

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



10 SZÁM

1951 OKTÓBER HÓ

* I. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

REVUE DE LA SCIENCE
DES COMMUNICATIONS

SCIENTIFIC REVIEW
OF COMMUNICATION

Megjelenik havonta.

Főszerkesztő:

Dr. Vásárhelyi Boldizsár

★

Felelős szerkesztő:

Dr. Sztankóczy Zoltán

★

Szakszerkesztő:

Nemesdy Ervin

★

Szerkesztőbizottság:

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

★

Szerkesztőség:

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

★

Kiadásért felel:

Szöllősi Ernő

★

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

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

M. N. B. egy számlaszám: 936.546

★

Kiadja:

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

Fekete András: A szocialista szállítási tarifa kialakítása felé	381
Radó Dezső: A Sztahanov-mozgalom fejlődése a vasút területén	384
Dr. Quittner Ede: Gyakorlati ivkítűző megoldások — — —	389
Dr. Szemere János: Sínanyagok átvételére vonatkozó feltételek	397
Téni Ferenc—Zaránd Sándor: Korrózió elleni védelem vörösréz-bevonattal — — — — — — — — — —	399
Pintér László: A vasúti kocsik keresztmetszetei és hosszmeretei	401
Kereszty Péter: Vasúti hűtőkocsik üzemi viselkedése — —	406
Egyesületi hírek — — — — — — — — — —	412

A VASÚTI TUDOMÁNYOS KUTATÓ INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

A francia vasúti árúdíjszabás reformja — — — — —	413
--	-----

A szocialista szállítási tarifa kialakítása felé

FEKETE ANDRÁS

Népgazdaságunkban a szocialista termelőmódnak, a párt által irányított mind szélesebbkörű kialakítása egyúttár a gazdasági szervezeteinkben még megievíő egyes kapitalista maradványok fokozatos felszámolásával. Jellegében egy ilyen, még ittmaradt szembeütő kapitalista csökevény: szállítási tarifarendszerünk, elsősorban pedig a MAV díjszabási rendszere és ahhoz szorosan igazodó folyamhajózási díjszabás.

Szocialista gazdaságban, mint ez a Szovjetunión népgazdaságában megvalósult, az árak nem spontán, a vakon ható piaci erők hatására alakulnak ki, hanem azokat a bővített szocialista újratermelés, egyáltalában a gazdaság szocialista fejlődése követelményeinek megfelelően, mint tervárakat, előre és tervszerűen állapítják meg. A szocialista gazdaságban éppen ezért az értéktörvény, mégpedig az átalakított s a tervárakon keresztül tervszerűen alkalmazott értéktörvény a terv erejével hat, ellentétben a kapitalista gazdasággal, ahol az utólag és spontán érvényesíti — sokszor romboló — hatását.

Közlekedésünk, különösképp a vasúti közlekedés — mint ismeretes — népgazdaságunk egyik legelsőbb társadalmi szektora. Így a szállítási teljesítmények árai, a *viteldíjak* szintén szorosan, sőt elsősorban *beletartoznak a tervszerűen kialakított szocialista árrendszerünkbe*. Ez a tervárrendszer mindaddig csonkának tekintendő, amíg a közlekedés tarifarendszere a szocialista követelményeknek megfelelően át nincs alakítva. Annál is inkább szemelött tartandó ez, mert csak az ilyen módon kiegészített tervárrendszer esetében remélhető igazában, hogy a szállítási teljesítmények igénybevétele minden tekintetben meg fog felelni népgazdasági fejlődésünk ötéves tervében, s most már a felemelt ötéves tervben megadott követelményeinek. A szállítási teljesítmények konkrét racionális igénybevitelét ugyanis éppen az önelszámoló egységek, illetőleg a gazdaságos számvetés elve mind erősebb érvényre juttatásának, pontosabban a szocialista jövedelmezőség elve előtérbe kerülésének eredményeképpen jelentősen befolyásolja a szállítási díjtételek magassága, amelyben egyúttal kifejeződik magának a szállításnak a gazdaságossága is. Minél alacsonyabb ugyanis a tarifaszínvonal, az egyébként azonos körülmények között, annál intenzívebben veszik igénybe a közlekedés szállítási szolgáltatásait is, természetesen annál élénkebb és gyorsabb lehet magának az újratermelésnek a folyamata és fordítva. Hasonló hatása van természetesen a többi árak változásának is.

Szemelött tartva tehát, hogy a gazdaság szocialista rendjében az árak s így a tarifák is úgynevezett gazdasági emelők, vagyis az áru-pénz folyamaton keresztül hivatottak a tervtelje-

sítés megfelelő ösztönzésére, mindinkább törekedni kell az áraknak és a tarifáknak a vonatkozó árucikkek, illetőleg szállítási teljesítmények pénzbeni értékének megfelelő kialakítására, ezen túlmenőleg pedig magának az értéknek a szakadatlan csökkentésére, a műszaki fejlesztéssel, egyáltalában a munkatermelékenység emelésével, illetőleg önköltségsökkentéssel. Altalában az esetben, ha a tarifa a szállítás értékének felel meg, lehet leginkább arra számítani, hogy — egyenletes fejlődés esetén — a szállítási teljesítmények felhasználása a közvetlen társadalmi szükségletre való termelés természetének a legjobban megfelel. E követelmény annyira kihangsúlyozott, hogy az értéktől való tervszerű eltérések kivételei is csak akkor megengedettek, ha ezzel — rendszeren a gazdaságfejlesztés gyorsításának sajátos dinamikai követelményeiből kiindulva — a szükségletre való társadalmi termelés tervének megfelelő alakítása és végrehajtásának irányítása még hatékonyabbá tehető.

A jelenleg nálunk a multból ittmaradt és érvényben levő szállítási tarifa jórésze e szempontból egyáltalán nem kielégítő, sőt több tekintetben egyenesen hátrányos is. Tudjuk, hogy például a MAV tarifája voltaképpen még mindig az 1924-ből származó úgynevezett reformtarifa maradványa. Lényegesen nem változtatott rajta az 1946-os stabilizáció során alkalmazott néhány módosítás sem. Több tekintetben hasonló a helyzet a többi közlekedési ágazatnál. Így különösen a hajózásnál (lásd Falk Miksa: A folyamhajózási díjszabásról. Közlekedési Közlöny, 1951. 6. sz.), ahol a díjszabás alapja a MAV elavult árudíjszabása. Sőt az áruosztályozás is csaknem teljesen azonos a MAV-éval. A különbség csak annyi, hogy a versenyrelációkban mintegy 30 százalékkal alacsonyabb a hajózástarifa (versenytarifa) színvonala.

Az év elején, 1951 április 1-i hatállyal végrehajtott tarifareformig hasonló volt a helyzet a közúti tehergépkocsi szállításnál. A reform során kialakított »Tehergépkocsi díjszabás« már igen komoly lépést jelent a szocialista tarifa kialakítása felé. Hasonlóképp nagy haladást fog jelenteni a MAV tarifájának ez év őszére elhatározott átalakítása is.

A MAV eddigi tarifája — a személydíjszabást nem tekintve — mint minden kapitalista ár, illetőleg tarifa, természetesen magán viseli a kapitalista áralakulás minden visszás jellegzetességét. Lévéen a kapitalista vállalat egyetlen célja a nyereség (profit)-szerzés, a kapitalista ár, különösen pedig a monopóliumok ára (a vasút példának okáért egyik legnagyobb ilyen monopolalakulat volt) is erre van beállítva. Tehát általában a minél nagyobb értéktöbblet biztosítására. Ez nyilván annál inkább elérhető,

minél nagyobb az ár, illetőleg a tarifa a szállítás költségeinél. Márpedig a tarifa, illetőleg az ár a költségek fölé — adott kizsákmányolási viszonyok mellett — a szállítás terjedelmének számottevő csökkenése nélkül, annál nagyobb mértékben mehet, minél fizetőképesebb a kérdéses szállítási teljesítmény, illetőleg az áru kereslete. Az áru fizetőképessége, illetőleg ártöbbletet viselő képessége pedig annál nagyobb fajlagosan, minél értékeesebb árurol van szó és minél sürgősebb annak a kereslete.

Érthető tehát, hogy a *kapitalista szállítási tarifa*, egyébként azonos feltételek mellett, erősen a szállított áru értékéhez igazodott. Ugynevezett értéktarifa volt. Ezzel magyarázható, hogy a készáruk díjtételei általában 50 százalékkal, a félkészáruké pedig mintegy 25 százalékkal voltak magasabbak, mint a megfelelő nyersanyagoké. Az egyes kapitalista tarifaosztályok is rendszeresen annak alapján voltak kidolgozva, hogy az áru »mit bír« el. Éppen ezért ezt a fizetőképességet szokásos kapitalista elnevezéssel a »szállítóképesség«-nek nevezték, aminek természetesen gyakran nem sok köze volt az áruk tényleges technikai szállítóképességéhez.

»...Marx nevetségesnek tartja a fizetőképesség híres elvét és zsarolási lehetőségnek tekinti...« (D. Csernomordjik: A vasúti díjszabási kilométermutatóba, a helyiérdekű vasutak eredetű tarifánál még a díjképzés módja is arra volt beállítva, hogy a vasút pénzbevételét megfelelően növelje. Így példának okáért a díjszabási kilométermutatóba a helyiérdekű vasutak megváltásáért fizetendő járadékok fedezése, valamint az egyes műtárgyak karbantartása miatt a tényleges földrajzi távolságtól eltérő, úgynevezett *virtuális-hosszak* szerepelnek, ami egyenesen burkolt viteldíjemelést jelent. Hasonló hatása az úgynevezett *iört-tarifának*, amelynél a különböző vasúttársaságokhoz tartozó vonalhálózat határainak kezdeténél a belépő áruáramlat számára innen kiindulólágg számítják a további viteldíjat. Tekintve, hogy a szállítási díjtételek a kezdeti kiindulási állomástól számított fuvarozási távolsággal csökkennek, minden ilyen mesterséges újbóli kiindulási pontok beállítása, a szállítás teljes hosszára vonatkoztatva, végső soron a szállítási díjat jelentősen megemeli. Ugyancsak a bevételek emelését szolgálják azok a különféle mesterkedések, amelyek egyes áruk osztályozását határozatlanná teszik. A különféle mellékdíjakról és különdíjakról (példának okáért fővárosi és vidéki különdíjak) és pótdíjakról nem is szólva.

Megjegyzendő, ezek egy része, így az úgynevezett kövezetvám és hasonlók, még a kapitalizmust megelőző feudális korszak maradványa. A földesúr a birtokán áthaladó útvonalakon ilyen váموkkal zsarolta az áruforgalmat.

Az említett módon, tisztán jövedelemszerzésre kialakított díjszabási rendszer természetesen nem tartható fenn a társadalmi szükségletre termelő szocialista gazdaság viszonyai között. Elkerülhetetlenné vált tehát, sőt mind sürgetőbb

az általános — a tehergépkocsi szállításnál már végre is hajtott — tarifareform. Mégpedig a szocialista tarifarendszer kialakítása. Ennek márcsak azért sem lehet komolyabb akadálya, mivel nálunk a közlekedés ma már lényegében csaknem teljesen társadalmi kézben van.

Jelentősen megkönnyíti az új tarifa kialakítását az a körülmény, hogy végrehajtásánál alapul lehet venni a Szovjetunió 1949 január 1-ével életbeléptetett élenjáró tarifarendszerének a kidolgozási irányelveit, valamint az a körülmény, hogy a tarifaképzés alapját képező szállítási önköltségek a ma már igen eredményesen működő számviteli rendszerünk segítségével kielégítő pontossággal és részletességgel megállapíthatók.

A szocialista tarifaképzés alapelveit részletesen ismerteti D. Csernomordjik említett tanulmánya: A vasúti díjszabási elmülethez, a Voproszi Ekonomika 1948. évi 9. számában (magyar nyelven lásd dr. Csizmadia István: D. Csernomordjik: A vasúti díjszabási elmülethez; Közlekedési Közlöny 1949. évi 44., 45., 46. számában.) Eszerint a *szocialista szállítási tarifa* a szocialista tervrendszer egyik fontos alkotórésze. Mint ilyen, nem a szállított áru értékéhez, hanem a *szállítási értékhez igazodik*. Annak pénzben kifejezett megfelelője. Maga a szállítás értéke ugyancsak pénzben kifejezve: a szállítás önköltsége + megfelelő felhalmozás. A szállítás önköltségén a szocialista vállalati önköltséget értve, amely az érvényben levő számviteli rendszer útján állapítható meg.

A tarifa egyes esetekben és tervszerűen — mégpedig az összevont jövedelmezőség biztosításához szükséges határok között — bármelyik irányban (fel- és lefelé egyaránt) eltérhet a szállítás értékétől, de csak mint a tervben részletezett bővített szocialista újratermelés előmozdításának gazdasági emelője.

Mint ilyen gazdasági emelő, a tarifa, következő szerepeket töltheti be:

1. A jövedelemelosztás szabályozása (például a személyszállítás esetén, amikor a peremvárosok személyszállítási forgalmában a munkahelyüktől távolabb (30—40 km-re) lakó dolgozók számára erősen kedvezményes díjszabás lehetővé teszi, hogy a dolgozóknak a jövedelmükből nem kell túlnagy hányadot közlekedésre költeni;

2. Termelőerők racionális területi elosztásának előmozdítása tarifakedvezményezéssel, ha a meghatározott irányú forgalom fejlesztéséről és a tarifaemeléssel, ha az irracionális árumozgások megakadályozásáról van szó.

Egyébként lásd erre vonatkozólag A. Gallickij: »A szocialista közlekedés tervezése« című értékes szovjet munkát.

3. Mint árképző tényező (számos árucikk árának 10—20, sőt több százalékát teszi ki a szállítás közvetlen és közvetett költsége) a megfelelő szocialista árrendszer, illetőleg arányok kialakítása.

Ahhoz, hogy a tarifát a szállítás értékéhez mérten lehessen megállapítani, mindenekelőtt

ismerni kell a szállítás tényleges önköltségét és az ehhez adandó felhalmozási tételt.

Ami a szállítási önköltség vállalati nagyságát illeti, ennek pontos megállapítása a számvitel feladata. A megfelelő tagoltságban kialakított önelszámoló egységek üzemszámlázási iveri segítségével lehetővé váló észszerű költségfelosztás alapján a számvitel ma már megadja a lehetőséget a szállítási teljesítmények tényleges önköltségének számításához. A bevezetett számlarend útján meg lehet állapítani a számbajövő költséghelyek, majd a megfelelő költségviselők (osztályozott szállítási teljesítmények) szerint az egyes önköltségelemeket. Az önköltségek ismeretében az egyes szállítási teljesítményi típusoknak, most már mint áruosztályoknak a szállítási díjtételeit is könnyen meg lehet állapítani.

Ami az önköltséghez hozzászámítandó felhalmozás mértékét illeti, ennek általában az újratermelés bővítés mindenkorai nagyságának kell megfelelnie. Mérvének kialakításánál fontos szempont, hogy nagysága mindig a kérdéses szállítási teljesítményt létrehozó eleven munka mértékével legyen arányban. Ez azt jelenti, hogy a tarifában levő felhalmozási hányad jóval magasabb lehet, mint sok anyagértékkel dolgozó feldolgozó ipar termékeinek áraiban. A felhalmozódások relatív nagyságának megállapításánál természetesen figyelembe kell venni azt is, hogy a közlekedés éppen az egyik olyan népgazdasági ágazat, amely általában több felhalmozási állapotot használ fel bővítő beruházásainál, mint amennyit akumulál, az általában megállapított tarifaszínvonal mellett.

Világos, hogy a helyes szocialista tarifarendszer, most már beleértve az összes mellékdíjak, organikus (a szállítás önköltségének csökkenésével összefüggő) kedvezmények, bírságok, stb. megszabását, alapja a helyes önköltségszámítás és elemzés. A vasúti közlekedés vonatkozásában ennek mintaszerű módszereit tartalmazza V. N. Orlov és A. Sz. Csudov professzorok nálunk is jólismert és lefordított munkája: A vasúti szállítás önköltségének számítása és elemzése; a költségjellemzők és költségmutatók módszeres felhasználásával az egyes sajátos szállítási teljesítmények önköltségét igen szabatosan el tudja határolni. Megjegyzendő, az új tehergépkocsi díjszabás kiszámításánál az Orlov—Csudov-féle képlethez igen hasonló matematikai formulát alkalmaztak.

Az új szocialista tarifa létrehozásával meg kell szűnnie az olyan irracionális kapitalista sallangoknak, mint amilyenek az úgynevezett virtuális szállítási hosszok és a tört fuvardíjak képzése, stb. Az új, egységes elveken felépülő tarifának az osztatlannak tekinthető szállítási teljesítményt kell alapul vennie, beleértve valamennyi kiegészítő mellékletteljesítményt (rakodás, kezelés, stb.). Ezzel a tarifarendszer egyszerűségben és áttekinthetőségben is igen sokat fog nyerni, különösen, ha emellett az áruosztályozás árucsoportjait az országos árulista (cikklista) nomenklaturája szerint dolgozzák ki.

A kialakítandó díjszabási rendszernek természetesen a már ismertetett fő alapelvek betartásán túl, sőt voltaképpen éppen ezek közvetett érvényesítése érdekében gondosan alkalmazkodni kell az egyes szállítási ágazatok sajátos természetéhez. Így példának okáért vasúti szállításnál, mint fő költségjellemzők: a súly mellett távolság, sebesség, járműkihasználás, stb. jöhetnek elsősorban figyelembe. A hajózásnál a súly és a távolság mellett nagyjelentőségű a járműkihasználás és a viszonylat. A közúti gépjárműszállításnál, ugyancsak a súly mellett az idő és a távolság, általában pedig az úgynevezett szállítási teljesítmény, a tkm. és a járműkihasználás, valamint az útnak mint akadálnak, konkrét műszaki állapota.

A városi közlekedésnél egészen más a helyzet. Itt a tarifarendszerrel szorosan összefügg a díjfizetésnek és ellenőrzésnek a módja, amivel azután további szoros kapcsolatban van legtöbbször a forgalom konkrét lebonyolításának a módzata, lévén igen nagy tömegek gyors és folyamatos szállításáról szó. Az eddigi tapasztalatok azt mutatták, hogy a szállítási teljesítményekkel arányban álló (példának okáért távolsági) díjszabás csak addig indokolt, amíg az azzal járó díjbeszedési és díjfizetést ellenőrző intézkedések nagyobb kényelmetlenségi és költséghátránnyal nem járnak, mint a szállítás értékéhez alkalmazkodó tarifa fenntartása. Hisz a cél a dolgozók helyváltogatásának minél gyorsabbá, kényelmesebbé és olcsóbbá tétele is.

Mint hogy a tarifák általában hosszabb időre szólnak és mivel a szállítás költségei perspektivikus szemléletben mindinkább csökkennek, a tarifaképzésnél e körülményt is figyelembe kell venni, azzal, hogy a tarifát nem a pillanatnyi költségzínvonalhoz, hanem a tervezési időkeret várható, sőt a progresszíve kialakított tervönköltség színvonalához kell szabni. A szocialista gazdaság fontos követelménye ugyanis: az árak jövőbeni fejlődésének alkalmazkodnia kell a költségzínvonal jövőbeni fejlődéséhez.

Bármennyire is rögzítetteknek tűnnek a tarifák, azoknak továbbra is, mint az áraknak általában, a szocialista bővített újratermelés mindenkorai követelményeinek kell megfelelniök. Ez azt jelenti, hogy változtatások, finomítások helyénvalók (lásd ezzel kapcsolatban a neves szovjet szakíró, E. Hanukov: A vasúti árudíjszabási rendszer megjavításáról c. tanulmányát a Zseleznodorozsnij Transzport 1950. évi 8. számában), ha ezzel a tarifaszínvonal a szállítás értékéhez közelebb kerül, s különösen, ha ezáltal a jövedelmezőség elvének betartására a szállítást igénybevevő önelszámoló egységek oly módon használják fel a szállítási teljesítményeket, hogy a közlekedés jelentős rejtett tartalék feltárásához jut hozzá (lásd visszafuvarok kedvezményezése, irányvonalok premizálása, rakodási tervtúlteljesítési jutalmak, stb.).

A tarifa részben tehát alkalmas arra, hogy a népgazdaságnak a szállításban igénybevett termelőerőit (példának okáért a hajózás idény-

kapacitásait) hatékonyabban lehessen felhasználni, de jórészt arra is alkalmas, hogy segítségével a népgazdaság valamennyi termelőerőinek eddiginél eredményesebb felhasználását lehessen megvalósítani. Ilyen természetű tarifális intézkedések, a már említett kedvezményeken kívül, azok a büntető és szállítást terhelő tarifák, amelyek az irracionális, sőt káros szállításokat hivatottak akadályozni. D. Csernomordjik írja az említett tanulmányában, hogy a vasúti díjszabás a túl rövid és túl hosszú, tehát észszerűtlen szállításoknál a szállítás értékétől mindig felfelé eltér, míg a racionális szállítási hosszaknál erősen megközelíti azt, esetleg még az alá is megy.

A szocialista tarifarendszer ezzel, mint gazdasági emelő, a népgazdaság termelőerőit

hatékonyabb felhasználásának igen fontos tényezőjévé lesz és megfelelő kialakítása esetén a bővített szocialista újratermelés folyamatának előmozdításában számottevő szerepet tölthet be. Éppen ezért mielőbb meg kell valósítanunk tarifarendszerünknek, a szocializmus építése követelményeinek megfelelő, teljes és alapos átalakítását, amelyet a tehergépkocsiszállítás vonatkozásában jelentős mértékben máris elvégeztünk s amelynek terve a MAV tarifáját illetően máris pontosan ki van munkálva. E munkában igen nagy segítséget jelent az a körülmény, hogy rendelkezésünkre állanak a Szovjetunióknak a kapitalista tarifa maradványainak felszámolása és a szocialista tarifa kialakítása során szerzett tapasztalatai.

A Sztahanov-mozgalom fejlődése a vasút területén

RADÓ DEZSŐ

A Sztahanov-mozgalom fejlődése.

Egy évvel ezelőtt Fekete András elvtárs írt a lap hasábjain a közlekedés Sztahanov-mozgalmáról és ezen belül a vasút Sztahanov-mozgalmáról. Egy esztendő óta sokat fejlődött a Sztahanov-mozgalom a vasúton belül és sokat fejlődött népgazdaságunk minden területén.

A Sztahanov-mozgalom fejlődését világosan mutatják a számok is. 1950. szeptemberben a közlekedési dolgozóknak csupán 0,5%-a érte el a sztahanovista szintet, ma pedig már 3,4%-a. De a fejlődést nemcsak a számok mutatják, hanem az is, hogy a mozgalom elterjedt népgazdaságunk és a közlekedés olyan területein is, ahol egy esztendővel ezelőtt még alig volt sztahanovistánk. Ilyen terület volt pl. a vasút pályafenntartás szolgálata.

A fejlődésnek azonban nemcsak mennyiségi, hanem minőségi mutatói is vannak. A minőségi fejlődést bizonyítja, hogy sztahanovistánk a legtöbb helyen túlhaladták az egy évvel ezelőtti csúcseredményeket, továbbá a népgazdaság legfontosabb ágaiban kinevelődtek azok az élenjáró sztahanovisták, akik mesterük szakmájuknak, akik alaposan megismerték gépeiket és akik Sztálin elvtárs meghatározása szerint a maximumot tudják kihozni a gépből. Ilyen sztahanovista Csorba Kazánfűtő, vagy a vasút területén Lengyel József és Kiss Jenő mozdonyvezetők.

Mi tette lehetővé a Sztahanov-mozgalom fejlődését?

Elsősorban az, hogy a Szovjetunió segítségével révén népgazdaságunk is hatalmas mértékben fejlődött. Néhány hónap alatt több gyár, út, lakóház épült nálunk, mint a kapitalizmus idején évtizedek alatt.

Dolgozó népünk alkotóvágya most bontakozik ki igazán. Ezért teljesítettük túl a hároméves tervet, ezért jelentette be Rákosi elvtárs pártunk II. kongresszusán ötéves tervünk felemelését. A fokozódó termelés, a megnövekedett feladatok hozták felszínre a munka hőseit, a sztahanovistákat. Mint ahogy a Szovjetunió segítségével tette lehetővé népgazdaságunk rohamos fejlődését, úgy megmutatkozott a szovjet nép önzetlen segítsége a Sztahanov-mozgalom területén is. A számtalan segítség közül a legközvetlenebb támogatást kaptuk a Szovjet-Magyar Barátság Hónapja alkalmával nálunk járt szovjet sztahanovisták tapasztalatátadásából és a magyar sztahanovisták Szovjetunióban folytatott felbecsülhetetlen értékű tanulmányútjai alkalmával.

Megerősödtek hazánkban is azok a feltételek, amelyeket Sztálin elvtárs a sztahanovisták első kongresszusán tartott híres beszédében a Sztahanov-mozgalom kialakulásának feltételeiként jelölt meg. Ezek: a kizsákmányolás megszüntetése, az életszínvonal emelkedése, az új technika és az új technikát ismerő munkások széles rétege.

A Sztahanov-mozgalom fejlődésének egyik fő lendítő ereje dolgozóink egyre erősebb szeretete a Szovjetunió és Pártunk iránt. Ezt bizonyítja, hogy a Sztahanov-mozgalom nálunk éppen Sztálin elvtárs 70. születésnapján alakult ki és ennek tudható be, hogy a Sztahanov-mozgalom hazánkban történeti megszületése óta, legnagyobb mértékben Pártunk II. Kongresszusa és Alkotmányunk tiszteletére megindult szocialista versenyszakasza során fejlődött.

A vasút sztahanovista mozgalmait.

A Sztahanov-mozgalomnak ez a fejlődése megmutatkozott a vasút területén is. Ez érthető,

mert népgazdaságunk egészének fejlődése nagyobb feladatok elé állította vasuti közlekedésünket is. Az ipar növekedése, a nagy építkezések megindulása azt jelentette, hogy a vasútnak több árut, több építkezési anyagot kellett elszállítania. Az év egyéb időszakában annyit, mint eddig az őszi csúcsgorgalom idején.

A termelés növekedésével fejlődött a vasút is, kocsi- és mozdonyállománya megnőtt, de nemcsak mennyiségileg, hanem minőségileg is nagy a javulás. Természetes azonban, hogy a vasútnak ez a növekedés nem lehetett olyan arányú, mint népgazdaságunk egészének növekedése, tehát a vasút fejlesztésére fordított beruházások aránya nem lehetett olyan, mint az iparunkra és mezőgazdaságunkra fordított beruházásoké. Erre azonban nem is volt szükség, mert a vasút hatalmas belső tartalékainak feltárása eredményezte a rendelkezésre álló gördülőanyag jobb kihasználását.

Az elmondottaknak megfelelően a vasút Sztahanov-mozgalmának egyik fő iránya mozdonyainak és kocsijainak jobb kihasználása. A vasút jellegzetes sztahanovista mozgalmi mind ezt a célt szolgálják, közvetlenül, mint pl. az 500 km-es és 2000 tonnás mozgalom, vagy közvetve, mint pl. a pályafenntartás lassú jelek csökkentésére irányuló mozgalmi.

A vasút sztahanovista mozgalmi a 2000 tonnás és 500 km-es mozgalommal indultak, amely mozgalmak gazdaságossága, mozdonyok, teherkocsik és üzemanyag megtakarításában mutatkozik. Ezeknek a mozgalmaknak eredményei és a Szovjetunióból átvett tapasztalatok mozgósították dolgozóinkat további jelentős vasuti Sztahanov-mozgalmak kifejlődésére, amelyek szintén közvetve, vagy közvetlenül a 2000 tonnás és 500 km-es mozgalom fejlődését segítik elő.

A vasút óraműpontosságot megkívánó munkájában igen nagy jelentősége van a különböző szolgálati ágak kollektív együttműködésének. A vasuti Sztahanov-mozgalmak kibontakozásának legnagyobb része a különböző szolgálati ágak együttes munkájának eredménye. Bátoran állíthatjuk, hogy a vasutas Sztahanov-mozgalmak kifejlődéséhez még nagyobb szükség van a vezetők és beosztottak összeforrottságára, a kollektív segíteni akarásra, mint a népgazdaság egyéb területein.

A Sztahanov-mozgalmak közül elsőnek a 2000 tonnás mozgalommal kívánok foglalkozni. E mozgalom lényege, a mozdonyok vonóerejének jobb kihasználása. A menetrend függelékben táblázatokban vannak a normák lefektetve, amelyeket mozdonytípusok és terhelési szakaszok figyelembevételével állapították meg. Túlsúlyos vonatról akkor beszélhetünk, ha a mozdony kiterhelése ezt a normát 20%-kal meghaladja. A 2000 tonnás mozgalom hatalmas jelentősége könnyen érzékelhető pl. két 50%-os túlsúlyos vonat továbbítása esetén megtakarítható egy harmadik vonat indítása.

A 2000 tonnás mozgalomban vasutas sztahanovistáink jelentős eredményeket értek el. Jelenleg naponta átlagosan 39.000 tonna túlsúlyt továbbítanak. A 2000 tonnás mozgalom révén 1951. év II. negyedében 1,739.287 forintot takarítottak meg.

A 2000 tonnás mozgalomban kiváló eredményt értek el Lengyel József és Lőcsei János sztahanovista mozdonyvezetők a ferencvárosi fűtőházból, Deczö Ernő a pécsi és Kiss Jenő a miskolci fűtőházból.

A vasutasok között is sokan úgy gondolják, hogy a 2000 tonnás mozgalom csak a mozdonyvezetők, vagy általában a vontatási szakszolgálat ügye. Ez a nézet helytelen, mert a 2000 tonnás mozgalom teljes mértékben megkívánja a kereskedelmi és forgalmi dolgozók segítségét. A kereskedelmi és forgalmi dolgozók feladata a kocsi és mozdonyok kiterhelését, továbbá a 2000 tonnás szerelvény részére »zöld utat«, tehát szabad pályát biztosítani.

Rendkívül jelentős és gazdasági eredményekben még a 2000 tonnás mozgalmat is felülmúlja az 500 km-es mozgalom. Nálunk, Magyarországon e mozgalom a kiváló szovjet sztahanovista mozdonyvezető, Panyin elvtárs közvetlen útmutatása alapján indult meg. Az 500 km-es mozgalom célja a mozdonyok napi hasznos kilométerteljesítményének növelése. Hatása abban jelentkezik, hogy az ugyanannyi mozdony kilométer teljesítményhez kevesebb mozdony szükséges.

Az 500 km-es mozgalom gazdaságosságát mutatja, hogy a mozgalom révén a vasuti forgalom lebonyolításához kb. 100 mozdonyal kevesebb szükséges, amely kb. 200 millió forintot beruházást tesz szükségtelenné.

1951. év II. negyedében az 500 km-es mozgalom eredményeképpen 11.000 mozdonynapot takarítottak meg, amely 3,170.000 forint megtakarítást eredményezett népgazdaságunk számára.

A mozgalomban kiténtek Szigeti Rudolf a pécsi és Kóhalmi Ernő a szombathelyi fűtőház dolgozója.

Az 500 km-es mozgalom szintén elsősorban a vontatás mozgalma, de nemcsak a vontatásé. Fontos e mozgalomnál a forgalmi és kereskedelmi szolgálat együttműködése.

Az 500 km-es mozgalom elősegítését célozza a vasút dolgozóinak nemrég megindult kezdeményezése, a körfolyamatos mozdonyforduló. Ennek lényege, olyan mozdonyforduló szerkesztése, amely lehetővé teszi, hogy a mozdonyok minél kevesebbet tartózkodjanak a honos, illetve forduló fűtőházakban.

Jelentős a felemelt menetsebesség-mozgalom, melynek célja a kocsi forduló időcsökkenése. A felemelt menetsebesség kérdésével kapcsolatban sűrűn hallható, hogy a felemelt menetsebesség nem gazdaságos, mert többletszénfogyasztással jár.

A felemelt menetsebesség kérdését azonban végső fokon a népgazdaság érdeke dönti el. A vasút vezetőségének feladata meghatározni mindazon eseteket, amikor a felemelt sebesség alkalmazását — az áru továbbításának sürgőssége, kocsiforduló idő csökkentése, vonalátbocsátó képesség fokozása stb. — a népgazdaság érdeke indokolja.

A felemelt menetsebesség mozgalmában kimagasló eredményeket értek el Katona József és Labáth János mozdonyvezetők az Északi fűtőház dolgozói.

A mozdonyok kihasználásának fokozásában rendkívül nagy szerepet játszik a »mosástól-mosásig« mozgalom. A »mosástól-mosásig« mozgalom célja a mozdony két kazánmosása közötti idő megnövelése, illetve a mozdonykazán két mosása között a mozdony kilométer teljesítményének növelése. A multban a mozdonykazánokat 2—3000 km után mosni kellett, ami háromnapos mosási időt alapulvéve azt jelentette, hogy a mozdony a futási idő 20%-át fűtőházban töltötte. A »mosástól-mosásig« mozgalom eredményeképpen a két mosás közötti országos átlag jelenleg több mint 7000 km a régi 2—3000 km-el szemben. Egyes sztahanovista mozdonyvezetők 50.000 km-t is futattak két kazánmosás között. Vasutas dolgozóink vállalták, hogy folyó évben a »mosástól-mosásig« mozgalom országos átlagát 10.000 km-re fogják felemelni. Csak a mosási munkanapok csökkenése révén 700.000 forint megtakarítás jelentkezik évente. Ha a mosási munkanap megtakarításához hozzászámítjuk a mozdonyok többletfutásából eredő népgazdasági hasznot, akkor megállapítható, hogy a két kazánmosás közötti futási időnek átlag 10.000 km-re való emelése, mozdonyparkunk 15—20%-os növekedését jelenti, új beruházás nélkül.

A vasút egyik legújabb mozgalmá a »minden út jövedelmezőségéért« mozgalom. A mozgalom szintén szovjet példák alapján a ferencvárosi fűtőház dolgozói között indult el. A mozgalom előfeltétele, hogy a mozdonyvezető ismerje a gépével kapcsolatos összes költségeket és ennek alapján minden útra ki tudja számítani, hogy az mennyire volt gazdaságos. Az út gazdaságosságát azonban a mozdonyvezető egyedül nem tudja fokozni, mert a gazdaságosság legfőbb tényezője a mozdony megfelelő kiterhelése és az ácsorgásnélküli menet biztosítása. Ezért rendkívül fontos a kereskedelmi és forgalmi szolgálat segítségével. A sztahanovista mozdonyvezetők harcolnak a vonat megfelelő kiterheléséért és azért, hogy a vonat megfelelő utazási lehetőséget kapjon. A »minden út jövedelmezőségéért« mozgalomnak az a jelentősége, hogy az egyes utakat kiértékelve, a szükséges intézkedések azonnal eszközölhetők a gazdaságosság fokozása érdekében.

A »minden út jövedelmezőségéért« folyó mozgalom keretében kimagasló teljesítményt értek el Rumpler Antal székesfehérvári és Kiss Jenő miskolci mozdonyvezetők.

A vasuti szállítás gazdaságosságát és gyors lebonyolítását nagy mértékben fokozza az *irányvonatképzést* mozgalom. Irányvonatnak nevezük az olyan tehervonatot, amely legalább egy rendező pályaudvaron rendezés nélkül halad át. Az irányvonatok képzése háromféleképpen történik: egy állomáson egy szállítató feladásában, egy állomáson több szállítató feladásából összeállítva, egy vonalrész több állomásán feladott küldeményekből lépcsőzetesen összeállítva. Mindhárom esetben a feladott küldemények, egy rendeltetési helyre, illetve egy rendeltetési hely felé irányulnak.

Az irányvonatok képzése egyik fő eszköze a kocsiforduló rövidítésének. Jelenleg a kocsiknak kb. 40%-a fut irányvonatban.

Az irányvonatképzés főleg a kereskedelmi szolgálat mozgalma, de mint minden vasutas sztahanov-mozgalomban, úgy ebben is fontos szerepe van a többi szolgálati ágának, az irányvonatoknál különösen a forgalmi szolgálat dolgozóinak. Az irányvonatképzés előfeltétele a szállítófelekkel való jó együttműködés, mert nekik kell biztosítani az irányvonatokhoz szükséges árut.

A vasút legjellemzőbb sztahanovista mozgalmainak összekapcsolásából született meg a *4-es összekapcsolt* mozgalom. 4-es összekapcsolt mozgalomról akkor beszélhetünk, ha egy 2000 tonnás, felemelt menetsebességű irányvonatot 500 km-es mozgalomban résztvevő mozdony vontat. A mozgalom tehát összekapcsolása az 500 km-es, a 2000 tonnás, a felemelt menetsebesség és az irányvonatképzés mozgalmainak. 4-es összekapcsolt mozgalmat joggal tekintjük a jelenlegi sztahanovista csúcsteljesítménynek.

Vasutas sztahanovistáink kiváló teljesítményét dicséri, hogy 1951. év II. negyedében összesen 3.728 4-es összekapcsolt vonatot továbbítottak.

Az eddig felsorolt jelentősebb mozgalmakon kívül számos kezdeményezés van a vasút sztahanovistáinak, amelyek egyrésze kocsik jobb kihasználását, a kocsiforduló megrövidítését segítik elő. Ilyen pl. az *5 tonnás gyűjtő-mozgalom*, amely a gyűjtőkocsik jobb kihasználására irányul. Az 5 tonnás gyűjtőmozgalmat összekapcsolták a darabáruk fokozott megkímélésével is. Ebben a mozgalomban kiténtek Kunhegyesi János szerencsi és Földesi Lajos győri raktárnokok.

A vonatok tartózkodási idejének kihasználása érdekében a kereskedelmi szolgálat dolgozói megszervezték a *vonatok ki- és berakását* tartózkodási idő alatt. Ebben a munkában Bádi Antal óbudai és Somlai József rákosrendezői pályaudvari átmenesztő raktárnokok tüntek ki.

Ugyancsak jelentős kezdeményezés a *rakva rakott* mozgalom. A mozgalom célkitűzése, hogy az állomásra érkező kocsit 16 órán belül újra megrakva továbbítani kell. Ezáltal a kocsik felesleges állomási tartózkodását kiküszöbölik, továbbá az érkező kocsik gyors ki- és berakását

segítik elő. A rakva rakott mozgalom előfeltétele, hogy az állomásnak a ki- és berakás iránt már akkor kell intézkedni, amikor az előjelentést megkapta.

Az eddig tárgyalt jellegzetes vasuti sztahanovista mozgalmakon kívül vasutas dolgozóink átvették a szovjet sztahanovisták népgazdaságunk egyéb területein elterjedt olyan jelentős mozgalmait, mint pl. a Vorosin-mozgalom, a Nazarov-mozgalom, a Kuznyecov-szerszámtakarékossági mozgalom, Gazda-mozgalom stb.

A Sztahanov-mozgalmak természetesen nemcsak a vasút közlekedési ágazataiban, hanem a pályafenntartás területén is elterjedtek. A pályafenntartás egyik fő célkitűzése a vágányzárak és lassú jelek számának csökkentése a közlekedés zavartalansága érdekében. Ennek megfelelően a pályafenntartás Sztahanov-mozgalmi a pálya jó karbantartására és a gyors hiba kijavítására irányulnak. A pályafenntartás sztahanovistái bevezették a »meleg csákányváltást«, amellyel eléri, hogy a szerszámok állandó használatával a pályafenntartási munkát meggyorsítsák.

Végül meg kell említeni a vasutas sztahanovisták harcát az *anyaggal való takarékoságért*. A vasutas sztahanovisták anyagtakarékossági mozgalma elsősorban a széntakarékosságra irányul. A széntakarékosságnak különböző módját vezetik be, pl. a keverési arányok megváltoztatását, az egylapátos tüzelés módszerét, stb.

Vasutas dolgozóink az anyaggal való takarékoság fokozása érdekében bekapcsolódtak a hulladékanyagok felhasználására irányuló *Gazdamozgalomba*. Különösen a vasuti járműjavítóüzemek sztahanovistái értek el máris szép eredményeket a Gazda-mozgalom keretén belül. Csupán egy adat: a Landler Jenő Járműjavítóban augusztustól ez év végéig 2 millió forint értékű hulladékanyag felhasználását vállalták. A hulladékanyagból parkettát és szeneslapátokat gyártanak. A hulladékanyag felhasználása, az anyaggal való fokozottabb takarékoskodás a Sztahanov-mozgalom új iránya, amely újabb hatalmas tartalékok feltárását teszi lehetővé népgazdaságunk számára.

Ertékelés

A vasút Sztahanov-mozgalmának fejlődése az eddiginél nagyobb feladatokat ró a vezetésre.

A vezetésnek elsősorban biztosítani kell a Sztahanov-mozgalom előfeltételeit. Rendkívül fontos feladata a vezetésnek a sztahanovisták szakmai továbbképzése, a legjobb sztahanovisták munkamódszereinek átadása és a szovjet tapasztalatok széleskörű elterjesztése.

Az a körülmény, hogy a vasút Sztahanov-mozgalma jelentős mértékben fejlődött, azt bizonyítja, hogy a párt, a Vasút politikai osztálya és a Szakszervezet irányításával a vasút vezetősége sokat tett a Sztahanov-mozgalom fejlesztése érdekében.

A vasút Sztahanov-mozgalmában azonban vannak még hibák is, amelyek részben a vezetőség mulasztásaival magyarázhatók.

Egyik ilyen fő hiba, hogy a sztahanovisták nagyrésze csak viszonylag rövid ideig tartja sztahanovista teljesítményét, utána visszaesik. Világosan mutatja ezt a tényt az, hogy oklevéllel kitüntetett sztahanovistáknak — akik három hónapi sztahanovista teljesítmény után kapják az oklevelet — csak kis százaléka tartja meg sztahanovista teljesítményét további három hónapon keresztül és így sztahanovistáinknak csak igen kis százaléka részesül sztahanovista jelvény kitüntetésben. A sztahanovisták között — egy viszonylag keskeny réteget, a szakma legjobbait kivéve — nagy a fluktuáció. Ez főleg annak tudható be, hogy a vezetők, fűtőházfőnökök, kereskedelmi főnökségek vezetői stb., nem kísérik figyelemmel sztahanovistáik teljesítményeit, belenyugszanak, ha a sztahanovistáik teljesítménye visszaesik, nem adnak nekik elméleti és gyakorlati segítséget, hogy a sztahanovista szintet továbbra is megtarthassák. A vezetők, műszakiak egy része még most sem érti, hogy a Sztahanov-mozgalom tovább fejlesztésébe nekik is be kell kapcsolódnia.

További hiba még, hogy a sztahanovista szintek egyes területeken túl nehezen, más területeken nagyon könnyen teljesíthetők. Ez aránytalanságokhoz vezet. Így előfordult, hogy viszonylag sok tolatásvezető kapta meg a sztahanovista oklevelet, míg a többi forgalmi dolgozók közül csak kevés kapott kitüntetést. Ennek oka az volt, hogy a tolatásvezetőknek csupán egy tényezőben kellett jó teljesítményt elérniük, míg a többi forgalmi dolgozónak 4—5 tényezőben.

Több helyen tapasztalható, hogy olyan dolgozókat javasoltak sztahanovista kitüntetésre, akik — bár jól dolgoztak, de nem érték el a sztahanovista szintet — nem jogosultak a megtisztelő sztahanovista címre. A vasuti vezetők közül többen ugyanis helytelenül úgy gondolják, hogy aki jól dolgozik, az már megérdemli a sztahanovista kitüntetést. Ezek a vezetők nem értették meg a sztahanov munkamódszer lényegét, amely nem egyszerűen jó munkából, hanem új munkamódszerek alkalmazásával, normák megdöntéséből áll.

A sztahanovista cím jellegének helytelen értelmezése következtében, a vasúton sztahanovista kitüntetésre terjesztettek fel olyanokat is, akik úgyszólván rajtuk kívülálló okokból (pl. kedvező elegyáramlás) értek el magasabb teljesítményt. Ugyancsak sztahanovista kitüntetésre terjesztettek fel elvi és adminisztratív munkával foglalkozó dolgozókat, akik ugyan jól dolgoztak és tevékenységükért kormánykitüntetést is kaphatnak, de munkájuk jellegénél fogva, nincs alkalmuk új, forradalmi munkamódszerek bevezetésére és alkalmazására. Ismeretes, hogy a Szovjetunióban a sztahanovista kitüntetéseknel teljes mértékben érvényesül az új munkamód-

szer, mint feltétel. Ennek következtében a Szovjetunióban még azt a dolgozót sem tekintik sztahanovistának, aki csupán nagyobb fizikai erőbedobás révén ér el magasabb százalékot.

A Sztahanov-mozgalom értékelésénél nem szabad megfeledkeznünk arról a fontos körülményről, hogy annak jelentőségét nemcsak mi ismertük fel, hanem az ellenség is. A vasuton megtalálható az ellenség ilyenirányú tevékenysége. Előfordulhat, hogy az imperialisták belső ügynökei megpróbálták megrongálni a sztahanovisták gépét, a »zöld út« megtagadásával próbálták akadályozni a Sztahanov-mozgalom fejlődését. Elterjedt módszere az ellenségnek a hangulatkeltés, a sztahanovisták lejáratásának megkísérlése. Az ellenség elleni szívós, könyörtelen harc még nem minden szolgálati helyen folyik eléggé következetesen. Szakvezetőink egy része nem érti, hogy az ellenséggel szembeni következetes harc a Sztahanov-mozgalom fejlődésének is egyik fontos feltétele.

A vasutas Sztahanov-mozgalom e hibáira a párt és a Vasút politikai osztálya már több ízben rámutatott és ennek nyomán a szakvezetés hozzalátott a hibák kijavításához. A szakvezetésnek nagy segítséget nyújthat ebben a vasuti főosztályon megalakult Sztahanovista osztály, amelynek fő feladata a Sztahanov-mozgalom megszilárdítása és kiszélesítése és a sztahanovista eredmények hasznosítása a vasút területén.

Feladatok.

Ha eddig arról beszéltünk, hogy rohamosan fejlődött népgazdaságunk és ezzel nőttek a vasút feladatai, akkor a Sztahanov-mozgalom feladatainak meghatározásánál elsősorban népgazdaságunk és egyéb szektoraink még rohamosabb fejlődéséből kell kiindulni, tehát abból, hogy még több árut kell elszállítani. Ezekben a hónapokban azonban nemcsak iparunk termékeit kell elszállítanunk, hanem a mezőgazdaság termékeit is, amelyek a jó termés következtében egyes fajtákból két-háromszorosát teszik ki a tavalyi mennyiségnek.

Világos, hogy ilyen megnövekedett szállítási feladatok mellett jobban kell fokozni a belső tartalékok feltárását, harcot kell indítani a rendelkezésre álló vonópark és szállítótér még jobb kihasználása érdekében.

A VI. Országos Vasútüzemi értekezlet, amely augusztus 4-én és 5-én ülésezett, foglalkozott a megnövekedett feladatokkal és ezek végrehajtása érdekében elsősorban a vasuti Sztahanov-mozgalom továbbfejlesztését tűzte ki célul.

Az Országos Vasútüzemi értekezlet résztvevői az összvasutasság nevében vállalta az őszi forgalomban többi között:

a 2000 tonnás mozgalomban napi 50.000 tonna többletterhelés továbbítását,

a közlekedő 2000 tonnás vonatok számának további emelését,

a felemelt menetsebességgel közlekedő vonatok számának emelését,

a vágányzárak tartamának a tervhez képest 10%-os csökkentését,

a »minden út jövedelmezőségéért« mozgalomba 600 mozdony és 1200 mozdonyvezető bekapcsolását,

a »mosástól-mosásig« mozgalom két mosás közötti kilométerteljesítményének októberben 8000 km-re, november hónapra 10.000 km-re növekedését,

havonta 40.000 kocsi bekapcsolását a rakva rakott mozgalomba, stb.

E feladatok végrehajtásához szükséges a Sztahanov-mozgalom megszilárdítása, tehát annak a célnak elérése, hogy a jelenlegi sztahanovisták megmaradjanak sztahanovistának és a Sztahanov-mozgalom kiszélesítése, tehát újabb dolgozók bekapcsolása a Sztahanov-mozgalomba.

Az eddigi eredmények megmutatták, hogy dolgozóink részéről adva vannak a Sztahanov-mozgalom fejlődésének feltételei. A vezetés feladata, hogy az előzőekben kifejtett hibák kiküszöbölésével, a Sztahanov-mozgalom eddigi eredményeinek továbbfejlesztésével még nagyobb eredmények elérését tegye lehetővé.

A Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület Közlekedéstudományi tagozatának, az Egyesület munkabizottságain keresztül, fokozottabb segítséget kell nyújtani a Sztahanov-mozgalom terjedésével felvetődő műszaki kérdések megoldásához. A munkabizottságoknak tovább kell fejleszteni a sztahanovisták kezdeményezéseit.

Az Egyesületnek feladata a sztahanovisták további beszerzése a Tudományos Egyesület munkájába, mert a sztahanovisták fokozottabb részvétele a tudományos munkában azt eredményezi, hogy a sztahanovisták szakmai tudása nagyobb lesz, érdeklődési körük kibővül, de eredményezi azt is, hogy az Egyesületben dolgozó műszaki értelmiségiek tanulni fognak a sztahanovistáktól, akik sok gyakorlati tapasztalattal rendelkeznek. A sztahanovisták munkájának Egyesületünkben történő bekapcsolásával el kell érünk — ami a Szovjetunióban mindennapi jelenség —, hogy tudósok és élenjáró sztahanovisták együtt dolgoznak a szovjet ipar és közlekedés fejlesztésén.

A vasút a párt irányításával teljesíteni fogja azokat a nagy feladatokat, amely elé népgazdaságunk hatalmas fejlődése állította. E feladatok teljesítésének egyik legfőbb biztosítéka a Sztahanov-mozgalom szakadatlan fejlődése.

Gyakorlati ívkitűző megoldások

DR. QUITTNER EDE

A vasutak és utak nyomjelzésénél gyakran előfordul az a feladat, hogy két kitűzött körív közös érintőjét kell a helyszínen kitűzni. Ily kitűzésre több módszer ismeretes, amely módszerek az eredményt közelítő eljárással érik el, de ez a módszernek többszöri átállítását igényli, ami — különösen nehezebb terepviszonyoknál — fáradságos és időrabló. Célszerű tehát egy oly eljárás követése, amely egyrészt minimális műszerállással jár, másrészt csak olyan számítással párosult, amely akár a helyszínen is kevés és többnyire a rendelkezésre álló segédeszközökkel vagy könnyvel (logarléc, ívkitűzési segédkönyv, táblázat) a kitűzésnél elérhető pontosságnak megfelelő módon elvégezhető és használható eredményeket ad.

Első feladatunk az, hogy a helyszínen karókkal (20—20 méterenként) kitűzött S_1 és S_2 sugarú körívek közös egyenes érintőjét és a két körívnek érintési pontjait keressük meg.

A kitűző szögmérő műszerrel felállunk az S_2

sugarú körív egy olyan »A« pontján, amelyről szabad szemmel ítélve feltételezhetjük, hogy közelében van a keresett érintési pontnak. Ezen pontban kitűzzük az »A« pont érintőjét, amelyet meghosszabbítva metszésbe hozzuk az S_1 sugarú körrel »B« pontban, egyben megmérjük az $A - B = t$ távolságot is.

A »B« pontban kitűzzük az S_1 sugarú ív érintőjét és az érintőnek az $A - B$ egyenessel alkotott α szögét megmérjük.

A most következő számítás adja meg pontosan:

1. A tényleges közös érintő $\overline{CD} = d$ hosszát.
2. A tényleges »C« érintési pontnak az íven mért távolsát a »B« metszési ponttól arc \widehat{CB} .
3. A tényleges »D« érintési pontnak az íven mért távolsát az »A« felvett ponttól arc \widehat{AD} .

Jelöljük $O_1F = S_1 \cos \alpha$ és $BF = S_1 \sin \alpha$, valamint $AF \parallel O_1G$. O_1O_2G háromszögből:

$$\begin{aligned} \overline{O_1O_2} &= \sqrt{\overline{O_1G}^2 + \overline{GO_2}^2} = \sqrt{(t + S_1 \sin \alpha)^2 + (S_2 - S_1 \cos \alpha)^2} \\ &\text{kifejtve a gyökjel alatti kifejezést.} \\ &= \sqrt{S_1^2 - 2S_1S_2 \cos \alpha + S_1^2 \cos^2 \alpha + t^2 + 2tS_1 \sin \alpha + S_1^2 \sin^2 \alpha} \\ &= \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + t^2 - 2S_1S_2 \cos \alpha + 2tS_1 \sin \alpha} \end{aligned}$$

Az O_1EO_2 háromszögből

$$\overline{O_1E} = d = \sqrt{\overline{O_1O_2}^2 - \overline{O_2E}^2}$$

azonban

$$\overline{O_2E}^2 = (S_2 - S_1)^2$$

ezt az egyenletbe behelyettesítve, majd azt rendezve

$$\begin{aligned} d &= \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + t^2 - 2S_1S_2 \cos \alpha + 2tS_1 \sin \alpha - (S_1^2 - 2S_1S_2 + S_2^2)} \\ d &= \sqrt{t^2 + 2tS_1 \sin \alpha + 2S_1S_2(1 - \cos \alpha)} \end{aligned} \quad 1)$$

úgy a $\sin \alpha$, mint az $(1 - \cos \alpha)$ szögfüggvények értéke az ívkitűzési segédkönyvből (Sarrazin, Krönke stb.) közvetlenül kiírhatók, »t« leméretett, S_1 és S_2 ismeretes, így a »d« távolság egyszerű számítással megállapítható.

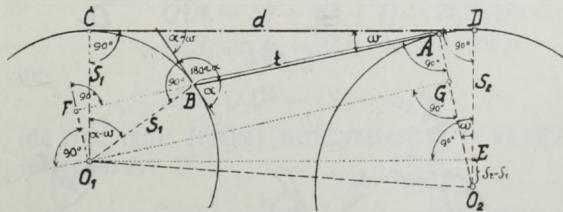
Most vetítsük az O_1BAD tört vonalát \overline{CD} egyenesre:

$$S_1 \sin(\alpha - \omega) + t \cos \omega + S_2 \sin \omega = d$$

ez kifejtve

$$\begin{aligned} S_1 \sin \alpha \cos \omega - S_1 \cos \alpha \sin \omega + t \cos \omega + \\ + S_2 \sin \omega - d = 0 \end{aligned}$$

az ω szög függvényeit helyettesítve az $\frac{\omega}{2}$ szög függvényeivel:



1. ábra.

$$\sin \omega = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\omega}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}} \quad \cos \omega = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}}$$

és az egyenletet $\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$ szerint rendezve:

$$\operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2} (S_1 \sin \alpha + d + t) + 2 \operatorname{tg} \frac{\omega}{2} (S_1 \cos \alpha - S_2) + (-S_1 \sin \alpha + d - t) = 0$$

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{S_2 - S_1 \cos \alpha \pm \sqrt{(S_1^2 + S_2^2 - 2S_1S_2 \cos \alpha + 2S_1t \sin \alpha + t^2) - d^2}}{S_1 \sin \alpha + t + d}$$

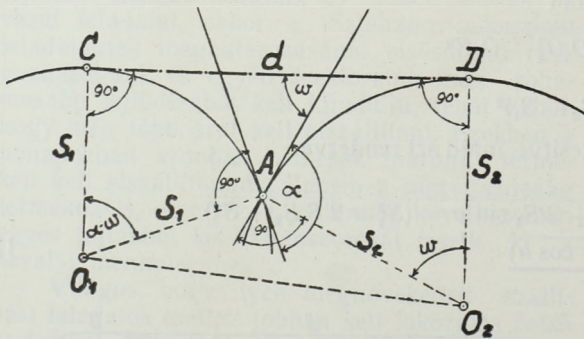
ámde a gyökjel alatti kifejezés zárjelben lévő része nem más, mint $\overline{O_1O_2} - d^2$, tehát a O_1EO_2 derékszögű háromszög egyik oldalának, az $(S_2 - S_1)$ oldal négyzete, vagyis $(S_2 - S_1)^2$. Ezt a gyökjel alá helyettesítve, a gyökvonást elvégezve

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{S_2 - S_1 \cos \alpha \pm (S_2 - S_1)}{S_1 \sin \alpha + t + d}$$

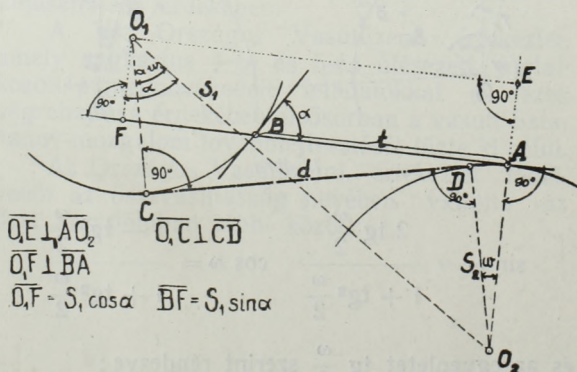
a »d« értelemszerűen a pozitív értékben veendő. A $\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$ -re így két érték adódik, ami mértani szempontból helyes is, de gyakorlati szempontból az az érintő jöhet tekintetbe, ahol az érintési pontul feltételezett »C« pont legközelebb esik az »A« kiindulási ponthoz, vagyis $\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$ kisebb értéke mellett, ami csak akkor áll elő, ha a számláló kisebb, vagyis $(S_2 - S_1)^2$ értéke negatív előjellel vétetik számításba, tehát

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{S_1 - S_1 \cos \alpha}{S_1 \sin \alpha + d + t} = \frac{S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + d + t} \quad 2)$$

Ha ismeretes $\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$, úgy ismeretes az ω is, tehát kiszámítható $S_2 \operatorname{arc} \omega = \widehat{AD}$ ívhossz és $S_1 \operatorname{arc}(\alpha - \omega) = \widehat{BC}$ ívhossz, vagyis a keresett »D« és »C« érintési pontok helye.



2. ábra.



$$\begin{aligned} \overline{O_1E} \perp \overline{AO_2} \\ \overline{O_1F} \perp \overline{BA} \\ \overline{O_1F} = S_1 \cos \alpha \quad \overline{BF} = S_1 \sin \alpha \end{aligned}$$

3. ábra

Példa: Legyen $S_1=300$, $S_2=500$, $\alpha=20^\circ 10'$, $t=100,00$ m, úgy $S_1 \sin \alpha = 300 \cdot 0,34475 = 103,425$ m és $S_1(1 - \cos \alpha) = 300 \cdot 0,06131 = 18,393$ m, ki számítható:

$$d = \sqrt{100^2 + 2 \times 100 \times 103,425 + 2 \times 500 \times 18,393} = 221,52 \text{ m, a közös érintő hossza}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{18,393}{103,425 \times 221,52 + 100} = \frac{18,393}{427,94} = 0,043298$$

az ívkitűzési segédkönyvből kivehető:

$$\begin{aligned} \omega &= 4^\circ 48', S_2 \operatorname{arc} \omega = 500 \times 0,08697 = 43,48 \text{ m} \\ (\alpha - \omega) &= 15^\circ 22', S_1 \operatorname{arc}(\alpha - \omega) = 300 \times 0,26558 = 79,67 \text{ m} \end{aligned}$$

Előfordulhat az az eset, hogy a két kitűzött ív metszésbe is hozható és a metszési pont »A« lesz. Műszerrel felállunk a közös metszési ponton és megmérjük a két körívnek közös »A« pontjában az érintők által képezett α szöget.

Az 1) sz. képletben most a »t« távolság = 0 és

$$d = \sqrt{2S_1S_2(1 - \cos \alpha)},$$

de

$$\sqrt{\left(\frac{1 - \cos \alpha}{2}\right)} = \sin^2 \frac{\alpha}{2}$$

tehát

$$d = 2 \sin \frac{\alpha}{2} \sqrt{S_1S_2} \quad 3)$$

a $t=0$ érték a 2) egyenletbe helyettesítve

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + d} \quad 4)$$

Úgy a 3), mint a 4) sz. egyenlet kevés numerikus számítással megoldható.

A fenti egyenletek két egyező irányú körre vonatkoztak. Vizsgáljuk meg, mennyiben fognak az egyenletek változni ellenkező irányú görbületű körök esetében.

Az előbbi jelöléseket megtartva $\overline{A-B} = t$, $\overline{CD} = d$, a keresett közös érintő.

Ismeretes: S_1 , S_2 , t és α , keressük ω -et, illetve $S_2 \operatorname{arc} \omega$ és $S_1 \operatorname{arc}(\alpha - \omega)$ ívhosszakat.

Az O_1FDO_2 törtvonalból

$$\begin{aligned} \overline{OO_1} &= \sqrt{(\overline{O_1F} + S_2)^2 + (\overline{F_1B} + t)^2} = \\ &= \sqrt{(S_1 \cos \alpha + S_2)^2 + (S_1 \sin \alpha + t)^2} \\ &= \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + 2S_1S_2 \cos \alpha + t^2 + 2tS_1 \sin \alpha} \end{aligned}$$

az O_1EO_2 háromszögből

$$\begin{aligned} \overline{O_1E} = d &= \sqrt{O_1O_2^2 - \overline{EO_2}^2} = \sqrt{O_1O_2^2 - (S_1 \cos \alpha + S_2)^2} = \\ &= \sqrt{S_1^2 + S_2^2 + 2S_1S_2 \cos \alpha + t^2 + 2tS_1 \sin \alpha - S_2^2 \cos^2 \alpha - 2S_1S_2 \cos \alpha - S_2^2} \end{aligned}$$

azonban

$$2S_1S_2 \cos \alpha = -2S_1S_2(1 - \cos \alpha),$$

tehát

$$d = \sqrt{t^2 - 2S_1S_2(1 - \cos \alpha) + 2S_1t \sin \alpha} \quad 5)$$

Ezután az O_1BDO_2 tört vonalat vetítjük \overline{CD}

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{-(S_1 \cos \alpha + S_2) \pm \sqrt{(S_1^2 + S_2^2 + 2S_1S_2 \cos \alpha + t^2 + 2tS_1 \sin \alpha) - d^2}}{S_1 \sin \alpha + t + d}$$

A gyökjel alatti kifejezés $= (S_1 + S_2)^2$ tehát

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{-S_1 \cos \alpha - S_2 \pm (S_1 + S_2)}{S_1 \sin \alpha + t + d}$$

a tört akkor kisebb értékű, ha számlálója kisebb, tehát $\sqrt{(S_1 + S_2)^2}$ pozitív értékét vesszük

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{S_1 - S_1 \cos \alpha}{S_1 \sin \alpha + t + d} = \frac{S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + t + d} \quad 6)$$

ebből ω és $(\alpha - \omega)$ szög értéke meghatározott és

$$d = \sqrt{360.000 - 2 \times 500 \times 18.093 + 2 \times 600 \times 102.606} = \sqrt{465034.2} = d = \underline{687.93}$$

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \frac{\omega}{2} &= \frac{18.093}{102.606 + 600 + 681.93} = \\ &= \frac{18.093}{1384.53} = 0.01306 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha - \omega &= 1^\circ 30' \text{ és } S_2 \text{ arc } \omega = 500 \times 0.02618 = \underline{13.09 \text{ m}} \\ &= 18^\circ 30' \text{ és } S_1 \text{ arc } (\alpha - \omega) = 300 \times 0.32289 = \\ &= \underline{96.87 \text{ m}} \end{aligned}$$

Elsőnek tárgyalt feladatunk ritkább esetben úgy is adódik, hogy ismerjük az S_1 és S_2 sugarú körívek »A« és »B« pontjaiban az érintők irányát, amelyeket »H« pontban metszésbe hozunk, itt műszerrel felállva megmérjük a két érintő által képezett α szöget, valamint az érintők \overline{AH} és \overline{BH} távolságait, melyeket $\overline{AH} = t_1$ és $\overline{BH} = t_2$ -vel jelölünk.

Két eset lehetséges: a) Az α szög úgy képzelhető, hogy a \overline{BH} szár »H« pont körül forgatva az óramutató irányával egyező irányban jut a \overline{HA} szár felé.

b) Az α szög \overline{BH} szára az óramutató irányával

$$d = \sqrt{(t_1 + t_2)^2 + 2(1 - \cos \alpha)(S_2S_1 - t_2t_1) - 2 \sin \alpha(t_1S_2 + t_2S_1)} \quad 7)$$

Most vetítsük a \overline{CBHAD} tört vonalat a \overline{CD} egyenesre, hol $\overline{CD} = d$

$$t_1 \cos(\alpha - \omega) - S_1 \sin(\alpha - \omega) + t_2 \cos \omega - S_2 \sin \omega = d$$

$$t_1 \cos \alpha \cos \omega + t_1 \sin \alpha \sin \omega - S_1 \sin \alpha \cos \omega + S_1 \cos \alpha \sin \omega + t_2 \cos \omega - S_2 \sin \omega = d$$

vonalra

$$S_1 \sin(\alpha - \omega) + t \cos \alpha - S_2 \sin \alpha = d$$

kifejtve és az ω szög függvényeit helyettesítve

$\frac{\omega}{2}$ 4 függvényeivel

kiszámítható a két érintési pont helye, S_2 arc $(\alpha - \omega)$, valamint S_1 arc ω .

A 6) sz. egyenlet azonos a 2) sz. egyenlettel az 5) sz. egyenlet csak azon tagja különbözik előjelben az 1) sz. egyenlet azonos tagjától, amelyben az S_2 bennefoglaltatik.

Példa: Legyen $S_1 = 300$, $S_2 = 500$, $t = 600$, $\alpha = 20^\circ$ úgy

$$S_1 \sin \alpha = 300 \times 0.34202 = 102.606 \text{ m}$$

$$S_1(1 - \cos \alpha) = 300 \times 0.06031 = 18.093 \text{ m}$$

ellentétes irányban forgatva jut a \overline{HA} szár felé.

a) Az S_1 , S_2 , t_1 , t_2 és α szöget ismernek véve keressük a »d« távolságot, az ω szöget és ezen át az érintési pontok távolságát az ismert »A« és »B« pontoktól.

Az O_1JAO_2 négyszögből

$$(\overline{O_1J} - \overline{AO_2})^2 + \overline{JA}^2 = \overline{OO_1}^2$$

$$\overline{O_1J} = t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha$$

$$\overline{JA} = t_2 + t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha$$

ezt helyettesítve

$$\begin{aligned} (t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha - S_2)^2 + \\ + (t_2 + t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha)^2 = \overline{OO_1}^2 \end{aligned}$$

kifejtve lesz

$$\begin{aligned} \overline{OO_1}^2 &= S_1^2 + S_2^2 + t_1^2 - 2t_1S_2 \sin \alpha - \\ &- 2t_2S_1 \sin \alpha + 2t_1t_2 \cos \alpha - \cos \alpha \end{aligned}$$

de

$$d^2 = \overline{O_1O_2}^2 - (S_2 - S_1)^2$$

ide $\overline{OO_1}^2$ fenti értékét behelyettesítve és az egyenlet rendezve

$$\sin = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\omega}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}} \quad \text{és} \quad \cos = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2}}$$

behelyettesítve és $\operatorname{tg} \frac{\omega}{2}$ szerint rendezve :

$$-(t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + t_2 + d) \operatorname{tg}^2 \frac{\omega}{2} - 2(t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha - S_2) \operatorname{tg} \frac{\omega}{2} + (t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + t_2 + d) = 0$$

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{(t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha - S_2) \pm \sqrt{(t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha - S_1)^2 + (t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + t_2)^2 - d^2}}{t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + t_2 + d}$$

A gyökjel alatti []-ben foglalt kifejezés azonban $(S_2 - S_1)^2$ tehát

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{t_1 \sin \alpha + S_1 \cos \alpha - S_2 \pm \sqrt{(S_2 - S_1)^2}}{t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + t_2 + d}$$

miből a 2) sz. képletnél levezetett elvből kifolyólag

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{t_1 \sin \alpha - S_1 (1 - \cos \alpha)}{t_1 \cos \alpha - S_1 \sin \alpha + d + t_2} = \frac{t_1 \sin \alpha - S_1 (1 - \cos \alpha)}{-S_1 \sin \alpha - t_1 (1 - \cos \alpha) + (t_2 - t_1) + d} \quad 8)$$

A további számítás menete az előbbieken ismertetett módon történik.

Példa: A legelső példa kapcsán legyen, mint ismert mennyiségek $t_1 = 130,00$ m, $t_2 = 70,00$ m, $S_1 = 300$, $S_2 = 500$ és $\alpha = 10^\circ 10'$. Számítás szerint $S_1 S_2 = 15.000$, $t_1 + t_2 = 200$, $(1 - \cos) = 0.01570$

$$t_1 t_2 = 9.100 \quad t_1 t_2 = 65.000 \quad \text{és} \quad t_2 S_1 = 21.000$$

$$d = \sqrt{40.000 + 2 \times 0.01570 \times 150.000 - 9100 - 2 \times 0.17651 \times (65.000 + 21.000)} = 118,72 \text{ m}$$

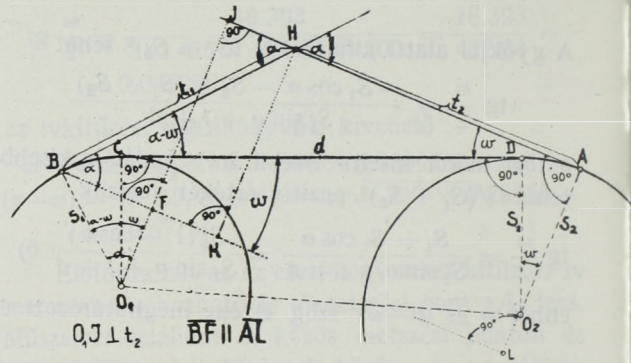
$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{-130 \times 0.17651 - 300 \times 0.0157}{130 \times 0.98430 - 30 \times 0.17651 + 11872 + 70} = -0.08034$$

$$\omega = 9^\circ 11', \quad S_2 \operatorname{arc} \omega = 500 \times 0.16053 = 80,17 \text{ m}$$

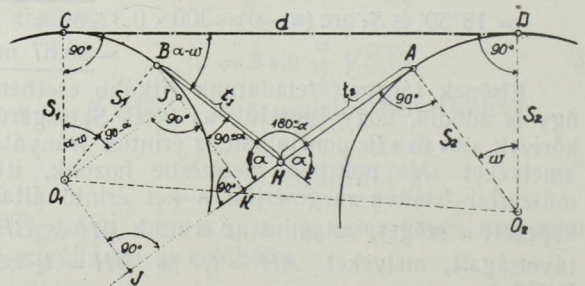
$$(\alpha - \omega) = 1^\circ 00', \quad S_2 \operatorname{arc} (\alpha - \omega) = 300 \times 0.01745 = 5,24$$

$S_2 \operatorname{arc} \omega$ negatív irányban mérendő »A«-tól, míg $S_1 \operatorname{arc} (\alpha - \omega)$ ellenkező irányban »B«-tól.

b) A t_1 érintő »H« pont körül forgatva az óramutatóval ellenkező irányban ér t_2 -höz. A képlet hosszabb levezetése az előzőhöz hasonló, végeredménye



4. ábra.



5. ábra.

$$d = \sqrt{(t_1 + t_2)^2 + 2(1 - \cos \alpha)(S_2 S_1 - t_2 t_1) + 2 \sin \alpha (t_1 S_2 + S_1 t_2)} \quad 9)$$

$$\operatorname{tg} \frac{\omega}{2} = \frac{t_1 \sin \alpha + S_1 (1 - \cos \alpha)}{t_1 \cos \alpha + S_1 \sin \alpha + d + t_2} = \frac{t_1 \sin \alpha + S_1 (1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha - t_1 (1 - \cos \alpha) + (t_1 + t_2) + d} \quad 10)$$

Ezen képletekbe, ha $t_1 = 0$ és t_2 helyett »t« teszünk, az elsőnek tárgyalt feladat 1), illetve 2) sz. képleteit nyerjük.

Például. Újból feltételezve, hogy $S_1 = 300$, $S_2 = 500$, $t_1 = 130$, $t_2 = 70$, $\alpha = 10^\circ 10'$ úgy

$$d = \sqrt{40.000 + 2 \times 0.01570 \times (150.000 - 9100) + 2 \times 0.176.51 \times (65.000 + 21.000)} = 273,46 \text{ m.}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{-130 \times 0.176.51 + 300 \times 0.01570}{130 \times 0.09843 + 300 \times 0.17651 + 118.72 + 70} = 0.07479$$

$$\omega = 8^{\circ}33' \quad S_2 \text{ arc } \omega = 500 \times 0.14921 = 74,60 \text{ m.}$$

$$\alpha - \omega = 1^{\circ}37' \quad S_1 \text{ arc } (\alpha - \omega) = 300 \times 0.02821 = 8,46 \text{ m.}$$

Az *a)* és *b)* esetekben egyező görbületű körök közös érintőjének kiszámítása hasonló az *a)* és *b)* eset, midőn ellenkező görbületű körök közös érintőjét keressük, kiindulva abból a feltevésből, hogy az S_1 sugarú kör egy pontjának érintő irányát, ugyancsak az S_2 sugarú kör egy pontjában húzott érintő irányát, a két érintő metszéspontját t_1

és t_2 érintőhosszakát és a bezárt α szöget ismerjük.

A levezetés azonos az *a)* és *b)* esetekben használt módszerrel, azonban a hosszadalmas levezetés mellőzésével közöljük az eredményeket.

$a_1)$ Az α szöget úgy képzelhetjük, hogy t_1 érintő a »H« pont körül az óramutató forgásával egyező irányba haladva jut a t_2 érintőbe :

$$d = \sqrt{(t_1 - t_2)^2 - 2(S_1 S_2 - t_1 t_2)(1 - \cos \alpha) + 2(S_1 t_2 + S_2 t_1) \sin \alpha} \quad (11)$$

$$\text{tg } \frac{\omega}{2} = \frac{-t_1 \sin \alpha + S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + t_1(1 - \cos \alpha) + (t_1 + t_2) - d}$$

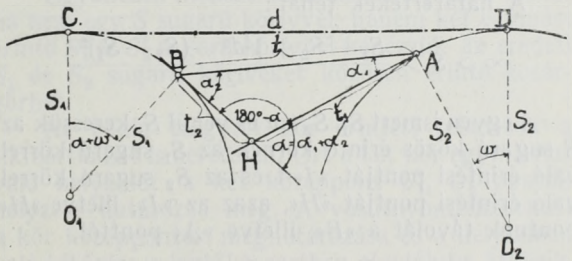
$$\text{tg } \frac{\omega}{2} = \frac{-t_1 \sin \alpha - S_1(1 - \cos \alpha)}{-S_1 \sin \alpha - t_1(1 - \cos \alpha) + (t_1 + t_2) + d} = \frac{t_1 \sin \alpha - S_1(1 - \cos \alpha)}{-S_1 \sin \alpha - t_1(1 - \cos \alpha) - (t_1 + t_2) + d} \quad (12)$$

$b_1)$ Az α szög t_1 szára az óramutatóval ellenkező irányba forgatva jut el legközelebb a t_2 irányba :

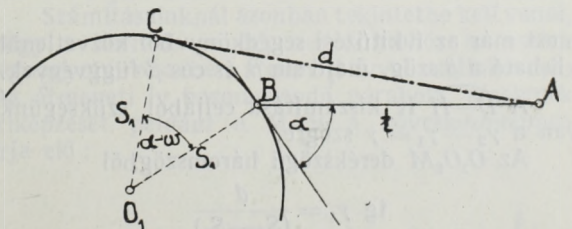
$$d = \sqrt{(t_1 - t_2)^2 - 2(S_1 S_2 - t_1 t_2)(1 - \cos \alpha) + 2(S_1 t_2 + S_2 t_1) \sin \alpha} \quad (13)$$

$$\text{tg } \frac{\omega}{2} = \frac{t_1 \sin \alpha - S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha - t_1 \cos \alpha + t_1 - t_1 + t_2 + d} = \frac{t_1 \sin \alpha - S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + t_1(1 - \cos \alpha) + (t_2 - t_1) + d} \quad (14)$$

A tárgyalt esetek megoldásából kiindulva kiszámíthatjuk azon általános eset közös érintő hosszát és az érintési pontok helyét, midőn az egyik kör tetszőleges (praktikusságból a vélt érintési pont közelében levő) pontját egyenessel összekötjük a másik kör tetszőleges (újából lehetőleg az érintési pont közelében eső) pontjával. Megmérjük a két pont közötti távolságot »*t*«, az »*A*« választott pontban az S_2 kör érintőjének a »*t*« egyenessel alkotott szögét α_2 , ugyancsak a »*B*« pontban az érintő szögét »*t*« egyenessel α_1 . Az így nyert »*ABH*« háromszögből a sinus tétel segítségével kiszámítjuk t_1 és t_2 hosszakat.



6. ábra.



7. ábra.

$$t_1 = \frac{t \sin \alpha_1}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad t_2 = \frac{t \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \quad \alpha = 180 - (\alpha_1 + \alpha_2)$$

Ha most már ismeretes t_1 és t_2 , valamint S_1 és S_2 , a feladat ugyanaz, mint annak a feladatnak megoldása, aminek eredménye a 9.) és 10.) egyenletből számítható ki.

Ha most az 1) és 2) egyenletbe S_2 helyett O -t teszünk, vagyis az S_1 sugarú körhöz egy kívül eső »*A*« pontból érintőt vonunk

$$d = \sqrt{t^2 + 2tS_1 \sin \alpha} \quad (1a)$$

$$\text{tg } \frac{\omega}{2} = \frac{S_1(1 - \cos \alpha)}{S_1 \sin \alpha + d + t} \quad (2a)$$

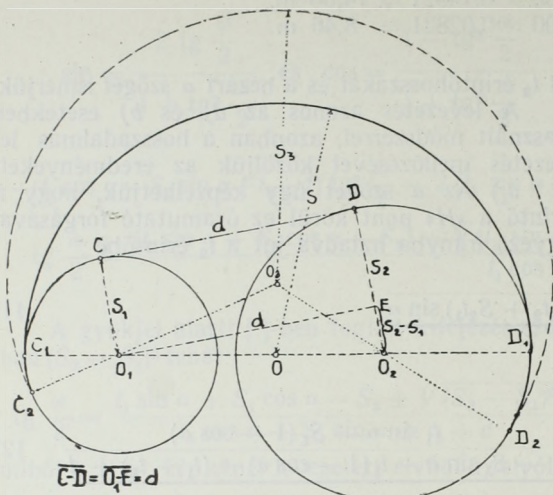
ismert eredményeket nyerjük.

Két adott kör közös érintőjének keresése kapcsán felmerül az a kíváncsi, hogy a közös érintő ne legyen egyenes, tehát ∞ sugarú kör, hanem véges S sugarú, vagyis a feladat egy kosárgörbe

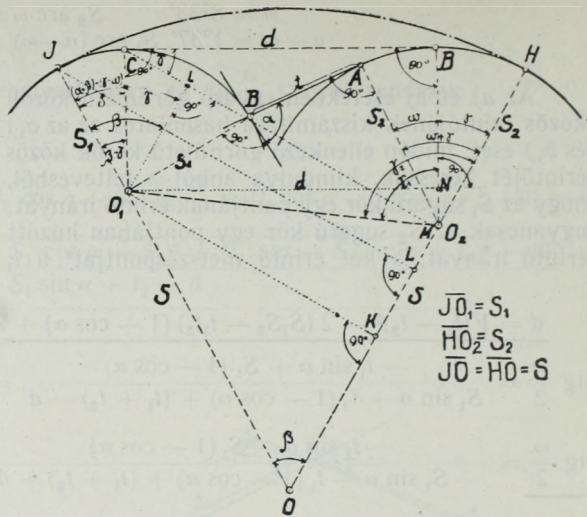
kitűzés. Az S sugárra vonatkozólag határozzuk meg annak gyakorlati szempontból számbajövő szélső értékeit.

Az ábrából kivehető, hogy a legnagyobb sugár a ∞ , vagyis az egyenes érintősugara. A legkisebb sugara akkor van a közös érintőkörnek, ha C_1 és D_1 pontokban érint, amidőn

$$\text{a sugár hossza} = \frac{S_1 + S_2 + O_1 O_2}{2}$$



8a. ábra.



8b. ábra.

tehát

$$S = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{d^2 - (S_2 - S_1)^2}}{2}$$

A C_1 és D_1 pontokon túl, a C_2 és D_2 pontokban való érintési kör és ennek S_3 sugara tehát számításba nem jön.

A határértékek tehát:

$$\infty > S > \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{d^2 - (S_2 - S_1)^2}}{2}$$

Legyen ismert S_1, S_2, t, α és végül S , keressük az S sugarú közös érintő körnek az S_1 sugarú körrel való érintési pontját » J «-t és az S_2 sugarú körrel való érintési pontját » H «, azaz az » J «, illetve » H « pontnak távolát a » B «, illetve » A « ponttól.

$$(1 - \cos \beta) = \frac{2(S - S_1)(S - S_2) - (S - S_1)^2 - (S - S_2)^2 + d^2 + (S_2 - S_1)^2}{2(S - S_1)(S - S_2)} = \frac{d^2}{2(S - S_1)(S - S_2)} \quad (15)$$

most már az ívkitűzési segédkönyvből közvetlenül kiírható a β szög, majd $\sin \beta$ és $\cos \beta$ függvények.

A $\widehat{D-H}$ ív kiszámítása céljából szükségünk van a $\gamma_2 - \gamma_1 = \gamma$ szögre.

Az O_1O_2M derékszögű háromszögből

$$\operatorname{tg} \gamma_1 = \frac{d}{(S_2 - S_1)}$$

Az O_1KO_2 derékszögű háromszögből

$$\operatorname{tg} \gamma_2 = -\frac{O_1K}{O_2K}$$

$$O_1K = (S - S_1) \sin \beta \text{ és } O_2K = (S - S_2) - (S - S_1) \cos \beta$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{(S_2 - S_1)(S - S_1) \sin \beta - d[(S - S_1) \cos \beta - (S - S_2)]}{(S_2 - S_1)[(S - S_1) \cos \beta - (S - S_2)] + d(S - S_1) \sin \beta}$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{d[(S - S_1)(1 - \cos \beta) + (S - S_2) - (S - S_1)] + (S_2 - S_1)(S - S_1) \sin \beta}{d(S - S_1) \sin \beta - (S_2 - S_1)[(S - S_1)(1 - \cos \beta) + (S - S_2) - (S - S_1)]} \quad (16)$$

Az eddig ismert 1) és 2) képletekből kiszámíthatjuk a » d « távolságot, majd az ω és ($\alpha - \omega$) szögeket.

Az O_1OO_2 háromszögből

$$\cos \beta = \frac{O_1O^2 + O_2O^2 - O_1O_2^2}{2 \times O_1O \times O_2O} \quad (\text{cosinus tétel})$$

de

$$\begin{aligned} O_1O &= S - S_1 \text{ és } O_1O_2^2 = d^2 + (S_2 - S_1)^2 \\ O_2O &= S - S_2 \end{aligned}$$

tehát

$$\cos \beta = \frac{(S - S_1)^2 + (S - S_2)^2 - d^2 - (S_2 - S_1)^2}{2(S - S_1)(S - S_2)}$$

vagy a szögkitűzési könyvből könnyebben kiolvasható alakban

tehát

$$\operatorname{tg} \gamma_2 = \frac{(S - S_1) \sin \beta}{(S - S_1) \cos \beta - (S - S_2)}$$

akkor

$$\begin{aligned} \operatorname{tg}(\gamma_1 - \gamma_2) &= \operatorname{tg} \gamma = \\ &= \frac{d}{(S_2 - S_1) \frac{d}{(S - S_1) \sin \beta} - \frac{(S - S_1) \sin \beta}{(S - S_1) \cos \beta - (S - S_2)}} \\ &= 1 + \frac{d}{(S_2 - S_1)} + \frac{(S - S_1) \sin \beta}{(S - S_1) \cos \beta - (S - S_2)} \end{aligned}$$

e törtet kifejtve és rendezve

Két esetet különböztet meg, és pedig a) ha $l < 0,15 S$ és b) ha $l > 0,15 S$. l egyébként $l = 8 Vh - 10 Vh$ -ra vehető, ahol V = az illető vonalon közlekedő járműnek sebessége klm/perc, »h« az alkalmazott túelemelés m/m-ban.

$$a) \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{l}{2S} \quad b) \quad \sin \alpha = \frac{l}{2S}$$

$$f = \frac{l^2}{24S} \quad f = K - S(1 - \cos \alpha)$$

$$K = \frac{l^2}{6S} \quad k = \frac{l^2}{6S \cos \alpha}$$

$$l_0 = l + \frac{l^3}{40S^2} \quad l_0 = \frac{l^3}{40S^2 \cos^2 \alpha}$$

l_0 = az átmeneti ív hossza a tengelyben mérve.

Ha két körív közös érintő egyenesét az eddigi képletekkel kiszámítottuk, akkor az érintő »f« távolságra eltolandó. Ha $S_1 = S_2$ és így $f_1 = f_2$ az érintő egyenes vagy körív önmagával párhuzamosan »f« távolságra tolódik el egyező irányú íveknél. Ha azonban $S_1 \geq S_2$ és $f_1 \geq f_2$, akkor a közös érintő eltolása egyben szögelfordulással is jár. Éspedig $\operatorname{tg} \psi = \frac{|f_1 - f_2|}{d}$, ami involválja azt, hogy úgy a »C«, mint a »D« érintési pont is változtatja helyét, »C₁« és »D₁« pontokba megy át.

$\widehat{CC}_1 = (S_1 + f_1) \operatorname{arc} \psi$ és $\widehat{DD}_1 = (S_2 + f_2) \operatorname{arc} \psi$ ezen kívül természetesen az l_0 távolság is lememrendő az íven, hogy a tényleges átmeneti pontot megtaláljuk az eredeti ív és az átmeneti ív között.

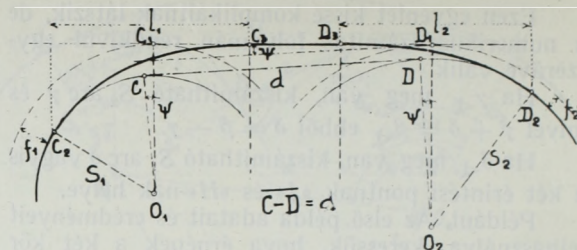
Ha ellenirányú ívekről van szó, úgy

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{|f_1 + f_2|}{d}$$

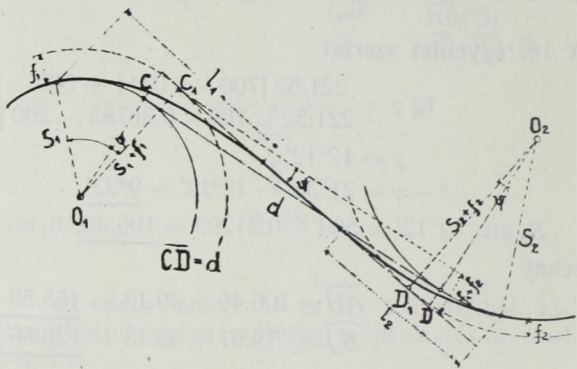
ugyanúgy eltolódnak az ívek kerületén az érintési pontok.

A ψ szög gyakorlatilag igen kicsiny és függ f_1, f_2 , valamint »d« hosszától. Példaképen vegyük fel

a t a b e l l á b ó l v é v	{	$S_1 = 200, \quad S_2 = 1000 \quad d = 60,00$	
		$f_1 = 0,176, \quad f_2 = 0,017$	
		$\operatorname{tg} \psi = \sin \psi = \frac{0,15}{60,00} = 0,0025$	
		$\psi = 0^{\circ}8'35'', \operatorname{arc} 0^{\circ}8'35'' = 0,00263$	



10. ábra.



11. ábra.

Az érintési pont eltolódása

$$\widehat{CC}_1 = (S_1 + f_1) \operatorname{arc} 0^{\circ}8'35'' = 200,17 \cdot 0,00263 = 0,53 \text{ m}$$

$$\widehat{DD}_1 = (S_2 + f_2) \operatorname{arc} 0^{\circ}8'35'' = 1000,021 \cdot 0,00263 = 2,63 \text{ m}$$

Másként alakul a probléma, ha ellenirányú körök közös érintőjéről van szó. Ekkor

$$\operatorname{tg} \psi = \sin \psi = \frac{f_1 + f_2}{d}$$

ami már nagyobb szögelfordulást eredményez. Az előbbi számszerű adatokat újból alapul véve,

$$\operatorname{tg} \psi = \sin \psi = \frac{0,184}{60} = 0,00306 \quad \psi = 0^{\circ}10'34''$$

Még nagyobb az elfordulás ha két ellenirányú kis sugarú körről van szó például $f_1 = 0,167$ $f_2 = 0,222$

$$\operatorname{tg} \psi = \frac{0,389}{60,00} = 0,0065 \quad \psi = 0^{\circ}21'21''$$

Természetesen hosszabb »d« esetében az elfordulás szöge kisebb lesz.

Sínanyagok átvételére vonatkozó feltételek

DR. SZEMERE JÁNOS

Vasúti sínek átvételére vonatkozó legújabb feltételek a Magyar Népköztársaság Országos Szabványaiban vannak lefektetve. Ezen szabványok minőségi feltételeiben a szakítószilárdság és ütöellenállásra vonatkozó előírások, valamint az anyag szerkezetére vonatkozó előírások is bentfoglaltatnak.

Ismerjük a sínanyag szerepét a vasúti üzemben. Itt is mint mindenütt az üzembiztosság mellett a gazdaságosság kérdése igen nagy fontossággal bír. Népgazdaságunk költségvetésének igen nagy tételét képezik a vasutak építésére és fenntartására fordított összegek és ezek között jelentékeny részt foglal el a sínanyag költsége. Nem vitatható, hogy ezzel a kérdéssel állandóan foglalkoznunk kell. Nem akarjuk az átvételi vizsgálatokat fölösleges túlzásba vinni, de felvetjük a kérdést, hogy nem volna-e helyes a már előírt vizsgálatok **kibővítése**.

Azok a vizsgálatok, melyek acélok és fémek szilárdsági vizsgálatainál felmerülhetnek, a következők:

Szakító, folyási határ, nyomó, csavaró, nyíró, keménységvizsgálat Brinell, Rockwell és Vickers szerint, fátaszto, öregedési vizsgálat, ütővizsgálat bemetszett próbatesteken.

Ezek közül sínanyag esetén a legújabb MNOSz szabvány szerint az előírt szilárdsági vizsgálatok:

1. Szakítószilárdság.
2. Ütöellenállás vizsgálatok.

Ide tartozik még a sín törési felületének makroszkópikus vizsgálata, tehát anyagszerkezeti vizsgálat.

A MAV-nál érvényben volt »Szabványos nyomtávú vasutak síneinek gyártására és szállítására vonatkozó különleges feltételek« szerint, meg kellett állapítani a nyúlást és a keménységet is golyónyomó próbával. Tájékoztatóképpen előírták még a marató próbákat és a kopás iránti ellenállás vizsgálatát, közelebbi megjelölés nélkül, csupán tanulmányi célokból.

Mielőtt a továbbiakra áttérnénk, vizsgáljuk meg a Szovjetunió sínek átvételére vonatkozó GOSZT 4224—48. szabványát. Ennek II. 16. pontja előírja a sínacél *kémiai analízisét*, melyet a GOSZT 2331—43. szabványa szerint kell végezni. Kétséges esetekben ellenőrző vizsgálatokat kell végrehajtani a sínből gyalulás útján nyert forgácsból, melyet a sín egész keresztmetszetéből vesznek. Megjegyezzük, hogy a Szovjetunióban a sínfejek felületét a végektől számított 150—200 mm hosszban felületi edzésnek vetik alá.

Az *ütőpróbák* annyiban térnek el a nálunk alkalmazott ütési próbák feltételeitől, hogy a kos esési (ütési) magasságát nem képletből számítják, hanem méterben megállapítva, acél és

sínrendszer szerint adják meg. A darabot kétféle ütésnek vetik alá. Először egy ütéssel 1000 kg-os kossal 1 méter alátámasztási távolsággal, ezután két ütéssel 500 kg-os kossal szintén 1 méter alátámasztás mellett. A behajlási húr maximumát minden esetben előírják.

A próbák megtörténte után a próbadarabot egészen eltörik, hogy a törési felületeket átvizsgálják. Az átvizsgálás módjára nézve a szabvány nem ad közelebbi utasítást, de valószínűnek látszik, hogy a vizsgálat egyszerű szemléléssel történik.

A *szakítópróbák* elvégzése a II. 13. pont szerint nem kötelező, mert az előírt szilárdságot a gyártó mű garantálja. Kétes esetekben azonban az átvevő kívánhatja a szakítópróbák elvégzését.

A próbapálcák átmérője a nálunk előírt 20 mm helyett 15 mm, a jeltáv a nálunk előírt 100 mm helyett 150 mm.

Nem kielégítő szilárdsági próba esetén pótprobákat végeznek és ha ezek sem adnak megfelelő eredményt, az adag összes sínjeit kisselejtezik, vagy átviszik a szabvány 27. pontja szerinti másodosztályú síncsoportba.

A *keménységet* golyónyomó próbákkal határozzák meg és ezek módja a GOSZT 10241—40. szabványban van körülírva. Ha a sínvégek keménysége nem felel meg a 4224—48. szabvány 6. pontjában előírt követelményeknek, a gyártóműnek joga van az összes sínvégeket újabb hőkezelésnek alávetni.

Edzési repedések, az anyag túlhevítése, vagy az edzési zóna túlterjedése esetén, az adag összes sínjeit ismételt kezelésnek kell alávetni, vagy mint nem edzett végű síneket átadni.

Láthatjuk, hogy a Szovjetunió szabványa milyen súlyt helyez a keménységi próbák eredményeire.

Felvetődik a kérdés, nem volna-e szükséges a jelenlegi átvételi előírásokat nálunk is kibővíteni. Vizsgáljuk meg egyenként a szóba jöhető vizsgálatokat.

A *felső felület keménységét* bizonyos távolságokban Brinell vagy másféle visszaugrási kísérlettel állapítják meg. Ezek a számok jó tájékozódást adnak a sínanyag futófelületének keménységéről. Elég könnyen végrehajtható mérések (esetleg kézi műszerrel: sklerograf-fal) és állandó mérések esetén az összehasonlító számok bizonyos tájékozást nyújtanak arról, hogy az átvett sín megfelelő keménységű lesz-e és meg fog-e felelni az üzemi terhelésnek. Ezt a vizsgálatot feltétlenül minden esetben el kell végezni.

Az *anyag szerkezetének* vizsgálatára nézve nem tartjuk elegendőnek az egyszerű szemlélés

által történő vizsgálatot. Itt olyan finom szemcsék vizsgálatáról van szó, melyben esetlegesen előforduló hajszálrepedéseket, záródmányokat, vagy egyéb tisztátalanságot szabad szemmel megállapítani nem lehet. Ezért célszerűnek tartanám minden sínátvételnél az adagonkénti mikroszkopikus vizsgálatot, mely szintén gyorsan, minden különösebb előkészület nélkül elvégezhető.

A *sínanyag kémiai vizsgálatára* nézve szükségesnek tartjuk, hogy a gyár minden sínanyag kémiai vizsgálatát kiöntés közben végezze el. Ha a vegyvizsgálat eredménye kétséges, a sínek forgácsa újabb vegyvizsgálatnak vetendő alá.

A *fárasztási vizsgálat* már több munkát igényel, de elvégzését nagyon fontosnak tartjuk.

Acélok és fémek fárasztóvizsgálatára vonatkozó feltételek a MNOSz 105—51. szabványban vannak lerögzítve. Ebben a szabványban előírt feltételek a gyakorlatban sínfárasztásnál nem alkalmazhatók. E helyett sínfárasztásnál a következők volnának szem előtt tartandók:

A vizsgálatot fárasztó gépen kell elvégezni. A fárasztó gép lehet Amsler-féle pulsátor vagy más rendszerű fárasztó gép. Legfontosabb az, hogy a vizsgált próbasín ugyanolyan vegyi összetételű anyagból készüljön, mint az átveendő sín és alátámasztása a maximális talpfaközzelet legyen egyenlő. Terhelésül felveendő a maximális keréksúly, emelve a dinamikus tényezőket. A dinamikus tényezőt minden feszültségfajta figyelembevételével kell megállapítani, így: a gyártási belső feszültség, dilatációs hőfeszültség, szabályos és rendkívüli dinamikus szorzó, ívekben fellépő különböző dinamikus hatások, stb. A dinamikus szorzó gyakorlati értékére nézve a következő külföldi megállapítások vannak:

Wasyutinszki	1,5
Loewe	1,94
Flamache lokomotivnál	1,1—1,7
„ kocsikerekeknél	2,2—3,2
Ast	2,34
A MAV-nál jó pálya esetén	1,5

A kedvezőtlen körülményekre számítva, fárasztó kísérletnél: 2 dinamikus tényező felvételét javasoljuk, mely a jelenleg használt 1,5-tel szemben kb. 33%-kal nagyobb, de véleményünk szerint biztonság szempontjából a fárasztásnál ezt az emelt tényezőt kell figyelembevenni.

A sínfárasztási kísérletek elvégzését, különösen új, nagyforgalmú pályák sínjeinek beépítésénél nemcsak tanácsosnak, de szükségesnek tartjuk és csak ezek elvégzése után tudunk a sínanyagnak igénybevehetőségére nézve egyértelműleg nyilatkozni.

A *sínek kopási és kopásellenállási vizsgálata* rendkívül elhanyagolt sínvizsgálati terület. Az acél kopási tulajdonságainak megbírálásánál

sokan azt állítják, hogy az eddigi anyagvizsgálatok eredményeiből biztos vélemény mondható és itt elsősorban a szakítópróbára gondolnak. Az bizonyos, hogy ötvözött és 80—90 kg/mm² szilárdságú, vagy hőkezelt sínek nagyobb ellenállást mutatnak kopás ellen. De azt is tudjuk, hogy azok a sínek, amelyek nem ötvözöttek vagy hőkezelték, dacára nagy szilárdságuknak, nem tanúsítanak nagyobb kopás iránti ellenállást.

Erre szolgálhatna a Spindel-féle koptató-készülék, melynek alkalmazását sínátvételeknél teljesen elhanyagolják. Pedig ez a gép alkalmas a különböző okoknál fogva előálló fokozatos eltolódások megítélésére és vonatkozásba hozhatók eredményei a törési szilárdsággal. Hogy az eddigi kísérletek alapján eredmény még nem mutatható fel, ennek okát abban látjuk, hogy kevés kísérletet folytattak és a lefolyt kísérletek eredményeit nem értékelték ki kellő gondossággal. Tudomásunk szerint nálunk az első ilyen komoly kísérleteket néhai dr. Nemesdy József* folytatta. Az elért Spindel-számok szétszóródó eredményeket mutatnak, törvényszerű összefüggés a szakító-szilárdság és kopás között kimutatható nem volt. De voltak Nemesdynek olyan vizsgálatai, melyeknél gyorsan kagylósodó síneket vizsgált és melyek tényleg kis Spindel-számot (6,4) mutattak. Voltak más olyan vizsgálatok is, melyek a Spindel-féle eljárás hasznosságát bizonyították. Így a MAV által külföldre küldött régi sínek Spindel-géppel nagyon jó eredményeket adtak, melyek alapján azokat beépítették. Ezeknél a gyakorlati megállapítások igazolták a Spindel-féle vizsgálat eredményeit.

Számos vasútnál megkísérelték a kopás ellen a sín szilárdságát emelni, de ez nem vonta maga után a kopás csökkenését. Voltak olyan esetek, mint pl. a Kaiser Ferdinand Nordbahn egyik vonalán, hol az 1886-ban fektetett sínek évente 1 mm-es kopást szenvedtek, míg ugyanezen vonalon 1877-ben fektetett sínek, 10 év után összesen csak 2 mm-t koptak. Ezekből a kopásszámokból látható, hogy a szakítópróbák, vagy akár a keménységmérések nem döntőek és inkább a kémiai analízis kellene mindkét esetben vizsgálat tárgyává tenni.

Látjuk, hogy Spindel-géppel az utóbbi években, mondhatnánk évtizedben komoly vizsgálatok nem történtek. Csak sorozatos kísérletek után lehetne az eredmények alapján a sínanyag kopásellenállására nézve végleges következtést levonni.

Ezért helyesnek tartanám, ha a sínátvételeknél a Spindel-féle kopási próbát, egyenlőre tanulmányképpen, minden esetben elvégeznék, az eredményeket összegyűjtenék és a vizsgált sínek kémiai analízisét és szakítószilárdságát figyelembevéve, azokat a jövőbeni singyártás irányítása céljából kiértékelnék.

* Dr. Nemesdy: Verschleisswiderstand und Festigkeit (Gleistechnik und Bahnbau 1935. 18. szám. 11. évfolyam.)

Az elmondottak figyelembevételével javasoljuk, hogy a sínek átvételénél eddig használt vizsgálatokon kívül minden esetben állapítsák meg:

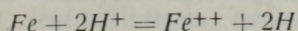
1. *Brinell keménységet* a sín felületén,
2. *Mikroszkóppal* vizsgálják meg a sín-anyag keresztmetszetét,
3. *Vegyvi vizsgálatokat* végezzenek akkor, ha a gyár által bemutatott vegyvizsgálatok nem kielégítőek,
4. *Fárasztási kísérleteket* végezzenek a megfelelő dinamikus tényező figyelembevételével,
5. *Koptatási kísérleteket* végezzenek a Spindel-géppel.

Korrózió elleni védelem vörösréz-bevonattal

TÉNYI FERENC—ZARÁND SÁNDOR

Mozdonyaink füstszekrényébe szerelt alkatrészek a füstszekrényben lévő mostoha viszonyok között fokozott errázis és korróziós hatásoknak vannak kitéve. A kéményen nagy sebességgel kiáramló, gőzhengerben elhasznált gőz író hatása, a füstcsöveken át szívást gyakorol a tűzfelületre, melyről nagymennyiségű szilárd tüzelőanyag-részecskéket ragad magával. Ezek a szilárd részecskék a füstszekrény alkatrészeit súrolva, csiszoló hatást fejtenek ki. A tüzelőanyag-részecskék egy része a kéményen át a szabadba távozik, másik része pedig a szikrafogó szitákon megakadva a füstszekrényben pernye alakjában marad vissza. Az alkatrészek a füstszekrényben összegyűlt izzó pernyének locsolóberendezéssel történő elárasztásakor vízzel is érintkezésbe kerülnek. A víz változó mennyiségben levegőt, illetve oxigént is tartalmaz. Az utóbbi kémiaiilag kötetlen, elnyelt állapotban van a vízben. Minél több a vízben az elnyelt levegő, annál fokozottabban lép fel a rozsdásodás. Az így képződött rozsdarétegnek bizonyosfokú védő-szerepe is van, mert a vasat külső hatásoktól részben elzárja. A füstszekrényben azonban a nagy tömegű mozgó pernye ezt a laza rozsdaréteget lesúrolva, újabb lehetségsorozatot biztosítja a rozsdaképződésnek.

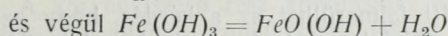
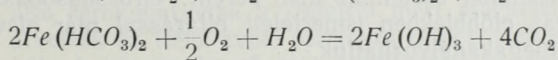
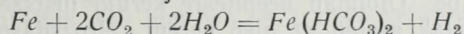
A vízzel gyakran meglocsolt pernye a füstszekrény alsó részén, a csőfal alsó peremén gyűlik össze. Az itt elhelyezkedő pernyetömeg a gyakori locsolásnál többször kap vizet és ha meg is szárad, újabb és újabb locsolás esetén ismét átnedvesedik, majd a mozdony üzemszüneteltetése esetén állandóan vizes állapotban van és a rozsdásodásnak alapját képezi. A füstszekrény csőfalperem vasanyag víz, vagy nedves levegő okozta korróziójának alapja a hidrogén kiűzése, mely pl. a jelen esetben, a vas esetében, az alábbi kémiai egyenlettel fejezhető ki:



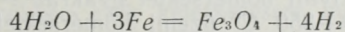
Az így kapott eredmények egy része az első időkben, csak tanulmányi célokat fog szolgálni, de az adatok összegyűjtéséből és kiértékeléséből olyan törvényszerűségek lesznek megállapíthatók, melyek segítségével a sínek gyártása mindenkor a megfelelő követelmények szerint lesz irányítható.

Bár ezek a vizsgálatok költség és munkatöbblettel járnak, de véleményünk szerint ezek megérik a ráfordított többletköltséget és fáradtságot, hozzá fognak járulni ahhoz, hogy a sínek gyártásánál és beépítésénél tervszerűen gazdálkodhassunk és ezzel is hozzájárulhassunk népgazdaságunk felvirágoztatásához.

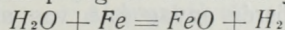
A fenti képletben megállapított tételt az alábbi lehetőségek támasztják alá. A hidrogén-ionkoncentráció megnövekedése pl. azáltal, hogy a vassal érintkező vízben, a füstszekrényben üzemkőzben mindig jelenlévő CO_2 oldódik, szénsavvá alakul át és a korrózió gyorsorsítására vezet, ami a következő kémiai egyenletben leírt reakciókat adja:



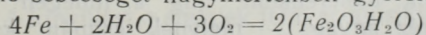
Ez tulajdonképpen a vas legáltalánosabban ismert korróziós folyamata: a rozsdásodás. A $FeO(OH)$ a rozsdá. Másik eset, ha a vasra magasabb hőmérsékleten (jelen esetben 300—350 C°) vízgőz is hatást gyakorol, vasoxid és hidrogén keletkezik, ami kémiai egyenlettel a következőképpen fejezhető ki:



570 C°-on felül pedig ez a reakció játszódik le:



Azonban nemcsak a hőfok, hanem a füstszekrényben jelenlévő füstgázak áramlási sebessége, a pernye és víz mennyisége és számos más tényező is befolyásolja a korrózió menetét és ütemét. A füstszekrény-csőfal alsó peremének elrozsdásodásában döntő jelentősége van a vízben oldott oxigénnek, mely a vascsőfal perem korrózió sebességét nagymértékben gyorsítja:



Ezek a korróziós hatások játszódhatnak le a füstszekrénycsőfal alsó peremének elrozsdásodásánál. Ez az elrozsdásodás a 22 mm vastag csőfal peremét 130 mm-nyi teljes szélességben, 8—900 mm hosszban és az azon végig vonuló szegecssort 2—4 év alatt a perem külső széléig lejtősen, élesre fogyaszthatja el és felnyúlhat a csőfal alsó peremétől, a hajlason keresztül a

csőmezőbe, a kimosócsavar környékéig. Ennek a hibának kijavítása esetenként hosszadalmas és költséges munkával szokott megtörténni. Az elrozsdásodott szegeceket kiütötték, a hiányzó kb. 10 dm² területű és gyakran 10—22 mm mély hiányt lánghegesztési eljárással az eredeti keresztmetszetre töltötték fel, új szegecsekkel a hengeres kazán és a csőfal közötti szoros kapcsolatot helyreállították, majd végül a csőfal-perem élének megömörítésével a hibát teljesen kijavították. A mozdony üzembelyezése után a korróziós folyamat előlről kezdődött és végül a fent leírt javítási mód megismétlődött.

A füstszekrény-csőfalak elrozsdásodásának megakadályozását és ezzel a költséges javítási mód megszüntetését célzó újítás bevezetésével a fentiekben leírt meghibásodást okozó, a füstszekrényben lefolyó kémiai reakciót sikerült megszüntetni. Az újító javaslatára mozdonyaink füstszekrény csőfalának lerozdásodott alsó peremét lánghegesztéssel eredeti keresztmetszetére való feltöltés után 2—3 mm-es vörösréz bevonattal látják el. A vörösrézzel való bevonást ugyancsak lánghegesztéshez használt pisztolyal végzik el. A bevonat és a csőfal közötti kapcsolat forrasztásos eljárással jön létre, mely abból áll, hogy a vasfeltöltéssel eredeti keresztmetszetre hozott csőfal alsó peremét a vörösréz olvadási hőfokán (1080 C°), bóraxsal tisztított felületen, elektrolitikus úton előállított vörösréz-ezüst ötvözetű hegesztő huzal-anyaggal borítják be. Ujtonnan beépítésre kerülő füstszekrény csőfalak esetén az alsó perem elrozsdásodását az előbbieken ismertetett eljárással már eleve megakadályozhatjuk.

Itt felmerülhet az a kérdés, hogy az említett csőfalak alsó peremének elrozsdásodása ellen miért nem fémszórás eljárással védekezünk.

A fémszórás eljárással való bevonat, pl. a vas és vörösréz közötti tökéletes kapcsolatot normális hőmérsékleten állandónak mondhatjuk. Azonban a jelen esetben a füstszekrényben az üzemen kívüli hőmérséklet gyakran —10—15 C° és +300—350 C° üzemi hőmérséklet között is váltakozhat. A fémszórás eljárással esetleg felhordott vörösréz anyag és a vas alapanyag hőtágulási együtthatói között olyan különbség van, mely a fémszórás eljárással való megővási lehetőséget kizárja. Ugyanis a lágycél 1000 mm-e 100 C° hőváltozásnál 1.2 mm-t nyúlik, míg a vörösréz 1000 mm-kint 100 C° hőváltozás esetén 1.65 mm-t nyúlik meg. Ez azt jelenti, hogy a csőfal vasanyagának 300 C° üzemi hőmérsékleten lineárisan 3.6 mm-t kell nyúlnia méterenként, míg a hidegen felszört vörösréz anyag, — melynek csupán kohéziós kapcsolata van a vasanyaggal — 5 mm-t nyúlik meg és így a kétfajta fém egymás fölött elcsúszni igyekszik. Ez pedig azzal jár, hogy a vörösréz réteg fellazul és az az alá szivárgó víz a fentebb leírt képletekben szemléltetett kémiai

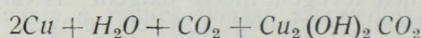
hatásra a csőfal vasanyagát még fokozottabban korrodeálja. Ezzel szemben a forrasztásos eljárással felhordott vörösréz — ezüst ötvözetű anyag a vassal szilárd kapcsolatot képez, mely kapcsolat nagy üzemi hőingadozások esetén sem szakad meg és ezzel a csőfal peremének megővése hosszú időre biztosítottnak mondható. A forrasztásos eljárással megvédett csőfalak két évi üzem után sem tapasztalható az elmaródás, ami az újítás kétségkívüli használhatóságát bizonyítja.

Vizsgáljuk most meg azt, hogy miért áll jobban ellen a mozdonyok füstszekrényében a vörösréz-ezüst ötvözetű bevonat a korróziós hatásoknak. Mint fentebb említettük minden fém felületét egy vékony oxidréteg fedi. Nézzük most meg az ú. n. normálpotenciál sor néhány tagját:

K, Na, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Au sort kapjuk.

Általában, de nem törvényszerűleg valamely fém annál hajlamosabb a korrózióra, minél inkább balra helyezkedik el a sorban.

A sor elején a nagyon reakcióképes levegőn nem is tárolható, alkáli fémek foglalnak helyet, míg a sor végén az oxidációra igen lomhán reagáló nemes fémek állnak. A vasnak és vörösréznek a normál-potenciál sorban elfoglalt helyéből is kitűnik, hogy a vas a korrózióra hajlamosabb, mint a vörösréz. Minden fém felületét vékony, esetleg láthatatlan, csak néhány atom vastagságú oxid-réteg fedi. Ennek tulajdonságai: a fémhez való tapadása, a kérdéses közegben való oldhatósága stb. döntő jelentőségűek a fém korródálása szempontjából. Láttuk, hogy a vas esetében a füstszekrényben fennálló körülmények vasrozda keletkezését (*FeO [OH]*) idézték elő. Rézbevonat esetében annak felületén bázisos kuprikarbonátból álló bevonat, ú. n. »grünspan« keletkezik, amit az alábbi képlettel szemléltetünk.



Ha a füstszekrényben állandóan normál-hőmérséklet uralkodna, ez az oxidréteg bármily lassan is, de a füstszekrényben fennálló eróziós hatásokra lecsiszolódna, újra és újra képződne, ami végül is arra vezetne, hogy a csőfal peremét védő vörösrézbevonat elfogyna és ezzel a védőhatás is megszűnne. Azonban a füstszekrényben leggyakrabban uralkodó 300—350 C°-os üzemi hőmérséklet hatására rézoxidréteg keletkezik (*CuO*), mely a vörösrézbevonat felületén összefüggő réteget alkotva, a bevonatot a további korróziótól nagymértékben megvédi és így az az újító által elgondolt szerepét betöltheti.

Az újításnak a mozdonyok füstszekrényében való sikeres alkalmazása indokoltá teszi, hogy más hasonló mostoha viszonyok között levő berendezéseken alkalmazzuk, ahol drága alkatrészek költséges javítási munkáit takaríthatjuk meg.

A vasúti kocsik keresztmetszeti és hosszmeretei

PINTÉR LÁSZLÓ

(Első közlemény)

Az első magyar vasút keletkezése idejéről nem maradt fenn semmiféle feljegyzés arról, hogy vajon milyen mérethatárokat vettek figyelembe a járművek építésekor. Ismeretes azonban, hogy a Magyar Középponti Vasút Bécsben székelő igazgatósága 1848-ban (más forrás szerint 1849-ben) már belépett az akkori német vasútegyetbe (1931-től Középeurópai Vasútegyet, a második világháború óta nem működik) és a fenti mérethatárokat megállapító munkában 1871 óta tevékenyen résztvettek a magyar vasutak is.

A vasútegyet 1850-ból való, e tárgyú jegyzőkönyvei szerint úgy mozdonyokra, mint kocsikra már megállapítottak bizonyos felső mérethatárokat, amelyeket akkoriban még angol méreteken (láb és coll), 1871-ben azonban már mm-ben adtak meg. Egyidejűleg foglalkoztak a mozdony- és a kocsimérethatárokkal, alábbiakban azonban csak a kocsik méreteiről lesz szó. A kocsik nemzetközi forgalma miatt, nemcsak a vasútegyet tagvasútjainak, hanem egyéb európai, azonos nyomközű vasutaknak is foglalkozniok kellett a kérdéssel.

A fejlődés folyamatával nem foglalkozunk részletesen. Mégis megemlítjük, hogy először 1876-ban merült fel az a kívánság, hogy egy bizonyos szerkesztési szelvényt határozzanak meg, amelyen belül a kocsiknak mindenkor el kell férniök. Ezt a szerkesztési szelvényt azonban már megelőzte a rakodó szelvény meghatározása és egységesítése. Bár a rakodószelvény ma lényegében azonos a szerkesztési szelvényvel, e cikk csak az utóbbi tárgyalására terjed ki. Egyébként a szerkesztési szelvény mai 3150 mm szélességi mérete, az egyleti tagvasutakra vonatkoztatva ugyanebből az időből származik.

Mínthogy a szerkesztési szelvény méretei kisebbek voltak, mint a pályauszselvényé, e két szelvény között már akkor kialakult köröskörül egy biztonsági sáv.

Csak 1888-ban, az akkori magyar-osztrák államvasút javaslatára kezdett a vasútegyet behatóan foglalkozni azzal a kérdéssel, hogy a kanyarulatokban való áthaladás szempontjából, az akkori szélességi méretekhez viszonyítva, miként alakítsák a kocsik hosszmereteit.

Több, szempontunkból nem lényeges okból, a 180 m ívsugarat vették figyelembe és a vasútegyeti kocsiszerkesztési szabályokat általában erre az ívsugárra alapozták.

Feladatul tűzték ki egy segédszelvény megalkotását, mely az ívekre vonatkozzék. Képleteket állítottak fel, amelyekkel kiszámíthatók voltak azok a »szűkítési« méretek, amelyekkel bármely kocsihossz esetén, ívekben, a kocsiszélességet csökkenteni kell az egyenes vágányon megengedhető méretekhez viszonyítva úgy, hogy a kocsi bármely pontja a segédszelvényen (szabványjátéktéren)

belül maradjon. Az alapméretek legfeljebb: 10 m tengelytávolság, 5 m kinyúlás, 36 m forgócsap-távolság és 2,5 m forgóalváz-tengelytávolság voltak.

Ez a segédszelvény eredetileg arra is szolgált, hogy a kocsiépítési pontatlanságok, továbbá a rúgózás miatti lengések és oldalingások számára megfelelő hely álljon rendelkezésre.

Az így megalkotott szabályokat az évek folyamán a vasútegyet keretében kisebb-nagyobb mértékben módosították.

Végül az európai vasutak »Műszaki Egység«-e (ez ma is a legfelsőbb nemzetközi vasúti műszaki szerv, mert ebben a vasutakat a kormányok képviselik) 1911-ben nemzetközi bizottságot jelölt ki, általános szerkesztési szelvényt és a kocsik megengedhető keresztmetszeti méreteit meghatározó szabályok végleges meghatározására.

E határozatot 1913-ban adták ki. Ismertetése előtt megemlítjük, hogy az ezideig kifejlesztett egyleti szerkesztési szelvény alsó vízszintes határvonala a sín felett 130 mm magasságban volt. A bizottság által alkotott ú. n. »transit«-szelvény szerkesztésekor e méretet illetően a bizottság véleménye megoszlott és csupán az elnök szavazatával döntöttek 140 mm-ben. A transit-szelvény külső alsó sarokpontjának a sínfejtől mért magasságát átvették az 1896. évből származó egyleti szelvényből. A körvonalaszerű rész alakításáról közelebbi adatok nem állanak rendelkezésre. Ok az lehetett hogy az egyberajzolt különbözőfajta vasúti szelvények belső burkoló vonala közeljárt a körvonallhoz.

A számítási eljárást a német vasutak dolgozták ki és a francia vasutak módosításával fogadták el véglegesen.

Előljárában a képleteket ismertetjük és a következőkben ezek keletkezésére mutatunk rá.

Alapszabályok

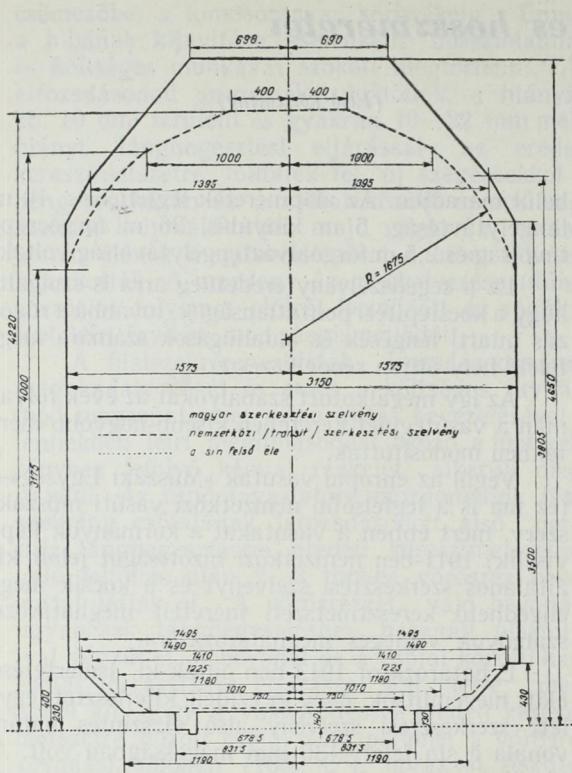
a) A kocsinak üresen vagy rakottan, a sínek közötti középállásban, egyenes vágányban, el kell férnie a szerkesztési szelvényben.

b) Az ilyen kocsit 250 m sugarú ívben, nyombővítéssel 1465 mm nyomközű pályán a szélességi méretek szempontjából úgy kell szűkíteni, hogy legfeljebb »k« értékkel nyúljon ki a szerkesztési szelvényből.

A kinyúlást a sínfejek felső érintősíkjával párhuzamosan kell mérni, a szerkesztési szelvény függőleges középvonala erre a síkra merőleges legyen s e síkot a nyomköz közepén messe.

Kétféle keresztmetszetet kell vizsgálni:

- a vezetőtengelyeken, vagy forgócsapokon belülieket és
- ezeken kívülieket.



1. ábra.

A megfelelő szűkítések értéke:

$$\text{belül } E_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} - k + \alpha$$

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

Minden adatot méterben kell behelyettesíteni.
Jelmagyarázat:

- R = a pálya görbületi sugara,
- a = tengely-, vagy forgócsaptávolság,
- n = a vizsgált keresztmetszetnek a vezetőtengelytől, vagy forgócsaptól mért távolsága,
- d = a kerékpár nyomtávja,
- q = a csapágycsésze hosszanti játéka a tengelycsapon, a csapágytok és az ágyvezeték közötti keresztirányú játék, a középhelyzetből egyoldalra mérve, a legnagyobb kopások esetében,
- w = a forgócsap és forgóvázhimba oldaljátéka a középhelyzetből egy oldalra mérve,
- p = forgóváz-vezetőtengelytávolság,
- k = a szerkesztési szelvényből 250 m sugarú ívből megengedett kinyúlás:
a sínfejek felső síkja felett

430 mm-en felül 0,075 m
alul 0,025 m

$$\alpha = \begin{cases} \text{ha } an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 100 \\ \alpha = \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \\ \text{ha } an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 100 \end{cases}$$

$$\beta = \begin{cases} \text{ha } an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 120 \\ \beta = 0 \\ \text{ha } an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 120 \end{cases}$$

$$\beta = \begin{cases} \text{ha } an + n^2 - \frac{p^2}{4} \leq 120 \\ \beta = \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) \\ \text{ha } an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 120 \end{cases}$$

Természetes, hogy ahol E_i vagy E_a negatív értékű, úgy kell tekinteni, mintha $E_i=0$ és $E_a=0$ volna, vagyis ilyenkor szűkítésre nincs szükség.

A szűkítési képleteket a következő megfontolások alapján állították fel:

I. A tengelyek vagy forgócsapok közé eső keresztmetszetek.

a) A kocsi ívből elfoglalt matematikai helyzete.

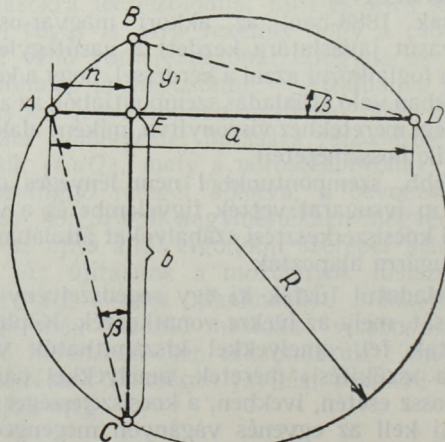
A 2. sz. ábra szerint az R sugarú kör a pályát képviseli, melynek ívén valahol helyet foglal a kocsi. A kéttengelyű kocsi tengelytávolsága AD . Az EAC és ABD háromszögek hasonlóak, mert körkerületi szögek azonosak. E hasonlóságból következik, hogy

$$\frac{n}{y_1} = \frac{(b-y_1)}{(a-n)}$$

$$y_1(b-y_1) = n(a-n) = an - n^2$$

Mint hogy pedig az AD keréktáv az R sugárhoz viszonyítva a valóságban aránylag kicsiny, feltehető, hogy

- a CB merőleges az AD -re,
- a CB az AD minden E pontjában a kör középpontján megy át s ezért $b=2R$
- s mivel az y_1 a $2R$ -hez viszonyítva ugyancsak kicsiny, az y_1 második hatványa elhanyagolható,



2. ábra.

— végül $R=250$ m-t alapul véve,
az egyenlet a fentiek szerint kifejtve:

$$\begin{aligned} y_1 2R - y_1^2 &= an - n^2 \\ 2Ry_1 &= an - n^2 \\ y_1 &= \frac{an - n^2}{2R} = \frac{an - n^2}{500} \end{aligned} \quad 1)$$

Ha feltételezzük továbbá, hogy az AD ív jelzi a pálya, az AD egyenes pedig a kocsi középvonalaát, akkor látjuk, hogy a kocsi egyes pontjai eltávolodnak az ívtől, vagyis kimozdulnak. A kimozdulás a tengelyek helyén: $n=0$ és $y_1=0$, viszont a kocsi közepén az $n = \frac{a}{2}$ helyen

(szélső érték ott van, ahol az első diff. hányados értéke = 0, ez a hely pedig a $2n - a = 0$. . . -ből $n = \frac{a}{2}$)

$$y' = \frac{a \frac{a}{2} - \left(\frac{a}{2}\right)^2}{2R} = \frac{\frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{4}}{2R} = \frac{\frac{a^2}{4}}{2R} = \frac{a^2}{8R} \quad 2)$$

Az 1) egyenlet egyébként a fenti elhanyagolásokat tekintve, tisztán matematikai képet nyújt azokra az esetekre, amikor nyombővítés nincs és a kerékpár sem mozdulhat el a sínek között.

Emellett az A és a D pontok nyilvánvalóan felfoghatók úgy is, hogy azok forgóvázak forgócsapközepeit ábrázolják, tehát az 1) egyenlet bizonyos módosítással forgóvázakra is érvényes.

b) Nyombővítés és kerékpárjáték.

A sínek nyomközét az ívekben általában bővítik. A nyombővítés értéke 250 m sugarú ívben 30 mm. (Ezt az értéket úgy értelmezték, hogy a 30 mm-ből 20 mm, a belső sín szárnak az ívsugar görbületi középpontja felé eső eltolásából, 10 mm pedig a gyakorlatilag kifelé eső üzemi sínkopásból keletkezik.)

Ezzel tehát a kerékpár számára rendelkezésre álló legnagyobb nyomköz

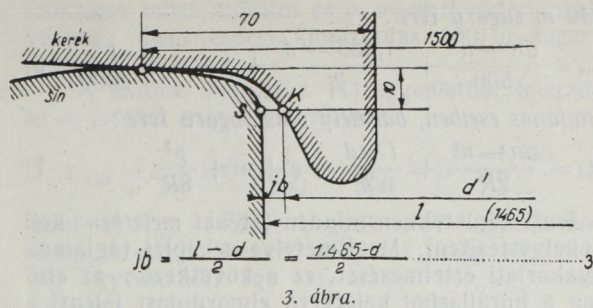
$$l = 1435 + 30 = 1465 \text{ mm} = 1,465 \text{ m.}$$

Tudvalevő, hogy az egyenes vágányban a kerékpár középállásában a keréknyomkarimák közvetlenül nem érintkeznek a sínekkel, hanem közöttük a 3. ábra szerinti hézag van. E hézagot úgy kell mérni, hogy az egymástól 1500 mm távolságra felvett futókörök vízszintes érintősíkjára alatt 10 mm mélységben levő, az s sínpont és a k karimapont közötti távolság adja a játékot, illetve d' a két abroncsnyomkarima k pontjai közötti távolságot.

Mintthogy pedig a kerékabroncs nyomkarimái az üzemben kopnak, a d' távolság d -re csökken, úgy, hogy a legkedvezőtlenebbre kopott nyomkarimájú kerékpárnak a középállásból mért egyoldali játéka:

$$jb = \frac{l-d}{2} = \frac{1,465-d}{2} \quad 3)$$

A d értéke nálunk kopott nyomkarima esetében 1,410 m.



3. ábra.

c) Csapágyjáték és forgóváz kocsi esetén még a himbagerenda játéka.

Nyilvánvaló, hogy a kocsiszekrény a sínekre merőleges irányban a kerékpárhoz viszonyítva kimozdulhat akkora mértékben, amekkora a csapágycsésze játéka a tengelycsapon, továbbá a csapágyjátéka az ágyvezetékek között, mindig a közép-helyzetből mért egyoldali játékot és a megengedhető mértékben elkopott alkatrészeket értve.

E játékok értékét együtt q -val jelöljük.

Bár az ismertett nemzetközi előírások egyéb a fentiekkel összefüggő játékokat, pl. a rúgókötécsap játéka az ágytok furatában, a rúgófelfüggesztés oldaljátéka — nem vesznek figyelembe, kritikus esetekben, pontos számítások végzésekor ezekkel is számolni kell. Ha viszont egy vizsgált esetben az említett játékok valamelyike szerkezeti okokból nincs meg (pl. a görgős csapágyban nincs csészejáték), akkor annak értékét zérussal vesszük számításba.

Ha a forgóváznak van himbagerendája, illetőleg ennek van a sínekre merőleges játéka, erre is figyelemmel kell lenni.

E játék jelölése: w

Igy tehát az e pont alatt tárgyalt játékok összege:

$$j_e = q + w \quad 4)$$

mely a kocsi szerkezeti kiviteléből eredő oldaljátékok összegét jelenti.

d) A forgóváz forgócsapjának a sínközéphez viszonyított helyzete.

Tegyük fel, hogy a 2. ábrán az A és D pontok a forgóváz két kerékpárja helyzetét mutatják. Az E pont helyezkedjék el középen és jelezze a forgócsap helyét. A félreértések elkerülése céljából jelezzük most az a távolságot p -vel, mely tehát a forgóváznak tengelytávolsága, ezenkívül legyen

$$n = \frac{p}{2}.$$

Ezzel a 2. sz. egyenlet szerint

$$y'' = \frac{p^2}{8R} = \frac{p^2}{2000} \quad 5)$$

Az elmondottakból következik, hogy bármely olyan kocsi kimozdulását, mely a tengelyek vagy forgócsapok között — nevezzük az ilyen pontokat a kocsi külső burkolókeresztmetszetén *belső* kocsi pontoknak — úgy számíttjuk ki, hogy az a — d) alatt levezetett értékeket összeadjuk, vagyis:

250 m sugarú ívre :

$$K_i = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} \quad (6)$$

általános esetben, bármely más sugarú ívre :

$$K_i = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{l - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{8R} \quad (7)$$

A fenti képletekben minden értéket méterben kell behelyettesíteni. Megismételve a képlet tagjainak gyakorlati értelmezését, ez a következő : az első tag a húrállásból keletkező elmozdulást jelenti a vágány középvonalához mérten egyoldalra, akkor, ha a kerekek a középállásban vannak. E kimozdulás nő, ha a kerekek a belső sínszállhoz símulnak s ez egyúttal a legkedvezőtlenebb helyzet. Tehát a K_i egyenletében az első taghoz hozzá kell adni a második és harmadik, illetve forgóváz esetében a negyedik és ötödik tagot.

e) Szűkítés.

A vasutak az alapszabályok b) pontjában mondottakkal elérték, hogy a szelvény és a kocsi-pontok viszonya egyenesben és ívben azonos marad, mert a szelvény függőleges középvonala merőleges a sínfejek felső érintősíkjára.

Ezzel szemben a kimozdulás ívben megengedett k értékét teljesen kihasználják, függetlenül a kocsi gyártási pontatlanságoktól és a rúgózás okozta lengésektől vagy ferdülésektől. Hogy milyen alapon, arról sajnos, nem maradt fenn feljegyzés az akkori tárgyalási iratokban, kivéve az alábbi megállapítást : »Mivel a szűkítési méreteket az »álló« kocsi-ra kell számítani, nehogy kétség legyen aziránt, hogy a gyártási pontatlanságokat és a rúgózás okozta lengéseket hogyan kell figyelembe venni, a segédszelvényt megszüntetik.« Ezekre a körülményekre tehát a mai szabályok szerint nem kell figyelemmel lenni. A kérdés azonban mégis nyitott maradt. A vasúti szakemberek részéről további tanulmányt igényel például a rendesnél kisebb nyomközű vasutak esetében, ahol a pályafenntartás, ha végrehajtja is a fővasúti javítási módszereket, nem tud változtatni azon a tényen, hogy azonos mértékű sínsüllyedés esetén a kisebb nyomköz miatt nagyobb mértékű ferdülések keletkeznek, vagy például a korszerű gumibetétes kerekekre való tekintettel, ahol már maga a tengely is esetleg ferdébb helyzetet foglalhat el a sínnek felső érintősíkjához képest, mint acélkeréknél s ami esetleg a kocsiszekerénynek a régebbinél nagyobb mértékű, vagy eltérő törvény szerinti elferdülését okozhatja.

A 4. ábrából kiolvasható, hogy az E szűkítés az a méret, amellyel a kocsi-pontnak a szerkesztési szelvényen belül kell maradnia ahhoz, hogy e pont 250 m sugarú ívben, legfeljebb k értékkel mozduljon ki a szerkesztési szelvényből.

$$E = K - k \quad (8)$$

Ezzel tehát :

$$E_i = K_i - k = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} - k \quad (9)$$

Ha a szerkesztési szelvényből való kinyúlás (k) értékét bármely sugarú ívre, azaz általános esetre (σ_i) vizsgáljuk, akkor a 8)-ból

$$\sigma_i = K_i - E_{i250} \quad (10)$$

Ezzel tulajdonképpen azt az esetet vizsgáljuk, hogy a 250 m sugarú ívre szűkített kocsi-pont valamely más sugarú ívben mekkora mértékben nyúlik ki a szerkesztési szelvényből.

f) A kimozdulás korlátozása általános esetre.

Az előző mondatban említettekben már most világos, hogy ha a σ_i kimozdulást korlátozzuk, alapot nyújtunk az úrszelvény meghatározására, illetőleg az úrszelvény körvonalának elhelyezésére.

Behelyettesítve a 7) és 9)-ből :

$$\sigma_i = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{l - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{8R} - \left(\frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} - k \right)$$

Az egyenlet a következő alakban is írható, illetve egyszerűsíthető :

$$\sigma_i = k + \frac{an - n^2}{2R} - \frac{an - n^2}{500} + \frac{l - d}{2} - \frac{1,465 - d}{2} + \frac{p^2}{8R} - \frac{p^2}{2000}$$

$$\sigma_i = k + (an - n^2) \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) + \frac{p^2}{4} \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) + \frac{l - 1,465}{2}$$

$$\sigma_i = k + \left[\left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) + \frac{l - 1,465}{2} \right] \quad (11)$$

vagy, ha a negatív előjelet emeljük ki :

$$\sigma_i = k - \left[\left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{500} - \frac{1}{2R} \right) + \frac{1,645 - l}{2} \right] \quad (12)$$

Mindkét egyenlet ugyanazt jelenti és egyaránt felhasználható. Vizsgáljuk most meg, hogy σ_i érték hogyan változik a görbületi sugárral. Három eset lehetséges :

1. $R = 250$ m. Az ilyen ívben $l = 1,465$, tehát a 11) egyenlet utolsó tagja, valamint a második tag jobboldali szorzója zérus, vagyis

$$\sigma_i = k$$

2. $R > 250$ m. Az ilyen ívekben a 12) egyenlet szerint, mivel l legfeljebb 1,465, de rendszerint ennél kisebb, továbbá a második közönséges zárójelbe irt szorzó mindig pozitív szám, a k értékéből mindig le kell vonni valamit ahhoz, hogy megkapjuk a σ_i értéket, azaz

σ_i mindig kisebb, mint k

3. $R < 250$ m. Ezekben az ívekben a könnyebben használható 11) egyenlet szerint az előbbi szorzó pozitív szám, tehát a k értékhez mindig valamit hozzá kell adni, hogy σ_i értékét megkapjuk, vagyis

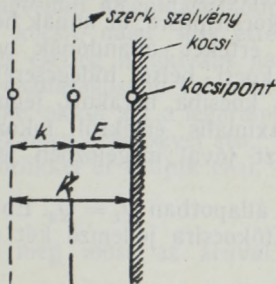
σ_i mindig nagyobb, mint k

A bevezetésben már említett nemzetközi bizottság, abból a célból, hogy a szükséges úrszelvényességet lehetőleg korlátozza, elhatározta σ_i értékének bizonyos határra való leszorítását.

A 11) egyenletről könnyen érthető, hogy σ_i a közönséges zárójelekbe foglalt második tag értékével változik, mégpedig egyenes arányban. Ezért kimondták, hogy σ_i -t korlátozzák azáltal, hogy a 9) egyenlet szerinti E_i -vel csak akkor szabad számolni, ha 150 m sugarú ívben a második tag értéke

$$m_i \leq 0,130 \text{ m}$$

Sajnos, a rendelkezésünkre álló jegyzőkönyvekben nem maradt fenn feljegyzés arról, hogy ezt az értéket miért választották éppen ekkorának.



4. ábra.

A választás szerint tehát:

$$\left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \left(\frac{1}{2R} - \frac{1}{500} \right) \leq 0,130$$

Behelyettesítve R helyébe 150 m-t,

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

$$= \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} \right) \frac{1}{750} \leq 0,130$$

$$an - n^2 + \frac{p^2}{4} \leq 100 \text{ kereken} \quad (13)$$

Kimondták továbbá, hogy akkor, ha a 13) egyenletben a baloldali tagok összege nagyobb 100-nál, pótszűkítést kell alkalmazni azért, hogy a 250 m sugarú ívre szűkített kocsi pontnak 150 m sugarú ívben sohasem legyen nagyobb kimozdulása, mint amely a 13) egyenletről következik. A pótszűkítést α -nak nevezték el.

Az ilyen esetben szükséges teljes szűkítés értéke tehát:

$$E'_{i150} = E_{i250} + \alpha \quad (14)$$

Az α pótszűkítés kiszámításához az 5. ábra alapján írjuk fel az általános egyenletet:

$$K_{i150} - E'_{i150} = \sigma_{i150}$$

Ebben az egyenletben tehát K_{i150} a vizsgált kocsi pont kimozdulása 150 m sugarú ívben, E'_i a

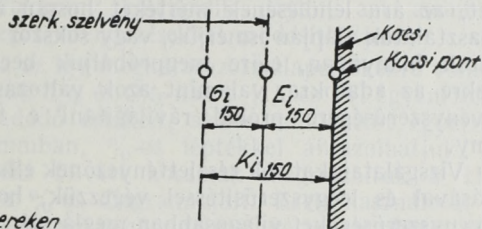
szükséges teljes szűkítés és σ_i a szerkesztési szelvényből megengedett kimozdulás 150 m sugarú ívben.

A fentiek alapján a 11) egyenletről fejezzük ki σ_i értékét még egyszerűbben:

$$\sigma_{i150} = k + 100 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) + \frac{l - 1,465}{2} \quad (15)$$

Most a K_{i150} értékét vegyük a 7) egyenletről, behelyettesítve $R = 150$ m-t, σ_i -t pedig vegyük a 14) egyenletről. Így az alábbi két egyenletet kapjuk:

$$\frac{an - n^2}{300} + \frac{l - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{1200} -$$



+ kereken

5. ábra.

$$- E'_i = k + 100 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) + \frac{l - 1,465}{2}$$

$$E_{i250} = \frac{an - n^2}{500} + \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} - k$$

Ha most e két egyenlet bal és jobb oldalait összeadjuk, az alábbi egyenletet nyerjük:

$$\frac{an - n^2}{300} + \frac{l - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{1200} - E'_i + E_{i250} =$$

$$= k + 100 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) + \frac{l - 1,465}{2} + \frac{an - n^2}{500} +$$

$$+ \frac{1,465 - d}{2} + q + w + \frac{p^2}{2000} - k$$

Ebben egyszerűsítve k -, q - és w -vel, E'_i szerint rendezve, kiadódik:

$$E'_i = E_{i250} + \frac{an - n^2}{300} - \frac{an - n^2}{500} -$$

$$- 100 \left(\frac{1}{300} - \frac{1}{500} \right) + \frac{p^2}{1200} - \frac{p^2}{2000}$$

$$E'_i = E_{i250} + \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \frac{1}{750},$$

ahol

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

(Folytatása következik)

Vasuti hűtőkocsik üzemi viselkedése

KERESZTY PÉTER

Egy idő óta szőnyegen forgó kérdés az, hogy a MÁV-nak az ötéves terv folyamán beszerezendő hűtőkocsijai milyen tervezésűek legyenek. Időszerűnek gondoljuk ezért, ha a szerzőnek e tárgyú tanulmányát, amely magyar nyelven még nem jelent meg, újabb adatokkal kibővítve, lapunkban közreadjuk.*

A jég-hűtésű (vízjég, sósjég, szárazjég) vasúti kocsik jégfogyasztásának mennyiségét, a szükséges utánjelés idejét a kialakuló belső kocsihőmérsékletet, az áru lehülésének mértékét hosszú üzemi tapasztalatok alapján ismerjük, vagy sokszor kellő adatok hiányában, előre megpróbáljuk becsülni. Ezekre az adatokra, valamint azok változásának törvényszerűségére próbál rávilágítani e tanulmány.

Vizsgálatainkat sok részlettényezőnek elhanyagolásával és leegyszerűsítéssel végezzük, hogy a törvényszerűségeket világosabban meglássuk. Ilyen elhanyagolások, ill. egyszerűsítések például

a környezeti léghőmérsékletnek és a kocsi belső-légtér hőmérsékletének teljesen egyenletes volta;

a kocsiszekrény hőkapacitásának elhanyagolása;

egyes változóknak állandókként (például »a«) való kezelése, vagy a változók átlagértékével való számítás (például »f«) stb....

I. FEJEZET.

A)

Hűtőkocsikkal elérendő hűtéstechnikai cél: bizonyos t_k külső hőfok mellett, a kocsiban egy ennél alacsonyabb t_b belső hőfok fenntartása. Ennek érdekében

1. a kocsiban melegelnyelő közeget helyezünk el és

2. a kocsit hőszigeteléssel látjuk el.

Jelöljük: Q -val a melegfelvételt ill. leadást Kal/ó-ban;

F -el a kocsi közepes hőátadó felületét m^2 -ben;

f -el a jég átlagos hőátadó felületét m^2 -ben;

f_1 -el az áru hőátadó felületét m^2 -ben;

k -val a kocsi átlagos hőátadási tényezőjét Kal/ m^2 , ó, °C

a -val a jég felületének hőátadási tényezőjét Kal/ m^2 , ó, °C-ban;

ar -el az áru felületének hőátadási tényezőjét. Kal/ m^2 , ó, °C-ban; (közelítő értéként mintegy 4 Kal/ m^2 , ó, °C-sal számolhatunk, ha azonban

t_a kisebb, mint t_b , akkor értéke kétszeresére is megnőhet);

t_0 -val a jég felületi hőfokát °C-ban;

t_a -val az áru felületi hőfokát °C-ban;

t_b -vel a kocsi belső terének hőfokát °C-ban és t_k -val a külső hőmérséklet °C-ban.

Vizsgáljuk meg először a jéggel hűtött üres kocsit.

A kocsi hőfelvétele: $Q_1 = kF(t_k - t_b)$

A jég hőfelvétele: $Q_2 = af(t_b - t_0)$

Egy-egy kocsitípusra, az annak hőszigetelésére jellemző »k« értéket állandónak vehetjük — ugyanígy a kocsi belső hidegcseréjére jellemző »af«-et (»f« a kocsi belsejébe berakott jégmennyiségnek megfelelő maximális értékről fokozatosan 0-ra csökkenne. Ezt jóval megelőzően jeget töltenek utána.)

Stacionär állapotban $Q_1 = Q_2$. Ebből az egyenlőségből a hűtőkocsira jellemző két érték adódik ki:

$$\frac{t_0 - t_0}{t_k - t_0} = \frac{kF}{af + kF} \frac{1}{1 + af/kF} \quad \text{I. egyenlet}$$

$$\frac{Q}{t_k - t_0} = \frac{kF}{af + kF} af = \frac{1}{1/af + 1/kF} \quad \text{II. egyenlet}$$

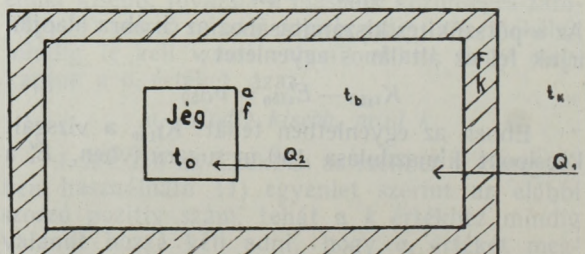
Látjuk a két képletből, hogy

1. minél kisebb egy kocsinak $\frac{1}{1 + af/kF}$ értéke, annál alacsonyabb hőfokot tudunk a kocsi belső terében fenntartani;

2. minél kisebb egy kocsinak az $\frac{1}{1/af + 1/kF}$ értéke, annál kisebb a kocsi jégfogyasztása;

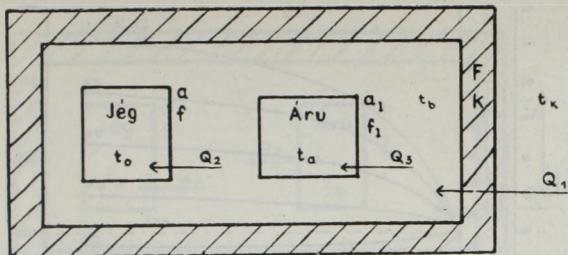
3. új kocsik szerkesztésénél törekednünk kell arra, hogy »kF« értéke minél kisebb legyen (e szempontból mindkét egyenlet egységes utasítást ad), azaz a kocsi minél jobban legyen szigetelve és célszerű a minél kisebb kocsifelület.

4. A kocsinak »af« értéke minél nagyobb legyen (I. egyenlet), hogy alacsony hőfokot tudjunk elérni. Jégfogyasztás szempontjából természetesen ennek éppen az ellenkezőjére kellene törekednünk — amint azt a II. egyenlet világosan mutatja. Nem szabad azonban szem elől tévesztenünk, hogy



1. ábra.

* A tanulmány részletei megjelentek a Railway Gazette 1948. VIII. 20-i, a Bulletin de l'UIC 1949. májusi számaiban. A teljes tanulmány szovjet folyóiratban való közlésre be lett terjesztve.



2. ábra.

egy hűtőkocsinál első szempont az alacsony hőfok (például vízjég-hűtésnél a mintegy $+5^\circ\text{C}$) fenntartása és csak másodlagos kérdés e feladat minél gazdaságosabb megoldási módja. Amennyiben pedig a kocsit nagy »*af*« értékkel sikerült megtervezni és esetleg megkívánt nagyobb hőfok stb... miatt, gazdaságosabb volna az »*af*«-nek alacsonyabb értéke, akkor azt a légáramlás akadályozásával, a jégkamra lefedésével stb... , azaz igen egyszerű eszközökkel el tudjuk érni.

B)

Vizsgáljuk meg most az áruval megrakott kocsit.

A kocsiba beáramló meleg $Q_1 = kF(t_k - t_b)$

A jég hőfelvétele $Q_2 = af(t_b - t_0)$

Az áru melegcseréje
(amely kétirányú lehet)

$$Q_3 = a_1f_1(t_a - t_b)$$

Itt »*a₁f₁*«-et lényegében egy az árut, mennyiségét, fajlagos felületét, berakási módját stb... együttesen jelző tényezőnek foghatjuk fel.

Stacionár állapotban $Q_1 + Q_3 - Q_2 = Q$. E képletekből újból kifejezhetjük, amint azt az A) fejezetben tettük, a belső hőfoknak és a jégfogyasztásnak mérőszámait. Az eredmény:

$$\frac{t_b - t_0}{t_k - t_0} = \frac{t_a - t_0}{t_k - t_0} \frac{a_1f_1}{af + kF + a_1f_1} + \frac{kf}{af + kF + a_1f_1} \quad \text{III. egyenlet}$$

$$\frac{Q}{t_k - t_0} = \frac{t_a - t_0}{t_k - t_0} \frac{a_1f_1}{af + kF + a_1f_1} af + \frac{kF}{af + kF + a_1f_1} af \quad \text{IV. egyenlet}$$

Itt már megnőtt a változók száma, e képletekkel általános vizsgálatot egyszerű módon nehezen végezhetnénk. Tegyük fel azonban azt, hogy kész kocsin, külön e célból végzett kísérletekkel megállapítottuk már az »*af*« és »*kF*« tényezők értékét. Akkor ezek adottak — állandóak. Ez esetben a hűtőkocsi viselkedését a berakott különböző hőfokú és mennyiségű áruk esetére, a képletek segítségével meghatározhatjuk.

Vegyünk fel példának egy modern építésű, kéttengelyű kocsit, amelynél legyen $af = 160 \text{ Kal/}^\circ\text{C}$ és $kF = 53\frac{1}{3} \text{ Kal/}^\circ\text{C}$.

A III. és IV. egyenletekből látjuk, hogy azok egymástól csak egy konstansban, »*af*«-ben különböznek. Ezért mindkettőt egyetlen diagramban

ábrázolhatjuk, csak kétféle léptéket kell hozzá adnunk.

Ha a kocsikba olyan hőfokú árut rakunk, mint amilyen hőfok előállott volna az üres kocsi belső terében, azaz, ha $t_a = t_b$; akkor az A) fejezet képleteihez jutunk vissza. Ez esetben az áru jelenléte nem befolyásolhatja a kocsinak két jellemző értékét, mert az áru nem végez hőcserét. Természetesen a képletek is azt adják, hogy $t_a = t_b$ esetén a t_b/t_k és Q/t_k függetlennek az »*a₁f₁*«-tól. Nevezzük e két mérőszámot a kocsi *alaphőfok* arányának és *alap-jégfogyasztásának*. Alaphőfokarányának joggal nevezhetjük, mert a kocsiban ez az elérhető *legalacsonyabb* hőfokarány, amelyet anélkül érhetünk el, hogy a hűtött áru is segítene a kocsihűtésben. Az alapjégfogyasztás pedig az ennek megfelelő jégfogyasztás. (Homlokjégtartós kocsin üzemkészen az »*af*« csökkenése miatt az alaphőfokarány emelkedik ugyan, azt azonban különleges elrendezésekkel módosíthatjuk.)

Ha az így meghatározott alapértékekre vonatkoztatjuk t_b/t_k és Q/t_k -nak a III. és IV. egyenletekből kiadódó értékeit, akkor mindkettőt egyetlen diagramban, %-os léptékkel ábrázolhatjuk. A példaként fölvetett kocsinak megrajzoltuk a III. ábrán e %-os diagrammjait. Ezek használatát a következőkben néhány felvett esettel szemléltetjük:

1. Legyen a külső hőmérséklet átlagos értéke $t_k = 25^\circ\text{C}$; a rakománynak jelzőszáma $a_1f_1 = 500 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$ és a rakománynak hőfoka szintén $25^\circ\text{C} = t_a$; $t_0 = 0^\circ\text{C}$; $t_a/t_k = 1$ és evvel a III. ábrából $t_b/t_k = 0,775$; $Q/t_k = 124$.

A kocsi hőfoka $25 \times 0,775 = 19,4^\circ\text{C}$ (a hűtés elején).

A jégfogyasztás $25 \times 124 = 3100 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$, azaz mintegy 39 kg jég óránként.

Az áru hőfoka a kezdeti $t_a = 25^\circ\text{C}$ -ról le fog csökkenni, mert az árut óránként $Q_2 = a_1f_1(t_a - t_b) = 500(25 - 19,4) = 2800 \text{ kcal}$ -val hűtjük. Az áru hőfokának csökkenésével a diagramnak megfelelően állandóan tovább csökken a belső hőfok is, az áru mennyiségének és hőkapacitásának megfelelő mértékben — a *határesetben* egészen a kocsi alaphőfokáig $25 \times 0,25 = 6,25^\circ\text{C}$ -ig. Közben természetesen a jégfogyasztás is lecsökken — a *határesetben* $25 \times 40 = 1000 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$.

2. Legyen megint $a_1f_1 = 500 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$ és az áru épp olyan hőmérsékletű, mint amilyen az adott $t_k = 25^\circ\text{C}$ külső hőmérsékletnek, az alaphőfokarány szerint megfelel, azaz $t_a = 0,25 \times 25 = 6,2^\circ\text{C}$. Ekkor a jégfogyasztás $Q = 25 \times 40 = 1000 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$ és az áru hőfoka nem változik.

3. $a_1f_1 = 500 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$; $t_k = 25^\circ\text{C}$; $t_a = 0^\circ\text{C}$; $t_a/t_k = 0$. A III. ábrából $t_b/t_k = 0,075$ és $Q/t_k = 12$.

A kocsi hőfoka $t_b = 0,075 \times 25 = 1,875^\circ\text{C}$ (a hűtés elején).

Jégfogyasztás $Q = 12 \times 25 = 300 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$ (a hűtés elején).

Az áru hőfoka kezdeti értékéről emelkedni fog és vele a kocsi belső hőfoka is, mert az áru melegfelvétele kezdetben óránként $Q_3 = 600(1,875 - 0) = 935 \text{ kcal}$. Az áru hőfok és jégfogyasztásának *határértékei* itt is ugyanazok, mint az 1. példában.

C)

Visszatérve a III. és IV. egyenletek általánosabb vizsgálatára, most már könnyebb áttekintést nyernünk.

Eddigi megszorításainkat, amelyekben » af « és » kF «-et állandóknak tételeztük fel, feloldjuk.

Az egyenletekből látjuk — de különben is észszerű — hogy $a_1 f_1$ növekedésével a kocsi kezdeti hőfoka mindjobban megközelíti a berakott áru hőfokát, azaz t_b/t_k határértéke t_a/t_k . A III. ábrának t_a/t_k görbéi asszimptotikusan köteleznek a $t_b/t_k = t_a/t_k$ értékhez.

Látjuk, hogyha a kocsi alaphőfokarányának megfelelő hőfokú árut teszünk a kocsiba, a görbék az » $a_1 f_1$ «-tól független egyenesekké torzulnak.

Különböző kocsik diagramjai egymástól különbözni fognak ugyan, de jellegük azonos lesz a III. ábrával, tehát alaphőfok-arányuk ill., alapjégfogyasztásuk egyenese a diagramba függélyes irányban más más helyre tolódik el, a t_a/t_k görbék ennek 0 pontjából indulnak majd ki (mindenesetre különböző görbületekkel), asszimptotikusan a megfelelő $t_b/t_k = t_a/t_k$ érték felé.

D)

Vizsgálatunk nem volna teljes, ha az eddigiek ismeretében nem alkotnánk magunknak némi fogalmat arról is, hogy a szállított áru milyen hőmérséklettel fog rendeltetési helyére érni.

Ha az áru előhűtési hőfoka különbözik a kocsi alaphőfokától, akkor az áru melegserét végez, hőfoka változik (ha $t_a/t_k \neq t_b/t_k$). A melegserét a kocsi belső terének és az áru felületének mindenkor hőfokkülönbsége idézi elő.

Az áru megfelvételének pillanatnyi értéke $dQ_3 = a_1 f_1 (t_b - t_a) di$, ha » dQ_3 «-mal jelöljük a » di « idő alatt felvett meleget. Ez a kalória mennyiség növeli az áru hőmérsékletét » dt_a «-val. Ha az áru vízhőértékét » V « kcal/°C-al jelöljük, akkor

$$dQ_3 = V dt_a = a_1 f_1 (t_b - t_a) di.$$

Ha ehhez az egyenlethez még hozzávesszük a III. egyenletet, akkor az áru hőfokváltozására az V. egyenleteket kapjuk.

$$t_a = \frac{t_{ab}^0 - t}{\frac{af+kF}{eaf+kF+a_1 f_1} \frac{a_1 f_1}{V} i} + t_b^0 \quad \text{V/a egyenlet}$$

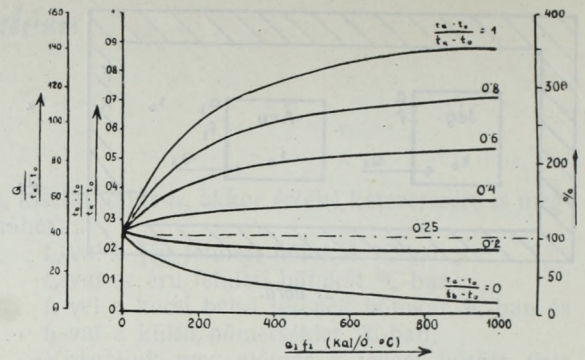
$$\frac{t_a - t_b^0}{t_a^0 - t_b^0} = \frac{1}{\frac{af+kF}{eaf+kF+a_1 f_1} \frac{a_1 f_1}{V} i} \quad \text{V/b egyenlet}$$

E két egyenletben t_a^0 -val jelöljük a kocsiba berakott árunak kezdeti hőmérsékletét és t_b^0 -val a t_k külső hőmérséklethez tartozó alaphőfokarányának megfelelő kocsihőfokot:

$$t_b^0 = \frac{kF}{af+kF} t_k$$

($e = 2.718$, a term. log. alapja)

Lehűtéskor és felmelegedéskor az egyes árudarabok hőmérséklete nem egyenletes a darabok felületétől a közép felé mérve, ezért az V. egyen-



3. ábra.

letek is természetesen csak közelítő tájékoztatást nyújtanak.

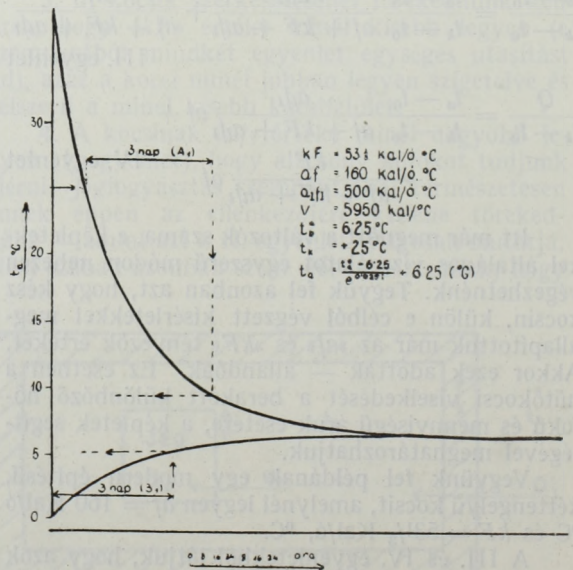
A IV. ábrán megrajoltuk a B) pontban példaként felvett kocsi áruhőfokának időbeli változását. Az árujellemzőt, mint ott, $a_1 f_1 = 500$ kcal/ó, °C-ra vettük fel és ennek megfelelően vízhőértékét (súly szorozva a fajhővel) $V = 5950$ kcal/°C-ra. Az áru kezdeti hőfokát $t_a^0 = 40$ °C-ra, illetve $t_a^0 = 0$ °C-ra vettük fel. Közbeeső kezdő értékek esetén az időtartam a görbe és a kérdéses t_a^0 érték metszésétől számítandó.

Az 1) és 3) példákban 3 napi út után az áru hőfoka a diagramm szerint (a szaggatott vonallal jelölve)

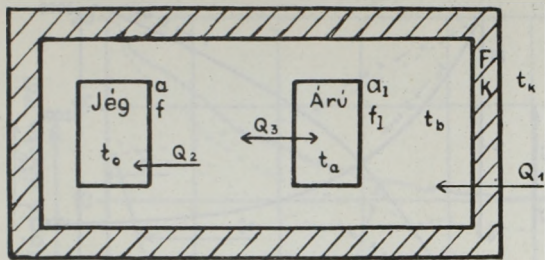
1. $t_a^0 = 25$ °C; megérkezéskor $t_a = 9,5$ °C,
2. $t_a^0 = 6,25$ °C; » $t_a = 6,25$ °C,
3. $t_a^0 = 0,00$ °C; » $t_a = 5,25$ °C.

Ezekből meghatározhatjuk a jégfogyasztást is az út végén:

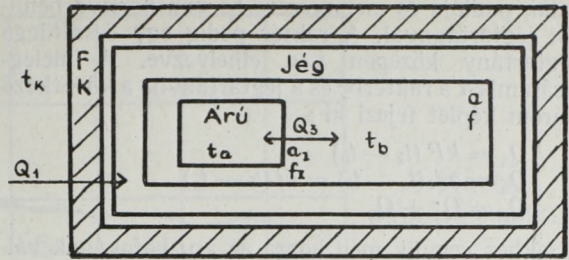
1. a hűtés kezdetén $Q = 3100$ kcal/ó; az út végén $Q = 1300$ kcal/ó; átlag 2200,
2. a hűtés kezdetén $Q = 1000$ kcal/ó; az út végén $Q = 1000$ kcal/ó; átlag 1000,



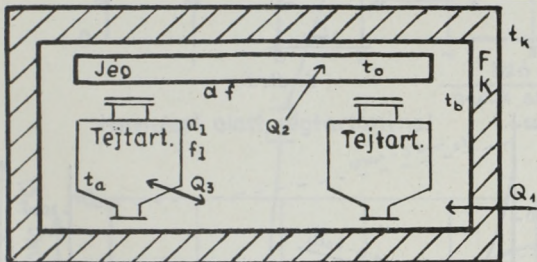
4. ábra.



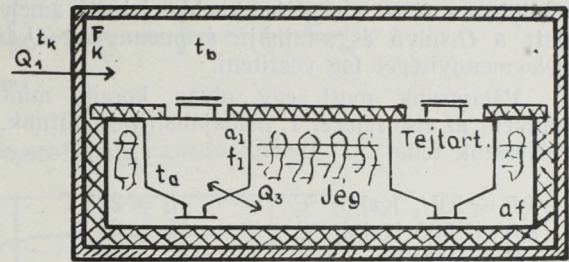
A - Kocsi



B - Kocsi



C - Kocsi



D - Kocsi

5. ábra.

3. a hűtés kezdetén $Q = 300$ kCal/ó; az út végén $Q = 890$ kCal/ó; átlag 595.

Szigorúan véve a középérték nem egyezik az átlagfogyasztással, a IV. ábra görbéjének hajlása miatt — hanem az 1. példában a kiszámítottnál kevesebb; — a 3.-ban a számítottnál több lesz.

E)

Vizsgálataink eredményei:

A) hűtőkocsiknak kísérlettel lemerített hőszigetelési ($\gg kF \ll$) és hidegsereadatainak (af) ismeretében a kocsi üzemi viselkedését már előre meg tudjuk határozni;

B) Számszerűen és világosan törekedtünk kifejezni és bebizonyítani az eddig csak érzékelt törvényszerűségeket — többek közt azt, hogy

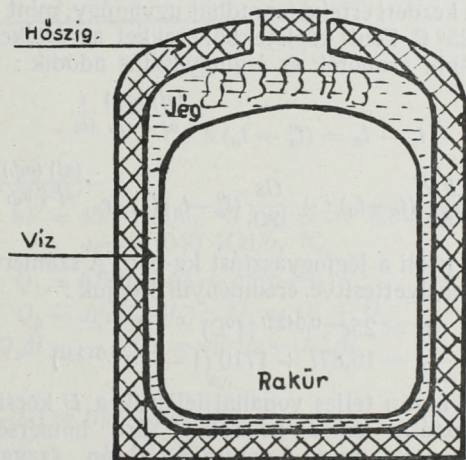
a) minden hűtőkocsi egy a külső hőmérséklettől függő meghatározott hőfokarány fenntartására a legalkalmasabb (alaphőfokarány) és üzem közben az áru hőmérséklet, a kocsihőfok és a fogyasztás ezen határértékek irányában módosul;

b) a kocsi berendezés (af) egyszerű változtatásával (például a jégkamra lefedésével) hatalmunkban áll a jellemző alapértékek módosítása;

c) ha a kocsiiban olyan árut szállítunk, amelynek hőfoka a kocsi alaphőfokarányából adódónál magasabb — a jégfogyasztás is igen erősen megnő.

Az alapértékek, számított hőfokok, fogyasztások, a valóságban természetesen nem lesznek ilyen egyszerűen megállapíthatók, a bevezetőben már említett és a fentiekben végig tett elhanyagolások miatt.

A MÁV hűtőkocsi-parkjának továbbfejlesztésénél fenti elgondolásokat is figyelembe vettük az egyes kocsi típusok használhatóságának és értékének elbírálásánál.



E - Kocsi

II. FEJEZET.

Az I. fejezetben kidolgozott alapelvek még kellő kísérleti adatokkal sem elegendők minden esetben ahhoz, hogy a hűtőkocsi üzemében döntő jelentőségű két adatot, a szállított áru hőfokát és a jégfogyasztást meghatározhassuk. Az áru hőfokának időbeli változására vonatkozó kiegészítéssel azonban már elegendő alapot kaptunk arra, hogy bonyolultabb kérdésekre is választ kaphassunk, így például két hűtési mód közül kiválaszthatunk a megfelelőbbet és előnyeit értékelhessük.

Ezt a két alábbi példával kívánom igazolni.

Az első részben olyan szokásos hűtőkocsi-elrendezést tárgyaltunk, amelyben a szigetelt rak-téren belül foglalt helyet egymás mellett a jégtartály és az áru (lásd V. ábra, A kocsi). Képzelnék el most egy olyan kocsit (B), melynek összes hőszigetelt

falai, padlója és mennyezete be van borítva belülről jégtartánnyal. A raktér pedig egy összefüggő jégtartány közepén van elhelyezve. A melegbeáramlást a raktérbe és a jégtartányba a következő három képlet fejezi ki:

$$\begin{aligned} Q_1 &= kF(t_k - t_0) \\ Q_3 &= a_{fi}(t_a - t_b) = af(t_b - t_0) \\ Q_2 &= Q_1 + Q_3 \end{aligned}$$

Ezekhez vegyük még hozzá az áru hőfokának változását jelző képletet:

$$Q_3 di = -V dt_a = a_{fi}(t_a - t_b) di$$

amelyben a di azt a végtelen kis időt jelenti, amely alatt a G -súlyú és s -fajhőjű árumennyiség $Q_3 di$ melegmennyiséget fog veszíteni.

Válasszunk most egy olyan kocsit, mint amilyent az első fejezet 1. példájában tárgyaltunk. Felvesszük tehát

$$\begin{aligned} kF &= 53\frac{1}{3} \text{ Kal/ó, } ^\circ\text{C} & t_k &= 25^\circ \text{C} \\ a_{fi} &= 500 \text{ Kal/ó, } ^\circ\text{C} & t_0 &= 0^\circ \text{C} \end{aligned}$$

$G = 6000 \text{ kg}$
 $s = 0,91 \text{ Kal/kg, } ^\circ\text{C}$. az af tényezőt meg kell emelnünk $af = 425 \text{ Kal/ó, } ^\circ\text{C}$ -ra, mert a jégtartány felülete most megnövekedett. Az áru hőfok kezdeti értéke maradhat ugyanúgy, mint ott: $t_a^0 = 25^\circ \text{C}$. Fenti képletekből ezekkel az értékekkel az alábbi áru hőfok és jégfogyasztás adódik:

$$t_a - t_0 = (t_a^0 - t_0) e^{-\frac{(af)(a_{fi})}{af + a_{fi}} \frac{i}{Gs}}$$

$$I = \frac{kF}{80}(t_k - t_0)i + \frac{Gs}{80}(t_a^0 - t_0)(1 - e^{-\frac{(af)(a_{fi})}{af + a_{fi}} \frac{i}{Gs}})$$

I jelöli a jégfogyasztást kg-ban. A számértékeket behelyettesítve eredményül kapjuk:

$$\begin{aligned} t_a &= 25e^{-0,0422i} \text{ (} ^\circ\text{C)} \\ I &= 16,67i + 1710(1 - e^{-0,0422i}) \end{aligned}$$

A IV. ábrán teljes vonallal jelöltük a B kocsi jégfogyasztását és a belerakott áru hőmérséklet-csökkenését, míg ugyanezen ábrán szaggatott vonallal jeleztük az A-jelű kocsinak ugyanezen értékeit.

Az A-jelű kocsihoz vonatkozó képletek: Az első fejezet V/a képletét véve

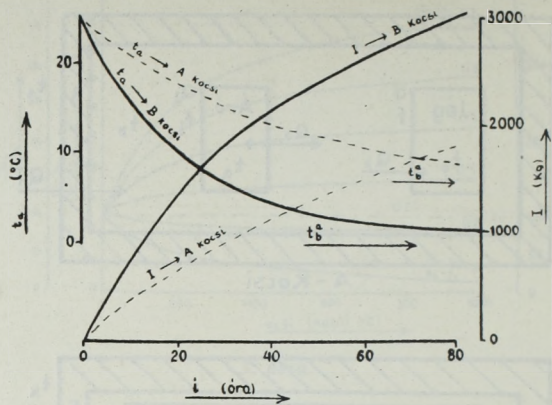
$$t_a = \frac{t_a^0 - t^a}{e^{-\frac{af + kF}{af + kF + a_{fi}Gs} i}} + t^a$$

és a IV. képletet hozzávéve kapjuk

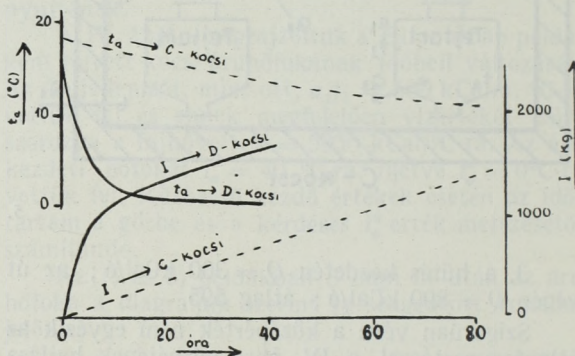
$$\begin{aligned} I &= \frac{af t_k kF - t_0(kF + a_{fi}) + t_a^0 a_{fi}}{80 \frac{af + a_{fi}}{af + kF + a_{fi}Gs} i} + \\ &+ \frac{af}{80}(t_a^0 - t_a^g) \frac{Gs}{af + kF} (1 - e^{-\frac{af + kF}{af + a_{fi} + kF} \frac{a_{fi}}{Gs} i}) \end{aligned}$$

ezekbe behelyettesítve a számértékeket

$$\begin{aligned} t_a &= 18,75e^{-0,0274i} + 6,25 \text{ (} ^\circ\text{C)} \\ I &= 12,55i + 960(1 - e^{-0,0274i}) \text{ (kg)} \end{aligned}$$



6. ábra.



7. ábra.

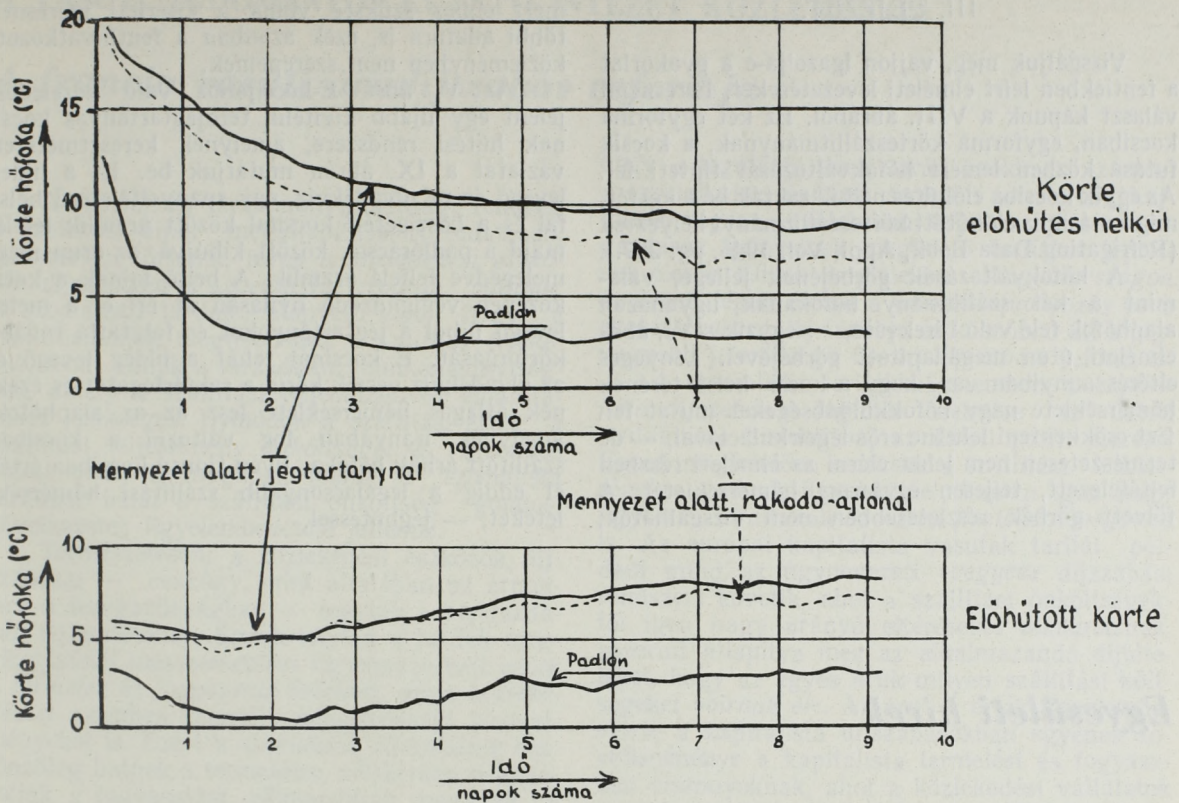
A B-kocsiba rakott árunak erősebb hőfokcsökkenése csak részben származik a nagyobb jégtartányfelülettől. Lényeges előnye azonban ennek az elrendezésnek:

a) hogy az áru hőfoka teljesen függetlené válik a külső hőmérséklettől,

b) az áru hőfoka közel a jégtartány felületének hőfokáig hűthető le, míg akkor, ha ugyanezt az árut az »A« kocsihoz szállítottuk volna, az áru hőfoka csak az alaphőfok arányának megfelelő hőfokig lett volna lehűthető és ez mindig magasabb mint a jégtartány hőfoka.

Egy ilyen ideális kocsi megvalósítása nagy nehézségekbe ütközne, már csak a jégtartány nagy súlya miatt is, — de némiképpen megközelíthető e megoldás oly elrendezéssel, mint az V. ábrának E kocsija (ezideig még ez sem került kivételre). Ebben egy tartány, amely olyan keskeny, amennyire csak lehetséges, vízzel van megtöltve és teljesen körülveszi a rakteret, míg a felső nagyobbik tér szolgál a jég felvételére.

Térjünk most át egy másik példára. A tejszállításnak egyik szokásos módja az, amelynél a tejet a hűtőkocsi rakterében rögzített tartányokban szállítják (C-kocsi). Fenti megfontolások alapján előnyösebbnek látszik az, ha a tejtartányokat közvetlenül a jégtartányokba helyezik, amely aztán kívül hőszigeteléssel van ellátva. Az egész szerkezetet most már nem is szükséges hűtőkocsihoz szerelni, mert e célra megfelel egy közönséges fedett teherkocsi, amely a napsugárzástól védi a rakományt (D-kocsi).



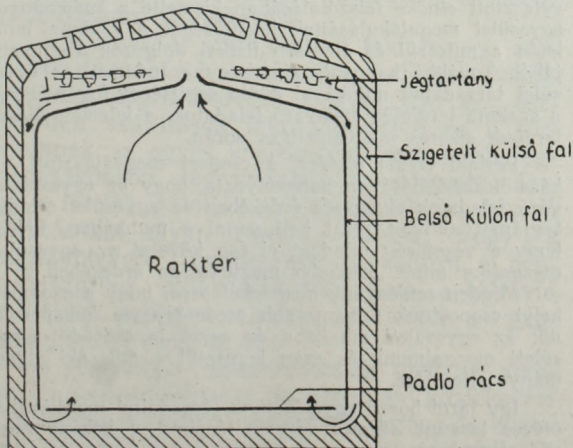
8. ábra.

A VII. ábra tünteti fel a tej hőfokát és a jégfogyasztásokat, amikor a tejet a *D*-kocsiban szállítjuk (teljes vonallal jelölve) és a *C*-kocsiban való szállítás esetén is (szaggatott vonallal jelölve). A *C*- és *D*-kocsi külméreteit teljesen azonosakra vettük fel, valamint a tejtartányok méretét és a tej mennyiségét is. Különösen előnyös a *D*-kocsi szerinti elrendezés akkor, ha a tej nem hűthető kellően elő, a rakodás előtt.

»C« és »D« kocsik :

$$t_a^0 = +18^{\circ}\text{C}; t_k = +25$$

$$t_0 = 0^{\circ}\text{C}; Gs = 4280 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C}$$



(Keresztmetszet)

9. ábra.

»D« kocsi :

$$kF = 455 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C}; af = 51 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C};$$

$$aif_1 = 1040 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C}$$

$$Q_1 = kF(t_k - t_0) = af(t_b - t_0)$$

$$Q_3 = aif_1(t_a - t_0); Q_2 = Q_1 + Q_3$$

$$Q_3 di = Gs di = aif_1(t_a - t_0) di$$

$$(t_a - t_0) = (t_b^0 - t_0) e^{-\frac{aif_1}{Gs} i}$$

$$I = \frac{(kF)(af)}{80(kF + af)}(t_k - t_0) i +$$

$$+ \frac{Gs(t_a^0 - t_0)}{80} \left(1 - e^{-\frac{aif_1}{Gs} i}\right)$$

$$t_a = 18e^{-0,244i} \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$I = 14,35i + 963(1 - e^{-0,244i}) \text{ (kg)}$$

»C«-kocsi :

$$kF = 53\frac{1}{3} \text{ Kal/}^{\circ}\text{C}; af = 160 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C};$$

$$aif_1 = 85 \text{ Kal/}^{\circ}\text{C}$$

$$t_1 = 11,75e^{-0,0142i} + 6,25 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$

$$I = 12,55i + 722(1 - e^{-0,0142i}) \text{ (kg)}$$

Fentiekkel kívántam igazolni azt, hogy a hűtőszállításnak problémái elméletileg tisztázottak és ahhoz, hogy a gyakorlatban várható értékeket előre meghatározhatjuk, csak kellő kísérleti adatok összegyűjtése szükséges. Kívánatos ezért, hogy a vasutak efajta kísérletek végzésekor az összes jellemző adatokat lemérjék és azokat az irodalomban közöljék.

III. FEJEZET.

Vizsgáljuk meg, vajon igazolja-e a gyakorlat a fentiekben leírt elméleti levezetéseket. Erre némi választ kapunk a VIII. ábrából. Ez két egyforma kocsi, egyforma körteszállítmánynak, a kocsi futása közben lemért hőfokváltozását tinteti fel. Az egyik kocsi elhűtés nélkül rakták be a körtét, míg a másikba előhűtött körteszállítmányt helyeztek (Refrigating Data Book, Appl. Vol. 1946. pg. 207.).

A hőfokváltozások görbéjének jellege, valamint a két szállítmány hőfokának ugyanazon alaphőfok felé való törekvése, — egyik a VI. ábra elméleti úton megállapított görbéjével. Lényeges eltérés annyiban van, hogy a kocsi belső terének hőmérséklete nagy hőfokkülönbségeket mutat fel. Ezt csökkenteni lehetne erős légcirkulációval, — de természetesen nem lehet elérni az elméleti részben feltételezett, teljesen egyforma hőmérsékletet. A főlvegt görbék részletesebben nem vizsgálhatók,

mert ehhez szükség volna a kísérleti mérésnek többi adatára is, ezek azonban a fenthivatkozott közleményben nem szerepelnek.

Az V. ábra E-kocsijához való közeledést jelent egy újabb kivitelű, tetőjégtartányos kocsi hűtési rendszere, amelynek keresztmetszeti vázlatát a IX. ábrán mutatjuk be. Itt a hideg levegő és az olvadékvíz, egy spanyolfalszerű belső fal és a hőszigetelt kocsi fal között áramlik lefelé, majd a padlórácsok között kibújva, az árun melegekedve felfelé áramlik. A belső falnak a kocsi közepén végighúzódo nyílásán át éri el a meleg levegő újból a jégtartányokat és folytatja tovább körforgását. E kocsinál tehát a hideg levegő és az olvadékvíz veszik körül a raktérfogatot és ezeknek átlagos hőmérséklete lesz az az alaphőfok, amelynek irányában fog változni a kocsi szállított árnak hőfoka. Ilyen típusú kocsi érték el eddig a legalacsonyabb szállítási hőmérsékleteket, — jég-hűtéssel.

Egyesületi hírek

Az egyesületi munkába mind nagyobb és nagyobb tömegek kapcsolódnak be. Allandóan növekszik az egyesületi tagok száma. Mind több és több műszaki és élenjáró fizikai dolgozó ismerkedik meg a tudományos egyesület társadalmi munkájának hasznosságával, úgy a saját maga, mint a társadalom szempontjából.

Ma már hat vidéki városban van a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesületnek önálló helyi csoportja. Vidéki csoportjaink taglétszáma megközelíti az 1000 főt.

Debrecenben a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület helyi csoportja igen élénk tevékenységet fejt ki. Elkészítették évi munkatervüket és ennek alapján végeznek értékes társadalmi munkát népgazdaságunk számára. Négy munkabizottságot szerveztek, mely bizottságok város, illetve a szakma területén értékes és hasznos tárgyú kérdések kidolgozásával foglalkoznak.

Szegedi és győri csoportjaink szintén elkészítették munkatervüket. Úgy Szegeden, mint Győrben értékes előadást tartottak, amivel nagyban emelték az ott megjelentek műszaki tudását.

Pécs és Miskolc kicsit lemaradt a fenti 3 egyesületi csoport mögött. Ennek részben a központ az oka, mert nem nyújtott kellő segítséget. A legutóbb október 4-én tartotta meg szombathelyi csoportunk a vezetőség-választó gyűlését. A szombathelyi MAV Igazgatóság, valamint a mélyépítés területén a műszaki és élenjáró fizikai dolgozók több mint 300-an jelentek meg és lelkes hangulatban egységesen választották meg a csoport vezetőségét.

A vezetőség tagjai a következők:

Elnök: Csamangó Henrik MAV igazgató.

Helyettes elnökök: Ungor András, a Megyei Tanács közl. o. vezetője, Stimpf Róbert sztahanovista MAV Javitóműhelyben, Bázár Elemér MAV főtanácsos.

Titkár: Perlaki Gyula MAV intéző.

Szervezési felelős: Németh Sándor MAV politikai tiszt, műsz. intéző, Éri István kultúrmérnök, Martinek István műsz. igazgató.

Propagandafelelős: Odor Ernő MAV műsz. tiszt, Horváth István mérnök.

Oktatási felelős: Aranyos János MAV főfelügyelő, Gombkötő Ferenc, a városi tanács közl. o. és építési osztály vezetője.

Műszaki és tudományos felelős: Kocsis Károly MAV főtanácsos, Bajai Imre mérnök, Szombathely, Ütiennartó Vállalatnál.

Gazdasági felelős: Dévényi István mozdonyfeln.

Emelte a gyűlés színvonalát a MAV Igazgatóság szimfonikus zenekarának közreműködése. A gyűlés előadója: Surányi József, KPM I/6. sz. o. vezetője. Nívós előadást tartott a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület feladatáról. Kiemelte, hogy a szocialista vasút megvalósítása terén a tudományos egyesület komoly segítséget nyújthat, illetve kell, hogy nyújtson, mert a tudomány fejlesztése nélkül nem tudjuk elvégezni a ránk váró hatalmas feladatokat.

Csamangó Henrik, MAV igazgató, az egyesület megválasztott elnöke felszólalásában kiemelte a tudományos egyesület megalakulásának jelentőségét a szakma területén a műszaki és élenjáró fizikai dolgozók szempontjából. Továbbá hangsúlyozta, hogy a tudományos egyesület társadalmi munkával döntő segítséget fog nyújtani a szakma területén ránk váró feladatok, a felemelt ötéves tervünk sikeres megvalósítása során.

Perlaki Gyula elvtárs, a csoport megválasztott titkára hozzászólásában hangsúlyozta, hogy az egyesületre váró feladatok elvégzése érdekében az egyesület minden tagjának aktívan részt kell venni a munkában, ígérte, hogy a vezetőség mindent el fog követni az egyesületi mozgalom minél élénkebb megindulása érdekében.

Minden reményünk meg lehet arra, hogy a szombathelyi csoportunk mihamarabb eredményesen bekapcsolódik az egyesületi munkába és ezzel is erősödik egyesületi mozgalmunk és ezen keresztül a műszaki tudomány fejlesztése.

Igy járul hozzá egyesületünk társadalmi munkával az ötéves tervünk sikeres végrehajtásához, a békénk megvédéséhez.

Balatonai S.

A francia vasúti árudíjszabás reformja

I.

A szocialista társadalmi-gazdasági rendszerben a szállítási díjak megállapítása is tudatosan, tervszerűen történik, lévén a közlekedési eszközök díjszabásai a szocialista tervárak válfajai. A szocialista tarifák alapvető elve, hogy a szállítási díjak megfeleljenek a *szállítás értékének*, tehát annak a társadalmi munkamennyiségnek, amely a szállítási teljesítmények előállításához szükséges. Ilymódon a szállítási érték a szállítási teljesítmény *önköltségét* és bizonyos *felhalmozást* is magában foglal. A szocialista tarifákat tehát a szállítási önköltség gondos, következetes figyelembevételé jellemzi.

Természetesen, a közlekedési eszközök díjszabásai — csakúgy, mint általában az árpolitika a tervgazdaságban — fegyver a népgazdaság fejlesztéséhez. Ennek folytán a tarifák megalkotásánál messzemenően figyelembe kell venni a *termelés és fogyasztás* érdekeit, sőt a *közlekedéssel* szemben fennálló népgazdasági követelményeket is. Ezért a szocialista díjszabások ösztönzőleg hatnak a termelésre, célszerűen befolyásolják a fogyasztást, előmozdítják magának a közlekedésnek jobb, gazdaságosabb munkáját. Ezekre a szempontokra tekintettel a szocialista tarifák több esetben eltérnek a szállítás értékétől (önköltségtől); *egyes áruféleségek és viszonylatok szállítási díjai magasabbak és alacsonyabbak is lehetnek a szállítás önköltségénél*. Ezek az eltérések azonban csak akkor állhatnak fenn, ha azokat a szocialista népgazdaság, valamely termelési ág fejlesztése vagy a lakosság életszíntvonalának emeléséhez fűződő érdekek megkívánják. Egyébként ilyen eltérések nincsenek és főként nem lehetnek abból a szempontból, hogy a szállított áruknak mi az értékük. *A szocialista díjszabás tehát nem veszi figyelembe az »árúk fizetőképességét«* és még kevésbé törekszik üzleti haszon biztosítására.

A közlekedés szempontjait tekintve, a szocialista díjszabások ösztönzőleg hatnak a szállítási önköltségek kedvező alakulására, az észszerűtlen szállítások kiküszöbölésére és a forgalomnak az egyes közlekedési ágak közötti leg-gazdaságosabb, legracionálisabb megosztására. Így a tarifák gátolják az indokolatlanul hosszú szállításokat, olyan irányban hatnak, hogy a nagytávolságú fuvarozások a vasútról a népgazdaságilag előnyösebb hajózásra, a túl rövid szállítások pedig a vasútról és hajóról a gépkocsira kerüljenek át, stb.

A szocialista díjszabásoknak ezek az alapelvei a legtisztábban a *Szovjetunió* közlekedési eszközeinek tarifáiból ismerhetők meg, de egyre fokozottabban érvényesülnek a *népi demokráciák* tarifáiban is, amelyek sorra revízió alá veszik régi közlekedési díjszabásaikat és — amellett,

hogy a legutóbbi évek során azokban számos, a szocializmus építését szolgáló módosítást hajtottak végre — általában teljesen új, a tervgazdaság igényeinek megfelelő tarifákat léptettek életbe. Ennek megfelelően *Magyarországon* ez évben lépett életbe a *teherautófuvarozás* és a *szekérfuvarozás* új tarifája és küszöbön áll a legnagyobb jelentőségű *vasúti díjszabási* reform is.

A szocialista tarifákkal szemben a *kapitalista díjszabások* legfőbb törekvése az üzleti rentabilitás biztosítása, az üzleti profit elérése. Ennek megfelelően nemcsak a szállítási önköltségekre vannak figyelemmel, hanem igen nagy figyelmet fordítanak az *»árúk fizetőképességére«* is. Az európai kapitalista vasutak tarifái például mind az úgynevezett *»vegyes«* díjszabási rendszert követik, ahol a szállítási önköltségtől igen nagy arányú eltéréseket alkalmaznak, aszerint állapítva meg az alkalmazandó díjtételeket, hogy az egyes áruk milyen szállítási költségeket *»bírnak el«*. Az áru = érték figyelembevételé a kapitalista díjszabásokban egyenes következménye a kapitalista termelési és fogyasztási viszonyoknak, ahol a közlekedési vállalatok is *»piac«*-ra termelnek, tehát a szállítási teljesítmények árát is a piaci helyzethez, a *keresletkínálat törvénye* szerint alakítják. A szállítási önköltség és az áru-érték elveinek együttes alkalmazásával kidolgozott díjszabások rendszerét azután a nyílt és titkos *kedvezmények* egész sora egészíti ki, amelyeknek nagy része a többi közlekedési ágakkal és vállalatokkal fennálló verseny ellensúlyozására volna hivatott. Kapitalista állami közlekedési vállalatok esetében pedig az e vállalatokra rákényszerített szállítási kedvezmények a fuvaroztató kapitalista nagyvállalatok és nagybirtokosok számára nyújtanak további profitlehetőséget.

Mindebből kitűnik, hogy a kapitalista termelés anarchisztikus volta, a *kapitalista társadalmi-gazdasági rend feloldhatatlan ellentmondásai* a kapitalista tarifák felépítésében is jól megmutatkoznak. Különösen jól mutatják ezt azok a díjszabási reformtörekvések, amelyek a második világháború után az európai vasutaknál megnyilvánultak.

A szállítási teljesítmények iránti kereslettől függően fennáll az éles, megoldhatatlan *verseny* a közlekedési ágak és vállalatok közt. A *vasutak* különösen a *gépkocsi* versenyét érzik súlyosan, amely nagyrészt a *»jól fizető áru«*-kat, így a darabárúkat hódítja el a vasúttól, de nem könnyít rajta az olcsó tömegáru fuvarozása terén, amelyeket pedig a vasút — az áruérték-tarifá követekeményeként — általában önköltségen alul fuvaroz. Az autóverseny leküzdésében nagy akadályok a vasutak számára azok a *»klasszikus«* alapelvek, amelyek a vasutak működését illetően

europaszerte kialakultak, így: a fuvarozási kényszer, a díjszabási egyenlő elbánás és a díjszabások nyilvánosságának elvei, amelyek arra kötelezik a vasutakat, hogy előre megállapítsák és közzétegyék teljesítményeik árait és a jelentkező fuvarigények között ne válogathassanak, hanem minden fuvarozást teljesítsenek, amellyel a szállítottó felek a vasutat felkeresik. Ezzel szemben a gépkocsi — amely a maga sajátos szállítási területén igen sok tekintetben technikai előnyökkel is rendelkezik a vasúttal szemben —, általában szabadon, mozgékonyan válogat a számára előnyös fuvarok közt, díjait rugalmasan állapítja meg és nem fordít sok figyelmet az áruk kereskedelmi értékére. Ily módon érhető, hogy a gépkocsiverseny ellensúlyozására a kapitalista vasutak a régi megkötöttségeket lazítani igyekeznek és módot keresnek arra, hogy díjtételeiket ők is rugalmasabban alkalmazhassák. Természetesen, a vasutak megkötöttségeinek teljes feloldásáról, az említett alapelvek teljes félredobásáról nem lehet szó, lévén a vasút szerepe a nemzetgazdaságok számára döntően közérdekű, viszont ezeknek az elveknek teljes elvetése a vasutak régi, többé-kevésbé monopolisztikus helyzetét állítaná vissza, legalább is bizonyos áruknál és viszonylatokban. Ily módon tehát a vasút közérdekű szerepe folytán a szükségszerű állami beavatkozás és a vasutaknak a versenyhelyzet kényszerítette »szabad kéz« törekvései megoldhatatlan ellentétbe kerülnek egymással.

További problémák az önköltségeknek a díjszabás felépítésében való figyelembevétele terén állnak fenn. A kapitalista vasutaknak az áru értékén alapuló tarifája nem egykönnyen vehető el, mert a kapitalista termelési viszonyok, a termelőerők elhelyezkedése nem kis mértékben az áruk fizetőképességét figyelembevevő tarifákhoz alkalmazkodva alakultak ki. Így főként arról nem igen lehet szó, hogy a vasutak az olcsó tömegáruk, nyersanyagok fuvarozásáért megkapják az önköltségeiket, mert ez a jelenlegi díjtételek hatalmas arányú növelését tenné szükségessé, amelyet a tőkés államhatalom — a tőkés többségének érdekében — nem engedhet meg. Ezzel szemben a vasutak évszázados fejlődésének során a vasúti önköltségek elemzésének eredményei, a vasúti üzem gazdaságosságát előmozdító eljárások nagy mértékben előtérbe kerültek és igyekeztek érvényesülni a díjszabásokban. Bármennyire is kívánatos volna azonban az önköltségi tényezők követelményei szerint alakított díjszabás, ez az áruk értékét figyelembe vevő tarifális elv miatt nem vihető keresztül. Ezért a helyzet az, hogy az áruk tarifális elbánását elsődlegesen azok kereskedelmi értéke, a versenyviszonyok, a konjunktúrák és dekonjunktúrák okozta helyzethez való alkalmazkodás és csak ezeken belül, mintegy kiegészítő elvként az önköltségi elv dönti el. Az áruértéken alapuló díjszabás és az önköltségi díjszabás tehát ugyancsak feloldhatatlan ellentétként állnak egymással szemben.

A kapitalista vasúti díjszabási problémák jellegzetességeire jól rávilágít a francia vasutak

új árudíjszabása, amely 1951. évi augusztus hó 1-én lépett életbe. Ez az új tarifa is azoknak a törekvéseknek eredményeként született meg, amelyeket fentebb vázoltunk. A francia vasutak is erősen érzik az autó versenyt és különféle eszközökkel próbálnak küzdeni ellene. Ugyanakkor a vasútüzemi vizsgálatok számos olyan eredményt hoztak, amelyek az önköltségek kedvezőbb alakulását biztosító intézkedések felvételét sürgették a díjszabásokba.

A második világháború után a francia vasutak több, igen lényeges szerkezeti változtatást hajtottak végre tarifáikban, amelyeknek sora — legalább is egy időre — a nemrég életbeléptetett új árudíjszabással zárult le. Az új francia vasúti árudíjszabás szerkezetét tekintve egészen újszerű, vizsgálata már csak ezért is igen érdekes.

II.

Az új francia vasúti díjszabások jellegzetességei a következőkben foglalhatók össze:*

Az új díjszabás szerkezete egy 1949. évi rendeleten alapul, amely a közúti és vasúti közlekedés egymáshoz való viszonyának szabályozásáról szól. Ez a rendelet többek között előírja, hogy a vasútnak olyan díjszabás-javaslatot kell kidolgoznia, amelynek alapján a fuvardíjak adott maximális és minimális díjhatárok között állapíthatók meg, a viszonylatok és a forgalom iránya szerinti önköltség figyelembevételével. Emellett pedig a díjhatárokon belül a vasút szabadon választhatja meg az alkalmazandó díjtételeket.

Az új díjszabás szerkezeti újszerűsége tehát abban van, hogy a meghatározott díjtételek helyett maximális és minimális díjtételeket állapít meg. Ennek folytán az első sajátossága az új díjszabásnak a »díjszabási villa« (baremvilla), amely az alsó és felső díjszabáshatárok közötti területsávot foglalja magában. Ez a sáv helyettesíti a régi meghatározott, egyösszegű díjtételeket. Az új díjszabásban tehát nem meghatározott, fixösszegű díjtételek szerepelnek az áruosztály, távolság és súlycsoportok szerint, hanem csak alsó és felső határok.

A második jellegzetesség az új díjszabásban az, hogy a vasutat felhatalmazza a fuvardíj megállapításánál a viszonylatok és a forgalom iránya szerint alakuló önköltség figyelembevételére. Ezt a »díjszabás finomításának« nevezik.

A harmadik sajátosság pedig az, hogy az alkalmazandó díjtételeket a vasút a díjszabási villában, vagyis a megállapított határon belül a forgalom igényei és a verseny követelményei szerint szabadon állapíthatja meg. Tehát, míg egyrészt a díjszabási alsó és felső határok, másrészt pedig a díjszabás alkalmazásánál a

* A »Revue Générale des Chemins de Fer« c. francia, az »Internationale Transport Zeitschrift« c. svájci és a »Verkehr« c. osztrák folyóiratokban megjelent vonatkozó tanulmányok alapján.

viszonylatok és a forgalom iránya szerinti díj-szabásfinomítás alaptényezői *hatósági jóvá-hagyást* igényelnek, a díjszabás hajlékony alkalmazásának területén megállapítás tekintetében *nincs szükség hatósági jóvá-hagyásra*, annak életbeléptetéséhez elég, ha azt a vasút nyolc nappal előre meghirdeti.

Az új díjszabás megszerkesztéséhez tanulmányozni kellett a fuvarozási önköltségnek az egyes rakománysúlycsoportok szerinti alakulását. Ez az árindexnek az előző években bekövetkezett meglehető nagymértékű változása miatt nehézségekbe ütközött, ezért egészen új tanulmányokat kellett folytatni, amelyeket az 1948. üzletévre alapítottak. A tanulmányok eredményeképpen nem emelték a 20 tonnás rakománysúlycsoport alsó díjszabáshatárait — ezek megfeleltek a vasút közvetlen ráfordításaiból számított önköltségeknek —, de a további súlycsoportoknál ezeket az alsó határokat felemelték, mégpedig úgy, hogy az emelés annál nagyobb mértékű volt, minél alacsonyabb a rakománysúlycsoport.

Egyébként a fuvarozás önköltségére vonatkozó tanulmányok arra az eredményre vezettek, hogy a legnagyobb mértékben a fuvarozási útvonal kiinduló és célállomásának jellege befolyásolja a fuvarozás önköltségét. A két állomás közötti forgalom nagyságától függ a többé vagy kevésbé gazdaságos fuvarozás lehetősége. A francia vizsgálatok szerint a vasúti vonalak építési, vagyis irány- és lejtéviszonyai csekély hatással vannak a vasúti szállítás önköltségének alakulására: két vasútvonal közül, amelyeknek egyike kedvező építési viszonyokkal rendelkezik, de gyengeforgalmú, a másik pedig kevésbé jó hossz-szelvényű, de nagyforgalmú, az utóbbi vonalon sokkal alacsonyabb a fuvarozási önköltség, mint az előzőn. Ez tette lehetővé, hogy az önköltség befolyását belefoglalják a fuvardíj-képzésnek egy általános formulájába.

A teljes kocsirakományú áruk díjszabásának általános érvényű első fejezeteiben minden áruajtacsoporthoz létesítettek egy rakománysúlycsoport sorozatot, amelyből a legmagasabbat »normál súlycsoport«-nak nevezik. Ez azzal a rakománysúllyal egyenlő, ameddig az általános, tehát a 20 tonnás kocstípus a szóbanlevő árucsoportokhoz tartozó áruk által egyébként teljes kihasználással való megrakás esetén kiterhelhető.

A sorozat többi súlycsoportjainak elnevezése »kisebítő súlycsoportok«, amelyek lehetővé teszik a teljes kocsirakományoknál kisebb súlyú rakományok küldését is. A fuvardíjak mind a kisebítő, mind a normál súlycsoportokban csakis az egyes súlycsoportokhoz megállapított alsó és felső díjszabási határok által alkotott villákon belül állapíthatók meg.

Az általános érvényű első fejezeten kívül, a díjszabások többi fejezeteiben gondoskodás történt kevésbé általános jellegű, különleges, csökkentett díjszabásokról, amelyeknek érvényessége vagy az egyes földrajzi területekre

korlátozódik, vagy az általános forgalmi viszonyoktól függ.

A kilométrikus díjoszlopok összessége alkotja a francia vasúti árudíjszabásnak, a távozás szerint felépített díjoszlopokból álló *klaviatúráját (baremskáláját)*. Ez a rendszer a különböző degresszivitásnak megfelelően három csoportra oszlik: Ezek:

a) a legkisebb degresszivitású csoport; ez a felső határbaremeket foglalja magában. Számozásuk 1-től 99-ig terjed;

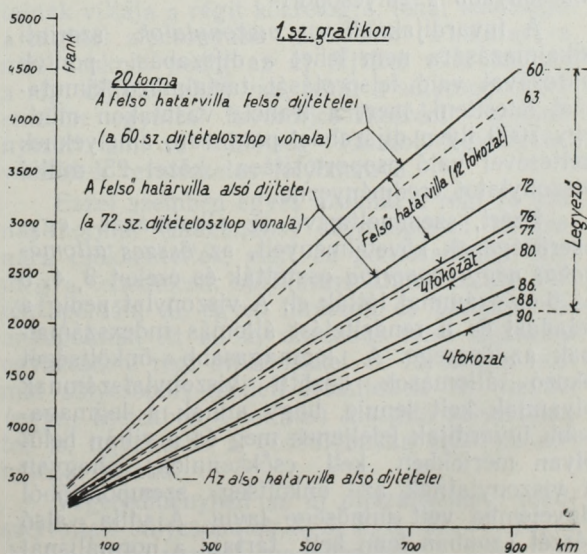
b) a legnagyobb degresszivitású csoport, az alsó határbaremekkel; ezek 201—299. számozásúak;

c) a középső csoport adja meg a skála hajlékonyságát, létrehozza a két szélső csoport közötti lépcsőzetet, 101—199. számozással.

A rendszer lényeges jellegzetessége, hogy minden díjoszlop az ugyanahhoz a csoporthoz tartozó közvetlenül megelőző számozású díjoszlopból van levezetve, egyszerűen 2.5 százalékos csökkentéssel. A díjoszlopok folytatólagos számozásúak, a hagyományoknak megfelelően úgy, hogy a legalacsonyabb számozású oszlopok tartalmazzák a legmagasabb fuvardíjakat, továbbá az egyes csoportok megfelelő díjoszloppai kerek távolsági lépcsőkre vannak felépítve.

Az új díjszabási villák a régi díjtételeket közrefogták, egynéhány eset kivételével, mint például a versenynek nagy mértékben kitett áruk-nál (pl. a cement esetében), ahol a villa felső ága, tehát a maximális díjtételek vonala összeesik a régi díjtételekével.

Végeredményben minden áruajtacsoporthoz és súlycsoportnak van egy díjszabási villája, amelyet egy felső díjtétel-sor (illetve a díjtételek kilométrikus oszlopát grafikusan ábrázoló vonal) és egy alsó díjtétel (illetve díjtétel-sorozat) határol. (1. sz. grafikon.) Az ugyan- ehhez a súlycsoport-hoz tartozó díjszabási villák összessége megadja a grafikonon az ehhez a súlycsoport-hoz tartozó díjtételek vonalai által



alkotott hegyesszög alakú, legyezőszerű területet, amelyet »dijszabási legyező«-nek neveztek el. Ebben a legyezőben a felső határvilla felső vonala képezi a legmagasabb díjtételesorozatot, az alsó határvilla alsó vonala pedig a legalacsonyabb díjtételesorozatot.

A dijszabási legyezők felső részében, tehát a jól fizető árak díjtételei közelében (vagyis a verseny küszöbén) a villák nyitása — a francia dijszabási szakemberek véleménye szerint — elegendő nagy ahhoz, hogy az esetleg szükségesnek bizonyuló csökkentést végre lehessen hajtani. Ezzel szemben a legyező alsó részében, ahol általában a verseny már nem jelentkezik és ahová a súlyos, nem jól fizető, de nagy tömegben szállított árak tartoznak, nincs szükség nagynyitású villákra.

Ezért a felső területrészen a villák szélességében, vagyis a díjtételek felső és alsó határa közötti sávban 12 díjtétel van. Ezt úgy fejezik ki, hogy a villák nyitása 12 fokozatnyi. A dijszabási legyező alsó területrészen a villák nyitása csak 4 fokozatot tesz ki.

A 12 fokozatnyi nyitás az alsó és felső határ között 25 százalékos, míg a 4 fokozat 10 százaléknak felel meg. A villák nyitása fokozatosan csökken, felülről lefelé, elég hirtelen és szabályszerűen. 12 fokozatról 4 fokozatra úgy, hogy a legmagasabb súlycsoportok számára, a legyezőszerű területnek elég széles sávja áll rendelkezésre a 4 fokozatú villák elhelyezésére.

Minden áruosztályban a normálsúlycsoport mellett vannak kisegítő súlycsoportok. Az ezekhez létesített villák mind azonos nyitásúak, vagyis ugyanannyi fokozatból állnak, mint a normál súlycsoporthoz tartozó villa. Erre azért van szükség, hogy az alkalmazott díjtételeknek a felső határhoz képest való százalékos csökkentése a súlycsoportoktól függetlenül, könnyen legyen a dijszabás alkalmazásánál keresztülvihető. Ebből azonban az is következik, hogy a villáknak a díjoszlopok skálájában elfoglalt szintje természetesen annál magasabb lesz, minél alacsonyabb a súlycsoport.

A fuvardíjknak a viszonylatok szerinti alkalmazására nem lehet a dijszabási pontok párosával való felsorolását tartalmazó kimutatást létesíteni, mert a francia vasutakon mintegy 7000 ilyen dijszabási pont van, amelyeknek kettesével való csoportosítása közel 25 millió viszonylatot eredményezne.

Ezért, szemmel tartva az alkalmazás egyszerűségének követelményeit, az összes állomásokat négy csoportba osztották és ezeket 3, 4, 5 és 6-os számmal látták el. A viszonylat pedig a feladási és a rendeltetési állomás indexszámainak az összege. A legmagasabb önköltséget okozó állomások közötti viszonylatszámnak olyannak kell lennie, hogy annak a legmagasabb fuvardíjak feleljenek meg és a villán belül olyan mértékben kell csökkenniük, ahogyan a viszonylatnak az önköltség szempontjából figyelembe vett minősége javul. A villa alsó részét azonban fenn kell tartani a normálnál

alacsonyabb fuvardíjak számára — a fentebb említett 1949. évi kormányrendeletnek megfelelően —, hogy a vasút számára a díjtételek bizonyos mértékig szabadon való megállapítására meg legyen a lehetőség.

A villa felső része tehát a »dijszabásfinomítás« területét képezi. Ezen belül a viszonylat-számok alkalmazásával automatikus módon történik a viszonylatonkénti megkülönböztetés, illetve a fuvardíj megállapítása.

A villa alsó része a »dijszabás hajlékony alkalmazásának« a területsávja, amelyen belül a vasút a viszonyoknak megfelelően szabadon állapítja meg a díjtételeket. (2. sz. grafikon.)

Az idevonatkozó tanulmányok alapján megállapították, hogy miután egy alacsony és egy magas önköltségű állomás számai közötti 3 fokozatnyi különbség — ami a fokozatonkénti 2,5 százalékos folytán 7,5 százaléknak felel meg — két viszonylat között, amelyek közül egyik 6-os számú (két 3-as számú állomás között) és a másik 12-es számú (két 6-os számú állomás között), a különbség 6, vagyis 15 százalékos; ez elegendő nagy megkülönböztetés, anélkül, hogy túlzást jelentene. Minthogy az indexszámok összege 6-nál kisebb nem lehet, egy 12 fokozatnyi nyitású villában, a viszonylatok indexszámai szerint a dijszabás finomításra szolgáló területsáv két egyenlő részre osztható a villa területsávját és a felső területsávot foglalja el. Az alsó terület-rész szabadon marad a dijszabás hajlékony alkalmazása számára.

Az állomások számozása a következőképpen történt:

3. indexszámú állomások: a legnagyobb forgalmú állomások (115 állomás);

4. indexszámú állomások: nagy kereskedelmi gócpontok, vasúti csomópontok, nagy kikötők (176 állomás);

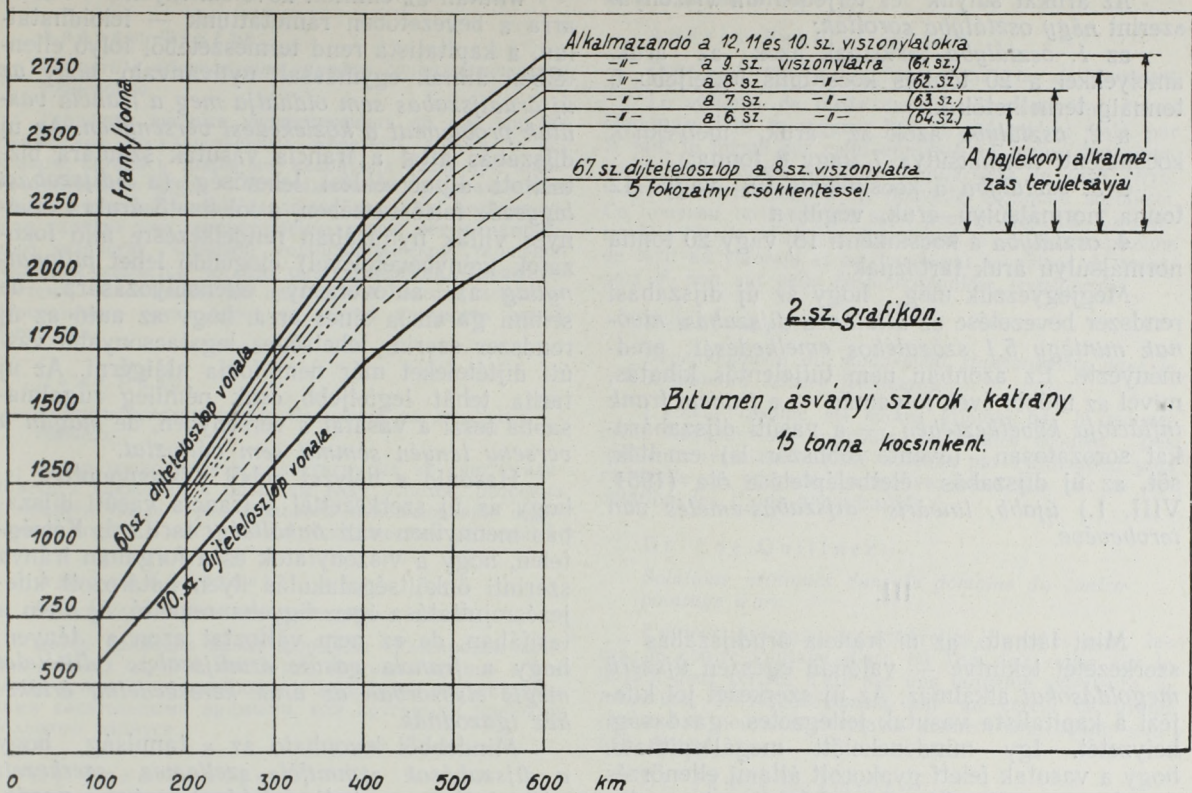
5. indexszámú állomások: kevésbé fontos központok, nagylorgalmú vonalak mentén, kisebb kikötők, fontosabb határállomások (906 állomás);

6. indexszámú állomások: a többi állomások (5762 állomás).

Megjegyezzük azonban, hogy a 3-as csoportba tartozó állomások indexszámai csak az ebbe a csoportba tartozó állomások egymás közötti viszonylataiba, valamint a 4-es csoportba tartozó egyes állomásokkal való viszonylatokban alkalmazhatók. Minden más állomással való viszonylatban a 3-as csoport állomásai a 4-es indexszámot kapják.

Igy tehát a viszonylatok mennyisége 7, miután a legjobb viszonylatok indexszáma 6 és a legkevésbé jó viszonylatoké 12. Az állomási névjegyzékben, az állomásnevek mellett fel van tüntetve azok indexszáma is.

Az alkalmazandó díjtételeszlop számának megállapítása oly módon történik, hogy az alsó határt képező díjtételeszlop számából (amely az előrebocsátottak értelmében magasabb számot visel, mint az felső), levonjuk a viszonylat számát. Természetesen, a felső határnál magasabb



eredmény esetén a felső határ díjtételei a mértékadó, ezeket nem szabad túllépni. Például a 60—72 villában 6-os viszonylatszám esetén az alkalmazandó díjoszlop száma 66; 9-es viszonylatszám esetén 63, 12-es viszonylatszám esetén 60, tehát a felső határ. Kisebb nyitású villa esetén, pl. az 53—61 villában a 9, 10, 11 és 12 viszonylatok számára az 53. sz. díjoszlop a mértékadó. Egy 4 fokozatnyi nyitású villában például az alkalmazandó díjtételek mindig a felső határt képező díjoszlopban vannak.

Minél kisebb tehát a villák nyitása, annál nagyobb mértékben nyer alkalmazást a felső határ. A 6 fokozatú villában már mindig a felső határt kell alkalmazni. Viszont az ipari és mezőgazdasági tömegáruk kisnyitású villái folytán ezeknél az áruknál nem jönnek létre — az előzőekben leírt eljárás alapján — a régieknél lényegesen magasabb díjtételek.

Az előzőekből világos, hogy az egyes viszonylatokra alkalmazott rendes díjtétel mindig magasabb, legalább 4 fokozattal, az alsó díjhatároknál.

Az alsó díjhatárok és a viszonylatszámok alapján megállapított díjtételek között a vasút rendelkezésére áll egy sáv, amelyen belül a díjtételek változtatásával módjában áll alkalmazkodni a kereskedelmi forgalom és a verseny követelményéhez. Ennek folytán egy sorozat különleges díjtételre vonatkozó rendelkezést hatályon kívül helyeztek, amelyek most már nem szorúlnak külön hatósági jóváhagyásra, mert

a maximális és minimális díjtételek által alkotott villában bennmaradnak.

Az új súlycsoportok megállapításánál figyelemmel voltak a gördülőanyag jó kihasználására, ezért például a 10 tonnás és 15 tonnás súlycsoportok között egy 12 tonnás súlycsoportot létesítettek. Egyes áruajtáknál, ahol ez indokolt volt, a legmagasabb súlycsoportot (a normálsúlycsoportot) ennélfogva fel lehetett emelni 10 tonnáról 12 tonnára. Egyes áruknál ez azzal az eredménnyel járt, hogy az új díjtételek vonalainak villája a régit közrefogja, tehát lehetséges a réginél alacsonyabb díjtételek alkalmazása, más áruknál pedig az új díjtétel villa teljesen a régi díjtétel alatt van, tehát a súlycsoport felemelése egyúttal fuvardíjcsökkentést eredményezett, ami az önköltség fokozott figyelembe vételének természetes folyamánya.

Ezzel szemben egyes áruknál a régi 15 tonnás normál (maximális) súlycsoportot 12 tonnára csökkentették, mert ez pontosabban felel meg a teherkocsik súlykihasználásának. Ez történt például az egyes fűrészelt és bándolt faanyagoknál, itt az új díjszabás felső díjhatára egybeesik a régi díjtételekkel. A 12 tonnás normál súlycsoport mellett létesítettek 7 tonnás (egyes esetekben 8 tonnás) kiegészítő súlycsoportot is, ugyancsak a gördülőanyag jobb kihasználása céljából.

Végeredményben az új díjszabásban rendszerezített súlycsoportok 3, 5, 7, 8, 10, 12, 15 és 20 tonnában vannak megállapítva.

Az árukat súlyuk és terjedelmük viszonyai szerint *négy osztályba sorolták:*

az *1. osztályba* tartoznak azok az áruk, amelyekkel a 20 tonnás kocsi típus legfeljebb 5 tonnáig terhelhetők ki;

a *2. osztályba* azok az áruk, melyeknek kocsinkénti normálsúlya 7 vagy 8 tonna;

a *3. osztályba* a kocsinkénti 10, vagy 12 tonna normálsúlyú áruk, végül a

4. osztályba a kocsinkénti 15, vagy 20 tonna normálsúlyú áruk tartoznak.

Megjegyezzük még, hogy az új díjszabási rendszer bevezetése az *általános díjszabási nívónak mintegy 5.1 százalékos emelkedését* eredményezte. Ez azonban nem túljelentős kihatás, mivel az utóbbi évek folyamán — a *francia frank inflációja következtében* — a vasúti díjszabásokat sorozatosan (évente többször is) emelték, sőt, az új díjszabás életbeléptetése óta (1951. VIII. 1.) *újabb, lineáris díjszabás-emelés van terelve.*

III.

Mint látható, az új francia árudíjszabás — szerkezetét tekintve — valóban egészen *újszerű megoldásokat* alkalmaz. Az új szerkezet jól kifejezi a kapitalista vasutak jellegzetes gazdasági helyzetét. Így mindenekelőtt megállapítható, hogy a vasutak felett gyakorolt állami ellenőrzés (az úgynevezett *»díjszabási felségjog«*) a *»díjszabási villa«* felső és alsó határaiban, a *maximális és minimális díjhatárok megállapításában* jut kifejezésre. Csak e határok között érvényesülhet a viszonylatok és a forgalom iránya szerinti *önköltség alakulás* figyelembevétele, továbbá a vasút *»szabad kéz«* törekvése, tehát az a lehetőség, hogy a közúti versenyhelyezethez a vasút rugalmasan alkalmazkodjék.

Miután az említeli követelmények — miként arra a bevezetőben rámutattunk — feloldhatatlan, a kapitalista rend természetéből folyó ellenétben állnak egymással, nyilvánvaló, hogy az *új árudíjszabás sem oldhatja meg a francia vasutak problémáit a közlekedési versenyben.* Az új díjszabás által a francia vasutak számára biztosított díjmérséklési lehetőség (a *»díjszabási legyező«* felső részében, a jól fizető árukra érvényes villák nyitásával) rendelkezésre álló fokozatok igénybevételevel) elegendő lehet *pillanattal* az autóverseny ellensúlyozására, de semmi garancia sincs arra, hogy az autó az új rendszer szerint lehetséges legalacsonyabb vasúti díjtételeket már nem fogja aláigérni. Az új tarifa tehát legfeljebb csak némileg rugalmasabbá teszi a vasutat a versenyben, de *magán a verseny tényén semmit sem változtat.*

Hasonló a helyzet abból a szempontból is, hogy az új szerkezettel a francia vasúti díjszabás mennyiben vált *önköltségi* tarifává. Kétségtelen, hogy a viszonylatok és a forgalom iránya szerinti önköltség alakulás ilyen határozott kifejezésre juttatása igen figyelemreméltó, új elem a tarifában, de ez nem változtat azon a tényen, hogy a *francia vasúti árudíjszabás díjtételei mégis elsősorban az áruk kereskedelmi értékéhez igazodnak.*

Mindebből levonható az a tanulság, hogy *a díjszabások semmiféle szellemes szerkezeti változtatása sem tudja feloldani azokat a gazdasági ellentmondásokat, amelyek a kapitalista társadalmi-gazdasági viszonyok sajátosságai. A közlekedési eszközök közötti verseny megszüntetését, a díjszabásoknak következetesen önköltségi alapokra való helyezését egyedül a szocialista termelési viszonyok, a terengzőalkodás lehetőségei biztosíthatják.*

(Cz. B. — S. A.)

Eredeti ötéves tervünk megvalósításához 480.000 új munkást és alkalmazottat tartottunk szükségesnek. A megemelt tervekhez ennél sokkal több, 600.000—650.000 munkás és alkalmazott szükséges, köztük 11.000 új mérnök, több, mint amennyi mérnök ötéves tervünk kezdetén volt és 17.000 új technikus.

Rákosi Mátyás, az MDP II. Kongresszusán mondott beszámolójából.

Андраш Фекете:

На пути к образованию тарифов социалистического транспорта

Тарифная система, существующая до сих пор на Венгерских Государственных железных дорогах, в основном, осталась такою-же, какой она была при капиталистическом строе. В ближайшем будущем будет введена в жизнь новая тарифная реформа, регулирующая тарифы уже соответственно строю социалистического хозяйства. Основой социалистической тарифной политики является то, что она отвергает тарифную систему, основанную на ценности и вместо ценности перевозимого груза берет за основу стоимость самой перевозки.

Деже Радо:

Развитие стахановского движения на железных дорогах

Автор подводит итоги достигнутых за счет стахановского движения в прошлом году успехов, особенно в области более рентабельного использования паровозного парка и оправдания тяжеловесных составов.

Др. Эде Квиттнер:

Практические решения трассировки кривых.

Автор приводит новые формулы трассировки кривых для тех случаев, когда две круговых кривых в полевых условиях связываются с внешними, или внутренними касательными прямыми, или круговыми кривыми большого радиуса.

Др. Янош Семере:

Условия, относящиеся к приемке рельсового материала.

Автор описывает технические основы правил и указаний по приемке рельсового материала, а также развитие принципов направления.

Ференц Тени—Шандор Заранд:

Защита против коррозии за счет покрытия слоем красной меди.

Под действием газа огневые коробки паровозов сильно корродируют. В статье описывается и предлагается способ защиты против коррозии за счет покрытия слоем красной меди.

Ласло Пинтер:

Поперечное сечение и размеры длины железнодорожных вагонов.

Автор ознакачивает с методами исчислений, являющихся основой международного стандарта, определяющего размеры железнодорожных вагонов.

Петер Керести:

Эксплуатационная характеристика железнодорожных термических вагонов.

Автор приводит методы расчетов передачи тепла в железнодорожных термических вагонах. Этот метод расчета весьма пригоден для проектирования новых термических вагонов и может быть подтвержден также опытами.

Научно-Исследовательский Институт железнодорожного транспорта:

Реформа грузовых тарифов на железных дорогах Франции.

Сообщение описывает новейшую тарифную реформу во Франции, подчеркивая ее новизну. Статья содержит в себе также и критику системы.

András Fekete:

Pour la formation des tarifs socialistes de transport.

Le système de tarifs des Chemins de fer d'Etat Hongrois étant en vigueur jusqu'à présent est resté, par le fait, le même que celui appliqué au temps du capitalisme. La réforme tarifaire régularisera le tarif ferroviaire conformément à la nouvelle économie socialiste. Ce nouveau tarif entrera sous peu en vigueur. La politique de tarifs socialiste abandonne le soi-disant système de tarif ad valorem et est basée sur la valeur du transport et non sur celle des marchandises transportées.

Dezső Radó:

Développement du mouvement stakhanoviste dans le domaine du service ferroviaire.

L'auteur résume les succès atteints par le mouvement stakhanoviste au cours de l'année écoulée. Des meilleurs résultats ont été obtenus par l'utilisation plus rationnelle du parc de locomotives ainsi que par la circulation des trains plus chargés.

Dr. Ede Quittner:

Solutions pratiques dans le domaine du contre-pointage d'arc.

L'auteur présente des nouvelles formules pour les cas de contre-pointage d'arc où l'on doit relier sur le terrain deux cercles d'arc par une tangente extérieure ou intérieure, et respectivement par un cercle de grand rayon. Les nouvelles formules donnent une bonne solution directe.

Dr. János Szemere:

Conditions de réception des rails.

L'auteur expose les principes techniques fondamentaux des différents règlements et des normes concernant la réception des rails ainsi que le développement de ces principes.

Ferenc Tényi—Sándor Zaránd:

Application de plaques de cuivre rouge contre la corrosion.

Les compartiments de chauffe des locomotives subissent des corrosions sous l'effet des différents gaz. L'auteur expose sa proposition en vue de la défense contre la corrosion par l'emploi d'un revêtement constitué de plaques de cuivre rouge.

László Pintér:

Les coupes transversales et les mesures de longueur des wagons ferroviaires.

L'auteur expose les méthodes de calcul servant de base des normes internationales qui déterminent les dimensions des wagons ferroviaires.

Péter Kereszty:

Caractéristique des wagons frigorifiques.

L'auteur expose une méthode de calcul pour déterminer la transmission de chaleur des wagons frigorifiques. C'est une méthode de calcul très concrète pour projeter des nouveaux wagons isothermiques. Cette méthode peut facilement être prouvée par des expériences.

Institut Scientifique des Recherches Ferroviaires:

Réforme du tarif de marchandises des Chemins de fer français.

L'article expose la récente réforme tarifaire exécutée en France. En soulignant la caractéristique de ce nouveau système, l'article expose aussi la critique de ce système.

Summary

András Fekete:

Formation of a Socialist Goods Rates System.

The existing rate structure of the Hungarian State Railways has substantially remained the same as it was in time of capitalism. Shortly comes in force a new rate structure, which carries out many reforms in the goods rates according to the socialist economic order. The new socialist rate structure abandons the traditional policy of charging for the carriage of goods according to their value and replaces the value of goods carried by rates based on the cost of carriage.

Dezső Radó:

Development of Stachanov Movement in Railway Service.

Author resumes the success achieved by the Stachanov movement during the last year. These results have been obtained especially by a better use of the locomotive park and by despatching heavier trains.

Dr. Ede Quittner:

Practical Solutions in Setting Out Arches.

Author introduces new formulae in setting out arches for cases when two arches on the ground are to be connected by an external or internal tangent or by an arch of great radius. The new formulae give direct exact solutions.

Dr. János Szemere:

Conditions Relating to the Reception of Rail Material

Author exposes the technical bases of the regulations

and standards relating to the reception of rail material and exposes the development of the directives.

Ferenc Téni—Sándor Zaránd:

Protection against Corrosion by Means of Copper Coating.

Fire boxes of locomotives are strongly exposed to the corrosive effects of smoke gases. Author exposes his suggestions as to the protection of fire boxes by means of copper coating.

László Pintér:

Transversal and Longitudinal Dimensions of Railway Wagons.

Author exposes those calculation methods, which form the bases of the international standards determining the dimensions of railway wagons

Péter Kereszty:

Characteristics of Railway Refrigerated Wagons in Service.

Author describes a calculation method relating to the heat transmission of refrigerated wagons. This calculation method is very suitable for the planning of new refrigerated wagons and can be proved experimentally.

Scientific Railway Research Institute:

The New Goods Rates of the French Railways.

Article exposes the new French goods rates structure and emphasises its new features. It gives also a critical review of the new system.

MEGJELENT A

Mélyépítéstudományi Szemle

szeptember havi
száma



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

TARTALOM:

- Kormányosi Károly:* A mélyépítőipar újítási feladatterve
Major Sándor: Előregyártott vaskötegek alkalmazása vízépítési vasbeton műtárgyaknál.
Koller Sándor: Beton útburkolatok szelvényének gazdaságosabb kialakítása.
Rédey Tibor, Ritvay Sándor és Vági György: A durvazúzottkő-alapos makadám utak építésének gépesítése.
Andai Pál, Böröcz Imre, Thoma József: Vizmedencék utó-feszített kivitelben való elkészítése.
Kovács György, Békés László: Földnyomás gyakorlati számítása körhengeres csúszólapon, együttműködő súrlódás és kohézió esetén.
Tóth Kecskés Pál: Vaszszaluzással elérhető megtakarítások.
Gossler Gyula: Légnyomásos vasbeton betegsége.
Burkus Béla és Rédei Tibor: Területszintezési eljárás zsinóros módszerrel.
Újítási feladattervek.
Kovács János: Újítók tájékoztatója.
Ács Péter: Az új mérnöktovábbképzésről.
Gossler Gyula: Robbanóanyag, mint mélyépítési munkaeszköz.
Balassa Miklós: Az anyagszállítás feladatai gépesített mélyépítési földmunkáknál.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Dr. Sztankóczy Zoltán. — Kiadja: Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Könyv- és Folyóiratkiadó Vállalat.
Felelős kiadó: Szöllősi Ernő — Előfizetés: Budapest, VII., Dob-utca 73. Telefon: 224-444. — M. N. B. egyszámú száma 936.546-48.
2-5110780. Athenaeum (F. v. Soproni Béla)

A KÖZLEKEDÉS- ÉS MÉLYÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT
kiadásában 1951. év folyamán jelenik meg :



Rühl Lajos :

CSILLAGÁSZATI HAJÓZÁSTAN

A tengeri hajózás legnehezebb része a hajó helyzetének a csillagok állása alapján, matematikailag történő megállapítása. Ennek megfelelően foglalkozik a könyv az égitestek pályájával, pályaelemeivel, az égi koordináta-rendszerekkel, az égitestek magasságának, óraszögének stb. megállapításával és főleg a tengerészetben használatos csillagászati számításokkal, térképekkel, sőt a tengeri útvonalakkal is.

Kb. 350 oldal, térképmellékletekkel.



Beszerezhető, illetve megrendelhető :

AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN



A közlekedés- és mélyépítőipar szakkönyvesboltja :

ERKEL KÖNYVESBOLT

Budapest, VII., Lenin-körút 52



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

*

Bromberg-Verigó-Popov-Danilov

A járómű hatása a pályára

A könyv olyan kérdést tárgyal, amely sok bizonytalanságot szüntet meg a járóművek és a pálya kölcsönös hatásában. A felépítmény igénybevétele, a közlekedő vonat terhelése alatt teljesen tisztán áll e mű nyomán az olvasó előtt.

Nagy figyelmet fordít az ágyazatra: tudományos alapon tárgyalja az ágyazati feszültségeket, azok elosztását és hatását. A sín-igénybevétel lehető legpontosabb elemzését adja. A könyv legnagyobb érdeme az, hogy az elméletileg nyert eredményeket a legtökéletesebb mérési eredményekkel hasonlítja össze, azért, hogy a számítási módszerek hiányosságait meg lehessen szüntetni. A könyv a járóművek tervezésére ad szempontokat, éppen a pályára gyakorolt hatás legpontosabb megfigyelése alapján.

A könyv tanulmányozása magasabb elméleti tudást követel meg, de a leszűrt eredmények a gyakorlat számára félreérthetetlenek és értékesek.

200 oldal — Ára: 20.— Ft

*

Kapható: AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

*

A KÖZLEKEDÉS ÉS MÉLYÉPÍTŐIPAR SZAKKÖNYVESBOLTJA

ERKEL könyvesbolt * BUDAPEST, VII., LENIN-KÖRÚT 52. SZ.

TELEFON: 422-109