

300706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



II. ÉVFOLYAM 8. SZÁM • 1952 AUGUSZTUS HÓ



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

Megjelenik havonta.

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

*

Szakszerkesztő:

Nemesdy Ervin

*

Szerkesztőbizottság:

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

*

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Vas-utca 19

Telefon: 330-318

*

Felelős kiadó:

Szóllósi Ernő

*

Kiadja: Közlekedési Kiadó

Budapest, VII., Dob-utca 73

Telefon: *22-44-44

Terjeszti:

Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest V,

József nádor-tér 1. Telefon: 180-850.

Előfizetés és ügyfélszolgálat: József nádor-tér 1. (üzlethelyiség) Telefon: 183-022.

*

Előfizetési ára:

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

Csekk számlaszám: 61.229.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Fekete András: A MTESZ kongresszusa után	277
Kövesdy László: Gőzmozdony gépezet és futómű (Első közlemény)	286
Rühl Lajos: Mit kíván a kapitány a hajójától?	294
Madarász Aladár: Forgalombiztonság a városi útvonalakon.....	298
Nemesdy Ervin: Korszerű vasúti átmeneti ívalakok (Befejező közlemény)	302
Dr. Horváth Sándor és Krausz György: Vasútállomások rakodási kapacitása (Első közlemény)	310

Címképünk: Duna-tengerjáró hajó viharban a Fekete-tengeren

Hároméves az Alkotmányunk

Harmadszor ünnepelle az ország a Magyar Népköztársaság Alkotmányának napját. Nagy ünnep ez: az Alkotmány, népünk történelmének legnagyobb dicsőítő vihmánya, amely dolgozó népünket méltón boldogsággal és büszkeséggel tölti el.

Az Alkotmány: az országról szóló birtoklevél, a magyar dolgozó nép kezében. Az Alkotmány: ragyogó bizonyítvány arról, hogy Magyarország végre elfoglalta helyét a független, szabad szocializmust építő országok között.

Az Alkotmány hirdetője annak, hogy nem maradt meddő a küzdelem, amelyben a magyar nép oly szívósan küzdött Pártunk és munkásosztályunk vezetésével a szabadságért.

Alkotmányunk 53. §-a kimondja:

„A Magyar Népköztársaság hathatósan támogatja a dolgozó nép ügyét szolgáló tudományos munkát, valamint a nép életét, harcát, a valóságot ábrázoló, a nép győzelmét hirdető művészetet s minden rendelkezésre álló eszközzel elősegíti a néphez hű értelmiség kifejlődését.”

Alkotmányunk e paragrafusával biztosítja a haladó értelmiség továbbképzésének lehetőségét és alkotó munkájának fokozását. Az Alkotmányunkból merített új erőforrások segítségével soha nem látott fejlődési perspektívák nyílnak a tudomány művelői és fejlesztői előtt, amely lehetőségekkel értelmiségünknek élnie kell és élni is fog.

Alkotmányunk ünnepén büszkén tekinthet vissza népünk az elmúlt években végzett munkájára, nagy eredményeire, de még nagyobb büszkeséggel tekinthet előre a magunk elé kitűzött célokra, feladatokra, amelyekért az augusztus 20-i munkaverseny új lendületével indult csatára. Öröm és büszkeség a Magyar Népköztársaság állampolgárának lenni a Dunai Vasműért, a Tiszalöki Vizműért, Inotáért, a Földalatti Gyorsvasútért, új gyárainkért, iskoláinkért és fejlődő kultúránkért, valamint az egész ötéves tervünkért dolgozni. Hassa át ez az öröm és büszkeség a Magyar Népköztársaság minden dolgozóját, öntön belé még több lelkesedést, fogjon az Alkotmány ünnepé tiszteletére még több lendülettel, tett készséggel, büszke állampolgári öntudattal és fejelemmel az új feladatok győzelmes elvégzéséhez.

A MTESZ kongresszusa után

FEKETE ANDRÁS

A közelmúltban lezajlott a MTESZ III. kongresszusa, melyen főbb vonásaikban az összes tagegyesületek, így a miénk is, a Közlekedés- és Mélyépítéstudományi Egyesület munkáját is értékelték, bírálták s egyben iránymutatást adtak jövő feladatainkra és azok végrehajtásaira.

Ahhoz, hogy ezt helyesen megtehessek, feladatainkat és munkánkat népgazdaságunk egészének perspektívájából kell tekintenünk, népgazdaságunkat pedig az egész világra kiterjedő békeharc egészének szempontjából kell vizsgálnunk.

Első ötéves népgazdasági tervünk legfontosabb, döntő jelentőségű esztendejében vagyunk, ezidén elérendő eredményeinktől függ annak teljesítése, illetve túlteljesítése. Ezt kell szem előtt tartanunk, mikor Egyesületünk munkáját vizsgáljuk és feladatainkat kitűzzük. Nem érhetünk el eredményeket, nem felelhetünk meg a várakozásoknak, melyek működésünkhöz fűződnek, ha nem építjük társadalmi munkánkat a legszorosabban a népgazdaság egészének feladataiba, ha a tudomány művelésében is nem a népgazdaság célkitűzéseit követjük, nem azok állandó és minél erőteljesebb előrevitelére törekszünk.

Ezeket a célokat tűzte ki feladatul az első ötéves tervünk, majd a módosított, illetve felemelt első ötéves tervünk. Feladataink nagyok, de figyelembevéve a termelés egyre gyorsuló és növekvő iramát, dolgozó népünk megváltozott viszonyát a termelő munkához, az óriási rejtett tartalékok további feltárását és felhasználását, a tudomány és technika rohamos fejlődését a Párt iránymutatásával, a Szovjetunió önzetlen segítségével ezek az előfeltételek biztosítják számunkra ezt, hogy a célkitűzéseinket határidő előtt elérjük s az ötéves tervünket sikerrel túlteljesítjük.

Ezeknek a gondolatoknak jegyében zajlott le a MTESZ kongresszus, s ezeket kell saját munkánkban érvényesítenünk.

A következőkben vizsgáljuk meg részletesebben, melyek azok a konkrét feladatok, amelyeket Egyesületünk társadalmi munka keretei között kell megoldania.

Ezek a feladatok általában állandó jellegűek. A termelési front fejlődő helyzetének alakulása szerint azonban, időnkint más és más súlypontok alakulnak ki az általános feladatokon belül,

amelynek következtében a súlypontok eltolódnak, vagy a teendők másképp csoportosulnak.

Első ilyen feladatunk a Lenin elvtárs által adott meghatározás alapján a tömegszervezetek felé: a part- és kormányhatározatok továbbvitele az Egyesület tagsága és azon át a dolgozók széles rétegei felé. Ez a munka, melyet Lenin elvtárs a transzmisszióhoz hasonlított, természetesen azt is magával vonja, hogy a közlekedés mélyépités tudományában érdekelt dolgozók minél nagyobb százalékát bele kell vonni Egyesületünk munkájába, de ezen túlmenőleg, már az oktatás területén is meg kell találni a kapcsolatot azok felé az ifjak felé, akikből majdan a közlekedés dolgozói, műszaki értelmisége, sztahanovista és élmunkásai kikerülnek, egyrészt azért, hogy bennük az érdeklődést a tudomány és gyakorlat kérdései iránt idejében felkeltsük, másrészt, hogy nekik az előképzettség megszerzésénél segítséget nyújtsunk.

Természetes, hogy még ezzel sem érhetjük be; törekedni kell arra, hogy az Egyesület munkájába egyszer már bekapcsolt dolgozók érdeklődését állandósítsuk, őket és segítségüket ebben a munkában megtartsuk, de arra is, hogy a még nem, vagy nem eléggé aktív tagságot teljes mértékben, mint közlekedési mélyépitési tudományos társadalmi munkánk rejtett tartalékát e célok érdekében aktivizáljuk.

Legjobb célunk tehát, hogy ne legyen olyan közlekedési mélyépitési tudományos társadalmi munkára alkalmas dolgozó, aki nem tagja Egyesületünknek és ne legyen olyan tagja Egyesületünknek, aki aktívan nem részese Egyesületünk munkájának.

A feladat még ezzel sem ér véget: népgazdaságunk egységes egészét képez, nem szabad tehát megengedni azt, hogy öncélú elhatárolás következék be a különböző szakmák között. Csak az lehet jó munkása szakmájának, akinek kellő ismeretei vannak a népgazdaság többi ágazatairól, a rokonszakmákról. Az egyesületközi együttműködés ezért igen nagyfontosságú elsősorban a rokonszakmai és az elméleti tudományokat művelő matematikai, fizikai, kémiai stb. egyesületekkel, azon túlmenőleg pedig a kevésbé közelálló egyesületek felé, hiszen szükségünk van rá, hogy munkánkat, eredményeinket és magát a közlekedés-tudományt a dolgozók minél szélesebb rétegei megismerjék.

Második ilyen állandó jellegű feladatunk az öt-éves terv súlyponti feladatainak minél alaposabb megismerése és annak a közlekedés és a mélyépités terén való alkalmazása.

Öt éves tervünk súlyponti feladatai egyrészt a nehézipar fejlesztése, másrészt a mezőgazdaság lemaradásának felszámolása. Ezekből a közlekedésre háruló feladatokból a szükséges következtetéseket le kell vonni és arra kell törekednünk, hogy a közlekedés összes rejtett tartalékait, elsősorban e célok maradéktalan elérésére mozgósítsuk és felhasználjuk. Társadalmi munkában pedig arra kell törekednünk, hogy a tudomány segítségével egyrészt ezek a teljesítmények minőség-

gileg és mennyiségileg felülmúlják a megtervezetteket, másrészt hogy a tervet ne csak globálisan, hanem részleteiben is teljesítsük.

Harmadik feladatunk az élenjáró szovjet tudomány megismerése, elterjesztése és felhasználása. Még ma is előfordul, hogy feleslegesen kötünk le kutatót, fejlesztőt és üzemi kapacitást olyan kérdések megoldásával, melyeket az élenjáró szovjet tudomány már régen megoldott s e megoldásokat elmulasztottuk átvenni és a hazai viszonyokra alkalmazni.

A hazai viszonyokra való alkalmazás kérdéseivel is alaposan kell foglalkozni és a kellő óvatossággal, mert amint az épp a MTESZ kongresszus tárgyalásai alkalmával kiderült, kozmopolita fel fogasú szakemberek egyes szovjet eredményeket addig „alkalmaztak hazai viszonyokra“, míg azok eredeti értelmét teljesen elvesztve, drágább és rosszabb megoldásoknak bizonyultak az eredetiek-nél: holott ez alapos elméleti és gyakorlati műszaki felkészültség mellett nem történhetett volna meg.

A feladat a már átvett eredmények minél szélesebbkörű alkalmazása, másrészt az új tapasztalatok bevezetése, hasznosítása. Mindkét irányban nagyon sok tennivaló van, tekintettel a szovjet tudomány mérhetetlen gazdagságára.

Negyedik feladatunk a verseny-, a sztahanovista- és újítómozgalmak kiszélesítése.

A versenymozgalom kiterjesztését alapos tanulmányoknak kell megelőzni, hogy olyan területekre is kiterjeszhető legyen, ahol a versenyfeltételek eddig helyesen megállapíthatók nem voltak, vagy helytelenül voltak megállapítva s így a verseny reális, jó eredményeket nem hozhatott. Esetenkint, munkatípusonként kell tehát megvizsgálni azt, helyesek-e a már versenymozgalomban résztvevő üzemek versenyfeltételei, nemcsak látszatverseny-ről van-e szó, mik a verseny eredményei; másrészt pedig meg kell vizsgálni üzemekben, üzemszervezetekben azt, hogyan és milyen feltételekkel volnának ezek a versenymozgalomba bevonhatók és milyen eredményeket lehet ettől várni.

A Sztahanov-mozgalomban még mindig nagyon el van maradv a sztahanovisták munkamódszereinek műszaki és szervezési felülvizsgálata, ennek alapján a legjobb módszerek kiválasztása és elterjesztése, ami pedig az egész mozgalom legfőbb értelme és célja, mert ez hozza meg a munka termelékenységének szakadatlan növekedését és vele együtt a népgazdaságunk egészének emelkedését.

Az újító mozgalom szorosan összefügg a Sztahanov-mozgalommal, miért is e két munkamozgalom mindig egymással való kapcsolatában vizsgálendő. Az újítóeredmények alapos műszaki vizsgálata, az eredmények helyes lemérése, elterjesztése Egyesületünk egviki legfontosabb tevékenységét kell hogy képezze, mert gyakran előfordul, hogy az újítás értékének helyes leméréséhez több, különböző szakember bevonása szükséges, ez pedig legjobban a társadalmi munka keretében lehetséges.

Ötödik főfeladatunk, a műszaki fejlesztés terén Vas elvtárs a MTSZ II. kongresszusán tartott be-

széde mutatott új irányokat. Ezeket feltétlenül alkalmaznunk kell munkánkban. A szovjet technika és saját kutatásaink eredményeinek bevetésével emelni technikai színvonalunkat, ezzel csökkenteni a selejtet, fokozni a termelékenységet, elősegíteni az anyagtakarékosságot, stb. olyan kérdések, amelyekben a társadalmi munka által nyújtott segítség vitathatatlanul nagy értéket jelent. A társadalmi munka megelőzi a kutatást, mikor elhatárolja a kutatási témák területét és a kutatás eredményeinek gyakorlati alkalmazásánál, a laboratóriumszerű összeállítások gyártási prototípusokká való átdolgozását. Ismét előtérbe lép a társadalmi munka fontossága akkor, amikor a legyártott gép, műszer összes felhasználási lehetőségeinek megállapításáról van szó, vagy arról, hogy milyen kivéteeli módosítással lehet azt az eredeti célon túli feladatok elvégzésére alkalmassá tenni.

Hatodik, de jelentőségére távolról sem utolsó feladatunk, teret nyitni a vitának, a kritikának, ezentúl pedig a kozmopolitizmus elleni harcnak. A határozott kemény bírálatokból, hozzászólásokból, válaszokból népgazdaságunk egészére nagy haszonnal járó műszaki elvek, tapasztalatok, eredmények szűrődnek le. A bátor és határozott kritikát kell minél erőteljesebben kifejlesztenünk, mert a kritikus szellem biztosítja elsősorban a fejlődés alapját.

A kozmopolitizmus elleni harc nálunk különösen indokolt. Országunk műszaki értelmisége egészen a felszabadulás utáni időkig olyan beállításban szemlélte a dolgokat, amely a vak csodálattal volt határos nyugati imperialista államok tudományos és ipari eredményeivel szemben és nem volt hajlandó észrevenni és még kevésbé bírálni azok egyre sűrűbben jelentkező hibáit. A hazai, vagy környező országok tudományát, technikáját lebecsülni, a Szovjetunió eredményeit tudomásul nem venni, nem ismerni, el nem ismerni elsőrendű kötelesség volt. Ez a szellem nem tűnt el, itt bujkál közöttünk, s a kézzelfogható valóság, a gúzsbakötött tudomány lemaradásának látható jelei sem elegendők arra, hogy rövidesen eltűntessék. Ezért fel kell erre hívni a figyelmet, legyőzni a maradiságot, előítéleteket és felfedni a meghúzódó ellenséget, amely ezeket terjeszti. E téren harcolnunk kell a meggyőzés és leleplezés fegyvereivel, teljes erőnkkel és felkészültségünkkel.

Ezekután azt vizsgáljuk, hogyan és milyen mértékben valósulnak meg ezek a feladatok munkánkban, mit és hogyan tettünk meg eddig feladataink megvalósítására, mik a hiányosságok és mik a további teendők.

Egyesületünknek a feladatok megoldására a következő eszközök állnak rendelkezésére:

1. előadások,
2. ankétok, vitaestek,
3. munkabizottságok,
4. sajtó.

A következőkben egyenként vizsgáljuk, hogyan tettünk eleget feladatainknak:

1. Előadások

Az 1952. év első félévében összesen 17 központi és üzemi előadást tartottak, 11-et Budapesten, 6-ot vidéken. Az előadások közül hat foglalkozott a szovjet tudomány és a szakirodalom eredményeivel (35,3%), műszaki fejlesztési kérdésekkel 8 (47%), tervezési kérdésekkel 3 (17,7%).

2. Ankétok, vitaestek

Összesen 5 ankét, ill. vitaest volt ez év első felében, ezek közül kettő szovjet műszaki és tudományos eredményekkel foglalkozott, a többi tanácsbírálati, munkavédelmi és díjazásbási kérdésekkel foglalkozott.

3. Munkabizottságok

Munkabizottságaink általában derekas munkát végeztek és számos kérdést oldottak meg, vagy teremtették meg ezek megoldásának előfeltételeit.

Műszaki kérdésekkel foglalkozott a munkabizottságok 47%-a, gazdaságossági vizsgálatokat végzett 31%-a, anyag-, ill. munkanormák és normatívák megállapításával foglalkozott a bizottságok 22%-a.

4. Sajtó

A Közlekedéstudományi Szemle a közlekedés minden ágazatával foglalkozott cikkeiben. A cikkek kb. 40%-a nagyvasúti, 20%-a a közúti tárgyú volt, 10% tervgazdasági, 9% politikai természetű. A takarékosági kérdésekkel a cikkek 6%-a foglalkozott.

Az adatokat értékelve megállapíthatjuk, hogy az előadások száma nem kevés, bár helyes volna a vidéki előadások számarányát emelni úgy, ahogyan azt Egyesületünk II. félévi munkaterve elő is írja.

Az előadások látogatottságát és tudományos szintjét egyaránt emelné, ha azok témái az eddigénél is szorosabban kapcsolódnának pártunk és kormányzatunk célkitűzéseihöz. Nem lehet eléggé hangsúlyozni a gépek és mérőberendezések fokozott kihasználására irányuló mozgalmat. Szakembereinknek nagy segítséget jelentene, ha az általános természetű rendelkezések és utasítások helyes szakmai értelmezését hivatott szakértők felvilágosító előadások keretében magyaráznák, ami őket munkájuk elvégzésében megfelelően sarkalná és egész bizonyos, hogy az termékeny és hasznos gondolatokat váltana ki bennük. Az így keletkező kölcsönhatás az egész mozgalomra nagy dinamikus fejlesztő erővel hatna.

Az előadásokról mondtak természetesen állnak az ankétokra, vitaestekre is. Ezek termékeny hatását az is fokozná, ha aktualitásukat népgazdaságunk közvetlen célkitűzései jelentenék.

Egyesületünk műszaki tudományos tevékenységének legsúlyosabb tényezője a munkabizottságokban jelentkezik. Ezek igen jól dolgoznak és általában komoly eredményeket érnek el. Meg kell azonban említenünk, hogy hátrányos az, hogy a jelenleg is működő munkabizottságok között a közúti és légiközlekedési kérdésekkel foglalkozó munkabizottság egy sincsen, holott ezek közlekedésünk igen jelentékeny szektorait jelentik.

Továbbá észrevételként kell felhozunk azt, hogy a munkabizottságokban még mindig nem szerepelnek elég nagy arányban az élenjáró sztahanovista, élmunkás, kiváló munkás fizikai dolgozók, továbbá igen gondosan kellene ügyelni arra, hogy a Műszaki Egyetem esti tagozatát és a levelező tagozatot végzett műszaki értelmiségiek feltétlenül bekapcsolódjanak a társadalmi tudományok nagy munkájába, hogy ezzel is a munkabizottságok a termelésben annyira bevált komplex-brigádok összetételét jobban megközelítsék.

A munkabizottságok témáinak természetesen szintén elsősorban az időszerű termelési súlypontok közé kell csoportosulniok, nem elhanyagolva az elméleti kérdéseket.

A Közlekedéstudományi Szemle szerkesztésével kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy ott lényeges és örvendetes fejlődés tapasztalható az időszerű termelési és politikai kérdések tárgyalásában, de itt is hiánvos még a bírálat és önbírálat és az elvi jelentőségű viták fellendülése.

Úgy az előadásokban, ankétkban, mint a sajtóban alig mutatkozik a kozmopolitizmus elleni küzdelem, nem világítanak rá sem itt, sem ott az imperialista államok tudományának elsatnyulási jelenségeire, nincsen összehasonlítás a szovjet tudomány és technika haladása és előbbiek elmaradása között. Természetszerűen nem kívánjuk azt, hogy szerkesztőink ne vegyék át azt, ami a nyugati technikában, tudományban valóban helyes, de rá kell mutatni, miben és mennyiben fejlettebb annál akár a szovjet, akár a népi demokráciák tudománya, technikája, beleértve a hazait is. Nincs okunk félni ilyen összehasonlításoktól.

Egyesületünk tevékenységét négy állandó bizottság vezeti, a szervezési, a műszaki tudományos, a propaganda és az oktatási bizottságok. Az alábbiakban munkaterületüket és végzett munkájukat tárgyaljuk.

1. A *szervezési bizottság* tagjain keresztül fogja át a közlekedés és mélyépítés egész területét. Tagszervezés terén a bizottság elérte azt, hogy az Egyesület taglétszáma jelenleg 3000-et meghaladja.

A bizottság feladatai közé tartozik az Egyesület vezetőinek és tagjainak minél nagyobb mérvű aktivizálása, az elnökségi, választmányi üléseken való részvételt teljesebbé tenni, a munkabizottságokban való tevékenységet, a munkabizottságok ellenőrzését, vidéki csoportok patronálását erőteljesebbé tenni.

E téren elért eredmények még nem kielégítőek. Még az Egyesület vezetői sem mind érzik át a társadalmi munka feyelmének fontosságát, s talán ép ennek következtében a tagság egy részénél is tapasztalhatók hasonló jelenségek. E hiányosságok valószínűleg a bizottság kialakulatlan munkamódszerével függenek össze. Ezt a munkát ernyedetlen szívóssággal folytatni, s a bizottság központi feladatának kell tekinteni.

Az előadások látogatottságával kapcsolatosan itt-ott mutakozó hiányosságokat a tagság szakágazatok szerinti megfelelő csoportosításával kell

megoldani, az üzemi összekötők kellő aktivizálásával.

Az ifjúság mozgósítása terén komoly eredmények vannak. A Műszaki Egyetemen mintegy 100 főnyi taglétszám van, de ez még fejleszthető, s az eredmény javítható. Hathatos eszközök erre a tanulmányi kirándulások, az egyetemen tartott előadások, mint ahogy azt a tapasztalat is megmutatta, pl. a Földalatti Vasút, a Boráros-téri híd építésénél tett tanulmányi kirándulások alkalmával.

Tagfejlesztés szempontjából az összekötő hálózat megfelelő kiépítése, a tagság érdeklődési kör szerinti csoportosítása, a központi bizottságokba és munkabizottságokba ifjúsági tagok behívása jelentős eredményeket hozott, ép ezért ezen az úton erősen tovább kell haladni. Nem bizonyult előnyösnek a külön ifjúsági bizottság felállítása, — bár kezdetben tagadhatalan eredményeket mutatott fel — s így célszerűbb volt az egyesületi élet minden terén egyetemlegesen bevonni.

A szovjet kapcsolatok elmélyítése céljából a bizottság a Magyar-Szovjet Társaság központjával fog kapcsolatokat létesíteni, egyebek közt közös rendezvények megszervezésére.

Üzemszervezés szempontjából Egyesületünk az üzemekkel, közlekedési mélyépítési vállalatokkal a kapcsolatokat az üzemi csoportokon, üzemi összekötőkön keresztül tartja fenn, ezért a szervezési bizottság tagjai között az üzemi összekötők a szakterületeknek megfelelően vannak csoportosítva, úgy, hogy a bizottság tagjai az illető terület felelősei. Feladatuk, hogy a bizottság célkitűzéseit az üzemi összekötőkön keresztül érvényesítsék és ellenőrizzék a végzett munkát. A közlekedés területén eddig a következő üzemeknél, vállalatoknál vannak üzemi csoportok: MAV, Budapesti Igazgatóság, Balatoni Hajózási V., MSZHRT, Landler Jenő Járóműjavító Ü. V.

Az üzemi csoportok megfelelő kapcsolata megvan a műszaki és gazdasági bizottságokkal, a szakszervezetekkel és feladataikat általában eredményesen végzik, hiányzik azonban az együttműködés megfelelő szervezési formája. Ezt a kérdést a pártszervezetekkel és szakszervezetekkel egyetértésben kell megoldani.

Az Egyesület munkájának megismerése és a dolgozók széles rétegeiben való tudatosítása szempontjából helyes kezdeményezés az, hogy célul van kitűzve legalább két közlekedési vállalat szocialista szerveződés megkötése, egy-egy ötéves tervünk végrehajtása szempontjából fontos műszaki feladat megoldására.

Vidéki csoportok működnek jelenleg Szegeden, Szombathelyen, Pécsen, Miskolcon, Debrecenben, Győrött és Szálinvárosban. Ez utóbbi csoport a legfiatalabb, 90 fővel működik.

Egyesületünk tagságának kb. 40%-át a vidéki tagság kénezi, a vidéki szervezési munka tehát Egyesületünk munkájának központi kérdése. A következő félévre a vidéki csoportoknál központi előadókkaal évente 2—3 előadást irányoztunk elő, sülvt helyezve azonban arra, hogy ez ne tegye vidéki csoportjainkat önállótlanná. Célunk,

hogy a műszaki tudományos munkásságukat a központtal való szoros kapcsolatuk fenntartásával nagyrészt maguk végezzék. Problémáikról előadásukat, vitaestjeiket saját előadóikkal tartásuk meg, természetesen szorosan illeszkedve Egyesületünk által adott feladatokba. A vidéki csoportok saját munkatervük szerint dolgoznak, melyeket a központ munkatervével egyeztetnek össze.

2. A *műszaki tudományos bizottság* Egyesületünk legfontosabb műszaki tevékenységét, a munkabizottságok munkáját irányítja, ezeket szervezi és vezeti. Eredeti formájában, mint külön mélyépítési és külön közlekedési tagozati bizottságok működtek, majd f. év január 17-én az elnökségi és választmányi ülés határozatára egy közös bizottsággá szervezték át. A bizottság felülvizsgálta az eddigi működés hiányosságait és megállapította az ezek kiküszöbölésére szükséges intézkedéseket.

A megállapított főbb hiányosságok közül néhányat az alábbiakban ismertetünk.

A bizottság nem építette munkatervét döntően a Párt és kormányzat célkitűzéseinek megvalósítására, egyes döntőjelentőségű intézkedések megtétele után nem jgyezett munkatervét azok megjelenésekor kiegészíteni, ill. módosítani.

Kevés és rendszertelen összejövetelt tartott. Megelégedett a munkatervük pusztá összeállításával, nem kísérte figyelemmel a bizottságok működését, nem értékelte ki a zárójelentéseket, ezek felhasználását nem kísérte figyelemmel.

Nem támogatta a munkabizottságok felelőseit a bizottsági tagok kiválasztásában, így nagymértékben ugyanazok vettek részt a különböző munkabizottságokban, s a tagság széles rétegei nem eléggé kapcsolódtak a munkába.

A csúcshatóság nem adott konkrét segítséget a tagozati bizottságoknak.

A bizottság nem kapott az Egyesület elnökségétől konkrét segítséget, sem iránymutató kritikát.

Hiányosságaik kiküszöbölésére a bizottság elhatározta, hogy rendszeresen minden hó harmadik csütörtökjén megtartja ülését, a meghívón a témákat előre közli. Ütemezi a munkabizottságok munkáját, ellenőrzi azok haladását, megadja a szükséges segítséget. A zárójelentéseket a felelősök bevonásával áttárgyalja, javaslatokat tesz azok mikénti felhasználására, felhasználásukat ellenőrzi. A munkabizottságok felelőseit támogatja a bizottsági tagok kiválasztásában, különös tekintettel a fiatal, fejlődőképes tagok bevonására, a munkabizottságba való felkérésben a felelősöket támogatják. Minden lehetőet megtesz a Magyar Tudományos Akadémia építési és közlekedési bizottságaival való megfelelő kapcsolat kiépítésére elvi és gyakorlati segítség szervezése céljából. Az Egyesület elnökségén át a MTESZ-ben működő társegyesületekkel a kapcsolatot megteremti és tapasztalatcserét szervez meg.

Javaslatot tesz az Elnökségnek az Egyesületen és annak hatáskörén kívüleső kérdések tekintetében, melyek saját és a többi bizottságok munkáját befolyásolhatják.

Ilyenek a külföldről megrendelhető szakkönyvek engedélyezési eljárásának meggyorsítása, a szovjet-magyar tapasztalatcsere, a Szovjetunió és népi demokratikus államokba történő kiutazások, szakemberek kiküldetése tekintetében.

A bizottság programja jó, helyes és energikus megvalósítása esetén, amire az azóta eltelt idő reményt nyújt, az egész Egyesület eredményes munkásságát nagyban elősegítheti.

3. A *propagandabizottság* feladata felemelt ötéves tervünk teljesítéséért folyó harcban a szakmai színvonal emelése, a szakmai tudományok fejlesztése folyóiratok, könyvek előadások, ankétok, viták, konferenciák, kongresszusok, rádió és film útján.

Ezek az általános feladatokon belül a bizottság a következő szempontokat alkalmazta munkájában:

1. a Szovjetunió élenjáró műszaki és gazdasági tapasztalatainak, valamint a baráti népi demokratikus országok hasonló jellegű tapasztalatainak tudatosítása,

2. a közlekedés területén folyó munkaverseny, Sztahanov- és újító-mozgalom fejlesztési feltételeinek vizsgálata,

3. a szocialista építés rejtett tartalékainak, az önköltségsökkentési, termelékenységemelési lehetőségek feltárása,

4. az önelszámolási egységek megteremtése érdekében széleskörű felvilágosító munka,

5. Egyesületünk tömegszervezetté válásával kapcsolatban a tömegkapcsolatok kiszélesítése.

A feladatok megvalósításának módját Gerő elvtárs mutatta meg a gazdasági vezetők január hónap megtartott értekezletén, kiemelve a lényeges feladatok tudatosításának jelentőségét.

E feladatok megoldására a bizottság valamennyi albizottságát és a tudományos lapot is mozgósította. A következőkben ezek lényegesebb tevékenységét ismertetjük.

A Szovjet Dokumentációs Bizottság vitaestek keretében ismertette a szovjet irodalom magyarra fordított szakkönyveit. A viták látogatottak voltak, elevenek és sok értékes, hasznos szempont vetettek fel.

Központi és vidéki előadások, anyagtakarékosági ankétok voltak hivatva fenti célokát előmozdítani, az ankétok anyagát az anyagtakarékosági bizottságok dolgozták. Nagyon eredményes munka folyt a tarifakérdésről tartott ankéton, ahol a kapitalista rendszer maradványainak felszámolásával a kapitalista tarifarendszerről a szocialista tarifarendszerré, a fizetőképesség elvére az önköltség elvére való áttérés kérdéseit tárgyalták le. A Magyar-Szovjet Barátsági Hónap keretében megtartott budapesti és vidéki előadások általában jól sikerültek.

Teljes egészében felderítették azokat a filmeket, amelyek oktatási és propagandacélokra a közlekedés területén fel lehet használni. A gazdasági és kisvasutaknál a MÁV szakotkató filmjeinek vetítése február óta folyik.

A napilapoknál sikerült az Egyesület munkájáról, életéről kisebb-nagyobb cikkeket elhelyezni, üzemi szaklapoknak is adtak anyagot.

A folyóirattal kapcsolatos munkát már a fentiekben ismertettük.

A könyvkiadási bizottság elkészítette a közlekedés és mélyépítés 1952. évi könyvkiadási tervét, összesen 100 könyv kiadása van megtervezve. Ezek közül 85-tel az egyesületi bizottságok közvetlenül foglalkoztak. A tervben 33 szovjet fordítás szerepel. A különböző tárca-kiadók könyvkiadási tervét megvizsgálva, sok átfedést állapított meg a bizottság, ezért ezek kiküszöbölésére tervet dolgoztak ki.

Közreműködtek a közlekedési szakkönyvek magyar- és orosznyelvű teljes jegyzékének elkészítésében. A Közlekedési Kiadó könyveit lektorálásra a bizottságon keresztül adja ki.

A bizottság működése számos eredmény mellett sem volt egészen teljes, mert nem dolgozott ki megfelelő brossúra és könyvkiadási tematikát az alsó- és középkaderek részére, nem elég behatóan bírálja társadalmi vonalon a Közlekedési Kiadó kiadási munkáját.

I. az egyetemek, főiskolák, Mérnöki Továbbfejlesztését az alábbi szempontokból vizsgáljuk:

4. Az *oktatási bizottság* súlyponti feladatainak képző Intézet, technikumok, ipari tanulóiskolák, tanfolyamok tananyagának, szervezetenek, tankönyveinek stb. felülbírlása, megvizsgálása annak, a javaslatokból hol, hogyan, mi valósult meg, hogyan érvényesültek ebben a munkában a Szovjetunió oktatási módszereinek tapasztalatai,
2. tanfolyamok tartása, ezek időtartama, hallgatók száma,
3. az egyesületi előadások témáinak összehangolása a Mérnöki Továbbképző Intézet tananyagával,
4. az egyetemi végzett hallgatók szigorlati terveivel való foglalkozás, a tervekről rendezett viták,
5. kapcsolatok tartása a Szovjetunióban tanuló magyar diákokkal,
6. a középiskolai és egyéb műszaki középfokú ipari tanulók továbbképzése.

A MTESZ értékelése szerint Egyesületünk, — bár szűkebb keretekben, — eleget tett oktatási feladatainak. Munkája kiemelkedő a Műszaki és Gazdasági Akadémia, a Mérnöki Továbbképző Intézet vonalán; a technikumokkal kapcsolatban és a technikai színvonal tekintetében; a jelentős a Mérnöki Továbbképző Intézet tananyagának összehangolását a propaganda és munkabizottságok tevékenységével követendő példának írja le. Hibának tudja be a jelentés az oktatási bizottság túl széles programját, melyet aztán nem tudtak teljes mértékben végrehajtani, s annak végrehajtását kellő mértékben nem ellenőrizték. Megemlíti a jelentés, hogy a bizottság saját munkájával szemben jogos kritikával élt, de annak következményeit már le is vonta, amennyiben a hibák kijavításához szükséges lépéseket már megtette.

Kapcsolataink.

Egyesületünk kapcsolatai a tárcával általában jók, a Közlekedési Kollégium ismételten foglalkozott Egyesületünk működésével, letárgyalta és jóváhagyta munkatervét. Mindenesetre ezzel még nem lehetünk megelégedve, szükséges, hogy e kapcsolatokat elmélyítsük, az együttműködést fejlesszük. Így szakfőosztályaink, vállalataink munkája hatalmas segítséget nyerne, ha feladataik megoldásánál az eddiginél fokozottabban kérnék ki azt a segítséget, amelyet Egyesületünk társadalmi munkában munkabizottságai tevékenysége által nyújthat. A felmerülő új feladatok gépkijelhasználás, valóságos és látszólagos műszer-, mérőberendezés hiány, a beruházásokkal való tákarékoság, új gyártmányok bevezetése, ill. megtervezése, közlekedési ágankint egymástól lényegesen különböző problémákat jelentenek. Az elvi megoldási módok kidolgozása társadalmi munka, az ezzel járó tapasztalatcsere útján munkabizottságok által volna kidolgozandó, a várható eredmények továbbadása, minél szélesebb területeken való felhasználása ugyancsak társadalmi munka keretében volna legkönnyebben megvalósítható. Ugyancsak az Egyesület jelölhetne ki szakértőket egyes különleges feladatok megoldására, újtások használhatóságának elbírálására, mindazon alkalmazási területek felkutatására, amelyeken az újítások alkalmazása előnyösen megvalósítható.

Mindezek természetesen megkívánják, hogy Egyesületünk együttműködése a MTESZ társ-egyesületekkel nemcsak kifogástalan, de teljes is legyen. Az összetett problémák megoldására sok esetben igen nagy haszonnal jár, ha a megalakítandó munkabizottságba a társegyesületek által javasolt szakértők bevonása is megtörténik, de ugyancsak sokszor szükséges az is, hogy a közlekedés egyes ágai társegyesületek munkabizottságaiban képviselve legyenek. E téren még nem tettünk meg minden szükségeset, az együttműködés e téren még nagyon sok vonatkozásban fejleszthető és azt fejleszteniünk is kell.

Különösen vonatkoznak az itt elmondottak az ipari és ú. n. elméleti jellegű társegyesületekre (Bólyai János Matematikai Társulat, Eötvös Lóránd Fizikai Társulat, Magyar Kémikusok Egyesülete stb.), melyek közreműködése egyes, ipari vagy elméleti kérdések megoldásában munkánkban fölöttébb szükséges. A megoldandó kérdések közül soknak olyan matematikai, fizikai, vagy kémiai vonatkozásai vannak, melyeket elméletileg jól megalapozott tudású műszaki értelmiségiek könnyebben, gyorsabban oldhatnak meg, mint az elmélet szakemberei, vagy az egyes iparági kérdéseket az illetékes ipar szakemberei.

A legújabb időkig hiányos volt kapcsolatunk a Magyar Tudományos Akadémiával, ennek hiányát nagyon megéreztük, mert Egyesületünk nem kapott munkájához ezen a vonalon támogatást és irányítást. Kedvezően változott meg ez az állapot, mióta megalakult a Magyar Tudományos Akadémia állandó közlekedésügyi főbizottsága, mely 1951. augusztus hó vége óta egyre erőteljesebb és

sikeresebb működést fejt ki. Mindezzel kapcsolatunkat ezirányban is erősíteniünk kell.

Új feladataink

A cikk első részében felsorolt hat alapeladaton belül népgazdaságunk fejlődésével természetszerűen új súlypontok alakultak ki, melyek most kezdődő II. féléves tervünk teljesítését döntően fogják befolyásolni, és azonbelsőül egyre erőteljesebben kell azoknak kifejezésre jutni.

A párt- és kormányhatározatoknak átvitelével az Egyesületünk tagsága, azon át pedig a közlekedési dolgozók széles rétege számos új olyan feladatot kapott, amelynek segítségével a tervelőirányzatok teljesítése, sőt túlteljesítése válik lehetővé. Ezek a következők:

1. A gépek kihasználtságának emelése

Meg kell különböztetnünk a közlekedési javítóiparban használt gépeket és magukat a közlekedési berendezéseket, eszközöket, illetve mindazon felszereléseket is, melyek a közlekedés lebonyolításában nagy szerepet játszanak: gördülőanyag, biztonsági és jelzőberendezések, értekezési berendezések, pályaudvari, állomási, kikötői, rakodási berendezések, raktárak, stb.

De nem szabad elfelejtenünk a mérőberendezésekről sem, mert ezeknél a kihasználtsági fok emelése egyrészt a termelési, teljesítési minőség emelését, másrészt azonban a hazai, még aránylag igen fiatal, úgyszólván csak most induló műszeripar terhermentesítését, az import csökkentését jelenti.

2. Munkavédelmi kérdések

A kapitalizmus profithajszájának idején kevés, mondhatnók semmi sem történt ezirányban, a tökéseknek kevés gondja volt a dolgozók egészségének, testi épségének védelmére.

Annál nagyobb feladatot jelent a mulasztottak pótlása. Sokszor egész egyszerű eszközökkel, a berendezés minimális módosításával e téren igen nagy eredmények érhetők el, de kerülendők a rendszerint drága, komplikált, gyakran felesleges üzemenzavarokat okozó olyan berendezések, melyeket a dolgozók éppen a nehézkességük miatt inkább nem vesznek igénybe, sőt gyakran szándékosan kiiktatnak, nehogy az munkájukat zavarja.

3. Technikai jegyzelmű kérdések

A munkafegyelem kérdése Vas elvtárs februári beszédének egyik döntő része volt, s ez helyesen felfogva műszakilag a legjelentősebb feladatok egyike.

Túl azon, mint a munkahelyen való pontos megjelenés, a munka előfeltételeinek idejében való megteremtése, anyagok, szerszámok előkészítése, jelenti az egyéni munka tervszerű beillesztését a kisebb közösségek, csoportok munkájába, ezeket pedig az üzemekébe a nagy és nagyobb egységekébe. Jelenti tehát az állandó egyenletes minőségű és nagymennyiségű termelést, ill. teljesítést, amellyel szemben az ingadozó, lökésszerű munka csak egyenetlenségre, tervszerűtlenségekre ve-

zet, nemcsak az egyén, de a közösség munkájában is. Tágabb értelemben idetartozik a tervszerű, megelőző karbantartás is, melyről azonban még alább fogunk megemlékezni.

A munkafegyelemhez tartozik az üzem közben meghibásodott gépeken, berendezéseken a helyben elvégezhető javítások haladéktalan, módszeres eszközlése. Lehetőleg ne nyúljanak ilyen javításokhoz megfelelő műszaki rajzok, leírások nélkül, ez azonban azt is jelenti, hogy ezeknek állandóan a legkorszerűbb formában és kivitelben rendelkezésre kell állni.

Műhelyekben a javításoknál a gyártási előírásoknak megfelelő műszaki segédeszközöknek, leírásoknak, rajzoknak megfelelően kell eljárni. Helytelen gyakorlat az, amivel még napjainkban gyári üzemekben is találkozunk, hogy írott technológiai utasítások helyett csupán egy-egy idősebb, gyakorlott szakmunkás emlékezetében vannak meg az egyes műveletek előírásai.

4. Szabványosítás, tipizálás

Az új. n. házi szabványok készítése már közlekedésünk egész területén folyamatban van, de ennek ügyét is társadalmi munkával jelentősen előbbre lehet és kell vinni. A különböző megoldások közül népgazdaságunk szempontjából a legelőnyösebbek foglalandók szabványokba egy adott berendezéstípuson belül.

A típusok kiválasztásánál viszont ügyelni kell arra, hogy az ipar mennél inkább a sorozat- vagy tömeggyártásra állhasson át, vagyis és lehetőleg olyan berendezéstípusok alakuljanak ki, melyek kevés, vagy semmi módosítással népgazdaságunk más szektoraiban is felhasználhatók legyenek.

5. Tervszerű megelőző karbantartás

Ezzel kapcsolatban csak azt kívánjuk kihangsúlyozni, hogy ezt úgy a pályák, műtárgyak, gépek és közlekedési berendezések, mint pedig a műszerek, mérőberendezések vonalán rendkívül fontos népgazdasági érdekekre való tekintettel meg kell tervezni és a teljesítésekre különös gondot kell fordítani. A karbantartási tervek nem teljesítése a népgazdaságunk álló eszközeinek pusztulását eredményezi.

6. Minőségellenőrzés

A MEO-k, MECS-ek megvalósítása a közlekedés minél szélesebb területein végrehajtandó, ugyanakkor azonban ez a kérdés szorosan kapcsolódik a szabványosítás és a műszerezettség kérdéseihez: a társadalmi munka épp e téren igen nagy jelentőséggel bír. Ugyancsak szorosan összetartozó kérdések az:

7. Új technika és

8. A dokumentáció

Ezek jelentősége ma, amikor az elenjáró szovjet irodalom igen nagy mértékben magyar nyelven is rendelkezésre áll, vitathatatlan. Ez jelenti a kozmopolitizmus elleni küzdelem egyik döntő részét. Módunk van megismerni és saját technikai fejlődésünk javára alkalmazni a szovjet és

népi demokratikus országok műszaki eredményeit. Az alkalmazás módjára nézve azonban a társadalmi munka eredményes alkalmazása döntő jelentőséggel bír, ezt várja tőlünk, Egyesületünkől hazai technikánk fejlődése.

9. Egyenletes termelés

A termelés egyenletessége központi kérdés lett azáltal, hogy úgy ipari, mint mezőgazdasági termelésünk volumene nagyon megemelkedett. Ez visszahat közlekedésünk és mélyépítésünk teljesítményére is, a meglévő berendezések fokozottabb kihasználását követeli meg és ezen felül beruházásokat is igényel. A berendezéseket általában igen helytelen volna csúcsidezőzakra méretezni, mert ez esetben ezek az év jórészén át kihasználatlanul hevernének. Az egyenletes termelés ezeket a csúcspontokat lényegesen csökkenti népgazdasági fokon, de különösen a közlekedésben. Ez vonatkozik a javítóiparra is, ahol ügyelni kell az állandó, egyenletes termelés megvalósítására. Még ma is előfordul, hogy a tervidőszak végén túlórázással, rohammunkával próbálják a lemaradásokat kiegyenlíteni, ami legtöbbször drága munkát, beralaptúllépést, magas selejtszázalékot, minőségromlást eredményez. Ez pedig mind elkerülhető tervszerű munkával, megfelelő ütemezéssel, munkaerők, anyagok és szerszámok idejében való elkészítésével, amit a tervszerű megelőző karbantartás támogat.

10. Diszpécser rendszer

A diszpécser (központi munkairányító) rendszer termelésünket egyenletesebbé, gazdaságosabbá teszi, ha azt helyesen valósítják meg. A diszpécser elsősorban szervezési kérdés. A megfelelő vállalati szintek megszervezése után a műszaki megoldás, vagyis az alkalmazandó távközlési berendezés megválasztása már az ipari lehetőségek és helyi adottságok kérdése. Leggyakrabban vezetékes távbeszélő alközponti berendezés alkalmazható, ha úgy a diszpécser, mint a munkahelyek állandó jellegűek.

A fentiekben 1—10 pont alatt összefoglaltunk néhány új feladatot, melyek megvalósításában Egyesületünk a társegyesületekkel együttműködve, népgazdaságunk részére hasznos társadalmi munkát fejtethet ki. Az alábbiakban azt vizsgáljuk, megtörténtek-e már és mennyiben a megfelelő intézkedések a folyó év II. félévi munkatervünkben.

Szervezés

Határozott intézkedések történtek az egyesületi vezetők aktivizálására, ütemterv készült a tagságnak a munkabizottságokban való minél nagyobb mérvű bevonására, az előadások, egyéb rendezvények látogatására. A tagságot az üzemi megbízottak útján kívánjuk aktivizálni úgy, hogy még ez évben a tagok legalább 50%-a be legyen vonva az egyesület munkájába. Előadásokat rendezünk a Közlekedési Műszaki Egyetemen, a budapesti Műszaki Egyetemen, a technikumokban úgy, hogy azok előtt az Egyesület céljait és feladatait rövidesen ismertessék. A kiváló műszakiak bevonását

is előirányoztuk. Minta üzemi csoportokat alakítunk ki, az így szerzett tapasztalatokat a többinél hasznosítjuk. Két mélyépítési és két közlekedési üzemmel szocialista szerződést kötünk. A vidéki szervezési munka irányvonalait kidolgozzuk és minden csoporthoz eljuttatjuk. A vidéki csoportokkal féléves munkatervet dolgozunk ki, s azt velük letárgyaljuk.

A szakszervezetekkel jó kapcsolatot építünk ki.

2. Műszaki tudományos munka

Összesen 35 közlekedési és 45 mélyépítési munkabizottság dolgozik, melyek témái az új technika, az anyagtakarékosság, a műszaki fejlesztés, a kapacitástartalékok feltárása, gépesítés, tervezés, oktatás és minőségi kérdések körül csoportosulnak.

Az őszi folyamán külföldi szakemberek részvételével közlekedési kongresszust rendezünk, melynek során a szovjet tapasztalatok és eredmények nagy mértékben kerülnek ismertetésre. A kongresszus témája a gépesítés lesz.

3. Oktatás

Oktatás tekintetében programunk elsősorban a Mérnök-továbbképző Intézet kérdéseivel foglalkozik. Ezekre oktatási programunk a következő:

I. Általános mérnöki továbbképző tanfolyam

Ennek ágazatai:

1. hídépítés,
2. útépítés,
3. vízépítés.

Mindegyik 70—70 órás előadásból áll, a tematikák, előkészületek, az előadók kijelölése, sillabuszok beküldése, a Mérnöki Továbbképző Intézettel való letárgyalás megtörtént.

II. Vasúti mérnöki továbbképző tanfolyam, szakágazatai:

1. építés és pályafenntartás
2. vontatás,
3. járműjavítás,
4. vasútbiztosító berendezések és távközlés.

Tematikák elkészültek, előadók kijelölése, sillabuszok bekérése, a Mérnöki Továbbképző Intézettel való tárgyalás megtörtént.

II. Vasúti mérnöki továbbképző tanfolyam, szakágazatai:

1. közetmechanika, statika,
2. geodézia (alagútkiűzés),
3. mélyépítés.

A Mérnöki Továbbképző Intézettel az előzetes tárgyalás megtörtént.

Egyetemi oktatás terén jobb programpontjaink a következők:

1. a budapesti Műszaki Egyetem IX. féléves új tantervének átvizsgálása jóváhagyás előtt, különösen az ipar szempontjából,
2. a budapesti Műszaki Egyetemen az egyetemi oktatás elméleti és gyakorlati tárgyainak vizsgálata a helyes arány megállapítására,
3. a budapesti Műszaki Egyetem oktatási módjainak és rendszereinek vizsgálata minő-

ségi szempontból, megkeresve a vizsgákon tapasztalt lényegesebb hiányosságok okait, a hiányosságok számszerű arányát a hallgatók összlétszámához, s ezek eredményéhez, javaslat készítése a hiányosságok kiküszöbölésére,

4. elkészíteni a budapesti Műszaki Egyetem vizsgarendjének bírálatát pedagógiai, fegyelmzési és gyakorlati szempontból, javaslatlattétel a Műszaki Egyetem felé az előadás-sorozatok csonkítása, órák elmaradása, kötelező vizsgák, tanulmányi kirándulások elmaradásának kiküszöbölésére,
5. a mélyépítőipar kivitelezési, tervezési, és beruházási vonalának kapcsolatát megvizsgálni az egyetemi tanszemélyzettel gyakorlati és pedagógiai szempontból,
6. megvizsgálni a budapesti Műszaki Egyetemen a laboratóriumok kérdését, ezek kapcsolatát a tanszemélyzettel és hallgatóssággal, a mélyépítőipari kivitelező és tervező-vállalati gyakorlati laboratóriumai közötti kooperáció,
7. megvizsgálni azt, hogy a budapesti Műszaki Egyetem belső oktatási reformja miképp veszi figyelembe a mélyépítőipar perspektívus igényeit.

Szakérettségi tanfolyamok tekintetében a program:

1. a budapesti és vidéki szakérettségi vizsgák ellenőrzése,
2. az óraterves tanterv, jegyzetek, példatárak felülvizsgálata, észrevételek megtétele,
3. részletes ellenőrzési program kidolgozása a minisztertanácsi rendeletnek megfelelően az oktatás menetének figyelemmel kísérésére,

Technikumok oktatási kérdései:

1. szakmai tárgyak vizsgái ellenőrzésének megszervezése, tapasztalatok összegyűjtése,
2. a mélyépítőipari szakiskolán vizsgák után a hallgatókat négy szakosított tagozatra osztják szét,
3. a szakosított tagozatokat azok kiválasztásának helyessége, az óraszámok megfelelő volta, tematikája, előadók és könyv-, jegyzetellátottság szempontjából felülbírálja,
4. a technikumok és szakiskolák oktatását menetközben ellenőrzik,
5. szemléltető taneszközökre programot dolgoznak ki,
6. kiváló eredménnyel dolgozó hallgatók részére szakköröket szerveznek, tanterven felüli anyag ismertetésére,
7. megvizsgálják a technikumokon az óraszámok helyességét, a tematikát, az előadók megfelelő voltát, a könyv- és jegyzetellátást,
8. gépjárműközlekedési technikum felállítását elősegítik.

Levelezőoktatási kérdések tisztázására terület-felmérést végeznek.

Az aspiránskérdéssel kapcsolatban:

1. a közlekedés és mélyépítés területéről az aspiránsok névsorát összeállítják, az aspirantúra kezdeti és befejezési időpontja és vezértémája feltüntetésével,
2. az Egyesület tagjai közül az egyes aspiránsok mellé patronálókat jelölnek ki, azok munkájának figyelemmelkísérése és támogatására.

Kérdésekben:

1. összeállítják a közlekedés és mélyépítés területén a különböző szakemberek nomenklatúráját, megfelelő tagozásban,
2. megállapítják az ezektől megkívánt szak-képzettséget,
3. megállapítják, hogy egyes szakképzettségeket milyen oktatási formában és programmal lehet az egyes szakértők részére nyújtani.

4. Propaganda

Általános feladatai a napisajtó rendszeres tájékoztatása az egyesületi munkáról, a szak- és üzemi sajtó fele a kapcsolatok megerősítése, a Közlekedési és Mélyépítéstudományi Szemlék 5—5 cikkét kijelölik a Műszaki Dokumentációs Központ idegennyelvű bulletinje részére.

Pályázat kitűzése a „termelőeszközök jobb kihasználása és az egyenletes ütemű termelés bevezetése“ címmel, a közlekedés, javítóipar, és építőipar területén, összesen 12 000 Ft pályadíjjal.

Hatalmas programot állítottak össze könyvbírálatra, könyvankétok rendezésére, könyvismertetésre és könyvkiadásra.

Külön súllyal szerepel a szovjet dokumentáció a tervben, ennek lényeges pontjai:

1. a mélyépítéstudományi, magyarra fordított könyvek címjegyzéke, e könyvek ismertetése,
2. a mélyépítési folyóirat és cikkfordítások beszerzése, rendelése, a nem fordított, de dokumentált anyag rendszerezése, javaslat ezek fordítására, fordítást bíráló bizottság szervezése a lefordított anyag bírálatára, terjesztésére,
3. javaslattétel könyv vagy folyóirat megjelenésére, legalább havonta egy előadás súlyponti mélyépítési kérdésekről, az összegyűjtött dokumentáció ismertetésére a vidéki csoportokkal.

A fentiekből, melyek Egyesületünk II. félévi tervének főbb vonásait képezik, látható, hogy megindultunk az úton, mely a MTESZ kongresszuson kialakult szempontok felhasználása, a következők levonása, az ott és máshol elhangzott kritikák hasznosítása felé vezet. Ha mindezen célkitűzéseket következetesen szem előtt tartjuk, munkánkban alkalmazzuk, szervezésben, műszaki tudományos munkában, oktatásban és propagandában olyan eredményeket érünk el, melyek lényegesen közelebb hoznak végső, nagy céljaink megvalósításához, népgazdaságunk közlekedési ágának fellendítéséhez, állandó fejlesztéséhez.

I.

A GÉPEZET ÉS FUTÓMŰ EGYES RÉSZEINEK KORSZERŰ SZERKEZETI MEGOLDÁSAI

1. Gőzhenger

A főkeretszerkezetek különböző, egymástól eltérő szerkezeti felépítésének megfelelően, a gőzhengerek felerősítésében, illetve szerkezeti kialakításában a következő három irányzatot választhatjuk szét:

a) Különálló hengerek (1. ábra)

Lemezes főkeretszerkezetekhez használják. A kétoldali gőzhengereket egymástól függetlenül, csavarokkal erősítik fel a főkeretlemezekre. Általában öntöttvasból készülnek. Előnye ennek a megoldásnak a kisebb öntési súly, könnyebb öntés, továbbá sérülés, vagy elhasználódás esetén könnyebb és olcsóbb csere. Hátránya a gőzutat tökéletlenebb vezetése. Nálunk ez a rendszer terjedt el.

b) Blokkhengerek (2. ábra)

Az új n. gerenda (rúd) keretszerkezetekhez használják. A kétoldali gőzhengerek, egymással összecsavarozva, összefüggő egységet képeznek, keretmervítő és kazántartó szerepet is betöltve. Minthogy általában acélöntvényből készülnek, a dugattyúhengert is el kell látni öntöttvas perseylyel. A gőzutat az előbbivel szemben kedvezőbben alakíthatók ki. Alkalmazásuk — dacára nagyobb méreteiknek és súlyuknak — mégis súlynyereséggel jár, mert a keretmervítőket és füstszekrénytartót is helyettesítik, nagyszámú karimáikkal és csavarjaikkal együtt. Ugyanezen oknál fogva a blokkhengerek mechanikai megmunkálása olcsóbb, mint a különálló hengereké.

A 2. sz. ábrán látható blokkhengereken, tisztán gyártási okok miatt (megmunkálógépek szán-

magassága) a henger felső részét lehetővé képezték ki (a szovjet FD típusú mozdonyok hengerei). Ez a megoldás azzal az előnnyel is jár, hogy a blokkhengereknek, mint kazántartóknak, a kazánhoz való illesztése leegyszerűsödik, a henger felső része már a kazánműhelyben a füstszekrényhez illeszthető.

c) Mozdonyágyak

Mint különlegességet meg kell említeni az Amerikában mindinkább elterjedő „mozdonyágy” rendszert, amelynél az egész keretszerkezet a gőzhengerekkel együtt egy közös acélöntvényből készül. Készítettek ilyen módon 25 m hosszú, 45 tonna súlyú keretöntvényt is.

Szerkesztési szempontok

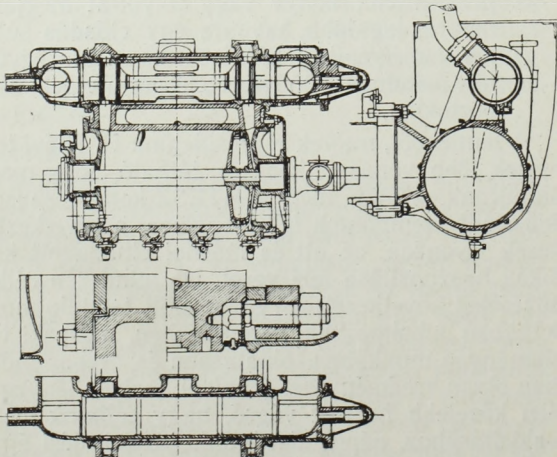
A gőzhenger szerkesztésénél a következő szempontokra kell figyelemmel lenni:

a) Öntési szempontok

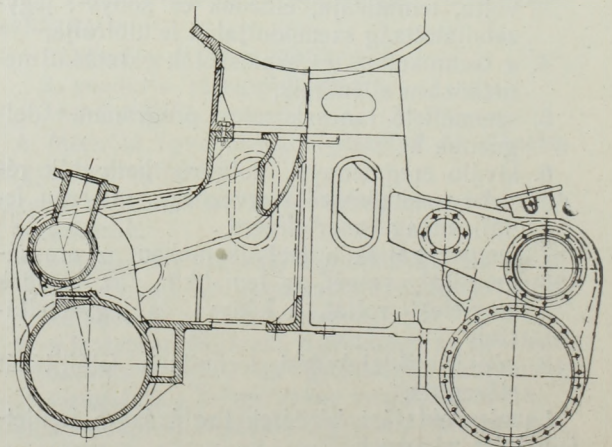
Felesleges feszültséggyűjtő helyek kiküszöbölése érdekében az éles átmenekeket el kell kerülni. Az egymáshoz csatlakozó falak lehetőleg egymásra merőlegesen álljanak, a csatlakozó helyeken a falvastagságok aránya lehetőleg 1,5-nél ne legyen nagyobb. A különböző bordák alkalmazását, káros feszültséggyűjtő szerepük miatt igen meg kell gondolni (példa a 303. és 424. sor. mozdony gőzhengerek gyakori repedése, a tolattyú- és dugattyúhengert összekötő középső borda tövében).

b) Fojtás csökkentése

A gőz útjába minél kisebb ellenállást állítsunk. Itt nemcsak a szükséges keresztmetszet biztosítása lényeges, hanem még talán fontosabb az iránytörések elkerülése. Jellegzetes példa látható a 3. sz. ábrán. A kisebb lekerekítési sugarú itt elő-



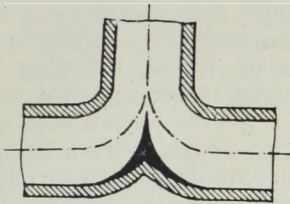
1. ábra.



2. ábra

nyösebb, mert ütközés, örvénylés lehetőségét csökkenti le.

A régen szokásos „S” gőzcsatorna a tolattyúhenger és dugattyúhenger között nemcsak öntési szempontból, hanem gőzvezetés szempontjából is káros.



3. ábra.

Igen kedvező megoldású az 1. sz. ábrán látható gőzhenger. A gőz vezetése — különösen kiömléskor — jól átgondolt, felesleges bordák nincsenek.

A kiömlő gőz vezetésére különösen ügyelnünk kell, mert a kiömlő gőz fajtérifogata nagy és a kiömléskor fellépő fojtás — szemben a beömlő gőz esetével — visszahozhatatlan veszteséget okoz. Igen kedvező a blokkhengerek gőzvezetése.

c) Károsítér csökkentése

A károsítérvesztés csökkentése érdekében a károsítér lehetõleg csökkenteni kell. Leghalásosabb ebbõl a szempontból a szelepes vezérlés alkalmazása.

Érdekes vizsgálatokat végzett Ju. P. Slukov szovjet mérnök 1948-ban. Modelleken végzett hidrodinamikai megfigyelések alapján megállapította, hogy a tolattyúperselyek felsõ ablakai lényegesen kevesebb gőzt bocsátanak át, mint az alsók. Ebbõl az a következtetés vonható le, hogy a tolattyú működése lényegesen nem romlik, ha a csatorna kiképzése olyan, mint azt a 4. sz. ábra pontozott vonallal mutatja, ezzel szemben a károsítér lényegesen lecsökken.

d) Lehűlés elleni védelem

A hővesztés csökkentésére gondot kell fordítani, különösen az előli homlokfelületen, ahol a levegő a legjobban hűt.

A gőzhengereket a MAV újabban szlakgyapottal szigeteli, mert az eddigi használt falécek elége nek.

e) Jobb- és baloldali gőzhengerek cserélhetősége

Igen fontos szempont, mert csökkenti a mintaköltséget és a tartalék hengerszükségletet.

Gőzhengerperselyezés

Az acélöntésű gőzhengerek perselyezése elkerülhetetlen, a nálunk szokásos öntöttvas hengereket azonban csak hengerhiány esetében, a már elvékonyodott falú gőzhenger további felhasználása érdekében perselyezzük. A persely anyaga öntöttvas, falvastagsága 10—12 mm, külső átmérőjének túlfedése a hengerfurathoz képest kb. 0,1 mm.

Falvastagság

A hengerek alapfalainak vastagsága többnyire 25—35 mm. Ezeket a falvastagságokat elsősorban öntő-technológiai megfontolások alapján határozzák meg. Az olyan bonyolult öntvény szempontjából, mint a hengeröntvény, semmiféle szilárdsági számítás sem megnyugtató, és ezért az egyes metszetek, bordás megerősítések megválasztása korábbi, hasonló szerkezetek gyakorlati adatai alapján történik.

Az új henger falvastagságát az szabja meg, hogy a hengerfúrások következtében elvékonyodó fal a henger tervezett élettartamának végére (kb. 15—20 év) érje el a minimumát.

2. Dugattyú

Két főtípust különböztethetünk meg:

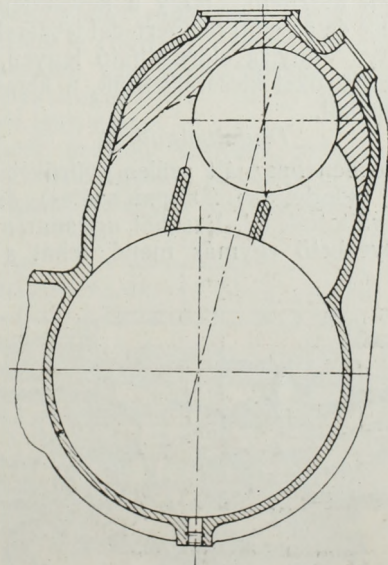
- Elöl-hátul vezetett, vagyis átmenő rúddal rendelkező „lebegő” dugattyúk.
- Csak hátul vezetett, vagyis át nem menő rúddal rendelkező „önhordó” dugattyúk.

Az előbbi megoldás Európában terjedt el. Célja a dugattyútestnek a hengertükörtől való távolytartása, a kopások, illetve hengerberágódás elkerülése érdekében. A dugattyúrúdát elöl vezetőhüvely, hátul a keresztfej vezeti.

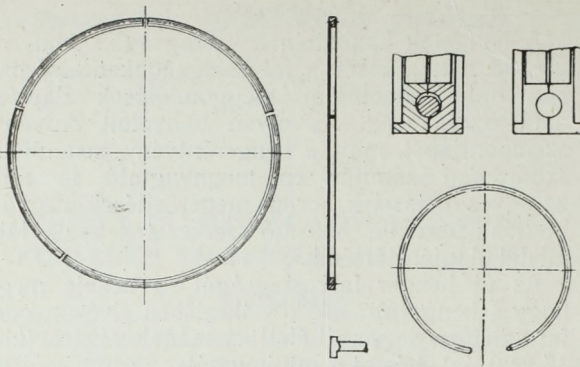
A dugattyútest tárcsás (kovácsolt, sajtolt acél, vagy acélöntvény), vagy üreges (kisebb átmérőknél öntöttvas).

A dugattyúrúdát a behajlás csökkentése és a tömítés egyszerűsítése érdekében előli-hátul azonos átmérőjűre kell készíteni. A rúd átmérőjét csak kivételesen (ha a nyomott hossz nagyobb az átmérő 35-szörösénél) szabja meg a kihajlás elleni biztonság szempontja, általában a behajlás megengedhető mértéke (legfeljebb 2 mm) az irányadó. A kihajlás elleni biztonság legalább négyszeres legyen.

Figyelembe véve egyrészt azt, hogy a dugattyúrúd alátámasztási pontjainak a kopás következtében történő „leszállásával” számolnunk kell, másrészt azt, hogy az acéltest hőtágulása na-



4. ábra.



5. ábra

gyobb mint az öntöttvas hengeré, a dugattyútest atmérőjét legalább 4—6 mm-rel kisebbre kell vennünk a hengerturat átmérőjénél. Természetes, hogy a dugattyu akkor lesz valoban „lebegő” rendszerű, ha a lenti méretnek megfelelő 2—3 mm hézag a gyűrű és a horonytenek között fennáll. Ha ez nincs meg, akkor a gyűrűk már részben „horozzo” gyurukké válnak.

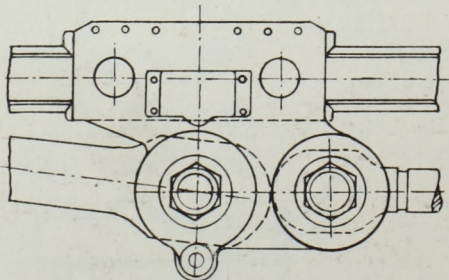
Az át nem menő rudas „önhordó” dugattyúk főleg Amerikában terjedtek el. A dugattyu, ennél a megoldásnál, hátul a kereszttejre, elől a dugattyútestre támaszkodik, vagyis „testen futó” rendszerű. Ilyenkor vagy az egész dugattyútest öntöttvasból készül, vagy pedig az aceltarcsára csavarokkal vagy szegecsekkel öntöttvasgyűrűt kell erősíteni, a hengerberágódás elkerülése végett. A helyes működés legfontosabb feltétele a jó olajozás. A test felfekvő felületének, a gyűrűhoronyfelület levonásával olyan nagynak kell lennie, hogy a felületi nyomás 0,3—0,4 kg/cm²-t ne haladjon meg.

Igen nagy előnye ennek a megoldásnak az előli dugattyúrúd és vele együtt az előli tömítő és rúdvezető szerkezet émaradása, az előli hengerfedél egyszerű kivitele.

A dugattyúrúd — ha a kihajlási. vagy egyéb szempontok megengedik — lehetőleg olyan hosszúra kell készíteni, hogy a keresztfejcsapszeg kiszérése és az előli hengerfedél leszerelése után a dugattyú annyira előretolható legyen, hogy a dugattyúgyűrűket kicserélhessük, a keresztfej leékelése nélkül.

Dugattyúgyűrűk

A régebben használt széles gyűrűket ma már keskeny (legfeljebb 20 mm széles) öntöttvasgyűrűk váltották fel. Ezekből ugyanarra a testre több helyezhető egymás mellé, tehát a tömítés



6. ábra

jobb, mert egy gyűrű két oldalára eső nyomás-és lecsökken.

A felületi nyomás, amelyet a gyűrű a hengerfalakra kifejt, a 0,2—0,3 kg/cm²-t lehetőleg ne haladja meg, mert a nagyobb nyomás a gyűrűk és a henger gyors kopását idézi elő. Ennek érdekében a gyűrű sugárirányú vastagsága legfeljebb a hengerátmérő $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{40}$ része, a gyűrűvégek közti hézag szabadon legfeljebb az átmérő $\frac{1}{20}$ része lehet. Ez az aránylag kicsi felmetszési hézag felhúzáskor a gyűrűt erősen igénybe veszi, mert a gyűrűt jobban szét kell húzni, de megvan az az előnye, hogy a hibás gyűrű már felszereléskor eltörik. Az $\frac{1}{20}$ -os felmetszés az a határ, amelyen alul a felhúzáskor túl gyakori a törés.

A gyűrűvégek levágása nálunk egyszerű, ferde. Az átapolás és egyező módszerek, amelyek a beszerelt gyűrű végei közti hézagot hivatottak el-tüntetni, celtalanok, egyrészt azért, mert a gyűrűvégek könnyen letörnek, másrészt azért, mert — mint kísérleteink igazolták — a hézagoknak nincs olyan nagy jelentősége, mint amit annak sokan tulajdonítanak.

Külföldön (a Szovjetunióban és Amerikában) elterjedt a „tagos” gyűrűrendszer (5. ábra), különösen olyan dugattyúkon, amelyeknek előli vezetékük nincs és a berágódás elkerülése érdekében a testet megbízhatóan távol kell tartani a hengertükrőtől. A gyűrű 10—12 ívdarabból áll, egy horonyban két sorban egymás mellett, egymáshoz képest elfordítva. Az íveket belül elhelyezett acél rugó szorítja a henger falának. Ez a gyűrűrendszer műszakilag igen helyes elvek alapján van megszerkesztve, hátránya az, hogy drága és a szerelése is nehézkes.

3. Keresztfej.

A keresztfejeket vezetés szempontjából két főcsoportra oszthatjuk:

a) Kétvezetékes keresztfejek

Ez elvileg a legjobb rendszer, mert a keresztfej könnyű, súlypontja a dugattyúrúd középvonalába esik, tehát a nagy gyorsulásokból eredő tehetetlenségi erők nem keltnek a befogási hely azaz a dugattyúrúd keresztfej felőli nyakrésze körül hajlítónyomatékot. Ez az előny természetesen csak azoknál a kétvezetékes keresztfejeknél van meg, melyeknél a vezetékek a keresztfejcsapszeg ellentétes oldalain helyezkednek el. Az olyan kétvezetékes rendszer, amely az amerikai eredetű 411. sor. mozdonyon van alkalmazva (mindkét vezeték a csapszeg felső oldalán), ezzel az előnnyel nem rendelkezik.

Másik nagy előnye a kétvezetékes rendszernek az, hogy a vezetékeknek a kopás miatt szükségessé váló utánállítása egyszerűen és pontosan elvégezhető, ugyanannak a lemez melléknek előiról hátra helyezésével.

b) Egyvezetékes keresztfejek

A kétvezetékes rendszert — figyelemre méltó előnyei ellenére — mindinkább felváltja az egyvezetékes. Nagy előnye az, hogy az egyik veze-

ték elmaradásával súlymegtakarítás és szerkezeti egyszerűsítés érhető el, a keresztfejvezeték(artó is egyszerűbbé és könnyebbé válik.

Nagy hátránya a kétvezetékes rendszerrel szemben az, hogy a keresztfej súlypontjában ható tehetetlenségi erők a dugattyúrúd nyakrészére hajlítógató hatást fejtenek ki és törést okozhatnak. A káros hatás csökkentése érdekében az egyvezetékes keresztfejek csúszótalpaiat hosszúra kell készíteni, továbbá a csúszótalpak és a vezetékek közti hézagot korlátozni kell, hogy minél kisebb elfordulások jöjhessenek létre.

A keresztfejnek a dugattyúrúddal való összekötésére megmaradt a régi ékes rendszer, jóllehet számos hiányossága van. A kúpos illeszkedés gondos műhelyi munkát igényel, az éknyílás végén a feszültségterjedés igen nagy, a dugattyúrúd nyakrészén a hajlítógató hatása kedvezőtlen, az ékkötés oldása nagy mozdonyoknál nehézkes. A helyhiány miatt azonban kielegítő helyettesítő megoldást még nem sikerült találni.

Említést érdemel az ékkötést helyettesítő csapszeges megoldás, amelynél a dugattyúrúdat a keresztfejhez erősítő csapszeg vagy közös a keresztfejecsapszeggel, vagy a mögött, mint külön csapszeg helyezkedik el (6. sz. ábra). E megoldásoknál a rendelkezésre álló hely korlátozott-sága miatt a felületi nyomások igen nagyok.

4. Tolattyú

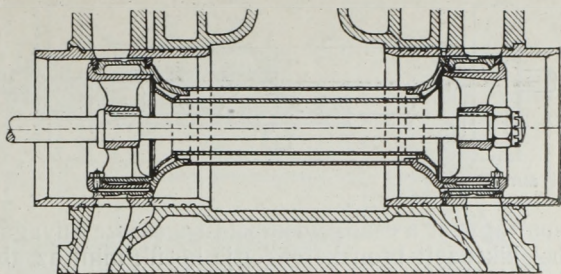
A tolattyúnak 3 fő típusa van ma használatban (természetesen körtolattyúkról van szó):

a) A nálunk használt közönséges „lebegő” tolattyúnak elől-hátul vezetett rúdja van. A vezérlő élek a tolattyú élei. Egy-egy tolattyú testen általában négy, elfordulás ellen biztosított keskeny gyűrű van.

b) A külföldön használt „csőtollattyúnál” (7. sz. ábra) a tolattyútesteket cső köti össze, egyesítve az előli és hátsó kiömlőtereket. Maga a test több részből van összetéve, azért, hogy az előbitől eltérő, merev lépcsős gyűrűk szerelhetők legyenek. Vezérlőlei a szélső gyűrű éle. A tolattyúrúdnak elől vezetése nincs, a gyűrűk hordozzák a tolattyú súlyát. Alapfeltétel a gondos kenés, jó hengerolaj. Előnye a szerkezeti egyszerűsítés.

c) Üresjárati nyomáskiegyenlítésre is felhasználható körtolattyúk. Jellegetes képviselőjük a Nicolai (Schultz)-féle tolattyú (8. sz. ábra). Ezeknél a tolattyútest két részből, egy rögzített és egy göznyomásra záródó, mozgó részből áll. Ha a szabályozót lezárjuk, a középen levő mozgó részek eltolódva lehetővé teszik a dugattyú két oldalán levő hengertérnek a kiömlő vezetéken keresztül való összekötését.

Említésre méltó érdekesség az az üresjárati szelep, amelyet egy újítónk javaslatára az amerikai eredetű 411. sor. mozdonyok csőtollattyúira szereltünk. A szelep a szabályozó nyitására zár, a szabályozó zárt állásában önműködően kinyílik és összeköti a tolattyúcső külső és belső oldalát, vagyis nyomáskiegyenlítést tesz lehetővé (9. sz. ábra).



7. ábra

5. Hajtó- és csatlórudak, rúdágak

A rúdfejek kialakítása lehetőleg zárt, a nagy erőhatások üzembiztosabb elviselésére. Elvileg legkedvezőbb a nem állítható, szeleceágyaknak megfelelő, zárt rúdfej, mert a súlya kicsi, kisebbek a tömegek, egyszerűbb a gyártás és szilárdságilag is a legelőnyösebb. (10. sz. ábra.)

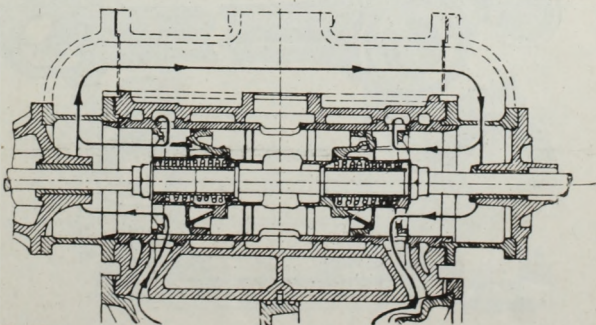
Alkalmazása azonban csak akkor gazdaságos, ha a csapágyfémbe és kopásálló. Gyengébb csapágyfémekhez kedvezőbb a kétrészes, rúdágas kivitel, mert a csészék utánállításával elkerülhető az ágyak verése, illetve gyakori kiöntése.

A rudakat elsősorban kihajlás szempontjából kell ellenőrizni. A kihajlással szembeni biztonság függőleges tengely körül legalább 1,5—2 kell legyen. Vízszintes tengely körül könnyen elérhető a 4—5-szörös biztonság.

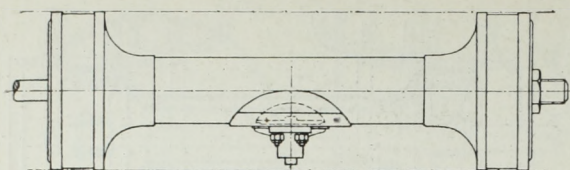
A rúdfejek igénybevétele általában nagy. Legkedvezőtlenebb a hajtórúd keresztfej felőli rúdfejének függőleges zárófala, melyet a teljes hajtórúderő (nagy mozdonyokon 30—40 t.) támad, ugyanakkor a helyszűke miatt a méretek aránylag kicsik. A rúdfejek, mint keretszerkezetnek, a rúderő irányára merőleges lezáró falában a szokásos számítási eljárások a folyási határt meghaladó igénybevételeket mutatnak ki. Az a tény, hogy ott rendszeres szakadások nem jönnek létre, bizonyítja a számítás feltételezéseinek szigorúságát.

A négyzetleges rúdfejeknél különös gondot kell fordítani a rúdfej vízszintes szárának hajlítással szemben való ellenőrzésére, mert az azt hajtó centrifugális erő nagy fordulatszámú futóműnél igen nagy.

A nálunk használt kétrészes rúdágak fehér-fémbe és bronzrúdágak. Kísérleteket folytatunk ú. n. „ablakos” rúdágak alkalmazására. Az „abla-



8. ábra



9. ábra

kos" ágnál a csapágyfémbeállítás a csésze anyagából kiképzett bronzkeret fogja körül, mint az ablaküveget az ablakkeret. Célja a fémbélés jobb megfogása és hőfutáskor a csap megtámasztása. Már az eddigi tapasztalataink szerint is súlyos hátrányként mutatkozik az, hogy a bronzkeretet minden újraöntésnél fel kell hegeszteni. Ez az eljárás drága és a kapott futófelület megbízhatatlan.

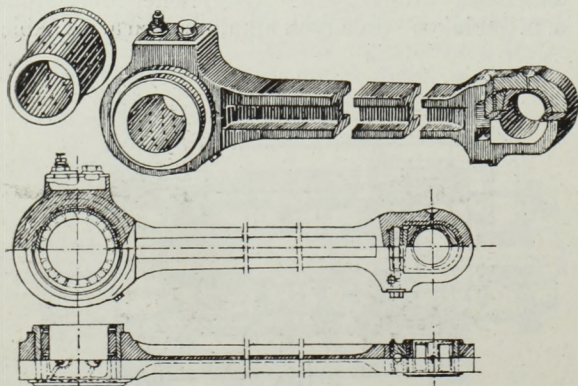
Szelenceágyaknál jól megfigyelhető, hogy milyen szerencsésen hangolható össze a helyes műszaki elgondolás az anyagtakarékoság elvével. A felhegesztett bronzszegélyű acél szelenceágy, 2—3 mm-es fehérfémbéléssel ugyanis mind bronz-, mind fehérfémmagból keveset igényel anélkül, hogy ez hátrányt jelentene, mert egyrészt az acélágy az acél nagyobb rugalmassági tényezője miatt a rúdfejen jobban köt, mint a bronzágy, másrészt a fehérfémbélés vastagságának csökkentése a bélés tartósságát segíti elő.

A rúdágak felületi nyomása igen nagy, legtöbb esetben (különösen, ha figyelembe vesszük, hogy az „olajék” nem hordozó felület) 160 kg/cm²-nél is nagyobb. Ilyen nagy felületi nyomás bőséges kenést és teherbíró fémbélést követel meg. A keresztfejágak felületi nyomása ennél is nagyobb, ezért ott a fémbélés nem alkalmazható. Újabban kísérleteznek ezen a helyen tégőrgős ágyak alkalmazásával.

Megjegyzés: Olajéknak nevezzük az osztott csapágyakon, a csapágycsésze széle és a csap között létesített hézagot, amely az olaj beszívására szolgál. Ezzel szemben olajhoronynak nevezzük a futófelületből kimunkált hosszabb mélyedést, amely az olaj tárolására és elosztására szolgál.

Tengelyágyak

Lényegében kétféle szerkezeti megoldást találunk:



10. ábra.

a) a nálunk elterjedt alulról beillesztett csészéjű és

b) a külföldön sok helyen elterjedt, oldalról besajtott csészéjű megoldást.

Az előbbi megoldás inkább megfelel a nálunk használt, aránylag könnyű kivitelű ágytoknak, amely a lemezkeretet kevésbé gyengíti el. A csészének a tokba való illesztése — ha nehéz testi munkát igényel is — végrehajtható, míg az oldalról besajtott csésze teljes kerülete mentén nehezen illeszthető.

Az ágytok — különösen alsó rugózás esetében — szárainál fogva erős hajlítgatásnak van kitéve. Az olajüregek által gyengített felső részét ennek figyelembe vételével, lehetőség szerint erőse kell méreteznünk.

Méretek megállapítása

A csapméreteket és velük az ágyméreteket elsősorban a szilárdsági követelmények határozzák meg, mert a melegedési szempontok általában kisebb méreteket adnak.

A melegedésre tájékoztató adatok:

	k. v
Hajtó — kapcsolt tengelyágyak	40—60
Futó tengelyágyak	80—110
Rúdágak	legfeljebb 500
	(csak tájékoztató érték)

(Fehérfémbélésű ágyak. k = megeng. közepes felületi nyomás kg/cm², v = csap kerületi sebesség m/mp.)

II.

GÖRDÜLŐ CSAPÁGYAK ALKALMAZASA GŐZMOZDONYOKON

A gördülő csapágyak ismert előnyei (kisebb súrlódási ellenállás, kisebb kenőanyagfogyasztás, a hőfutások veszélyének csökkenése) már régebben rávezették a szerkesztőket a gördülő csapágyak gőzmozdonyokon való alkalmazásának gondolatára. Kétségtelen, hogy a mai olaj- és csapágyfém-beszerezési nehézségek a gördülőágyak alkalmazásához kedvező viszonyokat teremtek.

Figyelembe kell vennünk azt, hogy a nagyobb beszerzési költségen kívül, a gőzmozdonyüzem különleges viszonyai miatt a gördülő ágyak alkalmazása esetében a következő nehézségekkel kell számolnunk:

a) Tengelyágyaknál a nagyobb sugárirányú méretek miatt a főkeret kivágási növelni kell. Ennek következménye a nehezebb keretszerkezet. Rúdágaknál a méretnövekedéssel járó súlynövekedés a tömegerőket növeli és az ellensúlyok átszámítását is szükségessé teszi. Ezzel magyarázható, hogy a gördülőágyak gőzmozdonyokon elsősorban mint mozdony futó-, illetve szerkocsitengelyágyak nyertek alkalmazást.

b) A rudazattal összekötött gőzmozdonykérpárok forgattyúcsaptávolságai a rúgójáték közben megváltoznak. Minthogy a rúdágak középpontok távolsága állandó, a hosszkülönbség felvételére — káros feszülések elkerülése

végett — a csapok és csapágys közötti hézag szolgál. Gördülőágyakon ez a hézag sokkal kisebb, mint csúszó csapágysnál, tehát a rúgójáték a gördülőágyak alkalmazása esetében a csapágyskat is, a rudakat is jobban megviseli.

c) A gőzmozdonyüzemmel járó por, salak és egyéb szennyezés a gördülőcsapágyskra igen kedvezőtlen. Különös gondot kell tehát fordítani a pormentes, biztos zárásra.

d) Belső csapágyszású kerékpárok csapágysainak számítására, kiválasztására és szerelésére különös gondot kell fordítani, mert javításuk csak a kerékváznak a kerégyről való lesajtolása útján lehetséges.

Szerkezeti részletek

Tengelyágyakon gyakori az egycsapágys megoldás, beálló görgős csapágys kivitelben. Kétschapágys rendszerben (11. sz. ábra) az egyik csapágys rögzített, az oldalerők felvétele végett. A csapágys ház kétrészsű, az egyik házfél eltávolítása után a csapágys megvizsgálható. Osztott leházóhüvelyes megoldásnak az az előnye, hogy a hüvely kihúzásával a csapágys a csapról eltolható és a tengelycsap időszakos vizsgálata megtartható.

Hajtó- és csatlórúdágy görgős kivitelét mutatja a 12. sz. ábra. Látható az ábrán, hogy a belső csapágys közvetlenül, leházóhüvely nélkül, illeszkedik a csapra és ezáltal lehetővé teszi a csap tőben való megerősítését. Rúdágyak helyén jelentős a gördülő csapágysnak az az előnye, hogy szélességi méretük általában kisebb, mint a hasonló teherbírársú csúszócsapágys. Ez a körülmény kedvező a csap hajlító igénybevétele szempontjából.

Keresztfejcsapszeg görgős ágyazása látható a 13. sz. ábrán. A rendkívül igénybevett rúdfej erősítése érdekében a csapszeg nem a rúdfejben, hanem a keresztfejben van ágyazva.

Kenőanyagfogyasztás

Külföldi vasutak adatai szerint egy kenőanyag-töltés gördülőágyas tengely- és rúdágyakon 150 000 km-re elegendő, míg egy közönséges csúszócsapágys 1000 km-re átlag 1 kg olajat fogyaszt.

Egy másik adat szerint a gördülőágyak 15%-kal csökkentették a mozdony ellenállását induláskor, 10—12%-kal síkon való haladáskor, míg a kenőanyagkiadás 80—85%-kal csökken.

III.

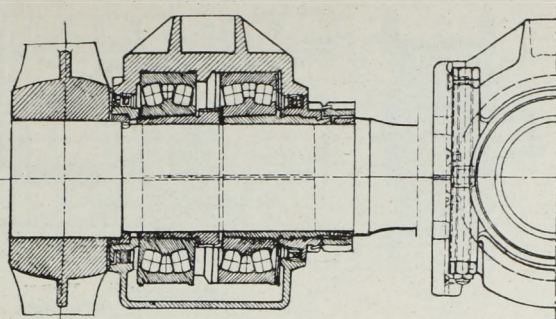
DUGATTYÚGYÜRÜ ES CSAPÁGYFÉM KÍSÉRLETEK

(MÁV gőzmozdonyokon)

Dugattyúgyűrű kísérletek.

a) Kísérlet a gyűrűfelmetzés helyes méretének a megállapítására.

A gyűrűfelmetzés mértéke (a gyűrűvégek közti távolság szabad állapotban) döntően befolyásolja

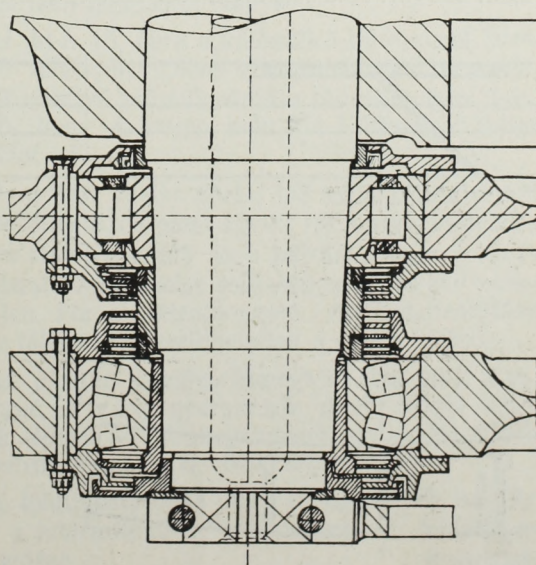


11. ábra.

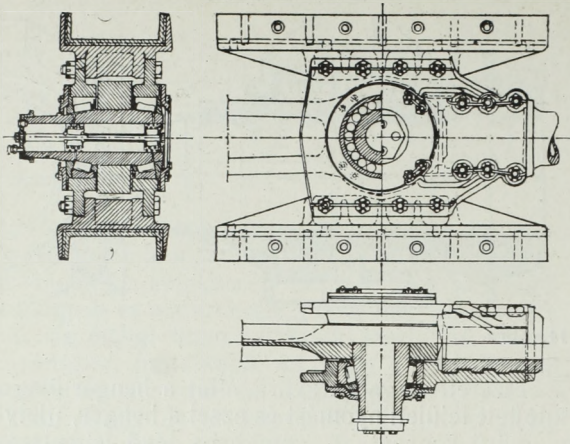
a beszerelt dugattyúgyűrű által a hengertűkőrre kifejtett felületi nyomást és ezzel a henger, illetve a gyűrű kopását. A számításba jövő felmetzés, szabad állapotban az átmérő $1/20$ — $1/10$ -ed része. A szokásos gyűrűméreteket (szélesség 20 mm, sugárirányú vastagság 16 mm) figyelembe véve, $1/20$ -as felmetzés kb. $0,2 \text{ kg/cm}^2$, az $1/10$ -es felmetzés kb. $0,4 \text{ kg/cm}^2$ felületi nyomást idéz elő.

A kísérlet célja volt annak megállapítása, hogy a felmetzés mértékének változtatásával észrevehető-e a kopás változása és a gyűrűátírvás változása, mert önként felvetődik az a gondolat, hogy a nagyobb önfeszültségű gyűrű jobban kopik, de ugyanakkor jobban tömit.

Több éven át folyt a próba, amelyben 424., 328. és 22. sor. mozdonyok vettek részt. Gondos mérések alapján megállapítást nyert, hogy 40—50 000 km futási teljesítmény után a hengerkopás átlagosan 0,5 mm volt a nagyfeszültségű gyűrűknél, míg a kisfeszültségűeknél észrevehető kopás nem mutatkozott. Ugyanakkor a gyűrűkopás a legnagyobb kopás helyén 2—2,5 mm volt a nagyfeszültségű gyűrűkön és 1—1,5 mm a kisfeszültségűeken. Szemmelátható volt tehát, hogy a kisebb felmetzésű gyűrűk kevésbé kopnak és a henger is jobban kímélik, mint a nagy felmet-



12. ábra.



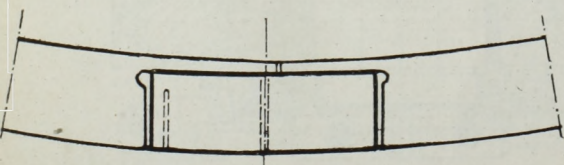
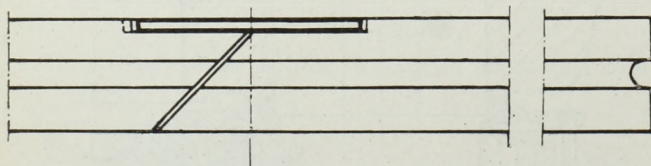
13. ábra.

szésűek. Minthogy ugyanakkor a gőzátítvás növekedése nem volt észlelhető, a próba alapján a MAV az $1/20$ -as felmetszésű gyűrűk alkalmazására tért át.

b) *Kísérlet a gyűrűvégek közti hézag szerepének tisztázására.*

A felszerelt gyűrű végei közti hézag a gyűrű kopása következtében állandóan nő. A következmény a gyűrűátítvás és így a gőzfogyasztás növekedése és a vonóerő csökkenése. Abban a tekintetben, hogy milyen mértékű kopásig tarthatók üzemben gazdaságosan a gyűrűk, a vélemények megoszlanak.

A kérdés tisztázására egy 424. sor. mozdonyval villamos fékmozdonyos próbákat tartottunk. A próbautakon azonos sebesség és teljesítmény mellett mértük a víz- és szénfogyasztást. Az összehasonlításhoz olyan gyűrűket használtunk, amelyeknek a végei között, már új állapotban 15–20 mm házagot hoztunk létre (beszerelt gyűrűkön mérve). A hézag a gyűrűre szerelt kivethető



14. ábra.

betélapokkal egyszerű módon elzárható volt. (14. sz. ábra.) Ilyen módon ugyanazt a mozdonyt és személyzetet és ugyanazokat a gyűrűket használhattuk fel hézagos és hézag nélküli méresekhez, vagyis a próbát befolyásoló hibaforrások jó részét kiküszöböltük.

A próba azzal a meglepő eredménnyel zárult, hogy a több, mint 20 mm-es gyűrűhézag (amely a valóságban nem tűrhető meg) észrevehető fogyasztásnövekedést nem idéz elő.

(Ugyanerre az eredményre jutunk egyébként, ha egyszerű számításai ellenőrizzük, hogy mennyi gőz mehet el a gyűrűvégek közti hézagon.)

Ebből az következik, hogy nem a gyűrűvégek közti hézag túlságos megnövekedése okozza a használt gyűrűk kétségtelenül nagyobb fogyasztását, hanem a kiverodésból és elernyedésből eredő, kerületmenti átlúvás. Korlátozni kell tehát a gyűrűvégek közti hézagot legalább 10 mm-ben, de nem azért, mert a hézagon sok gőz megy el, hanem azért, mert ilyen hézagnál a gyűrű már elhasználódott.

c) *Keskeny gyűrűk kipróbálása*

A gyűrűk számának növelése kétségtelenül javít a dugattyú tömítőképességen. Ennek tudatában a MAV már 15 évvel ezelőtt kipróbált keskeny gyűrűket 424. és 328. sor. mozdonyokon (dugattyúnkint 4 db. 8 mm-es gyűrűt), kedvező eredménnyel. Minthogy azonban a szélső hornyokban levő keskeny gyűrűk hajlamosak a hengertükrőről való leugrasra (károstérméret változásakor, vagy kiméréskor), 1949-től kezdve újszállítású mozdonyokon a két szélső hornyban 16 mm szélességű gyűrűket alkalmaztunk, a két belső hornyokban pedig 8 mm-eseket. Az üzemi tapasztalatok kedvezőek voltak, általános bevezetésük folyamatban van.

Érdekességképpen megemlítjük, hogy egy újító javaslatára kipróbáltuk a fenti gyűrűrendszer oly változatát, hogy a két belső keskeny gyűrű közös hornyban van, elfordított gyűrűfelvágásokkal. E rendszer előnye az, hogy meglévő dugattyútesteken, a dugattyú abroncsozása nélkül alkalmazható. Az előbbi rendszerrel szemben várt jobb tömítőképesség azonban nem mutatkozott, ezzel szemben gyakori volt a közös hornyban levő keskeny gyűrűk törése.

d) *A belső gyűrűél lekerekítésének szerepe*

A dugattyú- és tolattyúgyűrűk belső éleit külön, mérhető sugárral nem szoktuk lekerekíteni. Egy újító azt javasolta, hogy a gyűrűfelhúzásakor bekövetkező gyűrűtörések elhárítására a belső tolattyúgyűrűéleket legalább 1 mm-es sugárral kerekítsük le.

A kérdés tisztázására tolattyúgyűrűkkel törési próbákat végeztünk. Lekerekített és lekerekítetlen belső élű gyűrűket egyik végüknél befogtunk és a másik végüknél fogva széjjelfeszítettünk, mérve a gyűrűvégek távolságát a törés pillanatában. A határozottan megállapítható eredmény az volt,

hogy a lekerekítés a gyűrűk törését nem befolyásolja.

e) Hordozó dugattyúgyűrűk kipróbálása

Az amerikai eredetű 411. sor. mozdonyok dugattyúi testenfutó rendszerűek, előli vezetésük nincs. A fenntartás folyamán, a hengerfűrészek miatt szükségessé vált a dugattyútestek abrancsozása. A kovácsolt abrancsokkal ellátott öntöttvas dugattyúk már nem lehettek testenfutó rendszerűek, mert a hengerberágódás elkerülhetetlen lett volna. Ezért ezeket a dugattyúkat hordozó gyűrűkkel láttuk el, vagyis olyan gyűrűkkel, amelyeknek a sugárirányú vastagsága nagyobb a hორონymélységnél, tehát a testet a gyűrűk távol tartják a hengertükrőtől.

Mint hogy számolni kell e gyűrűk gyorsabb kopásával, a gyűrűhornyok excentrikus esztergályozásával a dugattyútestet megemeltük (ugyancsak újítási javaslatra), hogy a testi utas bekövetkezését késleltessük. Bár ez a gyűrűrendszer a próbán bevált, kiterjesztett alkalmazásakor ezideig túlságosan gyors gyűrűkopást mutatott.

Csapágyfémkísérletek gőzmozdonyokon

Az ónbeszerzési nehézségek már több mint 10 év óta szükségessé tették a kis óntartalmú (5—7%) csapágyfémekkel való foglalkozást. Így került sor a nikkeltartalmú „Thermit” csapágyfém kipróbálására és bevezetésére. Ez a fém tengelyágyakban és kevésbé igénybevetett rúdágakban kielégítően megfelelt. Hasonló összetételű, nikkelmentes csapágyfémekkel és a 14%-os ólomkompozícióval összehasonlítva, tartósabbnak bizonyult.

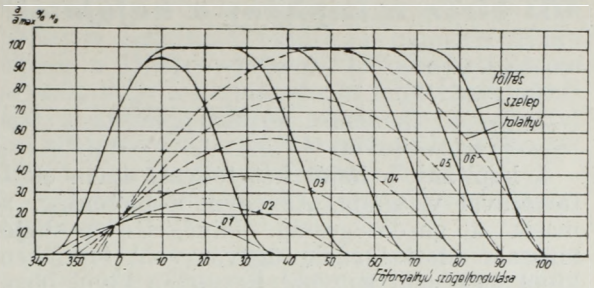
Itt meg kell jegyeznünk, hogy a csapágyfémek elbírálásában sohasem elégszünk meg laboratóriumi eredményekkel, hanem üzemi mozdonyok ágyacszéiben figyeljük meg a fémet. Az összehasonlítás alapja a kiöntésig megtett kilométerek száma. Csaknem minden kísérlet alkalmával bebizonyosodott, hogy a fémbélés használhatóságának a végét (szelenceágyak kivételével) nem a fémbélés gyors kopása, hanem a csészében való összeroppedése, a csészétől való elválása idézi elő. Az alapozás gondossága tehát döntő fontosságú.

A fokozódó ónhány miatt ónmentes csapágyfémekkel is kísérletezünk (újítási javaslatra), köztük olyanokkal, amelyekben a nikkel és a kadmium is hiányzik. Az ólom, antimonon és a rézen kívül a kísérleti fémekben, mint új lényeges ötvöző, arzén szerepel.

IV.

TOLATTYÚS ÉS SZELEPES VEZÉRLÉS

A tolattyús vezérlés, körtolattyús Heusinger-kivitelben az egész világon elterjedt megoldás. Előnye: az egyszerűség, olcsóság és üzembiztonság. Alkalmos a számításba jövő legnagyobb (400—420° C) túlhevítési hőmérsékletekre is.



15. ábra.

A fejlődés kezdetén mutatkozó nehézségek miatt azonban már kb. 40 évvel ezelőtt felvetődött a stabil gőzgépeken elterjedt szelepes vezérlés gőzmozdonyokon való alkalmazásának a gondolata.

Elsősorban a következő előnyökre lehetett számítani:

- a) Jobb tömítés miatt az átfúvások csökkenése.
- b) A fojtási veszteség csökkenése, a rövidebb ideig tartó nyitás, illetve zárás miatt.
- c) A súrlódás és kopás csökkenése, kisebb tömegek.

A több, mint 3 évtizeden át szerzett tapasztalatok a fenti pontokkal kapcsolatosan a következők:

ad a) A szelepes vezérlésnél általánosan használt kétféle szelep zárása, a szerkezet határozatlansága következtében nem tökéletes. Nagy túlhevítéseknel elkerülhetetlen a szelep elhúzó-dása, éppen ezért kísérleteztek egy nagy szelep helyett több kisebb szelep alkalmazásával — túlhevített gőzben működő szabályozó szelepek mintáira. — A jókarban tartott, befutott körtolattyúkhoz képest tehát a szelep tömítés szempontjából nem feltétlenül előnyös.

ad b) A 15. ábra a különböző töltéseknél létrejövő tolattyú-, illetve szelepnvításokat mutatja, a hőforogtatású szeleptörővel. Látható, hogy a szelep már kis töltéseknél teljes nyitást ad.

A nyitási, illetve zárási idő tehát kétségtelenül lerövidíthető, de ezzel együtt jár a szelepműködés természetéből eredő az a hátrány, hogy a zárás pillanatában a szelep sebessége nullára kell csökkenjen. Ha a szelepmozgató rudazat beállítása nem tökéletes, elkerülhetetlen a szelep verése.

ad c) Bár a szelep tömege kisebb, mint a tolattyúé, a nagy gyorsítások miatt mégis nagy erők lépnek fel. A megengedett gyorsulás újabb konstrukcióknál 400—500 m/mp².

A tolattyúsúrlódás elmarad ugyan, de helyébe lép a labirinttömítésű szelepszárak tekintélyes súrlódása.

(Folytatjuk)

Mit kíván a kapitány a hajójától?

RÜHL LAJOS

A kapitány a hajót két tényező szem előtt tartásával vizsgálja. Az egyik a biztonság, a másik a gazdaságosság. Mindkettő a hajó műszaki adottságának függvénye. A fentiekben kívül még nem hagyhat figyelmen kívül bizonyos kényelmi szempontokat sem, amelyek a hajó személyzetének munkakedvét, munkabírást és adott körülmények között rendkívüli teljesítményekre való készségét van hivatva szolgálni.

Bár a biztonság az első, mégis a gazdaságosság kérdésével foglalkozunk először, mert a gazdaságosság kérdése már a hajó tervezését megelőzően felmerül és eldönti a hajó nagyságát, sebességét, típusát stb. Azonkívül pedig a kapitánynak már egy megépített hajóegységénél is a biztonság mellett állandóan foglalkoznia kell olyan kérdésekkel, amelyek végső fokon a rentabilitást szolgálják.

Régen megállapított tétel, hogy a kereskedelmi tengerhajózás — miként minden közlekedési ág — azért, hogy fuvaroz, értéket termel. Az áru értéke nő, ha a termelés, vagy az előállítás helyéről a fogyasztóhoz jut. Ebből következik, hogy fejlődése a világgazdasági helyzet mindenkor alakulásával összefügg.

Közgazdasági téren hamar felismerték, hogyha egy állam az export és import áruit saját hajóin szállítja, akkor a fuvardíjak nem gazdagítanak más államot, nem rontják a fizetési mérlegét és ezeken kívül még munkaalkalmat adnak saját állambeli munkaerőknek. Ezért a múlt század közepe óta a legtöbb állam arra törekedett, hogy saját kereskedelmi flottát teremtsen és ezáltal fizetési mérlegének a fuvardíjfeladásból eredő passzív tételét kiküszöbölje. Ennek következménye lett a fokozódó hajóépítési tevékenység.

A tengerhajózás fejlődése nemcsak a hajótér növekedésében jut kifejezésre, hanem — különösen az utóbbi években — a hajóépítés átalakulásában is.

A hajóépítés szempontjából figyelemreméltó a robbanómotorok elterjedése. A gőzhajózás motoroshajózássá látszik átalakulni. Az átalakulásnak főleg gazdasági indokai vannak. Először is a motoroshajó gépezete és az elfogyasztott üzemanyag olcsóbb. Általában egy motoroshajó üzemköltsége 25%-kal kevesebbnek mondható, mint egy ugyanolyan széntüzelésű hajóé. Természetesen ez az arány függ az olaj és a szén világpiaci áráról. A fentiekben kívül az olaj, mint üzemanyag, sokkal kevesebb helyet foglal el, mint a szén és így a hajótérnek rakodótérként való kihasználhatóságát növeli. Ehhez járul még, hogy motoroshajóknál az üzemanyagvételezés gyorsabb és kényelmi, valamint tisztasági szempontból is előnyösebb.

A hajó nagyságának kérdését vizsgálva, könnyen megállapítható, hogy a hajó építési költségei a hajó nagyságához mérten nem növekednek ugyanolyan arányban, mint a főméretek. Nagyobb hajót építeni viszonylag olcsóbb és a nagyobb hajóegység viszonylagos üzemanyagfogyasztása nem nagyobb. Ebből következik, hogy bizonyos relációban a nagyobb hajóegység járatása rentabilisabb. Viszont ha nem sikerül kellő módon kihasználni a hajó nagyságát, a nagy egységek elvesztik rentabilitásukat. Ezzel szemben hasonló esetben a kis egységek könnyen állíthatók át más útvonalra.

A hajó sebességével kapcsolatban megállapíthatjuk, hogy kb. 16—20 csomó az a sebességhatár, amelyen túl az üzemanyagfogyasztás növekedése lényegesen nagyobb arányú, mint az ezáltal elért sebességtöbblet. Mai fogalmak szerint nem mondhatunk korszerűnek egy olyan új hajót, amelynek a sebessége 14 mérföld alatt van. Itt említet meg, hogy Duna-tengeri viszonylatunkban új hajóink sebességét 14 mérföldben kellene megállapítani. Ez kiküszöbölné az aldunai vontatásokat és közelkeleti útjainkon igen sok kérdést oldana meg.

Az energiaszükséglet a sebesség növelésével nagyjából a sebesség köbével nő. A sebesség gazdaságosságának meghatározásánál a hajó nagysága is döntő tényező. Például egy 5000 tonna vízkiszorítású hajónak csak 1,6-szer nagyobb hajtóerőre van szüksége, mint egy ugyanolyan sebességű 2500 tonna vízkiszorítású hajónak. Ezekből láthatjuk, hogy a hajó nagyságával a mozgató erő nem nő arányosan és csak a sebesség fokozásával romlik a mozgató erő gazdaságossága bizonyos határon túl.

A hajót, mint szerkezeti egységet szemlélve, hossztartónak, vagy keresztartónak (gerendának) tekinthetjük, amely számtalan kisebb tartóból van összeépítve, úgy, hogy a hajónak mint egésznek az erőssége részeinek az erősségtől függ és az egész nem erősebb, mint a legyengébb összetevője, jóllehet egyes részek fontosabbak az üszömű számára, mint a többi.

A hajóépítés tudománya van hivatva megtervezni és összeszerelni a hajó számtalan részét célszerű és gazdaságos módon úgy, hogy megfeleljen az osztályozó intézetek előírásainak, azonkívül lehető legkisebb súlya mellett megfelelő erősségű, szilárdságú és tengerálló legyen.

Általában a kapitányok nem szeretik a túl karcos hajókat. A keskeny hajók rendszerint magasak is. Bár ezekkel kedvezőbb sebességet érhetünk el, stabilitás szempontjából nem ideálisak és térfogatáruknál a fedélzeti rakterület nem használható ki megfelelő mértékben.

A kapitánynak bizonyos esetekben ismernie kell a testsúlypont és a metacentrum magasságát a tőgerinc felett, vagy legalább a két pont közötti távolságot, amelyet mint metacentrális magasságot ismerünk. Ezt a hajóépítők legalább üres merülésre meg szokták adni, sajnos nem minden esetben.

Nagy metacentrális magasságnál a hajó rossz időben heves mozgásokat végez, amelyek a hajótestet rendkívül igénybe veszik és a tengerésznek is igen kellemetlen. A kis metacentrális magasság pedig feldélzeti rakodás alkalmával a hajó feldőléséhez vezethet. Ha a fenti két eset közül valamelyik fennáll, a kapitány gyakorlati módszerrel megállapítja a metacentrális magasságot még pedig az első esetben nagyobb, az utóbbi esetben kisebb súly eltolásával.

A kapitány a hajó konstrukciójában a hossz-merevítéseknél nem veszi szívesen a rendkívüli erősítéseket — kivéve természetesen a végeken, — mert a középtájon alkalmazott erősítések melett hajó esetleg „törik”. Vagyis az összességben való hirtelen átmenet helyén a lemezek előbb-utóbb eltörnek vagy a szegecsek állandóan nyíródnak. Ezt először szivárgások formájában lehet észlelni. Ilyen helyzet állhat elő a vízmentes választófalaknál, mélytankoknál stb.

A fedélmerevítő oszlopok megnehezítik a darabárak be- és kirakását. Bizonyos esetben pedig lehetetlenné teszik nagyobb árudarabok elhelyezését. Ezért darabárut szállító hajóknál célszerű lenne a fedélmerevítő oszlopok számát csökkenteni, vagy a lehetőség szerint kiküszöbölni.

A kapitánynak fontos kívánsága, hogy a hajója legalább a hordképesség $\frac{1}{3}$ -ának megfelelő súlyú ballasztviz befogadására alkalmas tartályokkal legyen ellátva. Gyakran előfordul, hogy az áru kirakása után a hajó másik kikötőben vesz fel újabb árut. Ilyenkor a hajó ballaszttartályaiba vizet vesz, vagy ha a hajónak megfelelő nagyságú tartályai nincsenek, homokot vesz fel ballasztnak. Az utóbbi eljárás költséges és idővesztéssel jár. Viszont a ballaszttartályok a hajótérnek rakodóterként való kihasználhatóságát csökkentik. Nem egy hajó veszett már el megfelelő súlyú ballaszt hiánya miatt. Duna-tengeri hajóinknál is előtérbe kerül a ballaszttartályok kérdése. Célszerű lenne olyan megoldást találni, hogy a ballaszttartályok rakodásra is kihasználhatók legyenek. Növeli a hajó kezelhetőségét, hogyha fenéktankokon kívül még mély tankokkal, vagy pedig ú. n. szárnytankokkal is el van látva. Feltételezve természetesen, hogy a hajónak orr- és fartartálya is van (egyengető tankok).

A kapitány azt is megkívánja a hajójától, hogy jó manőverképessége legyen. A hajó manőverképessége függ — a hajótest alakjának adottságát nem tekintve — a kormányfelület nagyságától, a gépek reverzálhatóságának mértékétől és attól, hogy a gépek hátrajáratásánál az előrejárathoz viszonyítva, mekkora erőt tudnak kifejteni.

A nagy és előálló kormánylapát rossz időben könnyen sebezhető pontja a hajónak. Nagy előnye a Hitzler-rendszerű kormányberendezéseknek, hogy a kormánylapát felületének növelése a kormánylapátok számának növelésével jut kifejezésre. Itt a nagy kormányfelület ellenére a hullámok kis támadófelületre találhatnak.

A gépek könnyen és gyorsan reverzálhatók legyenek.

Ideális volna az olyan hajtóberendezés, amely hátrajáratásnál ugyanakkora határfokot érne el, mint előrejárásnál.

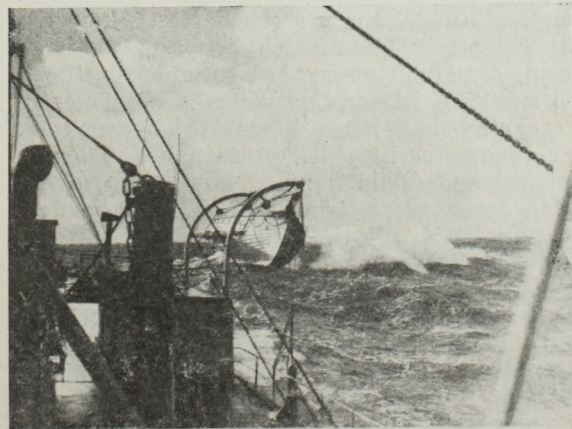
A rakodóberendezés a hajó típusának megfelelő teherbírású, könnyen kezelhető, egyszerű, gyors és biztos üzemű legyen. Általában a kapitányok jobban szeretik a rakodógémes, csőrös rakodóberendezést, mint a patentdarukat. A patentdaru (pl. Demag-daru) olcsóbb üzem, amíg új. Azonban a rakodómunkások nehezen tudják kezelni és nem mondható biztos üzemnek. Ha elromlik, javítása hosszú időt vesz igénybe. A rakodógém ezzel szemben biztos rakodóberendezés, csak az a hátránya, hogy sok kötelet fogyaszt.

Duna-tengeri hajóink rakodóberendezésének teherbírását illetően 2,5–3 tonna elegendőnek látszik. Azonban gyakran szükséges volna egy legalább 5–6 tonna teherbírású gém, mellyel sok költséget és időt lehetne megtakarítani.

Kíváncsi, hogy a hajó gépi berendezéseikhez az osztályozó intézetek által előírtakon kívül hanem megfelelő mennyiségű tartalékalkatrész is legyen a hajón.

A hordképesség és a rakodótér közti viszonyt vizsgálva, vegyes rakományt szállító hajóknál kívánatos, hogy minden súlytonnára legalább 60–65 köbláb álljon rendelkezésünkre.

A hajózás fejlődésével együtt fejlődtek a navigációs műszerek. Korszerű hajókon már a rádióállomás mellett megtaláljuk a rádió iránymérőt (Goniometer) és a Radart. Nem hiányzik ezekről a hajókról az elektromos mélységmérő sem. A hajóépítés szempontjából fontos ezeknek a műszereknek a helyes elhelyezése. A rádióállomás a parancsnoki híd mellett, vagy



Duna-tengerjáró hajó viharban a Fekete-tengeren

annak közelében legyen, de ha nincs a közelében, legyen telefonösszeköttetés a kettő között. A rádió iránymérő és a Radar navigációs műszer, tehát a kormányállásban, vagy a térképfülkében van a legmegfelelőbb helyen.

A hajó legfontosabb műszere a tájoló. A hajókon — tekintettel a céljukra és felállítási helyükre — kétfajta tájoló található: főtájolót és kormánytájolót. A főtájolót mágneses hatású szempontjából kedvező fekvésű, szabad kilátást nyújtó ponton, a kormányállás, illetőleg a térképfülke tetején, az ú. n. felsőhídon állítjuk fel. Ez a hajóvezetés alapműszere.

A kormányállásban, a kormánykerék előtt elhelyezett tájolót nevezük kormánytájolónak. Ezen tartja a kormányos az adott útírányt, amelyet az őrtiszt a főtájolon ellenőriz. A tájolókat a hajó középvonalában kell elhelyezni.

A mágneses tájolókat közelében nem szabad vastárgyakat elhelyezni. A mágneses tájoló közvetlen közelében elektromos vezeték sem szabad vezetni, mert az áram mágneses teret létesít és befolyásolja a tájolót. A hajó vastömege is hatással van a tájolóra, de ez a hatás kompenzációval kiküszöbölhető.

A tájoló 4—6—8 darab kb. 1 mm vastag, 5—8 cm hosszú mágnesűből áll, amelyek szélrőrsára vannak szerelve. Ezeknek a kis tömegű, de erős mágnesrudaknak a mágneses erőteret nem nagy és csak az olyan vastárgyaknak van rájuk a hajótest tömegétől független hatása, amelyek bekerülnek a mágnesűk mágneses terébe, vagy maguk külön mágneses teret létesítenek. Ezért a parancsnoki hídon — főleg a felső hídon — a korlátokat, kilincseket, parancsjelzőkészüléket stb. rézből készítik.

A pörgettyűs tájolót védett, biztos, rezgésmentes és az időjárástól kevésbé veszélyeztetett helyen kell elhelyezni. A hosszú útvonalakon járó hajót, amelyen pörgettyűs tájoló van, célszerű „robot” kormánnyal is felszerelni.

A tengerhajózás másik fontos műszere a chronometer, amelyet nedvességtől, hőmérséklet-ingadozástól, rázkódástól gondosan óvni kell. Ezért a chronometert olyan helyre kell tenni, ahol legkevésbé érezhető a hajó mozgása és a csavar, vagy a motorok által okozott rezgések. Rendszerint külön erre a célra épített, kipárnázott kettősfalú kis szekrényben szokták elhelyezni. A párnák anyagának rossz hővezetőnek kell lennie. A hőmérsékletváltozás ellenőrzésére a szekrény belsejében hőmérőt helyeznek el. A chronometer helyének száraznak kell lennie és távol kell állnia a külső faltól vagy olyan faltól, amely vízzel érintkezik. A chronometer-szekrény kettős ajtaját felül helyezik el. Az alsó üvegajtót észleléskor nem kell kinyitni. A gépteret, a parancsnoki fülkét, az üzemvezetői fülkét és az I. tiszt fülkét ajánlatos a parancsnoki híddal távbeszélővel összekötni. Távbeszélő-összeköttetés szükséges a parancsnoki híd és az első, illetőleg hátsó manőverhely között is. Igen célszerű a navigációs lámpák részére jelzőkészüléket készíteni. A navigációs lámpák

elhelyezése olyan, hogy ha valamelyik kialszik, a parancsnoki hídról nem mindig veszi észre idejében az őrtiszt. Ebből kifolyólag forgalmas útvonalon összeütközések fordulhatnak elő. A jelzőkészülék úgy működik, hogyha egy lámpa kialszik, megszólal egy kis csengő és az őrtiszt rögtön tudja, hogy melyik lámpa aludt ki.

Minden lakótérrel szembejelzőcsengővel kell ellátni, amelyek szükség esetén a parancsnoki hídról egyszerre megszólaltathatók.

A hajóraktárakba tűzjelzőkészülék, valamint a tűz oltására szolgáló víz- és gőzvezeték beszerelése nagyban növeli a hajó biztonságát. Ezek a vezetékeken keresztül a raktárak vízzel vagy gőzzel elárasztathatók.

A hajó üzemanyagtartályainak, az ivóvíz- és mosdóvíztartályok nagyságának megválasztásánál irányadó a hajó nagysága és a viszonylat, amelyben a hajót járatják. Ezen a téren a kapitánynak egyik kívánsága az, hogy ezeknek a tartályoknak a térfogata a megfelelő tartalék tárolására is elegendő legyen. Az ivóvíztartályt időjárástól védett helyen kell elhelyezni.

A raktárnyílás a hajónak sebezhető pontja. A tengeri hajók raktárait többszáz év óta a mostanihoz hasonló módon zárják. A raktárnyílás keretébe vas keresztgerendákat helyeznek el, amelyekre raktárfedődeszkákat helyeznek és háromszoros vízhatlan ponyvával borítják be. A ponyvák szélét keskeny vaslemezek és faékek szorítják le. Ez a raktárzási mód körülményes és időt igényel, ezért újabban egyszerűbb megoldást keresnek. Az egyik törekvés csak arra szorítkozik, hogy a vas keresztgerendákat ne kelljen kiemelni, csak a raktárnyílás két végébe tölteni. Míg a másik e mellett még vasredőnszerkezettel is foglalkozik, hogy a raktárfedő-deszkákat is kiküszöbölje. A legfontosabb szempont itt is a biztonság, ezért a könnyen sérülő, vagy kényes berendezések nem jöhetnek számításba.

A lakófülkék elhelyezése olyan legyen, hogy megfeleljenek a benne lakók szolgálatának. Így a parancsnoki fülke a lehető legközelebb legyen a hídhöz, a fülkéből a navigáció szempontjából előre lehessen látni és a parancsnok lehetőség szerint zárt helyen közei hesse meg a kormányállást, illetőleg a térképfülkét, mert a parancsnoknak néha másodpercek alatt a parancsnoki hídra kell jutnia.

Az I. tiszt a fülkéjéből lehetőleg lásson ki a fedélzetre, amely állandóan az ő felügyelete alatt áll a rakodás alkalmával és a fedélzeti munkák ideje alatt. Az üzemvezető fülkéje a gép közelében legyen. A legénység fülkéi, ha nincs mód egyszemélyes fülkéik elhelyezésére, legfeljebb kétágyasak legyenek, hogy az őrősből jövők és az odamenők ne zavarják a pihenőket. A lakótereket jól lehessen szellőztetni és a falak jól legyenek szigetelve. Megfelelő helyiségek álljanak a személyzet rendelkezésére tisztalkodás és étkezés céljára.

Az éléstár helyének, nagyságának megválasztására sokszor nem fordítanak kellő gon-

dot az építők. Az élestárnak megfelelő nagyságú, jól szellőztethető helyiségnek kell lennie.

A friss hús és zöldségfélék tárolására megfelelő, kétrésziű hűtőszekrény szükséges. A belső rész a húsok és mélyhűtött élelmiszerek, a külső a zöldségfélések részére 6–8° C körüli hőmérsékletre.

A jó tengeri tulajdonságnak három legfontosabb tényezője a következő:

A parancsnok azzal is foglalkozik, hogy hajója hogyan viselkedik a tengeren. Így természetesen ebből a szempontból is bizonyos követelményeket támaszt a hajójával szemben. Ez a követelmény az ú. n. jó tengeri tulajdonság.

A jó tengeri tulajdonság a hajónak az a képessége, amelynél fogva rossz időben is jól reagál a tenger hullámaira, s így viselkedése helyeslésre talál a tapasztalt tengerésznél.

Az első a „száraz fedélzet”, vagyis az a követelmény, hogy hullámváznál a tengervíz ne jöjjön a fedélzetre, a második a könnyű kormányozhatóság, aharmadik a viszonylag kényelmes mozgás. A „száraz fedélzetet” főleg a szabadoldalmagasság és a hajótest vízvonala feletti alakja befolyásolja. Nagy személyszállító hajók szabadoldalmagassága a vízvonalhossz 4,7–5,6 százaléka, de a 4,7%-os szabadoldalmagasságú hajók már vizes fedélzetűek lehetnek. A normál teherhajók szabad oldalmagassága kb. 1,35–1,76 százaléka a vízvonalhossznak. E szerint teljes értékű teherhajónak nem lehet olyan nagy szabad oldalmagassága, hogy mérsékelt hullámváznál is távortartsa a vizet fedélzetéről. A teherhajónál a jó tengeri tulajdonság követelményei közül a legfontosabb elesik, de ha a hajó egyébként megfelelő, el kell tekinteni ettől a követelménytől. Újabban az a vélemény van kialakulóban, hogy 90 m-nél rövidebb hajónál a szabadoldalmagasságot növelni kellene.

Az 1000–1500 tonnás megrakott teherhajó 5–6-os erősségű szélben erősen küzd a hullámokkal és alig halad. Ha ezeket a kis teherhajókat összehasonlítjuk az óceáni versenyjachtokkal, azt látjuk, hogy az utóbbiak még 5–6-os szélben is jól haladnak. Az összehasonlítás legfeljebb csak azért bír jelentőséggel egy megrakott teherhajó és egy óceáni versenyjacht között, hogy lássuk a tartalék-uszékonyság értékét. Egy 17 m hosszú versenyjacht szabadoldalmagassága 9%-a a vízvonalhossznak, ez pedig több, mint egy 107 m hosszú teherhajó szabadoldalmagassága.

További előnye az észszerűen magas szabadoldalmagasságnak, hogy kisebb metacentrális magasságot enged meg. Ebben az esetben a dülöngélés hosszabb periódusú, ez viszont megjavítja a hajó viselkedését a hullámokkal szemben.

A száraz fedélzet és a jó kormányozhatóság összefügg a hajó-orr és hajó-far alakjával. Ezek befolyását a parancsnok sem a súlyok észszerű elhelyezésével, sem mással nem tudja javítani.

Az orr-szektor vízvonala feletti része tölcéses kiképzésének fontosságát már régen felismerték. Megfigyelték, hogy az egyenes orrú,

elől keskeny fedélzetű hajónál a 60 cm magas hullámok már felcsaptak a fedélzetre, 6,5 m magasra a víz színétől. Az 1,5 m-es hullámok szórása pedig elérte a közel 11 m magas hidat. A legjobbnak látszik az előrehajlott, gömbölyített orr, amely megközelíti a régi clipperek orrát.

A hajófar alakja ugyanúgy befolyásolja a jó tengeri tulajdonságot, mint a hajóorr alakja. A hajófar alakja bármely irányú hullámváznál hatással van a kormányzásra. Legjobban érezhető ez a hatás hátulról jövő hullámváznál. A hajó fara tömöttebb és durvább vonalú, mint a jó tengeri tulajdonság szempontjából kívánatos volna. Ha csak a jó tengeri tulajdonságot vennénk figyelembe, — amelyet sajnos, a gyakorlatban nem vihetünk keresztül — olyan hajótest lenne kívánatos, amelynek az alakja elől-hátul szimmetrikus.

A kosaras (counter) és a cirkáló (cruiser) farral lehetséges észszerűen finom vonalú hátsó testet készíteni. A cirkáló farral könnyebb, mivel a vízvonala nagyobb hossza a vízvonala alatti test finomabb vonalképzését teszi lehetővé. A cirkáló fartípus a kishajónál is elterjedt.

A hajóval kapcsolatos problémák arra a megállapításra vezetnek, hogy a hajó egyetlen tulajdonságát sem lehet elszigetelten tanulmányozni. Két tényező állandóan összeütközésben áll a tengerállóképességgel. Ezek a hordképesség és a gazdaságosság hajtóerői. Kis teljeségi fok (coefficiens) növeli a tengerállóképességet és képessé teszi a hajót arra, hogy növekvő tengerben hosszabb ideig megtartsa sebességét. A gyors hajók teljeségi foka kb. 0,6–0,7, a teherhajók és a tankhajók teljeségi foka sokszor meghaladja a 0,8-at. A nagy teljeségi fok a jó tengeri tulajdonság rovására megy.

A hordképesség és egy kielégítő hajótest-alak, mellyel megfelelő sebességet érhetünk el, arra tendál, hogy a hajótest középső részének teljeségi foka nagy legyen.

Egy statisztikai közlemény, amely az 1919. óta bekövetkezett hajóvesztésekkel foglalkozik, megállapítja, hogy aránytalanul sok az elveszett hajók között az olyan hajó, amelynek a hossza 100 m alatt van. Azt is megállapítja ez a közlemény, hogy a veszteségek nagyjából megrakott állapotban következtek be. Ez a szabadoldalmagasság közvetlen hatására utal.

A tapasztalt tengerészek közül egyesek dicsérik, mások pedig kifogásolják valamely hajó orrát, farát, vagy a hajótest alakját. Ennek az oka az, hogy a hajót különböző állapotban — különböző terhelési és időjárási viszonyok között — figyelték.

A hajóépítőknak ismerniük kell a hajózás gazdasági problémáit is. Ismerniük kell a hajón lévő műszereket és a rendeltetésüket, hogy megfelelő módon helyeztessék el a hajón. Ismerniük kell a ki- és berakással kapcsolatos nehézségeket is, hogy célszerű és biztos rakodóberendezéseket konstruáljanak. Az a hajóépítő, aki ismeri a tengerhajózás minden kérdését, olyan hajót tud szerkeszteni és építeni, amely megfelel a biztonság és gazdaságosság követelményeinek.

Forgalombiztonság, sebesség, teljesítőképesség a városi útvonalakon

MADARÁSZ ALADÁR

Az útvonalak népgazdasági jelentőségét a forgalom biztonsága, a járóművek által kifejthető sebesség és a teljesítőképesség határozza meg. Ez a meghatározás hatványozott mértékben vonatkoztatható a városi útvonalakra, ahol a forgalom sokkal intenzívebb és ennek következtében a baleseti lehetőségek is lényegesen nagyobbak, mint a beépítetlen területeken átvezető útvonalakon.

A városok jelentős részének kialakulása, nagyjá fejlődése a kapitalizmus virágzásának idejére esik. A többnyire egészségtelen irányú hirtelen fejlődés, a kapitalizmust jellemző tervszerűtlenség, a telekspekuláció, az úthálózat szempontjából is súlyos városszerkezeti hibákat eredményezett. Ez a körülmény rendkívül káros hatású volt a forgalomban résztvevők biztonságára és ugyanakkor erősen hátráltatta a közlekedési eszközök teljes kihasználásának lehetőségét.

A városok úthálózatának kialakulása, illetve a városterületek megnövekedése idején a biztonság a sebesség és a teljesítőképesség a legtöbb esetben még nem játszott lényeges szerepet. Ezek a szempontok csak akkor vetődtek fel, amikor a műszaki és gazdasági fejlődés a közlekedés jelentőségét és rendjét alapjában megváltoztatta, amikor az ember a gépjármű megalkotásával megteremtette a gyors közúti közlekedés lehetőségét. A járóműmotor löerő-teljesítményének növekedésével állandóan fokozódott nem csupán az elérhető csúcsebesség, hanem az átlagos sebesség is, és az egyre teljesítőképesebb gépjármű kialakításával, valamint széleskörű elterjedésével rohamosan csökkent a forgalom biztonsága. A biztonság ugyanis a fékút függvénye, a fékút hossza pedig a sebesség négyzetével változik.

A forgalmi baleseti statisztika ijesztő számadatai leihívták a figyelmet a forgalom veszélyes tényezőire, azonban a hibaforrások kiküszöbölése hosszú ideig a csekélyebb anyagi áldozatot kívánó biztonsági előírások, forgalmi szabályok megalkotásában és a szabályok betartásának ellenőrzésében merült ki.

A nagyvárosok közlekedési problémáinak jogszabályok segítségével történő megoldására irányuló kísérletek nem újkeletűek. Már az ókori Rómában a császárság idején közlekedérendészeti szabályokat kellett életbeléptetni a forgalom zavartalanosságának biztosítása érdekében. Így többek között alkalmazták a forgalom időbeli szétválasztását, amennyiben a közpületeket kiszolgáló teherkocsik csak a napfelkeltétől számított első tíz órában közlekedhettek, amely idő alatt az egyéb kocsiforgalmat megtiltották. A magáncélú kocsiforgalmat pedig a nappal utolsó két órájára korlátozták. De ismeretes volt az irány szerinti forgalom-szétválasztás is, mert nemcsak

Rómában, de Pompeiben is alkalmazták az egyirányú utcák rendszerét.

Bár kétségtelen, hogy a forgalmi szabályok megalkotása és betartásuk ellenőrzése nélkül a közlekedés rendje és biztonsága nem képzelhető el, a forgalmi baleseti statisztika adatai azt bizonyítják, hogy ennek a módnak kizárólagos, vagy túlnyomórésztben történő alkalmazása egy magában nem elégséges a biztonságos közlekedés megteremtéséhez. A forgalombiztonság érdekében hozott jogszabályok alkotói igyekeztek a forgalomban előforduló, megszámlálhatatlan eshetőségből kiindulva, aprólékosan megszabni a közlekedés minden résztvevőjének — a különféle járóművek vezetőinek, a tömegközlekedési eszközök utasainak, a gyalogosan közlekedőknek — kötelességeit, a balesetek megelőzése, illetve elkerülése céljából. Ez a törekvés azonban azt eredményezte, hogy a közlekedési jogszabályok az évek folyamán vaskos kötétté növekedtek. Az ú. n. közlekedési kódexek, a gyakori kiegészítésekkel és módosításokkal egyre bonyolultabbá váltak. Így, hogy a szabályok megtanulása és emlékeztetőben tartása ma már nem könnyű feladat. Így a közlekedési jogszabályok nem szolgálták gyarapodásukkal egyenlő arányban tulajdonképpen céljukat.

A bonyolult, sokrétű, aprólékos és ilymódon nagyterjedelmű közlekedési jogszabály-gyűjtemény helyett célszerűbbnek látszik egyszerű, gyakorlatias, általános érvényű elvek felállítása, melyeknek megtanulása, illetve emlékeztetőben tartása a közlekedés minden résztvevőjétől elvárható és amelyek egyúttal zsinórmértékül szolgálhatnak a balesetek okának megítélése szempontjából is.

A közlekedési balesetek megelőzését a gépjárművek és általában a gépi erejű szállítóeszközök legnagyobb sebességének kihasználását a városi útvonalak teljesítőképességének fokozását, a közlekedési szabályok megalkotása és betartásának állandó szigorú ellenőrzése mellett elsősorban olyan eszközökkel kell biztosítani, amelyek nem az emberi emlékezőtehetségtől, fegyelmezettségtől, és esetleg csak feltételezett különleges képességektől függenek, ill. az állandó feszült figyelem és óvatosság reméléséből táplálkoznak, hanem amelyek a technika rendkívül gyorsütemű fejlődését figyelembevéve a lehetőségekhez képest kikapcsolják az általános emberi magatartásból, különféle apróbb-nagyobb hibákból származható baleseti, akadályozó vagy lassító tényezőket. Olyan eszközöket, ill. módszereket kell alkalmazni, amelyek a rendkívül intenzív forgalmú városi útvonalakon olyan kedvező viszonyokat teremtenek, amelyek mellett az átlagos képességekkel rendelkező járóművezető, a biztonsági igény

teljes kielégítése mellett kifejtheti a technikai fejlődés biztosította optimális sebességet.

A városi útvonalak korszerűsítése messze mögötte maradt a gépjárművek gyors fejlődésének. Ha figyelembe vesszük a gépjármű motorok teljesítményének és a jármű gyorsuló képességének várható további emelkedését, úgy jogosnak látszik az az aggodalom, hogy a jelenlegi forgalmi hálózat, amely már a mai igényeket sem képes megfelelően kiszolgálni, elkerülhetetlenül a fejlődést fogja akadályozni, ha továbbra is túlnyomórésztben a közlekedésrendészeti intézkedések fogják a tömegesen jelentkező nehézségek megoldásának a magvát képezni és nem a haladó technika kétségtelenül költségesebb, de összehasonlíthatatlanul eredményesebb módszerei.

A mai nagyvárosok — kevés kivétellel — középkori városokból alakultak ki. Utcahálózatuk szűk, kanyargós és a főforgalmi útvonalakon szinte egymást érik a megfelelő kilátási lehetőséget nem nyújtó, beépített keresztezések, melyek rendkívül károsan befolyásolják a közlekedés biztonságát és nem teszik lehetővé a gépjárművel történő szállítás legfőbb előnyének, a gyorsaságnak kellő mértékű kihasználását. A sűrű keresztezések veszélyességére jellemző, hogy Budapesten az utóbbi években előfordult közlekedési balesetek statisztikája szerint a baleseti előfordulási helyek a főforgalmi útvonalak keresztezéseinél sűrűsödnek. Az egymást sűrűn követő keresztezések mellett a megengedett legnagyobb menetsebesség 50 km/óra történt általános, tehát minden rendű és rangú útvonalra egyaránt érvényes felemelése baleseti szempontból az úthálózatnak ilyen sebességre alkalmatlan volta miatt nem mondható kedvezőnek.

Sz. G. Piszarev professzor szerint a sebesség maximálásánál elsősorban a biztonság szempontjait kell figyelembe venni. A legnagyobb menetsebességet mindenkor kellő elméleti és gyakorlati tapasztalatok kiértékelése után a különféle rendű útvonalak sajátos helyi viszonyaihoz alkalmazva szabad csak megállapítani. A Szovjetunió városaiban érvényes szabályok szerint a sebesség nem szabad, hogy meghaladja az alábbi legmagasabb értékeket (km/óra):

A közlekedési eszköz neve	Moszkvában	Leningrádban
Személygépkocsi	50	63
Villamos, trolleybusz, autóbusz	40	50
Tehergépkocsi	35	40
Pótkocsis gépkocsi	nincs rendelkezés	35

A táblázatban feltüntetett sebességek csak főforgalmi útvonalakon, megfelelő látási viszonyok, zavaró körülményektől való mentesség és sebességkorlátozó jelzések hiánya esetén engedhetők meg.

A városi útvonalakon megengedhető legnagyobb menetsebesség megállapításánál figyelembe kell venni, hogy a sebesség növelésének arányában növekedik a szabályozott útkeresztezésekben történő áthaladások alkalmával elvesztett idő. Sűrű keresztezések esetén ez az idővesztés teljesen elensúlyozza a sebesség növelésével nyert időt. Tehát van egy bizonyos észszerű sebességi határ, melynek további fokozása esetén az átlagos haladási sebességnövekedés olyan csekély, hogy semmiképpen sem igazolja a további sebességfokozásban rejlő veszélyeket. A szabályozatlan, ill. forgalomirányítás nélküli útkeresztezésekben való áthaladást kizárólag a közlekedési szabályok biztosítják (sebességcsökkentés, előnyszabály, stb.). A szabályok útján elért biztonság a kereszteződéseknel előforduló összeütközések és egyéb hasonló természetű közlekedési balesetek számával, ill. a balesetnek kereszteződéseknél mutatkozó sűrűsödésével mérhető. A közlekedési baleseti statisztika által nyújtott jelenlegi helyzetkép ebből a szempontból egyáltalán nem megnyugtató és súlyos aggodalomra ad okot a jövőt illetően.

A gépjárművezetők egyrésze ugyanis betartja a közlekedési szabályzatban a kereszteződésekben történő áthaladás esetére előírt 15 km/óra való sebességcsökkentést. Ezért részben az útkereszteződések nagy száma, ill. egymástól való kis távolsága, részben pedig az egyéb — biztonsági szempontból szükséges — sebességkorlátozó intézkedés miatt igen kevés lehetőség nyílik a maximális 50 km/óra sebesség kifejtésére.

A gépjárművezetők jelentékenyebb része azonban — felismerve a sűrű kereszteződések miatti tetemes idővesztéseket — igen gyakran elmulasztja az előírt sebességcsökkentést. Ennek állandó ellenőrzése éppen a kereszteződések rendkívül nagy száma miatt szinte lehetetlen feladat. Mint súlyos veszélyességi tényező mutatkozik itt az, hogy a mellékútvonalról a főútvonalra érkező járművezetők igen ritkán tartják be az előírt megállási kötelezettséget.

Ebből a szempontból az újabban rendszeresített áthaladási elsőbbséget, ill. kötelező megállást jelző táblák sem nyújtanak megfelelő biztonságot, ugyanis nem ritka eset, hogy a járművezető figyelmet a forgalom vagy egyéb körülmény annyra lekötí, hogy a jelzőtábla létezéséről csak később, illetve a keresztirányból nagy sebességgel érkező másik jármű feltűnésekor vesz csak tudomást. Mindezek a tényezők természetesen jelentős mértékben hozzájárulnak a közlekedési balesetek számának emelkedéséhez.

A forgalom biztonságának, a haladás sebességének és az útvonalak teljesítőképességének koordinálása a legfőbb értéknek, az emberéletnek megvédésén felül a népgazdasági szempontból is szükséges, mert a forgalom fejlődése a jelenlegi kedvezőtlen körülmények, pontosabban útviszonyok mellett maga után fogja vonni a közlekedési balesetek számának emelkedését. Ez előre nem látható és nem mérhető módon károsítaná a közlekedési és a közlekedési javítóipari

beruházásokat és ezen keresztül kihatna a nép-gazdaság egészére.

A városi útvonalakon megengedhető legnagyobb menetsebesség meghatározásánál első-sorban a közlekedést akadályozó és veszélyeztető, általában feltartó jellegű útkeresztezések egymástól való távolságát kell alapul venni. Ugyanakkor figyelembe kell venni az úttest szélességét, az emelkedők és a lejtők hatását, a burkolat minőségét és a látási viszonyokat. Egy adott útvonalon megengedhető legnagyobb menetsebesség a fent felsorolt körülmények valamelyikétől függően megállapított, legalacsonyabb sebesség lehet.

Sz. G. Piszarev professzor a felsorolt tényezők alapján az alábbi megengedhető legnagyobb menetsebességeket állapította meg:

Jármű fajta	Távolság útkeresztezések v. megállóhelyek között						
	300m	400m	500m	600m	800m	1000m	1000 m felül
Személy- és tehergépkocsi	40	45	50	55	60	70	80 km/óra
Tömeges személyszállítás	—	40	45	50	55	60	70 km/óra

A forgalom biztonságának fokozása, a menetsebesség emelése és az útvonalak teljesítőképességének növelése szükségessé teszi a város úthálózatának egységes szempontok szerinti osztályozását és rendeleti úton történő kijelölését, a meglévő vagy várható közlekedési igény, az úthálózatnak a város, illetve az ország életében betöltött vagy a távolabbi jövőben betöltendő feladatköre alapján. Az osztályozás eredménye szerint meghatározandó főforgalmi úthálózatra olyan közlekedési szabályokat kell életbeléptetni, amelyek a környezettől való függetlenítés lehetőségeihez mérten, az egyes útvonalak sajátos helyi viszonyait figyelembevéve biztosítják a közlekedéssel szemben támasztott igények optimális kielégítését.

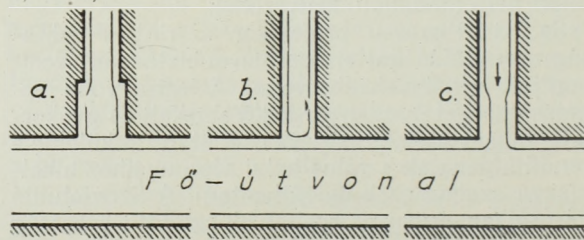
A régi, rossz elrendezésű városi főforgalmi utak egyik legnagyobb hibája az, hogy vonalukat a keresztező mellékutcák igen sűrűn, gyakran 50 méteres, általában 150—200 méteres távolságban szelik át. Példaként felemlíthető a Sztálin-út, ahol az egyébként kedvező környezeti viszonyok ellenére is aránylag sok baleset fordul elő a keresztezéseknél és a Nagykörút, illetve elsősorban annak a Margit-híd és Marx-tér közötti szakasza. Ez az aránylag rövid útvonal, ahol Budapest összes útvonalait messze megelőzve a legtöbb közlekedési baleset fordul elő, rávilágít a szabályozás szükségességére.

A közlekedési balesetek számának csökkentése érdekében tehát a keresztezések számát kell csökkenteni, mégpedig oly módon, hogy a főforgalmi utat átszelő útvonalak közötti távolság a jelenlegi átlagos 150—200 méteres távolságra a lehetőségektől függően minimálisan a kétsze-

resére legyen növelhető, illetve amennyiben az útvonalak sajátos helyi viszonyai megengedik, a keresztezések közötti távolság ne legyen kisebb 450—500 méternél. Egy ilyen szabályozás megvalósításának viszonylag csekély költsége semmiesetre sem állana arányban azzal az előnnyel, amit a főútvonalak forgalmának biztonsága és teljesítőképessége nyerne általa. A szabályozás végrehajtásával megritkulnának azok a pontok, ahol ma a közlekedési balesetek sűrűsödése mutatkozik. Bár kétségtelen, hogy a ritkábban, egymástól nagyobb távolságra fekvő keresztezések forgalma ezáltal jelentős mértékben felduzzadna, azonban ugyanakkor lehetőség nyílna a fokozottabb ellenőrzésre is. A mellékutak lezárása következtében adódó úttöbblet miatti költségek a balesetek számának előrelátható csökkenése folytán nem bírnak számottevő jelentőséggel. Ha figyelembe vesszük a balesetek miatti járműrongálódások által előidézett károkat, és nehezen pótolható veszteségeket úgy anyagban, mint a természetből történő kiesés időtartamában, akkor főútvonalaink korszerűsítésének fontossága nem lehet kétséges.

A főútvonalakat feleslegesen keresztező mellékutak lezárása esetén a ma megengedett 50 km/óra sebesség — a keresztezések közötti távolságoktól függően — fokozottabb biztonsággal lenne kifejezhető, ami megmutatkozna úgy a balesetek számának csökkenésében, mint a teljesítőképesség növekedésében.

A keresztezések számának csökkentése a mellékutak torkolatának a gyalogjárda kiépítésével történő lezárása útján oldható meg. (1. ábra a) és b).



1. ábra

Olyan keresztezéseknél, ahol a főútvonalba való betorkoltatást a környezet elengedhetetlenül szükségesé teszi, elképzelhető olyan megoldás is, melynél a mellékút kocsíuttestét egy kicsiny nyom szélességre leszűkítve vezetjük be a főútvonalba (1. ábra c). Ez a megoldás azonban csak kivételesen engedhető meg, minthogy a tulajdonképpeni célt nem szolgálja tökéletesen, hanem csupán sebességcsökkentésre kényszeríti a főútvonalra érkező jármű vezetőjét. Sebességcsökkentő hatása következtében elsősorban egyirányú mellékutaknak a főútvonalba való bevezetésénél kerülhet sor az alkalmazásra.

A biztonság és a teljesítőképesség fokozásához szorosan hozzátartozik a szabad kilátás biztosítása. A keresztezéseknél előfordult balesetek számottevő része ugyanis a megfelelő, jó kilátást alakító, megfelelő gondosság nélkül el-

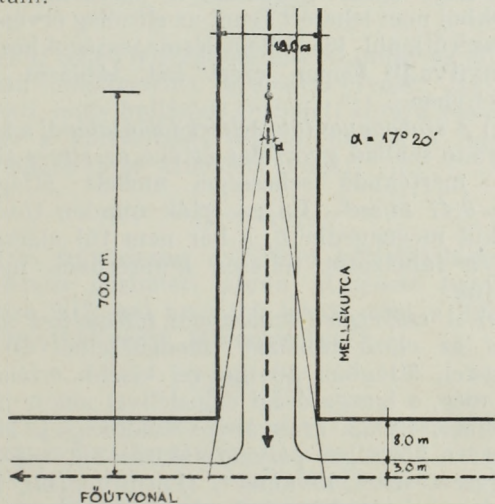
helyezett utcai létesítmények, hirdetőoszlop, árusítóbódé stb. rovására írható. A szabad kilátás biztosítása azt jelenti, hogy a keresztezéseknél az úttest és természetesen a gyalogjárda is, olyan távolságon belül legyen tökéletesen áttekinthető, hogy a szabálytalan vezetés legrosszabb esetében is elegendő távolság álljon rendelkezésre ahhoz, hogy a jármű teljes biztonsággal megállítható legyen. A szabad kilátás biztosítására a teljes fékút hosszának kétszeresét célszerű figyelembe venni.

A teljes fékút az

$$U_0 = 0,278 v + 0,00394 \frac{v^2}{f} \text{ képlet alapján:}$$

20 km/óra sebességnél	9,5 m
30 „ „	17,2 „
40 „ „	26,8 „
50 „ „	38,3 „
60 „ „	51,9 „
70 „ „	67,5 „

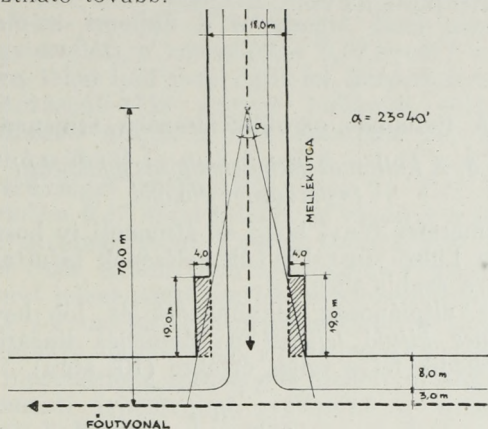
A szabadkilátási mező széle a kétszeres teljes fékút végpontjai között húzott egyenes, ami a szabad kilátás vonalának felel meg. (2. ábra.) Ezen a vonalon belül kell a szabad kilátást a járdán elhelyezett létesítmények eltávolításával biztosítani.



2. ábra ÁRKÁDOSÍTÁS NÉLKÜL

Szabad kilátás céljára a jelenleg megengedett 50 km/óra maximális sebesség mellett lekerekítve 70 méteres szakaszt célszerű biztosítani. Ha a mellékutca szélességét 18,0 méterre vesszük fel, akkor 70,0 méteres fékutat feltételezve a mellékutcából a főútvonal irányába haladó vezető látszóge 17° 20'. Ha a mellékutca forgalma alárendeltsége ellenére is meglehetősen nagy, célszerű a szabad kilátás szögének megnövelése végett a sarokházak földszintjét kiszajátítani és árkadosítani. Ha az árkadosítás szélessége a főútvonal mentén 4,00 méter, a kilátás szöge ugyanolyan hosszú 70,0 méteres fékutat feltételezve már 23° 40', ami tetemes nyereséget és egyben növekvő forgalombiztonságot je-

lent (3. ábra). A szabad kilátás biztosítása a rendszerint teljesen beépített keresztezéseknél rendkívül nehéz feladat, azonban az utcai létesítmények eltávolítása, mint minimális követelmény már a jelenlegi körülmények mellett sem hasztható tovább.



3. ábra ÁRKÁDOSÍTÁS ESETÉN

A teljesítőképességre vonatkozó elméleti vizsgálatok szerint általában 25 km/óra, némelyek szerint még alacsonyabb sebesség mellett érhető el az úttest leggazdaságosabb kihasználása, azonban a nagyobb sebességek elérésére irányuló törekvés napjainkban annyira kihangsúlyozottá és általánossá vált, hogy az 50 km/óra sebességre történt maximálás szükségessége nem lehet kétséges.

Ha megvizsgáljuk, hogy a szocializmus építése mit követel a nagyvárosi forgalomtól, akkor a biztonság, a sebesség és a teljesítőképesség szorosan összetartozó és egybehangolando fogalmának az elérhető legmagasabb fokra történő fejlesztését kell az első helyen említeni. A közlekedési balesetek számának csökkentése érdekében megköveteljük, hogy a szállított személyek és áruk veszélytelenül, balesetmentesen érjék el céljukat. A sebesség fokozása érdekében megköveteljük, hogy a szállításra fordított idő a lehető legrövidebb legyen, a teljesítőképesség fokozása érdekében pedig megköveteljük, hogy az útvonalak — elsősorban a főútvonalak — a legkisebb ellenállást jelentsék az előző két követelmény kielégítésének útjában. Végül megköveteljük, hogy a fenti igények kielégítése, vagyis a népgazdaságot károsító tényezők kiküszöbölése a lehető legcsekélyebb mértékben terhelje a népgazdaságot.

A biztonságot, a teljesítőképességet és a sebességet csökkentő nagyszámú tényezők közül — amely tényezők lehetőség szerinti kiküszöbölése feltétlenül kívánatos — a keresztezések számának csökkentése látszik a legelőnyösebbnek és a legcélszerűbb eszközökkel a leggazdaságosabb módon keresztülvihetőnek.

Irodalom :

- Sz. G. Piszanev: Városi Közlekedés.
Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Utépítéstan.
Dr. Korompay György: Városépítéstan.

Korszerű vasúti átmeneti ívalakok

NEMESDY ERVIN

(Befejező közlemény)

B) A hullámos görbületváltozású átmeneti ív

5. A hullámos görbületváltozás gyakorlati és gazdasági előnye

Ismeretes tény, hogy az átmeneti ív hosszát (L) a külső sínzál m túlemelésének kifuttatási hossza szabja meg.

Az általánosan alkalmazott és jól bevált *egyenes kifutó lejtőnél* a túlemelés lineárisan növekedik fel a teljes értékre (10. ábra).

$$m_l = \frac{m}{L} l$$

(Itt L a teljes átmeneti ívhossz, l egy közbelső pont ívhossza.) A lejtő hajlása (—az m/L viszony —) természetesen a sebességtől kell függjön. A hajlást úgy kell felvenni, hogy *a*) a lejtőre haladó kocsik külső kerekeinek emelkedési sebessége, ill. emelkedési gyorsulása még lehetővé tegye a teljesen nyugodt járást; *b*) másrészt pedig elég lapos lejtőnek kell lenni ahhoz, hogy az ívből kihaladó lokomotív első vezető kerekei a külső, lejtő sínzálon is teljesen biztos vezetést kapjanak, s a kisiklási veszély teljesen elmaradjon.

Több európai vasút, köztük a MÁV tapasztalatai és előírásai szerint az előbbi feltételeknek jól meg lehet felelni, ha a lejtő hajlása v km/ó sebességnél

$$\frac{m}{L} \geq 1 : 10 \cdot v$$

minden körülmények között meg kell azonban tartani a következő minimális hajlást:

$$\left[\frac{m}{L} \right]_{\min} = 1 : 400$$

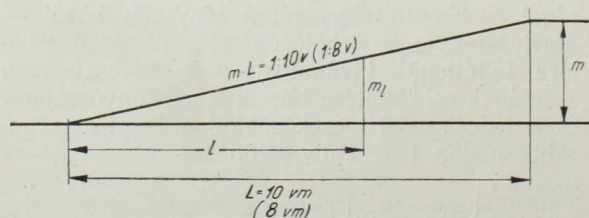
Így a kifutó lejtő és a vele összeeső átmeneti ív szabványos hossza

$$L = 10 \cdot v \cdot m$$

ill. legalább, :

$$L = 400 \text{ m}$$

kell legyen.



10. ábra. Az egyenes túlemelésekifuttatás

Ha terepnehézségek vannak, pl. sebességfelemelésnél az átmeneti ív miatti köriveltolást nem tudjuk végrehajtani, akkor igazgatósági engedéllyel $8 \cdot v \cdot m$ értékre lehet csökkenteni az átmeneti ív és kifuttatási lejtő hosszát; ez a csökkentett hossz azonban már nem olyan kedvező, mint a szabványos érték.

Az m túlemelés nagyságának értékét az Államvasutaknak 1941-ben kiadott korszerű táblázatai adják meg. A táblázatok empirikusak, amennyiben nem egyetlen túlemelési képlet alapján, hanem az előző pályafenntartási állapotot figyelembevéve, az oldalgyorsulások vizsgálatával számítottak ki, kompromisszumot téve az utazási kényelem (oldalgyorsulás) szempontja és a pályafenntartás szempontjai között (túl nagy ugrást gazdasági és pályafenntartási okokból nem lehetett tenni az előzőleg érvényes, korszerűtlenül kis túlemelés-magasságokhoz viszonyítva.)¹² Éppen ezért két táblázat van érvényben.

a) A szabványos túlemelések táblázatánál a fennmaradó szabad gyorsulás értéke az egyes sugarak mértékadó sebességei mellett átlagban $a = 0,47 \text{ m/sec}^2$. Ez ez érték minden további nélkül megengedhető, s bár nem túl alacsony, ezt a táblázatot teljesen korszerűnek mondhatjuk.

b) A csökkentett szabványos túlemelések táblázata az előző táblázat túlemeléseinél 10–40 mm-rel, átlagban 30 mm-rel kisebb értékeket ad meg, s igazgatósági engedéllyel akkor használható, ha „a szabványos túlemelések alkalmazása költséges pályaatalakításokat vagy vonalvezetéseket kívánna”. (Látni fogjuk, hogy ezek a nehézségek mind a hosszabb átmeneti ív beiktatása miatt vannak.) A túlemelésértékek 20–60%-os csökkentése természetesen azt eredményezi, hogy az oldalgyorsulás megmaradó szabad értéke átlagban felugrik $a = 0,54 \text{ m/sec}^2$ értékre a 0,47-ről (illetve 0,66–0,70 m/sec^2 -re, motorvonatoknál). Ez már kedvezőtlen érték, erősen megközelíti az $a = 0,6 \text{ m/sec}$ határt, amely már a megtűrhetőségnek a határán van. Itt figyelembe kell venni azt, hogy az üzemben megengedett eltérés 100 km/ó alatt $\pm 10 \text{ mm}$ a túlemelésnél, pályafenntartásunkban nem lehetetlenek néhol a 15–20%-os görbület, ill. sugáreltérések, amelyeknek összegezett hatásai már egészen kellemetlen nagyságú, $a = 0,80–0,85 \text{ m/sec}^2$ -es, (motorvonatoknál akár

¹² Dr. Nemesdy József: A célszerű túlemelés és a körívekben megengedhető legnagyobb menetsebességek. Vasúti és Közlekedési Közlöny, 1940, 93. szám.

0,96—1,00 m/sec²-es), igen magas, kedvezőtlen oldalgyorsulásértéket is elérhet.

Célszerűnek és igen hasznosnak mutatkozna tehát egy olyan megoldás, amely teljesen kiküszöbölne, ill. szükségtelessé tenné a csökkentett szabványos túlemelések használatát. A következőkben látni fogjuk, hogy erre teljes mértékben megvan a lehetőség a hullámos görbületváltozású, de a megszokott egyenes túlemelés-kifuttatású átmeneti ív bevezetésével és szabványosításával.

Ugyanis az eddig általánosan alkalmazott lineáris görbületváltozású (klotoid, v. harmadfokú parabola) átmeneti ív ismeretes „ f ” köríveltőlása (5. ábra) L átmeneti ívhossz és R körív-sugar mellett az

$$f_l = \frac{L^2}{24R}$$

képletből számítható igen jó közelítésben. Ezzel szemben a hullámos görbületi ábrájú eddig szabványos, valamint a most javaslatba hozandó előnyösebb átmeneti ívnél ugyanez a köríveltőlás már csupán

$$f_h = \frac{L^2}{40R}$$

értékű, tehát lényegesen kisebb, mint az általánosan alkalmazott átmeneti ívnél. Ez azt jelenti, hogy hullámos görbületi ábrájú átmeneti ívnél a köríveltőlás csupán 60%-a a lineáris görbületi ábrás átmeneti ívnek:

$$f_h = 0,6 f_l$$

illetve: ugyanazon nagyságú köríveltőlásnál a hullámos görbületi ábrán átmeneti ívnek a hossza 30%-kal nagyobb lehet, mint a lineáris görbületváltozású átmeneti ívnél:

$$L_h \approx 1,3L_l$$

Ennek a ténynek igen nagy fontossága van. Ugyanis, ha sikerül egy olyan hullámos görbületváltozású átmeneti ívet találni, amely ugyanolyan kényelmesen használható, ugyanúgy könnyen táblázatba foglalható, mint a lineáris görbületváltozású átmeneti ív, akkor:

1. a szabványos túlemelést meg lehet adni akkor is, amikor eddig csak a csökkentett túlemelést lehetett megadni;

2. a $8 \cdot v \cdot m$ rövidített átmeneti ívhossz helyett alkalmazható a szabványos, sokkal előnyösebb $L = 10 \cdot v \cdot m$ átmeneti ívhossz;

3. sebességfelemeléseknél a hosszabb átmeneti ívek beiktatása esetén a legtöbbször el lehet kerülni a körív befelé tolódásakor a költséges és nehézkes pályatesztzélesztéseket.

A köríveltőlás ugyanis a sebesség hatodik hatványával arányos; ugyanis:

$$m = \alpha \frac{v^2}{R} = \beta v^2; L = 10 \cdot v \cdot m = \gamma \cdot v^3$$

$$f = \frac{L^2}{24R} = \delta \cdot v^6$$

tehát elég kis sebességfelemelések is igen jelentékeny köríveltőlásnövekedést okoznak. Ha pl. $R = 600$ m-es sugárnál $v = 80$ km/ó-ról 100 km/óra-ra emeljük a sebességet (ami nem túl nagy emelés), a köríveltőlás 0,37 m-ről $f = 1,41$ m-re, tehát 1,04 m-rel ugrik fel lineáris görbületváltozásnál. Ha viszont hullámos görbületváltozású átmeneti ívet iktatunk be, akkor 100 km/óra-nál is csak $f = 0,6 \cdot 1,41 = 0,84$ m a szükséges köríveltőlás, ami az 1,41 m-rel szemben 0,57 m-rel kisebb. A vágányt a pályakorrekciónál tehát 1,04 m helyett 0,47 m-rel kell csak eltolni, ami igen komoly gazdasági előnyt jelent adott esetben a pályaszélesítésnél.

A IV. sz. táblázatban összeállítottuk az egyes sugarakra vonatkozólag a maximális túlemelések és megengedett sebességek mellett a szükséges átmeneti ívhosszakat, valamint a szükséges köríveltőlásokat a lineáris f_l és hullámos f_h görbületváltozású átmeneti ívek esetén. Látjuk, hogy igen komoly különbségek adódnak, amelyeknek hatása gazdasági értelemben is igen nagy.

Kérdés már most, hogy lehet-e a hullámos görbületváltozású átmeneti ívet olyan könnyen kezelni, mint a megszokott harmadfokú parabolát?

Az államvasutak által eddig szabványosított „hullámos kifutású átmeneti ívvel” kapcsolatban (l. 12. ábra), sajnos, nem ez a helyzet, s ezért gyakorlatilag nem is alkalmazzák. Az átmeneti ív egyenlete igen bonyolult, egy sinus-görbe és egy parabola különbsége:

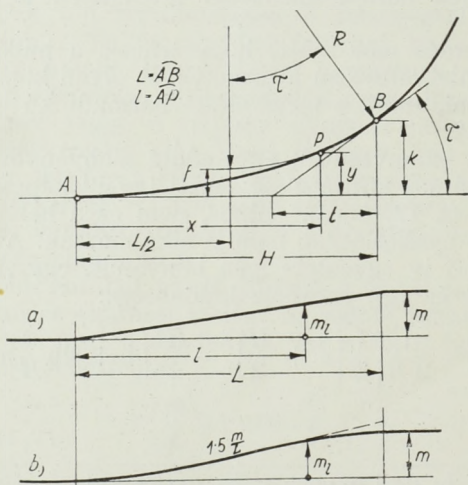
$$y = \frac{1}{2R} \left[\frac{1}{2} \left(x + \frac{H}{2} \right)^2 - \frac{H^2}{\pi^2} \left(1 + \sin \frac{x}{H} \pi \right) \right]$$

IV. táblázat

R	m	v	$L = 10vm$	$\frac{L}{R}$	f_l	f_h	$\frac{\Delta f}{f_l - f_h}$
m	mm	$km/ó$	m	—	m	m	m
200	110	55	61	0,305	0,78	0,47	0,31
300	130	70	91	0,304	1,15	0,69	0,46
400	140	85	119	0,298	1,48	0,89	0,57
500	140	95	133	0,268	1,48	0,89	0,57
600	140	105	147	0,245	1,50	0,90	0,60
700	130	110	143	0,204	1,22	0,73	0,49
800	135	120	162	0,203	1,37	0,82	0,55
900	130	125	163	0,181	1,23	0,74	0,49
1000	125	130	162	0,162	1,10	0,66	0,44
1100	120	135	162	0,147	1,00	0,60	0,40
1200	120	140	168	1,400	0,98	0,59	0,39

Minden ordináta számításához ivmértékről fokrendszerre való átalakításra és szögfüggvénytábla alkalmazására van szükség, a logarléc tehát nem elegendő az igen nehézkes számításához. Az átmeneti ív kitűzése szokatlanabb, amennyiben a kitűzési koordináta-rendszer kezdőpontját nem az ÁIE pontban, hanem az átmeneti ív félvetületében helyezi el. A kifuttatás formájául kizárólag a hullámos kifuttatást használja (ismét nehezen számítható sinusvonallal), ami pályafenntartási okokból elvileg sem mindenütt alkalmazható (pl. nem teljesen üledett földmunka stb. esetén), amint a MÁV előírások meg is említik.

Ha tehát a hullámos görbületváltozású átmeneti ívek kétségtelen előnyeit hasznosítani akarjuk, akkor feltétlenül egy olyan átmeneti ívalakot kell találnunk, amely elegendő egyszerű, logarléccel is könnyen számítható, könnyen táblázatba foglalható, és semmi más kitűzés módot nem igényel az eddigi szokásos átmeneti ívektől eltérőleg. Végül: alkalmazni lehessen vele kapcsolatban a jól bevált és pályafenntartásban megszokott egyenes túlemelés-kifuttatási lejtőt.



	$L \leq 0,15R$	$0,15 < L < 0,25R$	$L \geq 0,25R$	
			$l < 0,9L$	$l \geq 0,9L$
x		$x = l$	$x = l [1 - 0,015 (\frac{l}{R})^2]$	
y		$y = \frac{l^4}{4RL^2} (1 - \frac{l}{2,5L})$		
H	$H = L$	$H = L [1 - 0,023 (\frac{l}{R})^2]$		
k	$k = 0,15 \frac{L^2}{R}$	$k = 0,15 \frac{L^2}{R} [1 - 0,018 (\frac{l}{R})^2]$		
f	$f = \frac{L^2}{40R}$			
t	$t = 0,3L [1 - 0,102 (\frac{l}{R})^2]$			
τ	$\text{arc } \tau = \frac{L}{2R}$			
m_1	$m_1 = m \frac{l}{L}$ (Egyenes lejtő)			
m_2	$m_2 = m [3 (\frac{l}{L})^2 - 2 (\frac{l}{L})^3]$ (Hullámos lejtő)			

11. ábra. A javasolt hullám-radioid átmenetiív számítási képletei, egyenes és hullámos kifuttatással

6. A hullámos görbületváltozású átmeneti ív (hullám-radioid)

Az 1. lábjegyzetben említett tanulmányunkban¹³ az 1. és 2. képletekkel jellemzett pontos eljárással egy olyan hullámos görbületváltozású átmeneti ívet vezetünk le, amely egyszerű alakú, pontos és logarléccel is kényelmesen számítható.

A hullámos görbületváltozás legegyszerűbb egyenlete nem a sinus-görbe, hanem az inflexióval bíró harmadfokú parabola.¹⁴ Ennek egyenlete:

$$\frac{1}{r_1} = \frac{1}{R} \left[3 \left(\frac{l}{L} \right)^2 - 2 \left(\frac{l}{L} \right)^3 \right]$$

A pontos eljárás által nyert átmeneti ív végképletek ugyancsak az 5. ábra jelöléseivel a következők:

Az átmenetiív ordináta:

$$y = \frac{l^4}{4RL^2} \left(1 - \frac{l}{2,5L} \right)$$

A végordináta:

$$k = \frac{0,15L^2}{R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

A vetületi hossz:

$$H = L \left[1 - 0,023 \left(\frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

A körívközéppont abszcisszája:

$$x_0 = \frac{L}{2} \left[1 - 0,0044 \left(\frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

A köríveltolás:

$$f = \frac{L^2}{40R} \left[1 - 0,006 \left(\frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

A szubtangensmetszék:

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

A végérintőszög:

$$\text{arc } \tau = \frac{L}{2R}$$

Az átmeneti ív részletpontabszcisszái $l < 0,9L$ és $L < 0,25R$ esetén $l = x$ értékűeknek vehetők, azon felül (rendszerint az utolsó részletpontnál, ha $l \geq 0,225R$) az abszcissza értéke:

$$x = l \left[1 - 0,016 \left(\frac{l}{R} \right)^2 \right]$$

A hullám-radioid átmeneti ív közötti képletei igen egyszerűek, amellet elméletileg is teljesen pontosak. Hasonlóan a klotoidnál az előbbieknél

¹³ Az említett tanulmány a Tudományos Akadémia „Acta Technica” c. kiadványának V. kötetében jel nek meg 1952. X. hóban, német nyelven.

¹⁴ Erre először Bloss utalt (Organ 1935. 319. old.), ő azonban hibás közelítő módszerrel egy, a harmadfokú parabola minden hibájával terhelt pontatlan átmeneti ívalakot vezetett le.

ben közölt vizsgálathoz, a szögletes zárójelben lévő második korrekciós tagot a kisebb L/R viszonyszámok esetén szintén el lehet hagyni az 1 : 2000 relatív pontosság teljes megőrzése mellett.

Ezek után a 11. ábrában láthatjuk összeállítva a hullámos görbületváltozású átmeneti ívnek (hullám-radioidnak) számítási képletét és ábráját. Azonnal látható, hogy logarítussal könnyen, egyszerűen számítható képleteket nyerünk, amelyek minden pontossági igényt kielégítenek gyakorlati módon. A kitűzőmód pedig nem különbözik semmiben az átmeneti ívek eddigi, jól megszokott voltától.

A 12. ábrában melléállítva az Államvasutak eddigi szabványos sinusgörsés átmeneti ívét, azonnal kitűnik a javasolt egyszerűbb hullám-radioid-átmeneti ívnek lényegesen kezelhetőbb, megszokottabb és egyszerűbb volta.

Megjegyezzük, hogy a hullám-radioid-átmeneti ívet is ki lehet tűzni műszerrel, kerületi szögekkel, a 8. ábra szerint. A φ kerületi szög (polárszög) értéke percekben :

$$\varphi' = 859,4 \frac{l^3}{RL^2} \left(1 - \frac{l}{2,5L}\right)$$

illetve, ha már táblázatban ki vannak számolva az y átmeneti ívordináták:

$$\varphi' = 3438 \frac{y}{l}$$

Itt is használhatjuk a körív kerületi szögtáblázatokat, ha az R sugárnál a l ívhossz helyett az l_r redukált ívhosszal keressük ki az átmeneti ív kerületi szögeit:

$$l_r = \frac{l^3}{2L^2} \left(1 - \frac{l}{2,5L}\right)$$

illetve, táblázatosan kiszámolt ordináták esetén:

$$l_r = 2R \frac{y}{l}$$

Az ÁIV pontot is kitűzve, átállunk műszerrel az ÁIV pontra, visszairányzunk az ÁIE pontra, majd egy δ szöggel elforgatva a limbuszt, kitűzhetjük a körív csatlakozó érintőjét, amely a további kitűzéshez szükséges. A δ szög értéke

$$\delta = \frac{7}{3} \varphi_m = \frac{7}{10} \tau$$

képletből, akár az utolsó polárszög (φ_m), akár a τ végérintőszög képletéből megkapható. A kitűzés tehát műszerrel is akadálytalanul végrehajtható.

A kitűzési eljárás matematikai értelemben közelítő. A részletes vizsgálat szerint a maximális szöghiba értéke itt is az L/R viszonytól függ. Másodpercekben kifejezve:

$$\Delta\sigma''_{\max} = 76 \left(\frac{L}{R}\right)^3$$

A szöghibák értéke a 9. ábra szerint láthatóan olyan csekély ($L/R = 0,35$ -nél is pl. csak 3"), hogy a *kitűzési eljárás gyakorlatilag a vasútépítésben szélső pontosságúnak mondható*, s teljesen megegyezik a klotoid-átmeneti ív műszerrel való kitűzési pontosságával. (Lásd 9. ábrát. A klotoidnál a $\Delta\sigma''_{\max}$ képletében a 76 tényező helyett 72 szerepel, különben teljesen ugyanaz.)

7. A hullámos vagy egyenes tülemelékijuttatás kérdése

Ha az előzőekben tárgyalt *hullám-radioid* átmeneti ívhez a kifutólejtőt hullámosan akarjuk kialakítani (13. ábra), akkor a tülemelés kifuttatásának egyenlete:

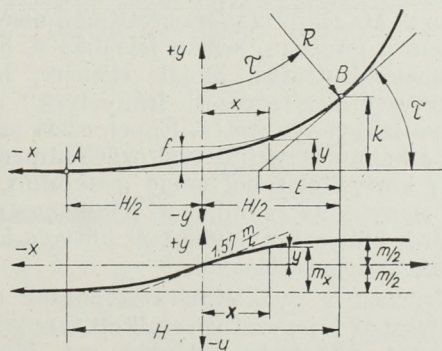
$$m_l = m \left[3 \left(\frac{l}{L}\right)^2 - 2 \left(\frac{l}{L}\right)^3 \right]$$

ismét logarítussal számítható, és lényegesen egyszerűbb, mint az eddig szabványosított sinusgörsés kifuttatás.

Ez a hullámos kifuttatás még abból a szempontból is előnyös, hogy a lejtő maximális hajlása az átmeneti ív félhosszában:

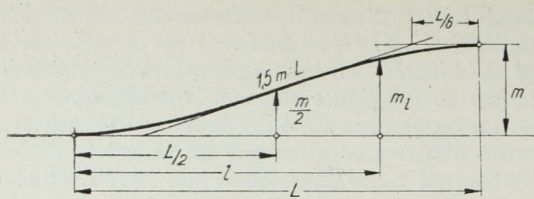
$$1 : n = 1,50 \frac{m}{L}$$

tehát enyhébb, kedvezőbb, mint az eddig szabványos sinusgörsés kifuttatás



	$H < 0,2R$	$H \geq 0,2R$
y	$y = \frac{1}{2R} \left[\frac{1}{2} \left(x + \frac{H}{2}\right)^2 - \frac{H}{\pi^2} \left(1 + \sin \frac{x}{H} \pi\right) \right]$	
τ	$\sin \tau = \frac{H}{2R}$	
k	$k = 0,15 \frac{H^2}{R}$	$k = 0,14868 \frac{H^2}{R}$
f	$f = \frac{H^2}{40R}$	$f = 0,14868 \frac{H^2}{R} - R(1 - \cos \tau)$
t	$t = 0,3H$	$t = 0,14868 \frac{H}{R} \sqrt{4R^2 - H^2}$
L	$L = H + 0,023 \frac{H^3}{R^2}$	
$y_{(m)}$	$y_{(m)} = \frac{m}{2} \sin \frac{x}{H} \pi$	
m_x	$m_x = \frac{m}{2} \left(1 + \sin \frac{x}{H} \pi\right)$	

12. ábra. A MAV eddigi szabványosított, komplikált hullámos kifuttatású átmeneti íve



13. ábra. A hullámos túlemelés kifuttatás ábrája

$$1 : n = 1,57 \frac{m}{L}$$

maximális hajlásértéke. (Tudvalevő, hogy a sinusgörbés kifuttatást azért vezették be annak idején az Államvasutak, mert maximális lejtője enyhébb, kedvezőbb, mint a német vasutak által szabványosított Schramm-féle hullámos kifuttatás $2 (m : L)$ értékű, meredekebb maximális lejtése.)

Mindezek ellenére, a túlemelés hullámos kifuttatását gyakorlati szempontból nem tartjuk szükségesnek.

A hullámos kifuttatás értéke még elméleti szempontból sem feltétlen indokolt, ezzel szemben pályafenntartási szempontból a hullámos kifuttatás sok nehézséget okoz, külön fenntartást, többszöri szintezést igényel, s ha a vágány fekvése megromlik, sokkal kedvezőtlenebb, veszélyesebb helyzetet jelent, mint egy eltorzult egyenes lejtő. Mindezen okok miatt nálunk, Magyarországon egyáltalán nem terjedt el sem a multban, sem a jelenben a hullámos túlemeléskifuttatás, annak ellenére, hogy az Államvasutak „Tervezési Irányelvek” c. kiadványa szabványosította. Éppen ezért nem lehetett a hullámos görbületváltozású átmeneti ívek kis f köriveltolásából eredő gyakorlati, gazdasági előnyt kihasználni, mert a hullámos görbületváltozás kötelezően egybe volt kötve a hullámos kifuttatás fenntartásával.

Egyrészt a gyakorlati szempontok alapján, másrészt az 1. jegyzetben említett tanulmányunk részletes vizsgálata alapján azt javasoljuk, hogy a hullámos görbületváltozású (hullámradioid) átmeneti ívet teljes mértékben alkalmazni lehet egyenes túlemeléskifuttatás mellett minden olyan esetben, amikor valami okból kisebb „ f ” köriveltolást kell elérnünk a klotoid (vagy harmadfokú parabola) átmeneti iv köriveltolásánál.

A javaslat indokolásául meg kell vizsgálni, hogy az átmeneti iv mentén nem keletkeznek-e kedvezőtlen oldalgyorsulásviszonyok. A hullámos görbületváltozás és lineáris túlemeléskifuttatás esetén az oldalgyorsulásnak (a m/sec²), valamint az oldallökésnek (Ruck, ψ m/sec³) a változását a 14. ábrán láthatjuk. A két szélső nagyságú oldalgyorsulás képlete v km/ó esetén:

$$a_1 = \frac{v^2}{325R} - 0,785 \text{ m}$$

$$a_2 = \frac{v^2}{13,5R} - 5,76 \text{ m}$$

a két szélső nagyságú oldallökésnek (azaz a gyorsulásváltozás hirtelenségének) értéke $L = = 10 v m$ szabványos ívhossz esetén:

$$\psi_{\max} = \frac{v^2}{311Rm} - 0,18$$

$$\psi_0 = \psi_L = 0,18 \text{ m/sec}^3 = \text{const.}$$

Az V. sz. táblázatban a legkedvezőtlenebb esetekre vonatkozóan (az egyes körívsugaraknál a maximális túlemelések és megengedett sebességek) kiszámítottuk a szélső oldalgyorsulás és oldallökés értékeit.

a) Oldalgyorsulások viszonyai

Az egyes sugaraknál a maximális sebességekre vonatkozóan a szabványos m és a csökkentett szabványos m_{cs} túlemelésekkel kiszámítottuk a körívben keletkező a_m és a_{mcs} oldalgyorsulások értékeit (itt a különbségek nem olyan nagyok, mint kisebb sebességeknél). Klotoid-átmeneti ívnél, valamint hullámos kifuttatási lejtőnél az oldalgyorsulás maximum az a_m , ill. a_{mcs} értékekre emelkedhet a kifutó lejtő végén.

Lineáris kifutólejtő és hullámos görbületváltozású átmeneti iv esetén az oldalgyorsulás 14. ábra szerint az ív vége felé ($l \approx 0,88 L$) hullámosan változva kissé felülemelkedik egy pillanatra a körívben lévő gyorsulás értékén, majd az a_2 maximális értékről visszacsökken a körív folyamán állandó gyorsulásértékre. Ez magában véve elvileg nem kedvező. Az ilyen elrendezésnél azonban a csökkentett túlemelés helyett mindig használható a szabványos túlemelés. Így tehát azt érhetjük el, hogy végig a körívben az a_{mcs} nagyobb, kedvezőtlenebb oldalgyorsulás helyett a kedvezőbb (alacsonyabb sebességeknél még kedvezőbb) a_m kisebb oldalgyorsulás keletkezik (a 6. helyett az 5. oszlop). Az átmeneti iv vége felé egy helyen egy pillanatra fellépő, valamivel nagyobb a_2 oldalgyorsulás nagysága pedig (8. oszlop) egészen lényegtelen eltérésekkel (9. oszlop) megegyezik a csökkentett szabványos túlemelés esetén az egész ívben ható a_{mcs} oldalgyorsulással, nagysága tehát minden további nélkül megengedhető.

A 14. ábra szerint ezenkívül az átmeneti iv elején (kb. az $l \approx 0,12 \cdot L$ ívhossz körül) egy igen kismértékű befeléható (negatív) oldalgyorsulás keletkezik, amelynek maximális értéke is ($a_1 = 0,05 \text{ m/sec}^2$, 7. oszlop) olyan csekély, hogy teljességgel megtűrhető. Ilyen kismértékű oldalgyorsulások még kielégítően fenntartott pályák egyenes szakaszain is előfordulhatnak, pár mm-es süppedések és pár mm-es irányhibák elkerülhetetlen előfordulása miatt. Ekkora kismértékű oldalgyorsulást sem a kocsirúgók, sem az utasok nem érzékelnek, tehát az oldalgyorsulások nagysága szempontjából a helyzet kielégítő.

b) Oldallökések viszonyai

Az oldalgyorsulások változásának sebessége, az oldallökések (ψ msec³) értékei a különböző

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
R	V_{max}	m (Szabványos m)	m_{cs} (Csökkentett szabvány)	Oldalgyorsulás m/sec^2					Oldallökés m/sec^3						
				Körívben		Hullámos ávlineáris lejtő			Lineáris áv lineáris lejtő		Hullámos áv lineáris lejtő		Hullámos lejtő		
				a_m (m esetén)	a_{mcs} (m_{cs} esetén)	a_1	a_2	$\Delta a = a_2 - a_{mcs}$	L = 10 v m	L = 10 v m	L = 10 v m	Javasolt	MÁV szabvány	Schramm-féle	
									"	"	" max	" 0,L	" max	" max	" max
m	km/ó	m	m												
300	70	0.130	0.115	0.41	0.51	-0.05	0.46	-0.05	0.09	0.11	0.22	0.18	0.13	0.14	0.22
400	85	0.130	0.130	0.47	0.54	-0.05	0.53	-0.01	0.09	0.12	0.23	0.18	0.13	0.14	0.22
500	95	0.140	0.130	0.46	0.53	-0.05	0.52	-0.01	0.09	0.11	0.23	0.18	0.13	0.14	0.22
600	105	0.140	0.135	0.50	0.54	-0.05	0.56	+0.02	0.10	0.12	0.24	0.18	0.15	0.16	0.25
700	110	0.130	0.125	0.48	0.51	-0.05	0.53	+0.02	0.10	0.13	0.25	0.18	0.15	0.16	0.25
800	120	0.135	0.130	0.50	0.53	-0.05	0.55	+0.02	0.10	0.13	0.25	0.18	0.15	0.16	0.25
900	125	0.130	0.120	0.49	0.56	-0.05	0.54	-0.02	0.10	0.13	0.25	0.18	0.15	0.16	0.25
1000	130	0.125	0.115	0.48	0.55	-0.05	0.53	-0.02	0.11	0.13	0.25	0.18	0.16	0.17	0.27
1100	135	0.120	0.115	0.50	0.53	-0.04	0.54	+0.01	0.12	0.14	0.26	0.18	0.18	0.19	0.30
1200	140	0.120	0.110	0.48	0.54	-0.04	0.52	-0.02	0.11	0.14	0.26	0.18	0.16	0.17	0.27
1500	145	0.120	0.105	0.46	0.55	-0.04	0.50	-0.05	0.11	0.13	0.25	0.18	0.16	0.17	0.27
1400	155	0.125	0.120	0.50	0.54	-0.04	0.55	+0.01	0.11	0.14	0.26	0.18	0.16	0.17	0.27
1500	160	0.125	0.120	0.49	0.53	-0.05	0.54	+0.01	0.11	0.14	0.26	0.18	0.16	0.17	0.27

átmeneti ívalakoknál a 10–16 oszlopokban láthatók. Láthatjuk, hogy a legkedvezőtlenebb értékek is jóval alatta maradnak az érzésküszöbnek (amelynél az oldallökést az utas éppen csak hogy észreveszi: $\psi = 0,3 \text{ m/sec}^3$), s még inkább a megengedett maximális értéknek ($\psi_m = 0,4 \text{ m/sec}^3$).

Még relative legmagasabb ψ értéket eredményez a német vasutakon már évek óta hivatalosan szabványosított, de javaslatunknál kedvezőtlenebb Schramm-féle hullámos kifutású átmeneti ív (a német szabvány szerinti hossz: 8 v m), a 16. oszlop szerint.

A javasolt egyenes túlemelékifuttatású és hullámos görbületváltozású átmeneti ívnél az oldallökés értéke még ennél is kisebb, nem éri el az érzésküszöb 87%-át középen és 60%-át az ív elején és végén, azaz a megengedett érték 65%-át középen és a 45%-át az ív két végén (14. ábra, az V. táblázatban 12., 13. oszlop).

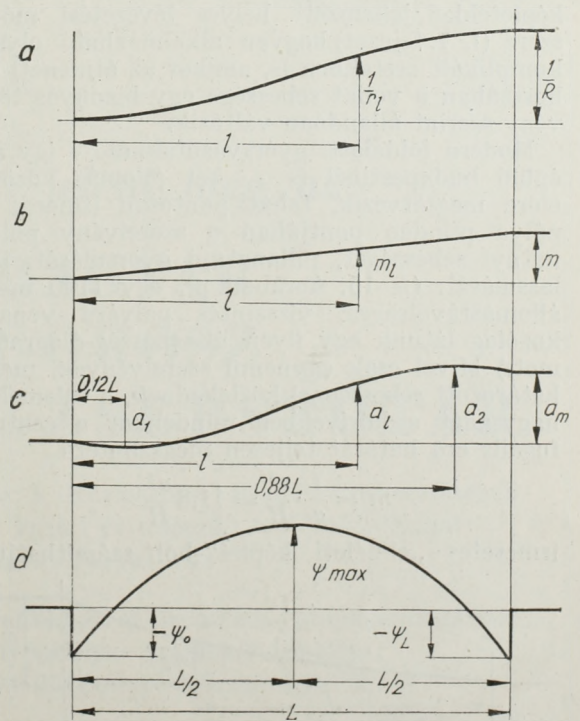
A hullámos kifuttatású átmeneti ívek között a legkedvezőbb értékei a javasolt hullám-radioid ív adja (14. oszlop).

Végeredményben a vizsgálatok azzal foglalkozhatók össze, hogy a javasolt hullámos görbületváltozású és lineáris túlemelékifuttatású átmeneti ív igen előnyösen és hasznosan alkalmazható minden gyakorlati esetben: a teljes szabványos m túlemelést mindig meg lehet és meg is kell adni ennél az átmeneti ívnél, mivel a kismértékű f köríveltolás ezt lehetővé teszi. Az átmeneti ív hosszára mindig fel lehet venni ugyanazon okból a teljes szabványos

$$L = 10 \text{ v m}$$

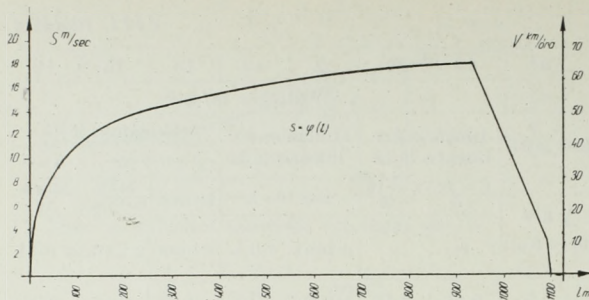
értéket. Az átmenetiív gyorsulásvizonyai kielégítik a támaszható követelményeket.

Ezzel tehát a hullámos görbületváltozású átmeneti ívet — annak nagy gazdasági előnyeit biztosítva — teljes mértékben alkalmazhatjuk anélkül, hogy a pályafenntartás szempontjából bármi különleges eljárásra, eddig



14. ábra. Hullám-radioid átmenetiív és lineáris túlemelékifuttatás esetén:

a) a görbület, b) túlemelés, c) az oldalgyorsulások, d) az oldallökések változása az átmenetiív hosszában



15. ábra. Gyorsvasúti elektromos lokomotív út-sebesség-diagramja

általánosan nem alkalmazott módszerre szükség volna.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy a legkedvezőbb átmeneti ív gyakorlatilag a lineáris kifuttatású, lineáris görbületváltozású átmeneti ív, a *klotoid*-görbe. Ha viszont ennek körív-eltolása oly nagy, hogy egyáltalán nem, vagy csak nagy költségekkel volna alkalmazható, akkor igen jó eredménnyel, teljes biztonsággal alkalmazhatjuk a *hullám-radioid* (hullámos görbületváltozású) átmeneti ívet, a megszokott lineáris túlemlés-kifuttatással. A hullám-radioid átmeneti ívet tehát egy készülő vasúti ivkitűző-könyvben éppen úgy táblázatokba kell foglalni, mint a gyakrabban használt klotoid-átmeneti ívet.

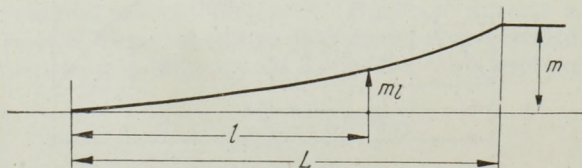
C) Változó sebességű átmenetív gyorsvasutaknál

Befejezésül egész röviden csak azt mutatjuk meg, hogy az átmeneti ívek az 1., 2., 3. képlettel jellemzett helyes levezetési módszerrel (1. 1. fejezet) hogyan alkalmazható olyan komplikált esetekben is, amikor az átmeneti ív hosszában a vonat sebessége egy bizonyos törvény szerint állandóan változik.

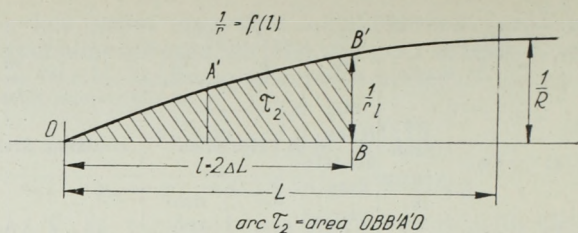
Modern földalatti gyorsvasutaknál — így az épülő budapestinél is — két állomás között előre megtervezik, tehát pontosan ismerik a pálya minden pontjában a szerelvény pillanatnyi sebességét, pillanatnyi gyorsulását, ill. lassulását. (A 15. ábrában pl. egy 1100 m-es állomástávolságra, vízszintes pályára vonatkozólag látunk egy ilyen út-sebesség-diagramot.) Mivel csak egynemű szerelvények, meghatározott sebességgel közlekednek, a túlemlés nagyságát a körívekben mindenkor a centrifugális erő hatását teljesen megszüntető

$$m = \frac{t}{g} \cdot \frac{s^2}{R} = 11,8 \frac{v^2}{R}$$

ismeretes „elméleti képlet”-ből számíthatjuk



16. ábra. A változó sebesség és teljesen kiegyenlített oldalgyorsulás esetén szükséges túlemléskifuttatás ábrája, lineáris görbületváltozás esetén



17. ábra. Változó sebességnél, ha egyenes kifuttatást használunk, a görbületi ábra nem egyenes

(s a pillanatnyi sebesség m/sec-ben, v km/ó-ban, R a körívsugár, t a nyomtáv, g = 9,81 m/sec²). Változó sebességnél a körívben is változhat a túlemlés értéke, s így az utasokra semmiféle oldalero, oldalgyorsulás nem hat. Ezt a feltevélt természetesen az átmeneti ívek hosszában is fenn kell tartani:

$$a = \frac{s_i^2}{r_l} - \frac{g}{l} m_l = 0$$

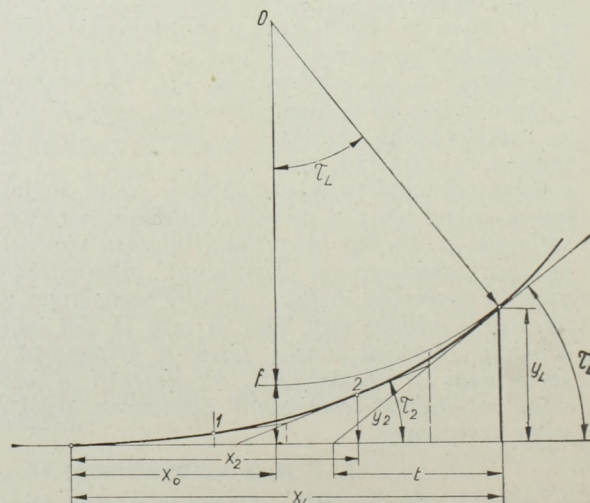
Ennek betartására két utat követhetünk.

a) Ha átmeneti ívül a lineáris görbületváltozású klotoid-átmeneti ívet választjuk, akkor $1:r_l = l:LR$, s ezért az átmeneti ív l ívhosszánál a változó túlemlés nagyságát az alábbi egyenletből számíthatjuk:

$$m_l = \frac{t}{gRL} s_i^2 \cdot l$$

Az s_i értéket mindig a megfelelő, a rendelkezésre álló útsebesség-diagramból vesszük ki. A kifutó lejtő alakja gyorsuló vonatmozgás esetén ilyenkor pl. a 16. ábra szerinti alakú lesz. Ügyelni kell, hogy a nyugodt járás miatt a maximális kifutólejtőhajlás mindig nagyobb legyen, mint $1:10 v_2$, az átmeneti ív hosszát itt tehát próbálgatással kell felvenni.

b) A próbálgatást elkerülhetjük és lineáris kifutólejtőt alkalmazhatunk, ha külön átmeneti ívalakot számítunk a következők szerint. Az oldalgyorsulás zérus voltát kifejező előbbi alap-



18. ábra. A változó sebességnél, gyorsvasutaknál alkalmazható átmenetiív számítási és kitzési adatai

összefüggésből az átmeneti ív görbületváltozásának egyenlete:

$$\frac{1}{r_l} = \frac{g}{l} \cdot \frac{m_l}{s_l^2}$$

Lineáris kifuttatásnál $m_l = m \frac{l}{L}$

Hullámos kifuttatásnál

$$m_l = m \left[3 \left(\frac{l}{L} \right)^2 - 2 \left(\frac{l}{L} \right)^3 \right]$$

Az s - pillanatnyi sebesség az állomásszakaszra megállapított út-sebesség diagrammból kapható meg. Így tehát kiszámítható és nagyléptékű rajzban pontosan megrajzolható az átmeneti ív görbületi ábrája (17. ábra); grafikusán adott tehát az

$$\frac{1}{r} = f(l)$$

függvény. Elég sűrű Δl részletponttávolságot alkalmazva az egyes l ívhosszakra vonatkozó

$$\tau = \int_0^l f(l) \cdot dl = \text{area } T_l$$

érintőszögeket a görbületi ábra részterületeinek lemérésével (Simpson-szabály, vagy kényelmesebben planiméterrel) kapjuk meg, s utána ívmértékből átszámítjuk fokokra. Ezután a τ érintőszögek alapján az átmeneti ívadatokot számítani tudjuk. Ha $l = n \cdot \Delta l$ akkor a 18. ábra szerint:

$$y = \int_0^l \sin \tau \cdot dl \cong \Delta l \left[\sin \tau + \sin \tau_2 + \dots + \frac{\sin \tau_n}{2} \right]$$

$$x = \int_0^l \cos \tau \cdot dl \cong$$

$$\cong \Delta l \left[\frac{1}{2} + \cos \tau_1 + \cos \tau_2 + \dots + \frac{\cos \tau_n}{2} \right]$$

A képletek gyakorlatilag teljes pontossággal adják meg a koordináták értékeit. A köríveltolás értéke:

$$f = y_L - R(1 - \cos \tau_L)$$

A körív középpont abszcissza:

$$x_0 = x_L - R \sin \tau_L$$

A szubtangens értéke:

$$t = y_L \cdot \cotg \tau_L$$

Így tehát a változó sebesség és lineáris kifutó-lejtő mellett alkalmazandó, s az oldalgyorsulás eltűnését biztosító átmeneti ív adatai számíthatók. Ilyen átmeneti ívek természetesen csak az előzetes gondos megtervezést igénylő földalatti gyorsvasútnál kerülhetnek alkalmazásra. Mindenesetre az általános, pontos módszer használhatóságát ez az alkalmazás is meggyőzően bizonyíthatja.

Helyreigazítás. Cikkünk első közleményében értelemzavaró sajtóhiba jelent meg. A 269. oldalon lévő 24. sz. képlet helyesen:

$$x = l \left[1 - 0.025 \frac{l^4}{(RL)^2} \right]$$

A „VASUTAS NAP“-ra jelent meg az

OROSZ-MAGYAR MAGYAR-OROSZ VASÚTI ZSEBSZÓTÁR

Akadémiai Kiadó és a Közlekedési Kiadó szerkesztésében alapulvéve a szovjet vasúti és műszaki szótárak anyagát
A szótár 10.000 címszót tartalmaz

Beszerezhető k: Az Állami könyvesboltokban az üzemi könyvpropagandistáknál
A Közlekedés és Mélyépítőipar szakkönyvesboltja:
Erkel Ferenc Könyvesbolt (Budapest, Lenin-krt. 52.)

470 oldal

Ára 17.— Ft

Vasútállomások rakodási kapacitása

DR. HORVÁTH SÁNDOR és KRAUSZ GYÖRGY

(Első közlemény)

I. BEVEZETÉS**1. A fogalmak meghatározása**

A rakodási teljesítőképesség, rakodási kapacitás az egy állomáson teljesíthető rakodások lehetőségét jelenti, amit abban az árumennyiségben fejezünk ki, amely az állomás berendezettsége mellett, helyes munkamódszer alkalmazásával vasúti kocsiból kirakható, abba berakható, illetőleg vasúti kocsiból másik vasúti kocsiba, vagy más fuvareszközre és viszont átrakható.

A rakodás rakodóhelyeken történik az oda-vezető rakodóvágányokra beállított kocsikból vagy kocsikba. Történhet a rakodás közvetlenül a fuvaroztató fél fuvareszközére vagy fuvareszközéről, de történhet a rakterületre való kirakással, vagy onnan való berakással is. Végül egyik módja a rakodásnak a vasúti kocsiból vasúti kocsiba, vagy hajóra és viszont végzett átrakás vagy közvetlenül, vagy rakodóponkon át. Kocsiból-kocsiba való átrakás szükségképpen kocsirakományú küldeményeknél akkor merül fel, ha a vasút más nyomtávú idegen vasúttól, illetőleg gazdasági vasúttól vesz át, illetőleg annak ad át árut továbbításra, vagy ha a kocsi vagy a rakomány meghibásodása miatt válik szükségessé a más kocsiban való továbbítás. Darabárut olyan elágazó állomáson rak át a vasút, ahol közvetlen darabárus kocsi hiányában így kell a más irányba terelésről gondoskodni.

A teljesítőképesség számításánál elsősorban azt keressük, hogy a vasút — illetőleg egy-egy állomás — milyen mértékben tud megfelelni a népgazdaság által a fuvarozási tervben reá rótt feladatoknak, mennyi árut tud fuvarozásra átvenni, mennyi áru kirakását tudja lebonyolítani.

Ebből a szempontból az átrakás nem jelent mindenkor teljesítményt a népgazdaság felé. A hibás kocsik átrakása és a darabáru átrakása a vasútnak belső kezelési ügye. Az állomás részére teljesítmény ugyan, de olyan üzemi teljesítmény, amely a fuvarozási terv teljesítése szempontjából nem vehető számításba és mint ilyen, csak rontja a rakodási kapacitást. Ezzel szemben a hajóról, az idegen és a gazdasági vasútról végzett átrakás a helyi leés feladással azonos értékű forgalmat jelent, mert az áru ilyen esetben az átrakással kezd meg, vagy fejezi be futását a vasúton. Az állomások rakodási kapacitásának megállapításakor erre a kettős értékelésre figyelemmel kell lennünk.

2. A kapacitászámítás egységei

Az áru mennyiségét kifejezhetjük térfogatának vagy súlyának mértékével. Egységes kifejezőmódul a tonnákban kifejezett árusúly kínálkozik, mert egyrészt az elszámolást is általában súly szerint végzik, másrészt a fuvarozási tervek is ilyen mértékegységben készülnek.

A rakodási kapacitás időtartamát leghelyesebb — a többi kapacitásokhoz hasonlóan — 24 óra időtartamban megállapítani. Ennek az eredményből könnyen kifejezhető bármely nagyobb időegységre (hónapra, vagy tervbevett erősebb forgalom idejére) vonatkoztatott kapacitás.

Az állomáson vannak, illetőleg lehetnek:

1. az állomás területén fekvő
 - a) közforgalmú rakodóhelyek,
 - b) bérbeadott rakterületek,
 - c) fuvaroztató felek által létesített és használt raktárak,

2. az állomás területén kívül a fuvaroztató felek saját létesítésű és használatú rakodóhelyei a hozzájuk vezető iparvágányokkal.

Célunk az állomások rakodási kapacitásának megállapítása. Ez azonban nem jelenti azt, hogy csak az állomás szorosan vett saját területét mérjük fel. Az állomás rakodási kapacitásának fogalomkörébe oda kell vonnunk az állomáshoz tartozó iparvágányokat is, hiszen a kocsik kiállítása, behozatala, tárolása, vonatbesorozása stb. az állomás feladata, ezek a műveletek az állomás vágányait, kitérőit, mozdonyait, személyzetét veszik igénybe. Másrészt a népgazdaság részéről az állomásra rótt rakodási feladatok globális összegében benne vannak az iparvágányok rakodásai is, tehát teljesítőképesség szempontjából is látnunk kell a globális lehetőségeket.

A felméréseket úgy kell végeznünk, hogy az iparvágányok kapacitása külön-külön is megmutatkozzék. Ez annál kevésbé okozhat nehézséget, mert a szétbontást ezen túlmenően is el kell végeznünk. Az állomás összkapacitását ugyanis csak úgy állapíthatjuk meg helyesen, ha az állomás minden egyes rakodóhelyének a kapacitását külön felmérjük és a részekből állítjuk össze az egészet. Másrészt szükség van minden rakodórészlet kapacitásának megállapítására azért is, mert az egyes rakodóhelyek feladata nem azonos. Várhatunk erős forgalmat olyan rakodásokba, amelyek csak egyes rakodóhelyeken bonyolíthatók le, amelyek megtervezéséhez ezeknek a rakodóhelyeknek a kapacitását külön is ismernünk kell.

3. A kapacitást befolyásoló tényezők

A rakodási kapacitást nagyon sok tényező befolyásolja, amelyeket később részletesen fogunk tárgyalni.

Ezek a tényezők végeredményben 3 fő tényezőben összpontosulnak. Ezek:

1. a rakodóvágány kapacitása,
2. a rakterület befogadóképessége,
3. az elfuvarozás (vagy felfuvarozás) mennyisége.

A rakodási kapacitást befolyásoló alapvető tényezők közül a rakodóvágány használható hossza és a rakterületek nagysága az állomás berendezettségét jelentő adottságok, az elfuvarozás és felfuvarozás mennyisége viszont a fuvaroztató felek fuvarereje által meghatározott tényező.

De az egyes főtenyezők összetevői a főtenyezők körén belül is igen nagy változatosságot mutatnak. A vágánykapacitást pl. a vágányhosszon kívül, esetleg ennél még nagyobb mértékben befolyásolja a kocsibeállítások, kocsicserek száma. Ez pedig egyrészt a tolatómozdony rendelkezésre bocsátásának lehetőségétől, tehát a vasút adottságától, de másrészt a kocsi ki-, illetőleg berakási idejétől, ami viszont rakodási munkaerő vagy gépesítés kérdése és elsősorban a fuvaroztató felek adottságát, vagy munkáját jelenti.

A rakodási kapacitás tehát egyrészt a berendezések adottságaitól, másrészt az állomás és a fuvaroztató felek munkájának megszervezésétől függ. Ezek pedig nagyon sok olyan résztenyezőt foglalnak magukban, amelyek nemcsak változhatnak, hanem tényleg gyakran változnak, vagy változtathatók is. Ezeknek a változásoknak a lehetősége a kapacitás-számítás folyamán gyakran feltételezésekre kényszerít bennünket, különösen a fuvaroztató felek lehetőségeit illetően, ami természetesen bizonyosfokú nehézséget okoz a számításokban.

Ezenfelül nehézséget jelent az a tény, hogy rakodóhelyeink nagy részén felváltva, illetőleg vegyesen történik ki- és berakás és pedig különböző fajta árukból. Sőt az év bizonyos időszakaiban egészen más jellegű a rakodóhely fogalma, mint más időszakokban, vagy az év átlagában. Ez a körülmény elég tágkörű átlagolások szükségét hozza magával. Az átlagolásokat lehetőleg a számításba veendő részértékek mennyiségi és minőségi súlyszámainak figyelembevételével kell elvégezni, mérlegelt átlagokat megállapítani.

További nehézséget okoz a rakterületek befogadóképességének számításbavétele. A magángazdálkodás korában a vasút rakterületeinek nagy részét egyes fuvaroztató feleknek adta bérbe, akik azt tárolás céljára használták fel, vagy esetleg üresen és kihasználatlanul tartották még akkor is, amikor a közforgalmú rakterületen zsúfolódott a rakodás. A szocialista gazdálkodás ezt nem tűrheti és a rakodási szükségleteknek megfelelően adja bérbe vagy veszi vissza a rakterületeket és erősebb rako-

dás esetén hosszabb ideig tartó tárolást nem engedélyez. Bizonyos mértékű, de kategórikusan meg nem határozható tárolás szükségével mégis számolni kell.

Zavarólag hatnak a rakodásokra és a rakodási kapacitás számítására azok a műveletek, amelyeket a rakodás szempontjából meddő teljesítményeknek s egyben veszteségeknek kell elkönyvelnünk. Ilyenek pl. a meghibásodott kocsik átrakása, mérlegelés a vágányhídmérlegen, stb.

Mindezek a körülmények annyira megnehezítik a rakodási kapacitás kiszámítását, hogy annak egyetlen meghatározott, állandó érvényességű mennyiségben való kifejezése nem látszik célszerűnek.

Nincs azonban akadálya annak, hogy a változásnak kitett tényezők különböző — feltételezhető — értékeinek megfelelően állapítsuk meg az egyes rakodóhelyek kapacitását. Pl. a vágánykapacitást egy-, két-, három-, négy-szeri beállítással számítva, a rakterület kapacitását egy, két, három stb. napi feltöltődésnek megfelelően és az elfuvarozást is a szóba jöhető különböző értékekkel számítva. Így egy mozaik gyűjteményt kapunk, amelyből minden rakodóhelyre vonatkozóan megállapítjuk a jelenleg jellemző tényezőknek megfelelő kapacitásértékeket és ezeket összegezve megkapjuk az állomás rakodási kapacitását. Ha valamely tényező lényegesen változnék, a változó részérték kicserélésével könnyen megállapíthatjuk az új kapacitás-értéket.

A kapacitást általában átlagos időjárásra, az áruajták csoportosulását illetően pedig évi átlagban számítjuk. Ha azonban az idényforgalom jellege nagyon eltér az évi átlagtól, kívánatos az idényforgalom alakulásának megfelelően külön kapacitás-értéket kimunkálni. Ugyancsak külön kapacitás-számítást kell végeznünk akkor is, ha az állomás egy hosszabb rövidebb ideig tartó olyan erős különleges forgalom előtt áll, amelynek tényezői nagyban eltérnek az átlagos forgalom tényezőitől. (Pl. egy nagyobb építkezés anyagszükséglete irányvonatokkal érkezik, a kirakást gépesítik, a kocsibeállítást külön mozdony végzi.)

4. A kapacitászámítás szükségessége

A fenti nehézségek és bizonytalanások után fel kell merülni a kérdésnek, lehet-e és indokolt-e az állomások rakodási kapacitását mérni?

Lehet, csak számolnunk kell azzal, hogy:

1. A felmérés eredménye nem örökérvényű, a tényezők változásával az is változik, de az ismertett mozaikszerű mérsmóddal egyszerre megállapíthatjuk mindazokat a változásokat, amelyekkel az állomás várható forgalmának ismeretében számolnunk kell. Ha pedig az állomás forgalmában vagy berendezettségében olyan nagyfokú változás következne be, amelylyel előre nem tudtunk számolni, ez a változás szembetűnően megkívánja az új felmérést, illetőleg a régi felmérés részbeni módosítását.

2. Az eredmény nem abszolútum, talán nem is 100%-os. De a tényezők, a lehetőségek és átlagolások gondos kimunkálásával kidolgozhatunk olyan jó megközelítő eredményt, amely az állomás összkapacitásában belül marad az elfogadható hibahatáron.

Indokolt is a kapacitás-mérést elvégezni, mert:

1. Elvi szempontból kell, hogy üzemünkre, munkánkra vonatkozó ismeretünket minél jobban fejlesszük.

2. Gyakorlati szempontból népgazdaságunk fejlődése és ennek folytán az állomásainkra háruló feladatok állandó fokozódása teszi szükségessé, hogy teherbíró képességünket állandóan és az esetenként adódó kivételes feladatokhoz viszonyítva is ismerjük. Csak így tudjuk megállapítani, hogy a fuvarozási tervben kirótt feladatoknak meg tudunk-e felelni, illetőleg milyen fejlesztést kell végeznünk, hogy a feladatoknak megfelelhessünk.

3. Éppen a rakodási kapacitásnál nagyon fontos ez a kérdés azért, mert itt van a legtöbb olyan változó tényező, amelyek közül a szűk keresztmetszet feltárása egyúttal lehetőséget nyújt annak módosítására, megjavítására, úgy a vasútnál, mint a fuvaroztató feleknél.

4. A rakodóvágányok kiszolgálása lényegesen befolyásolja az állomás átbocsátóképeségét, kívánatos tehát, hogy ennek a befolyásnak a mértékét is pontosabban felderítsük és az átbocsátóképeség számításához rendelkezésre bocsássuk.

Fentiek összegezeképpen nemcsak a kapacitás felmérését tartjuk szükségesnek, hanem azt is, hogy ez az eredmény élő valóság, a fuvarozás-tervezésnek része legyen. Állomásainkon gyakori a vágányzat bővítése, raktárak építése, még csak most kezdődik általánosságban a rakodások gépesítése, gyakori tehát a rakodási kapacitás tényezőinek változása. A kimunkált kapacitászámításokat tehát állandóan figyelemmel kell kísérni, a tényezők módosulása esetén át kell dolgozni, vagy ki kell egészíteni.

5. A rakodóhelyek

Említettük már, hogy az állomás minden rakodóhelyének kapacitását külön-külön kell felmérnünk annál is inkább, mert az egyes tényezők a különböző rakodóhelyeknél nem azonos módon érvényesülnek és így a különböző rakodóhelyek kapacitás-számítási módszere is más és más lehet.

Számítási módszer szempontjából a rakodóhelyeket a következőképpen csoportosítjuk:

1. Raktárak. Ide számítjuk általában az oldalról körülhatárolt, falazott rakterületeket, (raktár, gabonaszín, pince).

2. Emelt rakodók (nyíltrakodók, oldal-, homlokrakodók).

3. Nyílt rakterületek (emelvény nélkül).

4. Speciális rakodóhelyek rakterületi tárolása nélkül (kocsiba, csillébe, hajóra átrakással, vagy gépi rakodással).

5. Olajrakodók lefejtő aknával.

6. Élőrakodók.

Az a körülmény, hogy a rakodóhely közforgalmú, vagy bérelt, illetőleg nem a vasút területén fekszik, a számítási módszer alkalmazása szempontjából közömbös, csupán az eredmények csoportosításánál jöhet számításba.

Az állomás összkapacitását végeredményben az egyes rakodóhelyek kapacitásaiból, mint rész-kapacitásokból állítjuk össze.

II. A KAPACITÁSSZÁMITÁS MÓDSZERE

6. Adatgyűjtés

Az állomás rakodási kapacitásának sikeres felméréséhez ismernünk kell az állomás viszonyait, elsősorban kereskedelmi forgalmát és rakodóhelyeinek fekvését, berendezettségét.

A munkát azzal kezdjük, hogy az összforgalmi kimutatásból havonkénti részletezéssel kigyűjtjük az állomás elmúlt évi rakodási forgalmát, külön a kocsirakományokban, külön a darabárukban, mindegyiknél külön a leadást, a feladást és az átrakást.

A kocsirakományoknál külön kiemeljük a legnagyobb mennyiségben előforduló, vagy más, szempontból legjellemzőbb áru fajtákat.

A darabárú csoportosítását legalább a rakodási helyeknek megfelelően kell elvégezni. Darabárúnak számítjuk a poggyász és expresszküldeményeket is, ha a raktárban kerülnek kezelésre. Külön ki kell azonban emelnünk az olyan darabárúkat, amelyek elkerülik a raktárt (pl. tej- és tejeskannaküldemények).

A havi eredményekből megállapítjuk az évi, illetőleg a csúcsforgalmi átlagos napi rakodás mennyiségét leadási, feladási, átrakási és együttes forgalomban.

A le- és feladás, átrakás mennyiségéből azok százalékos eloszlását is megállapítva eléggé áttekinthető képet nyerünk az állomás elmúlt évi forgalmáról. Ezt még ki kell egészítenünk további tájékozódással abban a tekintetben, hogy várható-e forgalomváltozás a közeljövőben és milyen mérvű.

Az állomás berendezettségére vonatkozó adatokat (a vágányok használható hosszát, raktár, rakterület hosszát, szélességét stb.) vázlatos helyszínrajzon jegyezzük fel. Az adatok helyességét a rakodóhelyek bejárása során ellenőrizzük.

A számítási módszer könnyebb ismertetése céljából vegyünk egy erősebb forgalmú fővonalú középállomást (nevezzük „A” állomásnak). „A” állomáson a rakodóhelyek elhelyezése a következő:

1. Raktár 30 m hosszú rakodóponttal, 23 m hosszú, 7,5 m széles belső rakterülettel. Az irodák ezen kívül fekszenek.

2. Nyílt rakodó 20 m hosszú, 12,5 m széles területtel, homlokrakodó nélkül.

3. „A” közforgalmú rakterület 9 m hosszú rakodófronttal.

4. Speciális rakterület 84 m hosszú rakodófronttal, egy üzem odavezető kisvasúti vágányával. A kocsiból közvetlenül csillébe rakodnak és viszont. Ezt a rakterületet tárolásra általában nem használják. Ezen a fronton van a rakodóhely mögött fekvő olajtároló lefejtő aknája is.

5. Élőrakodó (Mindezek sorban az I. sz. vágány mellett.)

6. „B” közforgalmú rakterület külön 370 m hosszú rakodóvágány mentén az állomás másik oldalán, közepe táján vágányhidmérleggel. A rakodóhelyeket a közlekedő vonatokkal, erősebb forgalom idején esetleg vonali tartalékkal szolgálják ki.

7. A raktár

A raktáron elsősorban a darabárak le- és feladására szolgáló raktárakat értjük és a módszert ennek megfelelően ismertetjük.

A raktár általános fogalma alá tartozó egyéb rakodóhelyek (gabonaszín, pince) kapacitását hasonló módon számítjuk ki, esetleg értelemszerűen adódó eltérésekkel. Ahol több raktár van, mindegyiknek a kapacitását külön-külön kell kiszámítani.

A raktár kapacitása két rész-kapacitásban mutatkozik, ú. m. a raktárvágány és a raktárterület kapacitásában aképpen, hogy akettő közül a kisebbik, a szűkebb keresztmetszet jelenti a raktár mérvadó kapacitását. Nagyobb forgalmú állomásokon ezekhez még egy harmadik kapacitás-részlet is csatlakozik, a raktármunkások kapacitása. Ez a legkönnyebben javítható tényező, s nem is szabad, hogy szűk torkolatot jelentsen. Éppen azért mérjük fel, hogy szabályozni tudjuk. Nem szükséges, hogy a kapacitás mértékét elérje, elegendő, ha a mindenkori forgalom mennyiségének és követelményeinek megfelel.

a) A raktárvágány kapacitása

A raktárvágány (és általában minden rakodóvágány) kapacitását a következő tényezők határozzák meg:

1. A rakodófront hosszában egyszerre elhelyezhető kocsik száma. Egy kocsi hosszát általában 10 méternek számíthatjuk és ebben az esetben az elhelyezhető kocsik számát úgy kapjuk meg, hogy a rakodófront hosszát (H) elosztjuk 10-zel $\frac{H}{10}$.

2. A kocsibeállítások, kocsicserek lehetősége, illetőleg tényleges száma (B), a későbbiek szerint.

3. Egy-egy kocsi átlagos rakománysúlya (R).

4. A fenti tényezők szorzatából egy elméleti kapacitást nyernénk, amit csökkenteni kell a gyakorlatban előforduló veszteségekkel. Ezt

a vágánykihasználási együttható (E) alkalmazásával érjük el.

A raktárvágány kapacitásának (K_v) képlete tehát:

$$K_v = \frac{H}{10} \cdot R \cdot B \cdot E = \frac{H \cdot R \cdot B \cdot E}{10} \dots (1)$$

Az egyes tényezőkről a következőket kell megjegyeznünk.

H = a rakodófront hossza. Itt azonos a rakodóponk hosszával feltételezve, hogy a rakodóponk teljes hosszában rendelkezésre áll a ki-berakáshoz. „A” állomáson a rakodóponk hossza a raktár mentén 30 m, tehát $H = 30$.

R = a kezelt kocsi átlagos rakománysúlya állomásonként és rakodóhelyenként változhat. A darabárus kocsik átlagos raksúlyát nyilvántartják az állomások raktáranként is. Ha azonban a raktárnál tényleges eltérések rendszeresen ismétlődnek, a rakománysúlyt átlagszámítással állapítjuk meg. Pl. a gyűjtők egyik irányból átlag 6 tonna, a többi irányokból 4 tonna terheléssel érkeznek és az előbbi irány 7 kocsi, a többi irányok 64 kocsiforgalmat adnak. A számítás:

$$\begin{array}{r} 7 \cdot 6 = 42 \\ 64 \cdot 4 = 256 \\ \hline 71 - 298 \end{array}$$

$298 : 71 = 4,2$ tonna lesz az átlagos kocsirakománysúly.

Meg kell jegyeznünk, hogy a raktárvágány kapacitása csak olyan nagyobb állomásokon lényeges, ahol teljes darabárus kocsikat kezelnek. Kisebb állomásokon a kezelés csak a gyűjtőkocsi rakományának egy részére vonatkozik és a rakodási időnek kis részét veszi igénybe, ezért ilyen állomásokon a raktár kapacitását lényegileg a raktár területi kapacitása jelenti. A felmérést azért el kell végezni, mert kivételesen itt is okozhat a vágánykapacitás szűk keresztmetszetet. Állomásunkon a darabárus kocsik átlagos rakománysúlya, $R = 4,2$ tonna.

B = a kocsibeállítások száma, egyike a leglényegesebb, de egyúttal legnehezebben megfogható tényezőnek. Másként alakul ott, ahol külön tartalékmozdony szolgálja ki a rakodóhelyeket, mint ott, ahol a közlekedő vonatok mozgonyai végzik a kiszolgálást. Az utóbbi esetben a lehetőséget menetrendi kötöttségek szabják meg.

Külön tartalék esetén egyrészt a kocsik rakodási ideje a kocsicsere idejével, másrészt a tartalék rendelkezésre állása határozza meg a beállítások számát. Ha feltételezzük, hogy a tartalék mindenkor rendelkezésre áll, amikor arra szükség van, akkor a rakodási idő lesz a meghatározó tényező, hozzászámítva mindenkor a kocsicsere idejét. A rakodási idő számításánál nem szabad egy kocsi rakodási idejét venni alapul, hanem a rakodóra beállított összes kocsikét. Ha pl. 6 kocsi fér a rakodóhoz, de a raktármunkások száma, vagy egyéb okok egyszerre csak 3 kocsi rakodását teszik lehetővé, akkor kétszeres rakodási idővel kell számol-

nunk. Ha viszont minden koci egyszerre kezelés alá kerülhet, akkor a leghosszabb rakodási idejű koci jelenti a vágány mérvadó rakodási idejét. Pl. a 6 koci közül 4-nek 4 óra, 2-nek pedig 5 óra a rakodási ideje, akkor 5 órát veszünk alapul és hozzászámítjuk a kocsicsere például 0,5 óra idejét. Ez esetben $24 : 5 \cdot 5 = 4,4$ lenne a naponkénti kocsibeállítások száma.

Nincs elvi akadálya annak, hogy törtszám-mal dolgozzunk. Azonban a gyakorlatban a tolatómozdonyok vágánykiszolgálási munkája általában órára megállapítottan van megszervezve és a különböző rakodókra tekintettel kívánatos is, hogy ez a szervezethez megmaradjon, tehát a kiszolgálás naponta ugyanazokban az órákban történjék. Ebben az esetben pedig csak kerek számú kiszolgálásról beszélhetünk, amely a fenti esetben 4 lenne.

De nem szabad mindenkor feltételezni azt sem, hogy a tartalék szükség esetén azonnal rendelkezésre áll. Az érkezett elegy szétválogatása, csoportosítása, az állomás különböző részein fekvő rakodóhelyek kiszolgálása, egy fontosabb rakodó gyakoribb kiszolgálásának szüksége és egyéb okok azt eredményezhetik, hogy nem tudunk minden rakodóvágányon a rakodási idő lejártá után mindjárt kocsikat cserélni. A kocsibeállítások számát mindezeknek a körülményeknek a figyelembevételével kell számításba venni. Négynél több beállítást csak különösen kedvező esetekben számíthatunk.

Középállomáson, ahol a közlekedő vonatok mozdonyai végzik a kiszolgálást, ugyancsak alapos megfontolást igényel a beállítások számának megállapítása. „A” állomáson 2 pártolató tehervonat mozdonya végzi a beállításokat, azonban mindegyik vonatpár az állomáson találkozik (egyik reggel, másik este), ami így kétszeri beállítást jelentene. De ezenkívül a raktáron kezel egy darabárus vonatpár, a többi rakodóhelyekre pedig naponta még 1–2 vonat szokott főként üres kocsikat hozni. Ezekre is figyelemmel a beállítások számát az állomás minden rakodóhelyére 3-ban állapítottuk meg.

A kocsibeállítás módját még a tárolóvágány is befolyásolja, mert megfelelő tárolási lehetőség mellett a kézierővel, vagy más, nem mozdony-nal végzett kocsicseréket is figyelembe kell venni.

A beállítások száma egyébként könnyen változhat (menetrendváltozás, tartalékok száma csökken), éppen ezért szükségesnek látjuk a kidolgozást különböző számú (1, 2, 3, 4 és esetleg 5) beállításnak megfelelően elvégezni, hogy alkalomadtán mindegyik adat rendelkezésre álljon. Ezért B helyett B_1, B_2 stb. értékekkel dolgozunk s a vágánykapacitást is a beállítások számának megfelelően K_{v1}, K_{v2} stb. értékekben állapítjuk meg. Ezek közül mérvadónak vesszük azt, amelyiket a tényezők alakulása mellett ma, illetőleg a közeljövőben érvényesnek tekinthetünk.

Az $E =$ vágánykihasználási együtthatót azért kell alkalmazni, mert a rakodóvágányra beállított kocsik egy részének ki- vagy be-rakása nem készül el a kocsicsere idejéig, ezeket a kocsikat tehát újból vissza kell állítani. Ezen kívül erős forgalom mellett is előfordul, hogy nem tudjuk minden kocsicsere-nél megtölteni a vágányt, egy-két koci helye üresen marad. A rakodások zavarása (pl. mérlegetelével, szomszéd rakodóhelyek kiszolgálásával) növeli a veszteséget. A kihasználási együtthatót úgy kapjuk meg, hogy a kocsimennyiségben felbecsült veszteséget a vágányon, vagy vágányrészén maximálisan elhelyezhető kocsik számából kivonjuk, s a különbséget a maximális értékkel elosztjuk.

A kihasználási együttható értéke 1 alatt van, helyenkint változó, de ugyanazon a rakodóhelyen is változik a beállítások számától függően. Kevesebb beállítás, vagyis hosszabb rakodási idő mellett a veszteség kevesebb, az együttható értéke magasabb, közel van 1-hez. Minél többszöri beállítással számolunk, annál inkább nő a veszteség, csökken az E értéke. Átlagos érték-ként zavarásmentes rakodás mellett becslésszerűen a következő értékeket számíthatjuk: egyszeri és kétszeri beállítás (B_1 és B_2) mellett E_1 és $E_2 = 0,9$, B_3 mellett $E_3 = 0,85$, B_4 mellett $E_4 = 0,8$ és B_5 mellett $E_5 = 0,75$.

Ezek az értékek csak átlagos körülmények között lehetnek irányadók. Különleges esetekben, pl. gépi rakodásnál a veszteség kevesebb, E értéke nagyobb lehet. Olyan vágányokon viszont, ahol a rakodást gyakran zavarják, a veszteségek emelkednek, E értéke tehát csökken.

Állomásunkon háromszori kocsibeállítással számolva a vágány kapacitása (az 1. sz. képlet alapján):

$$K_{v3} = 3 \cdot 4,2 \cdot 3 \cdot 0,8 = 32,3 \text{ tonna.}$$

b) A raktár befogadóképessége és kapacitása

A raktár befogadóképességét meghatározó tényezők:

1. A raktár belső hossza (L), állomásunkon 23 m.

2. A raktár belső szélessége (S), állomásunkon 7,5 m.

3. E kettő szorzata (négyzet alakú raktárt feltételezve) a raktár alapterületét jelenti, amely azonban nem használható ki teljes mértékben tárolásra. A mérleg, raktárnoki fülke, 1,5 m széles közlekedő út a raktár hosszában, a kapuk szélességének megfelelő utak a közlekedő útig stb. olyan területrészek, amelyek tárolás szempontjából veszteséget jelentenek és pedig állomásunkon 35%-ot. Erre való tekintettel itt is kihasználási (területi-kihasználási) együtthatóval (E) számítunk, amit az előzők szerint 0,65-nek vettünk, de amely raktárunkint változhat.

4. A tonnasúlyban való kifejezés érdekében szükség van a m^2 -re eső fajlagos megterhelésre (f). Ez árunkint tág határok között változik ugyan, de mégis eléggé jó megközelítéssel

átlagolható úgy, hogy a raktárban fekvő különböző (zsákos, ládás, hordós, darabos) áruk fajlagos terhelését megállapítjuk, mindegyiket a természetes rakodási magasságnak figyelembevételével és előfordulásuk arányában vonjuk őket az átlagolás körébe. Mérésünk eredményeként „ f ” értékét 0,2 tonnának vettük.

A raktár befogadóképességét (Q) a fenti tényezők szorzatából nyerjük. Tehát:

$$Q = L \cdot S \cdot E \cdot f = 23 \cdot 7,5 \cdot 0,65 \cdot 0,2 = 22,4 \text{ tonna} \quad (2)$$

A raktár kapacitása azonban a befogadóképésen felül függ attól is, hogy az áruk átlagosan mennyi ideig fekszenek a raktárban (T). Itt külön kell számolnunk a leadási, feladási és esetleg átmeneti áruk fekvési idejével. „ A ” állomáson a leadási darabárak fekvési idejét 36 órának, a feladásiakét 10 órának s az 50–50 százalékos megoszlás alapján az összes darabárakét átlagosan 23 órának számítottuk.

Ha a 24 óra és a T érték hányadosával megszorozzuk a Q értékét, megkapjuk a raktár területi kapacitását (K_t).

$$K_t = \frac{24 \cdot Q}{T} = \frac{24 \cdot 22,4}{23} = 23,4 \text{ t} \quad (3)$$

Ha a raktárban átmeneti árukat is kezelnek, azok mennyiségét külön is ki kell tüntetni és az összkapacitásból levonni, hogy a helyi rakodáshoz rendelkezésre álló tiszta kapacitást kimutathassuk.

c) A raktármunkások kapacitása

A raktárkapacitástól, mint szélső értéktől függetlenül üzemgazdasági szempontból is állandóan ismernünk kell a raktármunkások kapacitását (K_m). Ennek tényezői:

1. az összes raktármunkások száma m ;
2. egy-egy munkásnak árumozdításra fordítható ideje o ;
3. teljesítményi norma $ó/t$ (N).

Ezen adatok alapján a raktármunkások kapacitását a következőképpen számítjuk ki:

$$K_m = \frac{m \cdot o}{N}$$

Példának felvett állomásunkon raktármunkások nincsenek. Állomásunkon tehát — mint szűk keresztmetszet — a raktár területi kapacitása jelenti a raktárkapacitást, amely 23,4 tonnának adódott.

8. Nyílt rakodó

A nyílt rakodó részben darabárak, részben kocsirakományok rakodására szolgál. Általában túlsúlyban vannak a nagyobb darabokból álló kocsirakományú áruk (pl. gépek, ingóság stb.). Hosszabb tárolást azonban ezek részére sem enged meg az állomás, így itt is elég pontosan megállapíthatjuk az áruk fekvési idejét. Ezért

a nyílt rakodók kapacitását a raktár kapacitáshoz hasonló módon számítjuk.

Itt is külön kell számítanunk a rakodóvágány és külön a terület kapacitását. Állomásunkon az oldalrakodó hossza $H = 20$ m, a kezelt kocsik átlagos rakománysúlyát R pedig 10 tonnának találtuk. Ez alapon a rakodóvágány kapacitása háromszori beállítás mellett K_{v3} 51 tonnának adódott.

A terület hossza $L = 20$ m, szélessége $S = 12,5$ m, kihasználási együtthatója $E = 0,65$, fajlagos megterhelése $f = 0,4$ t. Ezek alapján — a 2. sz. képlet szerint — a terület befogadóképessége $Q = 65$ t.

Az áruk fekvési idejét átlagosan 20 órának találtuk (az előértesítések, közvetlen ki-be-rakások folytán kisebb, mint a raktárban), így — a 3. sz. képlet szerint — a terület kapacitása $K_t = 78$ t.

Állomásunk nyílt rakodóján tehát a szűkebb keresztmetszetet, azaz a mérvadó kapacitást a vágánykapacitás jelenti napi 51 tonna árumennyiséggel.

9. Homlokrakodó. Élőrakodó. Olajrakodó. Vágányhídmérleg

A homlokrakodó a nyílt rakodó rövid oldalán egy-egy kocsirakodására szolgál. Kapacitását úgy számíthatjuk ki, ha egy kocsirakodási idejét a kocsicseréhez szükséges idővel megnöveljük, s a 24 órát ezzel elosztjuk. Helytelen lenne azonban az így számított kapacitást beilleszteni az állomás rakodási kapacitásába, mert a homlokrakodó lényegileg kapacitás-többletet nem jelent. Amikor a homlokrakodón rakodás folyik, ugyanakkor az oldalrakodón egy kocsirakodását szüneteltetni kell. E két lehetőség tehát közömbösíti egymást. A területi kapacitást viszont már az oldalrakodónál figyelembe vettük, így tehát a homlokrakodóra sem vágány, sem területi kapacitást nem számítunk. E helyett megállapítjuk azt, hogy naponta átlag hány kocsirakodása történik a homlokrakodón. Ha ugyanis a homlokrakodó kihasználtsága nagyobb lenne, mint a kiszolgáló vágányon a kocsicserék száma, a homlokrakodót nem elegendő a kapcsolatos rakodóvágányokkal egyidejűleg kiszolgálni, hanem a rakodások esetleges zavarásával külön beállításokat is kell végezni. Ez a zavarás veszteséget jelenthet az érintett rakodóvágányok kapacitásában, amit a kihasználási együtthatóval kell kifejezésre juttatnunk. (Példának vett állomásunkon homlokrakodó nincs.) A nyílt rakodótól független, külön homlokrakodó kapacitását azonban beszámítjuk az összkapacitásba.

Az élőrakodó (különleges vásártéri előrakodóktól eltekintve) szintén egy-egy kocsirakodására szolgál. Kapacitását a homlokrakodókéhoz hasonlóan számítjuk. De az erősebb élőrakodás ugyancsak más rakodásokat zavar, ezért az állomás összkapacitása szempontjából itt sem szabad kapacitást, hanem csak várható teljesítményt számítani. Ez a teljesítmény vi-

szont tényleg kapacitástöbbletet jelent, tehát az állomás összkapacitása szempontjából figyelembe vesszük. „A” állomáson havonta kb. 15 kocsi élőt raknak, ezért napi 2 tonna teljesítményt számítottunk az élőrakodóra. Erősebb élőrakodás a szomszédos rakodásokat a helyi viszonyoktól függően olyan nagy mértékben zavarhatja, hogy emiatt egy-két kocsi rakodása nem készül el a kocsicsere idejéig, azokat a következő rakodási turnusra is vissza kell állítani a rakodóvágányra. A rakodóvágánynak ezt a veszteségét ugyancsak kihasználási együttműködéssel juttatjuk kifejezésre.

Az olajrakodók elhelyezése és berendezése különböző lehet. Ha az olajrakodó külön vágányrész mellett fekszik, kapacitását ugyanúgy teljes mértékben számításba vesszük, mint más speciális rakodókét. Leggyakoribb elhelyezése szerint azonban (mint „A” állomásunkon is) maga az olajtároló a közforgalmú rakterületek mögött, esetleg az állomás területén kívül fekszik és süllyesztett csővezeték köti össze egy másik rakterületen elhelyezett lefejtőaknával. Ilyen elrendezésnél egyszerre csak egy-egy kocsiból lehet rakodni és ha több kocsi vár lefejtésre, azok meddő módon foglalják a rakodóvágányt, vagy a többszöri kocsicsere miatt zavarják a rakodást. Ugyanez a helyzet akkor is, ha nincs lefejtőakna, hanem a lefejtés hordókba történik. Tehát itt is — mint az élőrakodónál — csak a várható teljesítményt számítjuk be az állomás rakodási kapacitásába s ezt vesszük figyelembe a vágánykihasználási együttműködés megállapításánál is. Állomásunkon átlag harmadnaponként fejtenek le egy tartánykocsit, ezért a napi teljesítményt 5 tonnának vettük.

A vágányhídmérlegen végzett mérlegelés nem rakodási teljesítmény, sőt veszteséget jelent a rakodási kapacitás szempontjából, éppen ezért kell foglalkoznunk ezzel a kérdéssel is.

Ha a mérlegelés a mérleg közelében rakott kocsi kézi tolatása útján történik és a rakodási

időn belül lezajlik, nincs számításba vehető veszteség. Ha azonban több rakodóhely rakodását és esetleg más állomások rakodását is kell mozdonnal összegyűjtve mérlegelni, vagy súlykiegyenlítés miatt kocsikat kell a rakodóvágányra visszaállítani, akkor ez a rakodások lényeges zavarását jelenti. Hatása jelentkezik egyrészt a kocsicsere idejének meghosszabbodásában, tehát esetleg a beállítások számának kisebb fokában, másrészt a rakodási turnusban beállítható új rakodású kocsi számának csökkenésében. Utóbbit a vágánykihasználási együttműködéssel juttatjuk kifejezésre.

10. A rakterület

Az állomások rakodásának zöme a nyílt rakterületeken bonyolódik le. A kapacitás számításánál itt is abból az elgondolásból indulunk ki, mint a raktárnál, eszerint itt is a rakodóvágány és a terület kapacitása közül a kisebbik jelenti a mérvadó kapacitást.

Van azonban a kétféle rakodóhely jellege között egy nagy különbség, az t. i., hogy a rakterületeken az áruk fekvési idejét átlagértékben még megközelítő pontossággal sem tudjuk meghatározni. Az elfuvarozás annyira változó lehet és olyan gyakran okozza a rakodási lehetőség szűk keresztmetszetét, hogy célszerű az elfuvarozást külön részkapacitásként számításba venni. Ez annál is inkább szükséges, mert így külön tudunk választani egy olyan tényezőt, amelynek alakulása elsősorban a fuvaroztató feleltől, azok berendezettségétől, vagy munkaszervezésétől függ.

Állomásunkon két, „A” és „B” rakterület van. Mindegyiket külön kell feldolgozni és pedig mindegyiknél külön a rakodóvágány és külön a terület kapacitását. (Az „A” rakterület kapacitásának felmérését az 1. sz. táblázaton bemutatjuk.) (Folytatjuk)

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllősi Ernő

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Андраш Фекете</i> : После конгресса Союза Обществ Технической и Естественной науки.....	277
<i>Ласло Кевешди</i> : Машина и экипажная часть паровоза.....	286
<i>Лайош Рюлл</i> : Какие требования ставит капитан к своему суду?	294
<i>Аладар Мадарас</i> : Безопасность движения на городских магистралях	298
<i>Эрвин Немешди</i> : Современные формы переходной кривой на железнодорожных путях	302
<i>Др. Шандор Хорват, Дьердь Краус</i> : Погрузочная мощность железнодорожных станций	310

TABLE DES MATIÈRES

<i>M. András Fekete</i> : Après le Congrès de MTESZ	277
<i>M. László Kövesdy</i> : Machinerie et appareil de roulement du locomotive à vapeur.....	286
<i>M. Lajos Rühl</i> : Qu'est ce que c'est qu'un capitaine demande de son ba eau?	294
<i>M. Aladár Madarász</i> : Sécurité de trafic dans les rues des grandes villes.....	298
<i>M. Ervin Nemesdy</i> : Formes modernes des courbes de raccordement	302
<i>MM. dr. Sándor Horváth et György Krausz</i> : Capacité de chargement des stations ferroviaires	310

TABLE OF CONTENTS

<i>Mr. András Fekete</i> : After the MTESZ Congress	277
<i>Mr. László Kövesdy</i> : Machinery and running gear of a railway engine.....	286
<i>Mr. Lajos Rühl</i> : What does a captain demand from his boat?..	294
<i>Mr. Aladár Madarász</i> : Safety of traffic on city roads	298
<i>Mr. Ervin Nemesdy</i> : Modern railway adjustment curve forms...	302
<i>MM. dr. Sándor Horváth and Georg Krausz</i> : Loading capacity of railway stations	310



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

kiadásában jelent meg

TIVANCSUK:

Vasúti javítási munkák tervezése

Beszerezhetők:

Az állami könyvesboltokban és az üzemi könyvpropagandistáknál

A közlekedés- és mélyépítőipar szakkönyvesboltja:

Erkel Ferenc Könyvesbolt, Bpest VII, Lenin-krt. 52.

A könyv a Szovjetunióban a vasúti közlekedés területén előforduló javítási munkák legfontosabb tervezési kérdéseit tárgyalja. Útmutató adatokat közöl a javítási munkák egységére számított normatívákra, ismerteti a javítási tervek elkészítésének módszerét

A könyv a vasúti közlekedés tervező és pénzügyi dolgozói, továbbá a műszaki szakemberek részére készült

128 oldal Ára: 15.— Ft



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

kiadásában jelent meg

MEZŐGAZDASÁGI SZÁLLÍTÁSOK TERVEZÉSÉNEK IRÁNYELVEI

ÍRTÁK:

ALMÁSI GÁBOR, dr. ERDŐS SÁNDOR,
TURÁNYI ISTVÁN

A szállítások problémája legkevésbé rendezett a mezőgazdaság vonalán. Ugyanakkor a mezőgazdaság igen nagy szállító kapacitást köt le

E most megjelent könyv ismerteti a mezőgazdasági szállítótevékenység tervezésének irányelveit, általában a szállítás feladatait. Foglalkozik a szállítási eszközökkel s megvilágítja a szállítások gyakorlati megszervezésének kérdéseit

203 oldal

Ára: 20.— Ft

BESZEREZHETŐK:

Az állami könyvesboltokban és az üzemi könyvpropagandistáknál

A KÖZLEKEDÉS ÉS MÉLYÉPÍTŐIPAR SZAKKÖNYVESBOLTJA

Erkel Ferenc Könyvesbolt (Budapest VII, Lenin-krt. 52.)