egy kivétellel pótlékkulcsok alkalmazásával kerülnek felosztásra.

Az alkalmazott vetítési alapok :

forgalmi költségek — a közvetlen bér arányában

anyagigazgatási költségek — a közvetlen anyag arányában

közlekedési általános költségek — a szűkített (szállítási önköltség) arányában

igazgatási költségek — a szállítási önköltség arányában.

Nem pótlékoló eljárással kerül felosztásra a javítóműhely költséghely végösszege. A költséghely végösszegéből először is le kell választani a saját rezsiben végzett beruházás, felújítás és egyéb ipari tevékenység önköltségét, majd a megmaradó költséget — ami a fenntartási költséggel egyenlő — el kell osztani a típusok között. Helyesen mindkét esetben azt a módszert kell alkalmazni, hogy a műhelyi szempontból közvetlen anyagot és bért kigyüjtés útján kell felosztani, a műhelyi rezsiköltséget pedig a közvetlen bér arányában.

A műhelyrezsi ez esetben a kigyüjtött közvetlen műhelyi bérnek 200%-a.

A TEFU-nál a fenntartási anyagok és bérek kigyüjtése már korábban megszervezésre került, a MÁVAUT-nál azonban ezek az adatok nem állnak rendelkezésre. A kigyüjtés megszervezése most van folyamatban. Átmenetileg a fenntartási költségeket pótlékkulcs alkalmazásával osztjuk fel az egyes utókalkulációs lapokra.

A teljes önköltség fentiekben ismertetett felosztása után az utókalkulációs lapok abszolút értékeket tartalmazó rovatai kitöltésre kerülhetnek. Az egységönköltség kiszámítása a jellemző teljesítménnyel való osztás útján történik. A jellemző teljesítmény a szállítási fajták szerinti utókalkulációnál az utaskilométer, a típusok szerinti utókalkulációnál a kocsikilométer.

Statisztikai összehasonlítások és elemzés céljából vetítjük az egyes szállítási fajták önköltségét hasznos kocsikilométerre, illetőleg a típusönköltséget férőhelykilométerre is.

Erre a célra az alábbi tábla szerkeszthető.

	Javító-műhelyi ktg. összesen	Saját rezsi beruh. stb.	1. típus	2. típus	3. típus
Közv. anyag .	103	20	25	30	30
Közv. bér	80	10	15	26	29
Rezsi	160	20	30	52	58
Összesen	343	50	70	108	115

Összefoglalás

Az ismertetett rendszer bevezetésével kapcsolatban a MÁVAUT-nál nyert tapasztalatok azt mutatják, hogy lényeges többletmunka nélkül helyes módszerekkel lehet az autóközlekedésben is egységönköltséget tervezni és mérni.

Az autóközlekedés időközben bekövetkezett átszervezése és a vegyesprofilú vállalatok ezzel kapcsolatos kialakítása az utókalkuláció technikáján bizonyos módosításokat tett szükségessé. Ezen túlmenően a cikk keretében javasolt változtatások nagyrészét a tervmetodika és az utókalkuláció vonalán az Országos Tervhivatal és a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium 1954. évre kötelezővé tették.

Mégis úgy véljük, hogy a MÁVAUT tapasztalatainak ismertetése — ha elkésve is — lehetőséget ad az autóközlekedés tervmunkásainak és számviteli dolgozóinak, hogy a felvetett problémákkal kapcsolatban saját tapasztalataikat ismertessék és ezzel elősegítsék a kérdés végleges megoldását.

„Új munkafegyelmet megteremteni, az emberek közötti társadalmi köteléknek új formáit létrehozni, új formákat és módszereket teremteni az emberek munkába való bevonására — ez évekre és évtizedekre terjedő munka. Ez a munka — a leghálásabb és legnemesebb munka.“

(LENIN)

Áruk észszerű elhelyezése az emelővillás rakodógépek alkalmazásánál

N. M. DOLGOV

A kisméretű emelővillás motoros rakodógépek gazdaságos alkalmazása szempontjából az áruk raktárokon és rakodókon belüli lerakásának és elhelyezésének észszerű eljárása különösen nagy jelentőségű.

Ugyanebből a célból külön kell választani azt a munkát is, amelyet a rakodómunkások és a motoros rakodógépek vezetői együttesen végeznek el. A motoros rakodógép a raktáron (rakodón) a rakodómunkások pedig a kocsin végzik el a be- és kirakási munkákat. A motoros rakodógép a következő feladatokat hajtja végre : a kocsibarakáshoz rakodólapokra lerakott árukat felveszi és elszállítja, az árut a raktárban (a rakodón) lerakja, az árut pótkocsival elszállítja, a szabad rakodólapokat a munkahelyen előkészíti és raktározza. A rakodómunkások az alábbi műveleteket végzik : az árukat a rakodólapokról levéve berakják a kocsiba (berakás esetén) a gépkocsikról a raktárba bevételezett árukat lerakják a rakodólapokra (amennyiben az árut rakodólapok nélkül gépkocsikon szállították).

A folyamatos munka biztosítására a raktárakat megfelelő számú rakodólappal kell ellátni. A rakodólap szükségletet az alábbi tényezők határozzák meg : a raktár áruforgalma számításbavéve az árubeérkezés (feladás) fokozódását, továbbá az egy rakodólapra eső átlagos terhelés és az áruk (fekbérmentes) tárolási ideje.

Ha a rakodólapokat téglalapszerűen helyezik el, akkor a motoros rakodógépek átjáróinak szélessége 4 méter. Amennyiben a rakodólapokat vegyesrendszerrel téglalapalakú rakásokba rakják, amelyekben a rakodólapok egysorban 45° alatt fekszenek, akkor az átjárók szélessége 2,2 m. Ha azonban a rakodólapok elfordulási szöge 20°, akkor az átjáró 2 m széles. Ilyenkor a motoros rakodógép az árut egyirányú bejárással fogja meg. Olyan esetben, amikor a rakodólapokat csoportonként úgy rakják le, hogy a munkaterületen mindegyik csoportban 3 rakodólap van és a csoportok közötti térközök 0,5 méteresek, akkor az átjáró szélessége 3 méter. Ilyen elrendezésnél a motoros rakodógép 90° alatt elfordul és az áru a rakás mindkét oldala felől megfogható.

A raktárfalak és a rakodólapok közötti átjáró szélessége 0,5—0,7 méter, a rakásban lévő rakodólapok közötti hézagok pedig, az árurakás tömörségétől függően 0,05—0,2 méter nagyságúak lehetnek.

A rakodólapokon felül a raktárban még a következő felszerelési tárgyak legyenek :

1. annyi járópalló, mint ahány raktárajtót a munka folyamán a motoros rakodógépek átjárásához ki fognak nyitni ;

2. 3 mm vastag vaslapok, amelyeket a motoros rakodógép alá helyeznek abban az esetben, ha a rakodógép bejár a kocsiba ;

3. hatkerekű targoncák a súlyos áruk szállítására ;

4. hurkos teheremelő kötelek, amelyekkel az árut átkötik és a gördülőanyagból kihúzzák ;

5. horgos kötél, amellyel a hosszúméretű árukat tartják fenn, miközben ezeket a motoros rakodógépeken szállítják ;

6. feszítőrudak és acélcsövekből készült alátétek ;

7. U-vasakból készült megerősített járópalló, melyet olyankor használnak, amikor a motoros rakodógép a raktárpadlónál magasabb padlószintű kocsiba (rakodóra) jár be ;

8. pótkocsik.

Az áruberakás- és kirakás meggyorsításához a műveletek párhuzamosítása szükséges, ami úgy érhető el, hogy a motoros rakodógépek munkájában nem tűrve az üres futásokat, több kocsi soronkövetkező berakásának (kirakásának) folyamatos módszerét alkalmazzák.

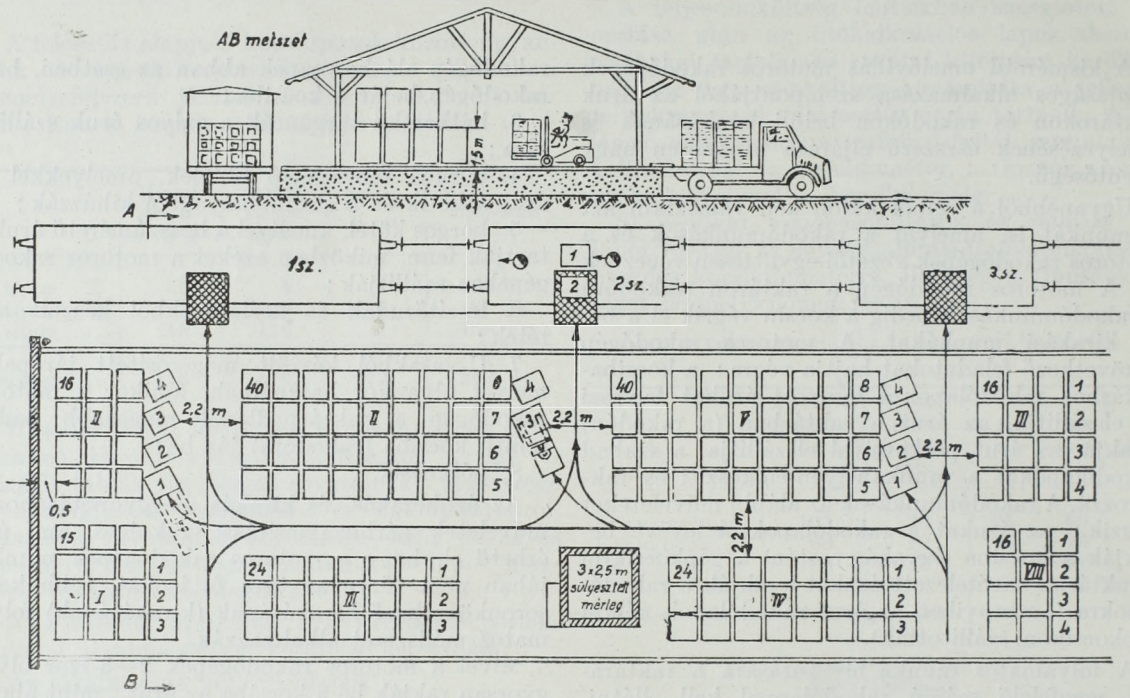
Mivel a motoros rakodógépek 2—3-szor olyan gyorsan rakják be a kocsiba az árut, mint ahogy az árukat a rakodólapokról leveszik, és ezeket a kocsiban kézierővel felrakják ily rövid távolságú (20—30 méteres) szállítások esetén a rakodógépekkel egyidejűleg 2—3 kocsi rakható be, vagy rakható ki.

Amikor az árukat a feladóktól átveszik, a gép nagy termelékenysége úgy biztosítható, hogy a raktárnok a munkáját helyesen szervezi meg, vagyis az árukat a térfogatsúly alapján észszerűen helyezi el és a rakások feltöltési sorrendjét betartja. Az árukat kétemeletes sorban célszerű rakni. Ilyen esetben a raktárterület kihasználása hozzávetőleg kétszer akkora, mint az egyszintű halmazberakásnál („stószolásnál"). A kétemeletes halmazrakás azonban csak akkor megengedett, ha nem okozza az áruk sérülését. Ezenfelül, az alsó szint rakodólapjain elhelyezett áruk felületének vizszintesnek kell lennie.

Egyes olyan raktárak munkagyakorlatában, amelyek a kisebb szállítmányokat rövid határidejű tárolásra veszik át, a kocsik berakásának meggyorsítására a padló területét különálló szakaszokra osztják, amelyeknek a raktár hosszában és a raktár keresztirányában 2,2 méter széles átjáróik vannak. Mindenegyes szakaszt és a rajtuk lévő rakodólapokat számokkal látnak el. A raktár padlójára helyezett rakodólapok rendszerint csak egy oldal felől közelíthetők meg és foghatók meg. Ezért a rakodólapokat a számozásnak és a motoros rakodógép munkájára elfogadott sémának megfelelően meghatározott sorrendben helyezik el. Ennek elérésére mindegyik rakásban hozzávetőleg azonos térfogatsúlyú áru-

kat raknak, vagyis a nehezebb árukat a könnyebb súlyú áruktól külön helyezik el. A kocsik teljes terhelése úgy érhető el, hogy egy kocsiban való szállításra különböző térfogatsúlyú árukat gyűjtenek össze.

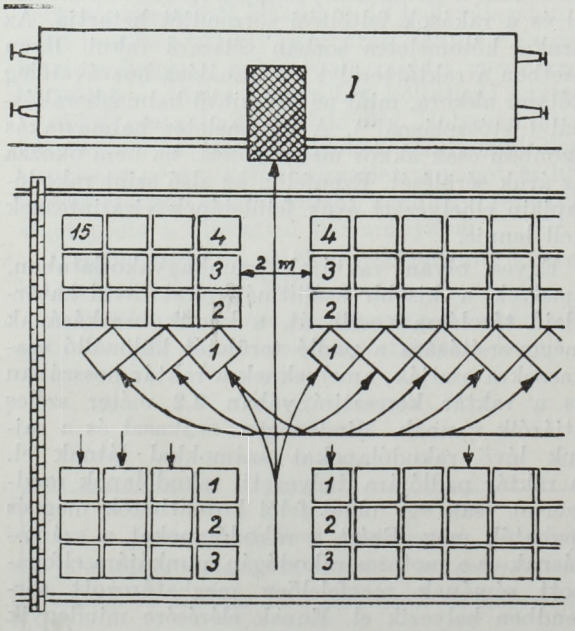
sor rakodó lapjainak berakása után az átjáró 3,5 méterre szélesedik ki, ami lehetővé teszi, hogy motoros rakodógép bármelyik helyen szabadon megfordulhasson és az árut kényelmesen megfoghassa. Ez a raktárnoknak lehetőséget nyujt



1. ábra

Ha az árut átvevőtől veszik át, a raktárakban a rakodólapokat az I—VIII. szakaszokon egymás után helyezik el (1. ábra).

Az áru kocsiberakásakor a motoros rakodógép anélkül, hogy megfordulna, 20°-os szög alatt jár be a II. rakáshoz, megrakja az első sor rakodólapjait és az 1. számú kocsiba szállítja ezeket. Az első



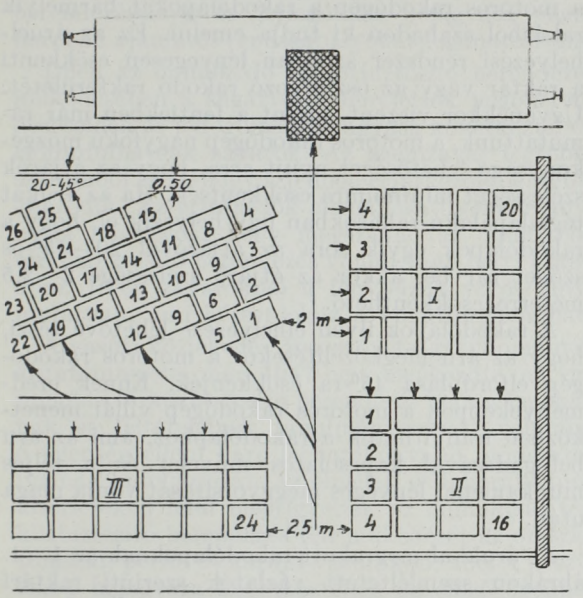
2. ábra

arra, hogy a befogadóképesség teljes kihasználásának megfelelő rakodáshoz korábban előkészített különböző térfogatsúlyú árut összeválogassa. Ha egyidejűleg három kéttengelyű kocsit raknak be, akkor az áru egyes darabjainak súlyától függően mindegyik kocsit két-három főből álló brigád szolgál ki. A motoros rakodógép a II. rakás első sorának rakodólapjait fogja meg és két rakodólapot egymás után behelyez az 1. számú kocsiba. Visszafordulás után a motoros rakodógép a VI. rakás első sorából az 1—2 rakodólapot emeli ki és ezeket a 2. számú kocsiba rakja be. Az utóbbi kocsitól visszatérve a motoros rakodógép a következő 1—2 rakodólapot fogja meg és ezeket a 3. számú kocsiba rakja be. A továbbiakban a rakodógép ugyanebben a sorrendben működik tovább. A rakodólapok téglaalakú elhelyezése esetén (1. ábra) az átjárók a legkeskenyebbek és így a raktárterület maximálisan használható ki.

Olyan vegyes elhelyezés is alkalmazható, mint amikor az árut egyaránt rakják egyenes és ferde rakásokba (2. ábra). Ebben az esetben a rakodólapokat az I., II., III. szakaszokon ugyanúgy helyezik el, mint az előbbiek során, míg a IV. szakaszon a rakodólapokat a raktár hossztengelyéhez viszonyítva 20—45° alatt felállított ferde sorokban rakják le. A rakodólapok ilyen elhelyezése a motoros rakodógép számára lehetővé teszi a jó megfogást. Emelés közben a gép kis mértékben elfordul. A további munkaszervezés egyébként ugyanaz, mint az első esetben. Azonos összrakterü-

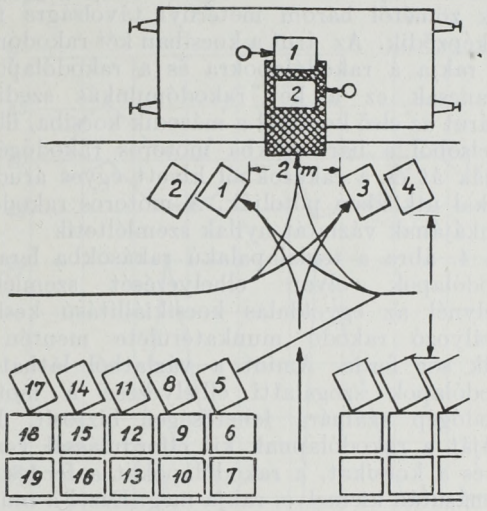
let esetén a raktárban lerakott rakodólapok száma az 1. ábrán szemléltetett vázlathoz viszonyítva 12%-kal kisebb.

A raktár hossztengelyéhez 45° alatti elhelyezése esetén a motoros rakodógép a rakodólapokat mindkét oldal felől megfoghatja, ami a gép munkáját még inkább leegyszerűsíti és lehetővé teszi a rakodógép mozgási idejének jelentős lecsökkentését. (3. ábra).



3. ábra

ha rakodólapokat az 1. ábrán látható vázlat szerint helyezzük el. Az áruknak a 2. és 3. ábrákon szemléltetett vázlatok szerinti elhelyezése a motoros rakodógépek vezetői számára megkönnyítik a rakodólapok kiemelését a rakásokból (illetve rakodólapok lerakását a rakásokba). Ennek következtében a motoros rakodógépek leghosszabb ideig tartó műveletei jelentősen csökkennek, alkalmazásuk gazdaságossága pedig növekszik. A rakodólapoknak a raktárterület kihasználása



4. ábra

A 3. ábra olyan megoldást szemléltet, amelynél az árukat téglalapalakú rakásokban rakják le. A fenti rakásoknál a szélső sorban lévő rakodólapokat a hosszanti átjáró mentén az átjáróhoz viszonyítva 45° szög alatt helyezik el. A kocsik berakásakor a rakodólapok szélső sorának eltávolítása után a hosszanti átjáró szélessége 3,5—4 méterre növekszik, aminek eredményeképpen a motoros rakodógép azokat a rakodólapokat is megfoghatja, amelyet a téglalapalakban távolabb helyeztek le. Ez jelentős mértékben megkönnyíti a motoros rakodógép vezetőjének munkáját és lerövidíti a gép mozgási idejét. A fenti vázlat szerint lerakott rakodólapok száma azonban 17%-kal kisebb, mint az 1. ábrán szemléltetett séma esetében.

A 4. ábra azt a megoldást szemlélteti, amelynél a rakodólapokat úgy rakják egyenes rakásokba, hogy a raktár hosszanti és egyik keresztjárója felől ferde elhelyezést alkalmaznak. A rakodólapok sorjában egymásután csak a sorok végei felől szedhetők fel, ami a motoros rakodógép mozgási idejét növeli, teljesítőképességét pedig csökkenti. A raktárban a fenti vázlat alapján elhelyezett rakodólapok száma 26%-kal kevesebb, mint az első ábrán szemléltetett vázlat alkalmazása esetén. Ha az áruk raktáron belüli elhelyezésének fentiekben vizsgált változatait a ZIO típusú emelővillás motoros rakodógép alkalmazása szempontjából összehasonlítjuk, akkor az tűnik ki, hogy a raktárterület legjobban olyan esetben használható ki, szempontjából rossz eredményekkel járó legutolsó elhelyezési változatát nem szabad alkalmazni.

Ha az árukat keskeny osztályozó-rakodókon osztályozzák, akkor a motoros rakodógép ugyanazokat a műveleteket végzi el, mint a kocsik berakásakor és kirakásakor. Az osztályozó munka meggyorsítása úgy érhető el, hogy ha az áruk kirakása az egyik kocsiból és berakása a másik kocsiba egyidejű, akkor a műveleteket időben párhuzamosítják. A motoros rakodógéppel egyidejűleg végzik el az áruknak rakodóról a kocsiba való kiegészítő berakását. Ilyenkor egyidejűen két-három, sőt néha négy kocsit is osztályoznak és így lecsökken az a fölösleges művelet, amely az árunak a specializált szakaszokra való szétszállításával kapcsolatos, valamint a motoros rakodógép üres futása ugyancsak kisebb lesz. A két-három kocsi osztályozásával összefüggő műveletek párhuzamosításának megszervezését az előzetes munkatervezés és az biztosítja, hogy az árut a kocsiknak az osztályozó rakodóra való kiállítása előtt válogatják össze. Ezt a munkát már jóelőre, még a fuvarokmányok felülvizsgálásakor végzik el. Az osztályozásra kerülő kocsik kiállítása után a raktárnok az okmányok alapján és az áru méreteinek, súlyának, rendeltetésének és egyéb adatoknak megfelelően megállapítja a kirakási sorrendet. Egyidejűleg a raktárnok a motoros rakodógép vezetőjét is utasítja, hogy az árut a kocsiból miképpen szállítsa a kocsiba, vagy a rakodóra. Az áruk osztályozása folyamán a

munka megkönnyítésére a rakodás zömét képező több árudarabot ideiglenesen ugyancsak kiraknak a kocsiból és ezeket a rakodó szélétől 0,5 méter távolságra helyezik el. A rakodólapokat párosával vagy hármasával, a keresztirányú átjáróhoz viszonyítva körülbelül 20° szög alatt az átjáró mindkét oldalán rakják le. A keresztjáró legalább 2—2,5 m széles legyen. Az osztályozásra kerülő árut a kocsiból kocsiba szállítják. Annak biztosítására, hogy a motoros rakodógép az árut megtudja fogni, az utóbbit a rakások körüli rakodólapokra rakják ki, minek eredményeképpen az áruk zömétől három méternyi távolságra ferde sor képződik. Az árut a kocsiban két rakodómunkás rakja a rakodólapokra és a rakodólapokról ugyancsak ez a két rakodómunkás szedi le. Az árut az első kocsiból a második kocsiba, illetve az elsőből a harmadikba motoros rakodógéppel rakják át és a rakásokból kivett egyes árudarabokkal útközben pótolják. A motoros rakodógép munkájának vázlatát nyilak szemléltetik.

A 4. ábra a téglalapalakú rakásokba lerakott rakodólapok olyan elhelyezését szemlélteti, amelynél az egyoldalas kocsikiállítású keskeny osztályozó rakodó munkaterülete mentén az egyik sor ferde. Amint a vázlatból látható, a rakodólapok szögalatti elhelyezése a motoros rakodógép számára lehetőséget biztosít, hogy villáját a rakodólapnak kis elfordulással vezesse alá és a kocsikat, a rakodólapokat a ferdesorból egymásután kiemelve, rakja meg. Ezzel a munkamenet jelentősen lecsökkenthető, a vezető munkája pedig megkönnyíthető.

Kétoldalas osztályozó-rakodó esetén a rakodó egyik vagy mindkét oldalán 2—4 kocsiból álló csoportokat állítanak ki. Az ilyen rakodón az elkülönített területeket rendszerint a középső részen helyezik el. A rakodólapokon lévő árut öt-hat méter hosszú téglalapalakú rakásokba rakják és a rakások között a motoros rakodógép átjárásához 2—2,5 méter széles sávokat hagynak. A kocsi kirakásakor az áru zömét, az előző esethez hasonlóan, a motoros rakodógép környékén helyezik el.

A széles osztályozó rakodókon a rakodólapok, akár csak a raktárakban, különböző eljárásokkal helyezhetők el és elhelyezésük az egyidejűleg dolgozó motoros rakodógépek számától, az átjáróktól és a munka terjedelmétől függ. Az átjárók olyanok legyenek, hogy a motoros rakodógép az áruval teljesen meg tudjon fordulni és a rakodólapokat úgy a rakodó hosszában, mint pedig a rakodó keresztirányában meg tudja fogni.

A raktár és az osztályozó rakodó rakterületének maximális kihasználása a mellékhelyiségeknek és az átjárók számának csökkentésével érhető el. Téglalapalakú rakásokban felrakott megfelelő áruelhelyezés és négy méteres átjáró szélesség esetén a motoros rakodógép a rakodólapokat bármelyik rakásból szabadon ki tudja emelni. Ez az áruelhelyezési rendszer azonban lényegesen csökkenti a raktár vagy az osztályozó rakodó rakterületét. Ugyanekkor viszont, amint a fentiekben már rámutattunk, a motoros rakodógép nagyfokú mozgékonysága lehetőséget nyujt arra, hogy az átjárók szélességét minimumra csökkentsék. Ha az árukat téglalapalakú rakásokban úgy helyezik el, hogy a rakodólapok egyik sora az átjáróval 20—45°-os szöget zár be, akkor az átjáró szélessége 2—2,5 méterre csökkenthető.

A rakodólapok ilyen elhelyezése lehetővé teszi, hogy az áru megközelítésekor a motoros rakodógép elfordulása 45°-ra csökkenjék. Ennek eredményeképpen a motoros rakodógép villái menetközben irányíthatók a rakodólaphoz, ami az áru befogadásával kapcsolatos művelet és a teljes munkamenet lényeges meggyorsítását vonja maga után.

Az árukkal megrakott rakodólapoknak az 1—4. ábrákon szemléltetett vázlatok szerinti raktári elhelyezését 1950-ben gyakorlatilag a Moszkva—Rjazani vasút Moszkvatovarnaja állomásán, kétoldalas osztályozó rakodó esetében pedig a Moszkva—Kurszki vasút Ljublino állomásán ellenőrizték. A kísérletek teljes mértékben alátámasztják a levont következtetések helyességét, amelyek értelmében :

a) a raktári terület kihasználása növekszik ;

b) csökken az az idő, amely a rakodólapoknak a motoros rakodógéppel való lerakásához és helyreállításához szükséges ;

c) a darabáruk berakása a kocsikba (kirakása a kocsikból) meggyorsul ;

d) az egyes rakodómunkásnak két-három kocsi egyidejű kiszolgálására fordított munkaideje lerövidül.

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

(SZTÁLIN)

Harc az önműködő térközbiztosító berendezés befagyása ellen

M. A. POKROVSZKIJ

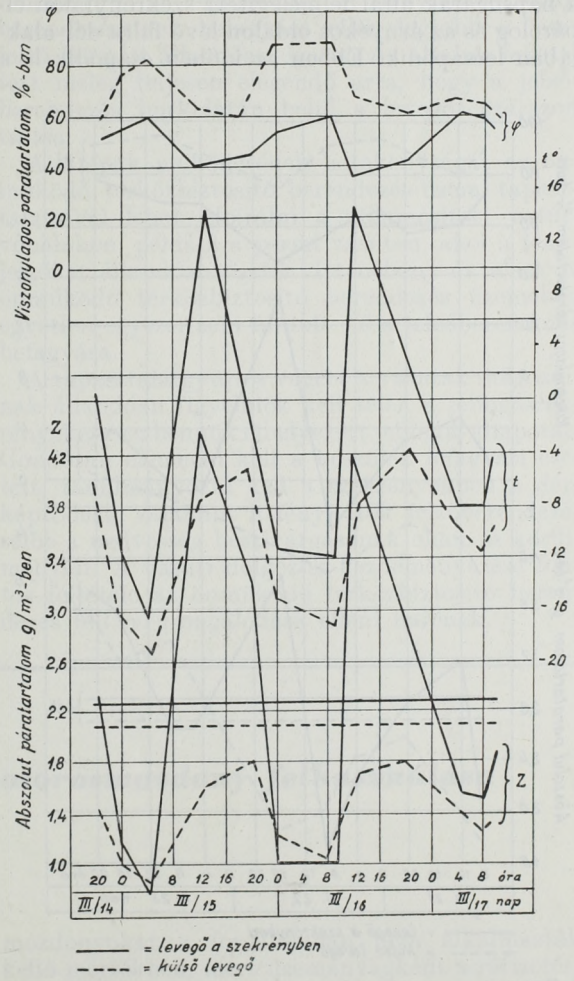
Az önműködő térközbiztosító berendezés téli viszonyok közötti üzemi tapasztalatainak tanulmányozása alapján a sugárvetős fényjelzők jelzőberendezéseinek és jelfogóinak befagyása elleni harcban ajánlatos rendszabályokat foganatosítani.

Télen az önműködő térközbiztosító berendezés működésében a sugárvetős fényjelzők jelzőberendezéseinek és jelfogóinak befagyása következtében előfordulhatnak zavarok. Az üzemzavar legtöbbször abból ered, hogy a jelfogó érintkezőin jégréteg képződik. Az érintkezők ellenállása ilyenkor annyira növekszik, hogy megszakad az önműködő térközbiztosító berendezés vonali vagy helyi áramköre. Ilyen zavaroknál a fényjelzők vörös fényt mutatnak, ami késést okoz a vonatforgalomban.

A vasúti közlekedés össz-szövetségi tudományos kutatóintézete már 1947-ben megkezdte az önműködő térközbiztosító berendezés befagyási okainak és feltételeinek tanulmányozását, valamint e jelenség elleni harc leghatékonyabb rendszabályainak kidolgozását. Az elméleti és laboratóriumi kísérleteken felül megfigyelték az önműködő térközbiztosító berendezés téli működését az omszki, tomszki, permi és kazáni vasutakon, ahol a készülékek befagyása következtében az előző években a legtöbb rongálódás volt.

A jelenleg legjobban elterjedt fémszekrényekben és faszekrényekben elhelyezett jelfogóknál egyaránt előfordult befagyás. A jelfogó szekrényekkel szerzett üzemi tapasztalatok, valamint a központi tudományos kutatóintézet hűtőkamrákban végzett különleges kísérletei bebizonyították, hogy nem lehet a szekrényeket a külső levegő hatásától teljesen elszigetelve légmentesen elzárni. Hozzájárul az is, hogy a szekrényeket időközönként a készülék megvizsgálása végett kinyitják. A kísérletek során megállapították, hogy a hőmérséklet ingadozása a szekrény belsejében jelentős mértékben elmarad a külső levegő hőfokának változásaitól. Hasonlóan lassúbb a levegő és a páracserélődés folyamata is. A jelfogószekrénynek ezek a sajátosságai okozzák, hogy a lecsapódó pára bennük dér vagy jég alakjában összegyűlik.

Az 1949—50. év telén a központi tudományos kutatóintézet csoportja a tomszki vasút egyik vonalszakaszán folytatott kísérletek során tanulmányozta a fém jelfogószekrények hőfokának és páratartalmának változását. Példaképpen az 1. ábra tünteti fel az egyik négymezős fémszekrényben végzett hőfok- és viszonylagos páratartalom mérési eredményeket. A szekrényben az összes repedéseket jól eltömítették, a szellőzőnyílásokat pedig gondosan lezárták. Amint az első ábrából látható, nappal a levegő hőfoka a szekrény belsejében a napsugarak melegítő hatására jelentős mértékben magasabbra emelkedett a külső levegő hőfokánál. Délben —7° C külső hőfoknál a szekrényben a hőfok elérte a +15° C-t. A hőfok és viszonylagos páratartalom mérési adataiból megszerkesztették a külső és a szekrényen belüli levegő abszolút páratartalmának görbéit. Ezek a görbék azt bizonyítják, hogy a legtöbb esetben a szekrény belsejében lévő levegő páratartalma jelentős mértékben meghaladja a külső levegőét.



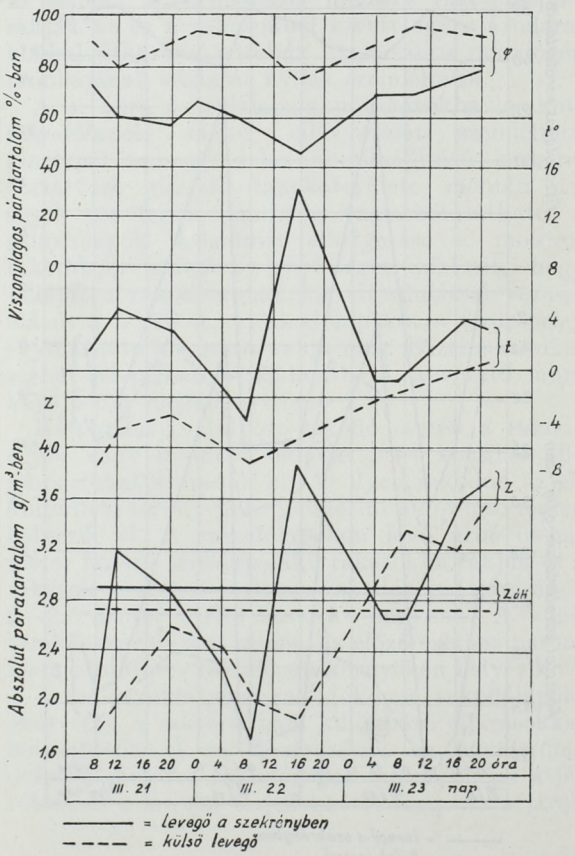
1. ábra

Az 1. ábra feltünteti az abszolút páratartalom középértékeit is, amelyek összehasonlítása azt mutatja, hogy a szekrény belsejében a páratartalom csaknem kétszerese a külső levegő páratartalmának. A szekrény ilyen módon sajátságos páragyüjtő. Este, amikor a szekrény lehűl, a benne felgyülemlett nedvesség dér vagy jég alakjában lecsapódik a falaira.

A pára e szekrényekben akkor is lecsapódhat, ha a viszonylag meleg időjárás hirtelen erősen lehűl. Ebben az esetben a szekrényben lévő párás levegő hirtelen lehűl és a bennelévő nedvesség

kondenzvíz alakjában a szekrény belső falaira lerakódik. A jelfogószekrényekben a nedvesség borús időben is összegyűlhet, ha a hőfok a nagy páratartalmú meleglevegő áramlása következtében emelkedik. Ez a levegő behatolva a hideg szekrény belsejébe, a falakon, valamint a szerkezeteken cseppek, dér vagy jég alakjában lecsapódhatik.

A szekrényben lecsapódott nedvesség rendszerint az egyik helyről a másikra vándorolhat. A nedvesség áramlása különösen említésreméltó a zárt szellőztetőnyílású szekrényekben, ahol a levegő- és páracsere nehezített. Napsütéses időben meg lehet figyelni, hogy a lecsapódott nedvesség a napsugarak által felmelegített szekrényfalon elpárolog és az árnyékos oldalon lévő falra dér alakjában lecsapódik. Ebben az időben csapódik le a



2. ábra

pára a jelfogóknak a burkolatára is, amelyek elég hosszú ideig hidegebbek maradnak, mint a szekrény felmelegített falai.

A nedvesség a jelfogó belsejébe annak következtében szivárog be, hogy a szekrényben a levegő a felmelegedéskor kitágul és jelentős nyomást gyakorol a jelfogó falaira. Ennek a nagyobb nyomásnak a hatására a jelfogó felületére csapódott nedvesség az összes tömítetlenségeken keresztül a burkolat belsejébe szivárog.

A jelfogóba szivárgott nedvesség dér vagy jég alakjában csapódik le a hidegebb alkatrészekre. Éjjel pedig rendszerint az üvegfalak belső felületén gyűlik össze. Reggel, amikor a napsugarak hatására a levegő a szekrény belsejében felmelegedik, a nedvesség a jelfogó üvegfalairól a hidegebb fémalkatrészekre csapódik le, többek között az érintkezőszerkezetre, a horgonyra és a pólussarura. Ebben a pillanatban gyakran megfigyelhető a jelfogó befagyása. Az érintkezőkre lecsapódott pára megszakítja az áram útját. Ha a pára a horgonyra vagy a pólussarukra csapódik le, a horgony lefagy. A párának a jelfogón belüli lecsapódása ellen igen nehéz harcolni. A nedvesség még az önműködő térközbiztosító berendezésnél több vasúton használt öntött üvegburkolattal kialakított jelfogókba is beszivárog. A kísérletek bebizonyították, hogy a jelfogók befagyásának elkerülésére mindenekelőtt a jelfogószekrények jó szellőzését kell biztosítani, sok esetben pedig mesterségesen fel kell melegíteni. A szellőztethető szekrényekben a pára sokkal kisebb mértékben gyülemlik össze, mint a zárt szellőztetőnyílású jelfogószekrényekben. Jó szellőzés esetében a levegőcsere megakadályozza, hogy a szekrényben a levegő hőfoka és páratartalma napos időben növekedjék. A külső levegő hőfokának csökkenésekor a szellőztetés csökkenti a szekrényben a páratartalmat és ilyen módon csökkenti a lecsapódás lehetőségét (2. ábra).

A 2. ábra ugyanolyan fémszekrény hőfok- és páratartalom változásának jellemző görbéit tünteti fel, mint amelyről fentebb volt szó, de a szellőztetőnyílások nyitottak.

Amint ezekből a görbékből látszik, a nedvesség a szellőztetett szekrényben igen jelentéktelen mértékben gyülemlik össze. Összehasonlítva a közepes abszolút páratartalom 1. ábrán látható görbéit a 2. ábra azonos görbéivel, könnyű megállapítani, hogy nyitott szellőzőnyílások esetén, a páratöbblet a szekrényben a külső levegő nedvességtartalmához képest ötödére csökkent.

A szellőzést a „bejárat-kijárat" elve alapján kell megépíteni, vagyis állandó levegőhuzamot kell biztosítani. Ebből a szempontból a fémszekrények jelenlegi szellőztetése, ahol csak a felső részükön van nyílás, nem elég hatályos. Szellőztető nyílásoknak a szekrény tetején (szívó) és alsó (beömlő) kell lenniök, amint az korábban a faszekrényeken volt. A nyílásokat jobb a szekrény hátulsó (szerelési) oldalán elhelyezni, mert ezáltal jobban meg lehet akadályozni a hó és az eső beesését a jelfogórészbe. A választófalon felül és alul nyílást kell készíteni, amint ez a faszekrénynél van.

A szellőztetett jelfogószekrények előnyét az omszki vasút gyakorlata bizonyítja. Igy a 900 km hosszú vonalszakaszán már 2 év alatt valamennyi jelfogószekrényt télen szellőztetik ; ezen a vasúton a jelfogók nem fagynak be. Egyetlen esetben sem fagyott be a jelfogó az elmúlt télen a tomszki vasúton sem, ahol 140 km-es vonalszakaszon a szellőztetőnyílásokat a szekrényeken ugyancsak nyitvahagyták. Ezzel szemben az előző években, amikor a szekrényeket télre gondosan tömítették, a jelfogók gyakran tömegesen befagytak. Az 1949—50-ben a központi és a donmedencei körzeti igazgatóságok vasutain előforduló jelfogósérülések legtöbbje mindenekelőtt a jelfogószekrények szellőz-

tetésének a hiánya miatt következett be, mert a szellőztetőnyílásokat télre lezárták.

A szellőztetés hatását fokozni lehet a jelfogószekrények mesterséges melegítésével. A melegítés különösen hasznos, amikor a tiszta hideg idő hirtelen melegre változik. Ilyenkor a melegítéssel a szekrényekben olyan hőfokot lehet tartani, amely meghaladja a külső levegő harmatpontját. Melegítés különösen azokban a körzetekben igen hasznos, ahol a hideg és meleg idő gyakran változik.

A szekrényeket a legjobb bennük elhelyezett fűtőlámpákkal fűteni, mégpedig az egyes mezőkben a következő teljesítőképességű lámpákat kell elhelyezni: legalább 15—20 W-osat a 2- és 2-mezős (fa és fém) szekrényekbe és legalább 30 W-osat a 4-mezős szekrényekbe.

A jelfogószekrények szellőztetésén és fűtésén felül, amelyek a legfontosabb rendszabályok az önműködő térközbiztosító berendezés jelfogóinak befagyása elleni harcban, a téli előkészületek során gondosan el kell tömíteni minden nyílást a szekrények alján, valamint a földbe épített hőszigetelőtartályhoz vezető csöveken, nehogy a földből vagy a tartályból meleg nedves levegő juthasson a szekrénybe; az erősen elhasznált érintkezőjű jelfogókat ki kell cserélni, mert az érintkezőkön lévő korom és szénpor elősegíti befagyásukat a rajtuk jégből és szénporból képződött áramot nem vezető réteg miatt; ugyancsak ki kell cserélni azokat a jelfogókat, amelyeknél a betétbélések az üveg és a burkolat között elhasználódtak; az őszi időjárás beállta előtt jóval el kell tömíteni a szellőztetőnyílásokat a jelfogó alján.

A jelfogószekrényt a napsugarak hatása elleni megvédésére a legjobb fehér lakkfestékkel befesteni, amelynek visszatükrözési együtthatója 80—85%, míg a szekrények jelenlegi festésének visszatükrözési együtthatója legfeljebb 20—40%.

Télen gondosan ügyelni kell a jelfogók állapotára és ha a jelfogó belsejében nedvesség nyomait fedezik fel, azokat azonnal ki kell cserélni.

Sok vasúton az önműködő térközbiztosító berendezés üzemzavara gyakori a sugárvetős fényjelzők jelzőberendezései érintkezőinek lefagyása következtében. A lefagyásnak kitett jelzőberendezések tanulmányozása bebizonyította, hogy belsejükben jelentős mennyiségű nedvesség gyülemlett fel, amely a hőfok süllyedésekor az üvegburkolat belső falára rakódik le. Amikor a napsugarak hatására a fényjelző feje felmelegszik, a pára a jelzőberendezés üvegjéről lecsapódik a hidegebb fémalkatrészekre. Ebben a pillanatban fagynak le rendszerint az érintkezők. A fényjelzők jelzőberendezéseinek befagyása ellen legjobb a fémjelző lámpáit állandóan égetni. Az általuk fejlesztett meleg teljesen elegendő arra, hogy a jelzőberendezés burkolatán belül a levegőt szárazon tartsa.

A lámpák működésének hatékonyságát az önműködő térközbiztosító berendezés üzemi tapasztalataival lehet elbírálni a villamosított vasútvonalakon, például a permi vasúton, ahol a fényjelzőket állandóan égetik. Itt néhány év alatt az önműködő térközbiztosító berendezés üzemében egyetlen egyszer sem fordult elő a jelzőberendezés befagyása.

A tapasztalatgyüjtés végett a vasutak dolgozóinak állandóan figyelniök kell télen a jelfogószekrényeket és a bennük elhelyezett jelfogók állapotát. Gondosan elemezni kell a készülék lefagyási eseteit, tanulmányozni kell a szekrényekben a dérképződést, valamint a fényjelzők jelzőberendezéseibe a nedvesség beszivárgásának okait és körülményeit. A vasúti dolgozók kezdeményezése fontos feltétele az önműködő térközbiztosító berendezés téli megrongálódása elleni harcnak.

Cseppfolyósított gáz üzemanyagú motorosmozdony felhasználása tolatásra

B. E. ZSIGACSOV

Olyan munkákhoz, mint a kocsik összetolása a gurítódomb irányvágányain, az iparvágányok, az elevátorok, az üzemek, a raktárak kiszolgálására és különösen a kezelő tehervonatok tolatásának megrövidítésére azokon a középállomásokon, ahol a munka mennyisége miatt nem gazdaságos a gőzmozdony, motorosmozdonyt kell használni.

A motorosmozdonynak egész sor lényeges előnye van: nagy mozgékonysága, kicsi tengelynyomásával bejárhat olyan vasúti elágazásokra és holtvágányokra, ahová a pálya állapota miatt a nagyobb tengelynyomású gőzmozdonyok nem járhatnak be (a motorosmozdony súlya 15 tonna), állásközben nem fogyaszt tüzelőanyagot — mindez emeli a motorosmozdony hatásfokát. Minden kézzelfogható előnye ellenére azonban a motorosmozdonyokat a forgalomban nem alkalmazták kellő mértékben, mert üzemanyagként a ráfizetéssel járó benzint használták.

Az északkaukázusi és az ordzsonikidzei vasút munkatapsztalatai alapján az újonnan kibocsátott M. K.-2-15 rendszerű motorosmozdony számára tüzelőanyagként cseppfolyósított gázt ajánlották.

A cseppfolyós gáz a kőolajkrakkoló-üzemekben a feldolgozáskor melléktermékként kapott bután-propanil és bután-butilen frakciók keveréke. A 16 atm. nyomású cseppfolyós gázt különleges vasúti tartánykocsikban szállítják, amelyekből a gázt különleges (oxigénszállító) palackokba ömlesztik.

A gáz nagy fűtőértéke következtében ezzel a

gázzal táplált benzinüzemű hajtómotor teljesítőképessége nem csökken. A gáz jó párolgási képessége folytán a hideg hajtómotorokat is könnyű indítani, ami lehetővé teszi, hogy ezek a motorosmozdonyok az ország északi körzeteiben is sikeresen dolgozzanak.

A ZISZ-120 rendszerű hajtómotor teljesítőképessége 90 LE, 3 egyenként 40 kg cseppfolyós gázt befogadó tartály biztosítja a motorosmozdony napi munkáját.

Tapadási súlyának megfelelően a motorosmozdony 6—7 kéttengelyű rakott kocsit vagy 150 tonnát vontathat. A gurítódombi irányvágányokon a kocsiknak az összetolására más szerkezetű, nehezebb motorosmozdony szükséges.

A közlekedésügyi minisztérium a tolatáshoz cseppfolyósított gázzal működő motorosmozdony felhasználására vonatkozó javaslatot jóváhagyta és kötelezte a vasútigépépítő üzemek főigazgatóságát, hogy a motorosmozdonyok egy részét hajtógázas tüzelőanyagra szerelje át.

Az átszerelés abban áll, hogy a tartályokkal együtt a motorosmozdonyra a cseppfolyós gáz nyomásának csökkenését biztosító nyomáscsökkentőt, továbbá melegítővel ellátott kígyócsőrendszert szerelnek.

A hajtómotoron semilyen változtatást sem végeznek, tehát a gép továbbra is működhet benzinnel.

Jó eredménnyel lehetett a motorosmozdonyt felhasználni az árurakodó középállomásokon a kezelőtehervonatok kiegészítő elegyének előkészítésével kapcsolatos tolatásoknál.

Az MK-2-15 rendszerű motorosmozdonyok cseppfolyósított és sűrített gázzal már 1950. januárjában üzembe kerültek az északkaukázusi, az ordzsonikidzei, a sztálini és az ogyesszai vasúton.

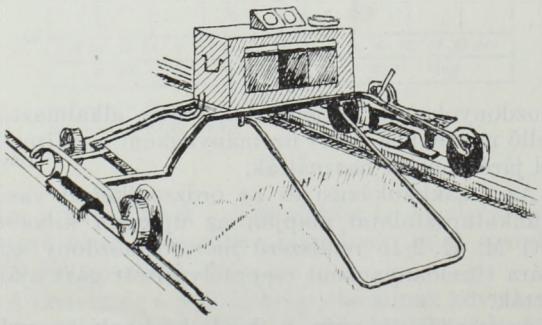
Amint a gyakorlat több vasúton bebizonyította, 1 motorosmozdonyóra költsége négyszer kevesebb a tolatógőzmozdonyóra költségénél (10—12 rubel 45—50 rubel helyett).

A felsorolt vasutakon csupán 12 motorosmozdony üzembehelyezésének gazdasági hatása 1950. első felében több mint 500 000 rubel volt.

A szovjet vasutak villamos sínrepedésvizsgáló készüléke

G. M. DJEVJAKOVICS és D. I. ULJUJEV

A Dsz-13 rendszerű villamos repedésvizsgáló (1. ábra) kétsínszálon mozgó, a vágányból kiemelhető szerkezet és a hibás sínek megkeresésére szolgál. A 2. ábra tünteti fel a leggyakoribb sínrepedéseket, amelyeket a DSz-13 rendszerű repedésvizsgálóval fel lehet kutatni. A síntalpon és az illesztésekben a hevederek között lévő repedéseket a repedésvizsgáló nem mutatja ki.



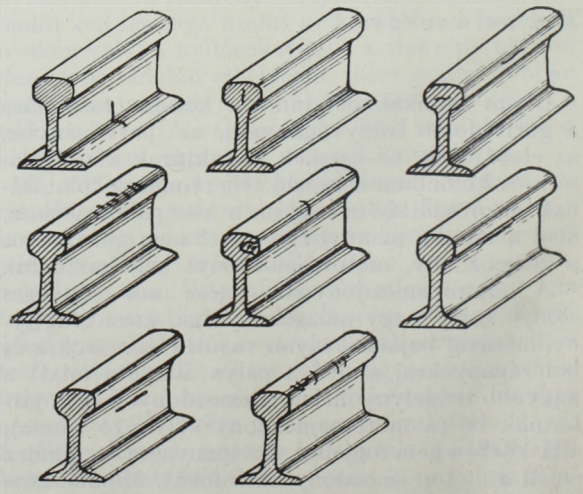
1. ábra

A sínrepedést a DSz-13 rendszerű repedésvizsgáló kétféle módon jelzi: a távbeszélő fülhallgatóban éles hanggal és az indikátorszerkezeten a milliampermérő mutatójának nagy kilengésével. A repedésvizsgálóhoz két fülhallgató és két indikátor készülék tartozik, sínszálanként egy-egy.

A repedésvizsgálót 25 × 25 mm-es szögvasból készült keretes négykerekű alvázra szerelik.

A pályakocsi kerekei között lévő kereső ket a pályakocsi keretéhez emelőkaros szerkezettel erősítik, nehogy a vágányból kiemeléskor megsérüljenek.

A keret középső részén van a készülékszekrény, az erősítő-generátorral és a tápláló akkumulátor-

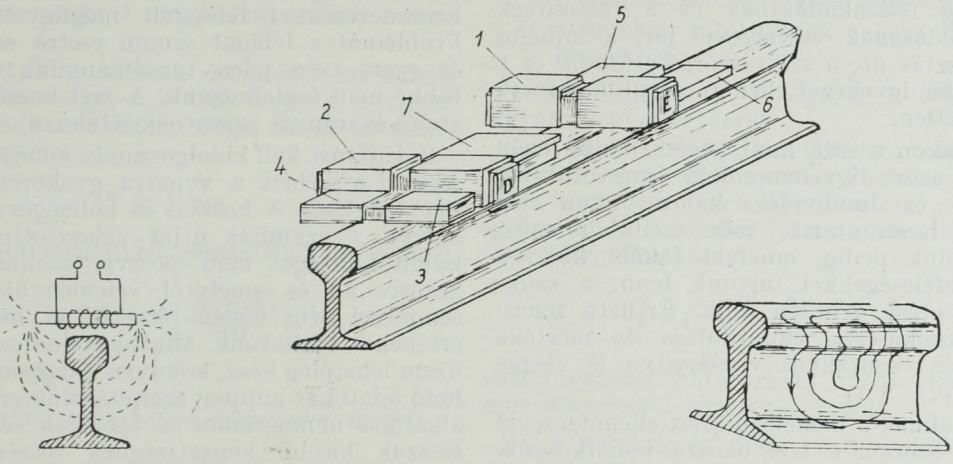


2. ábra

ral. A készülékszekrény tetején van az indikátorblokk két milliampermérővel. A keresőket a készülékkel hajlékony négyeres vezeték köti össze.

A DSz-13 rendszerű repedésvizsgáló működésének az elve 500 Herz rezgésű váltakozóárammal táplált tekercscsel ellátott két villamos mágneses rúddal (1—2) létesített váltakozó mágneses mérők hatására fellépő indukált áram (Foucault) felhasználásán alapszik. A váltakozó mezőnek a hatására a sín felszíni rétegeiben ugyanolyan rezgésszámú másodlagos mágneses mezőt létesítő Foucault-féle örvényáramok keletkeznek, amely mágneses mező zárt körben terjed.

Az elsőleges mágneses mező és a Foucault-féle áram másodlagos mágneses mezője ú. n. eredő



3. ábra

mágneses mezőt létesít, amelyben az indukciós keresőtekercsek (3, 4, 5, 6 és 7) helyezkednek el (3. ábra).

Ha a sínen meghatározott szigetelő tulajdonságú repedés vagy más hiba van, az örvényáramok előzetes iránya eltolódik, a másodlagos mező megváltozik, aminek következtében megváltozik az eredő mező is, ami ugyancsak annak a jele, hogy a sínben repedés van.

A repedésvizsgálót a beállítása és helyességének ellenőrzése után a vágányra állítják és a tápláló akkumulátortelephez kapcsolják, a szabályozók karjaival pedig beállítják a rendes dolgozó érzékenységet.

A nyílt vonalon az érzékenységet az illesztéseknél ellenőrzik.

Normális érzékenységnél, amikor a keresők az illesztési heveder széle vagy az illesztési hézag felett vannak, a távbeszélő fülhallgatójában erős hangot kell hallani és a milliampermérő mutatójának a számlap teljes értékére erősen ki kell lengeni.

A kereső a hibás sínrészen az áthaladást a fülkagylóban rövid hanggal és a milliampermérő mutatójának hirtelen kilengésével jelzi.

A jelzést hallva a vizsgálót lassan hátrafelé kell gurítani és a milliampermérő mutatójának legnagyobb kilengésével a hibás helyet meghatározni, amely ebben az esetben a kereső alatt van.

A megjelölt sínt egész szelvényére gondosan meg kell vizsgálni a kereső hosszában és megállapítani a hiba nagyságát, hogy szükség esetén azonnal intézkedni lehessen ezen a sínen a vonatforgalom biztonsága érdekében. A sín minden felkutatott hibáját utasítás szerint a munkanaplóba be kell jegyezni.

A repedésvizsgáló készüléket a vonatforgalomnak a pályafenntartási munkák alatti biztonságára vonatkozó utasításoknak megfelelően kell fedezni.

Hámori István **A GŐZMOZDONY**

A vontatási dolgozók régóta hiányát érzik egy olyan átfogó kézikönyvnek, amely a gőzmozdony üzemének, működésének valamennyi elméleti és gyakorlati kérdését egységesen, üzemi szempontból tárgyalná. Hámori Istvánnak, a „Vasúti Szakkönyvtár" sorozatban megjelent műve e hiány megszüntetését vállalja magára.

A könyv röviden tárgyalja a gőzmozdonyok működésének elméleti alapjait, majd többszáz ábra bemutatásával részletesen ismerteti a gőzmozdonyok üzemanyagait, szerkezeti részeit, ezek működését, kezelését, a mozdonyokon előforduló hibákat, a mozdony helyes kezelését és karbantartási módját. A befejező fejezetek ismertetik a gőzmozdonyok kezelésénél kialakult sztahanovista munkamódszereket és áttekintést nyújtanak a MÁV-nál használatos mozdonytípusokról és végül összefoglalják a gőzmozdonyüzem elméleti számításának néhány, legfontosabb módszerét.

638 oldal, 7 táblázat *Ára kötve 60.— Ft.*

KIADJA A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

Eljárás a szél okozta vonatellenállás figyelembevételére

BRONTS LAJOS

Azok között a folyton megismétlődő akadályok között, amelyek a menetrendszerű vonatközlekedést megnehezítik, a szélnek jelentékeny szerep jut. A vasutat igénybevevő közönség talán kevésbbé, a vasúti végrehajtó szolgálat szervei azonban jól tudják, hogy kedvezőtlen szél esetén mennyivel nehezebb a vonatok továbbítása: a mozdonyt erőltetni kell, ami a tűzréteg felszakadásának és a füstcsövek megfolyósodásának veszélyével jár, a fajlagos szénfogyasztás nő, a szikraszórás erősödik és a késés minden igyekezet ellenére végül mégiscsak elkerülhetetlen.

Vonalainkon a szél, mint késést okozó elem leginkább azért figyelemreméltó, mert túlnyomóan sík- és dombvidéki hálózatunkon elég gyakori a hosszantartó, erős szélfúvás, mozdonyüzemünk pedig, amelyet főként könnyű hazai szénféleségekkel tartunk fenn, a szükséges erőltetést nehezen állja. Érthető tehát, hogy a szélkésések előfordulása és mértéke nálunk más vasutakhoz viszonyítva is eléggé jelentékeny.

A vasutaknak a menetszolgálat ellenőrzésével megbízott szervei a szél okozta vonatkésések tárgyalásánál és elbírálásánál rendszerint nehéz helyzetben vannak. Jelenlegi felkészültségünk mellett ugyanis a késést okozó szél erejének és irányának utólagos megállapítása nehéz és nem ismeretes az a hatás sem, amelyet valamely adott irányú és adott sebességű szél a vonatellenállásra gyakorol. A legtöbb esetben hitelt adnak az érdekelt személyzet jelentésének és elfogadják a menetokmányokban esetleg szereplő igazoló bejegyzéseket.

A helyzet — különösen, ha azt a 20. század igényeinek megvilágításában nézzük — nem kielégítő. Ha már számolnunk kell a szélokozta késésekkel, megkövetelhetjük, hogy a hatás nagyságát pontosabban, számszerű adatokkal is jellemezhessük.

Amidőn e követelmény kielégítését célként tűzzük magunk elé, tisztában kell lennünk azzal, hogy a terepviszonyok a szél hatóirányát és nagyságát sokféleképpen befolyásolhatják, minek következtében a szél hatásának pontos megállapítása legtöbbször nem lehetséges. Figyelemmel kell lennünk arra is, hogy a rendkívül sok körülmény által befolyásolt, „durva" vasúti üzemben a szél hatását számításba venni csak akkor érdemes, ha ez a többi hatás mellett kiemelkedően szerepel. Míg tehát egyrészt a szél hatását csak hozzávetőlegesen állapíthatjuk meg, másrészt elegendő is, ha csak megközelítő adatokra törekszünk.

Ha a szél hatásának rendszeres figyelembevételét határozzuk el, két feladat megoldása válik szükségessé:

1. Gondoskodnunk kell arról, hogy hálózatunk területén a szélviszonyokat megfigyelés alatt tartsuk. E feladat megoldásánál segítségünkre lehet a Magyar Országos Meteorológiai Intézet, de elképzelhető oly megoldás is, hogy a vasút maga állít fel hálózata mentén egyszerű berendezésekkel felszerelt megfigyelőhelyeket. Problémát e feladat semmi esetre sem jelent és ezért vele jelen tanulmányunk keretében többé nem foglalkozunk. A szél hozzávetőleges erejét és irányát ismertnek tételezzük fel.

2. Eljárást kell kidolgoznunk, amelynek segítségével a szélnek a vonatra gyakorolt hatását tisztázhatjuk. A hosszas és költséges kísérletek helyett a számítás útját választottuk, amely külön költséget nem okozva, azonnal rendelkezésre áll és amelytől véleményünk szerint semmivel sem kisebb értékű, jó megközelítő értékeket várhatunk. Minthogy fontos, hogy az üzem lehetőleg kész, könnyen és gyorsan kezelhető adatokat kapjon, számításaink eredményét alkalmas nomogramm és táblázat segítségével tesszük kisebb képzettségűek részére is felhasználhatóvá. Jelen tanulmányunk tárgya: e segédletek elkészítési módjának, mikénti használatának, valamint a nyert eredményeknek bemutatása.

*

Műveleteinket a szélsebességnek komponensekre bontásával kezdjük — jelezve egyben, hogy csak olyan szelekkel foglalkozunk, amelyeknek a vonat haladási irányával szemben ható összetevőjük van. A tárgyalt egyik szélső esetben tehát tiszta ellenszéllel, a másik esetben pedig tiszta oldalszéllel van dolgunk. A két irány közé eső szélirány esetén az ellenirányú összetevőnek és az oldalirányú összetevőnek hatását a vonatellenállásra külön-külön határozzuk meg és a két hatást összegezhetővé tesszük. A szél okozta ellenállást — a vonatellenállás kifejezésénél általában használt módon — vonatsúlytonnánkénti kilogrammokban fejezzük ki.

A *szélsebesség ellenirányú összetevője* által okozott hatás meghatározására Strahl-nak ismert

$$w = 2{,}5 + b\left(\frac{V}{10}\right)^2$$

vonatellenállási képletét[1] használhatjuk fel, amelyben

[1] Strahl: Verfahren zur Bestimmung der Belastungsgrenzen der Dampflokomotiven (Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1913).

w sík és egyenes pályán az 1 tonna vonatsúlyra eső vonat ellenállást kg-ban,

V pedig a vonatsebességet óránkénti km-ekben kifejezve adja,

b állandó mennyiség, amely gyorsvonatoknál 1/40, személyvonatoknál 1/30, gyorstehervonatoknál 1/25, tehervonatoknál 1/20 és üres szerelvényvonatoknál 1/10 értékkel veendő figyelembe.

Az összefüggés felépítéséből látható, hogy a jobboldal második tagja kizárólag a légellenállást jellemzi. Ha a légellenállást ellenszél fokozza, Strahl példáját követve megtehetjük, hogy a második tagban a vonatsebességnek az ellenszél sebességével megnövelt értékét szerepeltetjük.

Ha tehát V' a szélnek óránkénti km-ekben kifejezett sebessége, α a széliránynak a vonat haladási irányával bezárt szöge, akkor az ellenirányú összetevő

$$V'_e = V' \cos \alpha$$

lesz, az ezáltal megnövelt vonatellenállást pedig a

$$w_e = 2{,}5 + b\left(\frac{V + V'_e}{10}\right)^2$$

összefüggés adja.

A *szélsebesség oldalirányú összetevője*, vagyis a

$$V'_o = V' \sin \alpha$$

szélsebesség részben a vonat oldalfelületeire gyakorolt nyomással fokozza a vonatellenállást, részben pedig a kocsik között áthajtott levegőmennyiséggel, amelyet a vonóerőnek a vonat sebességére fel kell gyorsítania.

A V'_o összetevő hatásának megvizsgálására a Beaufort-skála használható, amelynek adatai a következők :

Ha a szélsebesség		Elnevezés	Közepes szélnyomás
v' m/sec	V' km/ó		p kg/m²
0,3	1,08	Gyenge szellő	0,008
1,7	6,12	Szellő	0,250
3,1	11,16	Enyhe szél	0,820
4,8	17,28	Könnyű szél	1,970
6,7	24,12	Mérsékelt szél	3,840
8,8	31,68	Élénk szél	6,640
10,7	38,52	Heves szél	9,810
12,9	43,52	Erős szél	14,250
15,4	55,44	Viharos szél	20,300
18,0	64,80	Vihar	27,700
21,0	75,60	Erős vihar	37,700
24,0	84,40	Súlyos vihar	45,600
27,0	97,20	Orkán	59,000

A vonat oldalfelületeire ható szélnyomás a járművek csúszó és gördülő felületeinek több helyén fokozza a súrlódást, mégpedig :

1. Mindenek előtt a tengelycsaprózsák, illetve csaptövek oldalfelületein. A vonatsúly egy-egy tonnájára eső, kilogrammokban kifejezett többletellenállást a

$$w_1 = \frac{p \cdot F \cdot \mu_1 \cdot r}{G \cdot R}$$

összefüggés adja meg, amelyben

p a vonat oldalfelületére m²-enként gyakorolt Beaufort-skála szerinti nyomás kg-okban,

F a vonatnak teljes oldalfelülete m²-ekben,

G a vonatsúly tonnákban,

μ_1 a súrlódási tényező,

r a csaprózsa, illetve csaptő súrlódó oldalfelületének középsugara mm-ekben,

R a kerekek futókörének sugara ugyancsak mm-ekben.

Számításainkat a $\mu_1 = 0{,}01$, $r = 65$ és $R = 500$ értékekkel végeztük el.

2. Többletsúrlódás keletkezik a vonat oldalfelületeire gyakorolt nyomás következtében azáltal, hogy a kerekek nyomkarimái a sínekhez nyomódnak. Az ebből 1 tonna vonatsúlyra eső vonatellenállástöbblet a

$$w_2 = \frac{p \cdot F \cdot \mu_2 \cdot x}{G \cdot R}$$

összefüggésből határozható meg, amelyben a már ismertetett jelzéseken kívül

μ_2 a kerekek és sínek közti súrlódás tényezőjét,

x pedig a kerekek futókörsugara és a nyomkarima érintkezési körének sugara közti, mm-ekben kifejezett különbséget jelenti.

Számításainkat a $\mu_2 = 0{,}24$ és $x = 10$ értékekkel végeztük el.

3. Súrlódási munkatöbbletet kell végül a vonóerőnek legyőznie abból kifolyóan is, hogy az oldalnyomás a kerékpárokat rendes futóköreikről letéríti. Ha a futófelületek kúposságából adódó átmérőkülönbséget $\delta = 0{,}8$ mm-nek vesszük, az elcsúszási munkából számított vonóerőtöbbletre vonatsúlytonnánként

$$w_3 = \frac{\delta \cdot \mu_2 \cdot 1000}{4 \cdot R} \cong 0{,}1 \text{ kg}$$

állandó érték adódik.

A kocsik közötti hézagokon áthatoló levegő felgyorsítására szükséges erőnek a vonatsúly 1 tonnájára eső hányada a

$$w_4 = \frac{F' \cdot v'_o \cdot \gamma \cdot v}{g \cdot G}$$

képlettel számítható ki, amelyben

F' a kocsik közti hézagok területének összege m²-ekben,

v'_o a szélsebesség oldalirányú összetevőjének értéke m/sec-ban,

γ a levegő fajsúlya (1,293 kg/m³),

v a vonatsebesség m/sec-ban,

g a nehézségi gyorsulás (9,81),

G pedig az eddigi megjelöléssel megegyezően a vonatsúly t-kban.

A vonatsúly egy tonnájára eső teljes ellenállást sík és egyenes pályán a

$$w_{\ddot{o}} = w_{\varepsilon} + w_1 + w_2 + w_3 + w_4$$

összeg adja.

A számításainkat befolyásoló egyéb körülményeket illetően megemlítjük, hogy a gyorsvonatoknál zárt átjárós (védőfalakkal, szufflékkal ellátott) 4 tengelyű kocsikat, a személyvonatoknál pedig nyitott átjárós és nyitott előterekkel bíró 2 tengelyű kocsikat vettünk alapul. Félig elfoglalt személykocsikat véve figyelembe, a 4 tengelyűeknél általában 40 t súllyal, a 2 tengelyűeknél 23,5 t súllyal számoltunk kocsinként. A 4 tengelyű kocsikat 60 m², a 2 tengelyűeket pedig 37 m² oldalfelülettel vettük számításba. A kocsik közötti hézagra gyorsonatoknál 1 m²-t, személyvonatoknál 7 m²-t számítottunk. — A tehervonatokat a normális járműállomány összetételének megfelelően 1/3 részben fedett, 1/3 részben magasfalú nyitott és 1/3 részben alacsonyfalú nyitott kocsikból állónak képzeltük. A tehervonatok különböző fajtáinál a kocsikihasználás tekintetében különbséget tettünk: a gyorstehervonatokat raksúllyal teljesen kihasználtnak, a tehervonatokat pedig félig kihasználtnak tekintettük. A teherkocsik önsúlyát 8 tonnájával, a rakott kocsik rakománysúlyát 15 tonnájával számítottuk. A teherkocsik átlagos oldalfelületét 12,5 m²-nek vettük.

*

Az ábrán látható nomogramm magyarázatául a következők szolgáljanak.

Az I. mező, amelynek tengelyein azonos léptékben megadott sebességi értékek szerepelnek, az ellenirányú és oldalirányú összetevőkelkülönítésére szolgál. Ha a számításba venni kívánt szelet az O pontból kiinduló oly vektorral ábrázoljuk, amely a koordináták léptékében a szélsebességet adja meg, irányát tekintve pedig az OX tengellyel a szélirány és pálya közti szögnek megfelelő α szöget zárja be, akkor a vektor vetületei az OX tengelyen a $V'_e = V'\cos\alpha$ ellenirányú összetevőinek, az OY tengelyen pedig a $V'_o = V'\sin\alpha$ oldalirányú összetevőnek értékét adják.

A II. mező OX tengelyén az ellenirányú összetevőnek értékei, OO' tengelyén pedig az ellenirányú összetevőnek és a vonatsebességnek

PÁLYÁZATI HIRDETMÉNY

A Közlekedési Műszaki Egyetem pályázatot hirdet a Mechanika Tanszék tanszékvezető egyetemi tanári állásra.

A kinevezendő személy köteles tudományszakát művelni. A Közlekedési Műszaki Egyetem tantervének és tanulmányi programmjának megfelelő óraszámban előadni, a szükséges jegyzeteket megírni, a gyakorlatokat ellenőrizni és a vizsgákat megtartani.

A kinevezés esetleg tanszékvezető docensi állásra is szólhat. A betöltendő állás után a 322—1—1952. K. M. sz. utasításban közzétett illetmény jár.

A pályázatnak tartalmaznia kell:

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

A pályázathoz mellékelni kell:

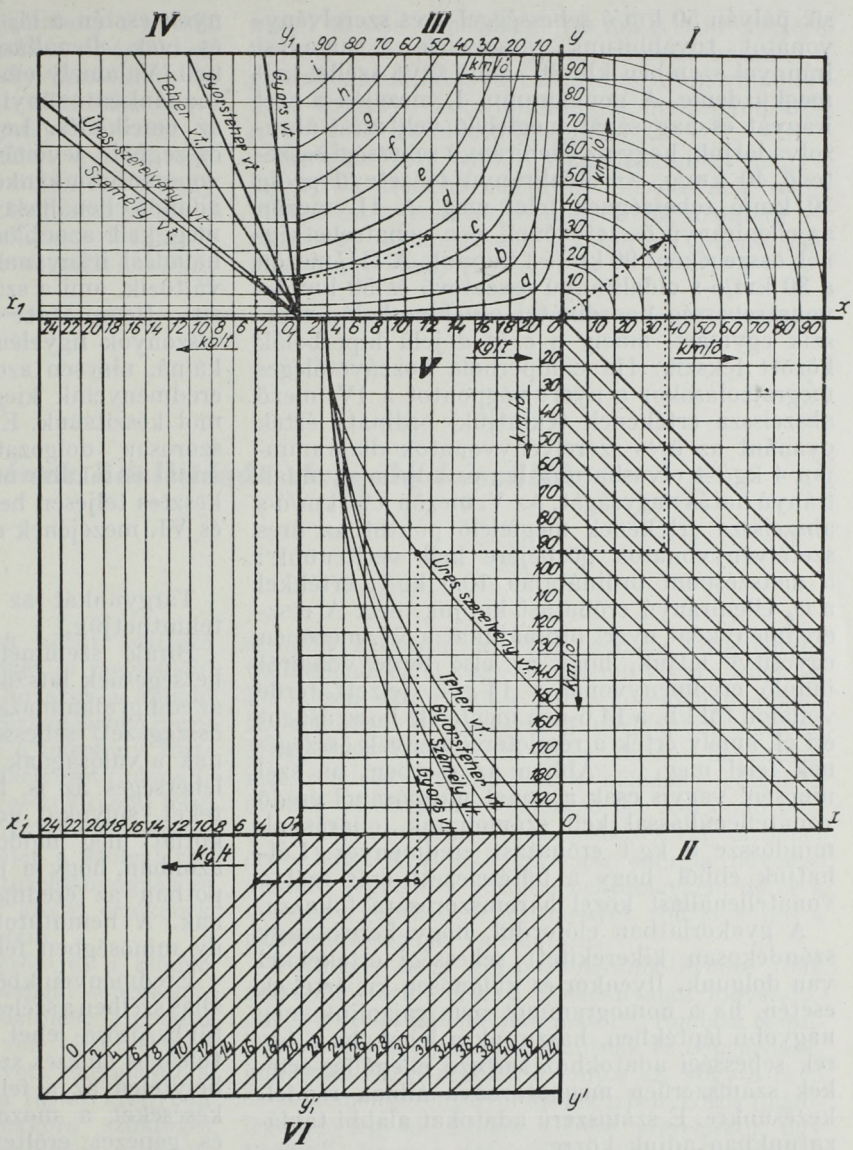
1. Részletes önéletrajzot két példányban.
2. Az oklevelek hiteles másolatát.
3. Születési anyakönyvi kivonatot.
4. Az egyetemről (főiskoláról) beszerzett és pontosan kitöltött kérdőívet.

A pályázat mellékleteivel együtt *1954. IV. 23-ig a Közlekedési Műszaki Egyetem dékánjához* nyujtandó be. (Szolnok, Kossuth Lajos-u. 1.)

A pályázatra vonatkozó részletes felvilágosítást a Közlekedési Műszaki Egyetem dékánja ad.

Turányi István,
a Közlekedési Műszaki Egyetem
dékánja

összegezett értékei szerepelnek. Az összegezést a 45° alatt futó vonalak teszik lehetővé, amelyeket összegező vonalaknak is nevezhetünk. Ha ugyanis valamely ellenirányú összetevőnek értékét függőlegesen levetítjük arra a ferde vonalra, amelynek kiindulópontja az OO' tengelyen a vonatsebességnek felel meg, oly metszéspontot kapunk, amelynek vetülete az OO' tengelyen az ellenirányú összetevőnek és a vonatsebességnek összegezett értékét adja meg.



A *III. mező* segítségével az oldalirányú sebességi összetevő és a vonatsebesség együttes hatásának meghatározását kell lehetővé tennünk, Láttuk ugyanis a w_4 érték meghatározásánál, hogy az ellenállás nagysága nemcsak a kocsik közötti hézagokon áthajtott levegő mennyiségével arányos, hanem azzal a sebességgel is, amelyre a vonóerőnek az áthatoló levegőt fel kell gyorsítani. Ez azt jelenti, hogy az oldalirányú sebességi összetevőhöz tartozó ellenállás értékei a $V_o' \cdot V = \text{const}$ összefüggés által megállapított hiperbolák fekvéséhez vannak kötve. A III. mező OY tengelyén az oldalirányú összetevők V_o' értékei, OO_1 tengelyén pedig a vonatsebességnek V értékei szerepelnek. A koordinált értékek szorzata a berajzolt hiperbolák mentén állandó. A hiperbolák fekvésének jellemzésére azok a pontok szolgálhatnak, amelyekben a hiperbolák a mező baloldali határegyenesét metszik. E pontokat használjuk fel arra, hogy az ellenállást a szomszédos mezőn meghatározzuk.

A *IV. mező* abscisszája az O_1Y_1' tengely, ordinátája pedig az O_1X_1 tengely. Az előbbire a III. mező hiperboláinak végpontjait, az utóbbira pedig a $w_0 = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$ értékeket vittük fel. Ennek az ellenállásnak bármely hiperbolához tartozó értéke az 5 vonatnemek egyenesként jelentkező diagrammvonalain leolvasható.

Az *V. mező* szerkezete, a IV. mezőéhez hasonló azzal a különbséggel, hogy ott az O_1O_1' abszcisszán a szélsebesség ellenirányú összetevőjének a vonatsebességgel megnövelt értékei, az O_1O ordinátán pedig az összegezett sebességhez tartozó w_e ellenállási értékek szerepelnek. Utóbbi ordináta-értékek az 5 vonatnem görbéin olvashatók le.

A *VI. mező* a IV. és V. mezőn nyert értékek összegezésére szolgál. Ha ugyanis a IV. mezőben talált pontot levetítjük a VI. mezőnek első 45° alatt rajzolt összegező egyenesére, ennek a pontnak távolsága az V. mezőben nyert pontból lefelé vetített egyenestől a két ellenállás összegét adja meg, mégpedig úgy, hogy az összegezés eredménye az átszelt utolsó ferde vonalon leolvasható. E leolvasás eredménye megadja sík és egyenes pályán az ellenállásoknak teljes, vonatsúlytonnánkénti kilogrammokban kifejezett

$$w_{\ddot{o}} = w_e + w_o = w_e + w_1 + w_2 + w_3 + w_4$$

összegét.

Bemutatott nomogrammunknak használatát példával is megvilágítjuk. A példa adatait és a meghatározás menetét ábránkon pontozott vonallal jeleztük. Feltételeztük, hogy egyenes és

sík pályán 50 km/ó sebességgel üres szerelvényvonatot továbbítunk, amelynek a haladási iránnyal szemben kb. 36° alatt fúvó széllel kell megküzdenie. A nomogramm I. mezején a szél irányát és nagyságát megfelelő vektorral ábrázolva látjuk, hogy az ellenirányú sebességi összetevő 40 km/ó, az oldalirányú összetevő pedig 30 km/ó sebességnek felel meg. A II. mezőn az ellenirányú összetevőnek és a vonatsebességnek összegeként 90 km/ó-t kapunk. A III. mezőn a 30 km/ó-s oldalirányú összetevő és 50 km/ó-s vonatsebesség koordinátái oly hiperbolán metszik egymást, amely a *c* és *d* jelű hiperbolák között fekszik. Ha e hiperbola hozzávetőleges megrajzolásakor a nyert végpontot a IV. mező abszcissza értékének tekintjük, ordináta érték gyanánt az üres szerelvényvonatok diagrammján 4 kg/t-t olvashatunk le: ez adja a w_0 oldalirányú hatás nagyságát. Az V. mezőn a 90 km/ó-s abszcissza értékének megfelelő pontot az üres szerelvényvonatok görbéjére kell vetítenünk: a metszéspont ordinátáján 10,6 kg/t. értékkel a w_e ellenirányú erőhatást kapjuk meg. A részeredményként nyert ordinátákat a VI. mezőben egyesítve látjuk, hogy az első ferde vonalról induló eredményvonal a 14-gyel jelzett ferde vonalon túl kb. a 14,6-nek megfelelő hosszúságot éri el, amely érték a részleteredmények összegének felel meg. — Abban az esetben, ha szél nincsen, vagyis csak a vonat mozgásából eredő vonatellenállással kell számolnunk, eljárásunk mindössze 5 kg/t erőhatást eredményez. Láthatjuk ebből, hogy a feltételezett erős szél a vonatellenállást közel háromszorosára fokozza.

A gyakorlatban előfordul, hogy kerek vagy szándékosan kikerekített sebességi értékekkel van dolgunk. Ilyenkor és különösen kis értékek esetén, ha a nomogrammot nem rajzoljuk meg nagyobb léptékben, hasznunkra lehet, ha a kerek sebességi adatokhoz tartozó ellenállás-értékek számszerűen meghatározva állnak rendelkezésünkre. E számszerű adatokat alábbi táblázatunkban adjuk közre.

$V + V_e'$	w_e					$V \cdot V_0'$	Jel	$w_0 = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$				
	Gyorsv.	Szem v.	Gyt·her v.	T.h rv.	Ú. sz. v.			Gyorsv.	Szem v.	Gyteher v.	T.h·rv.	Ú. sz. v.
10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	100	*a*	0,1	0,4	0,2	0,2	0,4
20	2,6	2,6	2,7	2,7	2,9							
30	2,7	2,8	2,9	2,9	3,4	400	*b*	0,2	1,3	0,5	0,7	1,2
40	2,9	3,0	3,2	3,3	4,1							
50	3,1	3,3	3,5	3,9	5,0	900	*c*	0,4	2,9	1,0	1,4	2,7
60	3,4	3,7	3,9	4,3	6,1							
70	3,7	4,1	4,5	4,9	7,4	1 600	*d*	0,6	5,0	1,7	2,5	4,7
80	4,1	4,6	5,0	5,7	8,9							
90	4,5	5,2	5,7	6,5	10,6	2 500	*e*	0,9	7,8	2,6	3,8	7,3
100	5,0	5,8	6,5	7,5	12,5							
110	5,5	6,5	7,3	8,5	14,6	3 600	*f*	1.2	11,2	3,7	5,4	10,5
120	6,1	7,3	8,2	9,7	16,9							
130	6,7	8,1	9,2	10,9	19,4	4 900	*g*	1,6	15,2	5,0	7,4	14,2
140	7,4	9,0	10,3	12,3	22,1							
150	8,1	10,0	11,5	13,7	25,0	6 400	*h*	2,1	20,0	6,5	9,6	18,6
160	8,9	11,0	12,7	15,3	28,1							
170	9,7	12,1	14,0	16,9	31,4	8 100	*i*	2,6	25,0	8,2	12,1	23,4
180	10,6	13,3	15,4	18,7	34,9							
190	11,5	14,5	16,9	20,5	38,6	10 000	*k*	3,2	30,7	10,1	15,0	29,5
200	12,5	15,8	18,5	22,5	42,5							

Eredményeink, mint említettük, sík és egyenes pályára vonatkoznak. Változó pályaviszonyok esetén a w_δ összeget még az emelkedések és ívek ellenállásának megfelelően növelnünk kell. Valamely emelkedés ellenállása vonatsúlytonnánként annyi kilogramm, ahány ezrelékes az emelkedés. Lejtő esetén ez az érték a w_δ összegből levonásba hozandó. Az íveknek vonatsúlytonnánkénti kilogrammokban megadandó ellenállása Röckl képletével számítható; meg kell azonban jegyeznünk, hogy a vonat haladási irányának változásával a szélhatás is változik, ami a számítást valamelyest megnehezíti. Bemutatott nomogrammunkat a pályaviszonyok figyelembevétele túlságosan komplikálná, nincsen azonban akadálya annak, hogy eredményeink kiegészítésére külön nomogrammot készítsünk. Ez a feladat már nem tartozik szorosan dolgozatunk keretébe: tárgyalását annál is inkább mellőzhetjük, mert a megszerkesztés teljesen bemutatott nomogrammunk II. és VI. mezejének mintájára történhet.

*

Tárgyunkat az előadottakkal kimerítettnek tekinthetjük.

Bíráló szemmel nézve eredményeinket, lehetségesnek látszik, hogy a Strahl-féle képletek az eddigi alkalmazási területükön túl fekvő, nagy, összegezett sebessé eknél már nem szolgáltatnak a valóságnak teljesen megfelelő adatokat; lehetséges az is, hogy a felvett felületi méreteket, súlyokat és súrlódási tényezőket a gyakorlat még módosítani kívánja. Kétségtelen azonban, hogy a jelenlegi támpont nélküli állapotban az eredmények támpontul szolgálhatnak. A bemutatott nomogramm és táblázat ily minőségben feltétlenül hasznos.

Eredményeinkből látható, hogy a vonatellenállás szélben a szélcsendes idő vonatellenállásának többszöröse lehet. Amilyen helytelen tehát a túlságos elnézés szélkésésekkel szemben, éppoly helytelen az a felfogás is, hogy a szél okozta késéseket a mozdonyszemélyzetnek a tüzelés és gépezet erőltetésével feltétlenül meg kell akadályoznia. A szél nagyságát és irányát meg kell vizsgálnia és az esetleges késéseket a mozdony terhelésének és erőltetési lehetőségének figyelembevételével kell elbíráni. Ha a szél állandó jellegű és jellemzői ismeretesek, késés pedig erős szél esetén sem kívánatos, a terhelést kell megfelelő mértékre leszállítani.

Nomogrammunk és táblázatunk megismerése és kezelése könnyű. A keresett adatok megállapítása csak kevés időt vesz igénybe. A nomogramm — bár nagyobb léptékű és sűrűbb hálózatú elkészítése kívánatos — már közölt formájában is használható.

Megemlítjük, hogy a szél oldalirányú hatásának vizsgálatánál két körülményt találtunk különösen tanulságosnak.

Az egyik az, hogy az oldalszélnek a súrlódásból eredő ellenállásra gyakorolt hatása nagyon csekély. Bár a súrlódási tényezőket nagy értékekkel vettük számításba, a w_1, w_2 és w_3 értékek nagyságrendben még összegezve is majdnem elhanyagolhatók.

A másik figyelemreméltó körülmény a kocsik között átáramló levegőnek, illetve a w_4 értéknek számottevő szerepe. A személyvonatoknál az oldalirányú szél által okozott ellenállás azért aránylag nagy, mert a személyvonatokat a valóságos helyzetnek megfelelően nyitott előterű (Cn) kocsikból állóknak vettük. Ha a nagy hézagokon áthatoló levegő esetleg nem is teljes mennyiségében kerül felgyorsításra, mégis le kell vonnunk a tanulságot: a személykocsikat a szél okozta vonatellenállás miatt sem célszerű nyitott előtérrel megépíteni, viszont hasznos a gyorsvonatoknál a zárt átjáró (szuflé), valamint új 4 tengelyű kocsijainknak a melltartón túlnyúló tető- és oldalfalkiképzése.

Érdekes lett volna vizsgálatainkat még a legkedvezőtlenebb szélirány kérdésének megvizsgálására is kiterjeszteni. Ettől azonban — minthogy a kérdésnek gyakorlati jelentősége alig van — elállottunk.

Gőzmozdony fúvócsövének beállítását vizsgáló készülék

HEYNKE OSZKÁR

Gőzmozdonyaink tág határok között változó és gyakran 900 kg/m² óra értéket is meghaladó rostélyterheléséhez szükséges huzatot a kiömlő fáradtgőz energiája létesíti. A gőzhengerben munkát végzett gőz elvezető csöve a mozdony füstszekrényében a kémény alatt elhelyezett fúvóaljzathoz csatlakozik. Az erre helyezett fúvófej felső nyílásába rögzíthető a cserélhető fúvóbetét karika, hogy így a fúvónyílás átmérőjét a szolgálatba állított mozdonynál a használt tüzelőanyagnak és a várható mozdonyteljesítmény szélső értékének megfelelően lehessen megválasztani.

A fúvóbetét nyílásának átmérője és a kiömlő gőz mennyisége megszabja a gőzsugár sebességét. A nagy sebességgel kiáramló gőztömeg kinetikai energiáját részben átadja a vele érintkezésbe kerülő füstgáznak s azt az átvett energiával a kéményen keresztül eltávolítva, a füstszekrényben akkora vakuumot létesít, amekkora szükséges ahhoz, hogy az égéshez szükséges levegő a hamuládán, a rostélyon és a tűzrétegen, a keletkezett füstgázmennyiség pedig a tűzszekrényen és a tűzcsöveken keresztülhaladjon.

A fúvónyílás átmérője egyben megszabja azt az ellennyomást is, amely a hengerekben a dugattyúk mozgását a gőzkiömlés alatt fékezi. Ez az oka annak, hogy a kiömlőnyílás átmérőjét minél nagyobbra gazdaságos választani, azonban legfeljebb akkorának, hogy a kazántól elvárt teljesítményhez szükséges huzat mindenkor meglegyen.

Az így előállott huzat nagyságára számottevő befolyása van a fúvónyíláson kilépő gőzsugár és a kémény kölcsönös helyzetének.

A mozdonyszerkesztő a kémény és fúvónyílás átmérőjét, a kiömlőnyílás és a kémény távolságát kiszámítja. E számítás feltételezi azt, hogy a kiömlő gőzkúp és a kémény tengelye közös egyenesbe esik és a gőzsugár a kéményt annak mintegy kétharmad magasságában már teljesen kitölti.

Ha ez a valóságban nem volna meg, akkor a huzat leromlik és a tűzszekrénybe bevitt tüzelőanyag tökéletes elégetéséhez szükséges levegő nem áramlik keresztül a tűzrétegen, a tüzelőanyag tökéletlenül ég el, vagy elégetlenül kerül a salakba, különösen akkor, ha a fűtő a tüzelőanyagadagolás fokozásával igyekszik a gőzhiányon segíteni. Mindennek következménye a tüzelés hatásfokának romlása s azonkívül a mozdony gőzhiány okozta teljesítménycsökkenése is. A kiömlő gőzsugár keresztmetszetének szűkítésével el lehet érni, hogy a kiömlő gőzsugár energia növelése valamit segítsen a gőzölési nehézségeken, de ez a mozdony gépezeti teljesítményét rontja s így a gazdaságosságnak van kárára.

Tekintve, hogy gőzmozdonyaink évente több százmillió forint értékű tüzelőanyagot fogyasztanak, a tüzeléshatásfoknak már 1% romlása is milliók elvesztését jelenti a vasútnak és népgazdaságunknak. Ezért rendkívül fontos az, hogy a fúvó és a kémény tengelye üzemközben közös függőlegesben legyen. Ennek elérése szereléskor úgy történik, hogy a fúvónyílás síkját vízszintesbe állítják s ennek, meg a kémény felsőnyílásának középpontját kijelölik. Helyzetük egymáshoz képest akkor megfelelő, ha a kémény felső nyílásának középpontjából lebocsájtott függő a fúvónyílás középpontjába mutat és a függőzsinór a kémény minden keresztmetszetében az oldalfaltól azonos távolságban van, tehát a kémény tengelyében halad.

A fúvófej és a kémény megfelelő elmozdításával ez a helyzet előállítható és a csavarok meghúzásával rögzíthető. Minthogy ez a kimérés, illetve beállítás hideg — tűz és gőz nélküli — mozdonynál történik, előfordul, hogy üzemi állapotra felmelegedett tűzszekrényben ez a beállítás a fúvóaljzat, vagy fúvófej, esetleg a kémény elhúzódása, vagy elmozdulása folytán kedvezőtlenül megváltozik s az ütközés következtében előálló örvénylő gőz- és füstgázmozgás a huzat romlására vezet, a tűz nem ég rendesen s a kazán nem gőzöl kielégítően.

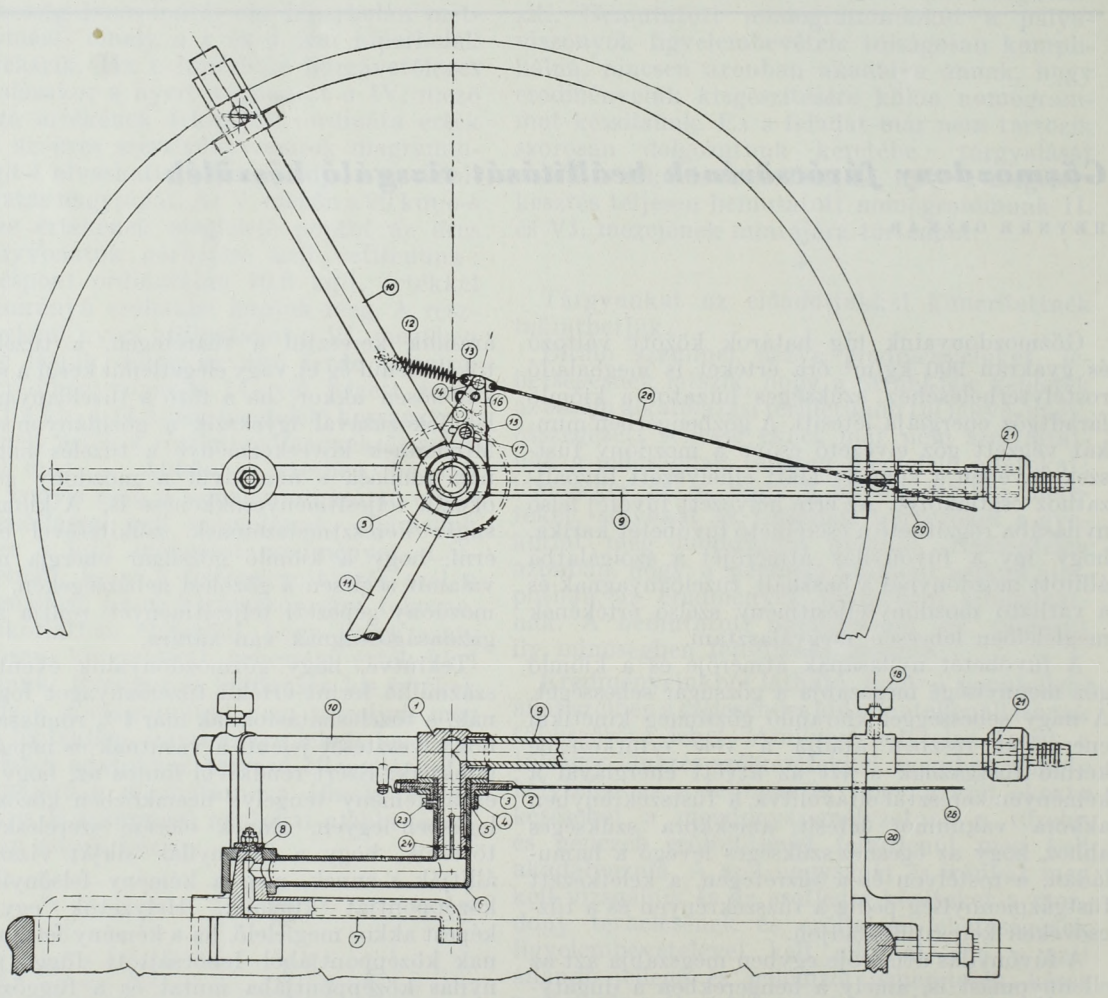
Amikor ezt a mozdonyszemélyzet tapasztalja, igyekszik a fúvó hibáját megkeresni és a megfelelő beállítást elvégezni. Ehhez szokásos vizsgálati

mód az üresjárati váltón keresztül a fúvón át gőzt kiengedni és ennek nyomását a kémény kerülete mentén körbe vitt, a kémény fölé benyúló, léccel kitapogatni, s aztán a tapasztalt nyomásegyenlőtlenség alapján, alátétek behelyezésével, a fúvót a kisebb nyomás irányába dönteni.

Ezt a fúvóbeállítást könnyíti meg és teszi pontosabbá a *Harmati—Bereznai-féle mozdonyfúvóhelyzet vizsgáló készülék.*

E készülékkel a kémény tetejénél a középpontcsőtengely furatán keresztül a könyökcsőben folytatódik, míg a másik két cső csak támasztékul szolgál. Mindegyik csőre egy-egy (20 jelű) tartóállvány van rátolva. Ezek az állványok a 18 jelű rögzítőcsavarok útján a csövek tetszésszerinti helyén rögzíthetők s ezután a kéményre erősítve tartják a készüléket.

Az 1 jelű csőtengelyen csapágyazott 6 jelű forgatható csövön a csővel együtt forgó 5 jelű kilincskerék van rögzítve, melyet a 2 és 3 jelű pajzs fog



1. ábra

tól tetszésszerinti sugárral megválasztott körön lévő pontokban a fúvón át kiömlő gőzsugár hatására előálló nyomásviszonyok megállapíthatók. Ha e mérések eltérő nyomásokat mutatnak, a fúvó megfelelő beállítására van szükség, ha a mérési körön lévő pontokban a nyomás ugyanakkora, a fúvó jól áll.

A készüléket az 1. ábra mutatja. Lényege a 6 és 7 jelű könyökcső, amely közül a 7 jelű cső a 6 jelűben kúpos csap útján elforgatható. A 6 jelű könyökcső az 1 jelű csőtengelyben szintén elforgathatóan van csapágyazva. Viszont az 1 jelű csőtengely felső testébe 3 darab 9, 10 és 11 jelű, egymástól 120°-ra eső vízszintesen fekvő cső torkolik. Ezek közül a 9 jelű csőnek a belvilága a közre. A pajzs viszont a 6 jelű csőre van forgathatóan szerelve. A pajzs két felét a 14 jelű csapszegek fogják össze és közéjük a 15 jelű rúgós kilincs van elhelyezve. A kilincs a kilincskerék fogaiba kap s a pajzs megfelelő irányú elforgatásakor a kilincskereket és azzal együtt a 6 és 7 jelű könyökcsövet magával viszi. A felső — 2 jelű — pajzson egy kivágás van alkalmazva. Az 1 csőtengelyre hegesztett szembe becsavart 17 jelű csavar kiálló csapja e kivágásba nyúlik be. Ez a csap tehát, a kivágás mértékének megfelelően, korlátozza a pajzs elfordulását.

A pajzs egyik 14 jelű csapszege a 13 jelű csuklót tartja. A csukló egyik vége a 12 jelű rúgó közvetítésével a 10 jelű rúdhoz van kötve, a másik vége

pedig egy húzózsinórban folytatódik, amely a 20 jelű állvány furatán keresztül vezet, s melyet a készüléket kezelő személy kézbe fog. A zsinórt meghúzva, a pajzs a kivágás által megengedett mértékben elfordul s a kilincs a kilincskereket 5 foggal viszi előbbre (ugyanis a kivágás úgy van megszabva, hogy éppen 5 foggal engedi elfordulni a kilincskereket). Minthogy a kilincskerék 60 fogú, így a könyökcső egy meghúzásra 30°-kal fordul el.

A 6 jelű könyökcső 7 jelű csöve, a 6 jelű cső végén ágyazott kúpos csap körül elforgatható. Ha teljesen be van forgatva (rajzon szemléltetett helyzet), úgy a 7 jelű cső lefelé hajló torkolata éppen az 1 jelű csőtengely — azaz a kémény — középvonalába kerül, ha pedig teljesen ki van forgatva (a rajzon eredményvonallal szemléltetett helyzet), úgy az 1 jelű csőtengely középvonalától a legtávolabbra kerül. E két szélső helyzet között tehát bármilyen közbenső helyzetet elfoglalhat, csak a könyököt megfelelően be kell hajlítani.

Igy a zsinór húzogatásával a 7 jelű könyökcső lefelé nyúló vége a kémény tengelye körüli tetszésszerinti körön körben mozgatható.

A készülékkel a fúvó helyzetét így vizsgáljuk meg:

Lemérjük a kémény belső átmérőjét, megállapítjuk annak sugarát, majd a 20 jelű tartóállványokat a sugár méretének megfelelő távolságban a 3 jelű vízszintes csövön rögzítjük és a készüléket a kéményre felhelyezzük. Ezzel elérjük azt, hogy a készülék központosan helyezkedik el a kéményen, azaz az 1 jelű csőtengely középvonala éppen a kémény tengelyébe esik.

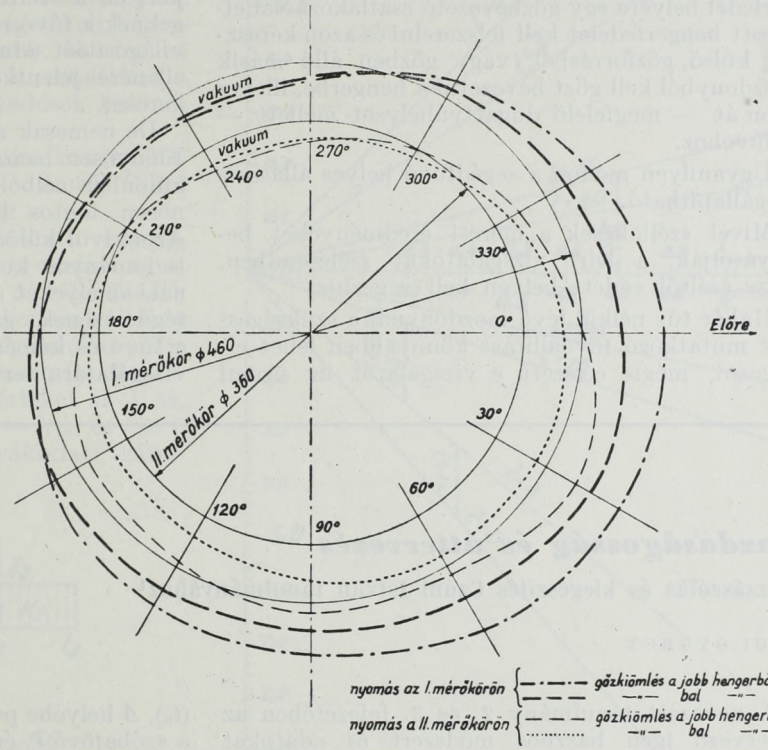
A 9 jelű cső végére csavart 21 jelű tömlőcsatlakozót, ráhúzott gumicsővel a csatlakozóra bilincscsel felerősített vízmanométerrel kötjük össze. A manométerbe annyi vizet öntünk, hogy a vízszint a 0 vonalnál legyen.

A 7 jelű könyökcsövet annyira hajlítjuk ki, hogy a 7 jelű csőnek lefelégörbülő torkolata a kívánt kör kerületén legyen. A kéménynek ily módon bármely pontján mérhetjük a nyomást. Leginkább a kémény kerületén levő nyomásviszonyok vizsgálandók.

Legcélszerűbn a méréssel a mozdony elejéről kiindulni, vagyis a 7 jelű csövet a mozdony hossztengelye irányában előre állítani.

Ezután a mozdonyt megfékezve, a kormányemeltyűt a kellő helyzetbe állítva és az üresjárati váltót kinyitva, a mozdony szabályzóját úgy nyitjuk ki, hogy a tolattyúszekrényben 2—3 atm nyomás legyen. Ügyelni kell arra, hogy az egész mérés alatt ez a nyomás állandó maradjon.

A gőz a 7 jelű cső lefelé görbülő torkolatán behatolva, a 7, 6, 1 és 9 jelű alkatrészek egymásbanyíló furatain keresztül a vízmanométer vízoszlopára nyomást fejt ki, miáltal a vízmanométer száraiban vízszintkülönbséget idéz elő. E vízszintkülönbség a skáláról leolvasható és megadja a gőznyomás nagyságát a mért helyen. A kapott adatot feljegyezzük egy táblázatba, majd a 26 jelű



2. ábra

zsinórt meghúzva a 7 jelű csövet 30°-kal elforgatjuk. Az új helyzetben ismét megmérjük a nyomást. Ily módon a zsinórt 12-szer meghúzva a 7 jelű cső visszakerül az eredeti helyzetébe.

A táblázat tehát megadja a gőznyomás értékét egy kör 12 helyén. Ha a mért értékeket egy kör kerületéből sugárirányba felvisszük, szemléltető képet kapunk a gőznyomásnak a kémény kerülete mentén történő eloszlásáról.

A 2. ábra egy „rosszul gőzölő" gőzmozdony ilyen kéménydiagrammját mutatja.

A kéményben uralkodó nyomásviszonyok két körön is fel vannak véve. Azonkívül minden körön kétszer történt a nyomások megállapítása, azzal a változattal, hogy előbb az egyik oldali, majd a másik oldalon levő henger üresjárati váltóján és kiömlőcsövén át áramlott a gőz a fúvóhoz. A mért nyomások a mérőkörök kerületétől sugárirányban kifelé, a hioltságok pedig befelé vannak feltüntetve.

Az ábra mutatja, hogy a kiáramló gőzsugár nem megfelelően helyezkedik el a kéményben. A kémény baloldalán még vákuum is keletkezik, mert a fúvó helyzete nem megfelelő. De a kördiagram-

mok azt is mutatják, hogy azok jellegére nincs befolyással, hogy a fúvóhoz milyen irányból áramlik a gőz.

A felrajzolt diagramm alapján a fúvót ezután arra döntjük, amerre a nyomás kisebb. A fúvó beállítása akkor jó, ha a körben mért gőznyomás mindenhol egyforma.

A leírt vizsgálatot olyan mozdonynál is el lehet végezni, amelyiknek nincsen üresjárati váltója vagy éppen gőz nélkül van. Ilyenkor az egyik hengerfedél helyére egy gőzbevezető csatlakozással ellátott hengerfedelet kell felszerelni és azon keresztül külső gőzforrásból, vagy gőzben álló másik mozdonyból kell gőzt bevezetni a hengerbe, illetve azon át — megfelelő dugattyúhelyzet mellett — a fúvóhoz.

Ugyanilyen módon a segédfúvó helyes állása is megállapítható.

Mivel széllökések a mérési eredményeket befolyásolják, a leírt vizsgálatokat szélcsendben, vagy széltől védett helyen kell végezni.

Habár tűz nélkül lévő mozdonynál a szükségesnek mutatkozó fúvóállítást könnyebben lehet elvégezni, mégis célszerű e vizsgálatot az üzemi viszonyokat jobban megközelítő helyzetben, vagyis fűtött mozdonynál végrehajtani. Legfeljebb a beállítással lehet várni addig, amíg a szén a rostélyon teljesen kiég. A beállítás helyességéről újabb ellenőrző vizsgálattal kell meggyőződni.

A nagyobb fűtőházaknál már használatba vett készülékek a vizsgálat folytán elért kézzelfogható szénmegtakarítás és mozdonyteljesítmény növekedés miatt a mozdonyszemélyzet körében igen népszerűekké lettek. Egyrészt pontosan mutatják, ha a széntúlfogyasztási és gőzölési nehézségeknek a fúvó rossz helyzete az oka, másrészt felvilágosítást adnak arról is, hogy helyes fúvóállás ellenére jelentkező nehézségek okát másutt kell keresni.

De nemcsak az üzem veszi azoknak jó hasznát. Előnyösen használható az ismertetett készülék a különféle célból tartott mozdonypróbáknál különösen fontos helyes fúvóállás ellenőrzésére is. Azonkívül különösen nagy szerepe lesz azoknál a tudományos kutatással kapcsolatos vizsgálatoknál, amelyeket az államvasutak a rosszabb minőségű szenek gazdaságos felhasználása céljából a fúvó és kéményméretezés kérdésének behatóbb vizsgálatára tervbe vett.

Gazdaságosság és úttervezés

Hozzászólás és kiegészítés Czúni István tanulmányához[1]

VÁGI GYÖRGY

A nevezett tanulmány 2. és 3. fejezetében az úttervező igen hasznos módszert és adatokat találhat a különböző vonalváltozatok és kiépítési módok gazdaságosságának elbírálására. E helyen az első fejezethez kívánok pár megjegyzést fűzni. Itt a hatékonysági számításnak olyan módszerét dolgozza ki a szerző, melynek alapja a relatív hatékonysági együttható, a Δ. Módszere túlmegy az egyszerű $\Delta I + K$ formulán, és 4. sz. táblázatban a $c/a = \Delta$ jellegű mennyiségeket a hasznos élettartamtól függően adja meg. Bár a levezetés módja merőben különbözik Hacsaturovnak a „Vasúti gazdaságtan" c. műve III. fejezetében megadott módszertől; az eredmények mégis hasonlók. Az eltérés főoka az, hogy a kiindulásul szolgáló exponenciális alapképleteik eltérők. A tanulmány jelöléseit megtartva Hacsaturovnál: $I(1 + \Delta_H)^t$, Czúni szaktársunknál pedig: $I\,2^{\Delta ct}$. A két alakot összevetve:

$$\Delta_H = 2^{\Delta c} - 1.$$

Vitatható lenne, hogy a népgazdaság fejlődési dinamikáját illetően a kétféle alak közül melyik közelíti meg jobban a valóságot? Kétségtelen, hogy Hacsaturov formulája általánosan ismert, és megszokott, de ha t helyébe a megtérülési időt (t_0), Δ helyébe pedig ennek reciprokát írjuk, akkor a szóbajövő t_0 értékek mellett nem kapjuk meg a „megtérülésnek" megfelelő $2I$-t, ahogy az a $2^{\Delta ct}\,c^t$ esetben fennáll.

A tanulmány a különböző időben eszközölt ráfordításokat a mechanikából ismert nyomatékok alapján teszi szemléletessé. Ez a szemléltetési mód pedagógiai szempontból helyes, de a statikai nyomaték fogalmát az egész hatékonysági kérdés módszerévé tenni, nem gyakorlatias. Az $F = I + It + It^2(2A + Kt^3)6A$ kifejezésben A nem állandó. Nem lehet szó tehát arról, hogy a grafostatika segítségét igénybevegyük (kötélpoligon). Ha pedig több, különböző időben történő beruházásról van szó, akkor numerikusan is csak nehezen tudunk célt érni. A Czúni által megkezdett úton sokkal rövidebben és pontosabban célt érhetünk, ha a rögzített t_1 időpontra vonatkozó felértékelést integrálással végezzük el. Azonban itt az „utolsó év" még változó, a létesítmények gazdaságos élettartamától függően. Ezt a változót kiküszöbölhetjük, ha a felhalmozás folyamatait az indulási évre vetítjük vissza, Hacsaturov elgondolásának megfelelően, az együtthatók reciprokait képezve

$$F = I2^{-\Delta t_0} + K\int_{t_0}^{t_1} 2^{-\Delta t}dt.$$

[1] A Közlekedéstudományi Szemle, 1953. évf. 10. sz.

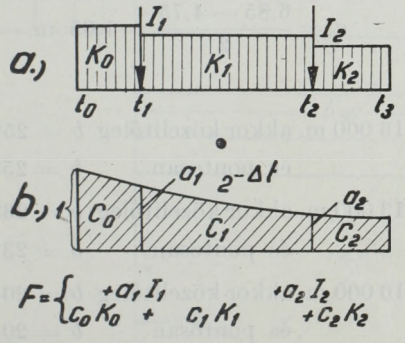
Megoldva és n számú különböző időben eszközölt beruházásra is általánosítva

$$F = \sum_{n=1}^{n} I_n 2^{-\Delta t n} + \sum_{n=1}^{n} K_n \left[-\frac{2^{-\Delta t}}{\Delta \ln 2} \right]_{t_{n-1}}^{t_n}$$

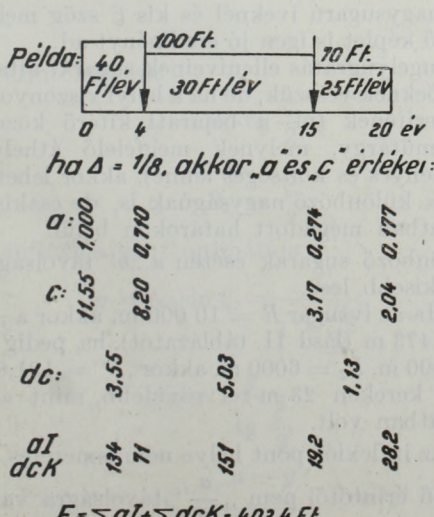
A gazdaságossági egyenlet alakja tehát $F = aI + dck$ maradt, csupán az a és c tényezők kapnak új, exakt értelmezést. „a" értéke a kiindulási időpontban 1, a további években kisebb egynél. „c" esetében mindig egy különbséget kell képeznünk, (d tehát differenciát jelent!) éspedig az üzem kezdeti és végső időpontjára vonatkozó, a szögletes zárjelben található hányadosok különbségét.

A módszernek a gyakorlat számára közvetlenül alkalmas numerikus kidolgozását —, amely Czúni István munkája — alább közöljük :

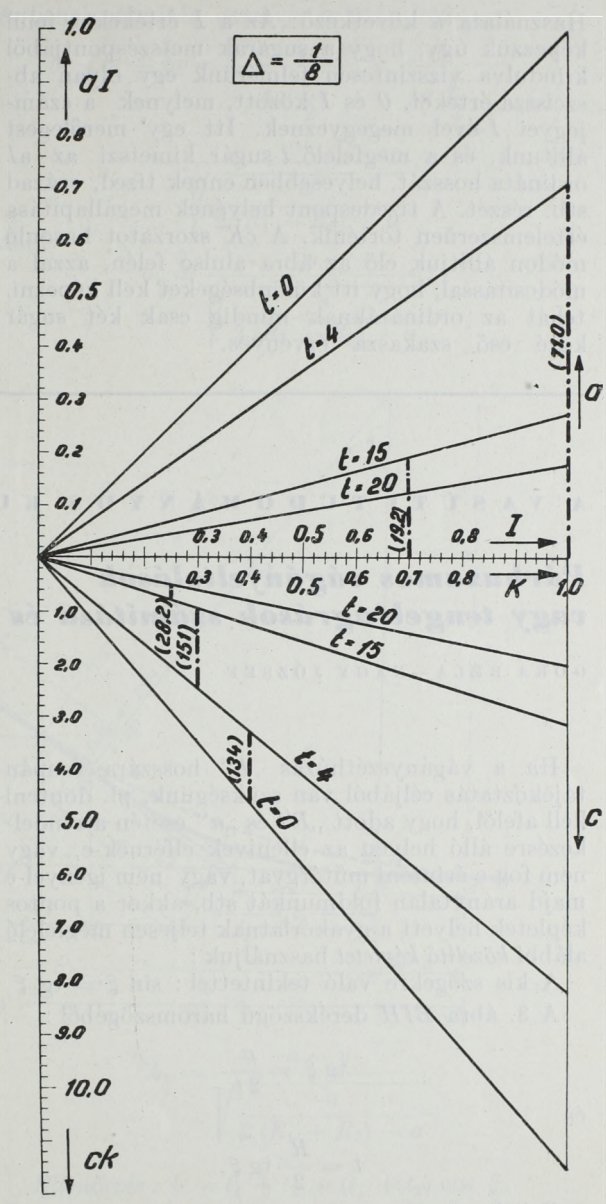
Geometriailag a *2 b* ábrán látható egység-„hatásábráról" van szó, amelynek ordinátái az a, részterületei pedig a c értékek. A ráfordítások körül — a statika mintájára — koncentráltakat az alattuk lévő ordinátával, a megoszlókat pedig az általuk fedett részterülettel szorozva képezhetjük az „F" összeget. a és c értékei az 1. sz. táblázatunkon találhatók $\Delta = {}^1/_8 - {}^1/_{10}$, és $t = 0$ — 20 év esetében. 2. ábránk a gyakorlati számítás sémáját mutatja.



1. ábra



2. ábra



3. ábra

$$a = 2^{-\Delta t} \qquad c = -\frac{2^{-\Delta t}}{\Delta \ln 2}$$

A módszer grafikus feldolgozása a 3. ábrán látható. Adott esetén (példánkban $\Delta = {}^1/_8$) milliméterpapiroson mérjük fel vízszintesen egy 10 cm-es egységet. A baloldali függőlegesen föl- és lefele készítsünk lineáris skálákat, fölfelé 1, lefelé 0,1 cm-es egységekkel. Számítsuk ki az $a = 2^{-\Delta t}$ és $c = 2^{-\Delta t} \ln 2$ hatványokat a szükséges t értékekre. (Jelen esetben az 1. sz. táblázatból is kivehetők). Itt $t = 0 : 4 : 15$ és 20 esetekről van szó. Rakjuk fel a kapott „a"-kat a jobboldali függőlegesen fölfelé, a „c"-ket pedig lefelé az említett egységekkel. Az így kapott pontokra egy pontból kiágazó sugarakat illesztünk. Ezzel elkészítettük az illető Δ-hoz tartozó nomogrammot.

Használata a következő: Az a I értékeket felül képezzük úgy, hogy a sugarak metszéspontjából kiindulva vízszintesen felmérünk egy olyan abszcissza-értéket, *0* és *1* között, melynek a számjegyei I-vel megegyeznek. Itt egy merőlegest állítunk, és a megfelelő t-sugár kimetszi az aI ordináta hosszát, helyesebben ennek tized, század stb. részét. A tizedespont helyének megállapítása értelemszerűen történik. A cK szorzatot hasonló módon állítjuk elő az ábra alulsó felén, azzal a módosítással, hogy itt különbségeket kell képezni, tehát az ordinátáknak mindig csak két sugár közé eső szakasza érvényes.

t	$\Delta = 1/8$		$\Delta = 1/9$		$\Delta = 1/10$	
	a	c	a	c	a	c
0	1,000	11,55	1,000	13,00	1,000	14,43
2	0,841	9,71	0,857	11,16	0,870	12,57
4	0,707	8,16	0,735	9,54	0,758	10,93
6	0,595	6,87	0,630	8,17	0,659	9,50
8	0,500	5,78	0,540	7,01	0,574	8,28
10	0,420	4,86	0,463	6,01	0,500	7,22
12	0,354	4,09	0,397	5,16	0,435	6,28
14	0,298	3,44	0,341	4,43	0,378	5,46
16	0,250	2,89	0,292	3,79	0,329	4,75
18	0,211	2,44	0,250	3,25	0,288	4,15
20	0,177	2,04	0,215	2,79	0,250	3,61

A VASÚTI TUDOMÁNYOS KUTATÓINTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Párhuzamos vágányeltolások vagy tengelyugrások számítása és kitűzései

GÓRA BÉLA—NAGY JÓZSEF

2. közlemény

Ha a vágányszéthúzás „b" hosszára csupán tájékoztatás céljából van szükségünk, pl. dönteni kell afelől, hogy adott „R" és „a" esetén a rendelkezésre álló helyen az ellenívek elférnek-e, vagy nem fog-e érinteni műtárgyat, vagy nem igényel-e majd aránytalan földmunkát stb, akkor a pontos képletek helyett a gyakorlatnak teljesen megfelelő alábbi *közelítő képletet* használjuk :

A kis szögekre való tekintettel : $\sin \xi = \operatorname{tg} \xi$

A 3. ábra BIH derékszögű háromszögéből :

$$\operatorname{tg} \xi = \frac{a}{2t}$$

és

$$t = \frac{R}{2} \cdot \operatorname{tg} \xi .$$

Behelyettesítve :

$$t = \frac{R}{2} \cdot \frac{a}{2t} = \frac{R \cdot a}{4 \cdot t},$$

ebből

$$t^2 = \frac{R \cdot a}{4}$$

és

$$\boxed{t = \sqrt{R \cdot \frac{a}{4}} = \frac{\sqrt{R \cdot a}}{2}.} \qquad (14)$$

A „t" ismerete után a szükséges hossz *közelítőleg:*

$$\boxed{b = 4 \cdot t = 2 \cdot \sqrt{R \cdot a}.} \qquad (15a)$$

Pl. ha két híd tengelytávolsága 6,85 m és a közel lévő állomáson a vágánytengelytávolság 4,75 m, akkor mindkét vágányban egyenlő tengely ugratást feltételezve :

$$a = \frac{6{,}85 - 4{,}75}{2} = 1{,}05 \text{ m}.$$

Ha

1. $R = 16\,000$ m, akkor közelítőleg $b = 259{,}230$ m
   és pontosan $b = 259{,}227$ m
2. $R = 13\,000$ m, akkor közelítőleg $b = 233{,}666$ m
   és pontosan $b = 233{,}664$ m
3. $R = 10\,000$ m, akkor közelítőleg $b = 204{,}938$ m
   és pontosan $b = 204{,}936$ m

tehát nagysugarú íveknél és kis ξ szög mellett a közelítő képlet is igen jó eredményt ad.

A tengelyugratás elleníveinek sugarát általában egyenlőeknek vesszük, de ha a helyi viszonyok arra kényszerítenek (pl. a bejárati kitérő közelsége, vagy műtárgy, melynek megfelelő áthelyezése körülményes és költséges lenne), akkor lehetnek a sugarak különböző nagyságúak is, de csakis az I. táblázatban megadott határokon belül.

Különböző sugarak esetén a „b" távolság valamivel kisebb lesz.

Pl. Ha az ívsugár $R = 10\,000$ m, akkor a „b" = = 214,473 m (lásd II. táblázatot), ha pedig $R_1 =$ = 10 000 m, $R_2 = 6000$ m, akkor „b" = 191,830 m, vagyis kereken 23 m-rel rövidebb, mint az első változatban volt.

Itt az inflexiós pont helye nem ismeretes, tehát a kezdő érintőtől nem „$\frac{a}{2}$" távolságra van, így azt számítani kell a kitűzéshez.

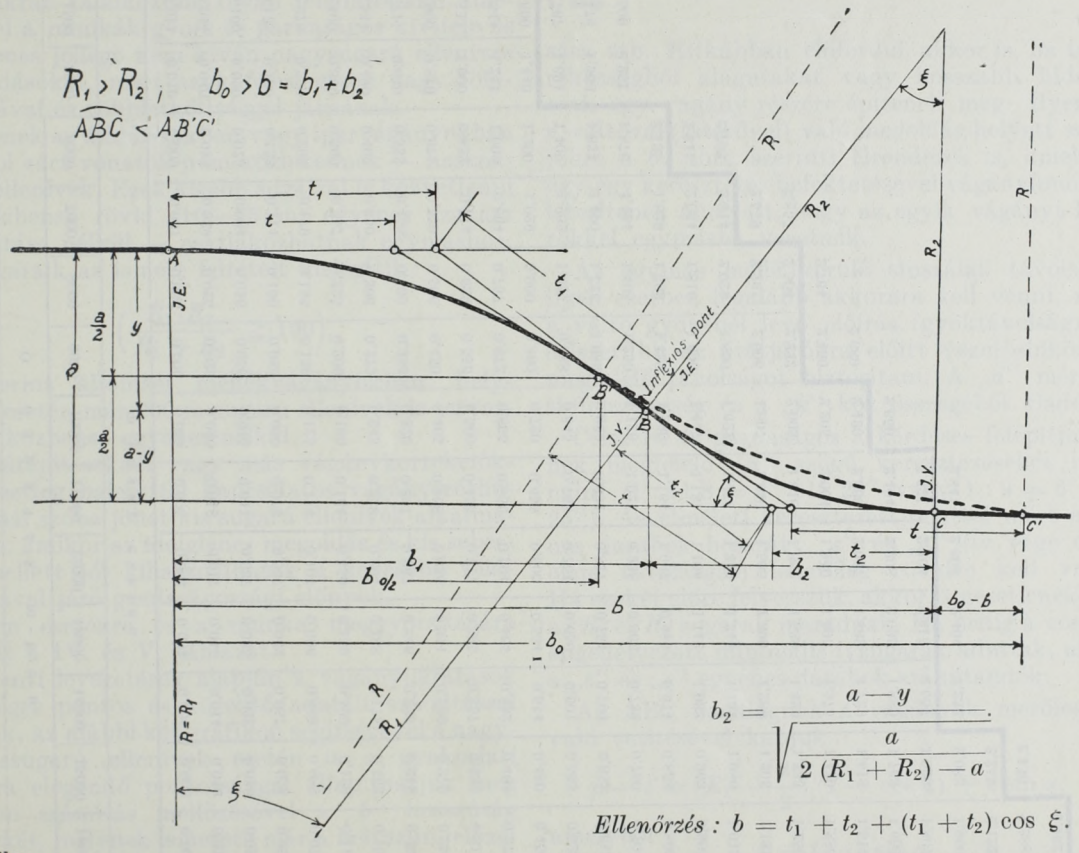
Az ismert, levezetett képletek csak annyiban változnak, hogy a $4R$ helyébe $2(R_1 + R_2)$ helyettesítendő, tehát:

$$b = b_1 + b_2 = \sqrt{a[2(R_1 + R_2) - a]} \quad (15)$$

$$\operatorname{tg}\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{a}{2(R_1 + R_2) - a}};$$

vagy

$$\sin\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{a}{2(R_1 + R_2)}}. \quad (16)$$



5/a. ábra

Az érintőhosszak:

$$t_1 = R_1 \cdot \operatorname{tg}\frac{\xi}{2}$$

és

$$t_2 = R_2 \cdot \operatorname{tg}\frac{\xi}{2}. \quad (17)$$

Az inflexiós pont ordinátája:

$$y = t_1 \cdot \sin\xi = \frac{a}{1 + \frac{R_2}{R_1}}, \quad (18)$$

$$b_1 = \frac{y}{\operatorname{tg}\frac{\xi}{2}}$$

és

$$b_2 = \frac{a - y}{\operatorname{tg}\frac{\xi}{2}}$$

és behelyettesítés, összevonás után lesz:

$$b = b_1 + b_2 = \frac{y + (a - y)}{\operatorname{tg}\frac{\xi}{2}} = \frac{a}{\operatorname{tg}\frac{\xi}{2}} =$$

$$= \frac{a}{\sqrt{\frac{a}{2(R_1 + R_2) - a}}}, \quad (19)$$

ahol

$$b_1 = \frac{y}{\sqrt{\frac{a}{2(R_1 + R_2) - a}}};$$

$$b_2 = \frac{a - y}{\sqrt{\frac{a}{2(R_1 + R_2) - a}}}.$$

Ellenőrzés: $b = t_1 + t_2 + (t_1 + t_2)\cos\xi$.

Ugyanezeket az eredményeket kapjuk, ha a kérdéses vonalágat az „a" irányára vetítjük:

$$(R_1 - R_1\cos\xi) + (R_2 - R_2\cos\xi) = a$$

$$R_1(1 - \cos\xi) + R_2(1 - \cos\xi) = a$$

$$R_1 + R_2 - (R_1 + R_2)\cos\xi = a.$$

$$(R_1 + R_2)\cos\xi = a - (R_1 + R_2)$$

$$(R_1 + R_2)\cos\xi = (R_1 + R_2) - a,$$

és ebből

$$\cos\xi = \frac{(R_1 + R_2) - a}{R_1 + R_2}.$$

Ha $\cos\xi$ értékét a

$$\operatorname{tg}\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos\xi}{1 + \cos\xi}}$$

behelyettesítjük és összevonásokat elvégezzük,

A nagysugarú ívek koordinátái

Ordináták m-ben

Abscissza	1000	1500	2000	3000	4000	4500	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000	17000	18000	19000	20000	22000	24000	25000	Abscissza
	m sugár esetén																									
10	0,050	0,033	0,025	0,017	0,013	0,011	0,010	0,009	0,007	0,006	0,006	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0025	0,002	0,002	0,002	10
20	0,200	0,133	0,100	0,067	0,050	0,044	0,040	0,033	0,029	0,025	0,022	0,020	0,018	0,017	0,015	0,014	0,013	0,013	0,012	0,011	0,011	0,010	0,009	0,008	0,008	20
30	0,450	0,300	0,225	0,150	0,113	0,100	0,090	0,075	0,064	0,056	0,050	0,045	0,041	0,037	0,035	0,032	0,030	0,028	0,026	0,025	0,024	0,023	0,020	0,019	0,018	30
40	0,800	0,533	0,400	0,267	0,200	0,178	0,160	0,133	0,114	0,100	0,089	0,080	0,073	0,067	0,062	0,057	0,053	0,050	0,047	0,044	0,042	0,040	0,036	0,033	0,032	40
50	1,251	0,834	0,625	0,417	0,313	0,278	0,250	0,209	0,179	0,156	0,139	0,125	0,114	0,104	0,096	0,089	0,083	0,078	0,074	0,069	0,066	0,063	0,057	0,052	0,050	50
60	1,802	1,200	0,900	0,600	0,450	0,400	0,360	0,300	0,257	0,225	0,200	0,180	0,164	0,150	0,139	0,129	0,120	0,113	0,106	0,100	0,095	0,090	0,082	0,075	0,072	60
70	2,453	1,634	1,225	0,817	0,613	0,544	0,490	0,409	0,350	0,306	0,272	0,245	0,223	0,204	0,188	0,175	0,163	0,153	0,144	0,136	0,129	0,123	0,111	0,102	0,098	70
80	3,205	2,135	1,601	1,067	0,800	0,711	0,640	0,533	0,456	0,400	0,356	0,320	0,291	0,267	0,246	0,228	0,213	0,200	0,188	0,178	0,168	0,160	0,145	0,133	0,128	80
90	4,058	2,702	2,026	1,350	1,013	0,900	0,810	0,675	0,579	0,506	0,450	0,405	0,368	0,388	0,311	0,289	0,270	0,253	0,238	0,225	0,213	0,203	0,184	0,194	0,162	90
100	5,013	3,337	2,502	1,667	1,250	1,111	1,000	0,833	0,714	0,625	0,556	0,500	0,455	0,417	0,385	0,357	0,333	0,313	0,294	0,278	0,263	0,250	0,227	0,208	0,200	100
110				2,017	1,514	1,344	1,211	1,009	0,864	0,757	0,672	0,605	0,550	0,504	0,465	0,432	0,403	0,378	0,356	0,336	0,318	0,303	0,275	0,252	0,242	110
120				2,401	1,802	1,600	1,440	1,200	1,029	0,900	0,800	0,720	0,655	0,600	0,554	0,514	0,480	0,450	0,424	0,400	0,379	0,360	0,327	0,300	0,288	120
130					2,115	1,767	1,691	1,409	1,202	1,057	0,888	0,845	0,768	0,704	0,650	0,601	0,563	0,528	0,497	0,444	0,445	0,423	0,384	0,352	0,338	130
140						2,178	1,960	1,634	1,400	1,226	1,089	0,980	0,891	0,817	0,754	0,700	0,653	0,613	0,576	0,544	0,516	0,490	0,445	0,408	0,392	140
150						2,500	2,251	1,876	1,464	1,408	1,250	1,126	1,021	0,938	0,866	0,732	0,750	0,704	0,662	0,625	0,592	0,563	0,511	0,469	0,450	150
160								2,135	1,829	1,603	1,422	1,280	1,164	1,067	0,985	0,914	0,853	0,800	0,750	0,711	0,674	0,640	0,582	0,533	0,512	160
170								2,211	2,064	1,810	1,606	1,447	1,131	1,105	1,112	1,032	0,963	0,905	0,850	0,803	0,761	0,723	0,657	0,553	0,578	170
180								2,703	2,314	2,029	1,800	1,622	1,473	1,350	1,245	1,157	1,080	1,013	0,953	0,900	0,853	0,810	0,736	0,675	0,648	180
190									2,579	2,261	2,006	1,807	1,640	1,505	1,390	1,289	1,203	1,131	1,062	1,002	0,950	0,903	0,820	0,753	0,722	190
200									2,857	2,506	2,222	2,003	1,818	1,667	1,538	1,429	1,333	1,250	1,176	1,111	1,053	1,000	0,909	0,833	0,800	200
210										2,764	2,450	2,205	2,004	1,840	1,695	1,575	1,470	1,380	1,297	1,225	1,160	1,103	1,002	0,920	0,882	210
220											2,689	2,420	2,200	2,017	1,862	1,729	1,613	1,517	1,424	1,444	1,274	1,210	1,100	1,008	0,968	220
230												2,650	2,404	2,208	2,035	1,889	1,763	1,659	1,556	1,469	1,392	1,323	1,202	1,104	1,058	230
240													2,621	2,404	2,215	2,057	1,920	1,807	1,694	1,600	1,516	1,440	1,309	1,200	1,152	240
250													2,841	2,608	2,404	2,232	2,083	1,960	1,838	1,736	1,645	1,563	1,420	1,304	1,250	250
260																	2,253	2,122	1,988	1,878	1,779	1,690	1,536	1,408	1,352	260
270																	2,430	2,288	2,143	2,025	1,917	1,823	1,657	1,522	1,458	270
280																		2,462	2,306	2,178	2,063	1,960	1,782	1,633	1,568	280
290																			2,647	2,336	2,213	2,103	1,911	1,755	1,682	290
300																					2,368	2,250	2,046	1,875	1,800	300

akkor

$$\operatorname{tg}\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{1-\dfrac{(R_1+R_2-a)}{R_1+R_2)}}{1+\dfrac{(R_1+R_2-a)}{R_1+R_2}}} = \sqrt{\frac{a}{2\,(R_1+R_2)-a}} \qquad (20)$$

B) 1000 m-nél kisebb sugarak esetén

Gyakran találkozunk olyan feladatokkal, amelyeknél a munkák gyors és gazdaságos kivitele és ideiglenes jellege nem kíván nagysugarú elleníves megoldásokat, mert azok feleslegesen nagy földmunkával és többletköltséggel járnának.

Ilyenek az állomásokban vagy iparvágányokban — ahol zárt vonatok nem közlekednek — használatos ellenívek. Ezek kisebb sugárral is közvetlenül — közbenső rövid (10—15 m) egyenes szakasz beiktatása nélkül — csatlakozhatnak egymáshoz, ha sugaraik az ismert feltételt kielégítik:

$$\left(\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1+R_2} \geqq 100\right).$$

Eszerint állomási mellékvágányokban helyszűke esetén már 200 m sugarú ellenívek is tervezhetők közbenső egyenes nélkül.

Hídátépítéseknél vagy más vágánykorrekcióknál, esetleg balesettel kapcsolatos vágányszéthúzásoknál szóba jöhet kis sugarú ellenívek alkalmazása is, amikor az ideiglenes megoldás és kis sebesség mellett jól kihasználhatók a kevesebb földmunkával járó gazdaságossági előnyök.

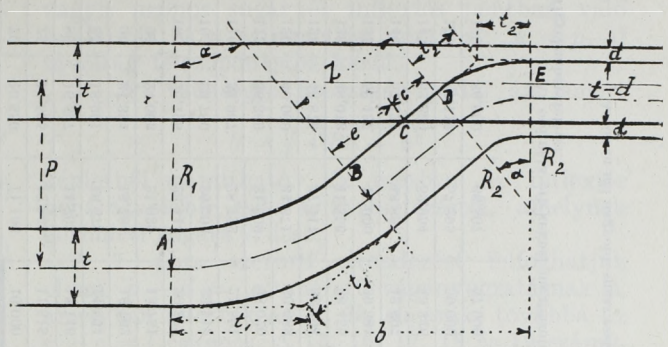
Ilyen esetekre és a munka meggyorsítására készült a IV. és V. táblázat.

A fenti levezetések alapján a vágányugratások szükséges pontos és közelítő adatait számítással kaptuk, az alábbi két grafikon segítségével a nagy- és kissugarú ellenívek esetén is a gyakorlati célokra elegendő pontossággal állapíthatjuk meg minden számítás mellőzésével a „*b*" hosszúság mértékét, melynek ismerete már a helyszíni, előzetes tájékozódáskor fontos és szükséges.

C) Párhuzamos vágányok fonódása

Kettős vágányú vonalakon előfordulhat az az ideiglenes jellegű állapot, hogy a pályatest szélessége csak egy vágánynak felel meg.

Ilyen esetek a vismaior jellegű töltés- vagy bevágás-csúszások, a pályatest egy részének elmo-



7. ábra

sása stb. Ritkábban előfordul akkor is, ha takarékosságból alagutakat vagy hosszabb hidakat csak egy vágány részére építenek meg. Ilyenkor a váltóval (kitérővel) való megoldás helyett szóba jöhet a 6. ábra szerinti elrendezés is, amelynél egy-egy keresztezés befektetésével vágányfonódást létesítenek ahelyett, hogy az egyik vágányt kitérőkkel egymásba vezetnék.

Az egymás mellé kerülő sínszálak távolságát ilyen esetben legalább akkorára kell venni, mint a váltó gyökénél levő előírás (gyöktávolság), de célszerűbb az útátjárókra előírt vezetősínköznek megfelelő távolságot biztosítani. A „*d*" méret a sínfejszélesség és a „*k*" köz összegéből kiadódik.

Célszerű és gazdaságos a kérdéses felépítménynek megfelelő „α" szögű keresztezéseket használni (1 : 11,8 = 4° 51′ 26″ vagy 1 : 9 = 6° 20′ 25″). Az elméleti keresztezési ponttól mért egyenes darabok hosszát: „*c*" és „*e*" (ív vége és ív eleje távolságát) lehetőleg rövidre kell venni. Ha ezeket előre felvesszük, akkor ismeretlenekként az R_1 és R_2 sugarak maradnak. Ha pedig a vonalra engedélyezett minimális ívsugarak adottak, akkor a „*c*" és „*e*" egyenes darabok számítandók.

Az ABC vonalágnak a vágányok merőlegesre való vetítésével kapjuk:

$$p - t = \left(R_1 - \frac{t}{2}\right)(1 - \cos\alpha) + e \sin\alpha,$$

amelyből

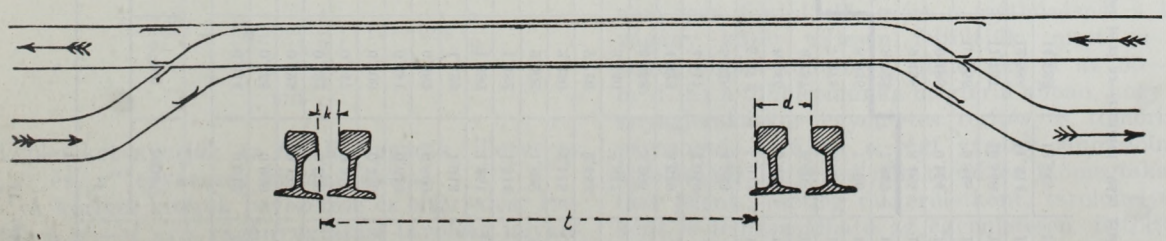
$$R_1 = \frac{p - t - e\sin\alpha}{1-\cos\alpha} + \frac{t}{2},$$

vagy az

$$e = \frac{p - t - \left(R_1 - \dfrac{t}{2}\right)(1-\cos\alpha)}{\sin\alpha}. \qquad (1)$$

A *CDE* vonalág vetítésével pedig:

$$t - d = c\sin\alpha + \left(R_2 + \frac{t}{2}\right)(1-\cos\alpha),$$



6. ábra

A kissugarú ívek koordinátái

Abszcissza	Ordináták méterben																Abszcissza
	200	225	250	275	300	325	350	375	400	450	500	600	700	800	900	1000	
	méter sugár esetén																
5	0,063	0,056	0,050	0,046	0,042	0,039	0,036	0,033	0,031	0,028	0,025	0,021	0,018	0,016	0,014	0,012	5
10	0,250	0,222	0,200	0,182	0,167	0,154	0,143	0,133	0,125	0,111	0,100	0,083	0,072	0,062	0,056	0,050	10
15	0,563	0,501	0,450	0,409	0,375	0,346	0,322	0,300	0,281	0,250	0,23	0,187	0,160	0,141	0,125	0,115	15
20	1,003	0,891	0,801	0,728	0,667	0,616	0,572	0,534	0,500	0,445	0,400	0,333	0,280	0,250	0,222	0,200	20
25	1,569	1,393	1,253	1,139	1,044	0,963	0,894	0,834	0,782	0,695	0,63	0,521	0,448	0,391	0,347	0,313	25
30	2,263	2,009	1,807	1,641	1,504	1,388	1,288	1,202	1,127	1,001	0,901	0,750	0,643	0,563	0,500	0,450	30
35	3,086	2,739	2,462	2,236	2,049	1,890	1,754	1,637	1,534	1,363	1,23	1,022	0,776	0,766	0,681	0,613	35
40	4,041	3,584	3,221	2,925	2,679	2,471	2,293	2,139	2,005	1,781	1,603	1,335	1,144	1,001	0,889	0,800	40
45	5,128	4,546	4,083	3,707	3,394	3,131	2,905	2,710	2,539	2,256	2,030	1,690	1,448	1,267	1,126	1,013	45
50	6,351	5,626	5,051	4,584	4,196	3,869	3,590	3,348	3,137	2,786	2,506	2,087	1,788	1,564	1,390	1,251	50
55	7,711	6,826	6,125	5,556	5,085	4,688	4,348	4,055	3,799	3,374	3,03	2,526	2,164	1,893	1,682	1,514	55
60	9,212	8,148	7,307	6,625	6,061	5,585	5,181	4,831	4,526	4,018	3,613	3,008	2,576	2,253	2,002	1,802	60
65	10,857	9,593	8,598	7,792	7,126	6,566	6,089	5,676	5,317	4,719	4,163	3,531	3,024	2,645	2,350	2,115	65
70	10,650	11,166	10,000	9,058	8,281	7,628	7,071	6,591	6,173	5,478	4,924	4,097	3,509	3,068	2,726	2,453	70
75	14,595	12,868	11,515	10,425	9,526	8,772	8,130	7,577	7,094	6,294	5,657	4,706	4,030	3,524	3,130	2,817	75
80	16,697	14,703	13,146	11,894	10,863	10,000	9,265	8,633	8,082	7,168	6,442	5,357	4,586	4,010	3,563	3,205	80
85	18,961	16,673	14,894	13,466	12,294	11,312	10,478	9,760	9,136	8,101	7,278	6,051	5,180	4,529	4,023	3,619	85
90	21,394	18,784	16,762	15,144	13,818	12,710	11,769	10,960	10,256	9,092	8,167	6,789	5,810	5,079	4,511	4,058	90
95	24,003	21,039	18,751	16,930	15,439	14,195	13,140	12,233	11,445	10,142	9,108	7,568	6,477	5,661	5,028	4,523	95
100	26,795	23,444	20,873	18,826	17,157	15,767	14,590	13,579	12,702	11,252	10,102	8,392	7,180	6,275	5,573	5,013	100
105	29,780	26,003	23,119	20,835	18,975	17,429	16,121	15,000	14,027	12,422	11,149	9,259	7,920	6,921	6,146	5,528	105
110	32,967	28,722	25,501	22,958	20,894	19,181	17,735	16,496	15,422	13,652	12,250	10,170	8,697	7,599	6,747	6,068	110
115	36,369	31,609	28,020	25,200	22,917	21,026	19,432	18,069	16,888	14,943	13,405	11,124	9,511	8,309	7,378	6,634	115
120	40,000	34,671	30,683	27,563	25,045	22,965	21,214	19,718	18,424	16,295	14,614	12,123	10,362	9,051	8,036	7,226	120
125	43,875	37,917	33,494	30,051	27,282	25,000	23,083	21,447	20,033	17,710	15,877	13,166	11,251	9,826	8,723	7,843	125
130	48,013	41,356	36,459	32,667	29,630	27,132	25,038	23,254	21,71	19,187	17,196	14,263	12,177	10,633	9,438	8,485	130
135	52,437	45,000	39,584	35,417	32,092	29,365	27,084	25,143	23,470	20,727	18,570	15,385	13,141	11,473	10,183	9,154	135
140	57,171	48,861	42,897	38,304	34,670	31,700	29,220	27,114	25,30	22,333	20,000	16,562	14,143	12,345	10,956	9,848	140
145	62,250	52,954	46,346	41,334	37,369	34,139	13,449	29,168	27,207	24,001	21,487	17,784	15,183	13,251	11,757	10,568	145
150	67,712	57,295	50,000	44,512	40,192	36,686	33,962	31,307	29,19	25,736	23,03	19,053	16,260	14,188	12,588	11,314	150
160	80,000	66,807	57,906	55,337	46,228	42,113	38,712	35,847	33,394	29,405	26,29	21,727	18,531	16,163	14,336	12,883	160

Az ordináta értékeknél meghúzott vastagabb határvonal a megadott vágányugratási mértékek legnagyobbikához (a = 15 m) tartozó abszcisszahossz felső határának környékét jelzi az érintőről való kitűzés figyelembevételével.

A 400 m-nél nagyobb sugár esetén elegendő az ívpontoknak 10 m-kénti kitűzése is. Az utolsó töredék-darabnál lehet hasznos az 5 m-kénti megadott ordináta adat.

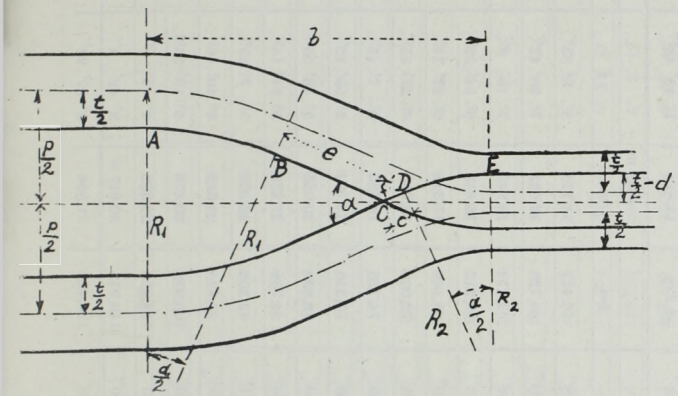
melyből

$$R_2 = \frac{t - d - c \sin \alpha}{1 - \cos \alpha} - \frac{t}{2},$$

vagy a

$$„c" = \frac{t - d - \left(R_2 + \frac{t}{2}\right)(1 - \cos \alpha)}{\sin \alpha}. \quad (2)$$

Ha az 1. és 2. képletekből a megengedettnél kisebb sugarak vagy egyenesek adódnának, akkor vagy az α szög kisebbítésével vagy a vágányok



8. ábra

összefonódásának a 8. ábra szerinti részarányos elrendezésével lehet segíteni.

Az ABC illetve CDE vonalágak vetületei alapján a

$$\frac{p - t}{2} = \left(R_1 - \frac{t}{2}\right)\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right) + e \sin \frac{\alpha}{2}$$

és

$$\frac{t - d}{2} = c \sin \frac{\alpha}{2} + \left(R_2 + \frac{t}{2}\right)\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)$$

egyenleteket kapjuk, amelyekből

$$R_1 = \frac{p - t - 2\,e \sin \frac{\alpha}{2}}{2\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)} + \frac{t}{2};$$

$$e = \frac{\frac{p - t}{2} - \left(R_1 - \frac{t}{2}\right)\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)}{\sin \frac{\alpha}{2}};$$

$$R_2 = \frac{t - d - 2\,c \sin \frac{\alpha}{2}}{2\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)} - \frac{t}{2};$$

$$c = \frac{\frac{t - d}{2} - \left(R_2 - \frac{t}{2}\right)\left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)}{\sin \frac{\alpha}{2}}$$

képleteket nyerjük az R_1, R_2 sugarak, illetve az „e és „c" egyenesek kiszámítására.

A köríves kitérők bevezetése és elterjedése esetén a $p - d = a$ vágányugratási távolság ugyanazt a szerepet játszhatja, mint a *B)* alatt láttuk, vagyis azonos sugár és inflexiós pontban való találkozás és a szimmetria miatt az „$a = p$—d távolság felezőpontjába kerül.

A „b" szükséges hosszúság pedig az ismert

$$b = \sqrt{4\,Ra - a^2}$$

képletből számítható. Ez esetben az inflexiós pont távolabb esik a keresztezéstől, amelynek görbületi sugara R lesz.

A 7. ábra szerinti elrendezést felfoghatjuk olyan $p - d =$ „a" méretű vágányugratásnak is, amelyben adottak az R_1, R_2 sugarak, továbbá az $e + c = l$ egyenes. A 15, 16, 17, 18 és 19 számú, valamint az I/1 és I/2 számú egyenletek értelemszerű felhasználásával közelítő képletet kapunk a „b" meghatározására.

$$b = \sqrt{l^2 - a^2 + 2\,(R_1 + R_2)\,a};$$

$$t_1 = R_1 \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2};\ t_2 = R_2 \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

Számpéldák : 1. Határozzuk meg az „A" grafikon segítségével, hogy mekkora „b"-re van szükség, ha $R = 15\,000$ m, a vágányugratás mértéke $a = 1{,}15$ m és ha $a = 4{,}75$ m.

A 15 000 m vízszintesnek és az $a = 1{,}15$ m illetve $a = 4{,}75$ m görbék metszéspontjának abscisszája az x tengelyen megadja a kérdéses hossznak felét $\left|\frac{b}{2}\right|$-t m-nyi pontossággal : $a = 1{,}15$ m esetén : $b = 2.132 = 264$ m hosszon fér el az inflexiós pontban találkozó ellenív ; $a = 4{,}75$ m esetén : $b = 2.266{,}5 = 533$ m hosszon fér el az inflexiós pontban találkozó ellenív (lásd „A" grafikont).

2. Valamely híd átépítésével kapcsolatban a vágánytengelytől a hídtengelyében mért $a = 8$ m távolságra kell a provizóriumot az építés idejére elhelyezni. Állapítsuk meg közelítően azt, hogy mekkora „b" távolságon helyezhető el az inflexiós pontban találkozó $R = 300$ m sugarú ellenív és mennyi töltésanyagot kell előirányozni, ha a töltésmagassága 5 m ?

A „B" jelű grafikonból leolvasható, hogy a 300 m-hez tartozó vízszintesek és a 8 m-es vágányugratás görbéjének metszéspontjához tartozó $b = 98$ m, vagyis kereken 100 m. A vágányeltolás középértéke $\frac{0 + 8}{2} = 4$ m, a töltésmagasság 5 m, így a feltöltéshez szükséges földanyag az egyik oldalon : $100.4.5 = 2000$ m³, mindkét oldalon 4000 m³, amihez még cca. 10%-os lazulást számítva, kereken 4400—4500 m³ lesz a szükséglet. Az $a = 10$ m-nél nagyobb vágánytengelyeltolás nem igen fordul elő, ezért a széthúzásnál a két vágány közét teljesen feltöltjük, mert ez az anyagtöbblet-különbség ritkán éri el az 50—75 m³-t. Ez a többletmunka megtérül abban, hogy az anyaglerakáskor egyenletes terítés és tömörítés végezhető, továbbá a régi vágány sínmezőinek áttolásakor lényeges munkaerő és időmegtakarítást jelent ; esetleg rakterületként, tárolóhelyenként is felhasználható az egyenletesen feltöltött terület a munkák befejezése után.

A vágányugratásoknál inflexiós-pontban találkozó átm.-ívnélküli kissugarú ellenívek adatai ($R = 200$—1000 m)

V. táblázat

R_m	a = 0,25 m			0,50 m			0,75 m			1,00 m			1,15 m		
	bm	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ
200	14,14	3,536	2° 1′ 33′	19,994	5,016	2° 51′ 54″	24,483	6,126	3° 30′ 33″	28,267	7,075	4° 3′ 8″	30,310	7,588	4° 20′ 45″
225	14,998	3,751	1° 54′ 36″	21,207	5,306	2° 42′ 4″	25,970	6,498	3° 18′ 31″	29,958	7,510	3° 49′ 25″	32,151	8,048	4° 5′ 49″
250	15,809	3,953	1° 48′ 43″	22,355	5,592	2° 33′ 45″	27,376	6,848	3° 8′ 18″	31,607	7,910	3° 37′ 28″	33,892	8,483	3° 53′ 12″
275	16,581	4,146	1° 42′ 39″	23,447	5,864	2° 26′ 36″	28,713	7,183	2° 59′ 33″	33,151	8,295	3° 27′ 20″	35,548	8,896	3° 42′ 21″
300	17,319	4,331	1° 39′ 15″	24,490	6,125	2° 20′ 23″	29,991	7,502	2° 51′ 54″	34,627	8,664	3° 18′ 30′	37,131	9,292	3° 32′ 53″
325	18,026	4,507	1° 35′ 21″	25,490	6,375	2° 14′ 51′	31,216	7,809	2° 45′ 10″	36,042	9,017	3° 10′ 43″	38,648	9,671	3° 24′ 31″
350	18,707	4,678	1° 30′ 45″	26,453	6,616	2° 9′ 57″	32,395	8,103	2° 39′ 9″	37,408	9,358	3° 3′ 47″	40,108	10,035	3° 17′ 5″
375	19,363	4,842	1° 28′ 46″	27,382	6,848	2° 5′ 32″	33,533	8,387	2° 33′ 45″	38,717	9,686	2° 57′ 33″	41,517	10,387	3° 10′ 24″
400	19,998	5,000	1° 25′ 57″	28,280	7,072	2° 1′ 33″	34,633	8,662	2° 28′ 52″	39,988	10,003	2° 51′ 54″	42,878	10,758	3° 4′ 21″
450	21,212	5,303	1° 21′ 2″	29,996	7,590	1° 54′ 36′	36,735	9,186	2° 20′ 21″	42,415	10,607	2° 42′ 4″	45,483	11,376	2° 53′ 48″
500	22,359	5,591	1° 16′ 52″	31,619	7,907	1° 48′ 43″	38,723	9,684	2° 13′ 9″	44,710	11,183	2° 33′ 45″	47,945	11,993	2° 44′ 53″
600	24,494	6,124	1° 10′ 10″	34,637	8,661	1° 39′ 15″	42,420	10,608	2° 1′ 33″	48,980	12,250	2° 20′ 21″	52,523	13,137	2° 30′ 31″
700	26,456	6,615	1° 4′ 59″	37,413	9,355	1° 31′ 53″	45,820	11,458	1° 52′ 32″	52,906	13,231	2° 9′ 57″	56,733	14,189	2° 19′ 21″
800	28,283	7,071	1° 0′ 46″	39,997	10,001	1° 25′ 57″	48,984	12,249	1° 45′ 16″	56,560	14,144	2° 1′ 33″	60,651	15,169	2° 10′ 21″
900	29,999	7,500	0° 57′ 18″	42,423	10,607	1° 21′ 2″	51,956	12,992	1° 39′ 15″	59,992	15,002	1° 54′ 36″	64,333	16,088	2° 2′ 54″
1000	31,621	7,902	0° 54′ 20″	44,749	11,181	1° 16′ 52″	54,767	13,694	1° 34′ 9″	65,238	15,813	1° 48′ 43″	67,814	10,958	1° 56′ 35″

R_m	a = 1,50 m			2,0 m			3,00 m			4,00 m			4,50 m		
	bm	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ
200	34,609	8,668	4° 57′ 49″	39,950	10,013	5° 43′ 55″	48,897	12,270	7° 1′ 18″	56,427	14,178	8° 6′ 35″	59,831	15,042	8° 36′ 9″
225	36,712	9,193	4° 40′ 46″	42,379	10,618	5° 24′ 14″	51 875	13,012	6° 37′ 11″	59,729	15,033	7° 38′ 42″	63,480	15,950	8° 6′ 35″
250	38,701	9,690	4° 26′ 21″	44,677	11,192	5° 7′ 35″	54,690	13,714	6° 16′ 46″	63,119	15,843	7° 15′ 8″	66,931	16,808	7° 41′ 34″
275	40,592	10,162	4° 13′ 57″	46,861	11,737	4° 52′ 16″	57,367	14,381	5° 59′ 13″	66,212	16,613	6° 54′ 52″	70,212	17,605	7° 19′ 33″
300	42,400	10,613	4° 3′ 8″	48,949	12,272	4° 41′ 6″	59,925	15,019	5° 43′ 55″	69,166	17,349	6° 37′ 11″	73,377	18,398	7° 1′ 7″
325	44,133	11,046	3′ 53′ 36″	50,951	12,757	4° 29, 25″	62,378	15,631	5° 30′ 25″	72,000	18,056	6° 21′ 35″	76,353	19,155	6° 44′ 45″
350	45,801	11,463	3° 45′ 6″	52,877	13,238	4° 19′ 56″	64,738	16,219	5° 18′ 23″	74,726	18,735	6° 7′ 41″	79,245	19,875	6° 30′ 1″
375	47,410	11,864	3° 37′ 28″	54,736	13,702	4° 11′ 7″	67,015	16,787	5° 7′ 35″	77,356	19,391	5° 55′ 12″	82,035	20,570	6° 16′ 47″
400	48,967	12,253	3° 30′ 33″	56,533	14,151	4° 3′ 8″	69,217	17,334	4° 57′ 49″	79,899	20,025	5° 43′ 55″	84,733	21,244	6° 4′ 48″
450	51,940	12,993	3° 18′ 30″	59,967	15,005	3° 49′ 14″	73,423	18,383	4° 40′ 46″	84,758	21,232	5° 24′ 14″	89,887	22,524	5° 53′ 21″
500	54,752	13,698	3° 8′ 19″	63,214	15,819	3° 37′ 28″	77,402	19,379	4° 26′ 21″	89,353	22,383	5° 7′ 35″	94,762	23,744	5° 26′ 15″
600	59,981	15,005	2° 51′ 54″	69,255	17,328	3° 18′ 30″	84,800	21,222	4° 3′ 8″	97,898	24,515	4° 40′ 46″	103,826	26,005	4° 57′ 49″
700	64,790	16,206	2° 39′ 9″	74,806	18,716	3° 3′ 47″	91,602	22,925	3° 46′ 6″	105,998	26,476	4° 19′ 56″	112,159	28,085	4° 35′ 42″
800	69,266	17,325	2° 28′ 52″	79,975	20,006	2° 52′ 11″	97,934	24,506	2° 30′ 33″	113,066	28,302	4° 3′ 8″	119,916	30,021	4° 17′ 53″
900	73,469	18,375	2° 20′ 21″	84,829	21,219	2° 42′ 4″	103,880	25,992	3° 18′ 30″	119,933	30,017	3° 49′ 4″	127,200	31,841	4° 3′ 9″
1000	77,445	19,369	2° 13′ 9″	89,420	22,366	2° 33′ 45″	109,503	27,396	3° 8′ 19′	126,428	31,566	3° 37′ 28″	134,089	33,560	3° 50′ 39″

R_m	a = 4,75 m			5 m			6 m			7 m			8 m		
	bm	*tm*		*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ
200	61,460	15,457	8° 50′ 19″	63,047	15,861	9° 4′ 8″	69,022	17,385	9° 56′ 10″	74,505	18,791	10° 44′ 06″	79,600	20,100	11° 28′ 42″
225	65,211	16,389	8° 19′ 56″	68,895	16,817	8° 32′ 57″	73,239	18,433	9° 22′ 0″	79,063	19,920	10° 7′ 9″	84,478	21,308	10° 49′ 12″
250	68,756	17,271	7° 54′ 14″	70,534	17,722	8° 6′ 36″	74,227	19,423	8° 53′ 6″	83,373	20,990	9° 35′ 55″	89,084	22,451	10° 15′ 47″
275	72,128	18,110	7° 32′ 8′	73,993	18,583	7° 43′ 54″	81,019	20,366	8° 28′ 15″	87,470	22,008	9° 9′ 3″	93,467	23,538	9° 47′ 3″
300	75,348	18,912	7° 12′ 52″	77,298	19,405	7 24′ 7″	84,640	21,266	8° 6′ 35″	91,384	22,980	8′ 45′ 38″	97,652	24,577	9° 22′ 0″
325	78,437	19,681	6° 55′ 51″	80,467	20,195	7° 6′ 40″	88,114	22,131	7° 47′ 28″	95,137	23,913	8° 24′ 59″	101,666	25,774	8° 59′ 55″
350	81,409	20,422	6° 40′ 43″	83,516	20,906	6° 80′ 12″	91,445	22,962	7° 30′ 26″	98,747	24,811	8° 6′ 35″	105,527	26,515	8° 59′ 55′
375	84,276	21,136	6° 27′ 7″	86,458	21,687	6° 37′ 11″	94,678	23,765	7° 15′ 8″	102,230	25,677	7° 50′ 3″	109,252	27,459	8° 22′ 34″
400	87,048	21,827	6° 14′ 48″	89,303	22,396	6° 24′ 33″	97,796	24,541	7° 1′ 18″	105,598	26,516	7° 35′ 6″	112,851	28,355	8° 6′ 35″
450	91,287	23,147	5° 53′ 21″	94,736	23,745	6° 2′ 32″	103,750	26,019	6° 37′ 11″	112,032	28,111	7° 9′ 2″	119,733	20,061	7° 38′ 42″
500	97,352	24,396	5° 35′ 12″	99,875	25,031	5° 43′ 55″	109,380	27,427	6° 16′ 46″	118,114	29,632	6° 47′ 0″	126,235	31,686	7° 15′ 8″
600	106,665	26,719	5° 5′ 59″	109,430	27,415	5° 13′ 56″	119,850	30,038	5° 43′ 55″	129,426	32,451	6° 11′ 30′	138,333	34,699	6° 37′ 11″
700	115,228	28,856	4° 43′ 16″	118,215	29,607	4° 50′ 38″	129,476	32,438	5° 18′ 23″	139,825	35,044	5° 43′ 55″	149,452	37,470	6° 7′ 41″
800	123,197	30,845	4° 24′ 58″	126,392	31,648	4° 31′ 51″	138,434	34,674	4° 57′ 49″	149,503	37,458	5° 21′ 41″	159,800	40,050	5° 43′ 55″
900	130,681	32,713	4° 9′ 48″	134,071	33,564	4° 16′ 18″	146,847	36,773	4° 40′ 46″	158,591	39,725	5° 3′ 17″	169,517	42,474	5° 24′ 14″
1000	157,759	34,481	3° 56′ 59″	141,333	35,377	4° 3′ 8″	154,803	38,759	4° 26′ 21″	167,185	41,870	4° 47′ 42″	178,706	44,766	5° 7′ 35″

R_m	a = 9 m			10 m			12 m			15 m		
	bm	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ	*bm*	*tm*	ξ
200	84,394	21,334	12° 10′ 40″	88,882	22,500	12° 50′ 10″	97,242	24,681	14° 4′ 12″	108,512	27,647	15° 44′ 40″
225	89,549	22,613	11° 28′ 42″	94,340	23,850	12° 6′ 0″	103,227	26,156	13° 15′ 41″	115,217	29,293	14° 50′ 6″
250	94,440	23,825	10° 53′ 15″	99,499	25,126	11° 28′ 42″	108,885	27,552	12° 34′ 52″	121,552	30,850	14° 4′ 12″
275	99,091	24,977	10° 22′ 46″	104,403	26,340	10° 56′ 33″	114,263	28,881	11° 59′ 26″	127,574	32,334	13° 24′ 43″
300	103,533	26,078	9° 56′ 11″	109,087	27,501	10° 28′ 32″	119,674	30,151	11° 28′ 42″	133,323	33,752	12° 50′ 19″
325	107,791	27,136	9° 32′ 44″	113,578	28,615	10° 3′ 48″	124,322	31,374	11° 1′ 40″	138,834	35,114	12° 19′ 42″
350	111,888	28,153	9° 11′ 51″	117,898	29,687	9° 41′ 47″	129,058	32,543	10° 37′ 28″	144,136	36,424	11° 52′ 57″
375	115,840	29,135	8° 53′ 6″	122,066	30,721	9° 22′ 0″	133,626	33,676	10° 15′ 47″	149,248	37,689	11° 28′ 42″
400	119,662	30,085	8° 36′ 9″	126,095	31,722	9° 4′ 7″	138,043	34,775	9° 56′ 11″	154,191	38,913	11° 6′ 46″
450	126,961	31,893	8° 6′ 35″	133,791	33,628	8° 32′ 57″	146,479	36,858	9° 22′ 0″	163,631	41,243	10° 28′ 31″
500	133,862	33,617	7° 41′ 34″	141,067	35,444	8° 6′ 35″	154,464	38,847	8° 53′ 6″	172,554	43,465	9° 56′ 11″
600	146,694	36,811	7° 1′ 18″	154,496	38,811	7° 24′ 7″	169,281	42,533	8° 6′ 35″	189,143	47,583	9° 4′ 7″
700	158,490	39,750	6° 30′ 1″	167,033	41,908	6° 51′ 8″	182,910	45,819	7° 30′ 26″	204,390	51,373	8° 23′ 41″
800	169,467	42,485	6° 4′ 48″	179,017	44,791	6° 24′ 33″	195,614	49,082	7° 1′ 18″	218,575	54,901	7° 51′ 6″
900	179,775	45,056	5° 43′ 55″	189,473	47,500	6° 2′ 32″	207,499	52,048	6° 37′ 11″	231,894	58,216	7° 24′ 7″
1000	189,523	47,488	5° 26′ 15″	199,750	50,063	5° 43′ 55″	219,264	54,855	6° 16′ 46″	244,489	61,352	7° 1′ 18″

„A"

A vágányugratások nagysugarú ellenív eihez tartozó inflexiós pontok abscissáinak ($\frac{b}{2}$) grafikonja.

Hosszméret = 1:2000
Magassági méret = 1:20000.

Közelítő képletek:

$$t = \frac{\sqrt{R.a}}{2} \quad ; \quad b = 2.\sqrt{R.a}$$

Pontos képletek.

$$t = R.tg\frac{\xi}{2} \; ; \quad tg\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{a}{4R-a}}$$

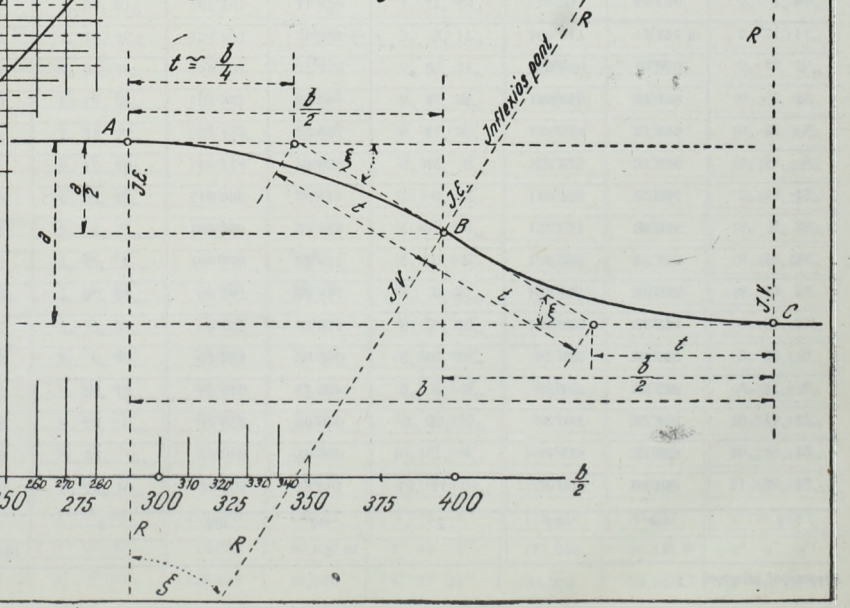
$$b = \sqrt{a(4R-a)}$$

a = 0·75m. 1·0m. 1·15m. 1·50m 2·0m 2·50m. 3·00m. 3·50m. 4·0m 4·75m.

Jegyzet: A grafikon tájékozódás tervezés és ellenőrzés céljaira elegendő pontosságot ad. Kitüzésre a táblázatos összeállítás vagy a külön számított értékek használhatók.

A grafikon abscissza hosszai az egyik ellenívnek a x tengelyre való vetületi mértéket adják. ($\frac{b}{2}$)

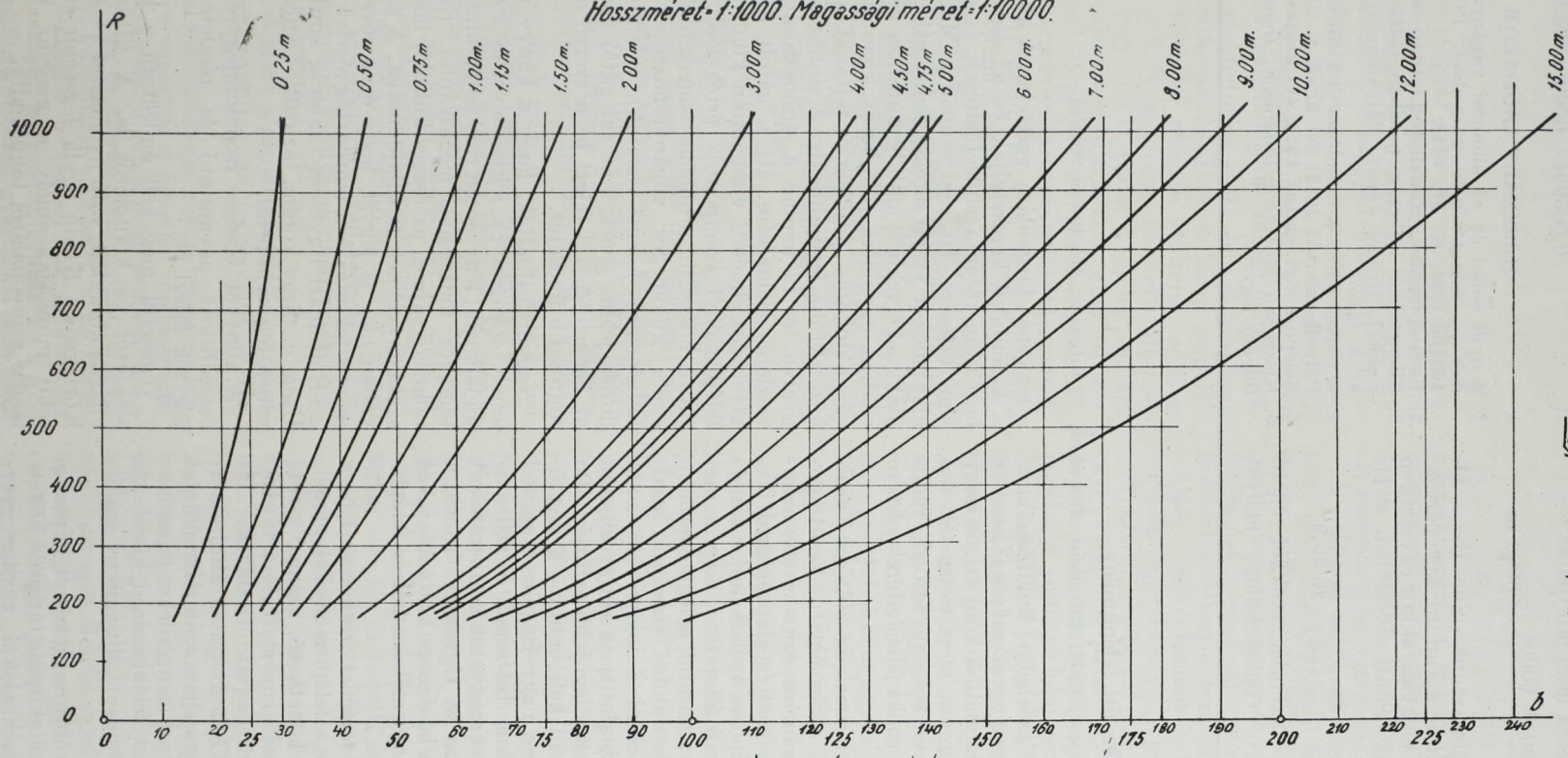
Az azonos sugarú elleniveknél az inflexiós pont helyének koordinátái a szimmetria miatt $x = \frac{b}{2}$; $y = \frac{a}{2}$; ahol a = vágányugratás mértéke; $\frac{b}{2}$ = az ellenív x irányú vetülete.



„B"

A vágányugratások átmeneti-ívnélküli kissugarú elleníveinek hosszát (b) feltüntető grafikon.

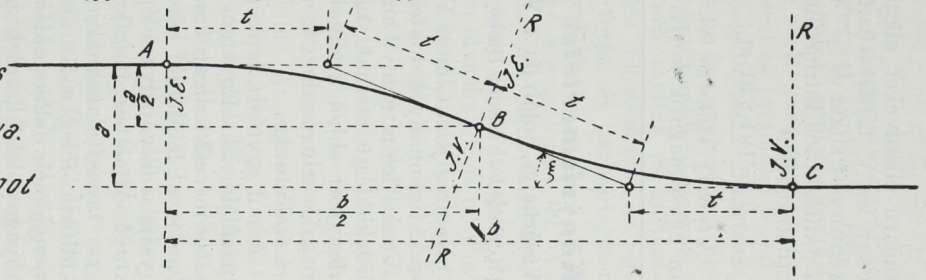
Hosszméret = 1:1000. Magassági méret = 1:10000.



Közelítő képletek: $t = \frac{\sqrt{R \cdot a}}{2}$; $b = 2\sqrt{Ra}$

Pontos képletek: $b = \sqrt{a(4R-a)}$; $t = R \cdot tg\frac{\xi}{2}$; $tg\frac{\xi}{2} = \sqrt{\frac{a}{4R-a}}$

A grafikon az inflexiós pontban találkozó átmeneti ívnélküli azonossugarú ellenívek teljes vetületi hosszát adja az „x" tengelyre. Az „y" tengelyre az „R" sugarak vannak felrakva. A grafikonból leolvasható értékek tájékozódás, tervezés, ellenőrzés céljaira elegendő pontosságot adnak.



3. Adottak $R_1 = 10\,000$ m, $R_2 = 6000$ m, $a = 1{,}15$ m; határozzuk meg a b hosszát, a $\xi/2$ szöget, továbbá a t_1 és t_2 érintő hosszakat.

A b és $\xi/2$ értéke akkora lesz, mintha az

$$\frac{R_1 + R_2}{2} = \frac{10\,000 + 6000}{2} = 8000 \text{ m}$$

sugarú elleníveket alkalmaztunk volna. Ha a II. vagy az V. táblázatban a számtani középértékként nyert sugár és „a" megvan, akkor egyszerűen a táblázatból kiírhatjuk, mint ez esetben a II. táblázatból a

$$b = 191{,}830 \text{ m}; \qquad \xi/2 = 20'36{,}5''$$

A t_1 és t_2 értéke az ívkitűző táblázatokból vehető az egységsugarú körívre vonatkozólag, melyet beszorozva R_1 illetve R_2-vel, kapjuk a keresett érintő hosszakat.

$$\begin{pmatrix}\text{Esetünkben } 0{,}005994 \cdot 10000 = 59{,}940 \text{ m} = t_1 \\ 0{,}005994 \cdot 6000 = 35{,}964 \text{ m} = t_2\end{pmatrix}.$$

HASZNÁLT IRODALOM

1. A nyilt vonal és az állomási vágányzat tervezésének és fektetésének irányelvei. 131499/1941. D. 165198/1941. *K. M.* VIII.
2. Vasútépítéstan: Kisfaludi Lipthay Sándor
3. Ellengörbék inflexiós pontban találkozó átmeneti ívekkel. *Hendel József.* Pályafenntartás 1943. évi 4—5. szám.
4. A tengelyugrások számítása és kitűzése. *Góra Béla:* Pályafenntartás 1943. évi 9. sz.
5. Felépítményi adatok 1924. évi kiadás.
6. Kissugarú íves tengelyugrások. *Góra Béla:* Tanfolyam jegyzet.

Könyvismertetés

Vásárhelyi Boldizsár: Vasúti felépítmény

(Közlekedési kiadó, Budapest, 1953. 496 oldal, 283 ábra, 75 táblázat; ára kötve 90 Ft)

Nemrég jelent meg Vásárhelyi Boldizsár, műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár könyve „Vasúti felépítmény" címmel. A könyv igen nagy érdeklődésre tarthat számot, mert évtizedek óta hiányzott ebből a témakörből egy átfogó, tudományos színvonalon, mérnöki felsőkáderek részére írt szakmunka.

A mű egyrészt tankönyvnek készült az Építőipari Műszaki Egyetem utolsóéves út-vasúttagozatos mérnökhallgatói számára, ezt a keretét azonban jóval felülmúló bőséggel és alapossággal tárgyalja a folyópálya felépítményének teljes tárgykörét. Általában meg kell állapítani, hogy a magyar tapasztalatoknak, valamint a legmodernebb külföldi, főleg a Szovjetunióból származó eredményeknek felhasználásával a könyv oly nagy anyagot ölel fel, amely biztosítja a könyv teljesen korszerű, s a mai technika legújabb szintjén álló voltát. Különös érdeméül kell betudni a szerzőnek azt, hogy végig igen nagy figyelmet szentel a magyar eredmények ismertetésének és méltatásának, s ezzel haladó hagyományaink megbecsülését segíti elő ezen a vonalon is. Ugyanígy érdeme a könyvnek az, hogy igen bőségesen közöl adatokat a Szovjetunió felépítményi előírásaiból és felépítményi szerkezeteiről.

Az első, általános és történeti rész vezeti be a könyvet, a második rész a felépítményi alapfogalmakat foglalja össze. A következő, harmadik rész a felépítmény méretezését ismerteti és a vágány statikai, dinamikai viszonyait tisztázza. Itt részletesen tárgyalja az Államvasutak által alkalmazott helyettesítő hosszaljas számításmód elvi alapjait és eredményeit, s igen érdekes fejezetekben ismerteti a szovjet felépítményi kísérletek méréseit és az ott alkalmazott dinamikus számítási módot.

A könyv gerincét, legfontosabb részét képezi a felépítmény szerkezeti kialakítását tárgyaló következő rész, amelyet a sínek alakja, anyaga, gyártása, anyagvizsgálata után egy igen fontos kérdés, a sínkopás tárgyalása vezet be. A következőkben a különböző keresztaljak és az ágyazás tárgyalása után rátér a sínleerősítések és sínillesztések ismertetésére. Itt sem csupán a Magyarországon alkalmazott szerkezeteket ismerteti, hanem a kialakítási elveknek jobb bemutatása végett fejlődésükben, egymásra való hatásukban mutatja be az egyes sínkötés-, sínillesztés fajtákat, a régibb szerkezetektől a legújabbakig. A sínhegesztéseket tárgyalva tér rá azután a sínhosszúság kérdésének részletes elemzésére. Itt a gátolt dilatáció és a kivetődés elméleti vizsgálatán kívül a gyakorlati felépítményi szempontok értékelését is megkapjuk a hosszúsín-probléma ismertetésénél. Ezután egyes különleges vágányrendszerek (útátjárók, felfutósínek, közúti vasutak), valamint a sínvándorlás jelenségének s az azt gátló szerkezeteknek az ismertetésével fejezi be a szerző a könyv legfontosabb fejezetét.

Nagyon sajnáljuk, hogy a könyv utolsó része, amely a vágányok fektetésével és fenntartásával foglalkozik, lényegesen rövidebb, mint ahogy azt a témakör fontossága megkívánná. Ez az aránytalanság sajnos, az összes külföldi hasonló tárgyú szakkönyveknek is tulajdonsága. A szerző előszavában meg is jegyzi, hogy ez a rész nem teljes, mert a fektetés és a fenntartás részletes tárgyalása az Építőipari Egyetem tanterve szerint a Vasúti Üzem c. tárgy körébe tartozik, s annak tankönyvében fog szerepelni.

A könyvet bőséges irodalomjegyzék, gondosan összeállított névmutató és részletes tartalomjegyzék fejezi be.

Végezetül meg kell emlékezni a könyv külső alakjáról és kiviteléről is. A kitűnő papíron, világos ábrákkal, szép nyomással készült könyv a Közlekedési Kiadó egyik legszebb és legsikerültebb munkája, amely a magyar könyvkiadás magas színvonaláról tanuskodik.

Nemesdy Ervi

Értékelés és vélemény

Balló Alfréd: „A gépjárműgyártás és javítás technológiája" c. könyvéről

KÖRTVÉLYESI ANTAL

Az egységes magyar tehergépkocsigyártás megindításával a hazai gépjárműgyártási technológiánk is ugrásszerűen fejlődött. Kormányprogrammunk intézkedése alapján létesített, illetve felfejlesztett tehergépkocsi és autóbuszgyártóüzemeink ugyanis a kitűzött termelési feladatot kis önköltség és megfelelő minőség mellett csakis fejlett gyártási technológiával valósíthatták meg.

A gyártás megindulása előtt és azóta számos gépjármű vonatkozású szakkönyv látott napvilágot, részben fordítás, részben átültetés, részben mint önálló mű, vagy mint bővített Mérnök-továbbképző jegyzet. Az eddig megjelent művek legnagyobbrészben a gépjárművek elméleti kérdéseit, szerkezeti felépítését, berendezéseinek működését és a gépjárművek karbantartását tárgyalták.

Sok szó esett arról, hogy a forgácsológépek gyártásának technológiájával foglalkozó szakkönyvekhez hasonlóan, vagy a forgácsológép és a gépjárművek korszerű gyártási technológiáját egymással párhuzamban állítva kellene egy olyan enciklopédikus szakkönyvet írni, amely sorrendben közvetlenül a repülőgépgyártás után következő gépjárműgyártás rendkívül sok ágazatú technológiáját magyar nyelven széles rétegek számára közismertté tenné.

Erre annál is inkább szükség volt, mert sokszor hallhattuk az egységes tehergépkocsi és autóbuszgyártás alapjainak megvetése és a felfutás ideje alatt azt a kérdést, hogy mikor indítják már meg a „gépkocsik futószalaggyártását"? Ezalatt pedig mindössze a kocsik futószalagon történő összeszerelését értették, teljesen figyelmenkívül hagyva az alkatrészgyártást és a törzsegységek gyártását.

Balló Alfrédnak a nyár derekán megjelent „A gépjárműgyártás és javítás technológiája" c. 470 oldal terjedelmű munkája helyesen és szépen felépített rendszerben ismerteti azt a sok műszaki, technológiai és gazdasági ténykedést és munkát, amely az alkatrészgyártáshoz szükséges és amelynek az a gépjárműgyártás utolsó fázisát: a mozgó szalagon való szerelést meg kell előznie ahhoz, hogy a szalagrendszerű folyamatos szerelés tényleg folyamatos legyen.

A könyv első része a gépjárműgyártás, a második része a gépjárműjavítás technológiáját tárgyalja.

A gyártással foglalkozó első rész a tervezés alapelveitől kezdve ismerteti a gyártási módszereket, a gyártás szervezését, a gépjárműgyártásnál használatos szerkezeti és szerszámanyagokat, a gépjárműgyártás technológiai eljárásait, a szükséges technológiai eszközök tervezését, az alkatrészek gyártásánál használatos szerszámgépeket és a fontosabb gépjármű alkatrészek gyártását. Ismerteti továbbá a gyártás műszaki ellenőrzési kérdéseit, a normák képzését, valamint a folyamatos gyártás megtervezését, ennek szervezési kérdéseit, bérezését, valamint a folyamatos gépkocsijavítási módszereket és vizsgálja ezek gazdaságosságát.

A gépkocsi karbantartással és javítással foglalkozó részben a gépjármű nagyüzemű fenntartását és revízióját, a futó, a közép- és nagyjavítást tárgyalja. Ismerteti a garázs és javítóműhely szervezetét és ezt a részt a tervszerű javítás és karbantartás keretében a termelés fokozásának, az önköltség csökkentésének a futási és karbantartási normák ismertetésével fejezi be.

A könyv rendkívül nagy anyagot ölel fel. Az egyes fejezetek olvasása és tanulmányozása közben az olvasó azt találja, hogy az egyes fejezetek mindenki számára könnyen olvashatók és tényleg enciklopédikus jellegűek. Vannak azonban olyan fejezetek, illetve fejezetrészek (pl. a forgácsolás elmélete, az időtanulmányok, vagy a folyamatos gyártási rendszer tömeggyártás esetén), amelyek színvonala meghaladja az előszóban is megjelölt enciklopédikus jelleget. A könyv tehát az olvasó szempontjából nem egyenletes. Az egyes főfejezeteket vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy a főtémát a gépjárműgyártás technológiájának tárgyalását, a tervezés és a gyártás alapelveinek erősen rövidített ismertetésével vezeti be. Különösen a tervezés alapelveinél igen helyes szempontokat ismertet az enciklopédikus szintnek teljesen megfelelően.

A gyártás szervezése keretében helyesen tárgyalja a gyártási rendszerek különféle fokozatait. Bár az ismertetés a hazai viszonyokra való fokozatokat tartalmazza, a teljesség érdekében meg kellett volna említeni az önműködő (automata) gyárat (ZISZ dugattyúgyár) is.

A gyári szervezést és a gyártási tervet helyes terjedelemben tárgyalja. A hazai gyári szervezési sémában azonban a műszaki ellenőrzést (MEO) a főmérnök alá rendeli, holott az minden esetben az igazgató egyik legfontosabb szerve. A következő oldalon a gépjárműjavító üzem szervezeti sémájában már így is tünteti fel.

A gépjárművek szerkezeti és szerszámanyagait, a gépjárművek és belső égési motorok választék-, illetve rendes szabványainak rövid irányelvek utáni szószerinti közreadás utáni útját ismerteti. Ez a rész nagy lapterjedelmű és már a Gépjárműtechnikai zsebkönyv I. és II. részében is megjelent, azonban hasznos az, hogy a technológiával foglalkozó rétegek ebben az anyagban is kéznél találják. A gépjárműgyártásban alkalmazott technológiai eljárásokat ismertető fejezet rendkívül nagy anyagot ölel fel és sűrítve ismerteti a fémek öntését és melegen való alakítását. A fejezet ezen részeinek jellege tényleg leíró jellegű és terjedelmében is ennek megfelelő. Hiányossága az, hogy nem tárgyalja a porkohászati

eljárást, amellyel ma már több fontos gépjármű-alkatrész készül. A fejezet forgácsolással foglalkozó része jól összeállítva tárgyalja az összes forgácsolási eljárásokat, azok elméleti alapfogalmait, értelmezését, mérését. Ebben a fejezetben ismerteti a gyorsított megmunkálási módszereket.

A fejezet összeállítása jó, terjedelme és színvonala megfelelő, bár az enciklopédikus szintet helyenként túllépi. Hiányossága az, hogy a Koleszov szélesvágási módszer ismertetése már nem kerülhetett bele.

A technológiai eszközökkel (szerszám, készülék) foglalkozó fejezet a téma nagyságához és fontosságához viszonyítva szűkszavú. Helyesen emeli ki a korszerű irányzatot a szabványosított készülékelemek felhasználásának előnyeit.

A szerszámgépeket általánosságban, majd részletesen ismertető fejezet nem mindenütt helyes terjedelemben tárgyalja az általánosan használt szerszámgépeket és a gépjárműgyártás állandó, meredekvonalú fejlődése folyamán kialakult különleges megmunkáló gépeket. A közismert gépek leírása részletesebb (pl. csúcseszterga, fúrógépek) az ismertetésre sokkal inkább rászoruló gépek leírása több esetben annyira szűkszavú, hogy a fejezetet hiányossá teszi. (Pl. fogazógépek, különféle csiszológépek.) Célszerűbb lett volna pl. a forgatótárcsa és a T horony szabványok itt nélkülözhető táblázatainak helyét ezek ismertetésére fordítani.

A fontosabb gépjármű alkatrészek gyártásának fejezetében a művelettervek, fényképek és ábrák jól szemléltetik a szövegben leírt megmunkálási eljárást. Ebben a fejezetben a fogaskerekek gyártására vonatkozó részt kb. egy oldal terjedelmű és a fogaskerekek gyártását nem ismerteti arra való hivatkozással, hogy a fogaskerekek gyártása egész külön technológiai tanulmány és annak tárgyalására itt nincsen mód. Ez fennáll, de a fogaskerékgyártás vázlatos leírására néhány oldalas és ábrás leíró ismertetést még a könyv egyéb részének rovására is áldozni kellett volna. Egyébként magyaros fogalmazás, felépítés és szakszerű meghatározás tekintetében ez a rész (268—269. oldal) gyenge és a könyv értékét rontja. Ezt még szembetűnőbbé teszi az utána következő jól felépített rész, amely a fogaskerekek osztályozását, tűréseit és vizsgálati eljárásait ismerteti.

A gyártás műszaki ellenőrzésével foglalkozó fejezet helyesen megalapozott bevezetés után részletesen ismerteti az ISA illesztési rendszert, a gépjárműveknél használatos illesztéseket és azok értékeit táblázatos összeállításokban, gépjármű vonatkozású alkalmazási példákkal. Röviden és tömören ismerteti továbbá az ellenőrző eszközöket (idomszereket, mérő készülékeket) is. A fejezetet a motorok fékpadi ellenőrzésének és a fontosabb törzsegységek vizsgálati módszereinek rövid ismertetésével fejezi be.

Az előkalkuláció és időtanulmányok című fejezet a szabatos normaképzés menetét ismerteti, helyes felépítésben és terjedelemben, sok táblázattal és magyarázó példával.

A gyártási terv című fejezetben a leíró jellegen túlmenő részletességgel tárgyalja a folyamatos gyártási rendszerek egyes változatait, majd a szalagrendszerű gyártás szervezését, bérezését és a műszaki ellenőrzést. A folyamatos rendszerekre szemléltető példákat mutat be és gyakorlatban kivitelezett bevált megoldásokat ismertet. Nagyon tanulságos a folyamatos gyártási rendszerek gazdaságossági vizsgálatát röviden, tömören tárgyaló rész.

A gépjármű javítás technológiával foglalkozó második részben a karbantartás a futó-, közép- és nagyjavításokat tárgyalja, terjedelemben az első rész egyes fejezeteinél rövidebbre fogva.

Legértékesebb a kopott alkatrészek felújításával és a felméretes alkatrészek kezelésével foglalkozó rész.

A garázs és javítóüzem szervezetének, felszerelésének és ügyvitelének, valamint a karbantartás tervszerűségéhez elengedhetetlenül szükséges futási és karbantartási normák táblázatos ismertetése helyesen és jól egészíti ki ezt a fejezetet.

Ki kell emelni ebben a fejezetben a termelés legfontosabb tényezőjével, az emberrel kapcsolatos korszerű szociális állásfoglalást, amely a termelés fokozását, az önköltség csökkentését — igen helyesen — nem a dolgozó megerőltető munkájával, hanem helyes munkaszervezéssel, a munkamódszerek tökéletesítésével, a technológia fejlesztésével, gépesítéssel, automatizálással stb. kívánja elérni. Helyesen hívja fel a figyelmet a munkavédelem fontosságára, a szocialista munkaverseny lendítő erejére, a helyes műszaki vezetésre és a jól működő adminisztrációra, amely utóbbit sokan nem értékelnek fontosságának megfelelően.

A 470 oldal terjedelmű könyvben felhalmozott nagy anyagba helyenként értelemzavaró hiba csúszott be. Ilyenek pl. a 432. és 438. oldalon a könnyűfém dugattyú és a dugattyú csapszeg között szobahőmérsékleten nem hézag, hanem túlfedés van, ezért — mint később mondja is — a dugattyút fel kell melegíteni, hogy a csapszeget be lehessen helyezni. A 439. sz. táblázat fejléce téves.

A könyv külalakja és a nyomdai munka egy két táblázat kivételével tetszetős, azonban jó néhány sajtóhiba a korrektúra hiányosságára mutat. Pl. több helyen a Brinell helyett, helytelenül Brinnel áll.

A 260. oldalon a Gittermetall összetételében Ca áll Cd helyett.

A fogalmazás egyes helyeken erőltetett és nem magyaros. Pl. 161. oldalon „a tárgy ide-oda mozgással kerül lemunkálásra. Vagy a 268. oldalon „*a megmunkálási műveletek* csupán a külső átmérőben és a belső furatban *kerülnek alkalmazásra*".

Nagy kár, hogy a gépjármű alkatrészek megnevezésénél nem a MNOSZ 6468—51 szabványban rögzített egységes és már kötelezővé vált szabványos elnevezéseket használja.

A „Gépjárműgyártás és javítás technológiája" nagy és értékes anyagot foglal rendszerbe. Ennélfogva alkalmas arra, hogy a gépjárműgyártás iránt érdeklődő olvasók ismereteit bővítse és ezzel a műszaki kultúra emelkedését szolgálja.

Egyesületi hírek

Egyesületünk elmúlt havi munkájában kiemelkedő volt a február 2-án tartott választmányi ülés. A választmány megvitatta a szakosztályok vezetőségei által 1954. I. félévre készített munkatervet. A szakosztályok vezetőségei a munkatervek összeállításánál már figyelembevették Pártunk, kormányunk programmjának új célkitűzéseit.

A választmány a szakosztályok munkatervét az alábbi fontos feladatokkal egészítette ki, amelyek megoldásával nagyobb segítséget nyújt az Egyesület a közlekedés problémáinak megoldásához.

1. Vasúti biztosító berendezések fejlesztése szovjet tapasztalatok alapján.

2. Vasúti átrakodó állomások problémáinak megoldása.

3. A korszerű rendezőpályaudvarok kialakítása.

4. A legmegfelelőbb vasúti kocsitípusok kialakítása.

5. Különféle sodronykötélpálya rendszerek vizsgálata, különös tekintettel a személyszállításra.

6. Gépkocsi alkatrész ellátás problémáinak kidolgozása.

7. Az importanyagok hazai anyagokkal való pótlása a közlekedés területén.

8. A teherautó rakodás kisgépesítésének összekapcsolása a Ribakov-mozgalommal.

A választmány határozata alapján az egyesületünk neve 1954. január 1-től „Közlekedés és Közlekedésépítéstudományi Egyesület."

A szolnoki közlekedési dolgozók kérésére egyesületünk választmányának határozata alapján ez évben Szolnokon egyesületi helyi csoportot alakítunk.

Munkabizottságok

Az elmúlt hónapban az alábbi munkabizottságok fejezték be munkájukat :

1. Burkolt vágányok aláágyazásának és útburkolat csatlakozásának legcélszerűbb és leggazdaságosabb kialakításának módjai.

A munkabizottság vezetője : Straub Elek.

A bizottság a feladat megoldására értékes tanulmányt készített, amelyet gyakorlati megvalósítás céljából az illetékes hatósági szerveknek megküldöttünk.

2. Marx-tér rendezése. A bizottság vezetője : dr. Ruisz Rezső.

A bizottság a Marx-tér átrendezésére dolgozott ki értékes javaslatot.

A bizottság által készített javaslatot a Minisztérium illetékes vezetőjének véleményezése és felhasználás céljából megküldöttük.

Jelenleg az alábbi munkabizottságok dolgoznak

1. Különféle kötélpálya rendszerek minőségi és gazdaságossági kérdései. A munkabizottság vezetője Szemkeő Gáspár.

2. A gazdaságos vasúti fuvarozás határainak megállapítására módszer kidolgozása.

A bizottság vezetője : Halmos László.

3. Személyfuvarozásnál a kocsifajtánkénti és vonatnemenkénti önköltség megállapítására módszer kidolgozása. A bizottság vezetője dr. Benedek István.

4. Szállítási önköltség alakulása a vasútvonalak és gócponti állomások kapacitáskihasználási függvényében. A bizottság vezetője : Vass László.

5. Az önkiürítős vasúti járművek hazai alkalmazhatóságának lehetőségei. A bizottság vezetője : Felföldi László.

Előadások

Az elmúlt évek tapasztalatai és eredményei alapján a f. év első két hónapjában eredményesen foglalkoztunk a szovjet tapasztalatok ismertetésével és az egyes módszerek hazai alkalmazásával.

Megállapíthatjuk, hogy az ez évben tartott előadásaink a vasúti dolgozók részére igen hasznos és eredményes volt. Előadásaink megszervezéséhez a Párt és szakszervezetek helyi vezetői nagy segítséget adtak és ennek nyomán a résztvevő hallgatóság megvitatta a kérdéseket és több helyen felajánlást is tettek az ismertetett módszer gyakorlati bevezetésére.

A Magyar Szovjet Barátsági Hónap keretében március 10-ig az alábbi előadásokat tartottuk.

Dr. Mészáros Pál „Az ipartelepek gazdaságos kiszolgálása Mamedov szovjet mérnök módszere alapján" Bp Magdolnaváros, Bp Kelenföld, Bp Dunapart, Bp Vizafogó, Bp Józsefváros, Bp Ferencváros állomásokon tartott előadást.

Vizi András a vontatás, Pásztor István a MÁV építőipar területén „Diszpécser rendszer bevezetése szovjet módszer alapján" a Hámán Kató és Ferencvárosi fűtőházban, a MÁV Magasépítő, MÁV Vasútépítő és MÁV Épületszerelő Vállalat dolgozói részére a MÁV Magasépítő kultúrtermében tartottak előadást.

Szűkebb körű ankéton Hromcsenko a „Javító Fűtőház" c. könyve alapján Mestyanek Ervin tartott előadást. A résztvevők helyeselték, hogy az egyesület ilyen kérdésekben az érdekelt szakemberek bevonásával ankétot tartott. Kérték, hogy ilyen ankétokat tartsunk rendszeresen.

Vidéki csoportok

Vidéki csoportjaink vezetősége és tagsága egyre jobban felismeri az egyesületekben végzett társadalmi tudományos munka fontosságát, jelentőségét, úgy a saját területük műszaki tudományos problémáinak megoldására, mint egyéni, szakmai tudományos továbbfejlesztésük szempontjából.

A kormányprogramm megvalósításának elősegítése érdekében a vidéki csoportjainknak is fel kell mérni azokat a területeket, lehetőségeket, amelyekkel a helyi viszonyoknak megfelelően a mezőgazdaságot legjobban tudja tudományos munkával segíteni. Tehát azok a csoportok vezetőségei, ahol még nem vizsgálták meg ezt a kérdést, a legsürgősebben vizsgálják meg és a munkatervüket annak megfelelően egészítsék ki.

A pécsi csoportunk vezetősége elhatározta, hogy Baranya megye vasúti és közúti közlekedési problémái-

nak megjavítása céljából (május 22, 23-án) kétnapos ankétot rendez. Az ankéton résztvesznek a K. P. M., MÁV és helyi szervek illetékes szakemberei. A szervezési munkát a helyi csoport vezetősége már hosszú idő óta folytatja.

Előadások

Vidéki csoportjaink a Magyar-Szovjet Barátsági Hónap alkalmával jó munkát végeztek. Ezt bizonyítja a rendezvények jó előkészítése, megszervezése, de főleg az, hogy az előadásokon ismertetett szovjet módszereket a gyakorlatban is alkalmazzák és ezáltal nemcsak a mindennapi munkájukat teszik gyorsabbá és könnyebbé, hanem mindjobban elmélyül a Szovjetunió és a magyar dolgozó nép barátsága.

Vidéki csoportjainknál a Magyar-Szovjet Barátsági Hónap keretében március 10-ig az alábbi előadásokat tartottuk :

Debreceni csoport

„A diszpécser rendszer bevezetése a MÁV Építőipar területén."

Ezentúl a Debreceni Villamosvasútnál : a „Közúti villamosvasutak felépítményének fejlődése a Szovjetunióban", valamint a „Közúti vasúti közlekedés teljesítőképességének megállapítása, szovjet adatok figyelembevételével."

Mindkét előadáson szép számmal vettek részt az érdekelt dolgozók és a felvetett kérdéseket megvitatták.

Pécsi csoport

Kaposvárott igen jól megszervezte a „Szovjetunió vasutainak fejlődésé"-ről tartott előadást.

Szegedi csoport

„Az ipartelepek gazdaságos kiszolgálása, Mamedov szovjet mérnök módszere alapján" címmel tartottunk előadást. Az előadáson a jelenlévő érdekelt dolgozók felvetették a módszer bevezetésénél kapcsolatos problémáikat. A módszer bevezetését helyesnek és szükségesnek tartották.

Szombathelyi csoport

„A Szovjetunió vasutainak fejlődéséről" tartott előadáson több mint 200 érdeklődő vett részt.

Győri csoport

Jelenleg is menetrend szerint szolgálja ki az ipartelepeket. Mamedov szovjet mérnök módszerének ismertetése azonban nagy segítséget nyújt ahhoz, hogy mit kell az állomásnak tennie abban az esetben, ha a menetrend váratlan akadályok miatt felborul.

Miskolci csoport

Legeredményesebben szervezte meg „Az ipartelepek gazdaságos kiszolgálásával" kapcsolatos előadást. A vasút érdekelt dolgozói mellett, az ipartelepek vezetőit is meghívták. Az állomás dolgozói és a szállító felek vállalták, hogy kölcsönösen segítik egymást és márc. 1-től az ismertetett módszert bevezetik. Az nagyban hozzá fog járulni ahhoz, hogy az áruszállítás meggyorsuljon, a mozdony és kocsipark kapacitása gazdaságosabban legyen kihasználva.

Balatoni Sándor

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő : Harmati Sándor — Felelős kiadó : Szöllősi 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 — Csekkszámlaszám : 61.229
Megjelent 1100 példányban

23466/LD02 — Révai nyomda Budapest V, Vadász-u. 16 — Felelős : Nyáry Dezső

СОДЕРЖАНИЕ

стр

Кеньереш Иштван--Кашшаи Иштван--Чентеш Лайош: Проектирование и учет единичной себестоимости на автомобильном транспорте .. 81
Н. М. Долгов: Рациональное размещение грузов при применении автопогрузчиков 87
М. А. Покровский: Борьба против замерзаний автоблокировки..... 91
Б. Е. Жигалов: Применение к производству намеров тепловозов, работающих с ожиженным газом 93
Г. М. Девякович и *Д. И. Улюев:* Дефектоскоп на железных дорогах СССР. 94
Бронч Лайош: Способ для учета сопротивления поезду ветром 96
Хейнке Оскар: Прибор для проверки установки паровыхлопного конуса у паровоза..... 101
Ваги Дьердь: Комментарий и дополнение к научному труду Цуни Иштвана 104
Гора Бейла—Надь Йожеф: Расчет и разбивка параллельной сдвижки путей или перемещения оси путей 106
Кертвельеши Антал: Оценка и отзыв 117
Деятельность общества 119

TABLE DES MATIÈRES

István Kenyeres—István Kassai—Lajos Csentes: Projet et comptabilité du prix de revient unitaire dans le trafic automobile 81
N. M. Dolgov: Magasinage raisonnable des marchandises en utilisant des appareils de chargement à fourches élévateurs 87
M. A. Pokrovski: Lutte contre le gel de l'installation de block automatique 91
B. E. Jigatchev: Utilisation aux manoeuvres des locomotives motrices à gaz liquéfiés 93
G. M. Deviakovitch et *D. I. Oulouev:* L'appareil des chemins de fer sovietiques pour le contrôle de la fissuration des rails 94
Lajos Bronts: Procédé tenant compte de la résistance de train causée par le vent 96
Oszkár Heynke: Appareil pour l'examen du réglage du souffleur des locomotives à vapeur 101
György Vági: Intervention et complément à l'étude de István Czuni 104
Béla Góra—József Nagy: Calculation et piquétage des déplacements parallèles de la voie 106
Antal Körtvélyesi: Évaluation et opinion 117
Nouvelles d'association 119

CONTENTS

István Kenyeres—István Kassai—Lajos Csentes: Planning and accountancy of unit first costs in the autocar traffic 81
N. M. Dolgov: Reasonable stacking of goods by using of fork lift trucks 87
M. A. Pokrovski: Battle against freezing of automatic blocking devices 91
B. E. Zhigatchev: Use of liquefied gas fuel motor engines for switching 93
G. M. Deviakovitsch and *D. I. Uluev:* Rail-crack tester of the soviet railways 94
Lajos Bronts: Method of taking into account the resistance of trains caused by the wind effect 96
Oszkár Heynke: Testing device for adjustement of steam-locomotive blowpipes 110
György Vági: Intervention and completion to the essay of István Czuni 104
Béla Góra—József Nagy: Calculation and tracing of parallel track displacements 106
Antal Körtvélyesi: Valuation and opinion 117
Association news 119

SZ. P. SENTJAKOV:

VASÚTIKOCSIK ÉPÍTÉSE ÉS JAVÍTÁSA

A vasúti közlekedésben fontos szerep jut a műszaki kocsiszolgálatnak. Az egész kocsipark és minden egyes kocsi jó állapotától függ a vonatforgalom zavartalansága és biztossága, a fuvarozott áruk és utasok épsége, a vonatok menetrendszerű közlekedése. Ezért a vonatokba besorolásra jelölt kocsiknak kifogástalan állapotban kell lenniök. A vasúti üzemre váró feladatok növekedésével fokozódott a színvonal emelésének szükségessége is.

A könyv ismerteti a vasúti kocsik főbb típusainak szerkezetét, a kocsik üzemi javítását és karbantartását. Ezzel fontos segédeszközt ad a kocsijavítással foglalkozó műszaki dolgozók technikai ismeretének növeléséhez. Külön fejezetben ismerteti azokat a gépeket és készülékeket, amelyek megrövidítik a kocsijavítási munkák idejét, javítják a minőséget és megkönnyítik a dolgozók munkáját.

A kocsik szerkezetének, gépek és készülékek alkalmazásával végzett javítási módszerüknek ismertetésével elénk tárja azt a hatalmas fejlődést, amely a szovjet vasúti járműépítés technikájában az utóbbi három évtized alatt végbement.

364 oldal 34 ábra Ára: kötve 60,— Ft

*

HALÁSZ TIBOR:

A VASÚTI STATISZTIKA

A mű első részében a szerzők foglalkoznak a szocialista statisztika elméletével, majd átfogóan ismertetik a hazai vasúti statisztikai rendszereket, a statisztikai adatszolgáltatást, feldolgozást, valamint a vasút sokoldalú tevékenysége közötti összefüggések feltárásához elengedhetetlenül szükséges statisztikai módszereket. A mű felöleli a vasút termelésére (szállításra), a termelés érdekében végzett teljesítmény mennyiségére, a szállítási eszközök, berendezések, létesítmények állagára és állapotára vonatkozó statisztikai számbavételi és értékesítési eljárásokat.

A mű áttekintést nyújt a vasútüzemi és a vasúti ipari (javítóipar, építőipar, fatelítés) munkaerő, munkabér, önköltségi, valamint baleseti és árukár statisztikáról. Részletesen tárgyalja a teljesítményi, járműkihasználási, anyagfogyasztási, tervteljesítési, továbbá szakszolgálati áganként a minőségi mutatókat, azok kiszámítási módját, az ellenőrzött és elemző módszereket.

Az anyag feldolgozása kitér statisztikai szempontból fontos szakmai ismeretekre is, ezzel növeli a vasúti dolgozók szakmai tájékozottságát.

Ára: kötve 50,— Ft

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYAI KAPHATÓK
AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN ÉS AZ ÜZEMI PROPAGANDISTÁKNÁL
A közlekedés és a közlekedési építőipar
szakkönyvesboltja:
ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT BUDAPEST
VII., Lenin-körút 52.