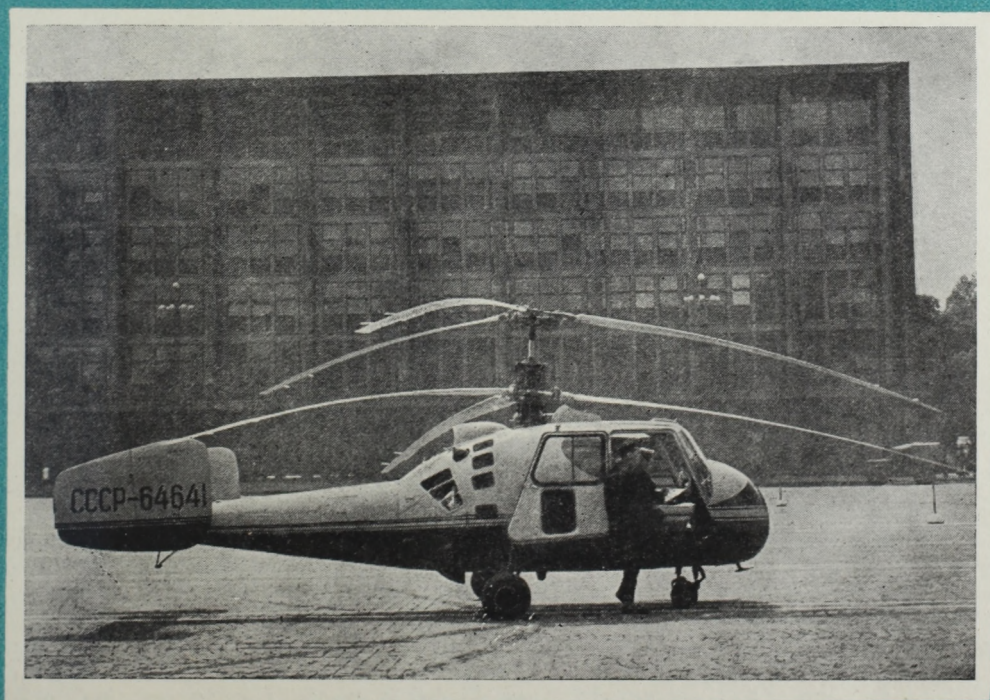


300.706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



X. ÉVFOLYAM 7. SZÁM

1960. JÚLIUS HÓ

A munkatermelékenység kérdései a Német Birodalmi Vasutaknál*

Dr. HERMANN WAGENER (Drezda)

A munkatermelékenység kérdéseinek valamennyi szocialista országban elsőrendű a jelentősége.

A munkatermelékenység állandó és gyors emelkedése a legfontosabb feltétele a szocialista társadalmi rend végső győzelmének, a népgazdaság állandó fejlődésének és a dolgozók életszínvonalának szakadatlan emelésének.

A marxizmus-leninizmus klasszikusai ismételtén és a legnagyobb nyomatékkal mutattak rá arra, hogy milyen óriási a jelentősége a munkatermelékenység emelésének a szocialista társadalmi rend szempontjából.

A szocialista társadalmi rend megteremtésénél *Lenin* a munka termelékenységének emelését alapvető feladatként jelöli meg¹, amely egy új társadalmi rend győzelmének szempontjából végső soron a döntő és annak egyetlen záloga.²

A munkásosztály pártja és a kormány a szocialista országokban a szocializmus tervszerű építésének kezdetétől fogva nagy figyelmet fordított a munkatermelékenység emelésére, ebbe az irányba terelte a dolgozók mozgalmát, és különböző intézkedések útján döntően támogatta. A dolgozók a munkásosztály pártjának vezetésével a munkának valóságos hőstetteit vitték véghez, és a munkatermelékenység hatalmas fellendülését érték el.

A szocialista gazdasági rendszer fölénye nyomatékosan megmutatkozik abban, hogy a munkatermelékenység emelkedésének üteme a szocialista országokban magasabb, mint a kapitalizmus országokban.

A Német Demokratikus Köztársaságban a munkatermelékenység növekedését — általános jelentősége mellett — még két okból kell kiemelni.

A Német Demokratikus Köztársaság a szocializmusnak nyugat felé a legmesszebbre előretolt országa. Németország kettészakadása és Nyugat-Németországban egy klerikális, fasiszta, militarista rendszer kifejlődése folytán a Német Demokratikus Köztársaság munkásosztálya különleges felelősséget visel. A szocializmus építése szoros kapcsolatban van a béke fenntartásáért és egy egységes, békeszerető Németország megteremtéséért folytatott harccal.

A szocialista gazdasági rendszer fölényét a Német Demokratikus Köztársaság minden polgára

* Az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen 1959 szeptemberében tartott előadás szövege.

¹ *Lenin*: A szovjethatalom soronlevő feladatai, Válogatott művek, II. köt. Bp. 1949. Szikra, 378. old.

² *Lenin*: A nagy kezdeményezés, ugyanott, 580. old.

és Nyugat-Németország dolgozói előtt meggyőzően nyilvánvalóvá kell tenni.

Ezért Németország Szocialista Egységpártja V. Pártkongresszusán gazdasági főfeladatként elhatározta, hogy a legfontosabb élelmiszerek és fogyasztási cikkek egy főre eső fogyasztásában a legrövidebb idő alatt *utol kell érni és el kell hagyni Nyugat-Németországot*. Ez a termelés gyors fellendülését követeli meg és csak valamennyi iparágban a munka termelékenységének további emelésével lehetséges.

A másik fontos körülmény, amely a munkatermelékenység emelésének szükségességét különösen kiemeli, a Német Demokratikus Köztársaságban fennálló és előreláthatólag még fokozódó *munkaerőhiány*, amely más okok mellett főként a két imperialista világháború hatására vezethető vissza.

A háború erősen megcsönkította a legmunkaképesebb korosztályokat és a háború utolsó éveiben, valamint a háború utáni első években a születések számának csökkenése a fiatal utánpótlás kb. 50%-os csökkenésére vezetett. A munkaerők száma tehát a legközelebbi években csökkenni fog, és ezt ismét csak a munkatermelékenység emelésével kell kiegyenlíteni.

A munkatermelékenység emelkedése a népgazdaságban az anyagi termelés minden ágában elért termelékenységfokozás eredménye, tehát a *közlekedés termelékenységének* emelkedésé is.

A tudományos dolgozók feladata, hogy elméleti általánosítások útján és elért eredményeikkel segítsék a dolgozókat, az állami és gazdasági funkcionáriusokat a termelékenység emeléséért folytatott harcukban.

Míg a dolgozók fáradhatatlan erőfeszítésükkel nagy eredményeket értek el, a *gazdaságtudomány a munkatermelékenység problémáinak feltárásában elmaradt a gyakorlat követelményei mögött*. Ez megmutatkozik egyes elméleti és módszertani alapkérdések nem kielégítő tisztázásában, az egyes gazdasági ágak számára kidolgozott jellemző rendszer fogyatékoságában, a munkatermelékenység tényezőinek nem kielégítő vizsgálatában stb.

Ami a *vasutakat* illeti, ez a megállapítás teljes mértékben helytálló, sőt még súlyosbítja, hogy a meglévő termelékenységi mutatószámok nem elég kifejezőek, vagy egyáltalán nincsenek ilyen mutatók, illetőleg nincsenek kellő számban; hogy a munkatermelékenység sajátos tényezői és kihatásuk a vasútnál nincs kellőképpen tisztázva; hogy e tekintetben a vasutakra vonatkozóan nem

áll rendelkezésre átfogó, tudományosan megalapozott irodalom.

A közlekedéstudománnyal foglalkozókra ebből kifolyólag az a feladat hárul, hogy nagyobb mértékben foglalkozzanak — mind általánosságban, mind részleteiben — a munkatermelékenység kérdéseinek tudományos feltárásával.

Jelen fejtegetések célja, hogy — egy jóval terjedelmesebb munkából kiindulva — a munkatermelékenység néhány vasúti vonatkozású kérdését felfesse, és hogy vitára és további tudományos munkára ösztönözzön, — esetleg nemzetközi síkon is.

MEGJEGYZÉSEK

A MUNKATERMELEKENYSÉG NÉHÁNY ÁLTALÁNOS ELMÉLETI KÉRDÉSÉHEZ

Mielőtt a munkatermelékenység sajátos kérdéseivel foglalkoznánk, legyen szabad néhány általános elméleti, főként politikai gazdaságtani vonatkozású kérdésre megjegyzést tenni.

A munkatermelékenység emelkedése általános gazdasági törvény, amely minden társadalmi formában kifejti hatását. *Marx* már az „Adalékok a politikai gazdaságtan bírálatához” c. művében beszél arról, hogy „általános gazdasági törvény, hogy a termelési költségek állandóan csökkennek, hogy az élő munka egyre termelékenyebbé válik.”³

A szocializmust megelőző termelési módok idején is emelkedik tehát a munka termelékenysége. De nem emelkedik a termelőerők fejlődésének megfelelő ütemben, emelkedése nem állandó, hanem ugrásszerű és visszaesések szakítják meg.

Ezért is mondja *Marx*, hogy a tőkére vonatkozóan a termelőerők növekedésének törvénye nem feltétlenül érvényes.⁴

A szocialista társadalomban azonban nincsenek ilyen, a munkatermelékenység fejlődését akadályozó immanens tényezők. A munka már eleve társadalmi, mivel tervszerű, nincsen sem munkanélküliség, sem munkaerőpazarlás, az új technika akadálytalanul kibontakozhat, és a munkatermelékenység emelésének új, a kapitalizmus részére ismeretlen tényezői jelennek meg. A termelőerők növekedésének törvénye teljes összhangban van a szocializmus többi gazdasági törvényével. Ezek a törvények mind azonos irányban hatnak, nem egymás ellen, hanem kölcsönösen egymás feltételeit képezik.

Ezért a szocialista társadalomban a már *Marx* által megfogalmazott általános törvény a munkatermelékenység állandó, szakadatlan emelésének sajátos gazdasági törvényévé válik.

Ez a törvény — éppen úgy, mint a többi gazdasági törvény — nem spontán érvényesül. Követelményeit a munkásosztály pártjának vezetése mellett a dolgozók tudatos munkájával, a munkásparaszt állam gazdaságpolitikájára támaszkodva kell megvalósítani.

A tudományos munka szempontjából elsősorban a munkatermelékenység egzakt fogalmát kell tisztázni.

Alig van a gazdasági terminológiában még egy olyan fogalom, amelyet olyan gyakran használnak, de amelyet olyan gyakran használnak felületesen, amelyet olyan gyakran értenek félre, amellyel olyan gyakran visszaélnék, mint éppen a munkatermelékenység emelésének fogalma. De alig van olyan gazdasági fogalom, amely olyan sokféle gazdasági problémát és annyi nyílt kérdést foglalna magában, mint éppen ez.

A munkatermelékenység fogalmának tisztázásához a kiindulási pontot a termelő munka marxi elméletének kell képeznie. A termelő munka határfoka különböző lehet aszerint, hogy milyen műszaki eszközökkel és milyen társadalmi viszonyok között végzik.

A marxizmus—leninizmus a munkatermelékenységen — vagy a marxi kifejezés szerint: a munka termelőerején — éppen a termelő munkának ezt a határfokát érti.

Marx ezt írja a „Tőke”-ben:

„A termelőerő ugyanis mindig valamely hasznos konkrét munka termelőereje és a valóságban csak azt határozza meg, hogy a céltudatos termelő tevékenységnek egy adott időközben milyen nagy a határfoka.”⁵

Ennek a meghatározásnak megfelelően a munkatermelékenységet — egészen általánosan — a termelt használati értékek mennyisége és az ehhez szükséges termelő munkaráfordítás hányadosának tekintik.

A munkatermelékenység nem állandó érték, hanem a termelő folyamat változása folytán állandóan változik.

A munkatermelékenység emelkedik, ha azonos mennyiségű munkával több használati értéket állítanak elő.

Ha emelkedik a munkatermelékenység változik a ráfordított élő munka és tárgyiasult munka (holt munka) aránya, használati értékenként. Az élő munka részaránya csökken, a tárgyiasult munkáé növekszik.

A munka termelékenységének tényleges emelkedéséről azonban csak akkor beszélhetünk, ha az élő munka ráfordítás gyorsabban csökken, mint ahogyan a tárgyiasult munka ráfordítás növekszik, azaz ha a használati értékenként felhasznált összes társadalmi munka csökken.

A munkatermelékenység vizsgálásánál ezért tehát nem elég, ha csak a termelékenység színvonalát állapítjuk meg, hanem sokkal nagyobb mértékben érdekel a fejlődése is, azaz a munkatermelékenységi index.

Emellett a termelő (élő) munka hatékonysági fokának fejlődésén kívül figyelembe kell vennünk a befektetett tárgyiasult munka fejlődését is.

Az említett általános elméleti alapelvek alkalmazása tekintetében a gazdasági kérdésekkel tudományosan foglalkozók és a gyakorlati gazdasági szakemberek felfogása részben eltér egymástól, és eddig még nem sikerült véleményüket közös

³ *Marx*: Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie (Adalékok a politikai gazdaságtan bírálatához), Berlin, 1953. 54. old.

⁴ *Marx*: A tőke, III. köt. Bp. 1951. Szikra.

⁵ *Marx*: A tőke, I. köt. Bp. 1949. Szikra, 55. old.

nevezőre hozni. E tekintetben utalásként csak két kérdéssel kívánunk foglalkozni.

Az idevonatkozó szakirodalomban egy idő óta élénk vita folyik arról, hogy a munkatermelékenység számításánál figyelembe kell-e venni a *tárgyasult munka* ráfordítást és ha igen, hogyan.

A vitában résztvevők egy része azt állítja, hogy a munkatermelékenység eddigi számítása, mint a használati értékek mennyiségének és az *élő munka* ráfordításának hányadosa, elvileg helytelen. Szerintük a munkatermelékenység számításánál a *tárgyasult munkát* közvetlenül fel kell venni a viszonyszám nevezőjébe.

Ennek a felfogásnak ellent kell mondanunk. *Csak az élő munka fejthet ki termelékenységet*, tehát csak ez képezheti a munkatermelékenység számításának alapját.

Ha a tárgyasult munka ráfordítást felvesszük a munkatermelékenység számításának nevezőjébe, az azt jelenti, hogy a tárgyasult munkának, azaz végeredményében a termelőeszközöknek termelékenységet tulajdonítunk. Ezzel veszedelmesen közeledünk a polgári termelékenységi elméletekhez, amelyek a termelőeszközök termelékenységére vonatkozó tételükben a profitot kívánják mintegy „elméletileg” igazolni.

A naturális módszer alkalmazása esetén — amely a vasutakkal kapcsolatban a túlnyomó részben lehetséges módszer — a munkatermelékenységet, *Marx*-szal teljesen megegyezően, csak az *élő munka* alapján számítjuk.

Az esetleg változó tárgyasult munka ráfordítást más mutatószám vizsgálatánál — pl. az anyagráfordítás vagy az önköltség vizsgálatánál — kell figyelembe venni.

Ha viszont a munkatermelékenységet az érték-módszerrel számítjuk, akkor azoknak kell igazat adnunk, akik azt a véleményt képviselik, hogy amikor a bruttótermelést használjuk fel a termelés mennyiségének kifejezésére, abból kell levonni az anyag értékét, illetőleg a ráfordított tárgyasult munkát.

Mivel a vasutakkal kapcsolatban erre csak viszonylag ritkán van szükség, további tárgyalásától eltekintünk.

A munkatermelékenység adott meghatározása alapján csak az *anyag termelési ágakban* beszélhetünk munkatermelékenységről. Ezért szabadjon még arra vonatkozóan néhány megjegyzést tennem, hogy *a közlekedést az anyagi termeléshez sorolhatjuk-e*. Ennek a kérdésnek a megválaszolásából vezethető le, hogy a közlekedés terén beszélhetünk-e egyáltalán munkatermelékenységről.

Az évek óta folyó vitában *három alapvető felfogást* láthatunk:

a) A közlekedés csak annyiban tartozik az anyagi termelés körébe, amennyiben a termelést a termelési folyamat folytatása útján szolgálja. A személyszállítás tehát eszerint nem termelés.

b) Az anyagi termelés körébe tartozik az áruszállítás és a személyszállításnak az a része, amely összefüggésben van az anyagi termeléssel.

c) Az egész közlekedés, tehát a személyszállítást is beleértve, termelésnek tekintendő.

A két első felfogás képviselői, véleményem szerint, a termelő munka kérdését kizárólagosan a nemzeti jövedelem szempontjából vagy a fogyasztás szempontjából szemlélik, és nem veszik eléggé tekintetbe az egységes termelési folyamatot a közlekedésben, pedig ez — mint tudjuk — az ilyen kérdések tisztázásánál elsőrendű szerepet játszik.

Ha a szállítási folyamatból indulunk ki, akkor *Marx* ismert megjegyzése az „Értéktöbblet-elméletek” I. kötetében⁶ csak úgy értelmezhető, hogy az *egész szállítás*, — mint negyedik szféra — tartozik az anyagi termeléshez, és hogy ebben termelő munkát végeznek. *Marx* ezzel kapcsolatban arra is rámutat, hogy a szállítási folyamat során a munkatárgyon előidézett anyagi változás; a helyváltoztatás az emberek szállításával kapcsolatban csak *mint szolgáltatás jelenik meg*. Az egész közlekedésnek az anyagi termeléshez történő sorolására vonatkozó döntés szempontjából azonban nem lehet csak a felszín — aminek a személyszállítás látszik — a döntő, hanem az egész folyamat lényege kell, hogy irányadó legyen.

A termelő munka problémájának megítélése és főként gyakorlati, módszeres tárgyalása szempontjából — legalábbis a vasutak tekintetében — még egy körülményt kell figyelembe vennünk.

A vasúti szállítási folyamat esetében *egységes termelési folyamatról* van szó. A személy- és áruszállítás sok esetben egyidejűleg megy végbe, a legfontosabb termelési eszközöket a szállítás mindkét területén alkalmazzák, a dolgozók többsége mindkét szállításfajtában dolgozik anélkül, hogy munkájukból az áru-, illetőleg a személyszállítás részarányát pontosan meg lehetne állapítani.

Mindezeknek a megfontolásoknak az alapján arra a következtetésre kell jutnunk, hogy *a vasutaknál, a szállítás tárgyától függetlenül, termelő munkát végeznek*; elméletileg tehát teljesen indokolt az a megállapítás, hogy ennek a termelő munkának határfoka — a vasutasok munkatermelékenysége — meghatározható.

A munka termelékenységének gyakorlatilag csak ilyen értelmű meghatározása lehetséges és szükséges.

A MUNKATERMELÉKENYSÉG JELENTŐSÉGE ÉS SAJÁTÓSÁGAI A NÉMET BIRODALMI VASUTAKNÁL

A munkatermelékenység állandó növekedésének gazdasági törvénye a Német Demokratikus Köztársaság vasutainál, amelyek összességükben népgazdaságunk szocialista szektorához tartoznak, ugyancsak kifejti hatását.

A munkatermelékenység emelésének a vasutakon mind a Német Birodalmi Vasutak, mind a fuvaroztató gazdaság, azaz az egész népgazdaság szempontjából nagy a jelentősége.

A Német Birodalmi Vasutak, kb. 300 000 főnyi munkás és alkalmazotti létszámával, a Német

⁶ *Marx*: Értéktöbblet-elméletek, Bp. 1958. Kossuth Könyvkiadó, 374. old.

Demokratikus Köztársaság legnagyobb üzeme. De a Német Birodalmi Vasutak már most is erős *munkaerőhiánnyal* küzd. A lakosság és különösen a Német Birodalmi Vasutak dolgozóinak életkor szerinti összetétele alapján feltétlenül számolhatunk azzal, hogy a következő években a vasutasok természetes, a korhatár elérése következtében bekövetkező kilépését a fiatal utánpótlás nem fogja fedezni.

A Német Birodalmi Vasutak szempontjából tehát a munkatermelékenység emelésének jelenleg és a következő években elsősorban azért nagy a jelentősége, mert nemcsak az állandóan növekvő szállítási feladatokat kell lényegében azonos munkaerőlétszámmal biztosítani, hanem a kedvezőtlen kor szerinti összetétel folytán a munkaerő létszám visszaeső tendenciáját is ki kell egyenlítenie.

Azt a nagyobb munkaerőszükségletet, amely abból származik, hogy néhány jellegzetes vasúti munkánál a *napi munkaidőt 7 órára csökkentik*, ugyancsak a munkatermelékenység emelése és más munkás kategóriákban a megfelelő mennyiségű munkaerő felszabadítása útján kell fedezni.

A munkatermelékenység emelésének különös jelentősége a Német Birodalmi Vasutak számára abból is adódik, hogy a vasutak összes költségében különösen nagy a *munkabér-költségek* részese. Minél nagyobb a munkabérköltségek részaránya, annál nagyobb az élő munka megtakarításának, tehát a munkatermelékenység emelésének a jelentősége az önköltségsökkentés szempontjából.

A Német Birodalmi Vasutaknál a munkabér-költség az összes önköltségnek kb. 50%-át teszi ki, ami csaknem kétszer olyan magas, mint az iparban átlagosan.

A munkabér-költségek ilyen magas részaránya alapján a *vasutasok munkatermelékenységének emelése* különösen nagy mértékben hat ki a vasutak önköltségsökkentésére és jövedelmezőségének fokozására.

A vasutasok munkatermelékenysége emelésének azonban nemcsak a vasutak szempontjából, hanem a népgazdaság más ágai számára is nagy a jelentősége.

Az áruszállítás szempontjából *Marx* a szállítási folyamatot a termelési folyamat folytatásának tekintti a forgalom szférájában, a forgalom folyamata érdekében.⁷

A szállítási folyamatba fektetett munka hozzájárul a szállított áru értékéhez, és egyik elemét képezi az áru önköltségének. *Marx* ezért a szállítóiparban elért munka termelékenységének a más gazdasági ágakban termelt árura kifejtett hatásáról a következőket írja:

„Az az abszolút értéknagyság, amellyel a szállítás az áruk értékét gyarapítja, egyébként változatlan körülmények között fordítottan arányos a szállítóipar termelőerejével.”⁸

Ha a szállítási folyamatban a munkatermelékenység emelése útján az átvitt érték és a szállítási

lítási költségek csökkennek, akkor ez a szállítási díjszabás csökkentésének és ezzel együtt más gazdasági ágakban is költségsökkentésnek lehet az alapja, illetőleg előfeltétele.

A vasutasok munkatermelékenységének emelése — az utazási sebesség növelése, a vonatrendezés gyorsítása, valamint az állás-idők megrovidítése útján — csökkenti az áruk átlagos fuvarozási idejét. Ezáltal kevesebb forgóeszközt kötnék le a szállítás alatt álló áruk számára, és forgóeszközök szabadulnak fel a termelés céljára.

A munkatermelékenység emelésének nagy jelentősége a vasútnál igazolja a valóságos helyzetének feltárására irányuló alapos vizsgálatot, igazolja a vasutasok állhatatos küzdelmét munkájuk megjavításáért, indokoltá teszi azonban azt is, hogy a fuvarozatók részéről nagyobb megértés nyilvánuljon meg a közlekedés követelményei iránt, továbbá hogy a többi gazdasági ágak is nagyobb segítséget nyújtsanak a jobb, mindenekelőtt a folyamatosabb vasúti munka végzéséhez.

A szállítás különleges helyzete a társadalmi újratermelési folyamatban, valamint a vasút termelési folyamatának sajátosságai a munkatermelékenység tekintetében is bizonyos *sajátosságokat* eredményeznek a népgazdaság más ágaival összehasonlítva. Ezeket a különleges sajátosságokat figyelembe kell vennünk a munkatermelékenység mutatószámainak kialakításánál, az emelésére szolgáló tartalékok feltárásánál és fejlődésének elemzésénél.

A munkatermelékenység különleges sajátosságai a vasút termelési feladatátából, a termelésnek különös futószalag-jellegéből és a szállítási teljesítmény különleges szerepéből és jelentőségéből adódnak.

A munkatermelékenység lényeges tényezője a *termelési folyamat folytonossága*. Ez a tényező különösen erős hatást fejt ki a vasutaknál, ahol a munkaerő nagy része többé-kevésbé független a szállítás terjedelmétől. Ezenkívül a vasutaknál a fuvarozató gazdaságnak, a magán feladóknak és az utasoknak nagy a hatásuk a szállítási folyamat méretére, szerkezetére és folyamatosságára, következőképpen a munkatermelékenység alakulására is. Ezért jelentős a vasutak számára — a munka megjavításáért és a folyamatosság fokozásáért folytatott saját harcukon kívül — a szoros együttműködés a fuvarozatókkal, valamint a folyamatos termelés, a berakás és kirakás az anyagi termelés más ágaiiban.

Az *áruszállításban* egy további sajátosságnak van a munkatermelékenység és ennek megfelelő megítélése szempontjából jelentősége.

Bár a szállítás az anyagi termelésnek önálló ága, nem vizsgálhatjuk azt elszakítva az anyagi termelés más ágaitól, amelyeknek termelési folyamatát folytatja és befejezi.

Mivel a szállítás nem változtatja meg az áru használati értékét, a népgazdaság érdeke, hogy a különféle gazdasági ágak termékeit csak a *feltétlenül szükséges mértékben és a népgazdaságilag objektíve szükséges szállítási távolságra fuvarozzuk*.

⁷ *Marx*: A tőke, II. köt. Bp., 1953. Szikra, 154. old.

⁸ *Marx*: A tőke, II. köt. Bp. 1953. Szikra, 153. old.

Ennek a népgazdaságilag szükséges szállítási távolságnak a túllépése éppen olyan népgazdasági veszteség, mint az azonos áruk ellenirányú szállítása.

A munkatermelékenység számításánál alapulvett összes helyváltoztatások összegezéséből azonban nem tűnik ki, hogy az teljesen vagy csak részben volt-e szükséges, vagy hogy nem volt feltétlenül szükséges, mert ellenirányú, vagy túlságosan nagy távolságra történő, tehát nem termelő módon ráfordított szállítási munkát tartalmaz.

Amíg pl. a szállítási távolság növelése szám szerint növelheti a vasutak munkatermelékenységét, addig ez a tény mégis népgazdasági veszteséget jelenthet, ha a szállítási távolság növelésére népgazdaságilag objektíve nem volt szükség.

Ebből következik, hogy a vasút munkatermelékenységi mutatószámát nem lehet csak a vasút szempontjából vizsgálni, hanem feltétlenül népgazdasági megfontolások figyelembevételével kell elemezni.

A vasút munkatermelékenységének további sajátosságai adódnak még termelési folyamatának sajátos, futószalagszerű jellegéből.

A vasutak termelési folyamata különösen nagy mértékben képezi sok egyes részfolyamat integrációját. Ezek a részfolyamatok különböző helyen, különböző időben kezdődnek, összefonódnak és különböző helyen és különböző időben végződnek.

Egyetlen szolgálati hely, vagy szolgálati ág stb. sem végezheti el a szállítási folyamatot egy maga.

Valamennyi vasutas csak részteljesítményt teljesít az egységes szállítási folyamatban. A vasutak olyanok, mint a futószalag, amelynek állandóan és szakadatlanul üzemben kell lennie és a szolgálati beosztások többségét állandóan leköti. Amellett számos szolgálati helyen a munkaerőszükséglet többé-kevésbé független a szállítás méreteitől.

A termelési folyamatnak ezekből a sajátosságai-ból következtetések adódnak a munkatermelékenységre és mutatójának alakulására vonatkozóan.

Az említett tényekből kiindulva, a munkatermelékenység emelése nagy mértékben függ a Német Birodalmi Vasutak kapacitásának messzemenő és folytonos kihasználásától.

A munkatermelékenység valódi mutatóját csak az egész vasúti üzemre és a vasutasok egész kollektívájára vonatkozóan lehet megállapítani. A Német Demokratikus Köztársaság vasutainak körülményei között csak így foghatjuk fel a szállítási teljesítményt a maga teljes sokrétűségében, csak itt mutatkozik meg a szállítási teljesítményre fordított összes munka.

A munkatermelékenységnek ilyen általános mutatójával azonban közvetlenül az üzemben vagy munkahelyen nem érünk el mozgósító hatást. Ezért ezt a további termelékenységi mutatószámok rendszerével kell kiegészíteni az alárendelt egységek, üzemek és a vasút egyes munkakategóriái számára; ezeknek a mutatószámoknak egyrészt az illető vasutasokat megfelelően kell tájékoztatniok és mozgósítaniok, másrészt nem lehetnek ellen-

tétben a munkatermelékenység összmutatójával, hanem hozzá kell járulniok annak megjavításához.

Mivel a vasút népgazdasági teljesítményét — a forgalmi teljesítményt — csak összességében mérve határozhatjuk meg, a Német Birodalmi Vasutak alárendelt részlegeinek termelékenységi mutatóit az ott meghatározható üzemi teljesítményekre kell felépíteni. A vasutaknál a munkatermelékenység sajátosságai ezenkívül még a termelés minősége és mennyisége közötti összefüggésekből is adódnak.

Általában a munkatermelékenységet csak a termelés mennyisége alapján határozzuk meg.

A munkatermelékenységnek csupán számítás útján kimutatott emelkedése azonban, amely a termelés tiszta mennyiségi mutatójára épül fel és nem veszi figyelembe a termékek minőségét, nagyon korlátozott értékű és téves következtetésekhez vezethet.

Az ipari gyártó üzemekben a termelési index általában magába foglalja a termékek szükséges és pontosan meghatározható minőségét is.

A vasútnál azonban a termelés mennyiségének a minőséggel való összekapcsolása, a munkatermelékenység számítása vagy elemzése céljából, nagy nehézségekbe ütközik.

Jelenleg a vasutaknál a munkatermelékenységet csak a szállítási teljesítmény mennyiségi mutatói (átkm és utaskm) alapján állapítják meg. Ez a mutató a szállítási folyamat minőségét figyelmen kívül hagyja. Nem tartalmaz arra nézve semmit, hogy a szállított árut gyorsan vagy lassan szállítják-e, hogy az utasok zsúfolt fülkékben álljanak, vagy kényelmesen ülve utaznak-e, hogy menetrendszerűen vagy késéssel érkeznek-e meg.

Ezért lehetséges, hogy a munkatermelékenység számítás útján kimutatott emelkedését a szállítás minőségének csökkentése útján érték el, vagy fordítva, az utazás kényelmének fokozása a kimutatott munkatermelékenység csökkenését vonja maga után.

Ezért a tisztán mennyiségileg meghatározott mutató egyoldalú tájékoztatást adhat, és akadályozhatja a vasút néhány fontos minőségi mutatójának megjavítását.

Eltérően a gyártóipar legtöbb ágától, elengedhetetlen ezért, hogy a munkatermelékenység fejlődésének vizsgálatánál a szállítási munka minőségének néhány fontos jellemző értékét is figyelembe vegyünk. Ilyen minőségi mutatók lehetnek pl.:

- a vonatok átlagos utazási sebessége a személyes teherforgalomban,
- egy tonna áru átlagos fuvarozási időtartama,
- a szállítás következtében keletkezett károk alakulása,

- a személykocsik kihasználtsága,
- az utasforgalom pontossága stb.

Az említett mutatókat részben amúgy is megállapítják, illetőleg azok a meglévő értékek alapján kiszámíthatók.

A mindenkori helyzet alapján eldönthető, hogy melyik minőségi mutató fejlődik pozitív vagy negatív irányban a munkatermelékenységgel való

kapcsolatában, és melyiket kell a kritikai vizsgálat alkalmával figyelembe venni.

Végezetül a szállítóipar munkatermelékenységének különleges sajátosságai még abból adódnak, hogy a munkatermelékenységet a *földrajzi és időjárási körülmények* nagyobb mértékben befolyásolják, mint a legtöbb iparágban. Ezt a sajátosságot mindenesetre megtaláljuk a közlekedésen kívül még a népgazdaság néhány más ágában is, mint pl. a barnaszénbányászatban és a mezőgazdaságban.

A MUNKATERMELÉKENYSÉG MUTATÓINAK LEGCÉLSZERŰBB KIALAKÍTÁSA A NÉMET BIRODALMI VASUTAKNÁL

Az eddig mondottakból kétségtelenül nyilvánvaló, hogy mint az anyagi termelés minden más ágában, a munkatermelékenységnek a vasutaknál is rendkívül nagy a jelentősége, ezért nagy figyelmet kell fordítanunk arra, hogy a munkatermelékenységet *egy összefoglaló mutatóval* számszerűleg kifejezhessük.

Sztrumilin szovjet akadémikus joggal és az anyagi termelés minden ágára kiterjedő érvennyel mondhatja: „Semmi esetre sem tudunk majd a munkatermelékenység mértéke nélkül boldogulni.”⁹

A munkatermelékenység megfelelő mutatóinak a megállapításánál, ezek számításánál és elemzésénél az illető gazdasági ágak sajátosságait nagyobb mértékben kell figyelembe venni, mint eddig; a gyártóipar körülményeit nem szabad formálisan átvinnünk a népgazdaság más ágaira.

A munkatermelékenység mutatóinak a Német Birodalmi Vasutaknál meg kell felelniök a termelési feladat, valamint a belső szerkezet és a termelési folyamat különleges feltételeinek.

Ahhoz, hogy ilyen mutatókat dolgozzunk ki, elsősorban ezek feladataiból, illetőleg funkciójából, szükséges kifejezőerejéből kell kiindulnunk, de figyelembe kell vennünk korlátozott voltukat is.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy a termelési mutatóknak legalább háromféle funkciót kell betölteniök, mégpedig: *analitikai, tervezési és mozgósító funkciót*.

Az egész eddigi vita során túlságosan egyoldalúan a tervezési vagy az analitikai funkciót helyezték előtérbe, és a *mozgósító funkciót* elhanyagolták.

Éppen ez az utolsó funkció követeli meg, hogy a munkatermelékenységi mutatókat a legkisebb egységekre, sőt egyes munkacsoportokra vonatkozóan is kidolgozzuk, mert nagyobb területeknek, mint pl. a Német Birodalmi Vasutak fuvarozó tevékenységének, mint egésznek a munkatermelékenységi mutatói nem alkalmasak arra, hogy a dolgozókat a saját munkájuknak megjavítására mozgósítsák.

A termelési mutatók mozgósító funkciójából következik, hogy nem lehetnek bonyolultak, hanem egyszerűeknek, a dolgozó számára

érthetőeknek kell lenniök. Máskülönb fennáll az a veszély, hogy a mutatókat csak egy számítási kísérlet számszerű eredményének tekintik, s ezek elvesztik mozgósító hatásukat.

Gyakran találkozunk azzal az irányzattal, hogy a munkatermelékenységi mutatót mindenféle bonyolult számítás, illetőleg átszámítás útján, olyan pontossággal határozzuk meg, hogy abból valóban a termelési folyamat minden tényezője, változása stb. megállapítható legyen. Ilyenkor nyilván nem veszik figyelembe, hogy a munkatermelékenységi mutatónak *összefoglaló mutató jellege* van, nem indulnak ki a munkatermelékenységi mutató feladatainak összességéből, túlbecsülik kifejezőerejét, és nem veszik figyelembe korlátait.

Összefoglaló mutató jellegéből következik, hogy csak *általános összefoglaló képet ad*. Egymagában teljesen hibás eredményekre és hibás következtetésekre vezethet, és *csak a termelés más fontos mutatószámaival összefüggésben ad megközelítőleg helyes képet*. Ezért a munkatermelékenység mutatóit úgy kell kialakítani, hogy kapcsolatba hozhatók legyenek a termelés más jellemző oldalait felölelő mutatókkal.

A munkatermelékenység mutatója elsősorban nem matematikai, illetőleg matematikai-statisztikai, hanem mindenekelőtt *gazdaságtani kategória*.

Nem magábanálló, magában elegendő mutatószám. Feladataiból és más műszaki-gazdasági, illetőleg gazdasági jelzőszámokkal való összefüggéséből adódik a munkatermelékenység mutatójának szükséges és lehetséges pontossága.

Ebből a szempontból nézve, a termelő munka jellege a vasút valamennyi szolgálati ágában a termelési mutatók egész rendszerének kifejlesztését teszi szükségessé és egyben lehetőségessé.

A továbbiakban megkíséreljük, hogy ezt a *mutatószámrendszert* egész röviden vázoljuk. Előbb a Német Birodalmi Vasutak fuvarozó üzemének egészére, majd folytatólag az alárendelt szolgálati ágakra és üzemekre stb. vonatkozó mutatószámokkal kell foglalkoznunk.¹⁰

A munkatermelékenységi mutató megfelelő kialakítása érdekében elsősorban a termelés volumenét kell megállapítani. A Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzemében a termelés volumenét lényegében két fő ismérv határozza meg: a szállított *személyek száma*, illetőleg *árak súlya*, valamint az a *távolság*, amelyre a helyváltoztatás történt. Ezért a szállítási folyamat termékét az áruforgalomban a *tonnakilométerek* és a személyforgalomban az *utaskilométerek* számával fejezhetjük ki. Mivel itt csak két egymáshoz hasonló termékről van szó, alkalmazhatjuk az ún. *feltételes természetes módszert*.

⁹ *Sztrumilin*: A munkagazdaságtan problémái, Moszkva, 1957. 658. old. (oroszul).

¹⁰ Szerzőnek a vitatott kérdésre vonatkozó kutatási eredményei alapján és a kérdés időszzerűsége miatt a Német Birodalmi Vasutaknál széleskörű vita indult meg a munkatermelékenységi mutatók felett és ennek során néhány értékes kiegészítő javaslatot tettek. Ezért néhánckunkban áll a vita lezárása után annak eredményeiről tájékoztatást adni.

Különböző vasútigazgatóságoknál a termelés volumenét a személy- és áruforgalomban paritásos alapon, azaz az *utaskilométerek és tonnakilométerek egyenlővétele* útján, összeadás által határozzák meg. Ennek kétségtelenül az az előfeltétele, hogy az utaskm-enkénti és az átkm-enkénti munkaráfordítás megközelítőleg egyenlő legyen, mert ellenkező esetben eltorzultan mutatják ki a munkatermelékenységnek mind a szintjét, mind a fejlődését.

Valójában azonban a két fő termékenységre fordított átlagos munka nem egyenlő. Ezért az összeadás előtt egy *helyesbítő tényező* alkalmazását javasolják. Ilyen tényező alkalmazása nélkül a munkatermelékenységnek mind a szintjét, mind mutatóját eltorzultan mutatjuk ki.

A helyesbítő tényezőt vagy az átlagos munkabérbérlési arányából, vagy — kisebb pontossággal — a kétféle teljesítmény egészére eső átlagos önköltség arányából számíthatjuk ki.

Ilyen számítási mód esetében még az is lehetséges, hogy a munkatermelékenységet az egész közlekedésben a feltételes naturális módszerrel számítsuk, ha minden közlekedési ágazat mutatóit egységes alaplémértékre, pl. a vasúti szállításban tkm-re vonatkoztatjuk.

Ha ezt a módszert az áruforgalomra alkalmazzuk, a munkatermelékenység számításához a legnagyobb kifejező erővel és indokoltsággal a *díjszabási árutonnakilométerek* számát használhatjuk fel.

A részben ugyancsak alkalmazott *üzemi árutonnakilométerek* számának felhasználása esetében lényegükben nem azonos összeadandókat adnak össze, és ez elhomályosítja a munkatermelékenységnek és fejlődésének valóságos képét. Az üzemi átkm felhasználása esetén a munkatermelékenységi mutató helytelen irányban fejthet ki mozgósító hatást, mivel az üzemi átkm-ek összege csak közvetett összefüggésben van az áruforgalomban kifejtett népgazdasági teljesítménnyel és bizonyos mértékben improduktív szállításokat is tartalmaz.

Ezért a díjszabási átkm alkalmazásának a munkatermelékenység számításánál — valóságos kifejező értéke mellett — az is előnye, hogy az improduktív szállítások csökkentésére készlet.

A vasút termelési folyamata már említett sajátosságaiból ered, hogy a forgalmi teljesítményből számított munkatermelékenység közvetlenül nem adhatja, és nem is kell, hogy adja a vasutasok tényleges munkateljesítményének valóságos mértékét. A vasutasok tényleges munkateljesítménye eltérhet a vasút népgazdasági teljesítményétől aszerint, hogy mennyire van a vasút kapacitása kihasználva. Ezért a vasút üzemi teljesítményei eltérnek a népgazdasági teljesítményeitől, a forgalmi teljesítményektől.

Ez a tény különösen megnehezíti a kölcsönösen összekapcsolt termelési mutatórendszer kidolgozását a Német Birodalmi Vasutak, mint közlekedési üzem egészétől, az egyes szolgálati helyekig és munkás-kategóriáig.

Ezért az UIC VI. bizottságának egy javaslatára támaszkodva azt javasolják, hogy a *forgalmi teljesítmény* alapján számított munkatermelékenységi

mutató mellett az *üzemi teljesítmény* alapján még egy termelési mutatót kell kidolgozni és mindkét mutatószámot egy *kihasználtsági viszony-számmal* kell összekapcsolni. Az üzemi teljesítmény alapján számított termelési mutató pontosabban tükrözi a vasutasok tényleges munkateljesítményét és alkalmas egy egész termelési mutató rendszer felépítésére a Német Birodalmi Vasutak minden területén.

Azaz az ellenvetéssel lehet élni, hogy itt már nem valódi termelési mutatóról van szó; tényleg tesznek is ilyen ellenvetést a Német Demokratikus Köztársaságban és helyenként a Szovjetunióban folyó vitában is.

Ezért a szovjet közlekedésgazdaságtanban ezzel kapcsolatban két különböző fogalmat is használnak. A vasutakra vonatkozóan kétségtelenül van ebben bizonyos ésszerűség, mivel az üzemi teljesítmény alapján történő számítás esetén már nem beszélhetünk teljes joggal tudományosan munkatermelékenységről, mivel az üzemi teljesítményekben és üzemben belüli teljesítményekben egyrészt nem termelő munkaráfordítások is vannak, másrészt az üzemi és az üzemben belüli teljesítményeket nem mindig hozhatjuk közvetlenül a szállítási termékkel kapcsolatba.

A mi körülményeink között mégis tudományosan elfogadhatónak tartom, hogy egy új, második szakkifejezés bevezetésétől eltekintsünk, és itt is a „*munkatermelékenység*” szakkifejezést használjuk, mert:

1. ezek a mutatószámok lényegében nagyon megközelítik a munkatermelékenység fogalmát;

2. ugyanazt a feladatot töltik be és ugyanolyan kifejezőerejük van;

3. ha nem elvileg helytelen megjelöléséről van szó, az elméleti pontosságot nem szabad a fogalmaknak a dolgozók számára való érthetősége és egy mélyen begyökeredezett fogalom kiküszöbölése árán elérnünk. Véleményem szerint itt azonban nem elvileg helytelen megjelölésről van szó.

A Német Birodalmi Vasutak *közlekedési üzemének* területén a munkatermelékenységet a teljesített elegytonnakilométerek száma alapján, üzemi teljesítményi egységekben kellene számítani. Az *elegytonnakilométerek* összege teszi leginkább lehetővé, hogy összefüggéseket létesítsünk az egyes szolgálati ágak, üzemek és munkáskategóriák termelési mutatói között. Lényegében ugyanabban az irányban fejti ki mozgósító hatást, mint a forgalmi teljesítményi egységekben kifejezett munkatermelékenységi mutató.

A Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzem legfontosabb szerve a nyolc *vasútigazgatóság*. Ezek a Német Birodalmi Vasutak legalsó területi egységei, amelyek egyesítik magukban a Német Birodalmi Vasutak valamennyi operatív szolgálati ágát.

Ezért a közlekedési üzem minden fontos mutatószámát a vasútigazgatóságokra vonatkozóan is meg kell állapítani. Itt lényeges szerepet játszik a munkatermelékenységi mutató is.

A munkatermelékenység mutatójának nagy a jelentősége. A Német Birodalmi Vasutak vasútigazgatóságai területén mozgósítólag ható tényező az igazgatósági beosztásokban dolgozó va-

sutasokra, továbbá összekötő tényező a legalsó egységek, illetőleg munkakategóriák teljesítményi mutatói felé. Ezenkívül alkalmas arra is, hogy további tényezők és külön mutatószámok figyelembevételével az igazgatóságok analitikus összehasonlítására is szolgáljon.

A vasútigazgatóságok keretében a munkatermelékenységet nem lehet a forgalmi teljesítményegységek alapján megállapítani. Termelékenységi mutató megállapítása csak az üzemi teljesítmények alapján lehetséges.

Legcélszerűbb jelzőszámként itt is a teljesített *elegytonnakilométerek* száma kínálkozik. E mutatószám előnye elsősorban viszonylag egyszerű megállapíthatóságból és könnyű érthetőségéből, valamint az ebből eredő előremutató hatásból állnak, továbbá abból, hogy összhangban van a Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzeme egészére érvényes hasonló mutatószámmal és lehetőséget nyújt arra, hogy az alárendelt egységek munkatermelékenységi mutatóit kapcsolatba hozzuk vele, illetőleg koordináljuk.

A Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzeme egészének és a vasútigazgatóságoknak a munkatermelékenysége nagymértékben függ az *egyed-egy szolgálati ágnál* teljesített munkától, az ott elért munkatermelékenységtől. A Német Birodalmi Vasutak szolgálati ágaiiban termelő munkát végeznek. Ezért lehet és kell az egyes szolgálati ágakra vonatkozóan külön munkatermelékenységi mutatókat kidolgozni, amelyek az illető szolgálati ág munkájának sajátosságát figyelembe veszik, az illető szolgálati ág munkájának, illetőleg feladatának jellegzetességét kifejezik, és ennek következtében alkalmasak arra, hogy megfelelő irányban fejtsenek ki mozgósító hatást. De arra is alkalmasak, hogy területük egyes szakmai csoportjainak mutatóit összefoglalják és kapcsolatot létesítsenek a szolgálati ágak munkatermelékenységi mutatói között, valamint a Német Birodalmi Vasutak egészének munkatermelékenységi mutatójával.

A szolgálati ágak munkatermelékenységi mutatóit csak *üzemi teljesítményegységek* alapján állapíthatjuk meg.

A következőkben ezek kialakítására vonatkozó néhány javaslatot vitatunk meg.

A Német Birodalmi Vasutak feltétlenül legkiterjedtebb szolgálati ága a *forgalmi és kereskedelmi szolgálat*. Ennek a munkatermelékenységi mutatója kell, hogy a legszorosabb kapcsolatban legyen az egész közlekedési üzem munkatermelékenységi mutatójával. Ezért a forgalmi és kereskedelmi szolgálati ágban a munkatermelékenységet a legmegfelelőbbben a teljesített *elegytonnakilométerek* alapján állapíthatjuk meg.

Ennek a mutatónak az az előnye, hogy közvetlen kapcsolatot létesít a Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzeme egészére megállapított munkatermelékenységi mutatóval, könnyen érthető, és a vasutasokat lényegében munkájuk hasznossági fokának tényleges emelése irányába mozgósítja. Mint összefoglaló mutatónak, a szolgálati ág szűk keretén belül — minden más lehetséges változattal szemben — a legnagyobb a

kifejezőereje és a legszorosabb a kapcsolata a népgazdasági teljesítménnyel.

A legalsó egység, amelyre vonatkozóan ezt az összefoglaló mutatót meg kellene állapítani, a Német Birodalmi Vasutak *forgalmi főnökségei* (Reichsbahnamt).

A forgalmi főnökségeknek alárendelt szolgálati helyek olyan bonyolult kapcsolatban vannak és annyira függenek egymástól, hogy egy összefoglaló mutató csak túlságosan sok feltételtől függő részteljesítményt venne figyelembe és nem adna kifejező képet. Ezért a forgalmi és kereskedelmi szolgálat *külszolgálati helyein* megfelelőbbek az egyes *dolgozó-kategóriákra* vonatkozó munkatermelékenységi mutatók.

Az ez után következő legnagyobb szolgálati ág a Német Birodalmi Vasutaknál a *vontatási szolgálat*. Ebben a szolgálati ágban a munkatermelékenység emelésének többek között azért nagy a jelentősége, mert itt a munkabérlétségek különösen magasak.

Ha abból indulunk ki, hogy a vontatási szolgálat minden munkája végeredményben arra irányul, hogy a vonattovábbítást kellő számú mozdony megfelelő időben történő rendelkezésre bocsátásával, a mozdonyok pontos és biztos közlekedésével és a mozdony meghibásodásokból eredő forgalmi zavarok elkerülése útján biztosítsa, akkor itt a munkatermelékenységnek a teljesített *mozdonykilométerek* alapján történő jellemzését kell javasolnunk.

Ennek a mutatószámnak az az előnye, hogy egyszerűen számítható és közvetlen a kapcsolata a vontatási szolgálat fő feladatával. Ez mind a mozdonybrigádokra, mind a mozdonyok kezelésére és karbantartására vonatkozóan helytálló.

A teljes közlekedési üzem termelékenységi mutatójával a mozdonyteljesítmény kihasználási foka révén lehet kapcsolatot teremteni.

A *fűtőház* részére javasoljuk, hogy a munkatermelékenységet — az egész szolgálati ághoz hasonlóan — a teljesített *mozdonykilométer* alapján határozzák meg.

Emellett ajánlatos — az értékmódszer szerint — *további munkatermelékenységi mutatót* is kiszámítani. Ehhez a termelési volumet a következő elemekből kell meghatározni:

a fűtőház honos mozdonyainak teljesítménye,
a nem honos mozdonyok ápolása és karbantartása,

a mozdonyjavítás és
a szolgáltatók idegen felek részére, valamint a tömegszükségleti cikkek termelése.

Ez a mutató szélesebb áttekintést ad az egész fűtőház termelékenységéről, mert minden fontos munkát figyelembe vesz. Emellett természetesen a különféle termelést összefoglalóan jellemző értékmutató minden hibájával rendelkezik.

A két említett mutató összehasonlítása alapján megítélhető, hogy a munkatermelékenység a vontatási szolgálat tipikus teljesítményeinél, vagy túlnyomóan a javítási és idegen felek részére végzett munkánál emelkedett-e.

A harmadik szolgálati ág a *kocsiszolgálat* (kocsi-
intézés).

A termelékenységi mutatónak a kocsigazdálkodásban a legfontosabb kocsifajtán, a *teherkocsin* kell felépülnie.

A teherkocsik a Német Birodalmi Vasutak egész hálózatán szabadon mozoghatnak. Ezért kétségkívül helyes, ha a vasútigazgatóságok kocsintézősegeinek területén nem számítunk ki külön termelékenységi mutatót, hanem ezt csak a *felső igazgatásra* és az egyes *külszolgálati helyekre* korlátozzuk.

A kocsiszolgálat fő feladataiból következően a munkatermelékenység meghatározásának az egész szolgálati ágra vonatkozóan egyszerű és jellemző alapja a *kocsitengelykilóméter*.

Az ilyen alapon kiszámított termelékenységi mutató a fő feladatra irányul, egyszerűen kiszámítható, könnyen érthető és a már meglévő ellenőrző mutatók segítségével a munkatermelékenységi mutatók teljes rendszerével könnyen kapcsolatba hozható.

Ez a mutató a *műszaki kocsihivatalokban* is előnyösen alkalmazható.

A *teherkocsi telepállomásokon* ennek a mutatónak természetesen nincs értelme, mert a teherkocsik — szabad mozgásuk következtében — nem tartoznak a honos állomás ellenőrzése alá.

A *műszaki kocsihivatalokban* a munkatermelékenységet általában az *egy munkásra eső javítási egységek* alapján, vagy — a mozdonyszínekhez hasonlóan — az *értékmódszer* alapján lehet kiszámítani.

Az eddig tárgyalt szolgálati ágakban — a Német Birodalmi Vasutak teljes üzeméhez viszonyítva — a munkaerők viszonylag nagy része számszerűleg az üzemi teljesítmények volumenétől függ. Ezért ezekben a szolgálati ágakban az üzemi teljesítmény, a munkaerő száma és a munkatermelékenység között könnyebben létesíthető kapcsolat.

Más a helyzet a még hátralevő két szolgálati ág területén, amelyeknél a munkaerők száma a szállítás volumenétől a legteljesebb mértékben független.

Itt a munkatermelékenységi mutató jelentősége és kifejezőereje nem ugyanolyan, mint az eddig tárgyalt szolgálati ágaknál.

A munkatermelékenységi mutató meghatározásától mégsem tekinthetünk el teljesen és a szóban forgó szolgálati ágaktól is meg kell kívánni a munkaszervezés tökéletesítését és a munkatermelékenység emelését. Ehhez durván számított termelékenységi mutató kialakítása szükséges, amelynek nagyobb időközökre van jelentősége.

A *távközlő- és biztosítóberendezési szolgálatban* a felső igazgatás és az igazgatóságok síkján, valamint a távközlő és biztosítóberendezési műhelyeknél a munkatermelékenységi mutatót az *egy munkásra eső üzemi vágányhossz* kilométerszámaival lehet kifejezni.

Az elemzésnél a *vonalszakasz terhelését és kiépítettségét* is figyelembe kell venni.

Az ilyen mutató előnye egyszerűségében rejlik. Jelentősége nem annyira rövid időszakok (hónap, évnegyed), mint inkább hosszabb időközök (évek, öt év) szempontjából van. Hátránya, hogy nem

veszi figyelembe a berendezések esetleges minőségi és mennyiségi fejlesztését, ami pedig a forgalmi szolgálat termelékenységének és biztonságának fokozását szolgálja. Ezt a fejlesztést ezért az elemzésnél szintén figyelembe kell venni.

A munkatermelékenység kifejezésére ugyanilyen durván számított, de kevésbé érthető mód az volna, ha a biztosító- és távközlőberendezések beruházási értékéből indulnánk ki és meghatároznánk, hogy *mennyi beruházott érték esik egy munkásra*. Ebben az esetben a berendezések bővítését is figyelembe vennénk. A *vonalszakasz terhelését*, mint a karbantartási munkák volumenének tényezőjét, külön ellenőrző mutatóként mindenképpen számításba kell venni.

A *berendezések minőségét* mindkét változat esetében szintén külön figyelembe kell venni.

A biztosító- és távközlőberendezések műhelyeiben a munkatermelékenységet az *értékmódszer* alapján lehet meghatározni.

A *pályafenntartási szolgálatban* a teljes szolgálati ág, valamint a szolgálati helyek megfelelő igazgatóságainak keretében is megvan rá a mód, hogy általános és durván számított mutatóként szintén az üzemben levő vágányhossz kilométerszámban kifejezett, *egy munkásra eső vonalszakaszhosszt* válasszuk.

Ellenőrző mutatókként elsősorban a *vonalszakasz terhelését*, a *berendezések minőségi állapotát*, továbbá a *vágányzárak időtartamát* kell számításba venni.

Az ilyen mutató — az említett ellenőrző mutatókkal együtt — a berendezések megfelelő minőségi követelményeinek betartására és a munkaerőráfordítás csökkentésére irányul.

A *pályamesteri szakaszokon* azonos módon lehet egyszerűsített mutatót megállapítani.

Ezen túlmenően a pályamesteri szakaszokon ajánlatos a munkatermelékenységet a fenntartási normák alapján, a *munkaidőmódszer* szerint kiszámítani.

A termelékenységi mutatók kifejezőereje és hatása szempontjából a viszonyszám számlálójának alakulásán kívül a nevező alakulása, vagyis annak a *munkakategóriának* megválasztása is nagyon fontos, amelyre a munkatermelékenységet vonatkoztatjuk.

A Német Demokratikus Köztársaságban a munkatermelékenységet már évek óta két mutatóval: *egy termelőmunkásra* és *egy foglalkoztatottra* vonatkoztatva fejezzük ki. Mindkét mutató — külön-külön — csak pontatlan képet ad, mert a termelő munka marxi elméletének nem felelnek meg.

Az egy termelőmunkásra vonatkozó mutató a munkatermelékenység színvonalát túl magasnak tünteti fel, mert a termelőmunkában résztvevő személyzet jelentékeny kategóriáit (pl. a mérnököket és technikusokat) nem veszi számításba. Az ezen az alapon kiszámított összesített munkatermelékenységi mutató is torzított képet ad.

Az egy foglalkoztatottra vonatkoztatott munkatermelékenységi mutató szigorúan véve nem termelékenységi mutató, mert a nem termelő munkában résztvevőket is figyelembe veszi.

A munkatermelékenység pontos kiszámításához ezért a munkaerők jelenlegi nomenklatúráját meg kell változtatni és „termelő személyzet” elnevezéssel új kategóriát kell létesíteni. A munkatermelékenységet azután erre a kategóriára kell vonatkoztatni. A „termelő személyzet” nevet viselő kategóriának a társadalmi ösztönzés ki-fejezőjének kell lennie, vagyis a vezetés, tehát a mérnöki és műszaki személyzet, részben pedig a gazdasági személyzet termelő funkcióit is tartalmaznia kell.

Az egy foglalkoztatottra vonatkoztatott munkatermelékenységi mutatóra nincs szükség. Amiről ez a mutató tájékozható, azt a termelő munkát végzőknek a foglalkoztatottak teljes létszámában képviselt részarányának vizsgálatából ugyanúgy meg tudhatjuk.

A Német Birodalmi Vasutaknál annyiban áll fenn különleges helyzet, hogy a közlekedési személyzetet belül a termelő munkát és a nem termelő munkát végző személyzet különválasztása rendkívül nehéz, sőt részben keresztülvihető. A termelő, közvetítő és adminisztratív funkciók itt, más területekhez viszonyítva, sokkal szorosabb kapcsolatban állnak egymással, sőt részben egy-személyben egyesülnek. Sok vasutas különböző termelő és nem termelő tevékenységet fejt ki egy-személyben; az állami vezetés a termelés közvetlen szervezésével szoros kapcsolatban áll. Ezért a Német Birodalmi Vasutaknál a legrealisabb és legkifejezőbb mutatót akkor kapjuk, ha a munkatermelékenységet a *közlekedési személyzetre* vonatkoztatjuk.

A különböző munkaterületek munkatermelékeny-ségét jellemző, eddig tárgyalt mutatók mellett célszerű ilyen mutatókat a Német Birodalmi Vasutak *legfontosabb munkakategóriáira* vonatkozóan is meghatározni.

Ilyen mutatók a *szovjet szakirodalomból* ismeretesek, de a Német Demokratikus Köztársaságban még nem kerültek felhasználásra, bár jelentőségükre már itt is rámutattak. Ez is nyilvánvalóan a munkatermelékenységi mutatók serkentő hatásának eddig tapasztalt lebecsülésére vezethető vissza.

Serkentő hatásuk elsősorban a dolgozók egyes kategóriáira vonatkoztatott munkatermelékeny-ségi mutatóknak van, mert a dolgozók így jobban látják a mutatók és saját munkájuk közötti összefüggést, mint olyan esetekben, mikor a mutatók az egész üzemekre, szolgálati ágra stb. vonatkoznak. Az ilyen mutatók az összefoglaló mutatóknál alkalmasabbak arra, hogy az adott munkahelyen a munkatermelékenység emelésének tényezőit kiderítsék, hogy különleges munkaversenyek alapjául szolgáljanak, hogy segítségükkel a munkatermelékenység és munkabér között helyes összefüggéseket teremtsenek és a munkaerőtervezést megvalósítsák.

Ezért az ilyen mutatók kidolgozása az eddiginél nagyobb figyelmet érdemel.

Ilyen mutatókként alkalmazhatók pl.:

a *mozdonyszemélyzetre* vonatkozóan a *mozdony-kilométerek* egy brigádra vagy egy munkásra eső száma,

a *vonatvezetőkre és vonatkísérőkre* vonatkozóan az egy munkaerőre eső *vonatkilométer*,

a nagy vonatösszeállító és rendező pályaudvarok *tolatószemélyzetére* vonatkozóan a tolatószolgálat keretében *mozdított kocsik* egy tolató kocsi-rendezőre eső száma,

a *rakodószemélyzetre* vonatkozóan a be-, illetőleg kirakott *tonnák* egy munkaerőre eső száma.

A MUNKATERMELÉKENYSÉG LEGFŐBB TÉNYEZŐI A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG VASÚTI KÖZLEKEDÉSÉBEN

Azért, hogy a munkatermelékenység állandó növelésével kapcsolatos törvény követelményeinek tudatosan és tervszerűen lehessen eleget tenni, meg kell vizsgálni a *munkatermelékenység helyzetére és fejlődésére kiható fő tényezőket*, fel kell fedni a munkatermelékenység növelésének minden rejtett tartalmát, s a dolgozókat és a vezetést ezek kiaknázására kell irányítani.

Az ezzel kapcsolatos szakirodalomban a munkatermelékenység tényezői tekintetében két jelenséget lehet megállapítani, egyrészt ezeknek a tényezőknek egymástól igen eltérő, nem mindig tudományosan megalapozott és nem mindig teljes számú felsorolását és osztályozását, másrészt ezeknek a tényezőknek alábecsülését, és a műszaki-szervezési feltételektől függő tényezők túl általános, az egyes gazdasági ágazatok sajátosságait figyelembe nem vevő felvázolását.

A munkatermelékenység tényezőinek marxi és lenini kiértékeléséből és az ezen kiértékelés alapját képező tényleges technikai és szervezési feltételekből kiindulva, a munkatermelékenység tényezőit *három fő csoportba* foglalhatjuk össze:

a) *Technikai és szervezési feltételektől függő tényezők.*

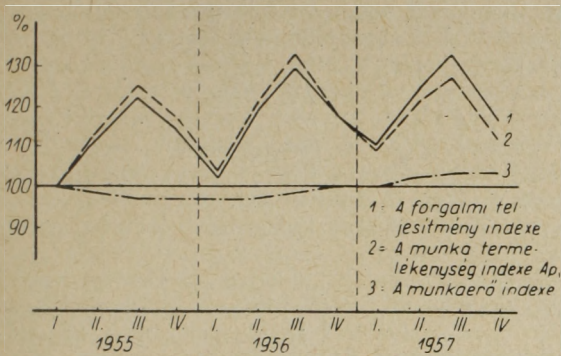
A technikai és szervezési feltételeknek alávetett tényezők igen nagy mértékben függenek a termelési folyamat sajátosságaitól és műszaki feltételeitől. Ezért ezeket minden egyes gazdasági ágazattal kapcsolatban külön-külön kell vizsgálni.

A technikai és szervezési feltételeknek alávetett tényezőkben — amelyeket a gazdasági ágazatok szempontjából, a konkrét vizsgálatoknál feltűnően elhanyagolnak — a munkatermelékenység emelésének jelentős tartalékai húzódnak meg.

További fejtegetéseim során a tényezők ezen csoportjával kívánok behatóbban foglalkozni.

b) *Társadalmi és gazdasági feltételeknek alávetett tényezők.*

A munkatermelékenység növelés társadalmi és gazdasági feltételeknek alávetett tényezői mindegyikét a szocialista rendszerekben gyakorolnak hatást. Ezek a munkatermelékenységnövelési tényezők a szocializmus termelési viszonyaiból erednek, s ezért kihatásuk nincs olyan mértékben alávetve az egyes gazdasági ágazatok sajátos



1. ábra. A forgalmi teljesítmény és a munkatermelékenység ingadozása közötti összefüggés ábrázolása negyedévenként az 1955–57. években, a Német Birodalmi Vasutak üzemében (beleértve a Berlini S. Vasutat)

jellemzőinek, mint a technikai és szervezési feltételektől függő tényezőké. Ezért a tényezők ezen csoportját csak nagy vonalakban, a teljesség kedért vázolom.

c) Természeti feltételeknek alávetett tényezők.

A természeti feltételeknek alávetett tényezők munkatermelékenységre gyakorolt hatása a különféle gazdasági ágazatokban különböző.

Ez a hatás a legnagyobb az extraktív iparban (extraktive Industrie), a mezőgazdaságban és az olyan gazdasági ágazatokban, amelyeknek termelési folyamata nagymértékben „a tágabb értelemben vett munkaeszközök” segítségével és az időjárás, illetőleg éghajlati viszonyok közvetlen behatásának kitéve megy végbe. Ehhez a gazdasági ágazathoz soroljuk a vasútüzemet is.

A természeti feltételeknek alávetett tényezők befolyását az egyre haladottabb technikai fejlődés mindinkább visszaszorítja, illetőleg teljesen kiszorítja.

Most pedig vegyük szemügyre a technikai és szervezési feltételeknek alávetett tényezőket.

A szakirodalomban a technikai és szervezési feltételeknek alávetett tényezőkkel rendszerint a következő sorrendben foglalkoznak:

- a legkorszerűbb technika bevezetése,
- a meglévő munkaeszközök kihasználása,
- a termelés szervezésének tökéletesítése.

Emellett a korszerű technika bevezetését állítják be a legdőntőbb tényezőként.

Ha a következőkben ettől eltérnek, az azért van, mert a Német Demokratikus Köztársaság közlekedésében jelenleg — eltekintve a korszerű technika bevezetésének jelentőségétől és az ilyen irányú nagy erőfeszítések szükségességétől — mindenekelőtt arról van szó, hogy a szervezés tökéletesítésében és a meglévő munkaeszközök kihasználásában rejlő munkatermelékenységi tartalékokat feltárják.

A műszaki-szervezési feltételeknek alávetett tényezők közül a legelső és legfontosabbak egyike a Német Birodalmi Vasutak munkatermelékenységének növelése terén a szállítás nagyobb folyamatosságának elérése.

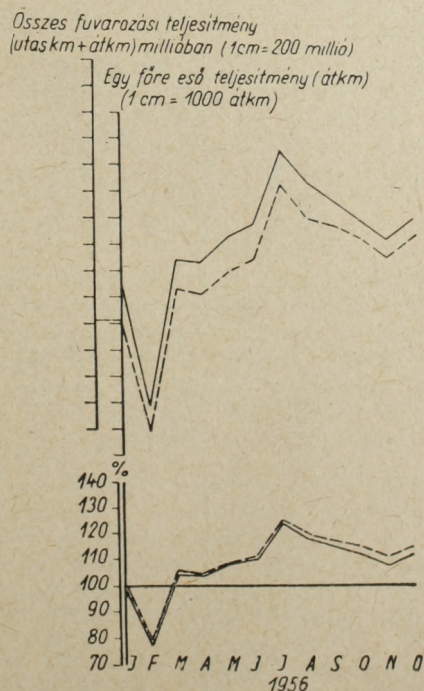
Ezen tényezőnek a vasútüzemben tulajdonított különlegesen nagy jelentősége egyrészt abból ered, hogy a szállítási volumen ingadozásai, s ezzel együtt a szállítás ingadozása igen nagy, és részben külső tényezőktől függ. Másrészt ez abból a tényből következik, hogy a vasút kapacitásának a csúcsforgalmi idők alatti igénybevétele maradéktalanul kielégítő nagyságúnak kell lennie.

Minél nagyobb a szállítások ingadozása, annál kisebb mértékben fogják ennek megfelelően kihasználni a rendelkezésre álló kapacitást, s annál kisebb a közlekedési eszközök és közlekedési berendezések kihasználási foka.

A vasúti üzem egyik jelentős sajátossága abban áll, hogy a vasúti alkalmazottak létszáma tekintélyes mértékben a biztosítandó kapacitásból adódik, ezért ez a szállítási volumen ingadozásaitól többé-kevésbé független. Ebből következik, hogy a munkatermelékenység növelése a vasútüzemben jelentős mértékben a „futószalag” kihasználás lehető legteljesebb mértékétől, s ezzel együtt a szállítási volumen ingadozásának csökkenésétől függ.

Ha a futószalag terhelési foka növekszik, azaz ha a szállítási volumen a kapacitás keretein belül növekszik, úgy megközelítőleg hasonló mértékben növekszik a munkatermelékenység is. Ha a szállítási folyamat ingadozását csökkentik, úgy a munkatermelékenység növelésének tartalékait tárják fel.

Umblija kiszámította, hogy a szovjet vasutakon a munkatermelékenységet ütemesebb munkával egy év alatt mintegy 8–10%-kal lehetne növelni.¹¹



2. ábra. A szállítás mennyisége és a produktív dolgozók egy főre eső teljesítménye

¹¹ Umblija: A vasúti szállítás munkatermelékenység növelésének néhány kérdéséről. A Moszkvai Közlekedésgazdasági Intézet gyűjteményes kötete, Moszkva, 1956. (oroszul) 36. old.

Az 1955—1957. években, a negyedévekre kimutatott teljesítményekre vonatkoztatva, a Német Birodalmi Vasutak közlekedési üzemében az 1. ábra szerinti összefüggések mutatkoztak az ingadozó szállítási volumen és a munkatermelékenység között.

Az összefüggés félreismerhetetlen.

A negyedévenkénti kimutatás azonban már ki egyenlíti a tényleges ingadozás egy részét. A kisebb időközökkel foglalkozó vizsgálat elvileg ugyanilyen összefüggéseket mutatott, azonban a forgalmi teljesítmény, valamint a munkatermelékenység nagyobb ingadozását is kimutatta (2. ábra).

Hogy a szállítatók milyen mértékben befolyásolják a munkatermelékenységet ezen tényezőjét, azt a szénrakodás és szállítás példáján mutatjuk be, amely a Német Demokratikus Köztársaságban 1957-ben a teherforgalom 35%-át vette igénybe (3. ábra).

Az ábra azt mutatja, hogy a szénszállítás folyamatosságának hiánya az összáruforgalom ingadozásának lényeges oka, és hogy a folyamatosság növelésére, s ezzel a munkatermelékenység növelésére is kifejtett erőfeszítéseket ebbe az irányba kell terejni.

Az ábra másrészt azt is mutatja, hogy a széntermelésben nagyobb a folyamatosság, mint a szénszállításban; ennek következtében megvannak a lehetőségek arra, hogy a szénszállítás folyamatosságát növeljék.

A szállítási folyamat ingadozása azonban nem korlátozódik csupán évnegyedekre és hónapokra, hanem ugyanígy megvan a hét különböző napjai között, s az egyes napszakok, vagyis a nap egyes órái között.

A bemutatott összefüggések megkövetelik, hogy mind az egyes közlekedési ágazatok, mind a szállítatók részéről kifejtett nagyobb erőfeszítésekkel, a feladók és a közlekedési üzem közti jobb együttműködéssel a szállítási folyamat ingadozását csökkentésék, hogy ezzel a munkatermelékenységet a szállításnál, s mindenekelőtt a vasútnál jelentős mértékben növeljék.

A vizsgálati eredmények kimutatták, hogy ezen tényező túlsúlyban levő befolyása a rendelkezésre álló statisztikai anyagban minden egyéb tényező hatását háttérbe szorítja. Ez egyik fő oka annak, hogy az egyéb faktorokat túlnyomó részben minőségi elemzés formájában tárgyaljuk, és a munkatermelékenységnek ezen tényezőktől való mennyi-

ségi függőségét még részleteiben nem tudjuk meghatározni. Ezt szem előtt kell tartani a megfelelő kutatások útján történő további vizsgálatoknál.

A munkatermelékenység általános tényezőinek elemzésénél Marx egyebek között „a termelőeszközök terjedelmét és hatóképességét” is említi.¹² Ebből az következik, hogy a munkatermelékenységet egyrészt a termelőeszközök műszaki színvonala, másrészt azok kihasználási foka határozza meg.

Ezek után mint második, a műszaki-szervezési feltételeknek alávett tényezőt a rendelkezésre álló termelőeszközök kihasználását kívánjuk előtérbe helyezni.

Ennek a tényezőnek jelenleg minden gazdasági ágazatban, és különösen nagy mértékben a vasútüzemben nagy jelentősége van. Különös figyelmet érdemel, mert nem egy képviselője ennek a témának azt a hibás véleményt hangoztatja, hogy a munkatermelékenység csak a legújabb technika, vagyis tetemes beruházási költségek útján emelhető számottevő módon.

Anélkül, hogy a korszerű technika jelentőségét csökkenteni akarnánk, ki kell hangsúlyozni, hogy már a rendelkezésre álló munkaeszközök kihasználásában is figyelemre méltó munkatermelékenységi tartalékok húzódnak meg.

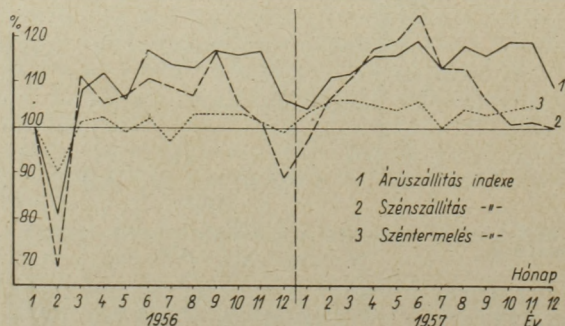
A vasút részére ez mindenekelőtt a járműpark jobb kihasználását jelenti, mert a vasúti személyzet nem kis hányada számszerűen függ a járművek számától, s ennek következtében munkatermelékenységük nagymértékben alá van vetve a járművek kihasználásának.

Különös jelentősége van a mozdonyok jobb kihasználásának, a vonatsúly emelése, a gépmenetek arányának csökkentése, a két fővizsgálat közti futóteljesítmények növelése, s a fővizsgálathoz szükséges üzem kívüli idők csökkentése útján. Ezzel a mozdony személyzet, a vonatkísérő személyzet és a mozdonykarbantartó személyzet munkatermelékenységét növeljük, s jelentős mennyiségű mozdonyt és mozdony személyzetet tehetünk szabadabbá további munkákhoz.

A munkatermelékenység növelésében ugyanilyen a jelentősége a kocsi park jobb kihasználásának, ami a teherkocsik átlagos terhelésének növelése, az üresfutás arányának csökkentése, a kocsi forduló gyorsabbá tétele, a fővizsgálatok közti futási teljesítmények növelése és a fővizsgálatok átfutási idejének csökkentése útján érhető el. A kocsi park jobb kihasználása közvetlenül kihat a vonatkísérő személyzet, a tolató személyzet és a kocsi vizsgálók munkatermelékenységére.

A műszaki-szervezési feltételeknek alávett legfontosabb tényezők közé számít a termelési folyamat szervezésének tökéletesítése is. Ez a tényező a vasútnál igen sokrétűen hat ki a munkatermelékenységre. Ezért itt csak egyes, kevés számú jelenséget lehet kiemelni.

A szállítási folyamat megszervezésétől, s mindenekelőtt a menetrendtől igen nagy mértékben függ egy olyan nem kevésbé fontos tényező, mint az utazási sebesség emelése.



3. ábra. Az áruszállítás, a szénszállítás és a széntermelés indexei (1956. január = 100)

¹² Marx: A tőke, I. köt. Bp., 1949. Szikra, 48. old.

A vonatok átlagos utazási sebességének növelése nemcsak a járművekben mutatkozó szükségletet csökkenti, hanem javítja az összes munkaeszköz kihasználását és döntően növeli a vasutasok munkatermelékenységét.

A munkatermelékenység növelése szempontjából nem kisebb jelentőségű továbbá az utazási sebességnek a menetsebességhez való közelebb hozása, az irányok szerinti rakodás és irányvonalok, illetőleg zárt kocsi csoportok összeállítása.

A vasúti teherforgalomban a munkatermelékenység egyik tényezője az egy szállított tonna átlagos szállítási távolsága.

Az átlagos szállítási távolság növekedése megnöveli a vasúti személyzet számszerűen kimutatott munkatermelékenységét, mivel az előkészítési és kiszolgáltatási műveletek egy árutonnakilométerre vonatkoztatott hányadát csökkenti.

Helytelen azonban ebből arra következtetni, hogy ez munkatermelékenységnövelési tartalék, amelyet a szállítási távolság növelésével fel lehet tární. Az ilyen fejlődés a népgazdaságnak nem érdeke. Mivel a szállítási távolság kihát a munka termelékenységére, annak — a közlekedési ágazatok közti együttműködés szem előtt tartása mellett — a népgazdaságilag szükséges távolságon túli megnövelése népgazdasági veszteséget jelent, alakulásának elemzése azonban a számszerűen kimutatott munkatermelékenység elemzésénél fontos megállapítást képvisel.

A munkatermelékenység növelés egyik tartaléka továbbá a Német Birodalmi Vasutaknál a *szállítási távolság* és a *díjszabási távolság* közt jelenleg fennálló különbség csökkentésében rejlik.

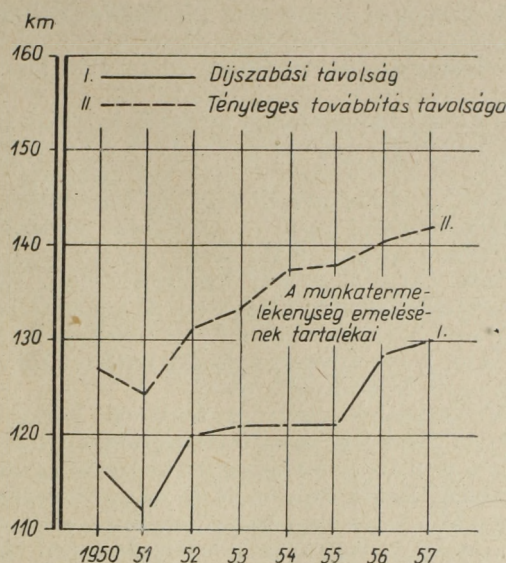
E kettő között közismerten különbség áll fenn, amennyiben a szállítandó árukat, többnyire üzemi okokból kifolyólag, nem mindig a feladó és a címzett közti legrövidebb útvonalon szállítják.

Népgazdasági szempontból csak a díjszabási távolság érdekes. A tényleges továbbítási és a díjszabási távolság között mutatkozó különbséget azt mutatja, hogy hány kilométernyi improduktív szállítás esik átlagosan minden tonnára. A Német Birodalmi Vasutaknál a helyzet a 4. ábra szerint alakult.

Egyedül a továbbítási és díjszabási távolság közti különbség csökkentésével 1956-ban sikerült mintegy 17 millió német márkát megtakarítani. Ennek ellenére a fennmaradó különbség még mindig túl nagy, úgyhogy továbbra is harcolni kell a csökkentéséért.

A munkatermelékenység növelés további, műszaki-szervezési feltételeknek alávetett tényezője a *legújabb technika bevezetése*. Ez a tényező is sokféle alakban jelenik meg, amiért is csak egyes főbb irányokra mutatunk rá.

A munkatermelékenység ezen tényezőjének kihasználásában egyik első fő irány a *vonóerő korszerűsítése*, elsősorban *villamos és dieselmotordonyok* beállításával. Ezáltal emelni lehet a vonatsúlyt és a menetsebességeket, s egyben emelkedik a mozdony és vonatkísérő személyzet munkatermelékenysége. A szénszerelési, vételezési és kazánmosási műveletekre fordított idők elesésével



4. ábra. Különbség a díjszabási és a tényleges továbbítási távolság között

ugyanakkor a fűtőházi személyzet munkatermelékenysége is jelentős mértékben növekszik.

A vonalak lehetséges nagyobb mérvű igénybevitelével és a vasút összerendezéseinek jobb kihasználásával emelkedik továbbá az összes vasutas dolgozók munkatermelékenysége.

Népgazdaságilag munkatermelékenység növekedés áll elő azzal is, hogy a gőzmozdonyoknak villamos mozdonyokkal való kicserélésénél csökken a szén szállítására fordított szükséges szállítási teljesítmény.

Ezen tényező kihasználásának másik fő iránya a *kocsipark korszerűsítésében és bővítésében* rejlik, ami a kocsik teherbírásának növelésével, a nagy rakterületű teherkocsik, emeletes csuklósvonatok és fajlagosan kis önsúlyú kocsik beszerzésével, az automatikus kocsikapcsoló berendezések felszerelésével stb. érhető el.

A munkatermelékenység növelésének a szóban forgó tényező kihasználása által adódó harmadik nagy jelentőségű lehetősége a *be- és kirakási munkák nagyobb mérvű gépesítése* és ezen munkálatok megkönnyítése nagy- és kisméretű *szállítótartályokkal*.

A korszerű technika bevezetésének erre az oldalára a Német Birodalmi Vasutaknál idáig kevés figyelmet fordítottak.

A munkatermelékenység növekedésének negyedik fő iránya a legkorszerűbb technika által az *új biztosító, távközlő- és vezérlőberendezések* bevezetése. Ezzel a vasútvonalak átbocsátóképesége és a pályaudvarok teljesítőképesége megnövekszik, a munkaerőszükséglet csökken és az üzembiztonság növekszik. Egyes munkakörök ezen keresztül jelentős mértékben összezsugorodnak vagy teljesen eltűnnek.

A munkatermelékenység növelésére végül egy további, az új technika bevezetésére alapozott főirány a *járművek tisztítási és karbantartási munkálatainak gépesítése*, valamint az *építési munkák további gépesítése*.

A szocialista rendszerben a *társadalmi-gazdasági tényezők* csoportjának nagy a hatása a munkatermelékenység jelenlegi fokára és további alakulására.

A társadalmi-gazdasági tényezők hatékonyságának nagysága, ereje és iránya függ a termelőerők jellegének és a termelési viszonyok összhangjának fokától. A munkatermelékenység társadalmi-gazdasági tényezői csak a szocialista rendszerben jelennek meg úgy, mint önálló, pozitív irányban működő tényezők és mint a munkatermelékenység növelésének állandó hajtóereje. A munkatermelékenység növekedés üteme szempontjából ezen alapszik a szocialista gazdasági rendszer fölényének egyik legfontosabb oka.

A társadalmi-gazdasági tényezők lényegében minden gazdasági ágazatban egyformán működnek, s nem függenek az egyes termelési ágazatok technológiájától úgy, mint a műszaki-szervezési tényezők. A jelenlegi téma keretében ezért csak a teljesség kedvéért, csak befejezőképpen említjük meg őket.

Külön-külön tekintve, a következő társadalmi-gazdasági tényezőknek van különleges jelentőségük:

- a) A dolgozók anyagi jólétének állandó emelése.
- b) A teljesítmény szerinti elosztás szocialista elve, az egyéni anyagi érdekelttség egybekapcsolásával.
- c) A dolgozók kulturális és műszaki színvonalának és képzettségének növelése.
- d) A munkához való új viszony, a szocialista munkaöntudat és a szocialista munkafegyelem.
- e) A szocialista verseny.
- f) A megelőző munka- és egészségvédelem.

A VASÚTÜZEM MUNKATERMELEKENYSÉGI PROBLÉMÁI TERÉN VÉGZENDŐ TOVÁBBI TUDOMÁNYOS MUNKA

Befejezésül engedtessek meg, hogy néhány megjegyzést tegyek a vasútüzem munkatermelékenységi problémáinak terén szükséges *további tudományos munkával* kapcsolatban.

A vizsgálati eredmények, amelyekről az előbbiekben beszámoltunk — mint egyetlen munkánk eredményei — természetesen még nem alkalmasak arra, hogy a munkatermelékenység eddig kissé elhanyagolt területén mutatkozó igen nagyszámú nyitott kérdéseket végérvényesen tisztázzák, illetőleg megoldják.

A vizsgálati eredmények, véleményem szerint, hasznosak, ha a további vizsgálatokhoz kiinduló alapot nyújtanak, s ha a problémák első megvilágításához hozzájárultak.

A további munka irányait így lehetne megjelölni:

1. A vizsgálati eredmények, különösen a *mutatószám, illetőleg mutatórendszer kialakítása* tekintetében, első tárgyalási alapot képeznek, s az egyes szolgálati ágak és üzemi síkok terén további alapos megvitatásra és kollektív feldolgozásra, valamint gyakorlati kísérletre szorulnak. Ezeknek az eredményeknek mindenekelőtt a tervezési és elszámolási alapelvekben és módszerekben kellene kiértékelésre találniuk és érvényesülniük.

2. A vizsgálati eredmények, különösen a *munka termelékenység műszaki-szervezési feltételeknek alávetett tényezői* tekintetében, elsősorban is lényegében minőségi jellegűek. Ezek után tehát kutatódnak az egyes tényezők változása és a munkatermelékenység közti *mennyiségi összefüggések*, s ezekből levezetendők a *konkrét gazdaságpolitikai intézkedések*.

3. A munkatermelékenység *társadalmi-gazdasági tényezőit* a vasútüzemben gyakorolt konkrét hatásuk szempontjából különálló vizsgálattal, vagy akár több munkában is, az egyes tényezők szerint különválasztva kellene kutatni és bemutatni.

4. A vizsgálati eredményekből a *többi közlekedési ágazatok* munkatermelékenységére is lehet következtetéseket levonni. Ezért ezeket az eredményeket olyan szempontból is ki kellene egészíteni, hogy hasonló vizsgálatok történhessenek a gépjárműközlekedés, a hajózás és a légiközlekedés területén.

A még szükséges tudományos kutatómunka vázolt nagy terjedelme egyben előírja a munkamódot is. Ezt a munkát semmi esetre sem lehet egyénileg végezni, hanem tudósok és gyakorlati közlekedési szakemberek tágabbkörű részvételével kell azt megoldani. A Német Demokratikus Köztársaságban jelenleg már a másik három közlekedési ágazatnál is folyamatban vannak e munkálatok.

A vasútüzemi munkatermelékenység — véleményem szerint — komplex jelenségként még sok olyan, nagy elméleti és gyakorlati jelentőségű, igazi tudományos problémát foglal magában, amelyek nemcsak a szűk hazai keretek között, hanem az összes szocialista államokban megvannak és megoldásra várnak.

Ezek a problémák tehát megérdemlik, hogy *nemzetközi együttműködés* keretében foglalkozzanak velük, s megérdemlik a baráti országok közlekedési szakembereinek, illetőleg tudományos intézményeinek, egyetemeinek közös erőfeszítéseit, hogy ezzel még gyorsabban jussanak hasznos és végleges eredményekhez, a közlekedéstudomány, a közlekedési gyakorlat és közös szocialista ügyünk javára.

Átlagos menetsebességek mérése különböző utakon

KAJÁN BÉLA

A közlekedés sebessége az utóbbi évszázadban jelentős mértékben megnövekedett. A régi postakocsival szemben először a vasút jelentett korábban szinte elképzelhetetlen mértékű sebességnövekedést a közlekedésben és hatalmas fejlődést a gazdasági életben. Évszázadunk elején a gépkocsi és repülőgép megjelenése újabb fellendülést eredményezett ezen a téren. Bár a gépkocsiközlekedés üzemköltségei magasabbak, mint a vasúti üzemköltségek, mégis a gépkocsiközlekedés egyes előnyei miatt — amelyek közt nagy súllyal szerepel a sebesség is — jelentős nagyságú forgalmat vett át a vasutaktól. Helyesebben: a közúti közlekedés az egyre növekvő szállítási igények folytán a vasúti forgalom egyidejű emelkedése mellett jelentős nagyságú áru- és személyszállítással járult hozzá a szállítási igények együttes-kielégítéséhez.

A személy- és áruszállítás igényli a magasabb sebességet és a magasabb sebességnek gazdasági és hatékonysági hatásai is indokolják annak megvalósítását.

Célunk volt a közúti közlekedésben megvizsgálni azt a kérdést, hogy a sebesség növelésének milyen gazdasági és hatékonysági eredményei vannak. A kérdés részletesebb vizsgálata előtt szükséges azonban a közúti közlekedés *sebességeinek fogalmát* meghatározni, hogy a további vizsgálatok során használt sebesség-kifejezések egyértelműek legyenek. Meg kell vizsgálni azt a kérdést is, hogy különböző utakon milyen *átlagos sebességek* alakulnak ki.

Előljáróban meg kell említeni, hogy az *útépítések gazdaságossági számításainál felhasználható módszer* kidolgozását tűztük ki közvetlen célul.

A közúti közlekedési költségek számítására, az utaknak ebből a szempontból lényeges műszaki jellemzőitől függően, már van kialakult és elfogadott módszer. E szerint a módszer szerint a járművek üzemköltségeit úgy számítjuk, hogy a különböző utakon a burkolat nemének, az út íveinek és emelkedőinek megfelelően az önköltséget egy szorzóval megszorozzuk.

Így pl. az átlagos önköltség makadamburkolaton 1,21-szeresre, betonburkolaton pedig 0,85-szörösre változik. Ezeket a szorzókat úgy alakítottuk ki, hogy a futástól függő költségnemeket az út jellemzőitől függő változóként vettük számításba és a számított önköltségváltozás lényegében a gördülési ellenállásnak, a burkolat felület minőségének, az emelkedő okozta ellenállásnak hatását veszi figyelembe. Ez a hatás jelentős önköltségesökkenést eredményez egy út korszerűsítése vagy új út építése esetén és milliós megtakarításokat jelenthet.

A *sebességnövelés hatásának számítására* azonban eddig még nem dolgoztunk ki módszert. Célunk tehát az, hogy az előbb említett módszer

ismeretében a gazdaságossági számítások kiszélesítésével most tisztán csak a sebességnövelés folytán előálló hatásokat vizsgáljuk meg és ennek számítását tegyük lehetővé. Ehhez, mint már említettük, először meg kell vizsgálnunk az utakon közlekedő járművek átlagos menetsebességének alakulását és általában a közúti közlekedés jellemző sebességeinek fogalmát.

1. A közúti közlekedés sebességei

A közúti közlekedésnél használatos sebességfogalmak nagyságrendben a következők:

A *jármű maximális sebessége* egy terhelt járműnek optimális útviszonyok mellett elérhető sebessége, melyet a jármű szerkezeti adottságának és motorikus erejének teljes kihasználásával még biztonságosan elérhet. Ez a sebesség az önköltségi vizsgálatoknál és általában a sebesség hatásainak vizsgálatánál nem játszik komoly szerepet, mert csak speciális, szélső esetet jelent.

Ezzel a sebességfogalommal analóg a pálya szempontjából az *út kiépítési sebessége*. Ez az úton végighaladó, minden forgalmi zavarástól mentes személygépjárműnek az a sebessége, amelyet az út minden egyes szakaszán az út műszaki jellemzőitől függően, normális időjárás mellett, biztonságosan tartani tud. Ez a sebesség fontos szerepet játszik az utak tervezésénél, mivel az út íveit, a túlemeléseket, az emelkedők mértékét, a fékezési látótávolságot stb. ez a sebesség határozza meg.

A következő sebességfogalom a *menetsebesség*. A menetsebesség a megállás nélkül megtett út hosszából és az utazási időből számítható, olyan esetekben, amikor csak az út jellemzőinek határa érvényesül, és a forgalom nagyságának hatása még nem érvényesül.

Kétféle átlagolását végezhetjük el. A menetsebesség ugyanis változó érték az út hosszában, az út műszaki jellemzőinek megfelelően. Mivel mérése úgyis csak rövidebb-hosszabb úthossz vizsgálata útján történhet és így a mérés már egy bizonyos úthosszon átlagolt eredményt ad, ezt a sebességet nevezhetjük egyszerűen *menetsebességnek*. Ez a sebesség megfelel a vasúti üzemben használt alapsebességnek vagy a külföldi szakirodalomban használt „free speed”-nek, azaz szabad sebességnek. A teljes útszakaszon mért értékek az útszakasz átlagos menetsebességei.

A menetsebesség átlagolható még egy bizonyos útszakaszon bizonyos időtartam alatt közlekedő járművek menetsebességei alapján is. Ez járműfajtánként, vagy az összes jármű menetsebességeinek figyelembe vételével történhet. Ezt a sebességet nevezhetjük a forgalom *átlagos menetsebességének*, illetőleg járműfajtánkénti vagy az összes jármű átlagos menetsebességének. Mindkét sebességfogalomnak tehát közös jellemzője, hogy csak azokat az időket veszi figyelembe, amíg a jármű mozgásban van.

A tehergépkocsiközlekedésnél használt fontos sebességekategória a forgalomszervezésnél használt *alapsebesség* vagy *utazási sebesség*. Ez a sebesség a megtett út és a menetlevél szerinti menetidő viszonyát mutatja és természeténél fogva kisebb állásidőket tartalmaz. Ilyen állásidők a műszaki pihenő, üzemanyagfelvétel, sorompó stb. Ez a sebesség a vasúti üzemnél használt utazási sebesség. Az autóbuszok menetrendi sebességét is ide kell sorolnunk.

A forgalom szervezési szempontjából és a sebességnövelés hatékonyságának szempontjából a legfontosabb sebesség-fogalom a *forgalmi sebesség*. Ez a sebesség a megtett út és a teljes fuvaridő viszonya, beleértve a rakodást, veszteségidőket, várakozásokat is. Ez a sebesség a vasúti üzemnél használt kereskedelmi sebességnek felel meg.

A közúti forgalomtechnikában még jelentős szerepe van az útnak egy keresztmetszeten mért pillanatnyi sebességnek, amit *helyi vagy keresztmetszeti sebességnek* nevezhetünk. Az áthaladó járművek sebességadatait átlagolva, a forgalom *átlagos helyi sebességét* kapjuk.

2. A sebességet befolyásoló tényezők

Az időmegtakarítások és a sebesség egyéb hatásainak számításához elsősorban sebességméréseket kellett végeznünk. A mérések lefolytatása előtt meg kellett vizsgálnunk, hogy az úton közlekedő járművek sebességét milyen tényezők befolyásolják. A sok tényezőt megvizsgálva arra törekedtünk, hogy egyeseket kikapcsolva vagy átlagos értékünkkel figyelembe véve, a mérések számát a minimumra csökkenthessük, de mégis elegendő adat álljon rendelkezésünkre a kérdés vizsgálatához.

A járművek sebessége az egyes járműfajtakon belül nagymértékben változó értéket mutathat a *jármű vezetője* gyakorlatától, vérmérsékletétől, hangulatától függően. A sebességméréseknél ennek a hatásnak részletes vizsgálatára nincs mód. A vizsgálat során tehát olyan számú jármű megfigyelését kell elvégeznünk, hogy az eredmények átlagolásával egy átlagos vezető képességének megfelelő értéket kapjunk.

Az úton haladó járművek sebességét erősen befolyásolja az *út forgalma*. A forgalom két jellemzője hat a sebességre: a forgalom nagysága egyes járművek sebességét változtatja meg, míg a forgalom összetétele az egyes járművek sebességét is, de főleg a forgalom átlagos menetsebességét módosítja döntően. Ném mindegy, hogy a forgalmi mennyiség csak személygépkocsik forgalmából adódik, vagy különböző lassú járművek forgalma is hozzájárul.

Amerikai statisztikai adatok kiértékelése szerint az átlagos menetsebesség fordított arányban lineárisan változik a forgalom nagyságától függően. A forgalom kedvezőtlen összetétele viszont nemcsak az átlagos menetsebességet befolyásolja, hanem a gyorsabb járműfajták sebességét is csökkentheti, a gyakoribb és akadályozott előzések miatt.

A forgalmi viszonyok hatását a sebességre tehát külön kérdésként részletesen, sok mérősortozat elemzése útján a továbbiakban meg kell határoznunk. A most bemutatott mérősortozatnak célja csak az lehetett, hogy az út jellemzőitől függő menetsebességeket megállapítsa.

A mérések során ezért olyan útszakaszokat választottunk ki, ahol az út telítettsége szabad vagy normális forgalmat mutat. A szabad és normális forgalomnál még nem jelentős a forgalmi viszonyok hatása. Mivel pedig a telítettségi fokot egyes járműfajtáknak a kapacitást befolyásoló hatását jellemző szorzóval kiszámított egységjármű értékeiből számítottuk, ezzel a forgalom összetételét is figyelembe vettük. A szabad vagy normális forgalmú utakon is előfordulhat bizonyos számú akadályozott előzés, de ennek hatása az átlagos menetsebesség számításánál biztosítja azt, hogy normális forgalmi viszonyok mellett fellépő átlagos menetsebességet mérjük meg.

Egyéb forgalmi akadályok is csökkentik a sebességet. Ilyen akadályok az átkelési szakaszok, útbecsatlakozások, útkeresztezések, vasútkeresztezések. A lefolytatott mérés egyszerűsítése érdekében a vasúti keresztezések sebességsökkentő hatásával nem foglalkoztunk. Erre külön, részletes vizsgálatok elvégzése lenne szükséges. A kiválasztott útvonalszakaszokban pedig az egyéb forgalmi akadályok az út kategóriájának megfelelő mértékben szerepeltek.

Az *út vonalvezetése* az egyik legdöntőbb tényező az úton közlekedő járművek sebességének alakulásánál. Az út vonalvezetésére és ezzel az út kategóriájára az út kiépítési sebessége jellemző. Az út kategóriába sorolása magába foglalja a terep domborzati jellegének kijelölését, az ívek és emelkedők előírt értékét, az előzési látótávolság, a burkolat és koronaszélesség értékeit. Mind az út vízszintes és magassági vonalvezetése — tehát az ívek és emelkedők előírt értékei —, mind a geometriai adatok lényegesen befolyásolják az úton kialakuló sebességet.

A vizsgálatok során tehát különböző kategóriájú útszakaszt kellett kiválasztanunk és ezen végezni a méréseket.

Az *út vonalvezetésének folyamatosága* is mint sebességbefolyásoló tényező jelentkezik. A folyamatos vonalvezetés az úton úgy biztosítható, ha közel azonos jellemzőkkel épül ki az út, nincsenek váratlan ívek és bukkanók, s az ívek, egyenesek és emelkedők lekerekítései oly módon kapcsolódnak egymáshoz, hogy a vezető már előre tájékozódni tud az előtte álló útszakasz viszonyairól. Így a jó, folyamatos vonalvezetésű szakaszoknál a vezető biztonságérzete megnő és fokozza a jármű sebességét, illetőleg nem kényszerül arra, hogy minden ív és bukkanó előtt lelassítson.

A folyamatos vonalvezetés hatását kisebb mérvű programnál figyelembe venni és mérni nem lehet. Az újabb tervezésű utak már rendszerint kielégítik a folyamatos vonalvezetés követelményeit, de a régi tervezésű utaknál ez teljesen hiányzik.

Íde tartozik még az *optikai vezetés* biztosításának kérdése is. Az úton különböző, a vezetést és tájékozódást, különösen éjjel és ködben vagy félhomály-

ban, megkönnyítő berendezések — vezető oszlopok, korlátok, színes szegélyszalagok, fásítások — ugyan-csak lényegesen befolyásolhatják a járművek sebességét. Ennek a kérdésnek vizsgálatát is külön mérésorozatot elvégzésével kell majd megoldanunk.

A burkolat minősége és állapota ugyancsak nagy mértékben hatással van a menetsebességekre. Az útburkolat és a koptatóréteg sokfélesége miatt a mérési szakaszokat három csoportba osztott burkolattípusnak megfelelően választottuk ki:

a) nehéz burkolatú utak: betoni, aszfalt és kiskő burkolatok,

b) középnehéz és könnyű burkolatú utak: kötőzúzalékos, bitumenes hengerlés és felületi kezeléses makadámok.

c) makadám utak.

Az útburkolat állapotát átlagos értékkel vehetjük figyelembe úgy, hogy közepes állapotú útszakaszokon mértünk sebességet.

Az úton közlekedő járművek átlagos menetsebességét erősen befolyásolja még az egyes járművek motorikus ereje, gyorsító és lassító képessége, karosszéria kiképzése, általában a jármű dinamikai jellemzői. A mérések során itt is csak a forgalomban résztvevő különböző járműtípusok sebességátlagát kapjuk meg, az átlagolás eredményeképpen.

Az időjárás is döntő tényező a menetsebességek kialakulásában. Erős szél, fagy, köd, viharos eső, jeges, havas útpálya mind lecsökkenthetik a menetsebességeket. Ezekkel az esetekkel — mint különleges esetekkel — az ismertető mérésorozatotban nem foglalkoztunk.

3. A sebességmérés módszere

A sebességmérés során az előbbieket alapján olyan útszakaszok járműfajtánkénti átlagos menetsebességét mértük, amelyek különböző kategóriájúak és különböző burkolattípus-csoportba tartoznak. A tényezők közül tehát a járműfajta, a burkolatnem, az útkategória és az ezzel összefüggő út-műszaki jellemzők voltak a mérés során változók. Csak az átlagos értékekkel szerepeltek a gépkocsivezetők gyakorlata, a forgalom hatása, az egyéb forgalmi akadályok, a burkolat állapota és a járműdinamikai jellemzők. Az utak magassági vonalvezetésének hatása nem jelent mindkét irányban azonos értéket, ezért az út mindkét forgalmi irányának átlagos menetsebességét mértük. A két forgalmi irányban kialakult sebességek mérését végeztük el azért is, hogy a szél sebességnövelő, illetőleg csökkentő hatását kiküszöböljük.

Az előzőekben felsorolt változó jellemzőknek megfelelően kiválasztott útszakaszoknak legalább 5—6 km hosszúnak kellett lennie, hogy az útkategóriára jellemző ívek és emelkedők előforduljanak benne és így az útkategóriára jellemző menetsebességeket kapjuk eredményül.

A rendelkezésünkre álló szerény eszközökhöz mérten a sebességmérést az útszakasz két végén felálló felvételező csoporttal szerveztük meg. A felvételező csoportok az útszakaszon áthaladó jármű belépésének és kilépésének idejét jegyezték fel, valamint — az időadatok azonosíthatósága végett —

1. táblázat

A sebességmérésre kijelölt különböző kategóriájú és burkolatú útszakaszok

Terepjelleg	Útkategória	Nehéz	Könnyű	Makadám
		burkolattípus		
Sík	II.	M*	M	—
	III.	M	M	M
	IV.	—	—	M
Domb	II.	M	M	—
	III.	—	M	—
	IV.	—	—	M
Hegy	II.	M	—	—
	III.	—	M	—
	IV.	—	—	M

* M-mel jelöltük a megméréendő útszakaszokat.

a járművek rendszámát és a járműfajta megjelölését. Ahhoz, hogy a menetsebesség 60 km/ó sebességnél 5 km alaptávolságon 1 km/ó pontossággal meghatározható legyen, az utazási időt 5 mp pontossággal kell ismernünk. Nagyobb sebességnél természetesen nagyobb pontosság kell. Figyelemmel arra, hogy mind a belépésnél, mind a kilépésnél az időpont felvételénél esetleg összeadódó előjelű hibák jelentkezhetnek, a kilépés és belépés időpontját 1 mp pontossággal kellett meghatározni. Ezért a felvételező csoport az időadatok feljegyzését összeegyeztetett stopperórával állapította meg és jegyezte fel. A felvételt négyszer két főből álló csoport végezte a két irány ki- és belépő állomásán. Az első felvételező a járműfajta, az áthaladási időpontot és a jármű rendszámát olvasta le, míg a másik felvételező a bementő adatokat az adatlapra feljegyezte.

A fenti módszerrel végrehajtható mérésekhez a sík-, domb- és hegyvidéki terepnek, az I., II., III., IV. útkategóriának és a három burkolattípusnak megfelelően 36 útszakaszon kellett volna sebességmérést végrehajtanunk. Figyelemmel arra, hogy az utak kategóriába sorolása a forgalommal arányos, valamint az alkalmazandó burkolattípus is ezzel arányos kell legyen, részben összekapcsoltuk az útkategóriát és a burkolattípust, és ezzel a mérések számát csökkenthettük. Így az 1. táblázat szerinti csoportosításnak megfelelően választottuk ki az útszakaszokat.

4. A mérési eredmények és feldolgozásuk

A kijelölt 13 útszakaszon lefolytatott mérések eredményeit feldolgoztuk, az időadatok párosításával. Az időadatokból számítható sebességeket csoportosítottuk, 5 km/ó értékkel növekvő sebességcsoportokba. A csoportosításból útszakaszonként, járműfajtánként és forgalmi irányonként külön átlagos menetsebességet számítottunk, súlyozott átlagképzéssel. A két forgalmi irányban jelentkező átlagos menetsebességekből egyszerű szám-tani átlagolással számítottuk ki az útszakaszokon előálló járműfajtánkénti átlagos menetsebességeket. Ezeket az adatokat közöljük a 2. táblázatban.

Menetsebességek útszakaszonként és járműfajtánként

Út neve	Km-szelvény	Útkategória	Képzési sebess.	Szemgk.		Motorkp.		Autóbusz		Tehergk.		Tgk. + pótk.		Összes	
				db	v_m	db	v_m	db	v_m	db	v_m	db	v_m	db	v_m
<i>Beton, aszfalt, kiskő burkolaton :</i>															
6. sz. út	45—50	Sík II.	100	99	68,4	53	57,3	9	58,0	106	52,7	17	48,7	284	58,9
1. sz. út	92—97	Sík III.	80	99	68,7	27	50,6	5	52,5	58	48,6	10	51,0	199	59,1
6. sz. út	183—188	Domb II.	60	107	67,1	72	50,2	17	44,6	67	47,8	5	36,7	268	55,7
64. sz. út	4—9	Hegy II.	40	85	50,5	80	33,6	61	32,8	91	38,6	2	25,0	319	39,4
<i>Kötőüzalékos, felületi kezelése és bitumenhengerléses burkolaton</i>															
81. sz. út	3,2—8,2	Sík II.	100	66	62,4	100	52,2	10	45,0	89	51,1	11	41,1	276	53,6
43. sz. út	14,0—19,0	Sík III.	80	52	61,9	69	49,2	19	48,8	53	48,7	6	37,5	199	52,0
700. sz. út	6,0—11,0	Domb III.	60	71	60,1	55	51,6	4	45,0	25	53,3	1	37,5	156	55,6
213. sz. út	38,0—43,0	Hegy II.	40	6	38,4	19	36,7	52	32,2	14	29,9	4	32,5	95	33,2
<i>Makadám burkolaton :</i>															
48. sz. út	6—11	Sík III.	80	19	55,6	34	48,1	—	—	30	51,3	2	37,5	85	50,7
48. sz. út	21—26	Sík IV.	60	7	47,5	7	35,4	—	45,0*	17	36,9	3	40,8	48	38,8
701. sz. út	5,6—9,9	Domb III.	40	13	38,0	17	33,5	7	28,9	11	33,0	—	—	48	33,9
22. sz. út	48—53	Hegy III.	30	31	37,0	10	32,5	2	35,0	37	30,9	2	27,5	82	33,4

* Becsült érték.

Feldolgoztuk az eredményeket úgy, hogy egy útszakaszon tájékoztatást kapjunk az egyes járműfajták sebességmegoszlására vonatkozóan is. Az 1. ábrában a 6. sz. út 45—50 km-szelvények közötti szakaszán különböző járműfajtákra kapott sebességek megoszlását tüntettük fel. Az ábrából látható, hogy az egyes járműfajták sebességmegoszlási görbéi jól elkülönülnek egymástól.

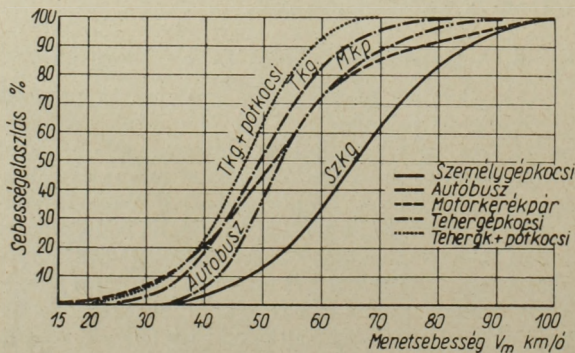
A 2. ábrában egy síkvidéki III. kategóriájú betonút és egy ugyancsak síkvidéki III. kategóriájú könnyű burkolatú, valamint egy makadámút teljes forgalmának sebességmegoszlását ábrázoltuk. A három útszakasz közötti különbség a sebességmegoszlásoknál is erősen jelentkezik. Az útszakaszok a következők voltak: 1. sz. út 92—97 km-szelvény között, 43. sz. út 14—19 km-szelvény között és a 48. sz. út 21—26 km-szelvény között.

A feldolgozás legérdekesebb eredményét az átlagos menetsebességek útburkolat és kiépítési sebesség szerinti csoportosítása adta. A 2. táblázat adataiból látható, hogy az út kiépítési sebessége és

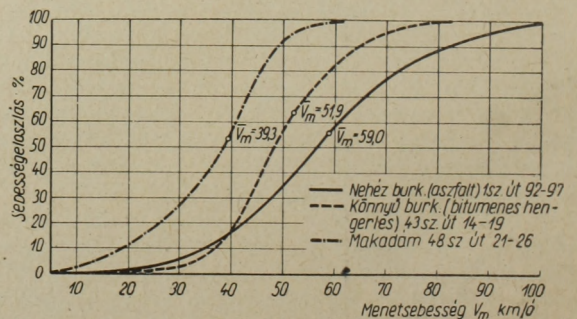
menetsebességek között sztochasztikus kapcsolat van. Az út kiépítési sebességének növekedésével egyenes arányban nőnek az átlagos menetsebességek. A kapcsolat vizsgálata céljából felraktuk — a vizsgált útszakaszok kiépítési sebességének függvényében — a burkolattípusonként és járműfajtánként kapott átlagos menetsebességet. Ezeket az adatokat tartalmazzák a 3., 4., 5. és 6. ábrák vékony vonalainak töréspontjai. Az ábrákból láthatóan a menetsebességek a kiépítési sebességgel növekednek és jól elválaszthatók a három burkolattípus sebességi adatai is.

A felrakott sebességértékre regressziós vonalat számítottunk, lineáris kiegyenlítő vonal befektetésével. A kiegyenlítő vonalat az említett ábrákon vastag vonallal tüntettük fel. Látható, hogy általában 0,2—0,5 km/ó menetsebességnövekedést jelent 1 km/ó kiépítési sebességnövekedés.

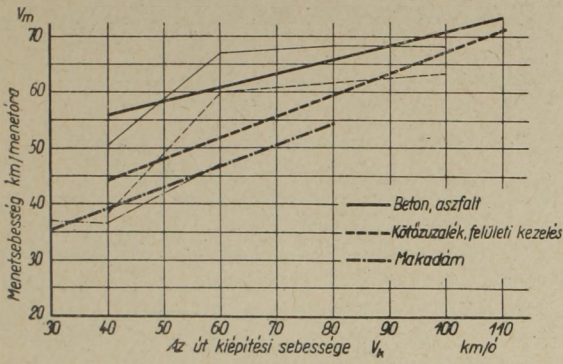
Az ábra kiegyenlítő vonalaiból tehát meghatározható egy bizonyos útkategóriához és burkolathoz tartozó átlagos menetsebesség járműfajtánként. A menetsebesség azonban magasabb érték,



1. ábra. A járműfajtánkénti átlagos menetsebességek megoszlása a 6. sz. út 45—50 km-szelvények közötti szakasza méréseiből



2. ábra. A különböző burkolatú útszakaszokon mért átlagos menetsebességek megoszlása



3. ábra. A menetsebesség és az út kiépítési sebességének kapcsolata személygépkocsinál

mint a sebességnövelés hatásának számításánál használható alapsebesség.

Az alapsebesség km/menetóra dimenzióval tulajdonképpen a menetlevél szerinti menetidőket tartalmazza. Ez a menetidő pedig a rövidebb megállások, műszaki pihenők, útközbeni üzemanyag-felvételezések, sorompózárak, autóbuszoknál a megállóhelyeken való tartózkodások idejét is magába foglalja. Az általunk mért menetsebesség viszont az 5 km hosszú útszakaszon minden megállás nélkül, ténylegesen kifejtett sebességek átlaga. Egyelőre pontosabb összefüggések ismerete nélkül azt tételezhetjük fel, hogy egy órai utazási időből kb. 8–10 perc az ilyen, a menetlevélben fel nem tüntetett állásidő. Ennek megfelelően

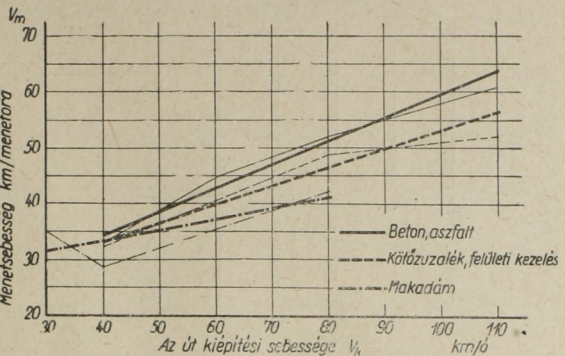
$$v_a = 0,85v_m$$

összefüggést vehetünk fel, vagyis azt, hogy az alapsebesség az általunk mért átlagos menetsebességnek csak 85%-a.

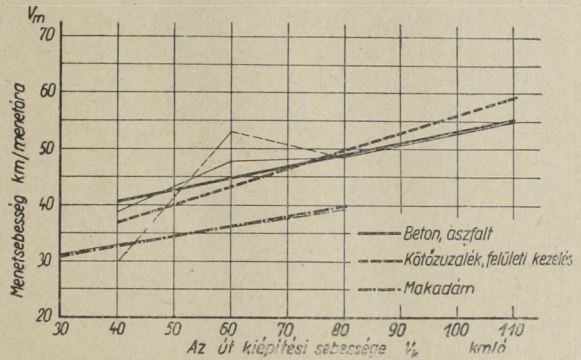
A 7., 8., 9. és 10. ábrán tüntettük fel az egyes járműfajtáknak megfelelően erre a 85%-os értékre csökkentett menetsebességek, vagyis az alapsebességek kapcsolatát az út kiépítési sebességéhez. Ebből megállapíthatóan a kiépítési sebesség 1 km/ó értékkel való növeléséhez 0,2–0,3 km/ó alapsebességnövekedés tartozik.

Ilyen összefüggés van tehát a kiépítési és az alapsebességek között, a sebességméréssel azonos feltételek mellett.

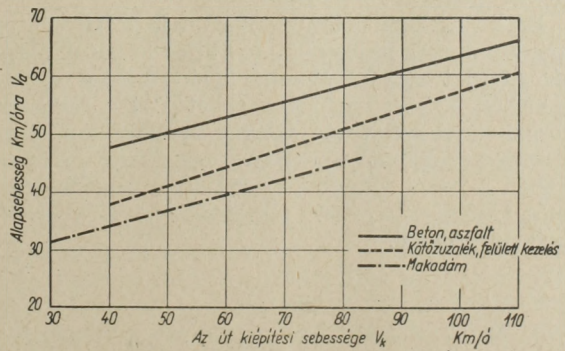
A sebességmérések a kijelölt útszakaszokon teljesen szabad forgalmi feltételek mellett történtek, vagyis ezeket az utakat az út kapacitásának 75



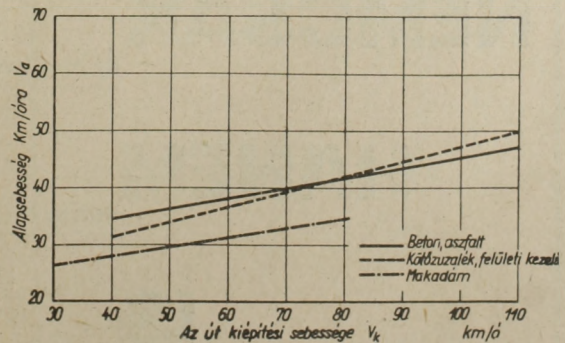
5. ábra. A menetsebesség és az út kiépítési sebességének kapcsolata autóbuszoknál



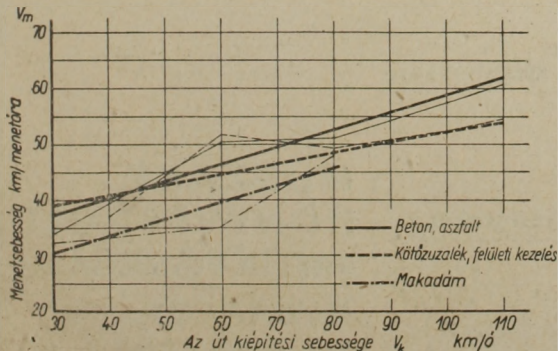
6. A menetsebesség és az út kiépítési sebességének kapcsolata tehergépkocsinál



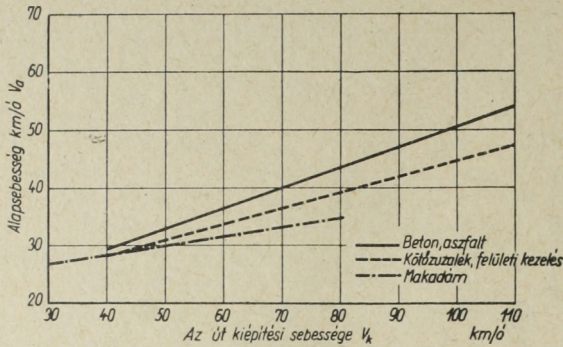
7. ábra. Alapsebességek a kiépítési sebesség függvényében személygépkocsinál



8. ábra. Alapsebességek a kiépítési sebesség függvényében motorgépkocsinál



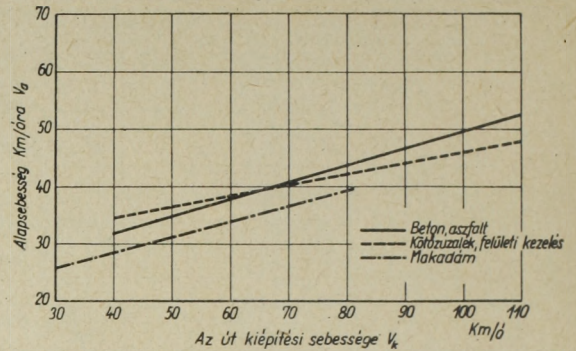
4. ábra. A menetsebesség és az út kiépítési sebességének kapcsolata motorgépkocsinál



9. ábra. Alapsebességek a kiépítési sebesség függvényében autószerkezéknél

százalékos értéke alatti forgalmi mennyiség terhelte. A forgalmi telítettség növekedése folytán azonban az úton haladó járművek számára egyre nehezebb lesz az előzés, a lassú járművek nagy idővesztést kívánó követésre kényszerítik a mögöttük haladó járműveket, és a menetsebesség erősen lecsökkenhet. *Korlátozott forgalom* esetén, amikor az út kapacitása már 25%-nál magasabban túl van terhelve, előáll az az eset, hogy kialakul a folytonos járműfolyam; a járműfolyam sebességét a benne haladó leglassúbb jármű szabja meg. Korlátozott forgalomnál tehát a menetsebességek még további értékkel csökkennek. Ezért, amikor 15–20 éves távlatban az út forgalmának olyan mértékű megnövekedése várható, hogy az úton korlátozott forgalommal kell számolni, újabb *csökkentő tényezőt* kell alkalmazni az átlagos menetsebesség meghatározásánál.

Erre a csökkentő tényezőre vonatkozóan pontos méréseink még nincsenek, de külföldi adatok alapján a korlátozott forgalomnál fellépő átlagos menetsebesség kb. 70–80%-ára vehető fel a normális forgalomnál kifejtendő átlagos menetsebességnek. Ennek a csökkentő tényezőnek megállapítása érdekében a hazai forgalmi viszonyokra vonatkozóan még további *kiterjedtebb menetsebesség-vizsgálatokat* kellene végezni.



10. ábra. Alapsebességek a kiépítési sebesség függvényében tehergépkocsiknál.

5. Az eredmények felhasználása

Az ismertetett sebességmérés és annak feldolgozása módszert ad kezünkbe ahhoz, hogy egy útszakasz átépítése vagy korszerűsítése esetén figyelembe vehessük az átlagos menetsebességek növekedéséből származó hatásokat. A régi út kiépítési sebességének, illetőleg útkategóriájának ismeretében a 7., 8., 9. és 10. ábrán bemutatott grafikonok alapján megállapítható az úton fellépő átlagos alapsebesség. Az új út jellemzői alapján pedig az új átlagos alapsebességeket kaphatjuk meg. A sebességkülönbségekből — a sebesség-növekedés gazdasági hatásainak ismeretében — számíthatók a sebességnövekedésből származó előnyök. Egy következő tanulmányunkban ismertetni fogjuk a *sebességnövekedésből származó előnyök számításának módszerét*, ahol ezeket az itt ismertetett eredményeket felhasználhatjuk.

IRODALOM

- Highway Capacity Manual, Bureau of Publics Road, Washington, 1950.
 Matson, Smith, Hurd: Traffic Engineering, 1955.
 Dr. Kádas Kálmán: Statisztika II., Bp. 1957. Egyetemi Jegyzetellátó.
 Dr. Csanádi György: Vasúti üzem, Bp. 1954. Tankönyvkiadó.

NEMCSAK

új magyar- és idegennyelvű

HANEM

antikvár szakkönyveket

IS

vásárolhat és eladhat a

**MŰSZAKI
KÖNYVESBOLT
ANTIKVÁRIUM-ban**

**BUDAPEST,
VII., Lenin körút 7. sz.
Telefon: 221-082.**

A Balaton-környék távbeszélő szolgálatának korszerűsítése

SALLÓ FERENC

A közepes és nagy városok állandó — éjjel-nappali — távbeszélő szolgálatát a helyi forgalom gépesítésével megoldották. Ezekben a városokban az előfizetők állandó, jó minőségű és gyors kiszolgálása biztosított. Nagyobb városainkban nemcsak a helyi-, hanem a távolsági távbeszélő szolgálat is állandó, azaz bármelyik előfizető bármikor beszélhet mindazon előfizetőkkel, akik állandó szolgálatú központokhoz tartoznak.

Megoldatlan kérdés azonban a kevés előfizetővel rendelkező, kis forgalmat kezdeményező községek állandó távbeszélő szolgálatának kérdése. Hazánkban a távbeszélővel ellátott helységek 70%-ának 10-nél kevesebb, 28%-ának 250-nél kevesebb az előfizetője. Ezekben a községekben, illetőleg kis városokban, ahol a távbeszélő forgalom lebonyolítása ma még kézi kapcsolással történik, a kevés előfizető és a kis forgalom miatt az állandó — éjjel-nappali — szolgálat fenntartása nem gazdaságos. Ezért a távbeszélő szolgálatot a napnak bizonyos szakaszára korlátozták, általában csak a 8—16 órák közötti időre.

A falu és a kisvárosok távbeszélő szolgálatának gyökeres megjavításával a világ minden részén foglalkoznak. A vidéki kis helységek korlátozás nélküli, jó minőségű, várakozásmentes távbeszélő szolgálatát csak egy úton valósítható meg gazdaságosan: a helyi és távolsági kapcsolások gépesítésével. Vannak államok, ahol ez a gépesítés már megtörtént és bármelyik távbeszélő előfizető az ország bármelyik másik előfizetőjét számtárcsájával maga kapcsolhatja, a nap bármely szakában.

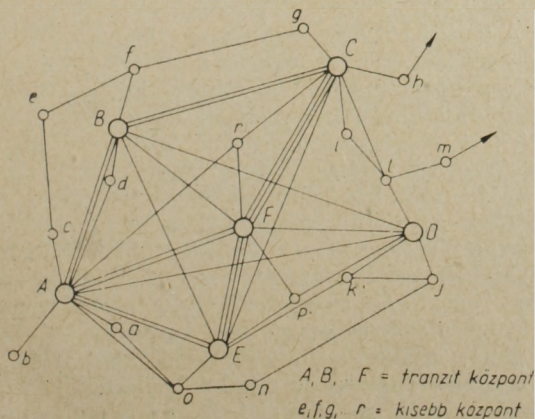
A külföldön leszárt tapasztalatok szerint a gépesítés nemcsak a távbeszélő központok kézi kapcsolású berendezésének gépi kapcsolású berendezésekre való kicserélését teszi szükségessé, hanem a távolsági távbeszélő hálózat gyökeres átalakítását is megköveteli.

A jelenlegi országos távbeszélő hálózatot a közvetlen összeköttetések rendszere jellemzi. Az egymással számottevő forgalmat lebonyolító helységek

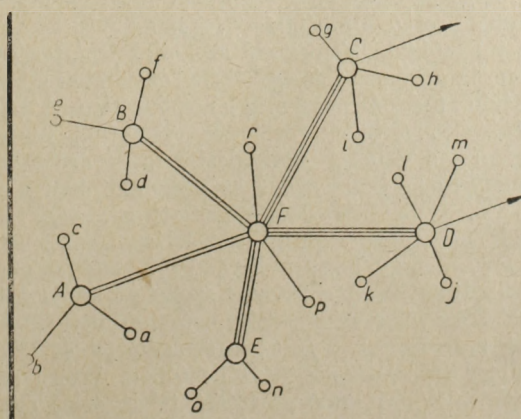
egymással közvetlenül össze vannak kötve. Ha a nagyobb forgalmú helyek között nem lennének közvetlen összeköttetések, akkor — nagyobb távolságra történő hívás esetén — az egyes vonalszakaszokat több helyen össze kellene kapcsolni (ún. tranzit, vagy átmenő kapcsolás). Hogy a tranzitkapcsolások okozta idővesztéseket és az átmenő kapcsolások költségeit elkerüljük, a tranzithelyek számát a lehető legkisebbre igyekezünk csökkenteni azáltal, hogy a forgalmasabb helyek között közvetlen összeköttetéseket létesítünk (1. ábra). Ilyen módon sajátos — a jelenlegi kézikapcsolású rendszert jellemző — hálózati kép alakult ki, melyet *szövevényes vagy hurkolt hálózatnak* nevezünk.

A szövevényes hálózati rendszer nem gazdaságos, mert az országos hálózatot sok kis — kevés áramkörből álló — nyalábra aprózza fel. Mivel ezek csak a két kijelölt helység között állnak rendelkezésre, más városok számára, ahol esetleg felszökik a forgalom, akkor sem vehetők igénybe, ha rajtuk pillanatnyilag semmiféle beszélgetés sem folyik. Ezért a kis vonalnyalábok egyes áramköreinek teljesítménye kicsi. Ezen felül a szövevényes hálózati forma a helyközi forgalom gépesítésének gazdaságos megoldását sem teszi lehetővé. Ezért a falu helyi és távolsági forgalmának gépesítésével egyidejűleg a hálózat jelenlegi rendszerét is módosítani kell.

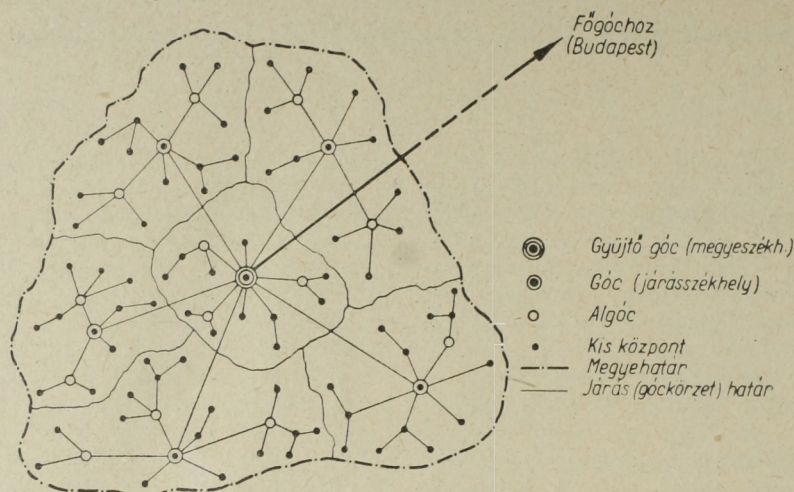
Az országos távbeszélő hálózat jövőbeli célszerű és gazdaságos alakja, amely a gépesítés követelményeinek is legjobban megfelel, a túlnyomórésztben *sugaras (csillag) hálózat*. Az 1. ábrán bemutatott szövevényes hálózat-részletet sugaras rendszerben a 2. ábra tünteti fel. Ennél a hálózat-típusnál az egy irányba haladó vezetéseket nagyobb nyaládba fogjuk össze és a kapcsoló központban azokat elvágjuk. A nagyobb áramkörnyalábok képzése az egyes helységek pillanatnyi forgalmi csúcsait a terhelés elosztásával kiegyenlíti, emeli az áramkörönkénti teljesítményt, ezért áramkörmegetakarítást eredményez. A távolsági



1. ábra. Szövevényes távolsági távbeszélő hálózat



2. ábra. Sugaras (csillag) távolsági távbeszélő hálózat



3. ábra. Az országos távbeszélő hálózat jövőbeli felépítése

áramköröknek az egyes központokban történő elvágása miatt a tranzitkapcsolások száma ugyan jelentékenyen megnő, ez azonban nem okoz kése delmet, sem több költséget, mint a lassú kézi- kapcsolás esetén, mert az átmenő kapcsolásokat gépek végzik.

A csillaghálózatnál több kisebb központot sugár- irányú vezetékkel gyűjtőközpontokban (algócok) fogunk össze, s több ilyen gyűjtőközpontot ismét egy magasabbrendű központtal, a gócközponttal (rendszerint a járásszékhely) kötünk össze, szintén sugaras hálózattal. Az országos hálózatot tehát ilyen csillagrendszerű hálózatesoportokra — ún. góckörzetekre — bontjuk.

A góckörzetek területe rendszerint a járásek területével egyezik meg. Az egy megyéhez tar- tozó góckörzetek gócpontjait a gyűjtőgóccal (me- gyeszékhely) kötjük össze, s végül az összes gyűjtő- gócot a főgóccal (Budapest) tervezzük össze- kötni (3. ábra). Ily módon az országos hálózat fel- építése csillagszerű elrendezést mutat, ellentét- ben a mai szövevényes rendszerrel.

Az új hálózati forma és a gépesítés a gyors, azonnali kapcsolást a nap bármely szakában lehetővé teszi és a kifogástalan beszédérthetőséget is biztosítja, mert a sugaras hálózat egyes szaka- szainak beszédátviteli képességét úgy szabhatjuk meg, hogy az érthetőség bármilyen országos össze- kötöttség esetén kifogástalan legyen.

A jól működő távbeszélő szolgálat jelentőségét az ország gazdasági és egyéb fontos érdekei szem- pontjából számszerűleg alig lehet felmérni. A gaz- dasági élet minden területén rendkívül fontos a gyors és mindig működésképes hírszolgálat. A jelenlegi kézikapcsolású és használatában kor- látozott, avult berendezések miatt gyakran for- dul elő, hogy egy távolsági kapcsolásra órákig kell várakozni, vagy hogy a kívánt előfizetővel nem beszélhetünk, mert a hivatal szolgálati ideje már lejárt. Nem lehet pénzben kifejezni, milyen súlyos károk származnak a rossz hírszolgálat miatti ké- sedelmes intézkedések következtében. Hírszolgá- latunk mielőbbi korszerűsítését tehát elsősorban az ország gazdasági érdekei követelik meg.

A forgalmi megfigyelések azt mutatják, hogy a megyék helyközi távbeszélő forgalmának 75%-a a megyékben marad és csak kb. 25%-a megy tovább Budapestre, vagy más megyébe. Ha tehát egy megye belső távbeszélő forgalmát gépesítjük, ezzel a megye helyközi forgalmának 75%-át gépesí- tettük.

A gépesítés végrehajtása csak részletekben, hosz- szabb időszakaszokra elosztva valósítható meg. Ezért, a rendelkezésünkre álló anyagi erőforrá- saktól függően, minél előbb el kell kezdeni a vidék távbeszélő szolgálatának gépesítését és folyamatos- san — mindig a legaktuálisabb területen — kell azt évről évre folytatni. Természetesen figye- lembe kell vennünk a magyarországi távbeszélő viszonyokat, s a gépesítést egyelőre csak azokra a helységekre kell kiterjesztenünk, amelyek na- gyobb forgalmuk következtében a gazdaságossá- got biztosítják. Ezért nálunk a góckörzetek hely- ségei közül egyelőre csak a jelentősebbeket ter- vezzük gépesíteni, főként a csillaghálózatok cson- mópontjaiban fekvő gyűjtő (elosztó) központokat. Bár ily módon a góckörzetek központjainak csak 30—40%-át vonjuk be a gépesítésbe, mégis a góckörzetek forgalmának túlnyomórésze gépi úton lesz lebonyolítható, mert a gépesítésbe be- vont nagyobb helységek forgalma az egész góc- körzet forgalmának 80%—85%-át képezi.

A fentiekből már nyilvánvaló, hogy a Balaton- környék távbeszélő szolgálata sem felel meg azok- nak a követelményeknek, amelyeket a hazai és külföldi üdülő közönség joggal támaszthat. A kor- látozott szolgálati idő miatt a legtöbb helységben 16, vagy 18 órától másnap reggelig nem lehet a távbeszélőt használni. Ehhez járul, hogy a ve- zetékek száma — mind a Balaton környékén, mind a főváros felé — kevés, ezért gyakran hosszú ideig kell egy budapesti vagy külföldi kapcsola- sra várni. Az avult rendszer gyakran a meg- felelő beszédérthetőséget sem biztosítja.

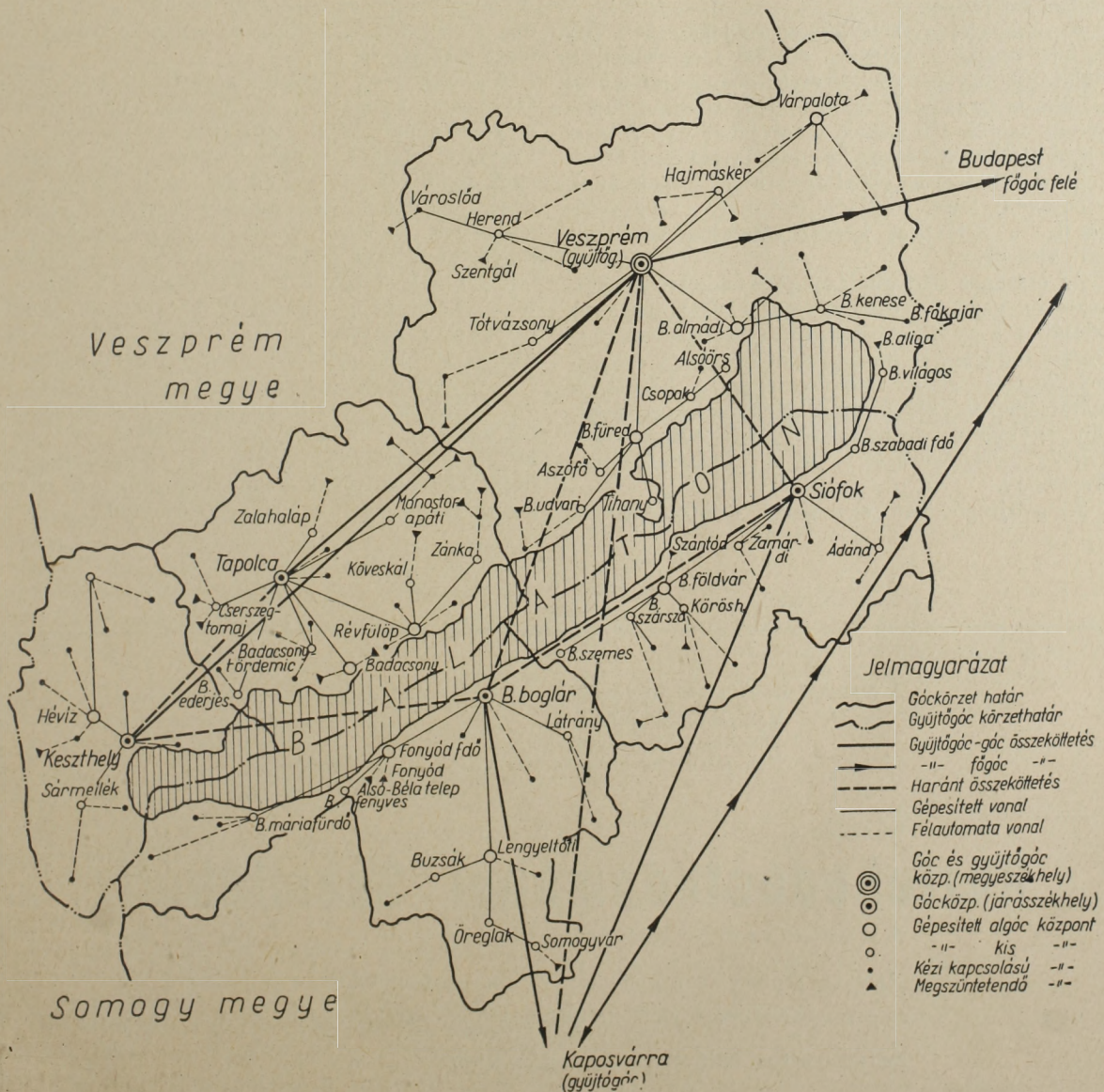
Most, amikor a külföld mindinkább felfigyel a magyar tengerre, és mind több külföldi üdülő- vendég keresi fel a Balatont, az állandóan nö- vekvő idegenforgalom megköveteli, hogy a Bala-

ton-környék hírszolgálat a kor színvonalán álljon. Az idegenforgalom kifogástalan lebonyolítása az ország elsőrangú gazdasági érdeke; emellett a külföld helyes tájékoztatása szempontjából jelentősége alig mérhető fel. De ezen túl, a Balaton-környéken évente üdülő sok százezer dolgozó kényelme is megköveteli a hírszolgálat megjavítását. A szolgálat gyökeres megjavításának útja: a Balaton-környék távbeszélő szolgálatának helyi és helyközi viszonylatban történő gépesítése.

A Balaton körül 5 járás helyezkedik el (4. ábra). Az északi parton a veszprémi, tapolcai és keszthelyi járások, amelyek Veszprém megyéhez, míg a déli parton a siófoki és a fonyódi járások, amelyek Somogy megyéhez tartoznak. A távbeszélő szolgálat gépesítése — amint már említettük — megkívánja, hogy a járások jelenlegi szövevényes távbeszélő hálózatát sugaras hálózattá építsük át, amelynek központjában helyez-

kedik el a gócpont. Az így kialakítandó góckörzetekben a jelentősebb távbeszélő központokat olyan gépikapcsolású berendezésekkel tervezzük kicserélni, amelyek az előfizetőknek mind a helyi, mind a góckörzeten belüli távolsági beszélgetéseit automatikusan kapcsolják. A góckörzetek gócpontja (általában a járásszékhely) a járások forgalmi szempontból legjelentősebb helysége. A gócpontokban az előfizetők helyi és góckörzeten belüli távolsági forgalmának lebonyolítására szolgáló automata központon kívül még kézikapcsolású helyközi központ is lesz. A gócközpontok helyközi kezelői a góckörzetekbe bejövő, illetőleg a körzetekből kimenő forgalmat bonyolítják le. A körzetek összes többi központjában a távbeszélő kezelés teljesen megszűnik.

A balatonkörüli járások leendő, sugaras felépítésű távolsági hálózatait és azoknak a megyeszékhelyekkel, valamint Budapesttel tervezett



4. ábra. A Balaton-környék gépesítendő távbeszélő hálózata

kapcsolatát a 4. ábra tünteti fel. Az első lépésben gépesíteni tervezett balatonmenti forgalmasabb távbeszélő központokat az ábrán kis körökkel jelöltük. A góckörzet többi, egyelőre nem gépesítendő kis központját fekete kis körök jelzik. E központokat a gépesítendő központokhoz fogjuk csatlakoztatni, sugár-irányú vezetékekkel (szakadazott vonalak), és kézikapcsolású berendezéseiket számtárcsával látjuk el. Ezáltal a központok kezelői, szolgálati idejük alatt, számtárcsájukkal a góckörzet gépesített központjainak, vagy az ország bármely más központjának előfizetőit saját előfizetőiknek kapcsolni tudják.

A balatonmenti góckörzetek gépesítendő központjainak előfizetői — egy góckörzeten belül — egymást nemcsak helyben, hanem helyközi viszonylatban is számtárcsájukkal saját maguk kapcsolják. Ha valamelyik előfizető a góckörzeten kívüli másik előfizetőt hív, saját gócközpontjának kezelőjét kell tárcsáznia, aki a kívánt kapcsolást létrehozza.

A cikk elején ismertetett, csillagszerűen felépített országos hálózati elvnek megfelelően a Balaton-környéki góckörzetek gócpontjai közül a Balaton északi partján levőket *Veszprém* gyűjtőgóccal, míg a déli parton elhelyezkedőket *Kaposvár* gyűjtőgóccal tervezzük majd összekötni. Mint-hogy a Balaton helyközi távbeszélő forgalmának jelentékeny része *Budapest* felé irányul, a gyűjtőgóccal és *Budapest* között elegendő vezetékkel kell biztosítani.

Az országos csillaghálózat elvi felépítése következtében a góckörzetek egymás közötti forgalma általában a gyűjtőgóccokon (megyeszékhelyek) keresztül fog lebonyolítást nyerni. Minthogy a Balaton-környék góckörzeteinek egymás között is számottevő forgalma van, e góckörzetek gócpontjait egymással is összekapcsoljuk (*Keszthely—Tapolca*; *Balatonboglár—Siófok*; *Balatonboglár—Keszthely*).

A gyűjtőgóccokat egymással szintén haránt

összeköttetésekkel kötjük össze (*Veszprém—Kaposvár*), ami lehetővé teszi, hogy a Balaton-környék északi és déli góckörzeteinek előfizetői egymással gyorsan összeköttetést kapjanak.

Amennyiben Somogy megye többi góckörzeteinek gépesítésére csak később kerülne sor, átmenetileg a balatonboglári góckörzet gócpontját célszerűen nem Kaposvárral, hanem Siófokkal kötjük össze, és *Veszprém—Siófok* között létesítünk haránt-összeköttetést. Így Kaposvár gyűjtőgócszerepét, a Balaton két déli góckörzetére vonatkozóan átmenetileg Siófok venné át. Ez esetben *Siófok—Budapest* között kell elegendő számú összeköttetést biztosítani.

Az ismertetett gépesítési terv megvalósítása a Balaton-környék távbeszélő szolgálatát a kor színvonalára emelné. Az állandó, gyors, jóminőségű összeköttetések megteremtése a távbeszélő forgalmat ugrásszerűen megnövelné, s a távbeszélő előfizetők számát is nagymértékben emelné. A megnövekedett forgalom többletbevételei pedig a beruházás költségeit aránylag rövid idő alatt visszatérítenék.

A góckörzetek fokozatos gépesítésével az ország távbeszélő szolgálatát minőségileg ugrásszerűen megjavítanánk. Mint említettük, a gépesítés nem kényelmi célokat szolgál, hanem — hírszolgálatunk gyökeres megjavításával — elsősorban gazdasági életünknek tesz fel nem becslhető jó szolgálatokat. Jelenlegi avult kapcsoló és hálózati rendszerünk már gátját képezi hazánk gazdasági fejlődésének és egyéb fontos érdekeinek. Kétségtelen, hogy népgazdaságunk beruházásai között bizonyos sürgősségi sorrendet kell felállítanunk. Egyéb beruházásainkkal párhuzamosan azonban el kell kezdenünk hírszolgálatunk több évtizedet átfogó korszerűsítési munkálatait is és azokat fokozatosan, mindig a legaktuálisabb területen kell végrehajtanunk. Csak így biztosíthatjuk, hogy hírszolgálatunk nem gátja, hanem egyik legfontosabb segítője lesz fejlődésünknek.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetéseket felvesz az alábbi díjszabás szerint:

Egészoldalas hirdetés ára.....	1440,— Ft
Féloldalas hirdetés ára.....	720,— Ft
Negyedoldalas hirdetés ára.....	360,— Ft

Hirdessen a

Közlekedéstudományi Szemlében

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

Műszaki Könyvkiadó, Budapest V., Bacsy-Zsilinszky út 22
és a Magyar Hirdető Vállalat, Budapest V., Felszabadulás tér 1.

Befizetéseket az MNB 44 csekkzámlára kérjük

Gépjármű fékbetétek ragasztása

GULYÁS LÁSZLÓ

Bevezetés

A műanyagok alkalmazása az iparban egyre fokozottabb. Nap mint nap újabb területeken jelennek meg a különböző műanyagféleségek, amelyek nemcsak gazdasági előnyöket biztosítanak, hanem újszerű technikai megoldásokat is lehetővé tesznek. Ilyen pl. a gépjárműiparban a fékbetétek ragasztása.

Mint ismeretes, a korszerű fékszerkezeteknél a betétkötésnek igen nagy jelentősége van a hatásos fékezés és az üzembiztonság szempontjából. Az üzemviszonyok a fékbetétől kedvező surlódás-technikai tulajdonságokat — surlódási tényező, hőterhelhetőség és hőállóság, kémiai ellenállóképesség, kopásállóság — és mechanikai tulajdonságokat — nyomó, ütve-hajlító, húzó-szakító szilárdság, rugalmasság — kívánnak.

A fékbetétek felerősítésénél használatos szegecselés nem tekinthető tökéletes megoldásnak. Gyakorlati tapasztalatok igazolják, hogy technológiája nem egyszerű és nem gazdaságos. A tökéletes üzembiztonságot kielégítő szegecseléshez jó és gyakorlott szegecselési technikára, valamint különleges drága gépekre, berendezésekre van szükség.

A fenti problémák megoldására irányuló törekvések vezettek oda, hogy sikerült a szegecselésnél tökéletesebb betétfelerősítési módszert találni. Az utolsó másfél évtized alatt végzett kísérletek eredményei megteremtették a fékbetétragasztás alapját, amelyet a ragasztóanyag, a ragasztási technológia, valamint a kötést minősítő vizsgálati módszerek kidolgozása tett lehetővé.

A hazai gépjárművek üzemeltetési és javítási színvonalának fejlesztése érdekében az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet megvizsgálta a fékbetétek ragasztásának lehetőségeit és néhány járműtípusra kidolgozta a ragasztás technológiáját.

I. A ragasztás elmélete

A ragasztási eljárás azonos vagy különböző anyagú felületek tartós kötését biztosítja.

A ragasztott kötésben fellépő erők, amelyek a kötészilárdságot kialakítják, a következők:

1. *Mechanikai kötőerő*, amely főleg pórusos felületű anyagoknál (pl. a fékbetét-anyagok) játszik szerepet. A felületek pórusaiba behatoló ragasztó megszilárdulás után mechanikai jellegű kötést biztosít.

2. *Specifikus kötőerő*, amely sima, pórusmentes anyagoknál (pl. a különböző fékpofa anyagok) döntő. Ez a fém és a ragasztó határfelületén fellépő intermolekuláris vonzóerőből tevődik össze, amely két csoportba osztható:

- Primer vagy kémiai erők.
- Szekunder vagy van der Waals-féle erők.

Fontosabb a második csoport, amely részben permanens dipólusok vagy indukált elektromos dipólusok kölcsönhatásából, részben a diszperziós erőkől adódik.

A van der Waals-féle erők döntő szerepét igazolja az a tény, hogy a különböző felépítésű és anyagú ragasztók a legkülönbözőbb szerkezeti anyagok kötésére alkalmasak és a kötéskor rendszerint nem észlelhető kémiai változás a felületek határán. Emellett a szekunder erők nagyságrendjüknel fogva kielégítő módon igazolják az elérhető kötészilárdságot.

A fémek ragasztásánál, mivel felületük többé-kevésbé sima és anyaguk pórusmentes, a kötést főleg a specifikus, illetőleg molekuláris erők biztosítják.

A ragasztott kötésekre jellemző kötészilárdság az alábbi összefüggés alapján határozható meg:

$$\tau = \frac{P_B}{F} = \frac{P_B}{l_u b} \text{ kg/mm}^2 \quad (1)$$

ahol:

- τ = a kötészilárdság, kg/mm²
- P_B = a húzóerő, kg
- F = a ragasztott felület, mm²
- l_u = felfekvési (átlapolási) hossz, mm
- b = a ragasztás szélessége, mm.

Mivel a ragasztó kötészilárdsága a kötés geometriai méreteitől is függ, célszerű bevezetni az átlapolási arány és az alaktényező fogalmát.

Az átlapolási arányt a következő hányados adja:

$$K = \frac{l_u}{v_{\min b}}; \quad K = \frac{l_u}{v_{\min l}} \quad (2)$$

ahol:

- K = az átlapolási arány
- l_u = felfekvési (átlapolási) hossz, mm
- $v_{\min b}$ = a minimális betétvastagság, mm
- $v_{\min l}$ = a minimális lemezvastagság, mm

Az alaktényező *N. A. de Bruyne* szerint:

$$f = \frac{\sqrt{v}}{l_u} \text{ mm}^{-0,5} \quad (3)$$

Az átlagos húzónyíró-szilárdság, kötészilárdság általános kifejezése:

$$\tau_k = \sigma_B \frac{bv}{l_u b} \text{ kg/mm}^2 \quad (4)$$

ahol:

- τ_k = a húzónyíró-szilárdság, kg/mm²
- σ_B = a szerk. ag. szakítószilárdsága, kg/mm²

A húzónyíró-szilárdság az átlapolási arány és az alaktényező behelyettesítésével:

$$\tau_k = \sigma_B \frac{b}{K b} = \sigma_B \frac{b v f}{\sqrt{v} b} \text{ kg/mm}^2 \quad (5)$$

A fenti képletből következik, hogy a ragasztóanyag kötésszilárdságát kedvezően befolyásolja a ragasztandó anyagok szakítószilárdsága és vastagsága. A ragasztott kötés hordképessége viszont fordított arányban van az átlapolási aránnyal és az átlapolási (felfekvési) hosszal.

Kísérletek igazolják, hogy a ragasztó kötésszilárdsága annál nagyobb, minél vékonyabb a ragasztóréteg vastagsága.

Az *optimális rétegvastagság* a ragasztóanyag reológiai tulajdonságaitól, a felületek előkészítésének fokától, a ragasztóanyag felvitel módjától és a felületegységre felkent ragasztó mennyiségétől függ.

A *ragasztás folyamata* a következő szakaszokból áll:

a) A folyékony halmazállapotú ragasztó felvitele az előkészített ragasztandó felületekre.

b) A felkent ragasztóréteg viszkozitásának növekedése.

c) A ragasztandó felületek egymáshoz tapadása.

d) A ragasztóréteg megszilárdulása, plasztikus, illetőleg erősen elasztikus állapotba történő átalakulása.

e) A ragasztónak hő hatására történő megkeményedése.

A kötés jellegét és erősségét a következő főbb tényezők befolyásolják: a ragasztandó anyagok minősége (pl. alumínium, ferrid stb.), a felületek előkészítése (tisztítás, érdesítés stb.), a ragasztóanyag felvitele és esetleges előszárítása, a ragasztórétegben kialakult belső feszültségek, a keményítési terhelés, hőmérsékleti és hőtartási idő nagysága.

II. Alkalmas ragasztóanyagok

A fékbetétragasztásra alkalmas ragasztóanyagoknak a következő követelményeket kell kielégíteniük:

a) Nedvesítse a ragasztandó felületeket.

b) A kialakult határfelületi erők egyenlők vagy nagyobbak legyenek, mint a ragasztóréteg saját kohéziója

c) A keményítést ne kísérje számottevő zsugorodás, mert az a kötésben feszültséget ébreszt.

d) A kémiai reakciók során ne keletkezzenek illékony melléktermékek, mert ezek a porusmentes felületen át távozni nem tudnak és így a kötésben maradva, annak szilárdságát csökkentik.

e) Biztosítson olyan kötésszilárdságot, amely az alapfém szilárdságának kihasználását minél kisebb átlapolással lehetővé teszi.

f) A ragasztóréteg ne legyen rideg és bizonyos mértékig tudja követni az összeragasztott anyagok nyúlását.

g) A kötésszilárdság 200—300 C°-on mért nagysága (a melegsakítás eredménye) a kötésbiztonság szempontjából még megfelelő legyen.

h) A kötés ne legyen érzékeny kémiai hatóanyagokkal szemben (pl. víz, gázolaj, petróleum stb.).

i) Időálló kötést biztosítson. A ragasztóanyag természetes öregedése minimális legyen.

j) A kötés keményítésekor ne keletkezzenek olyan melléktermékek, amelyek a fékpofa felületén korroziót okoznak.

k) Kezelése legyen egyszerű és gazdaságos.

Speciális betétragasztóként a következő típusok ismertek:

1. *Redux 64 és 65* (angol)

Fenolformaldehid alapú, oldószertartalmú, egyalkotós gyanták. Folyadék és paszta alakban kerülnek forgalomba. Melegen keményedő típusok, és így előszárítást, a keményítésnél pedig nyomást igényelnek. A 250—300 C° hőterhelésnél mért kötésszilárdságuk a szegecseléshez képest többszörös biztonságot ad. Az európai gépkocsigyárak nagy része — a német Daimler Benz, az olasz Fiat, a francia Citroen stb. — Redux típusú ragasztóanyagot használ.

2. *Jurid Kitt* (német)

Buna alapú ragasztó, amely ként és egyéb hőstabilizáló adalékokat tartalmaz. Fémek és fékbetétek ragasztására alkalmas, mivel kötésszilárdsága kb. 200 kg/cm². Elég nagymértékben hőálló.

3. *VSz-10 T, 10 T4 és 350* (szovjet)

Kísérleti fékbetét ragasztóanyagok. A 300 C°-on mért kötésszilárdság és hőállóság megfelelő. Egyalkotós, folyadék-halmazállapotú, oldószertartalmú ragasztók. A kötés keményítése kb. 180 C°-on 5 kg/cm² terheléssel történik.

4. *P-45 és 59* (magyar)

Polieszter alapú, egyalkotós, oldószertartalmú kísérleti ragasztók. A P-45 típusú ragasztó 200 C°-on mért kötésszilárdsága 80%-ban megközelíti a Redux 64 típusú ragasztó szilárdságát. A ragasztott kötés keményítését 200 C°-on 5 kg/cm² terheléssel végezzük.

III. A ragasztási technológia vizsgálata

A betétragasztás technológiája a ragasztóanyag minőségétől, a fékkonstrukciótól, az igénybevételtől, valamint egyéb tényezőktől függ.

1. A felületek előkészítése

A maximális kötésszilárdság szempontjából döntő fontosságú a ragasztandó felületek szakszerű előkészítése, melynek feladatai:

— a felületek megtisztítása a szennyező anyagoktól,

— a hatékony felületek növelése úgy, hogy az érdesítés az alapanyag szilárdságát ne befolyásolja,

— a felületek homogenizálása.

Az előkészítés műveletei:

a) A régi, elhasznált, *kopott betétek eltávolítása*, amely a ragasztó típusa és a betét minősége alapján elvégezhető:

— kézi erővel (a kopott fékbetétet a fékpofáról vágóval szakaszonként lefejtjük).

— sűrített levegővel működő véső segítségével,

— köszörüléssel vagy forgácsolás útján,

— a kopott betéteket a fékpofáról leégetjük,

— a fékpofának kb. 300—400 C°-ra felmelegítése és gyors lehűtése vízben.

b) A felületen visszamaradt kemény ragasztóréteg és fékbetét maradvány eltávolítása :

— kézi hántolással, a ragasztóréteg lekaparásával,

— homokfúvással, durva, 24-es műkorunddal,

— durva vas vagy acéldara lefúvással,

— köszörüléssel vagy forgácsolás útján.

c) A felületen rosszul tapadó korróziós termékek (rozsa, reve) és idegen anyagok eltávolítása. Ismert eljárások :

— savas, elektrolitos pácolás,

— oxid eltávolítás sóoldatokban,

— tisztítás vízszugárral, drótkéfével,

— lefúvás acéldarával, műkorunddal.

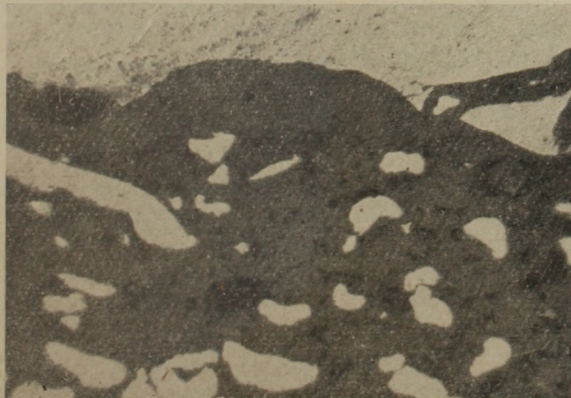
Az 1. ábra a Mercedes-Benz 180 típ. szgk. ragasztott fékbetét metszet mikroszkópiai képét szemlélteti (N = 100x). A felvételen látható, hogy a fém és a ragasztóanyag közötti kapcsolat elégtelen.

d) Ragasztandó felületek zsirtalanítása : erre a célra bármely zsíroldószer alkalmas, amelynek esetleges szennyezései nem támadják meg a ragasztandó felületeket. A leglényegesebb zsirtalanító módszerek a tisztítandó felület, anyagminőség és hatásosság szempontjából : normálhőmérsékletű oldószerben, trikloretilén gőzfürdőben, emulziókban (szerves oldószer, szappan stb.), alkálikus vizes oldatokban, a felület-érsdítéssel összekapcsolt kémiai jellegű tisztítás és elektrolitos zsirtalanítás.

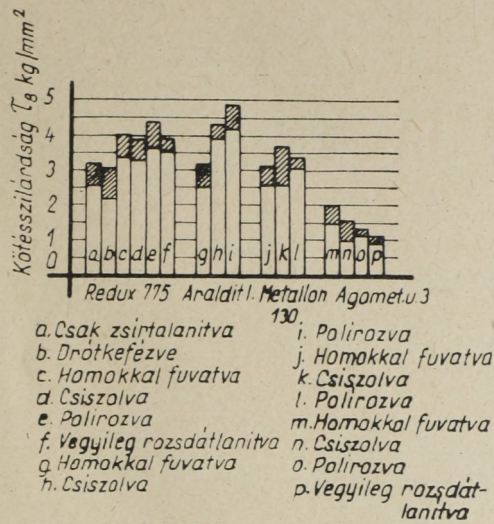
e) A felületek érdsdítése, durvítás : a kötősszilárdság növelése és a ragasztóréteg adhézió kihasználása érdekében a lehető legnagyobb hatékony, homogén felületet kell kialakítani. Az érdsdítés történhetik :

— mechanikai módszerekkel : drótkéfével, hántolás, köszörülés, homokfúvatás, csiszolóvászna kezelés, csiszolás stb.,

— kémiai eljárással : savas és lúgos kezeléssel, amikor is a felületek maratása különböző összetételű fürdők és több műveletből álló technológiával végezhető.



1. ábra. Mercedes-Benz 180 típusú szgk. ragasztott fékbetét metszet mikroszkópiai képe (N = 100x)



2. ábra. A felületelőkészítés hatása a kötősszilárdság változására, különböző típusú ragasztóanyagok esetében

A 2. ábrán feltüntettük a kötősszilárdság változását a különféle ragasztóanyagok és felületi előkészítések esetében. Az ábrából látható, hogy az optimális felületelőkészítés és a hozzátartozó maximális kötősszilárdság a ragasztóanyag minőségétől is függ.

1. táblázat

Ragasztóanyag típusa	Mértékegység	Felületek előkészítése	
		mechanikai	kémiai
Araldit I.	kg/cm ²	238	332
L.K.-31	kg/cm ²	241	295

Annak ellenére, hogy a kémiai maratás kötősszilárdsága a mechanikai szilárdságnál jobb (1. táblázat), mégis gyakorlatilag előnyösebb a mechanikai jellegű durvítás és ezen belül a homokfúvatás, mivel mindkét felület (fékbetét és fékpofa) anyagánál használható.

2. A ragasztóanyag felvitele

A felvitel módja a ragasztótípusok és azok halmazállapota szerint különböző lehet.

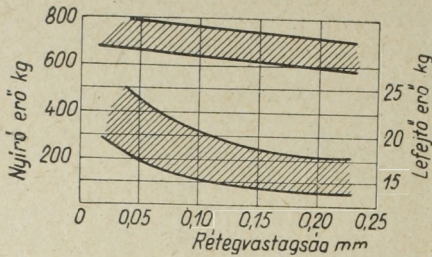
A folyékony halmazállapotú ragasztó, a ragasztó fajsúlyától és viszkozitásától függően, felvihető : ecsettel, porlasztással (szórópisztollyal) és spatulával.

Újban a ragasztóanyagot nem viszik fel közvetlenül a ragasztandó felületekre, hanem a fékbetét méretnek megfelelő vékony filmet (szalagokat) készítenek belőle. Az előregyártott ragasztófilmet a felületek ragasztásakor az előkészített fékpofa és betét közé helyezik, majd a ragasztóanyagra jellemző módon keményítik.

Az optimális kötősszilárdság szempontjából nem hanyagolható el a felületegységre felkent ragasztóanyag mennyisége.

Az optimális ragasztóanyag szükségletet kísérlettel állapítják meg és nagysága a következő tényezőktől függ :

a) A ragasztóanyag halmazállapota, fajsúlya, viszkozitása,



3. ábra. A ragasztóanyag rétegvastagságának hatása a nyíró, illetőleg lefejtő erőre

b) A ragasztandó anyagok minősége (pl.: fém, műanyag).

c) A ragasztandó felületek nagysága és érdessége.

A felületegységre vonatkoztatott ragasztóanyag mennyiség lényeges befolyást gyakorol a ragasztóréteg vastagságára, a kötőszilárdság nagyságára és a gazdaságos anyagfelhasználásra (2. táblázat).

2. táblázat

Ragasztó- anyag típusa	Ragasztott anyag minősége	Felületi érdesítés műkor.	Ragasztó rétegvast. mm	Ragasztó- anyag szükséglet g/m ²
Eporesit K. 5.	Fém-fém	24-es	0,07	115
P-45 jelű	Fém-fém	24-es	0,06	120
P-45 jelű	Fém- ferrid	24-es	0,07	130

Megjegyzés: A fent megállapított ragasztóanyag szükségletek csak tájékoztató jellegűek.

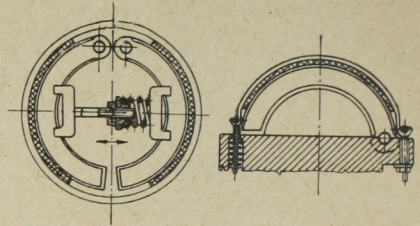
A 3. ábrán levő görbe jellegéből látható, hogy a nyíró (alsó két görbe) és a lefejtő erő a ragasztóanyag rétegvastagságának növekedésével csökken. Kísérleti tapasztalatok és az idevonatkozó elméletek (pl. a molekulák orientációja) igazolják, hogy a ragasztóréteg vastagságának növelésével a kötőszilárdság csak egy határértékig csökken, és ott egyenlő a kikeményedett ragasztó saját szilárdságával. Az optimális rétegvastagság 0,05–0,20 mm között van. Nagysága a ragasztóanyag típusa, a felületek érdességi foka, a ragasztóanyag felvittele, a felületek illeszkedése stb. szerint változik.

3. A felületek előszáritása

Az oldószertartalmú ragasztóanyagok⁷ esetében, mint pl. a Redux 64, VSz-10 T, P-45, az oldószert el kell párologtatni, mielőtt a ragasztóval bekent felületeket összeillesztenénk.

A ragasztóanyagban levő oldószert elpárologtatása történhet: a ragasztott felületeknek szobahőmérsékleten vagy 40–80 C° hőmérsékletű szárítószekrényben való tárolásával.

A ragasztott felületek előszáritása, az oldószert elpárologtatása függ: a ragasztóanyagban levő oldószert mennyiségétől és minőségétől, a ragasztóanyag porúságától és az aktív felület nagyságától, a ragasztóanyag rétegvastagságától, az előszáritás hőmérsékletétől és idejétől, a ragasztófelület feletti légáramlás mértékétől, a helyiség légnedvességétől és telítődési fokától.



4. ábra. A fékbetétragasztás keményítésénél használatos szorító-készülékek típusai

Köztudomású, hogy a felületen átáramoltatott meleg levegő gyorsítja a száritást, idő- és munkamegtakarítást és jobb kötést biztosít. Az ipari száritóberendezések az alábbiak:

a) elektromos fűtőtestekkel ellátott száritószekrények,

b) infravörös lámpával működő kemencék,

c) gázzal vagy egyéb energiával melegített hőszugárzó lemezek.

A 3. táblázatban feltüntettük a P-45 típusú ragasztóanyaggal végzett előszáritási kísérletek eredményeit. A táblázat adataiból látható, hogy a kötőszilárdság szempontjából a 80 C°-on végzett száritás a legkedvezőbb.

3. táblázat

Sor- szám	Az előszáritási		Réteg- vastags. mm	Szakító- erő, kg	Kötés- szilárds. kg/cm ²
	hőfok, C°	idő, óra			
1.	20	24	0,08	320	20
2.	50	5	0,10	510	32
3.	80	3	0,09	720	45

Megjegyzés: A ragasztott felület 16 cm², átlapolási arány 13. A próbatestek felületérdesítése 60-as szemcsenagyságú műkorunddal. A kötés keményítése: 180 C°-on 1 óra.

4. A ragasztóanyag keményítése

A ragasztóval felkent felületeket összeillesztjük és a kötés keményítése céljából szorító-készülékbe (4. ábra) helyezük és száritószekrényben keményítjük.

A keményítéskor a kötőszilárdság nagyságát a keményítés alatti terhelés, a keményítés hőmérséklete és ideje határozza meg.

A megfelelő terheléssel biztosítjuk:

— a ragasztandó felületek egyenletes felfekvését,

— a ragasztófelesleg eltávolítását,

— az optimális rétegvastagság kialakulását,

— a kötőszilárdságot csökkentő — illékony melléktermékekből képződő — buborékok eltávolítását.

A melegen keményedő ragasztók keményítésénél az előírt hőmérséklet elengedhetetlen. A keményítési hőmérséklet és az idő között levő összefüggések optimális értékeit kísérleti úton állapítják meg.

4. táblázat

Sorszám	Ragasztóanyag típusa	Keménnyítési hőmérséklet, C°	Kem. jellemzők	
			idő, perc	terhelés, kg/cm ²
1.	P-45 tip.	220	60	3,5
2.	VSz-10 T.	180	90	5,5
3.	Redux 64.	180	5	7,5
4.	Eporesit K. 5. ...	220	35	2,0

A 4. táblázatban néhány ismert ragasztóanyagra vonatkozó optimális keményítési jellemzők értékeit tüntettük fel. A közölt adatok laboratóriumi vizsgálatok eredményei.

IV. A ragasztott kötések minősítése

A ragasztott kötés jóságának meghatározására és a ragasztóanyag ellenőrzésére használatos főbb vizsgálati módszerek:

a) *Statikus eljárások*: nyírószilárdság, szakítószilárdság, húzó-nyírószilárdság, hajlító-lefejtőszilárdság, tartós folyás stb. vizsgálata.

b) *Dinamikus eljárások*: szakító-nyíró-lüktető, szakító-lüktető, húzó-nyíró próba stb. vizsgálat.

c) *Különleges eljárások*: a kötés öregedésének, hőérzékenységének, kémiai ellenállóképességének és korróziós viselkedésének vizsgálata.

d) *Egyéb fizikai és kémiai vizsgálatok*: a kötés nyúlásának, rugalmassági tényezőjének és kifáradási határának mérése. A kötés keménységének, hővezetőképességének, tartós hőállóságának stb. vizsgálata. A nedvességállóság, vízfelvétel, a ragasztó minőségi meghatározása.

A továbbiakban csak azokkal a leglényegesebb alapvizsgálatokkal foglalkozunk, amelyek alapján már közelítő módon minősíthetők a ragasztott kötések és ragasztóanyagok.

1. A ragasztott kötés szilárdsága alapján

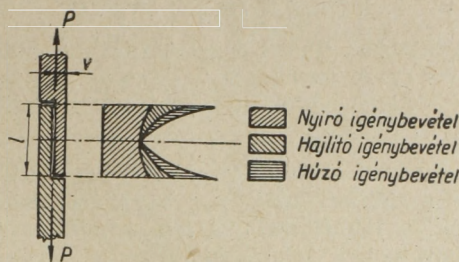
A ragasztott betétkötések statikai vizsgálatára az egyszerűen átlapolt próbatestek szakító vizsgálatát használtuk. A vizsgált fékpofa és próbatest felülete és átlapolási aránya egymással megegyeztek. A kötésszilárdság ebben az esetben összetett igénybevételt jellemez (5. ábra).

Elvégeztük a fém és fékbetétanyag ragasztási kötések kötésszilárdságának összehasonlító vizsgálatait, amelynek eredményeit az 5. táblázatban tüntettük fel.

5. táblázat

A ragasztott kötés jellege	Ragasztott felület, cm ²	Átlap. arány	Szakítóerő, kg	Kötésszilárdság, kg/cm ²
Fém-fém	8	7	560	60
Fém-ferrid ...	8	7	320	42

Megjegyzés: A fenti összehasonlító vizsgálatok eredményei a P-45 típusú ragasztóanyagra vonatkoznak.



5. ábra. A kötésszilárdság vizsgálatánál alkalmazott próbatest forma

A kötésszilárdságot befolyásolja: a felület előkészítése (érdesítése, zsírtalanítása stb.), a ragasztóanyag minősége és a ragasztási technológia tényezői, a kötés geometriai jellemzői (felület, átlapolási arány stb.).

A fékbetét ragasztásánál — adott fékszerkezetnél — a kötésszilárdság maximális értékének határt szabnak a felület meghatározott geometriai jellemzői.

A kötésszilárdság — meghatározható határok között — az átlapolási arány növelésével csökken (lásd 5 formula). Adott fékpofa- és betétvastagságokhoz, illetőleg átlapolási hosszhoz meghatározott kötésszilárdság tartozik (6. táblázat).

6. táblázat

Átlapol. hossz „l _á ”, mm	A próbatestek lemezzvastagsága, „v”				
	3 mm	4 mm	10 mm	20 mm	25 mm
	kötésszilárdság nagysága, kg/cm ²				
20	72	78	110	160	175
40	50	61	75	87	92
100	12	15	18	35	43

2. A keményített kötések hőállósága

Mint ismeretes, a fékbetét kötésekre nemcsak a mechanikai igénybevétel, hanem a surlódási melegből keletkezett hőterhelés is hatással van. Ennek következtében a ragasztott betéteknél a kötéseknek egy meghatározott hőfoktartományban kellő hőállóságúnak kell lenniük. Ezen az értendő, hogy a hőterhelés növekedésével a kötésszilárdság csökkenés nem lehet olyan mértékű, hogy a kötés megszűnjön és a súrlódó betét a fékpofáról leváljon.

7. táblázat

Szakítási hőmérs. C°-on	Mértékegység	A kötésszilárdság értéke			
		Eporesit K. 5	Redux 64.	VSz-10 T	P-45
20	kg/cm ²	275	130	192	72
100	kg/cm ²	115	88	93	70
200	kg/cm ²	10,5	52	63	41

Megjegyzés: A próbatest felülete 4 cm², átlapolási arány 21/3 = 7.

A 7. táblázatban néhány ragasztóanyag normál és meleg-szakítási vizsgálat eredményei láthatók. A 200 C°-hoz tartozó kötésszilárdság adatai szerint az Eporesit K. 5. ragasztóanyag fékbetétragasztásra nem megfelelő.

3. Ragasztott kötések öregedése

A különböző típusú ragasztóanyagok kötőszilárdsága — a természetes öregedés következtében — bizonyos idő után, normál klíma-viszonyok mellett is csökken.

A ragasztott kötések öregedését a ragasztóanyag típusa, a kötőszilárdság nagysága, atmoszférikus hatások, a hőmérséklet, a felhasználás, a kötés igénybevétele, a tárolás időtartama, valamint a korrózióállóság befolyásolják.

A ragasztott kötések öregedési vizsgálatát a fenti tényezők figyelembevételével a következők szerint végezzük:

a) *Tárolás*: szobahőmérsékleten, meleg, hideg levegőn.

b) *Korrózióállóság*: kitélt állványon, sópermet kamrában.

c) *A felhasználási hely* és a helyi igénybevételnek megfelelően.

A P-45 típusú ragasztóanyagra vonatkozó — normál, hideg, meleg — öregedési vizsgálatok eredményei a 8. táblázatban találhatók. A közölt kötőszilárdság értékekből látható, hogy az eltérések a mérési hibahatáron belül vannak.

8. táblázat

Tárolási hőfok, C°	Tárolás ideje, nap	Ragasztott felület, cm ²	Szakítóerő, kg	Kötőszilárdság, kg/cm ²
20	60	4	272	68
—25	30	4	268	67
100	30	4	268	67
150	5	4	264	66
200	5	4	263	66

Megjegyzés: A szoba-hőfokon, hidegen és a melegen történő tárolás után a próbatestek szakítását normál hőmérsékleten végeztük.

A ragasztott fékbetéteknél a betétek élettartama (a szgk-nál pl. egy év) szerint végezzük a kötések öregedésvizsgálatát. A vizsgálat az ún. melegen történő öregítéssel gyorsítható.

4. A kötések kémiai ellenállóképessége

A vizsgálatokat olyan közegben végeztük, amelyek a használat során a fékbetétekkel kapcsolatba kerülhetnek (pl. alkatrész tisztításnál gázolaj).

9. táblázat

Hatóanyag megnevezése	Közeg hőfoka, C°-on	Kísérleti időtartam, nap	Kötőszilárdság	
			értéke kg/cm ²	csökkenése, %
Vezetéki víz	20	30	65	—
Vezetéki víz	70	30	35	45
Szobalevegő	20	30	70	—
Szobalevegő	70	30	68	—
Közl. gázolaj	20	30	72	—
MM-motorolaj	70	30	75	—

A 9. táblázat mutatja a P-45 típusú ragasztóanyagra vonatkozó vizsgálatok eredményeit. A 70 C° melegvíz kivételével — amely a ragasztott fékbetéteknél nem követelmény — a többi közegek nem eredményeztek kötőszilárdság csökkenést.

V. Az üzemi kísérletek tapasztalatai

A P-45 típusú ragasztóanyaggal *Pobeda* típusú személygépkocsi és *Berva-moped* ragasztott fékbetéteivel több vizsgálatot végeztünk.

1. A fékbetét terhelhetőségének vizsgálata

Ezzel a vizsgálati módszerrel meghatározható a ragasztott betétek *üzembiztonsága*. Az üzemi fékterhelési méréseket és tartós fékezési vizsgálatokat a maximális — a normál igénybevételnél kb. ötszörös — fékterheléssel végeztük. A vizsgálat jellege és minősítő adatai a *moped* betétekre vonatkozóan a 10. táblázatban olvasható.

10. táblázat

A vizsgálat jellege	Fékbetét vast., mm	Átlag seb. km/ó	Fékezés száma	Fékezés ideje	Megtett km.
Üzemi fékterhelés	4	20	6000	20—40	1000
	1	20	3000	20—40 mp	500
Tartós fékezés	4	10	150	3—6	100
	1	10	150	3—6 perc	100

A kísérleti időszak alatt és befejezése után a fékbetétek állapotát megvizsgáltuk. Elmozdulást vagy részleges felületleválást nem tapasztaltunk. A *Pobeda* személygépkocsival végzett vizsgálatok eredményei is az előzőkhöz hasonlóan megfelelőek.

2. A ragasztás síkjában kialakult hőmérséklet mérése

A ragasztott kötésekben uralkodó hőmérsékleti viszonyokat vizsgálatok alapján kellett tisztázni, mert — mint ismeretes — a ragasztóanyagok hőterhelésre érzékenyek, és kötőszilárdságuk a hőmérséklet növekedéssel csökken.

Mivel nem rendelkezünk tájékoztató jellegű irodalmi adatokkal, a fékezéskor keletkező súrlódó meleg hőmérsékletének nagyságrendjét — a fékbetét- és a ragasztóanyagra vonatkozóan — a jármű igénybevételének megfelelően a következők szerint állapítottuk meg:

A fékpofák felületein a termisztorok részére kis hornyokat készítettünk, amelyekbe a fékbetét felragasztása után — a ragasztás síkjába — a bemért termisztorokat beépítettük.

Az összeszerelés után a kivezetéseket egy mérőműszerhez csatlakoztattuk. A műszer kitéréséből és a termisztor karakterisztikájából kb. 5% pontossággal megállapítottuk a betét igénybevétele szerint a ragasztás síkjában uralkodó hőmérséklet nagyságát.

11. táblázat

Vizsgálat jellege	Átlag sebesség, km/6	Fékezések száma	Fékezések ideje, perc	Rag. sik. hőm. C°	Megjegyzés
Tartós fékezés	10	15	5	130	I. sebesség
	20	5	6	126	Csak lábfék
	10	2	14	150	Csak lábfék
	20	4	12	175	Csak lábfék
	20	3	16	210	Csak lábfék

A vizsgálatok eredményeit a *Pobeda* típusú gépkocsi fékbetéteire vonatkozóan a 11. táblázatban összegeztük. A fékterhelésekből és a fékezés idejéből megállapítható, hogy a tartós fékezést és a maximális fékigénybevételt többszörös biztonsággal végeztük el. A vizsgálatok szerint a 4 mm-es fékbetétnél mért 210 C° maximális hőmérséklet, az 1 mm-es fékbetétnél kb. 240—250 C°-ra tehető.

A mért maximális hőmérséklet 210 C°, ezt összevetve a 200 C°-hoz tartozó ragasztóanyagok melegsakítási vizsgálatainak eredményeivel, látható (7. táblázat), hogy az Eporesit K-5 kivételével a többi ragasztóanyag hőállósága, valamint a hőmérséklet okozta kötőszilárdság csökkenése a betétek igénybevétele szempontjából még kielégítő.

3. A fékbetét élettartamának meghatározása

A *Pobeda* személygépkocsin P-45-tel ragasztott ferrid fékbetét folyamatban levő üzembiztonsági vizsgálata keretében figyelemmel kísértük a betétanyag kopását. A kb. 5000 km-es városi és országúti terheléshez tartozó kopás átlagértéke 0,07—0,10 mm/1000 km.

Az 5 mm vastagságú fékbetét maximális kopása 3,5—4,0 mm lehet. A 3,5 mm-es átlag-kopással számolva, a ragasztott betét élettartama 45 000 km. Évi 50 000 km-es átlag-igénybevételt választva az 5 mm-es fékbetét élettartama közelítően egy év. Ha figyelembe vesszük a beszabályozási betétvastagság-csökkenést, ami gyakorlatilag 0,5—1 mm, akkor az élettartam a fenti km-szám esetében kb. kilenc hónap.

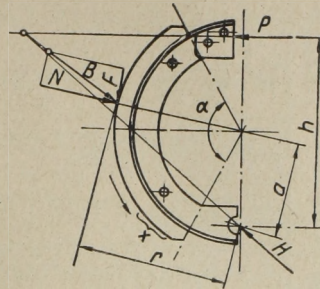
A *Berva-moped* 4 mm vastagságú fékbetét élettartama 0,08 mm/1000 km átlagos betétkopás mellett — évi 10 000 km igénybevételénél — 3,5 év.

VI. A szegecselt és ragasztott kötések összehasonlítása

A fékbetétek valószínű terhelése a következő: (6. ábra): az „N” nyomóerő nyomóigénybevételt, az „F” súrlódóerő nyíróigénybevételt, az „F-F” erőpár hajlító igénybevételt okoz. A ragasztás valószínű igénybevétele nyomó, nyíró és hajlító, tehát összetett igénybevétel.

A ragasztóanyag értékelése szempontjából a nyíró- és hajlítóigénybevétel a fontos.

A *Berva-mopedre* vonatkozó nyíróterhelés nagysága — számítással meghatározva — 6,5 kg/cm². A hajlítószilárdság, mint a ragasztás síkjára ható járulékos igénybevétel — a felületegységre közelítő módon kiszámított hajlítóerő — kb. 3 kg,



6. ábra. A Berva-moped fékpofa erőábrája

A nyíróerő és a hajlítóerő okozta igénybevétel felkerekítve 10 kg/cm².

A fékbetét felületének és átlapolási arányának megfelelő próbatesttel elvégzett szakítóvizsgálat eredményei a 12. táblázatban találhatók.

12. táblázat

Jármű típus	Szegecselt kötés				Ragasztott kötés	
	Szeg.-ek elrend.	Szegecs-sz. db	l_u mm	P_{Bkg}	l_u mm	P_{Bkg}
Berva moped	Kétsoros	7	105	710	105	840
Pobeda szgk.	Kétsoros	12	310	1300	310	3760

Megjegyzés: P_B = szakítóerő, l_u = átlapolási hossz. A szegecs anyaga alumínium, átmérője 4,1 mm. A ragasztóanyag: P-45 típusú.

A kísérleti eredményekből látható: a *Berva-moped* és a *Pobeda* személygépkocsi ragasztott fékbetéteire vonatkozó szakítóerő nagyobb, mint az azonos átlapolású szegecselt kötéseké.

Összevetve a *Berva-moped* fékpofa igénybevételét (10 kg/cm²) a 12. táblázatban található szakítóerő alapján számolt kötőszilárdsággal (840:22 = 38 kg/cm²), a ragasztott kötés javára közel négyszeres biztonság állapítható meg.

VII. A ragasztott kötések értékelése

1. A ragasztás előnyei a szegecseléssel szemben

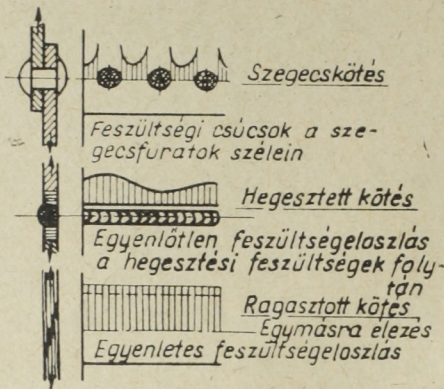
a) A szegecsfej furatok elmaradása következtében megnő a hatásos, súrlódó fékfelület. A felületnövekedés a *Berva-moped*-nél 10, a *Pobeda* személygépkocsinál 8%-os.

b) Megszűnik a fékdob rongálódása. A szegecsfej furatok szennyeződése és a szegecs által okozott fékdob berágódások elmaradnak. Megnő a fékdob élettartama.

c) A fékbetét vastagsága csaknem teljesen kihasználható. A betét élettartama *Berva-moped*-nél 130, a *Pobeda* személygépkocsinál pedig 100%-kal megnő.

d) Javul a fékpofa hőelvezető képessége, mivel a betét szoros érintkezésben van a fékpofa anyagával (lásd az 1. ábrát).

e) Elhagyható az eléggé hosszadalmas és munkáigényes szegecselési eljárás (betétek fúrása, szegecs tömörítése stb.).



7. ábra. Ismert kötési formák összehasonlítása

A Mercedes-Benz gyár többéves tapasztalata szerint a ragasztás gazdaságosabb, mint a szegecselés. A ragasztás költsége a szegecselésnél kb. 20%-kal kisebb.

f) A kötés terhelése egyenletesen oszlik meg a teljes felületen. Elmaradnak a szegecselésre jellemző feszültségcsúcsok. A ragasztott kötés feszültségeloszlása egyenletes (7. ábra).

g) Hazai vonatkozásban a maximális betétkihasználás és a gazdaságosabb technológia következtében egy közepéretű személygépjárműnél jelentkező évi tiszta költségmegtakarítás kb. 225 Ft lehet.

2. A ragasztási technológia sajátosságai

a) A kötőszilárdság a ragasztási technológia függvénye (előkészítés, ragasztóanyag felvitele, keményítés stb.).

b) A kötés jósa ga szemre — mint a szegecselésnél — nem ellenőrizhető.

c) A kötőszilárdság ellenőrzése roncsolóvizsgálat keretében, szűrőpróbaszerűen történik.

d) Gyakorlatban nagy gondosságot igényel a fémtiszta felület létrehozása. A szennyezett felüle-

ten nem alakul ki a kötőszilárdság optimális értéke.

e) A természetes elhasználódás következtében elkopott fékbetétek házilag nem cserélhetők.

Összevetve a ragasztás előnyeit a sajátosságából származó hátrányokkal, a gyakorlati életben az előnyök győztek. Az amerikai automobilipar évek óta, az európai autógyárak az utolsó 4—5 év során széles körben használják a fékbetétragasztást.

Összefoglaló

Az elvégzett laboratóriumi és üzemi vizsgálatok eredményei a betétragasztásra vonatkozóan kedvezőek. A ragasztás — annak ellenére, hogy sok tényezőtől függ — a gyakorlati életben könnyen elvégezhető. Technológiája eléggé leegyszerűsíthető és nagyüzemi használata a szegecselésnél minden tekintetben előnyösebb. A betét gazdaságos kihasználása, a ragasztás üzembiztonsága előnyt jelent a szegecselési technológiához képest. A ragasztási eljárás sajátosságai megfelelő ragasztóanyag és ragasztási technológia esetén nem jelentenek minőségromlást.

A Szovjetunióban ez évben befejezik a betétragasztás nagyüzemi kísérleteit és lehetséges, hogy a közel jövőben már ragasztott fékbetéttel ellátott személygépjárműveket importálunk.

Intézetünk még ebben az évben elvégzi a nagyüzemi kísérleteket, és a vizsgálati eredmények alapján javaslatot tesz a moped, robogó, motorkerékpár, személygépjármű fékbetétragasztási technológia nagyüzemi bevezetésére.

IRODALOM

1. Winter, H.—Meckelburg, H.: Alumínium Düsseldorf, 1959. jan. (21—28.)
2. Schwaneer Károly: Műanyagok ragasztása és műanyagragasztók, MTI-2551., (kézirat) Bp. 1954.
3. Johnson, R. A.: Automobile Engineer London, 1959. júl. (250—252.)
4. Gulyás László: Fémek ragasztási technológiájának kidolgozása, ATUKI Összefoglaló jelentés, Bp. 1959.

A gumirugózású villamoskocsi-kerékpárok első hazai tapasztalatairól

KÜRTI GUSZTÁV

A Közlekedéstudományi Egyesület felkérése alapján még 1958-ban munkabizottság fogott hozzá a villamoskocsik, illetőleg alkatrészek kémelése, valamint zörejeinek csökkentése céljából a gumirugók alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatához. A bizottság javasolta *gumibetétes kerékpárok* tervezését a külföldön bevált körgyűrűs megoldással. Az egyik legfontosabb követelmény volt, hogy a tervezendő kerék szerkezetileg térjen el az ismert, szabadalmakkal védett megoldásoktól, továbbá közelítse meg azokat a teljesítményeket, hazai viszonyok mellett is, amelyeket az eddig ismert külföldi megoldások nyújtanak.

A sínen futó járművek gumirugózású kerekeinek tervezésénél figyelembe kell venni a fellépő terhelés, a gumi tulajdonságai és a rugójáték közti összefüggéseket. A gumi és a fémes részek közti tapadókötés tökéletesítése különböző kerékszerkezetek megvalósítását teszi lehetővé, amelyek megfelelnek a megkívánt rugózási tulajdonságoknak és hosszú élettartamúak.

A gumirugózású kerék szilárdsága és rugózási tulajdonságai

A gumirugózású kerékben fellépő erőhatások és alakváltozások figyelembevétele céljából meg kell vizsgálni a gumi rugalmassági egyenleteit és az alkalmas gumikeverékek szilárdsági értékeit, váltakozó igénybevételnél.

A gumirugózású kerekeknél használt *nagyszilárdságú gumikeverék* csúsztatási szilárdsági értéke változó igénybevétel esetén 4–12 kg/cm²-re tehető. A gumirészek elrendezése azonban mégis olyan legyen, hogy a kerék függőleges statikus terelése teljesen kihasználtsa se okozzon 1,5 kg/cm²-t meghaladó nyírófeszültséget. Ez a feszültség a kerék forgása következtében lép fel mint váltakozó irányú igénybevétel.

Az alkalmazott elrendezésen (1. ábra) kialakított értéknek a fentiekben meghatározotthoz

viszonyított leszállításra azért volt szükséges, mert a forgó kerék statikus terhelése által fokozott, váltakozó irányú igénybevételhez függőleges irányban ütköző erők (lökések), valamint fékezési és indítási nyomatók járulnak. Ezenkívül még oldalirányú erők is keltene a gumirészekben húzó- és nyomófeszültségeket. Ezek a járulékos feszültségek geometriailag összegeződnek a váltakozó irányú igénybevétel által létrehozott feszültséggel.

A nagyszilárdságú természetes gumik $G = 5-9$ kg/cm² csúsztatási modulussal és 45–60 Shore keménységgel a legkedvezőbb váltakozó szilárdsági értékeket mutatják, igen nagy rugalmasság mellett. A nyírásra igénybevett gumirészekre $\tau = P/F$ -fel, mint nyírófeszültséggel, amelyet a P nyíróerő hoz létre a nyírásra igénybevett F keresztmetszetben és $\gamma = f/h$ -val, mint a kicsire felvett nyírási szög (az f rugójáték és a h gumi vastagságának hányadosa) a következők lesznek az összefüggések:

$$\tau = \frac{P}{F} = \frac{f}{h} \cdot G \quad (a)$$

$$f = \frac{\tau \cdot h}{G} \quad (b)$$

$$h = \frac{f \cdot G}{\tau} \quad (c)$$

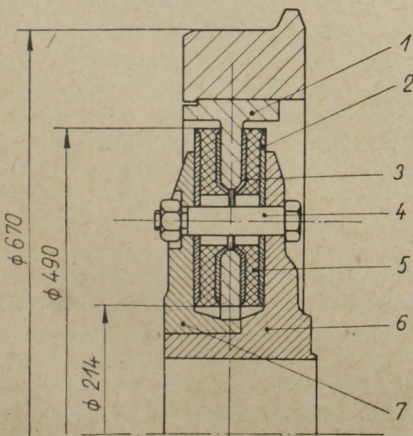
A legkedvezőbb G csúsztatási modulus ellenére is kicsire választottuk a megengedhető nyírófeszültséget, hogy a fárasztóhatás és élettartam kedvező legyen. A rugójáték tetszőleges nagyságúra vehető fel és az ennek eléréséhez szükséges gumi vastagsága a fenti c) egyenlet segítségével kiszámítható. A rugójátékot 2,5 mm-ben maximáltuk és a szükséges vastagságot számítottuk. A süllyedés maximálását a gördülési ellenállás és az ezzel összefüggő energiafogyasztás indokolja.

Vizsgálataink alapján a gumibetétes nem külön elemekből állítottuk össze, hanem folytonos *gyűrűalakúra* terveztük. A gyűrűalak kedvezőbbben viselkedik a fékező és indító nyomatók felvételénél, mert így kisebb járulékos feszültségek adódnak. Ez utóbbiak állandóan tangenciális irányúak és a függőleges nyírófeszültséggel csak a kerék vízszintes metszetében összegeződnek, azonos irányban.

A nyírásra igénybevett kerékszerkezetek gumirészeit az oldalirányú erők, amelyek pl. pályáivben való haladáskor lépnek fel a kerékabroncon, nyomásra veszik igénybe. A *nyomásra igénybevett gumirészekre* a következő rugalmassági egyenlet érvényes:

$$\sigma = \frac{P}{F} = \frac{f}{h} \cdot E$$

ahol σ a nyomófeszültség, P a nyomóerő, F a gumirész nyomásra igénybevett felülete, f a rugójáték, h a gumi vastagsága és E a rugalmassági modulus. Az utóbbi nem szigorúan meghatározott érték, hanem függ az alaktól, amelyet a G csúszt-



1. ábra. Gumitárcsás kerék metszete: 1. T-szélvényű tárcsa, 2. Külső gumifegyverzet tárcsa, 3. Belső gumifegyverzet tárcsa, 4. Csavar, 5. Gumibetét, 6. Tárcsás kerékagy, 7. Kerékagy szorítófércsa

atási modulushoz képest, mint annak valamilyen többszörösét — K -szorosát — fejezünk ki. A K alaktényező F/h arány szerint, azaz a terhelt felületnek a gumi magasságához mért aránya szerint változik. A rugalmassági modulus tehát:

$$E = K \cdot G$$

A nyírásra igénybevett közúti villamosvasúti kerekeknél gyűrűalakú gumirétegre $K = 25-35$ alaktényező adódik, míg megosztott gumitárcsás kerekeknél a K értéke csak 18—20 lenne. A gyűrűs kerekek merevsége tehát tengelyirányban 25—35-szörös, a kerék síkjában fellépő nyomásirányban történt alakváltozáshoz képest. A gyűrűalakú gumitárcsás kerék tengelyirányban keményebb rugózású, mint a megosztott gumitárcsás, mert az alaktényezője nagyobb. Mivel azonban a gyűrűformájú tárcsáskerék egyéb előnyei (nagyobb élettartam, kisebb igénybevétel) jelentősek, észszerű a gyűrűtárcsa mellett dönteni.

Az előbbieket értelmében készített, nyírásra igénybevett kerék az abroncon ható oldalirányú erővel szemben nagyon merev. Az ilyen kerék jó nyomtartó. Ha pályáívbén való áthaladásakor oldalirányú erő támadja meg, a középső és külső tárcsák közé szerelt gumirétegek egyike húzásra, másika nyomásra van igénybevéve. Mivel a húzófeszültségek a gumi bemetszési érzékenysége következtében a gumi gyorsabb pusztulásához vezetnek és a tapadási felületek peremén az állandó szilárdság szempontjából föltötte kedvezőtlen csúcsfeszültségeket hoznak létre, a nyírásra igénybevett keréknél a gumit a tengelyirányú nyomás miatt elő kell feszíteni. Ezáltal elkerülhető, hogy a gumiban az oldalirányú erő hatására húzófeszültségek lépjenek fel. A nyomó előfeszítés révén kiegyenlítődnek a gumiban a vulkanizálás után fellépő zsugorodási feszültségek is. A gumi magasságát az előfeszítésnél 6—14%-kal kell csökkenteni.

A gumirugó anyagával szemben támasztott követelmények

A kerék gördülésénél fellépő összenyomódási veszteségek csökkentése céljából kis csillapítású tényezőjű, vagyis nagy rugalmasságú gumianyagot kell használni. Az optimális lehetőséget nem érhetjük el, mert a legkisebb csillapítású gumianyagoknak sincs elegendő tartós szilárdságuk. A külföldön használt gumianyagok csillapítási tényezője dinamikus alakváltozásnál általában 15%.

A kerék terhelését minden körülfordulásnál kétszer kell a rugójáték mértékére felemelni és ezzel $A = 2P_R \cdot f$ munkát végezni, ahol a P_R a kerék statikus terhelése és f a rugójáték, illetőleg a kerék statikus terhelése alatti excentricitás. Ezt a munkát a gumi tárolja és a D csillapítási veszteség kivételével visszaszolgáltatja. A gumirugózású kerék gördülési ellenállása és ezzel energiafelhasználása tehát 3—5%-kal nagyobb a merev kerekeknél. Nagyon fontos tehát, hogy kis csillapítású gumit használjunk és a kerék rugójátéka ne legyen nagyobb, mint amennyit a mozgás okozta lökések észrevehető csökkentése megkíván.

A guminak csak kevésbé szabad ülepednie, hogy a kocsi hosszabb állása után se válják a kerekek valóságos futóköre excentrikussá. Ez is oka annak, hogy nagy rugalmasságú, kis csillapítású minőséget kell használni, amelynek tehát nagyon kicsi az ülepedése. Az ilyen minőségű gumiknál a maradé alakváltozás, hosszan tartó statikus terhelés után, a statikus rugójátéknak 3—5%-át érheti el, ez azonban a gumi ismételt átgyúrása után (üzem közben) eltűnik.

Hideg hatására a különféle gumikeverékek nagyon eltérően viselkednek. Némely gumianyagok 0°C alatt jelentős mértékben megkeményednek, ezzel szemben a nagy rugalmasságú természetes gumiminőségek, amelyeknek kis csillapításuk van, a keménységüket -25°C -ig változatlanul megtartják. E hőmérséklet alatt azonban keménységük már rohamosan növekedik.

A gumi élettartamára vonatkozóan külföldi tapasztalatok alapján — tájékoztató jelleggel — az alábbiakat közölhetjük:

Az amerikai közlekedési üzemek 660 mm átmérőjű nyírásra igénybevett kerekekre 10^6 — $1,45 \cdot 10^6$ menetkilométerben adják meg az élettartamot és utalnak arra, hogy a futási teljesítmény a vágány állapotától és a kerekek karbantartásától függ. Minél gyorsabban kopik a kerék-abroncs, annál korábban kell a gumi pusztulásával is számolni.

$1,4 \cdot 10^6$ km-es menetteljesítmény kb. $0,7 \cdot 10^9$ terhelés változást jelent. Az alkalmas, kiváló minőségű gumik szilárdsága változó igénybevételnél kerekeken 10^9 terhelés-változásnak felel meg. Ennek elérése után a gumi szétmorzsolódik, vagyis molekuláris szerkezete meglazul vagy elpusztul.

Európában, ahol a második világháború megszakította a gumirugózású kerekek fejlesztését, átlag $0,85 \cdot 10^9$ km-es futási teljesítményt értek el, átlagosan 14 évi élettartam mellett. Feltehető, hogy ezeknek a kerekeknek a futási teljesítménye megközelíthette volna az Amerikában elért értéket, ha a gumibetétekben kisebb nyírófeszültséget engedtek volna meg.

Az Európában 1945 után kifejlesztett kerék-típusok nagy része kezdetben csak $0,2 \cdot 10^9$ — $0,5 \cdot 10^9$ km-es futási teljesítménynek megfelelő élettartamú volt. Az időelőtti pusztulásnak egyik oka a ki nem elégítő minőségű gumianyagok használata, amelyek szétmorzsolódás vagy változó irányú igénybevétel szempontjából nem voltak megfelelő szilárdságúak, vagy pedig túl gyorsan megöregedtek a túlságosan nagy csillapítás és ennek folyományaként fellépő melegejlődés következtében. Más esetekben túl kicsi volt a gumi keresztmetszete és ezért túl nagy volt a feszültség, vagy a túlságosan vékonyra választott fémalkatrészek deformálódtak, aminek következtében a gumiban járulékos feszültségek léptek fel. Az irodalom adatai alapján ismertett futási km teljesítmények közötti nagy eltérésnek minden bizonnyal van még számos más természetű oka

is. Ezek között szerepelhetnek a koci súlya, a pályaviszonyok és nem utolsósorban a konstrukciós kialakítás megfelelőbb volta. Az abroncs megmunkálási és cserélési technológiájának is fontos szerep jut a gumibetétek élettartamában.

A gumigyűrűk ráerősítése a fémalkatrészekre

A fentiek szerint készített gumirugózású keréknél a már korábbiakban ismertetett jelentős előnyök kimerítése érdekében a *gumirészeket fém-tárcsákhoz vulkanizálták*. Szükséges azonban, hogy részletesebb tájékoztatást is nyújtsunk e kérdésben.

Ha a gumigyűrűket a kerék fémrészei közé beszorítjuk és tengelyirányú nyomással előfeszítjük, az így elért surlódásos tapadás kezdetben elég ugyan a gumirészek elmozdulásmentes rögzítésére és a nyíróerők átadására, de a gumi üledése következtében az előfeszítés és a surlódásos tapadás utána enged, illetőleg csökken.

Oldalirányú járulékos erőknél a csökkenés bizonyos körülmények közt olyan hatású lehet, hogy a gumi és a fémalkatrészek egymáshoz képest eltolódnak. A széleken ledörzsölődések és később berepedések keletkeznek, függetlenül attól, hogy a gumialkatrészek mélyedésben fekszenek-e, vagy pedig sík fémrészek közé vannak-e beszorítva. A relatív elmozdulás először a gumigyűrű peremén mutatkozik; ott ugyanis kicsi a nyomófeszültség, mivel a gumi oldalirányban ki tud térni. A nyírásra igénybevett, beszorított, de rá nem vulkanizált, gumialkatrészekkel készült kerekek élettartama ugyan elég jó, mégis korlátozott és átlagosan legfeljebb $0,4 \cdot 10^6$ km teljesítményt tesz lehetővé. Ezért a gumit a gumi-fém tapadási eljárással szilárdan rá kell vulkanizálni a fémalkatrészekre, amivel megbízható, egyenletes erőátvitelt érünk el. A jó tapadókötés túléli a gumit. (Az utóbbi megállapítást a munkabizottság számos külföldi tapasztalat alapján tette.)

Mérési eredmények

A fenti elvek alapján gyártott *gumibetétes kerékpárok* 1959. augusztus 27-én kerültek forgalomba a *Fővárosi Villamosvasút* 3662 pályaszámú kocsijának forgóvázaiban. Azóta sem forgalmi, sem műszaki szempontból nem merült fel kifogás, jóllehet a kerékpárok állandó megfigyelés és ellenőrzés alatt állnak.

Utoljára 1959. október 8-án a *Wilhelm Pieck Vagon- és Gépgyár* végzett méréseket a függőleges gyorsulás mértékére és az okozott zajra. Az eredményeket összehasonlítottuk egy acéltárcsás kerekekkel ellátott 3600-as típusú kocsin mért adatokkal (1. és 2. táblázat).

A mérés helye a Mező Imre út és Salgótarjáni út kétsínparos merőleges kereszteződése volt. Az érzékelő mikrofont az áthaladó sín pár közepétől 4 m távolságra, 1,5 m magasságban helyeztük el. Idő: éjjel 2 óra 30 perc. Alapzaj: 71 dB.

Az alapzaj nagyságát kedvezőtlenül befolyásolta a közelben levő MÁV teherpályaudvar. A gumibetétes kerékkel felszerelt kocsinál pedig

1. táblázat
Függőleges gyorsulások

A mérés helye	g (középtérték)	
	Gumikerekes	Acélkerekes
	kocsi	
Az érintkezőfej fapadlón feltámasztva, közvetlenül a forgóváz felett	0,63	0,82
Az érintkezőfej a forgóváz kereten feltámasztva, közvetlenül a tengely felett . .	0,44	1,21
Az érintkezőfej a hajtásházon feltámasztva, közvetlenül a tengely felett . . .	1,14	1,66

2. táblázat

A keresztezésen való áthaladáskor okozott zaj

A zaj megnevezése	Gumikerekes	Acélkerekes
	kocsi	
Külső zaj középtértéke	93 dB	97,5 dB

a hajtásház zörejei legkevesebb 8–10 dB-lel rontották a mérés adatait. Az acélkerekes kocsi hajtásházai viszont jó állapotban voltak és üzemük ügyszólván zajtalan volt.

Értékelés

A külföldön már használatban levő gumirugózású villamoskocsi-kerekek szerkezeti megoldásainak vizsgálata arra az eredményre vezet, hogy a kerékbe épített *gumi tartóssági ideje* a legfontosabb gazdasági tényező.

Ez idő szerint olyan szerkezeti megoldások kedvezőek, amelyeknél a kerékbe két gumigyűrű van beépítve a tárcsák közé; a tárcsák síkja a tengelyre merőleges és így a gumira a terhelés nyíróerőként hat. Bár az igénybevételnek ez a módja a guminál is kedvezőtlen, mégis ilyen kerékmegoldások vezettek kielégítő eredményre, mert így lehetséges megfelelő mennyiségű gumit megfelelő minőség mellett a kerékbe építeni. A fellépő 1,2–1,3 kg/cm²-enkénti nyíróigénybevétel a gumi tartóssága, rezgés csillapítása és egyéb követelmények szempontjából kedvezőnek tekinthető.

A munkabizottság az összes hazai lehetőségek figyelembevételével mellett az 1. ábrán feltüntetett megoldást fogadta el. Számításainkat úgy végeztük, hogy a beépíthető maximális gumikeresztmetszet (2 db gumigyűrű $\varnothing 490/\varnothing 214$, 13,7 mm) összesen 2820 cm², a statikus terhelésből adódó nyírófeszültség pedig 1,24 kg/cm² és mivel a rezgés csillapítás, illetőleg a keréksüllyedés mértékét 2,5 mm-ben rögzítettük, ennél a keréknél 6,7 kg/cm² csusztatási modulusú gumira van szükség.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a kísérleti gumigyűrűs kerekek konstrukció és gumianyag szempontjából is kiállították a próbák eddigi szaka-

szát és minden remény meg van arra, hogy beváltják a hozzájuk fűzött reményeket.

Külön tanulmány keretében fogunk foglalkozni a *gumibetétes kerekek gazdaságosságának* kérdésével. Annyit azonban az irodalmi adatok alapján is fenntartás nélkül elfogadhatunk, hogy a jármű élettartamának növekedése, a pálya és a kerék-abroncs kopásának csökkenése, valamint a közlekedési zaj csökkenése is bizonyított tények, ha a gumigyűrűk futási élettartama a $0,3-0,5 \cdot 10^6$ km-t eléri. Háromnegyedéves üzemeltetés után az ismertetett konstrukciónál ilyen élettartam eléréséről még ugyan korai volna beszélni; az azonban biztató körülmény, hogy az eddigi mérési

eredmények egyeznek a külföldi kutatások hasonló időszakra vonatkozó eredményeivel.

IRODALOM

- Berg J.: Das gummifederte SAB-Rad, Stadtverkehr, 1958.
- Bogaczky W.: Ein gummifedertes Strassenbahn-Rad, Stadtverkehr, 1958.
- O. W. O. Schultz: Ein neues gummifedertes Rad, VDI.
- H. Schuller: Strassenbahnlärm-seine Entstehung und Bekämpfung, Nahverkehrs-Praxis, 1957.
- The Modern Tramway: New Tramcars in Holland. Aufbau und Kennlinien des federnden Rades, Klöckner Werke tip. V.

Könyvszemle

Czére—Vásárhelyi: A közlekedés magyar nyelvű szakirodalmja 1956—1958.

Bp. 1960. Műszaki Könyvkiadó, 183 l. (ára kötve 20,70 Ft)

Az ismert Czére—Vásárhelyi-féle közlekedési bibliográfiának ez immár a harmadik kötete, amely az 1956—58. évek szakirodalmát dolgozza fel. 1952-ben jelent meg a Közlekedési Kiadónál a sorozat első kötete, „A közlekedés magyar nyelvű szakirodalmja 1945—1952.” címmel, majd ezt követte 1956-ban a második, az 1953—55. évek anyagát tartalmazó kötet, a Műszaki Könyvkiadó kiadásában. A nemrég megjelent harmadik kötetrel együtt a sorozat teljes áttekintést ad a felszabadulás utáni új magyar közlekedési szakirodalom fejlődéséről.

Az új kötet 140 önálló közlekedési kiadványt, 110 közlekedési részeket is tartalmaz, más tárgyú önálló művet és kereken 2000 szakcikket sorol fel, illetőleg ismertet.

A bibliográfia a már korábban kialakított, jól bevált felépítést követi: az I. rész a kifejezetten közlekedési tárgyú szakkönyveket (beleértve a könyvtárosi forgalomba került tankönyveket és ismeretterjesztő kiadványokat, brossúrákat is), ismerteti, oly módon, hogy a könyvészeti — a vonatkozó szabványok előírásainak megfelelő — adatokon kívül rövid tartalmi ismertetést is ad, amely a mű színvonala felől is tájékoztat. Az ismertetéseket a bibliográfia a következő csoportosításban közli: általános közlekedés, több közlekedési ágazatra vonatkozó művek, közúti közlekedés, vasúti közlekedés, hajózás, repülőközlekedés, úrhajózás, városi közlekedés, posta és hírközlés, belső (üzemi) szállítás. A II. rész olyan műveket ismertet, amelyeknek fő témája nem a közlekedés, de egyes fejezeteik, részeik közlekedési vonatkozásokat is tárgyalnak. A III. rész — a bibliográfia legterjedelmesebb része — a folyóiratokban megjelent tanulmányok, szócikkek szakosított jegyzéke, amelyet a szerzők több mint 60 hazai folyóirat anyagából állítottak össze. A mű utolsó, IV. része teljes névmutatót tartalmaz.

A közlekedési bibliográfia sorozat — amelynek kiadása úttörő hazai kezdeményezés volt és a népgazdaság, illetőleg a tudomány más területein is követőkre talált — messzemenő gyakorlati segítséget ad a tudományos dolgozóknak, szakíróknak, könyvtárosoknak, oktatóknak és mindezeknek a gyakorlati szakembereknek, akik a magyar közlekedési szakirodalomban gyorsan és könnyen tájékozódni akarnak.

Dr. Polgár György: A közlekedés rendje II. javított kiadás

Bp. 1960. Műszaki Könyvkiadó, 192 l. 175 színes ábra, ára fűzve 12,50 Ft.

E rendszeresen, új és új kiadásokban megjelenő kiadvány a gépjárművezetői vizsga közlekedésrendészeti tudnivalóit dolgozza fel tankönyvszerűen. A nemrég megjelent 11. kiadás nemcsak a gépjárművezetőket, illetőleg a vizsgára készülőket táborának gyors növekedését jelzi, de a könyv tartalmi bővülése és javításai mutatják a közlekedésrendészeti tudnivalók anyagának fejlődését is.

A kiadvány I. része a közúti közlekedés rendjét tárgyalja, a II. rész pedig a gépjárműre, annak vizsgálatára és a biztonsági berendezésekre vonatkozó hatósági előírásokat ismerteti. A III. rész azokkal a szabályokkal foglalkozik, amelyek a tehergépkocsikon történő csoportos személyszállításra vonatkoznak. Ezt követően, a IV. részben a szerző a gépjárművezető kiképzésére, az igazolványra, a felelősségre és a büntetésekre vonatkozó előírásokat tárgyalja. Külön fejezetek foglalkoznak végül a balesetknél követendő eljárásokkal, valamint a közületi és közhasználatú gépjárművekre, köztük az autóbuszokra és a gépjárművekre (taxi, bérautó) vonatkozó különleges szabályokkal.

A gazdag ábraanyag részben a legfontosabb forgalmi szabályok, illetőleg tilalmak eseteit szemlélteti, részben a közúti jelzéseket és jelzőtáblákat mutatja be.

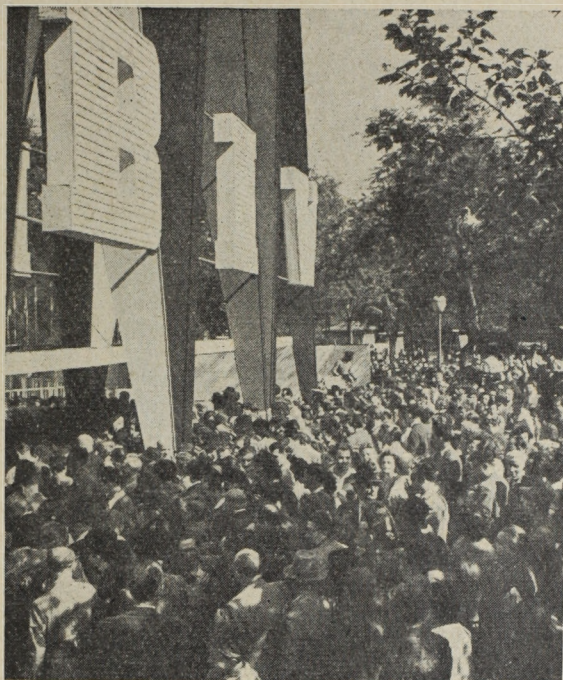
A Budapesti Ipari Vásár — közlekedési szemmel

Dr. CZÉRE BÉLA—HARMATI SÁNDOR

A *Budapesti Ipari Vásár* évről évre jelentősebb eseménye nemcsak a fővárosnak, de az egész ország életének is. A tavalyi vásár¹ mind méreteiben, mind tartalmi gazdagságában kellemes meglepetésként érte a látogatót és reményt nyújtott arra, hogy fővárosunk rövidesen a nagy nemzetközi vásárok egyik színhelyévé lesz. Az 1960. évi vásár — amely május 20—30. között tartotta nyitva kapuit — határozott újabb lépés volt ezen az úton: nemcsak területe, de látványainak mennyisége, a külföldi kiállítók száma is tovább növekedett.

Az idei vásár területe az 1959. évi 220 000 m²-ről 260 000 m²-re, a fedett csarnokok területe pedig 34 000 m²-ről 44 000 m²-re növekedett és szinte elfoglalta a *Városliget* minden igénybevehető részét. Mindez igazolja azt a helyes felismerést, hogy színvonalas, nagykiterjedésű, állandóan fejlődő nemzetközi vásár céljaira a *Városliget* már nem megfelelő; a *Lágymányoson* építeni tervezett vásár-város lesz hivatott arra, hogy a vásár végleges elhelyezését, további lendületes fejlődését biztosítsa. Ez teszi majd lehetővé, hogy kövessük más, e téren élenjáró országok példáját, és hasonló ugrásszerű fejlődést produkáljunk, mint amilyent a baráti Csehszlovákia a tavalyi első ízben

¹ Lásd *Dr. Czére Béla*: Közlekedési eszközök a Budapesti Ipari Vásáron, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 7. sz.



1. ábra. Az 1960. évi Budapesti Ipari Vásár egyik bejárata (MTI fotó)

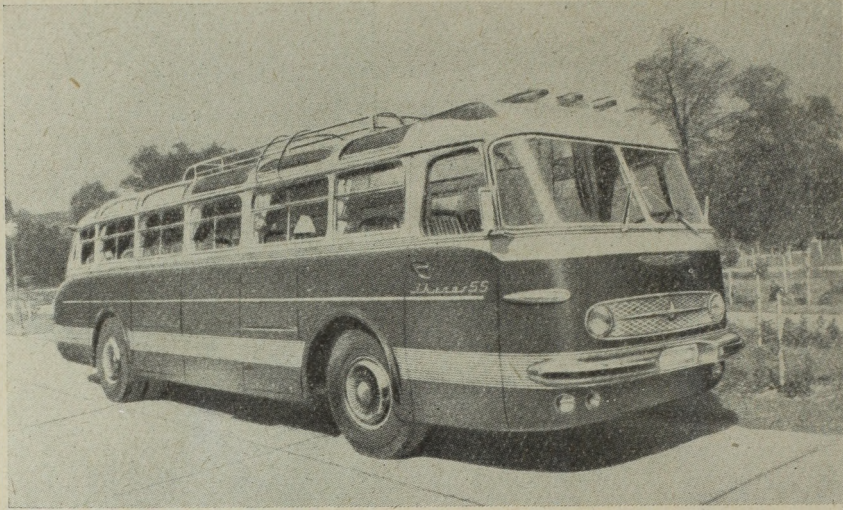
nemzetközi méretekből megrendezett nagyszerű Brnoi Nemzetközi Vásárral elért.²

Az idei Budapesti Ipari Vásár is természetesen elsősorban a *magyar szocialista ipar* nagyszabású bemutatója volt; kiállított termékein jól lemérhető a felszabadulás óta eltelt 15 esztendő fejlődése. 24 nagyobb pavilon fogadta magába döntően

² Lásd *Harmati Sándor*: A Brnoi Nemzetközi Vásár, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 12. sz.



2. ábra. Légifelvétel az idei vásárról (MTI fotó).



3. ábra. Az Ikarus 55 különleges luxus autóbusz

a hazai nehézipar, valamint a könnyűipar, továbbá a szövetkezetek és a kisiparosok áruit. De tovább szélesedett a *külföldi kiállítók* köre is: a tavalyi 17 ország 290 cégével szemben az idén 19 ország 390 vállalata vett részt a vásáron, összesen 22 pavilonban. A szocialista tábor országai közül önálló pavilonban állított ki a *Szovjetunió, Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, a Német Demokratikus Köztársaság és Románia*, csaknem mindegyik jóval nagyobb területen, mint tavaly. *Jugoszlávia*, valamint *Ausztria* és — az idén először — *Franciaország* is önálló pavilonokkal szerepeltek. A többi tőkés ország: *Anglia, Belgium, Dánia, Hollandia, Kanada, Monaco* és a *Német Szövetségi Köztársaság* egyes cégei — szakmánkénti megoszlásban — több pavilonban állítottak ki.

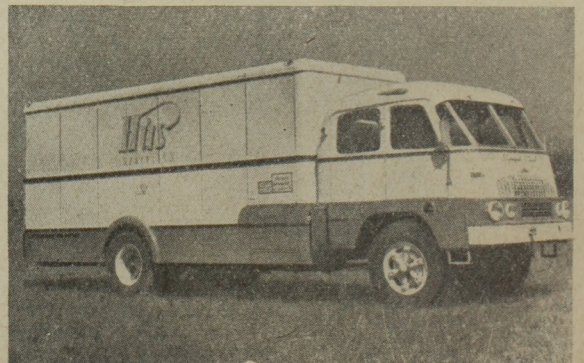
A tavalyi és az idei vásár a *közlekedés* szempontjából is érdekes összehasonlításra ad alkalmat. Az idén — éppúgy, mint az előző évben — a vásár igen gazdag volt a kiállított közlekedési eszközökben, valamint a közlekedést és a javítóipart érdeklő különféle műszaki berendezésekben és felszerelésekben. A közlekedési érdekű látványos sorában nagy túlsúllyal szerepeltek a *gépjárműközlekedés* eszközei és berendezései; e tekintetben az idei vásár hasonló gazdagságot mutatott, mint a tavalyi. Ezzel szemben csaknem teljesen nélkülöznünk kellett a *vasúti és a vízi járműveket*; e két közlekedési ágazatunk fejlődő technikájáról csak igen hiányosan kaphattak képet a látogatók. E tekintetben az idei vásár határozottan szegényesebb volt, mint a tavalyi, pedig vasúti vonatkozásban a tavalyi kiállított anyaggal sem lehetünk elégedettek. Reméljük, hogy a végleges látványos vásár-város ezt a problémát is sikerrel megoldja majd.

A közlekedési szakemberek érdeklődését leginkább a vásár gépjárműközlekedési anyaga keltette fel. Nemcsak a külön megrendezett *nemzetközi autókiállítás* területén állították ki a hazai és külföldi járműveket és berendezéseket, de

a vásár más részein, egyes országok önálló kiállítási területein is nagy számmal láthattunk személy-, teher- és különleges gépkocsikat. A *személygépkocsik, motorokerékpárok és robogók* mellett az idén nagyobb súllyal szerepeltek a *tehergépkocsik*, elsősorban a *különleges járművek*, a *szállító-munkagépek*, továbbá — kisebb számban — az új típusú *autóbuszok*.

A hazai járműipar közös kiállítását — amely a vásár egyik legreprezentatívabb része volt — az idén az *Ikarus gyár* rendezte, amely ma már 30 országba exportálja az Ikarus autóbuszokat. E kiállításon vett részt a *Csepel Autógyár*, a *Vörös Csillag Traktorgyár* és több más vállalatunk is.

A kiállításon — többek közt — bemutatták az *Ikarus 303* új típusú autóbust, amely rövidesen szériagyártásra kerül és mind műszaki, mind közlekedési szempontból fokozott igényeket elégít ki. A 38 személyes jármű farmotoros, héjhorozószerkezetű, légrugózású és szervókormányos. Két független áramkörü összkerék légfékkel szerelték fel. Az autóbusz belső hőmérsékletét fűtőszellőző készülék függetleníti a külső hőmérséklettől. A világítást fénycsővek szolgáltatják. A kerékcserék megkönnyítése érdekében egy-egy, a



4. ábra. Az esztergomi Műszeripari Művek hűtőkocsija



5. ábra. Az Autóalkatrészgyár kiállítása a vásáron

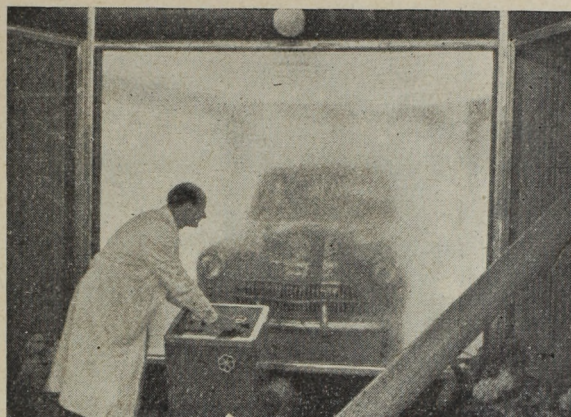
gépjármű aljára szerelt hidraulikus emelőt használnak, amelyek a kívánt oldalon a kocsit megemelik.

Az *Ikarus 55* típusú luxuskivitelű farmotoros, héjhordószerkezetű autóbust is sok látogató szemlélte nagy érdeklődéssel. A távolsági forgalomra készült jármű a kényelem tekintetében felveszi a versenyt nemcsak a személygépkocsival, de a vasúti kocsival is. 32 utasa billenőtámlájú, igen kényelmes ülésen foglal helyet — valamennyi a menetirányban —, a kellemes belső klímát elektrovillátóros melegvízfűtéses temperáló berendezés biztosítja. A járműben hűtő- és büfé-szekrény, mosdófülke és vízöblítéses WC is van.

Bemutatták még az ugyancsak luxuskivitelű, *Ikarus 31* és *Ikarus 630* típusú autóbuszokat is.

A hazai különleges tehérgépkocsik sorában láthattuk a Csepel D 450 típus alvázára szerelt, 3,5 t teherbírású, 2500 Kal/ó teljesítményű hűtőgéppel felszerelt *hűtőgépkocsit*, a D 450 típusú, 8 t teherbírású, kb. 5000 Kal/ó teljesítményű hűtőgéppel működő *nyerges vontatót* is. A D 450 N 5—1 típusú, 3,5 t teherbírású, ömlesztett cement szállítására szolgáló nyerges vontató tartályainak ürítése a vontatóra szerelt kompresszor által termelt, vagy hálózatból vett sűrített levegővel 7 perc alatt elvezethető; a cementpor — kellő nyomás esetében — kb. 25 m magasra is felnyomható. A D 705 N2 típusú, 12 500 literes *borszállító* nyerges vontató 5 tartályát a 4. sebességfokozat mellékmeghajtásához kapcsolt 125 hl/ó teljesítményű, 30 m emelőmagasságú szivattyúval lehet tölteni vagy üríteni. A D 705 N 3—3 típusú, 16 000 l befogadóképességű *üzemanyagszállító* nyerges gépkocsi alváz nélküli, ikertartályos „önhordó” rendszerű jármű; a tartályok töltését és ürítését DKKTS 612 típusú, 16 m emelőmagasságú, 400 l/perc teljesítményű szivattyú végzi.

Érdeklődéssel szemléltek a látogatók — köztük a szakemberek is — az esztergomi *Műszeripari Művek* gyártmányait, amelyek először szerepeltek a kiállításon. A Csepel D 450 alvázra szerelt *műhelykocsiban* esztergapadot, gázhegesztő készüléket, fűró- és köszörűgépet, akác-süllöt, olajtüzelésű tűzhelyet, munkapadot, akkumulátor-



6. ábra. Az Auras gépkocsi mosóberendezés működés közben

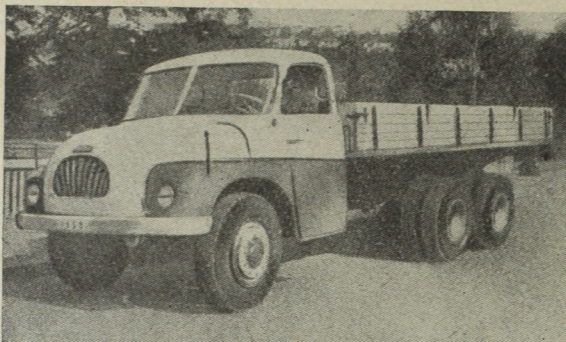
töltő berendezést és 4 KW-os áramfejlesztő berendezést helyeztek el. A fémből készült *lakókocsi* három részes, 8 személyes. A gyár ezenfelül *hűtőkocsit*, *tej-büffé pótkocsit*, *bútorszállító kocsit* stb. is gyárt.

A *Győri Hajtóműgyár* kiállította a *tipizált első-tengelyeket és hátsóhidakat*: az *Ikarus 55*, 66, 620, 630, D 710 és a *Csepel D 705* típusú járművekre tipizált 10 tonnás merev típusú hátsóhidat és az 510 típusú első-tengelyt, az *Ikarus 31 L*, *P 450 N*, a *Csepel D 450* és *450 N* típusú járművekre tipizált (450 típusú) első-tengelyt és hátsóhidat.

A hazai járműipar pavilonjában tekinthették meg a látogatók az U 808 típusú univerzális *autóvillamosági próbapadot*, amely a kisebb teljesítményű gépjárművek villamos berendezéseinek vizsgálatára alkalmas és az 54 D típusú berendezést is, amely a nehéz, dieselüzemű gépkocsi villamos berendezéseinek vizsgálatára készült. Az ÁMG 702 típusú „Balaton” *indító és töltőkocsi* a személygépkocsik indítására és az akkumulátorok gyors-töltésére alkalmas. Az *Autóvillamosági Berendezések Gyára* ma már a gépkocsikhoz szükséges valamennyi villamos berendezést gyártja, s így nincs szükségünk importra.

Másodízben szerepelt a vásáron a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium *Autóalkatrészgyára*, amely ismét öröndetes fejlődésről tett bizonyosságot. A belföldön és külföldön egyre ismertebb „Auras” gyártmányok közt az idén különösen nagy figyelmet keltett a gépkocsi alsó-felső *mosóberendezés*. A felsőmosást sínen mozgó ívbe épített fúvókákon keresztül magasnyomású vízzel, az alsómosást pedig — egyidejűleg — bizonyos szöghatáron belül forgómozgást végző csövekbe beépített fúvókák segítségével végzi. Ez lehetővé teszi a kocsiszekrény és az alváz minden pontjának lemosását. Az egész berendezés vezérlő-asztalról irányítható. A berendezés mosás után shampon szór a gépkocsi felületére, amelyet szórórével kifelé fordított keztyűvel a szerviz személyzete szétdörzsöl a kocsi felületén, ami után öblítés következik.

A *külföldi kiállítók* is igen sok gépjárművet hoztak a vásárra. A szocialista országok közül a *Szovjetunió* kiállításán az ismert Moszkvics és



7. ábra. A Tatra 138 A típusú, 12 tonnás csehszlovák tehergépköcsi



8. ábra. Jugoszlávia autókiállítása a vásáron

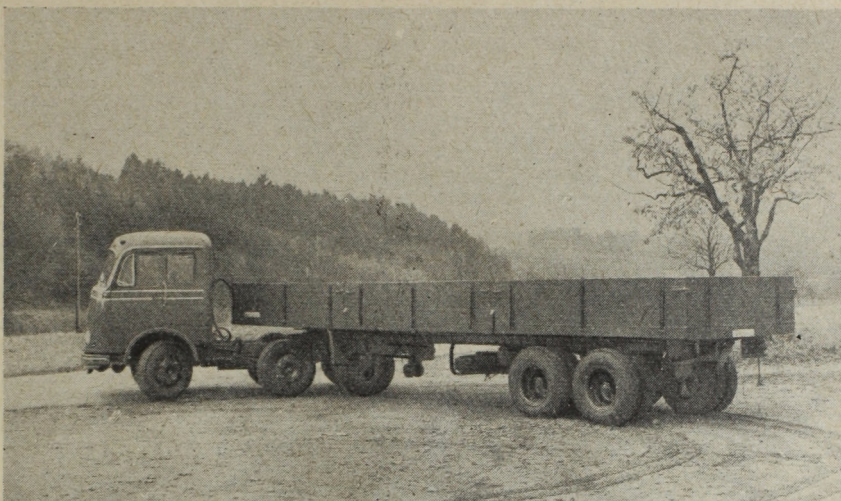


9. ábra. A Steyer—Daimler—Puch cég új 4 személyes kiskocsija

Volga, valamint a tavalyi vásáron először bemutatott Csájka személygépkocsik mellett számos motorkerékpár és roller szerepelt. Láthattuk az UAZ-450 típusú, 800 kg teherbírású, négykerék-meghajtású *kis tehergépkocsit*. Újdonság a TG 200 típusú *tehermotorroller*, amely fedett és nyitott kivitelben készül. A rollereket 199 cm³-es, két-ütemű, 7,5 LE-s és 100 km-enként 5,5 l benzint fogyasztó motorral szerelték fel. A nyitott típus súlya 280 kg, a fedetté 300 kg. Teherbírásuk 200 kg, legnagyobb sebességük 45 km/ó; négy-sebesség fokozatúak, lábkapcsolásúak és csővázaz kivitelűek. A Német Demokratikus Köztársaság pavilonjában a Wartburg és Trabant személygépkocsik új típusait, a bolgár kiállításon több új típusú motorkerékpárt és villamos targoncát, Románia gyártmányai közt billenő-pótkocsit és az UTOS 45 típusú 45 LE-s dieselmotoros traktorokat láthattuk. Csehszlovákia gépjárművei közt személy- és tehergépkocsik, valamint különleges gépkocsik egyaránt szerepeltek. A Prága V 35 típusú ön-ürítő, 10 kerék-meghajtásos, 62 km/ó legnagyobb sebességű tehergépköcsi 4650 kg teherbírású; 98 LE-s dieselmotorja 27 l/100 km fogyasztású, 2100 percenkénti fordulathoz. 8 sebességfokozatú, 8 mp alatt 60°-os üritési szöveget ér el. A Tatra 138 A típusú 3 tengelyes, 12 t teherbírású gépköcsi két pótköcsi vontatására alkalmas; kívánóságra elsőtengely meghajtással is szállítják. A pótköcsi fékberendezéseket 1, 2 és 4 hengeres kivitelben készítik. A T 928 K dieselmotor 8 hengeres, léghűtéses, négyütemű, közvetlen befecskendezéssel; teljesítménye 2200 percenkénti fordulatszámmal 180 LE, feltöltve 220 LE. 1400 percenkénti fordulatszámánál fogyasztása 178 g/LE/ó; legnagyobb sebessége 72 km/ó. A Lengyel Népköztársaság a Warszava alvázakra épített ismertebb járművei közt kiállította az új Zuk típusú 4 hengeres, 57 LE-s, 1 t teherbírású gépkocsit. Érdeklődéssel nézték a szakemberek a SA-1 típusú, 800 kg teherbírású akkumulátoros nyitott tehergépkocsit is.

Jugoszlávia fejlődő autógyártását képviselték a 615 B típusú alváza szerelt, Zastava gyártmányú nyitott, fedett, mentő, élelmiszerszállító szekrényvel ellátott gépkocsik és korszerű autóbuszok. Az alváza 4 hengeres, 1901 cm³ űrtartalmú, 3000 percenkénti fordulathoz, 45 LE-s benzinmotort építenek; a jármű legnagyobb sebessége 80 km/ó. Az alváz teherbírása 1,5 t. Kiállították még a Zastava 1100 B és 600 típusú személygépkocsikat is.

A nyugati kiállítók közt ismét számos nagy világcég szerepelt. Így a nyugatnémet BMW-cég a 700-as Coupéval, Limousinnal és motorkerékpárokkal szerepelt. Az olasz Fiat cég az 500-as, 600-as, 2100-as Limousinet és az 1100-as Limousine luxuskocsit hozta Budapestre. A legtöbb kocsi a francia Simca cég állította ki. Sokan nézték érdeklődve a Steyer—Daimler—Puch osztrák cég új típusú, 95—100 km/ó végsebességű, 493 cm³-es, 4 hengeres, 4 üléses kiskocsiját. A Mercedes 220 S, 180 C és 190 D típusú Limousine típusú személygépkocsik mellett a gyár 7 tonnás nyitott tehergépkocsit (L 322-es), 16 t teherbírású



10. ábra. Mercedes-Benz 6 tonnás nyergesvontatós tehergépkocsi

nyergesvontatót és Unimog különleges tehergépkocsikat állított ki. A Blumhart cég két 20 tonnás nyerges tehergépkocsit hozott a vásárra, továbbá egy 65 tonnás nehéz pótkocsit, transzformátorok szállítására. Igen tetszetős kivitelű volt a Magirus—Deutz cég Saturn II. típusú, városi forgalomra készült autóbusza.

A közúti járművek sokrétű kiállítási anyaga mellett a többi közlekedési ágazat látnivalói jóval kisebb számban kaptak helyet, — bár mindegyikük figyelmet érdemelt.

A vasúti közlekedés szakemberei a Telefongyár kiállításán megtekinthették egy vasúti állomás dominórendszerű biztosítóberendezését, amely modell vasúttal összekapcsolva igen népszerűen szemléltette a korszerű vasúti biztosítótechnika fejlődését.

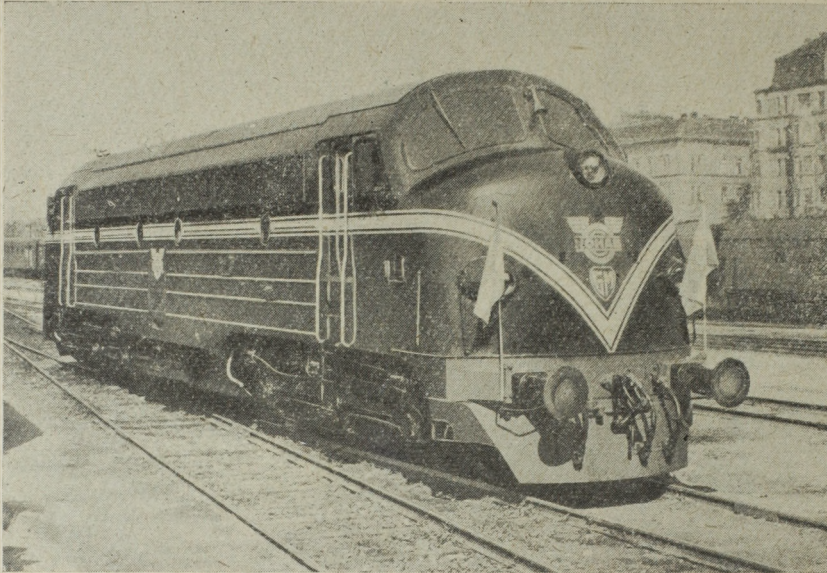
Vasúti érdekű szerkezet volt az új típusú, „Préko” gyártmányú *puli-vagontoló*, amely 3 LE-s kétütemű, léghűtéses motorral működik és 3 db

20 tonnás vasúti kocsit mozgatására alkalmas, 1,8 km/ó sebességgel. A vagontoló — eltérőleg az eddig ismertektől — nem a vagontoló meghajtott kerekével tolja a vasúti kocsit, hanem a sínkorona és a kerékabroncs közé kézi erővel befejeztett kétkarú emelővel végzett vagontolást gépesíti. A szerkezetben a kétkarú emelő egyik végén levő recézett csuklós nyelv a vasúti kocsit kerékabroncsához támaszkodik, a másik végét — áttételeken át — a belsőegésű motor felle mozgatja. A gép súlya mindössze 62 kg.

Figyelmet érdemelt a csehszlovák pavilonban bemutatott hordozható, RKS 180 típusú automatikus autogén *sínvágó készülék*, amely minden Vignoles-sín lángvágására alkalmas. A lángfúvókat a sínprofil automatikusan vezérli, a kézi beavatkozás csak a láng szabályozásához szükséges. A vágási idő a sínprofiltól függően 45—60 mp, a készülék felfogásával együtt kb. 2 perc. A készülék súlya (tömlők és egyéb kellekek nélkül) kb.



11. ábra. A Magirus—Deutz cég városi autóbusza



12. ábra. A svéd NOHAB—GM
1950 LE-s diesel-villamos mozdony

20 kg. Az általa vágott felületek megmunkálás nélkül illeszthetők egymáshoz.

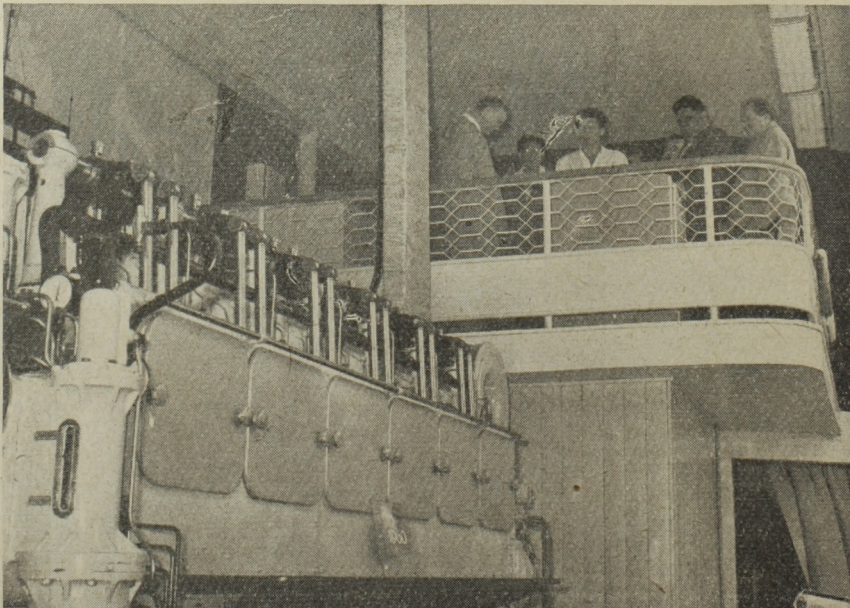
A kiállítás egyetlen vasúti vontatójarmúve a svéd gyártmányú, NOHAB—GM 1950 LE-s diesel-villamos mozdony volt, amelyet a Nyugati-pályaudvar területén állítottak ki. A mozdonyt a Nydqvist és Holm cég gyártja, a General Motors Corporation által gyártott kétütemű feltöltéses dieselmotort és a villamosberendezések egy részét Amerikából szerzik be. A mozdony főbb méretei és adatai:

Ütközőtáv	18 600 mm
Szélesség	3 090 mm
Síneletti legnagyobb magasság	4 280 mm
Forgóváz csaptávolság	10 300 mm
Forgóváz külső tengelytáv	4 000 mm
Kerékátmérő	1 015 mm
Legkisebb kanyarsugár.....	100 m

Szolgálati súly	102 000 kg
Tengelynyomás	17 000 kg
Üzemanyag	3 400 l
Hűtővíz	870 l
Kenőolaj	760 l
Homok	300 l
Fűtővíz (vonatfűtésére)	3 300 l
Gőzfejlesztőkapacitás	950 kg/ó
Tartós vonóerő (19,2 km/ó sebességnél)	21 000 kg
Max. sebesség	105 km/ó
Hajtott tengelyek száma	6

A mozdony sebessége — kívánságra — az át-tétel megváltoztatásával 150 km/ó-ra emelhető. A Magyar Államvasutak e mozdonnyal terhelési és sebességi próbákat tartott.

A hazai hajógyárak kiállítását — sajnos — az idén nélkülöztük. A hajózási technikát a vásáron jóformán egyedül a Láng Gépgyár kiállítása képviselte, amelyen bemutatták az 1000 LE-s, per-



13. ábra. A Láng Gépgyár
hajómotor-kiállítása



14. ábra. Az esztergomi Műszeripari Művek vitorlázó sportrepülőgépe a vásáron

cenként 400 fordulatú, feltöltő berendezéssel ellátott és a vezető állásról hidraulikus távvezérléssel működtethető *hajómotort*.

Igen örvedetes volt viszont, hogy a *helikopter-technika* az idei vásáron is szerepelt. Tavaly a lengyel repülőgépipar mutatta be négyszemélyes, SM—1—2 típusú helikopterét, amely a vásár egyik legnépszerűbb látványossága volt. Az idén viszont a *Szovjetunió* hozta el két, egy kisebb és egy nagyobb teljesítményű, a gazdasági élet különböző területein használható helikopterét, amelyeknek városnéző repüléseit a közönség nagy érdeklődéssel figyelte és újból meggyőződhetett a helikopternek, mint légijárműnek nagy fejlettségéről (lásd a *címképet*).

A légijárműveket ezen felül az esztergomi *Műszeripari Művek vitorlázó repülőgépe* is képviselte, amely teljesen fémtestű, hónalj-féklapokkal ellátott, 140 kg súlyú sportrepülőgép. Külföldi részről is komoly érdeklődés nyilvánult meg iránta.

Említést kell tenni a jelentősebb magyar *találmányokat és újításokat* bemutató reprezentatív pavilonról is. Ebben több közlekedési vonatkozású szerkezetet, illetőleg berendezést láthattunk. Ezek közül jelentősek: az Erdődi—Osgyáni-féle gőzmozdony szikrafogó, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet által bemutatott, termokémiai felületkezelési eljárással kezelt öntöttvas és acélszövetek (ezeknél a kén, szén és nitrogén egyidejű difúzióját biztosítják), a gépkocsik villamos berendezéseinek beszerelt állapotban való vizsgálatát lehetővé tevő készülék. A szélessávú és nagyintenzitású kipufogó gáz hangtompító szerkezet 12—15 phon tompító hatást ér el. A gépkocsimotor üzemanyagfogyasztását mérő készülék minden üzemi helyzetben gyorsan és a tudományos pontosságot kielégítően ad mérési eredményeket. A kiállításon szerepelt még a gőzmozdony kéménytorokban elhelyezett „Ister” nevű csillagkeresztmetszetű léghuzam előállító berendezés is.

Végül meg kell említeni, hogy az idén először szerepelt önálló pavilonnal a vásáron a műszaki könyvkiadás. A *Műszaki Könyvkiadó* — a magyar műszaki könyvkiadás 10 éves évfordulója alkalmából — izlésesen megrendezett kiállításon mutatta be nemcsak a magyar műszaki könyveket és folyóiratokat, hanem a baráti népi demokráciák kiadványait is. Mind a könyvek, mind pedig a folyóiratok közt a közlekedés kiadványai is szerepeltek.

A vásár közlekedési érdekű látványosságairól ez a viszonylag rövid beszámoló természetesen nem adhat teljes képet. De talán eléggé meggyőző lehet abban a tekintetben, hogy a budapesti ipari vásár a *közlekedési szakember* számára is olyan évről évre visszatérő nagy jelentőségű kiállítás, amelynek tanulmányozása és értékelése egyre inkább nélkülözhetetlen a fejlődés áttekintéséhez, a közlekedéstechnika újdonságainak gyors megismeréséhez és így a hazai közlekedés fejlesztési problémáinak jó megoldásához is.

Az *1960. évi Budapesti Ipari Vásár* — a legutóbbi évek örvedetes fejlődésének útján ismét előrehaladva — mind tartalmában, mind külső formájában újabb lépéssel közeledett annak a szerepenek betöltéséhez, amelyre a nagy nemzetközi vásárok hivatottak. A szakemberek belföldi és nemzetközi tapasztalatcseréjét eredményesen szolgálta az az új intézkedés, hogy két napon, május 23-án és 27-én délelőtt a vásár csak a kereskedelmi, ipari és tudományos szakemberek számára volt nyitva, ami megkönnyítette a sokrétű tájékozódás lehetőségeit, a kapcsolatok kiépítését.

Reméljük, hogy a lendületes fejlődés, amelynek főleg a legutóbbi 2—3 esztendőben lehettünk tanúi, a következő években még inkább meghozza gyümölcseit és a Budapesti Ipari Vásár minden tekintetben az európai nagy nemzetközi vásárok közt foglal majd helyet, amelyek mértékadó és hiánytalan seregszemléi napjaink rohamos technikai fejlődésének.

NEMZETKÖZI SZEMLE

A Német Demokratikus Köztársaság új tengeri üdülőhajója

Dr. MANFRED SCHELZEL (Rostok)

Az wiesmari *Mathias—Thesen Hajógyár* kezdeményezésére a Német Demokratikus Köztársaság egész hajóépítőipara és a kooperáló üzemek összefogtak, hogy a német dolgozóknak egy korszerű *tengeri üdülőhajót* építsenek. Az építést üzemek, szervezetek és magánosok adakozásaiból, nagyrészt azonban önkéntes munkavállalások és az egyes hajógyártó üzemek anyagtakarékossági mozgalmának eredményeként biztosítják. A főgépeket pl. a schwerini *Klement Gottwald Művek* tervén felül fogják elkészíteni. A hajó leltári és berendezési tárgyait is zömmel — a dolgozók felajánlásaként — társadalmi munkával fogják előállítani.

A wiesmari *Mathias—Thesen Hajógyár* kezdeményezését helyesen fogták fel és tették magukévá az NDK legkülönbözőbb üzei és szervezetei; ennek köszönhető, hogy a dolgozók számára épülő új üdülőhajó nemsokára a szervezett dolgozók ezreit fogja évenként kellemes és felfrissítő tengeri hajóutakra vinni. E hajóépítésnek igen nagy a politikai jelentősége is, hiszen — miként ismeretes — az NDK-ban az V. Pártkongresszus célul tűzte ki a dolgozók életszínvonalának a nyugatnémet életszínvonal fölé való emelését; ennek a programnak a keretébe tartozik az üdülőhajó építése is.

A hajó építésének irányítását az erre a célra életrehívott *központi szervezet* végzi, melyben az érdekelt gyárak képviselőin kívül a párt, az FDGB (Szabad Német Szakszervezeti Szövetség), az Állami Tervbizottság, a Német Bank és a sajtó képviselői is részt vesznek. A központi szervezet keretében *három munkabizottság* működik:

- a) műszaki bizottság, — a hajó tervezésének és építésének irányítására,
- b) agitációs és sajtóbizottság, — a propaganda és tájékoztatás irányítására,
- c) gazdasági bizottság, — az építkezés összes pénzügyi és anyagügyeinek irányítására.

A hajó *tanulmánytervét* (előtervét) a *Mathias—Thesen Hajógyár* szerkesztőirodája készítette el, s azt a központi szervezet hagyta jóvá, az összes érdekelt és illetékes szervek előzetes meghallgatása alapján. Az elrendelt kisebb változtatások és módosítások ellenére a *Mathias—Thesen Hajógyár* annyira előrehaladt a műszaki és technológiai tervek készítésével, hogy a műszaki előkészítő munkákat 1959. október 7-re (az NDK fennállásának 10 éves jubileumára) befejezték, s haladéktalanul meg lehetett kezdeni a hajó építését. A hajógyár termelési tervének ütemezése szerint 1960. október 7-én lesz a hajó vízrebocsátása, s 1961-ben már menetrendszerű üdülőjáratokba lesz beállítható.

A hajó és kiállítása

Az előterv szerint a hajó kétszemes utasszállító *motorhajó*, a hajótest közepén elhelyezett gépházzal. A hajón egységes osztály lesz. Különösen figyelemre méltó a hajó rendkívül korszerű, áramvonalas külseje, amelynél — mint érdekesség — feltűnik, hogy ez az első NDK hajó, amely kémény nélkül épül, s a kipufogó gázokat a főárbócon keresztül vezetik el.

Az üdülőhajó szerkezetére és kiállítására nézve az 1948. évi Londoni Hajóbiztonsági Egyezmény előírásait, a Szovjetunió Tengeri Regiszterének és a DSRK (Deutsche Schiffsrevisions- und Klassifikationsgesellschaft — Német Hajófelülvizsgáló- és Osztályozó Társaság) előírásait vették mértékadónak. Az előirányzott hajóosztályozás korlátlan utazást biztosít — a jég elleni merevítés révén — tört jégben is, ugyanakkor azonban a hajót belső berendezése a trópusi vizeken való közlekedésre is alkalmassá teszi. E két

szükséget az indokolja, hogy a hajó a *Kcleti- és Északi tengeren*, valamint a *Földközi-tengeren* egyaránt közlekedni fog.

A hajó *jellemző adatai* az előterv szerint az alábbiak:

Teljes hossz	kb. 140,0 m
Függélyek közötti hossz	125,0 m
Szélesség a főbordánál	17,6 m
Magasság a felső fedélzetig	10,7 m
Magasság a 2. fedélzetig	8,3 m
Tervezett merülés	5,5 m
Víziszorítás (deplacemenet)	kb. 7000 tonna
Hordképesség	kb. 1400 DWT

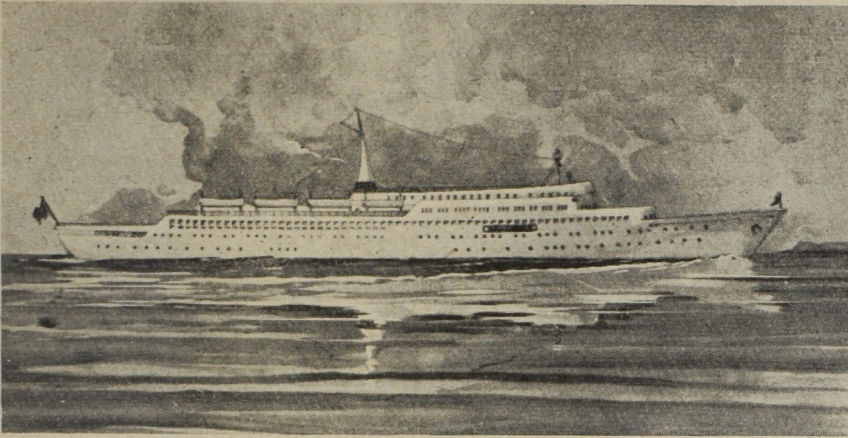
A hajó felszerelésében a legkorszerűbb *hajózási berendezések és műszerek* szerepelnek a helyzet és menetirány meghatározásához, mint pörgettyűs tájoló, radarberendezés stb. A hírközlő összeköttetést a hajó és az utazóközönség számára *rádióberendezés* biztosítja. Egy 300 wattos rövidhullámú adó vagy egy 100 wattos határhullámú révén az üdülők *rádiótelefon* összeköttetésben léphetnek a megfelelő parti állomásokkal, amelyek azután a távbeszélőhálózatra vannak rákapcsolva. A hajón két nyilvános telefonfülke áll az üdülők rendelkezésére.

Az utasok *biztonságát* 6 db, egyenként 78 személyes, kézipropeller meghajtású, könnyűfémből épült mentőhajó és 2 db egyenként 40 személyes motoros mentőhajó szolgálja. A hajó hátsó részében elhelyeznek egy munkacsónakot, a felső fedélzetten pedig további 12 db, egyenként 12 személyes gumicsónakot.

A *gazdasági és egészségügyi berendezések* a 2. fedélzeten találhatók. Itt vannak az utas- és személyzeti konyha, étterem, hús-, hal- és főzelék előkészítő, teljesen villamosított pékség és cukrászat, kenyér- és lisztraktár. A 4. fedélzeten van a gépesített mosó-, vasaló- és szárítóhelyiség, valamint a tiszta és a szennyes fehérneműk egy-egy raktára. Egészségügyi berendezések, mint fürdők, mosdó-, zuhanyzó- és WC-helyiségek bőségesen találhatók a különböző fedélzeten. A hajóorvos és egészségügyi személyzete felügyelete alatt működik majd a váróteremből, ambulanciából (kezelőből), női és férfi betegszobából, valamint elkülönítéssel álló egészségügyi komplexum.

Utasfülkék és tartózkodó helyiségek

Az üdülőhajón célszerű, izléses és kényelmes kiállítású *kabinok* lesznek. Az előterv szerint 4 és 2 személyes kabinok épülnek, utóbbiak közül néhányban külön heverővel, esetleg harmadik személy számára. Érdekessége a kabinosztásnak, hogy a jobb helykihasználás érdekében a külső (hajófalmenti) kabinsor mellett egy belső kabinsort is építenek. Ez az utasok szempontjából különösebb hátrányt nem jelent, mivel nappali tartózkodásra amúgy is bőven állnak rendelkezésre szalonok, sétatfedélzetek és szabadfedélzetek. Összesen 400 üdülő helyezhető el a hajón, túlnyomó részben 2 személyes kabinokban. A kabinok kiállítása a következő: egyes, illetőleg kettős hajóágyak, minden két személyre egy ruhaszekrény, egy mosdó és a lehetőséghez mérten egy asztal vagy felhajtható asztallap, székek és különböző kisebb berendezési tárgyak. Az utaskabinok szinte kivétel nélkül hajóhosszanti elrendezésűek. Az összes lakó- és tartózkodóhelyiségek légfűtésiek és *léghőmérséklet-berendezéssel* lesznek ellátva. A kabinokat a társasági helyiségekkel és a fedélzetekkel széles folyosók és kényelmes, jól megközelíthető lépcsők kötik össze.



1. ábra. A Német Demokratikus Köztársaság épülő 400 személyes tengeri üdülőhajója

A tartózkodó és társashelyiségek majdnem kizárólag a felső fedélzeten lesznek és kivétel nélkül valamennyi utas számára szolgálnak. A hajó összes helyiségeinek burkolata éghetetlen vagy nehezen lobbanó anyagokból készül és derűs színek kiválóztatására törekszenek. A társas és a hálóhelyiségek fedélzet szerinti szétválasztásával az utasok nyugalalmát kívánják biztosítani.

Az utasok a hajóra kényelmes függőlépcsőn jutnak fel, s először a fogadóterembe és főelőcsarnokba lépnek, ahol az „utastiszt” (Fahrgastoffizier) fogadja őket. Itt, a hajóirodában intézhetik el a szükséges formalitásokat, itt van a posta és árusítókioszk. Lépcsődkön vezet az út felfelé vagy lefelé a kabinokhoz, vagy nagy üvegesapóajtókon keresztül a szalonba és kávéházba.

A felső fedélzet előlő frontján elhelyezett nagy társalgó nemcsak pompás kilátást biztosít — előre és oldalvást — a tengerre, hanem a zenedobogó, táncparkett és ülőbár révén kellemes szórakozási lehetőségeket is nyújt az üdülőknek.

A legnagyobb társas terem a kb. 280 m² alapterületű étterem, amely egyben mozi céljaira is szolgál. Egyidejűleg 200 személy étkezhetik az étteremben, filmvetítéskor pedig — az asztalok fal mellé húzásával — valamennyi utas számára helyet lehet biztosítani. Az étteremben levő tálalót a konyhával ételfelvonók kötik össze. Az étterem egyik oldalán nagy büfé és söntés van. A hajó hátsó részében két, kisebb méretű helyiség szolgál könyvtárként és sakszobaként.

A felső fedélzeten nyitott fürdőmedence, a 4. fedélzeten pedig egy 10 × 5 m méretű fedett fürdőmedence áll az üdülők rendelkezésére. A 2 × 92 m hosszú sétatfedélzet — a nagyméretű ablakoknak szükségszerűen becsukásával — szélvédeltséget biztosít a sétatólknak; a széles sétatfedélzeten fekvőszékek állíthatók fel.

A hajó teljes személyzete kb. 150 fő, akiknek lakó- és társas helyiségei és étterme korszerűek és minden igényt kielégítenek. A felső fedélzeten a vendégek számára különböző árusítók helyek vannak (üdítő italok, gyümölcsök, sütemények, kozmetikai cikkek, fürdőcikkek, újságok, könyvek stb.).

Fő- és segédgépek

A hajó főüzemének megválasztásánál a tervezőket az vezette, hogy minél jobban megfeleljenek a hajóval szemben támasztott követelményeknek. Kombinált gázturbinás és dieselmotoros üzem alkalmazását tervezi a két hajócsavar meghajtására. Mindegyik tengelyen egy 2000 LE-s, WZD 72 típusú kétütemű dieselmotor és — kétfokozatú fogaskerékáttétellel — egy 3000 LE-s gázturbinát működtethető. A főüzem együttes maximális teljesítménye tehát 2 × 5000 LE, s ezzel óránként 19—20 csomó* érhető el. A gázelőállítás

3 db, egyenként 1000 LE teljesítményű szabaddugattyús gázfejlesztőben történik.

Az üdülőhajó lesz az NDK-ban a legnagyobb gázturbinás hajó, amelynél a gázturbinás üzem megválasztásában a tervezőket a következő előnyök kiaknázása vezette:

a) A szabaddugattyús gázfejlesztő igen kedvező hatásfokkal működik, a hatásfok azonban a turbinával együttműködve kissé csökken. Ezáltal az üzemanyagfogyasztás súlya több, mint a dieselmotornál, azonban figyelembe véve, hogy a tüzelésre a dieselolajnál lényegesen olcsóbb fűtőolajat lehet alkalmazni, végeredményben az üzemanyagköltségek számottevően kedvezőbbek, mint a dieselmotoroknál.

b) A szabaddugattyús gázturbinát berendezés súlya az azonos teljesítményű dieselberendezésénél mintegy 40%-kal alacsonyabb.

c) A szabaddugattyús gázturbinát berendezés kb. ugyanakkora alapterületet igényel, mint a dieselberendezés, magassága azonban lényegesen kisebb, mint utóbbié.

d) A szabaddugattyús gázfejlesztő és a turbina teljesen rezgésmentesen működik, aminek különösen az utasszállító hajóknál nagy a jelentősége. Ebből kifolyólag a gépalapok is könnyebb kivitelben építhetők.

e) A szabaddugattyús gázturbinát berendezés kiszolgálása és karbantartása sokkal kevésbé megerőltető, mint a dieselberendezésé. A kevés, kopásnak kitett alkatrész könnyen hozzáférhető. A dugattyúk kiszérése könnyen végrehajtható, oly módon, hogy a megfelelő gázfejlesztő kikapcsolható, anélkül, hogy az egész berendezést le kellene állítani, mint a dieselmotornál.

A turbina kopást alig szenved. A viszonylag alacsony gázhőmérséklet (kb. 430°) a turbinát semmilyen vonatkozásban sem veszélyezteti.

f) A manőverezés a turbina egyszerű átkormányzásával történik, mialatt a gázfejlesztő zavartalanul tovább működhetik. A löketség önmagától lecsökken, amidőn a turbina gázszükséglete a manőver tartama alatt kevesebb lesz.

A hajóba beépített dieselmotorok a hajó biztonságát célozzák, arra a nem várt esetre, ha a tengeren valamelyik gázturbinánál netalán üzemzavar lépne fel. A két dieselmotorral a hajó 14 csomót, a két gázturbinával 16 csomót, míg a dieselmotorokat és a gázturbinákat egyidejűleg működtetve — mint már fentebb láttuk — 19—20 csomót ér el.

A géptérben helyezték el a tervezők az összes segédüzemi berendezéseket is, mint a hűtőszivattyúkat, üzemolaj- és fűtőolajszivattyúkat, hűtőket, légsűrítő berendezést, szeparátorokat, párologtatókat a frissvíz előállításához stb. Áramfejlesztésre 4 db, egyenként 400 LE-s váltóáramú dieselgenerátor szolgál.

* 1 csomó = 1852 m/ó sebesség.

Az új hajó elkészülte után az NDK dolgozói már két tengeri üdülőhajóval fognak rendelkezni; 1959-ben ugyanis beszereztek Svédországból egy 12 000 BRT-es 540 utas befogadóképességű hajót. Ezekben a hajókon évente sok ezer dolgozó fogja szabadságidejét kellemesen eltölteni, s közöttük nyilván gyakran lesznek barátaink is, a többi népi demokratikus országokból, köztük Magyarországból is.

*

A szerkesztőség megjegyzése: Dr. Manfred Schelzel cikke igen érdekes témára hívja fel az olvasó figyelt-

mét: üdültetés és világrjárás — devizakiadásmentesen. Jóllehet Magyarország nem rendelkezik saját tengerparttal, nem lenne hiábavaló, ha az illetékes szervek műszaki és gazdasági számításokat végeznének egy tengeri üdülőhajó, vagy Duna-tengeri üdülőhajó üzembeállítására. Az a tény, hogy az NDK-ban az első, 540 utasbefogadóképességű hajó beszerzése után — még ugyanabban az évben — hozzákezdtek egy új hajó építéséhez, arra enged következtetni, hogy az ilyen jellegű (állandó férőhelykihasználtságot biztosító) tengeri utasszállító hajó üzemeltetése népgazdaságilag hatékony lehet.

Egyesületi hírek

Választmányi ülés

Az egyesület választmánya május 20-án Földvári László társelnök vezetésével ülést tartott. Az ülésen Szabó János főtítkár beszámolt az egyesület munkájáról. Megállapította, hogy a közgyűlés óta eltelt időszakban az egyesület jelentős fejlődésen ment keresztül. Nagyobb lett a szervezet, nőtt a munka mennyisége és számottevően emelkedett a szakmai színvonal is. A múlt évben lezajlott *ankétjaink* és az ezek nyomán megjelent *kiadványaink* elismerést váltottak ki, mind a hazai, mind a külföldi szakkörökben. *Izotóp ankétunk* javaslatára létrejött a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium első *rádióizotóp kutató laboratóriuma* a *Vasúti Tudományos Kutató Intézetnél*. *Kibernetikai ankétunk* ráirányította a figyelmet a közlekedésben és építésben alkalmazható kibernetikai módszerekre. A *II. Országos Közlekedési Értekezlet* és az *Ütügyi Ankét* nyomán megjelent kiadványok értékes megállapításokat és a gyakorlat számára nagyjelentőségű javaslatokat tartalmaznak, amelyeknek hasznosítása folyamatban van. A *Közlekedési Múzeum anyagából rendezett kiállítás* sikere további kiállítások rendezésére ösztönzött, előbbre vitte a múzeum helyreállításának kérdését, ezen felül — állandó múzeumi bizottságunk kezdeményezésére — a *Visegrád* nevű volt személyszállító hajónak *múzeumhajóvá* való átalakítására is megtörténtek a szükséges intézkedések.

A beszámoló a továbbiakban a *szakcsoportok, területi szervezetek, üzemi és helyi csoportok* szerepével foglalkozott. A szakcsoportok alakítása szerencsés kezdeményezésnek bizonyult; működésük révén az egyesületi munka élénkebb, színvonalasabb, tartalmilag mélyültebb lett. A szakcsoportok által olyan új szakterületek kapcsolódtak be az egyesületi tevékenységbe, amelyeknek dolgozói a múltban nem vettek részt az egyesületi munkában. Így a posta, hajózás, repülés, városi közlekedés, szállítmányozás, vasúti magasépítés, a jelző- és biztosító berendezések területén foglalkoztatott dolgozók szakcsoportjaikban élénken tevékenykednek. A szakcsoportok kezdeményezésére munkatervünk bővült, új gyakorlati és elméleti feladatokkal gazdagodott. Szakcsoportjainknak, valamint a kiszélesedett vidéki hálózatunknak tulajdonítható, hogy 1960. évi munkatervünk tartalmában minden előző munkatervünkénél gazdagabb és az év folyamán is egyre bővül. Szakcsoportjaink száma Budapesten 16. Vidéken a helyi adottságoknak megfelelően jöttek létre szakcsoportok; számuk ez idő szerint 27. Közlekedési kérdésekkel Budapesten 11 szakcsoport és 8 állandó bizottság foglalkozik.

Az új alapszabályok módosították *vidéki hálózatunk* szervezetét is. A múltban csak ún. helyi csoportok működtek. A vidéki hálózat gyors felfejlődése, a helyi

csoportok számának nagyarányú megnövekedése arra indította egyesületünk vezetőségét, hogy a vidéki munkát területi központokra osztva decentralizálja. A nagyjelentőségű közlekedési és ipari gócpontokban lévő csoportjaink *„területi szervezet”* elnevezéssel működnek és közvetlenül a budapesti központtal tartanak kapcsolatot. A területi szervezeteken belül helyi csoportok, üzemi csoportok létesültek, amelyeknek egységes irányítását a területi szervezetek régi, nagy tapasztalattal rendelkező vezetői végzik. A fejlődést jellemzi, hogy amíg 1957 elején csupán 5 helyi csoportunk működött, ma 24 vidéki szervünk van, amelyek közül 8 a területi szervezetek száma.

A továbbiakban a főtítkár az 1960. évi *munkatervvel*, valamint a MTESZ-szel, a szakszervezetekkel és társegyesületekkel való *kapcsolatok* kérdéseivel foglalkozott. Kifogásolta a *tagdíj* felemelésére irányuló tervet, ami végrehajtás esetén — szerinte — taglétszámcsökkenést vonna maga után. Társadalmi tudományos munkát, népgazdaságunk számára hasznos tevékenységet kívánunk tagjainktól és nem volna helyes, ha ezt ellenérték helyett tagdíjfelemeléssel viszonzoznánk. Nem értünk egyet azzal az elgondolással sem, mondotta a főtítkár, hogy a más egyesületekben fizető tagokat, mint regisztrált tagokat, tagdíjfizetés nélkül mi is nyilvántartsunk. A közlekedés sokrétűsége révén műszaki képzésű tagjaink túlnyomó része más egyesületekben is érdekelt; a tagdíjfizetési kötelezettség nélküli tagok kezelése egyoldalú kötelezettségvállalást, az adminisztráció további túlterhelését jelentené. A munkaterv adataival kapcsolatosan közölte, hogy f. évi munkatervünkben 155 munkabizottság és 14 állandó bizottság szerepel.

A választmányi ülés a főtítkári jelentés megvitatása és elfogadása után jóváhagyta a *Jáky József emlékérem* adományozásával kapcsolatos díjak módosítását. Ezek szerint az első díjjal járó összeg 5000 Ft, a második díjjal kifizethető összeg 4000 Ft, a harmadik díjjal járó összeg pedig 3000 Ft.

Elfogadta végül a választmány a számvizsgáló bizottság vezetője, *Gáldntai József* által előterjesztett *pénzügyi jelentést*, az 1960. évi költségvetés módosításával, és jóváhagyta az ügyvezetés által készített egyesületi *Működési Szabályzatot*.

Országos vezetőségi tapasztalatcsere értekezlet

Az egyesület budapesti és vidéki vezetőségeinek évenkénti hagyományos tapasztalatcsere értekezletét ez idén június 24—25-én tartotta *Sopronban*. A megnyitó beszédet a soproni szervezet új elnöke, *Lisiczky Lajos*, a Győr—Sopron—Ebenfurti Vasút igazgatója tartotta. A megnyitó után *Váradai József* főtítkárhelyettes szá-

molt be a budapesti és vidéki szervezetek munkájáról. Méltatta a vidéki munka jelentőségét és az elmúlt év nagyarányú fejlődését. Végül *Horváth István* titkár a soproni területi szervezet munkáját ismertette.

A kétnapos találkozó záróülésén hozott *határozat* megállapította, hogy az egyesület elmúlt évi működése helyes és eredményes volt, s a legközelebbi jövő célkitűzéseként a második ötéves tervünk feladataival való fokozott foglalkozást jelölte meg. A vidéki szervezetek feladatául tűzte ki az oktatási kérdések erőteljesebb gondozását, a fiatal értelmiségi dolgozók szakmai támogatását és az egyesületi társadalmi munkába való intenzív bekapcsolását, a műszaki propaganda lehetőségeinek vizsgálatát és érvényesítését az egyesületi tevékenységben. A vidéki dolgozók érdekében helyi vagy üzemi csoportot kell létesíteni minden olyan helyen, ahol jogi tagvállalat működik. Országos jellegű pályázatok kiírásánál az előkészítő munkában a területi szervezetek megbízottját is be kell vonni. Végül a regionális tervezés kérdéséről, amellyel eddig csak a miskolci és pécsi szervezetek foglalkoztak, a jövőben a többi szervezeteknek is napirendre kell tűzniük. Köszönetet szavazott a határozat a soproni szervezet vezetőségének a találkozó mintaszerű megrendezéséért és lebonyolításáért, külön kiemelve *Horváth István* szervezeti titkár áldozatkész, önzetlen tevékenységét. Az 1961. évi országos találkozó színhelyül — *Borsodi János* szegedi elnök meghívására — *Szegedet* jelölte ki az értekezlet.

Június 24-én, az országos találkozó előtt, *bővített titkári értekezlet* volt, amelyen a területi szervezetek és helyi csoportok elnökei és titkárai vettek részt.

A közúti mérőköcsi bemutatója

Egyesületünk — az *Autóközlekedési Tudományok Kutató Intézet*tel közösen — május 17-én bemutatta az ATUKI által szerkesztett közúti mérőköcsit, amely az útpálya és gépjármű kölcsönhatásait méri és műszerezen regisztrálja. Az érdekes és köztűnjaink állapotát a gépjárműközlekedés szempontjából vizsgáló nagyjelentőségű mérőköcsi bemutatóját *Földvári László* miniszterhelyettesnek, az egyesület társelnökének megnyitóját vezette be. Utána *Nyáry Sándor*, az ATUKI igazgatója ismertette a közúti mérőköcsi szerkezetét, feladatait és jelentőségeit. Az ismertetéshez *Dr. Vásárhelyi Boldizsár* Kossuth-díjas egyetemi tanár, *Winkler Dezső*, a Járműfejlesztési Intézet Kossuth-díjas igazgatója, *Felley Béla*, a KPM osztályvezetője és *Kovács György*, az Utügyi Kutató Intézet igazgatója szölkak hozzá. A közúti mérőköcsi üzemi bemutatója a Várban történt, ahol a meghívottak a mérőköcsit működés közben tekintették meg. (A bemutatóról a *Közlekedéstudományi Szemle* f. évi 8. számában részletes beszámolót fogunk közölni.)

Nemzetközi konferencia a hézag nélküli vasúti felépítményről

A *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium* 1/6. szakosztálya — Egyesületünkkel közösen — f. évi június 15—21. között nemzetközi jelentőségű konferenciát rendezett, amely a hézag nélküli vasúti felépítmény építési és fenntartási kérdéseivel foglalkozott. A nagyfotosságú anketót *Kossa István* közlekedés- és postaügyi miniszter nyitotta meg. Külföldi előadók voltak: *Prof. G. E. Sahunyánc* műegyetemi tanár (Szovjetunió), *A. F. Zolotarszkij*, a Szovjetunió Vasúti Tudományok Kutató Intézetének igazgatóhelyettese, *Linek Ondrej* miniszteri főmérnök (Csehszlovákia), *M. Cassé*, az S. N. C. F. pályaépítési igazgatósága főmérnöke (Franciaország), *Prof. Dr. Ing. Fritz Birman*, a DB kutatóintézetének szakértője (NSZK), *Dipl. Ing. Hans Peter Hagedorn* vasúti műszaki főtanácsos (NSZK), *Dr. Ing. Wilhelm Ahlert*, az Elektrothermit G. M. B. H. igazgatója (NSZK) és *Dipl. Ing. Fritz Proschek*, az Elektrokemische Werk főmérnöke (NDK), akik ma-

gas színvonalú előadásaikban ismertették a hazájukban felfedezett hézag nélküli felépítménnyel kapcsolatos tapasztalataikat és az elméleti vizsgálataikat. Az összes külföldi résztvevők száma 20 volt. Hazai előadók voltak: *Unyi Béla*, a műszaki tudományok kandidátusa, MÁV műszaki főtanácsos, aki a hézag nélküli felépítmény magyarországi fejlődéséről, *Nagy József* mérnök, a Vasúti Tudományok Intézet igazgatóhelyettese, aki a vágányok hőigénybevételével kapcsolatos kísérletekről tartott előadást, míg *dr. Nemesdy Ervin*, a műszaki tudományok kandidátusa, egyetemi docens előadásában a vízszintes irányú kivetődés számításával foglalkozott, változó oldalellenállás és változó keretmerekesség mellett, figyelembe véve a kivetődési kísérleteket. A konferencia vendégei több bemutatót vettek részt; így megtekintették a gyöngyösi MÁV „Kiterőgyártó Ü. V.-ot, valamint a Vasúti Tudományok Kutató Intézet Hatvan közelében végzett vágánykivetődési kísérleteit. A június 21-i záróülés összefoglalóját *dr. Csanádi György* akadémikus, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettese, Egyesületünk elnöke tartotta. (A konferencia részletesebb ismertetését a *Közlekedéstudományi Szemle* f. évi 8. számában fogjuk közölni.)

Helyi csoport alakítása Nyíregyházán

A debreceni területi szervezet keretében április 5-én tartotta alakuló ülését nyíregyházi helyi csoportunk. Az alakuló ülésen a debreceni szervezet részéről *Kardos Zoltán* alelnök vett részt. A megjelentek a helyi csoport elnökének *Heckmann György* AKÖV igazgatót, titkárának *Tóth György* MÁV főmérnököt választották meg. Az elnökség tagjai lettek: *Cs. Nagy Pál* közl. osztályvezető (Megyei Tanács), *Merza Gábor* főmérnök (Közúti Igazgatóság), *Juhász István*, a posta műszaki vezetője és *Kisvárdai István* MÁV pályafenntartási főnök.

Megjelent a II. Országos Közlekedési Értekezlet kiadványa

A múlt év szeptember 16—17-én Budapesten tartott *II. Országos Közlekedési Értekezlet* anyagát tartalmazó kiadvány — amely a *közlekedési ágazatok komplex fejlesztésével* foglalkozik — megjelent. A kiadvány 358 oldal terjedelmű és teljes egészében tartalmazza az értekezleten elhangzott előadások, korreferátumok, hozzászólások szöveg- és ábraanyagát, valamint az 50 pontból álló határozati javaslatot. A szakaszerű és színvonalas szerkesztői munkát *dr. Czére Béla* végezte el; a *Közlekedési Dokumentációs Vállalat*ot pedig elismerés illeti a kiadvány gondos előállításáért. A kiadvány megrendelhető 40,— Ft-ért a Közlekedéstudományi Egyesület titkárságán (Budapest, V., Szabadság tér 17. Tel.: 314—796).

Külföldi kapcsolatok

Külföldi vendégelőadók az alábbi előadásokat tartották Egyesületünkben:

március 24-én: A statisztikai módszerek szerepe a közlekedési problémák tudományos elemzésénél. Előadó: *Prof. J. Günther*, a drezdai Közlekedési Egyetem rektora;

május 25-én: A tömegközlekedési járművek fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban. Előadó: *Günther Statza*, a „Stadtverkehr” c. folyóirat szerkesztője (NSZK);

május 27-én: A párizsi országos ipari és műszaki székház építkezése. Előadó: *Yves Saillard*, az Európai Cementbizottság főtítkára;

május 30-án: Vasbeton hídkonstrukciók a Nuslevölgy felett. Előadó: *Prof. Dr. St. Behinye*, a prágai egyetem tanára.

Külföldi konferenciákon a következő tagjaink vettek részt:

a lengyel Közlekedéstudományi Egyesület június 10—12 között Jelikovában (Gdansk mellett) rendezett ütügyi ankétjára *Fogarasi Mihály* KPM osztályvezető, az egyesület építési tagozatának elnöke és *Halász Tibor*, a-Betonútépítő Vállalat mérnöke;

a Deutscher Stahlbau Verband június 13—14. között Kölnben rendezett Stahlbautagung-jára *dr. Korányi Imre* egyetemi tanár;

a Nemzetközi Híd- és Magasépítési Egyesület június 26 és július 2-a között Stockholmban rendezett nemzetközi konferenciájára *dr. Bölcskei Elemér* egyetemi docens;

a moszkvai nemzetközi automatizálási konferenciára *Jándy Géza* okl. mérnök (UVATERV), az egyesület kibernetikai állandó bizottságának vezetője.

A március—június hónapban Budapesten lezajlott előadások és viták

március 11-én: A tömegközlekedési forgalom irányításának korszerűsítés kérdései. (Városi Közl. Szakcsop.) Vitavezető: *Gyulai Géza*, a Föv. Tanács Közl. Ig. vezetője;

március 17-én: Típustervek helyszínre történő alkalmazásának problémái. (Vasúti Magasépítési Szakcsop.) Előadó: *Mangel János* KPM I/6. szakoszt.

március 23-án: A matematikai logika alkalmazása a vasúti biztosító berendezések tervezésénél (Vasúti Távk. és Bizt. Ber. Szakcsop.). Előadó: *Székely Dobi Sándor*, Telefongyár;

március 24-én: A nemzetközi teherautófuvarozások műszaki és gazdasági problémái. (Gépjárműközlekedési Szakcsop.) Előadók: *Dr. Hunkár Dénes* és *Radóczy Tamás*, ATUKI;

március 25-én: Beszámoló a Szovjetunióbeli tanulmányútról. (Hajózási Szakcsop.) Előadók: *Schuster József*, MAHART Hajójav. Üz. és *Kovács István*, KPM Hajózási Főoszt.

március 30-án: A gépjárművizsgálatokkal kapcsolatos tapasztalatok. (Gépjárműközlekedési Szakcsop.) Előadó: *Sidó Ferenc*, ATUKI;

április 1-én: Az ágyazatvastagság befolyása az alépítmény állapotára. (Pályaépítési és -fenntartási Szakcsop.) Előadó: *Sári Gyula*, VTKI;

április 6—13-án: A vonalkábelek és szerelésük fejlődése. (Vasúti Távk. és Bizt. Ber. Szakcsop.) Előadó: *Katona Rezső*, KPM I/9. szakoszt.;

április 6-án: Beszámoló a moszkvai tanulmányútról. (Közl. Kémiai Szakcsop.) Előadók: *Somlai Tibor*, MÁV Amyagvizsg. Főnökség és *Heintz Károly*, MÁV Szabványügyi Hiv.;

április 12-én: A fuvarozási feladatokhoz szükséges kocsimennyiség meghatározása. (Vasútüzemi Szakcsop.) Előadó: *Dr. Jenei Kálmán*, VTKI;

április 26., május 24-én: A csomagkezelés egyszerűsítése. (Postai Szakcsop.) Vitavezető: *Dr. Vadász József* postaigazgató;

április 26-án: A kibernetikai módszerek fejlődése a Szovjetunióban. (Kibernetikai Állandó Biz.) Előadó: *Dr. Aczél István*, MTA Kibernetikai Kutató Cso. mb. igazg.;

április 29-én: Navigációs berendezések alkalmazása a magyar hajózásban. (Hajózási Szakcsop.) Előadó: *Angeli György*, MAHART;

május 6-án: A csehszlovák vasutak alagút-rekonstrukciója tanulmányozása során nyert tapasztalatok. (Pályaépítési és -fenntartási Szakcsop.) Előadó: *Fülöp István* és *Simon Lajos*, Vasútépítő Váll.;

május 24-én: Elektronikus számológépek alkalmazása. — Beszámoló a nyugat-németországi tanulmányútról. (Kibernetikai Állandó Biz.). Előadó: *Csébfalvi Károly*, Nehézipari Min.;

május 26-án: A polgári törvénykönyv alapján módosított árufuvarozási szabályzatok. — Ankét. (Fuvarjogász Cso.) Vitavezető: *Dr. Uhlyarik György*, KPM jogi oszt. vez.;

május 27-én: Tolóhajózás. (Hajózási Szakcsop.) Előadók: *Jakus Mihály* és *Enökl Dezső* hajóskapitányok, MAHART;

május 31-én: A kocsitartózkodási idő számításának néhány kérdése. (Vasútüzemi Szakcsop.) Előadó: *Dr. Mészáros Pál*, VTKI;

május 25-én: Távvezérlés alkalmazása a vasúti közlekedésben. (Vasúti Távk. és Bizt. Ber. Szakcsop.) Előadó: *Urbán Sándor*, KPM I/9. szakoszt.;

június 13-án: A tehervonatok menetrendszerű közlekedésének néhány kérdése. (Vasútüzemi Szakcsop.) Előadó: *Turányi István*, egyetemi tanár;

június 26-án: Az autóközlekedési forgalmi tisztítanfolyamot végzett fiatal dolgozók szakmai tanácskozása (ankét a KPM VI. főosztályával közös rendezésben). Vitavezető: *Dr. Andavári Ferenc*, KPM oszt. vez.

Váradi József

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent 1120 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyedévre 18 Ft, félévre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkszámlaszám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára

60 · 2164 · 689/2 — Révai-nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
<i>Д-р Херманн Вагнер</i> : Вопросы производительности труда на железных дорогах Западной Германии ...	289
<i>Бела Каян</i> : Измерение средних скоростей на разных автомобильных дорогах	303
<i>Ференц Шалло</i> : Модернизация службы связи в окрестностях озера Балатон	309
<i>Ласло Гуляш</i> : Расклейка обшивки тормозных колодок автомобилей	313
<i>Густав Кюрти</i> : Первые отечественные опыты при применении колесных пар трамваев с резиновым под- рессориванием	321
Библиография	324
<i>Д-р Бела Цере—Шандор Хармати</i> : Будапештская Промышленная Выставка с точки зрения транспорта	325
Международный обзор :	
<i>Д-р Манфред Шельзел</i> : Новый морской корабель для отдыха в Германской Демократической Республике	332
Деятельность общества	334

I N H A L T

	Seite
<i>Dr. Hermann Wagener</i> : Probleme der Arbeitsproduktivität bei der Deutschen Reichsbahn	289
<i>Béla Kaján</i> : Messung von Durchschnittsgeschwindigkeiten auf verschiedenen Strassen	303
<i>Ferenc Salló</i> : Modernisierung des Fernsprechdienstes der Plattenseeumgebung	309
<i>László Gulyás</i> : Klebung von Kraftfahrzeugbremsfuttern	313
<i>Gusztáv Kürti</i> : Über die ersten inländischen Erfahrungen der gummigefederten Strassenbahnradsätze...	321
Bücherschau	324
<i>Dr. Béla Czére—Sándor Harmati</i> : Die Budapester Industriemesse von verkehrswissenschaftlichem Stand- punkt aus betrachtet	325
Auslandschau :	
<i>Dr. Manfred Schelzel</i> : Das neue Urlaubsseeschiff der Deutschen Demokratischen Republik	332
Vereinsnachrichten	334

T A B L E D E S M A T I E R E S

	Page
<i>Dr. Hermann Wagener</i> : Questions de la productivité du travail aux DRB (Chemins de fer de la République Démocratique Allemande)	289
<i>Béla Kaján</i> : Mesure de la vitesse moyenne des véhicules sur des routes diverses	303
<i>Ferenc Salló</i> : Modernisation de la service téléphonique aux environs du lac Balaton	309
<i>László Gulyás</i> : Collage des sabots de frein d'automobile	313
<i>Gusztáv Kürti</i> : Sur les premières expériences indigènes des couples de roue des voitures de tramway à sus- pension élastique	321
Revue des livres	324
<i>Dr. Béla Czére—Sándor Harmati</i> : La Foire Industrielle de Budapest du point de vue du transport	325
Revue internationale :	
<i>Dr. Manfred Schelzel</i> : Le nouveau navire de plaisance de la République Démocratique Allemande	332
Nouvelles d'association	334

C O N T E N T S

	Page
<i>Dr. Hermann Wagener</i> : Problems of productivity at the DRB (Railways of the German Democratic Republic)	289
<i>Béla Kaján</i> : Measuring of average travelling speed on various roads	303
<i>Ferenc Salló</i> : Telephone service modernization of the environs Lake Balaton	309
<i>László Gulyás</i> : Gumming of brake band lining	313
<i>Gusztáv Kürti</i> : On the first home experiences of rubber springed tramcar wheelsets	321
Book review	324
<i>Dr. Béla Czére—Sándor Harmati</i> : The Budapest Industrial Fair with a view to transport	325
Foreign review :	
<i>Dr. Manfred Schelzel</i> : The new seagoing holiday ship of the German Democratic Republic	332
Association news	334

Felhívjuk figyelmét az alábbi szakkönyvekre:

Lipp András: Földmérők zsebkönyve	Ára kötve	16,— Ft
Andai Pál: A mérnöki alkotás története	„ „	57,— Ft
Mosonyi—Papp: Műszaki földtan	„ „	96,— Ft
Hendel József: Vasútállomások tervezése	„ „	43,— Ft
Galgóczy Gábor: Korszerű méretezés (Példagyűjtemény a mérnöki és gépészmérnöki gyakorlatból)	„ „	74,— Ft
Rácz István: Méret és nagyságrend	„ „	20,40 Ft
Pattantyús: Gépész- és villamosmérnökök kézikönyve 1. kötet matematikai képletek, táblázatok	„ „	50,— Ft
Ternai Zoltán: Önműködő gépkocsi tengelykapcsolók és sebességváltók	„ „	39,— Ft
Czére—Vásárhelyi: A közlekedés magyar nyelvű szakirodalmja 1956—1958	„ „	20,70 Ft
Ternai Zoltán: A gépkocsi 8. javított kiadás	„ „	42,— Ft

Közeljövőben megjelenő szakkönyvek:

Tömössy M. Jenő: Gépjárművek villamos berendezései 8. kiad.	Ára kötve kb.	34,— Ft
Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Hézag nélküli vasúti pályák (Vasúti Szakkönyvtár)	Ára kötve kb.	44,— Ft
Feuer Ferenc: Gépkocsik karbantartása és javítása (Ipari Szakkönyvtár)	Ára füzve kb.	21,50 Ft
Pattantyús: Gépész- és villamosmérnökök kézikönyve 2. kötet Alaptudományok és Anyagismeret	Ára kötve kb.	220,— Ft

Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

Szakkbolt:

ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT,
Budapest, VII., Lenin krt. 52.