

SĪNEK VILĀGA



1983

4

Dr.Horváth Ferenc	Az új pályatervezési szabályzat főbb irányelvei	149
Zombori Ferenc	A vágányállapot javításának feltételei	154
Varga Lajos	A sinhegesztések minőségi és gazdasági vizsgálata	160
Tóth István Tóth László	A vasúti útátjárók biztonságának növelése	163
Csoma Zoltán	A vasúti alépitmény teherbirása	166
Gulyás Emil	A kitérőszervezetek fejlesztése	168
Haraszti Gábor Varga Lajos	Az aljak és leerősítő szerkezetek fejlesztése	173
Vásárhelyi Ernő	A vágánymérés kialakulása és korszerűsítése	182
	Rövid hírek	185

Cimkép: Pályamunkások
Hátlapon: Sinhegesztők

SINEK VILÁGA

A MÁV Vezérigazgatóság építési és pályafenntartási szerveinek és dolgozóinak oktatását és továbbképzését, valamint a műszaki fejlesztést szolgáló tájékoztatója

Kiadja a 6.szakosztály

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Főszerkesztő: Pál József

Felelős szerkesztő: Ambrus Zoltán

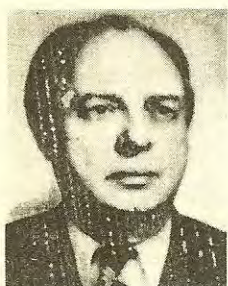
Készült 1650 példányban a MÁV Vezérigazgatóság Ügykezelési és Gazdasági Hivatal nyomdájában. Felelős vezető: Szabó László

Megjelenik negyedévenként kézirattal gyanánt

Engedély száma: 113.409/1981.

HU ISSN 0139-3618

VIG. 983.951



Dr. Horváth Ferenc
mérnök főtanácsos
Pályafejlesztési és Fenn-
tartási osztályvezető
a MÁV Vezérigazgatóságon

Az új PÁLYATERVEZÉSI SZABÁLYZAT

főbb irányelvei

A vasúti pályák és állomások tervezési irányelvei hazánkban legutoljára 1959-ben jelentek meg, D.21.számmal jelölve.

Az azóta eltelt csaknem negyedszázad alatt a magyar vasút sokat fejlődött. Nagymértékben megnövekedett a vasúti pálya igénybevétele, elsősorban a sebesség, a tengelyterhelés és a szállítási teljesítmények emelkedése, a vontatás és a járművek korszerűsítése következtében. Megváltoztak a felépítmény szerkezeti elemei és a vágyrendszer is.

Mindezek természetesen szükségessé tették a vonalvezetés és az állomások korszerűsítését, és az ezt szabályozó tervezési irányelvek átdolgozását is. A MÁV új pályatervezési szabályzata ez évben elkészült, lényegesebb alapelveit és előírásait a következőkben ismertetjük.

Az alapelvek közül a legfontosabb a MÁV vonalakra a jövőben engedélyezhető sebesség megállapítása, majd ennek alapján a megengedhető oldalgyorsulás és oldalgyorsulás változás, a továbbiakban pedig az ívsugar, a túlemelés értékek, az átmeneti ív és a magassági vonalvezetés meghatározása.

A sebesség és a tengelyterhelés megállapításánál a MÁV jelenlegi adottságaiból, helyzetéből és feladataiból indultunk ki.

A MÁV vonalain jelenleg az engedélyezett sebesség tág határok között változik. 100 km/h vagy annál nagyobb a sebesség a vonalak 37,7%-án, 61-99 km/h 20,4%-án, 60 km/h vagy ez alatti sebesség van engedélyezve 41,9%-ra.

Az engedélyezett tengelyterhelés 200 kN-nál nagyobb a vonalak 65,4%-án, ez alatt van 34,6%-on.

A MÁV a forgalmi terhelés, a pálya műszaki jellemzői és ezek fejlesztése alapján a vasútvonalakat három kategóriába sorolja:

- A.1-2.kategória: Nemzetközi és belföldi törzshálózati vonalak
- B.1-2.kategória: Egyéb fő- és mellékvonalak
- C.1-2.kategória: Fejlesztési tilalom alá vont és megszüntetésre kijelölt vonalak

A szabályzat kétféle sebességet különböztet meg: fejlesztési V_f és kiépítési V_k sebességet.

A törzshálózati vonalakon a fejlesztési sebesség V_f 140-160 km/h, a B.kategóriájú vonalakon 80-120 km/h. A korábbi előírásban a max.sebesség 125 km/h volt.

A kiépítési sebesség V_g az előzőknél esetenként alacsonyabb lehet.

A szabályzat alapján a vonalvezetés tervezésénél a fejlesztési sebességet, a túlemelés kiképzésénél emellett a kiépítési sebességet is figyelembe kell venni.

Az állomási átmenő vágányokat a vonali, a megelőző vágányokat 40 - illetve $V/2$ km/h, a vonatfogadó vágányokat 40 km/h, a tároló-, rakodó- és iparvágányokat 20 km/h sebességre kell tervezni.

A felépítményi rendszer megválasztásánál irányadó, hogy 120 és 90 km/h közti sebességeknél 210 kN, 120 km/h-nál nagyobb sebességnél 180 kN, 90 km/h sebességnél pedig 225 kN tengelyteher viselésére legyen képes a pálya.

A korábbi előírás nem foglalkozott egységes szellemben az oldalgyorsulás értékével, az oldalgyorsulás változásaival pedig egyáltalán nem. Az új pályatervezési szabályzat meghatározza a jármű sebességtől és a pályageometriából számítható kifelé irányuló /pozitív/ szabad oldalgyorsulás és a körív középpontja felé irányuló /negatív/ szabad oldalgyorsulás értékeit.

A pozitív szabad oldalgyorsulás megengedett legnagyobb értéke 160 km/h sebességig $0,654 \text{ m/s}^2$, ami 100 mm túlemelés hiánynak felel meg.

A negatív szabad oldalgyorsulás megengedett legnagyobb értéke álló járműnél, 150 mm-es max. túlemelés esetén $1,0 \text{ m/s}^2$, 60 km/h-nál kisebb sebességnél $0,654 \text{ m/s}^2$, 60 és 160 km/h sebesség között $0,523 \text{ m/s}^2$.

Az oldalgyorsulás változás megengedett legnagyobb értékei:

- koszinusz átmeneti ívvel kialakított új pályán	$0,40 \text{ m/s}^3$
- klotoid átmeneti ívvel kialakított új pályán	$0,30 \text{ m/s}^3$
- átmeneti ív nélküli körívben új pályán	$0,30-0,40 \text{ m/s}^3$
- átmeneti ív nélküli körívben meglévő pályán	$0,80 \text{ m/s}^3$
- kitérőben	$0,70 \text{ m/s}^3$

A szabályzat a nyílt pályán és az állomási átmenő vágányokban három körív értéket különböztet meg:

- R_1 a vonali fejlesztési sebességhez tartozó ajánlott legkisebb körívsugár;
 R_2 új vonal tervezésénél és korszerűsítésnél még tervezhető legkisebb körívsugár;
 R_3 meglévő vonalakon legkisebb körívsugár.

A sebességekhez kapcsolódó sugárérték:

V km/h					
	60	80	100	120	160
R_1 /m/	450	800	1100	1400	2200
R_2 /m/	300	400	600	950	1700
R_3 /m/	250	350	475	700	1400

Állomásokon - az átmenő vágányok kivételével - a legkisebb körívsugár 200 m, kivételesen 150 m, a rendezőpályaudvarokon 180 m.

A körív átmeneti ívei közötti tiszta ív hossza legalább $0,5 V_x$ m.

Az átmeneti ív nélküli ellenívek legkisebb sugarai a sebességtől függően változnak, 120 km/h sebesség esetén pl. új pályán 15 000 m, meglévő 10 600 m.

- Az egyenes és a körív között átmeneti ív szükséges, ha
- a körívben túlemelés van, vagy ha
 - az oldalgyorsulás változás értékét csökkenteni kell.

Az átmeneti ív 120 km/h vagy annál kisebb sebességnél klotoid, 120 km/h sebesség felett koszinusz geometriájú. Tervezhető azonban koszinusz alakú átmeneti ív 120 km/h vagy annál kisebb sebesség esetén is. /A korábbi előírásban csak a klotoid és hullámradioid geometria szerepelt./

A legnagyobb túlemelés 150 mm, a legkisebb 20 mm lehet. /A régi előírás max. 130 mm túlemelést engedett meg./

150 mm túlemelés 100 km/h sebességnél 475 m-es, 120 km/h sebességnél 700 m-es, 140 km/h sebességnél 1000 m-es ívsugarhoz tartozik.

A túlemelés-átmenet azonos hosszúságú az átmeneti ívvel, megengedhető legnagyobb hajlása:

- 80 km/h-nál kisebb sebességnél 1:400
- 80 km/h sebesség felett lehetőleg 1:10 V, de legalább 1:8 V
- koszinusz túlemelés átmenetnél 1:7,5 V

A vonalszakaszokat a szabályzat az emelkedési és ivellenállások alapján mindkét irányban terhelési osztályokba sorolja.

Az 1-30 jelű terhelési osztályok mértékadó emelkedői új vonal és korszerűsítés tervezésénél 1,00 és 25,00 között, meglévő vonalnál 1,33 és 27,00 ‰ között változnak. A legnagyobb emelkedő meghatározott feltételek teljesítése esetén nagyobb is lehet a mértékadó emelkedőnél.

A szabályzat előírja: törekedni kell arra, hogy a vonal egységes terhelési osztályba tartozzék, síkvidéken a 3‰-nél nagyobb emelkedőt kerülni kell.

A hosszszelvényben az emelkedők és lejtők nagyságát egy-tizedes pontossággal, ezrelékekben kell megadni. A hosszszelvény magassági töréspontjai között a távolság a vonalon közlekedő vonatok hosszánál lehetőleg ne legyen rövidebb.

A lejtőtörésnél a lejtők csatlakozását is meghatározza a szabályzat. A hosszszelvény töréspontoknál függőleges síkú lekerekítő ív alkalmazását írja elő a szabályzat, melynek sugara

- 80 km/h sebességig $0,4 V_p^2$ értéknél,
- 80 km/h sebesség felett pedig $0,004 V_p^3$ értéknél nagyobb.

A függőleges lekerekítő ív legkisebb sugara nyíltvonalon 1500 m, állomási mellékvágányokban 600 m, rendezőpályaudvar gurítódombján 300, illetve 400 m lehet.

A tehervonati fogadó- és indítóvágányok legkisebb használható hossza az "A" kategóriájú vonalakon 710-810 m, a "B" kategóriájú vonalakon 330-650 m. A személyvonatok fogadására vagy indítására szolgáló vágányok hosszát a forgalmi vizsgálat alapján kell megállapítani.

A személyvonati fogadó- és indítóvágányok mellé tervezendő peron hosszát a megálló leghosszabb személyszállító vonat, szélességét az utasforgalom nagysága, a vonatok sebessége és a peronon elhelyezett létesítmények, valamint a peront használó járművek /targoneák/ forgalma határozza meg. Legkisebb szélességük: 9,00-12,00 m.

A peronszegély magassága a sinkorona felett alacsony peronnál 0-0,15 m, távolsága a vágányközéptől 1,40 m. Emelt peronnál a magasság 0,30-0,60 m, a távolság 1,52-1,75 m.

A szabályzat előírja a vágány mentén biztosítandó úrszelvény és szabadon tartandó tér méreteit, a vágánytengelytávolságot, az épületek, létesítmények, jelzők és felsővezetéki oszlopok vágánytengelytől való távolságát.

Külön fejezet foglalkozik az állomások tervezésének előírásaival. Az állomási vágányok számát, hosszát, rendeltetését, a vágánykapcsolatok szükségességét a tervezést megelőző üzemi vizsgálat határozza meg.

Az állomások átmenő vágányainak a vízszintes vonalvezetését ugyanazok az előírások szabják meg, mint a nyíltvonalét.

Személyvonatok által használt vágányban és vágánykapcsolásban 300 m-nél kisebb sugarú körív nem kerülhet, a mellékvágányokban az ívsugar legkisebb értéke 180 m, kivételesen 150 m.

Az állomások kezelő-, rakodó- és tárolóvágányai legfeljebb 1,5% lejtésűek lehetnek, max. 5%-os lejtő lehet azokon a vágányrészeken, ahová mozdonyról leakasztott kocsik és járműcsoportok nem juthatnak.

Az állomásokon a vágánytengelytávolság 5,0 m, kivételesen 4,75 m, nagyobb állomásokon az egyes vágánycsoportok között célszerű 6,00 m-es tengelytávolságot tervezni. A rakodóvágány és a szomszédos vágány távolsága az engedélyezett sebességtől függően 4,75-6,00 m.

Az átrakóvágányok távolsága a keskeny és normál nyomtávolságú vágányok találkozásánál 3,00-3,30 m, normál vágányoknál 3,60 m, normál és széles rakodóvágányok között 3,80 m.

A vágányokba tervezhető kitérőkre vonatkozóan a szabályzat előírja, hogy elsősorban 1:9 hajlású, egyszerű kitérőket kell tervezni. Személyvonatok által mindkét irányban használt kitérők sugara lehetőleg ne legyen kisebb 300 m-nél. Ennél nagyobb sugarú kitérőket kell alkalmazni nyíltvonali elágazásoknál, irányváltásnál, fővonalak állomási elágazásainál. Nem tervezhető átszelési kitérő 100 km/h-nál nagyobb sebességre engedélyezett vonalakon.

Az alapkitérőkön engedélyezhető sebességek:

Kitérő rendszer	E g y e n e s b e n			Kitérő irányban
	48-as	54-es	60-as	
2200	120	160	160	100
800	120	160	160	70
500	120	160	160	60
XI	120	160	160	40
XIII	100	100	-	40
XIV	100	100	100	40
XVI	80	80	-	40
XVII	60	60	-	35
XVIII	40	40	-	30

Kitérőkhöz másik kitérő vagy vágány olyan feltételekkel csatlakoztatható, amely kielégíti az íves vágányokra, illetve a vágánykapcsolásokra vonatkozó előírásokat. A kitérő ág elejétől, illetve a keresztezési csúcs végétől legalább 0,25 V m-re kezdődjék a túlemelés-átmenet.

A vágánykapcsolásokban megengedhető sebességet a vágánytengelytávolság és a beépített kitérő típus határozza meg. Ezekről függően a sebesség 20 és 100 km/h között változik. Kettős vágánykapcsolás csak abban az esetben tervezhető, ha feloldására nincs mód.

A szabályzat részletesen foglalkozik a személy-, üzemi-, teher-, konténer- és rendezőpályaudvarok, valamint a vontatási telepek vágányainak és berendezéseinek elhelyezésével.

A szabályzat tartalmazza a vágányrendszer megválasztására, az al- és felépítmény kiképzésére vonatkozó előírásokat is.

Hézag nélküli vágányt kell tervezni, ahol az alépítményi és felépítményi feltételek biztosítva vannak. Nyíltvonalon 48-as rendszerű vágány 360 m sugárig, 54-es sinrendszer 500 m sugárig, 60-as sinrendszer 800 m sugárig hegeszthető össze.

Az új építésű illesztéses vágányt 48-as sinrendszernél lengő illesztéssel, 56 cm-es aljtávolsággal, 54-es sinrendszernél lengő illesztéssel, 60 cm-es aljtávolsággal kell kiképezni.

A felépítmény tervezésére vonatkozó fontosabb előírások:

A nyomtávolság névleges értéke 1435 mm, a 80 km/h vagy annál nagyobb sebességre tervezett vonalak egyes szakaszain és a 600 m-nél nagyobb sugarú ívekben a nyomtávolság 1433 mm.

300 m-nél kisebb sugarú ívekben nyombővitést kell adni, értéke 5-25 mm között változik.

A felépítményi rendszert és annak egyes elemeit a várható igénybevétel, a vonalra engedélyezett sebesség és az évente áthaladó elegytonna terhelés határozza meg.

48-as sinrendszer alkalmazható 100 km/h sebesség és 18 millió elegytonna évi terhelésig, 54-es sinrendszer 140 km/h sebességig, 60-as sinrendszer 150 km/h sebesség vagy az felett, illetve ha az éves elegytonna terhelés 25 millió vagy annál nagyobb.

A sinek szakitószilárdságának alsó határa a 120 km/h sebességű pályákon 880 N/mm².

Az ivsinek szakitószilárdságának alsó határa 360-1000 m sugarú hézag nélküli, illetve 600-1000 m sugarú illesztéses vágányokban 880 N/mm², illesztéses vágányokban 600 m ivsugar alatt 1080 N/mm².

Az előírt aljtávolság az alkalmazás helyétől függően 60, 70 és 77 cm, kivételesen 56 cm a 300-400 m sugarú illesztéses pályarészen.

Alkalmazható alátámasztás: fa vagy betonalj, gazdasági okokból azonban célszerűbb a betonalj beépítése.

A sinleerősítés osztott vagy rugalmas a 80 km/h-nál nagyobb sebességű nyíltvonalon vágányokban vágányrendszertől függetlenül, és a hézag nélküli vágányokban. Egyéb helyeken közvetlen leerősítést lehet alkalmazni.

Az ágyzatvastagság nyíltvonalon és az átmenő vágányokban 80 km/h és annál nagyobb sebességnél, valamint hézag nélküli vágányokban 50 cm, egyéb helyeken 40 cm.

Az alépítmény kiképzésére vonatkozó előírások:

A vasúti pálya földművének anyagát talajmechanikai szakvélemény, a keresztmetszeti méreteit a szabvány alapján határozzák meg.

A keresztmetszeti méretek megállapításánál figyelembe veszik a vágányok számát, az ágyazat vastagságát, az íves pályarészeket és a túlemelés értékét.

A talajmechanikai szakvélemény védőréteg tervezését írja elő az alépitményi korona mechanikus, dinamikus, hidraulikus, fagy és olvadási hatások elleni védelmére. A védőréteg készülhet szemcsés anyagból, talajstabilizációval, bitumenes réteg kialakításával, műanyag szűrőszövet alkalmazásával, illetve ezek kombinációjával.

A víztelenítés árkok és szivárgók tervezésével oldhatók meg.

A szabályzat meghatározza a vonal biztosításának módját, a szigetelt sínek elhelyezését és hosszát.

Részletezi a szabályzat a különböző tervfajtákat és azok részletterveit.

Az új szabályzat előírásainak alkalmazása megkönnyíti annak a korszerűsítési folyamatnak a megvalósítását, amely két évtizede kezdődött meg a MÁV vonalain, és amelynek tanúi vagyunk a jelenlegi időszakban is.

- . -



Zombori Ferenc
m. főfelügyelő
pályafenntartási vonal-
biztos
a MÁV Vezérigazgatóságon

A VÁGÁNYÁLLAPOT JAVÍTÁSÁNAK feltételei

A vasúti vágány állapota az áthaladó járművek, az időjárás és egyéb okok hatására romlik, helyzete, iránya, méretei megváltoznak, az alkatrészek kopnak, törnek, deformálódnak. Az elhasználódás és a balesetek megelőzése érdekében a vasúti pálya állandó fenntartást kíván meg.

A MÁV-nál az utóbbi három évtizedben megnöttek a vasúti pályafenntartási munkával szemben támasztott minőségi és gazdasági követelmények.

A minőségi követelmények növekedésének oka, hogy fokozódott a vasúti pályák igénybevétele, elsősorban a közlekedés sebessége, a gazdasági követelményeké pedig, hogy nagyon magasak azok a költségek, amelyeket a vasúti pálya fenntartása igényel.

A vágányok minőségi állapotát döntően az évenként elvégzett fenntartási munkák mennyisége és minősége határozza meg. E két tényező vizsgálatával, elemzésével kapunk választ a vágányállapot javításának feltételeire.

Minden vasút - a saját lehetőségeit figyelembe véve - törekszik a tervszerű, gazdaságos, gépesített pályafenntartás megvalósítására. A MÁV-nál közismerten 1979

óta tervszerű felépítmény fenntartási rendszerben kell fenntartani minden vasúti pályát.

A munkáltatást szabályzó rendelet kimerítően tárgyalja a tervezés, a munkavégzés, a munkaátvétel valamennyi részletét. A munkáltatási rendszer lényeges vonása, hogy periódikus jellegű, a forgalmi igénybevétel, valamint a felépítmény paraméterei alapján meghatározott időrendben ismétlődik. Ebből következik, hogy ha a vágányok minőségi állapotát döntően az évenként elvégzett fenntartási munkák mennyisége határozza meg, akkor ennek a mennyiségnek a megállapítása nem szubjektív, hanem minden vonalra, vagy ha szükséges, állomásközeire számítható.

A pályáállapot miatt, de a munkák mennyiségét tekintve is a legfontosabb munkafajta a vágányok szabályozása. Így a vágányállapot minősítésekor feltehető első kérdés, hogy kevés vágányszabályozást végzünk-e vagy sokat?

Az 1981-85.évi tervidőszakra számított vágányszabályozási mennyiségek a következők szerint alakultak:

A MÁV vágányhálózatából 7268,4 vkm hosszon végeznek szakaszos fenntartást vagy folyamatos I.kategóriába tartozó fenntartást, vagyis ennyi a géplánccal fenntartható vonalak hossza. Vasútigazgatóságok szerinti megoszlás:

Budapest	1435,1 km
Debrecen	1351,0 "
Miskolc	971,5 "
Pécs	1036,2 "
Szeged	1293,3 "
Szombathely	1130,4 "
Záhony Üzemigazgatóság	50,9 "

A számított vágányszabályozási ciklusidő alapján egy-egy vonal vagy vonalrész szabályozására 0,5-4 évenként kerülhet sor. Ezt az alábbi táblázat mutatja be:

Vasútigazgatóság	0,5 év	1 év	2 év	3 év	4 év	Összesen
Budapest	-	982,4	288,8	31,4	132,5	1435,1
Debrecen	22,6	613,1	112,5	315,1	287,7	1351,0
Miskolc	-	139,7	555,0	262,2	14,6	971,5
Pécs	-	199,9	331,1	404,3	100,9	1036,2
Szeged	-	224,5	461,6	357,1	250,1	1293,3
Szombathely	-	32,2	205,6	681,1	211,5	1130,4
Záhony Üzemig.	-	9,9	19,6	21,4	-	50,9
Mindösszesen:	22,6	2201,7	1974,2	2072,6	997,3	7268,4

A 0,5-4 év periódusidőben szükséges vágányszabályozás éves átlaga:

Vasútigazgatóság	0-4 év	Éves átlag
Budapest	1435,1	1170,3
Debrecen	1373,6	891,4
Miskolc	971,5	508,2
Pécs	1036,2	525,3
Szeged	1293,3	637,2
Szombathely	1130,4	424,5
Záhony Üzemigazgatóság	50,9	26,6
Ö s s z e s e n	7291,0	4183,5

A valóságos vágányszabályozási hosszak:

	1981.	1982.
Ciklusidő szerint	4183,5 km	4221,0 km
Ténylegesen	5096,1 "	4402,6 "

A vágányszabályozás mennyiségét vizsgálva megállapítható, hogy 1981-ben lényegesen többet, és 1982-ben is több vágányszabályozást végeztek, mint ami a ciklusidők szerint szükséges lett volna. Ezt a többlet vágányszabályozást nem kísérte hasonló mérvű pályaállapot javulás.

1981-ben a pályaállapot minősítő pontszáma 0,7%-os javulást, 1982-ben pedig 4,1%-os javulást mutat. Mielőtt ebből valamit is következtetnék, még az ágyazattisztítás mennyiségét is - mint a pályaállapotot befolyásoló tényezőt - figyelembe kell venni.

1981-ben 250,6 vkm ágyazatrostálást végeztek, a tervezettnél 7%-kal többet, 1982-ben 297,3 km-t, 10%-kal többet a tervezettnél, ami pozitív tényként értékelhető. Ezekhez az ágyazatrostálásokhoz tartozik még 1981-ben 894,8 km, 1982-ben 1000,2 km rostálás utáni gépláncos vágányszabályozás.

Ezek után egyértelmű az a következtetés, hogy a vágányszabályozások és az ágyazattisztítás mennyisége nincs arányban a pályaállapot javulásával. Ezt még alátámasztja az a tény is, hogy ezekben az években elvégezték a kitérőszabályozási és cserélési fenntartási feladatokat is. Ugyancsak teljesítette feladatát ezekben az években az építési szolgálat is.

Ebből azt a következtetést kell levonni, hogy a túlszabályozás nem feltétele a vágányállapot javításának. 1981.évben szembetűnően sok az évenkénti folyamatos vágányszabályozás az 54-es felépitményen. Ugyanakkor a törzshálózati vonalak mérési eredményeinek összehasonlításánál megállapítható, hogy e pályák minősítő pontszámának országos átlaga nagyobb az "A" értéknél, például:

	"A" szint	Minősítő szám
1981.év - 120 km/h vonalak	75	85,2
1982.év - 120 km/h vonalak	75	69,0

1982-ben több helyen meghosszabbították a ciklusidőt, ahol a vágány minősítő pontszáma az előírt küszöbértéknél kisebb.

A vágányszabályozásnál a mennyiségre való törekvés nem lehet cél. A vágányszabályozás elvégzése előtt alaposan meg kell vizsgálni a szabályozás szükségességét. A tmk előírás szerint a vágányszabályozás ciklusideje módosítható a vágány-mérővonat elektronikus kiértékelő berendezése által számított minősítő pontszám

szerint. A sebességi kategóriák és a vágányrendszer függvényében küszöbértéket ad a vágányszabályozás elhalasztására vagy előbbre hozatalára.

A MÁV Központi Felépítményvizsgáló Főnökség által készített oszlopgrafikonok nagyon jól felhasználhatók erre a célra. A minősítő pontszámok gyakorisági görbéje is meghatározza, hogy hol megfelelő a pálya, hol ajánlatos, és hol feltétlenül szükséges a javítás. Ennek vizsgálata, a vágányszabályozás mennyiségének meghatározása a vezetőmérnök feladata.

Minden megelőző jellegű karbantartásnak, így a vasúti felépítmény tervszerű megelőző karbantartásának is alapelve, hogy csak annyi munkát igényeljen, amennyi a jó pályaállapot biztosításához szükséges.

Köztudomású, hogy a ciklusidő a vágányszabályozásra vonatkozik. A vágányszabályozást mindig meg kell előznie az úgynevezett előkészítő munkáknak. Feltehető a kérdés, hogy ha a munkák mennyiségéről beszélünk, akkor már az előzőekben leírt vágányszabályozás mennyisége, vagy az előkészítéshez tartozó munkák mennyisége a meghatározó. A kettőt nem szabad elválasztani, de ha már a vágánymérések alapján bizonyított, hogy még a többlet vágányszabályozás sem hozott javulást, akkor a pályaállapot javításának elsődleges feltétele az előkészítő munkák mennyiségi és minőségi elvégzése.

Napjainkban a munkáltatási szemlélet gyökeres hibája, hogy a pályaállapot javulását minőségi előkészítő munka nélkül vagy azt lebecsülve, csak a gépláncról várják.

Őszintén kell beszélni arról, hogy a fenntartási szolgálat műszaki dolgozóinak fiatalodása - akik ezt a munkát szervezik - több helyen nem a várt eredményt hozta a felépítmény tervszerű megelőző karbantartása tekintetében. Lépten-nyomon tapasztalható az előkészítő munkák terén - különösen a mérések jelölésénél - a tájékozatlanság és az azt követő nemtörődőmség. Ma több szakkönyv, tankönyv, szabvány, rendelet áll rendelkezésre, mint tíz évvel ezelőtt.

Az ezzel foglalkozó szakembereknek alapvetően tudni kell, hogy a vágányszabályozás minősége függ:

- az előkészítő munkáktól,
- a gépláncos vágányszabályozás technológiájának megtartásától.

Aki a munka tervezését, szervezését, irányítását, ellenőrzését nem ismeri, ebből az ismeretekből nem tett sikeres vizsgát, azt ezzel a munkával sem vezetőként, sem beosztottként megbízni nem szabad. Ahol ezt így kezelik, ott a vágányállapot javításának alapvető feltétele sincs biztosítva.

A vágányállapot javításáról nem is beszélhetünk, ha annak emberi - követelményekkel alátámasztott - feltétele nincs biztosítva. Az emberi oldal biztosítása, a követelmények támasztása elsődlegesen a vasútigazgatóságok feladata, és ezen a téren fontos bizonyos minőség elérése.

A vágányállapot javítása céljából végzett munkamennyiséget nem lehet csak a vágányszabályozás mennyiségében mérni. Sokszor elhangzott, sokan leírták már, hogy a gépláncok által átdolgozott vasúti pálya javulása, állékonysága sok tényezőtől függ. Ilyen tényező az előkészítő munka. Nem szükséges most a munkaelemeket külön-külön felsorolni, anélkül is lerögzíthetjük, hogy a vágányállapot javításának meghatározó feltétele. Még annak kijelentése sem megfontolatlan, hogy előkészítő munka nélkül a gépláncos vágányszabályozás csak rontja a pályát, gazdaságtalan, felesleges munka.

Ha ennek a munkának a mennyiségét vizsgáljuk, már korontsem lehet azt mondani, hogy többet végeznek, mint az a ciklusidő szerint szükséges lenne. Sajnos napjainkban több főnökség területén dolgoztatják ilyen módszerrel a gépláncot. A pályaalapot romlása után megállapítják, hogy a géplánc nem végzett minőségi munkát.

Tíz évvel ezelőtt minden vezetőmérnök, tmk előadó, a géplánc pályafenntartási összekötője tudta, ma vitatható, hogy a gépi vágányszabályozást megelőző "előkészítő" munkákat szakaszolni kell. Szakaszos fenntartás esetében minden harmadik gépláncos vágányszabályozás előtt teljes, a közbenső időben pedig részleges előkészítést kell végezni. Ez alól felmentést adni nem szabad.

Az élenjáró főnökségek az előkészítő munkák közül nagyobb részt elvégzik az ágyazatpótlást, ágyazatrostálást, alj- és sincserét. Nem kielégítő mértékben történik meg a csavarutánhúzás és a kapcsolószerek cseréje. Többet kellene foglalkozni a nyomtávsszabályozási munkákkal. Nagyon elhanyagolják a kitérők ágyazatrostálását, a sín és a hegesztés gondozását, a sínvándorlást gátló szerkezetek felszerelését, a padkák, árkok tisztítását.

Az előkészítő munkák közül külön ki kell emelni a méréseket-jelöléseket. Az a tapasztalat, hogy az MI-007-78 számú "Műszaki Irányelvek" megjelenése óta a mérések-jelölések terén sokkal több probléma van mint korábban, mert az érdekeltek nem ismerik az előírásokat.

A 10 méterenkénti ivmegjelölés /stacionálás/ és számozás előírás szerinti felfestését, nyilvántartásának helyes vezetését értelemszerűen el lehet bármikor végezni, nem szabad az utolsó napokra hagyni. Ennek helyességét a vezetőmérnök, vonalkezelő vonalbeutazásuk során rendszeresen ellenőrizhetik.

Az ivmagasságok mérésének megbízhatóságát a kétszeri mérés, 2 mm-nél nagyobb eltérések esetén a harmadik mérés van hivatva biztosítani. A vezetőmérnök kötelessége ellenőrizni, hogy az adott iv középponti szögéhez tartozó ivmagasság-összeg a kalkulációra benyújtott ivmagasság-összeggel megegyezik-e, illetve az eltérés az engedélyezett tűréshatáron belül van-e.

A vezetőmérnöknek meg kell győződnie arról, hogy a csatlakozó egyenesek bemérése helyesen történt-e, mert ez a negatív értékek hiányából azonnal szembetűnik. Meg kell győződnie arról is, hogy az ivmagasságértékek másodszori lekiismeretes mérése megtörtént-e? Erre a munkára csakis szakértelemmel rendelkező és megbízható műszaki dolgozót szabad beosztani, és helyes lenne, ha a mérést végzők személye nem változna évenként. Sajnos a KFF kalkulátorai sok olyan nehézséggel küszködnek, ami kiküszöbölhető lenne, ha a vezetőmérnökök csak felülvizsgált, ellenőrzött adatközlő lapot küldenének a KFF-hez.

Az előkészítő munkák hiányain túlmenően a vágányállapot romlásának oka sok esetben a munkamódszer hibás megválasztása, a hibamegszüntető módszer alkalmazásának elhanyagolása. Érthetetlen jelenség is tapasztalható; elvégeztetik a méréseket, a kalkulálást /néha még a jelölést is/, és a vezetőmérnök úgy rendelkezik, hogy a géplánc hibacsökkentő módszerrel dolgozzon!

A gépi vágányszabályozás előkészítő és ellenőrző munkálataira kiadott műszaki irányelvek pontosan megszabják, hogy hibamegszüntető eljárás alkalmazása kívánatos:

- a vonal átépítése után az első gépláncos vágányszabályozáskor,
- 120 km/h pályára engedélyezett sebességnél,
- 15 millió elegytonnál nagyobb forgalomnál,
- a pálya geometriai adatainak hiánya,

- a pálya rohamos romlása esetén, valamint
- hosszú irány- és fekszinthibákkal terhelt pályarészen.

A hibamegszűntető módszer mindenkor alkalmazásának előfeltétele - az eltolások kalkulációja - megoldott. Az ivmagasságok betáplálásánál szubjektív hibák a kézi kalkulátornál előfordulhatnak. Ilyen hiba szerencsére ritka, mert a kalkulátor csoport a visszaolvasást, egyeztetést lelkiismeretesen végzi.

Az eredmények feldolgozásánál abszolút hibamentesnek csak a számítógép eljárást lehet tekinteni. Ennek végleges megoldására a kötött pontú ívek számítógépes feldolgozása folyamatban van.

A pályaállapot javítása érdekében szükséges a gépi munka minőségével, annak ellenőrzésével is foglalkozni. A gépek munkájával kapcsolatban a leggyakrabban említett kifogás, hogy a gépkezelők nem pontosan az előírt értékeket táplálják be a gépbe.

Az aljakra felírt értékek helyes betáplálása, és ennek utólagos ellenőrzése megoldatlan. Ha egy iv irányítása nem sikerül, a hiba okát utólag kideríteni, az előkocsi kezelőjének munkáját utólag ellenőrizni lehetetlen. Ezt az ellenőrzést a pályafenntartási összekötőnek menetközben és folyamatosan kell végeznie. Tudni kell, hogy az előkocsi kezelőjének a következők a feladatai:

- beállítja az ívek belső sinszála mentén látható fekszintjavítási értékeket,
- a libelláról leolvassa a tényleges túlemelés értékét,
- az aljak közepéről leolvassa az előírt túlemelés értékét,
- fejben elvégzi a kivonást, és meghatározza az előírt és tényleges túlemelés különbségét,
- a kiszámított értékkel emeli vagy süllyeszti a külső sinszál feletti adót,
- leolvassa az aljakra írt irány szabályozási értéket,
- beállítja a nagy hír végét a digitális-rendszerű kijelzőn.

A pályafenntartási összekötőnek ezeket a műveleteket ismernie kell, mert különben nem ellenőrizhető a gépkezelő munkája. Annak tudata, hogy a gép a hibákat csökkenti akár betáplálják a hibamegszűntetéshez szükséges értékeket, akár nem, a gépkezelőben növeli a hajlandóságot arra, hogy önkényesen hibacsökkentővel dolgozzon. Minden gépkezelő tisztában van az ellenőrzés nehézségével. E tekintetben tehát a pályafenntartási főnökségeknek kell lépniük, érezniük kell a vágányállapot javításáért a felelősséget.

Nem maradhat el a vágányszabályozó gép utáni folyamatos fekszint ellenőrzés, az irányviszonyok szemrevételezése. A naponta elvégzett munka minőségi átadásában, átvételében sem a gépláncvezető, sem a pályafenntartási összekötő nem lehet megalkuvó.

Összegezve: a jelenlegi gazdasági körülmények között a legfontosabb teendő a munkaerővel, anyaggal, gépkapacitással való takarékoskosság, ez azonban nem befolyásolhatja károsan, sőt elő kell hogy segítse a tervszerű, szervezett munkáltatást, a minőségre, a jó pályaállapotra való törekvést.

- . -



Varga Lajos
mérnök főtanácsos
felépítményi szerkezet-
fejlesztő
a MÁV Vezérigazgatóságán

Sínhegesztések minőségi és gazdasági VIZSGÁLATA

Korábban 8-9-12 m hosszban gyártott sinekből a szabvány hosszúságú /24 m/ sinek előállításához, továbbá a különböző rendszerű sinek csatlakoztatásához, átmene-ti sinek készítéséhez a sinek hegesztésére volt szükség.

Idők folyamán különböző hegesztési eljárások alakultak ki: láng-, iv-, alumi-notermikus, ellenállás és sajtoló gázhegesztés. Ezekben belül is többfajta válto-zatot ismertek. Ezek az eljárások nem egyformán fejlődtek, és a műszakilag, illet-ve gazdaságilag jobbak háttérbe szorították a hátrányosabbakat.

A hegesztésekkel szembeni követelmények különösen nagymértékben megnöttek a hézagnélküli vágányok bevezetésével, illetve a kitérők összehegesztése miatt. A hegesztési varratok igénybevétele ugyanis nagyobb lett ezekben a vágányokban és kitérőkben, mert szélső sinhőmérsékleti értékeknél a hőmérsékleti erőkből származó többlet feszültségek, a gátolt dilatáció miatt, közelítően azonosak a járművek ten-gelyterheléséből származó feszültségekkel. Másrészt a hézagnélküli vágányok léte-sítésénél és a kitérők összehegesztésénél már nem lehetett használni az úgyneve-zett kombinált alumínotermitikus hegesztést, ahol szorítók segítségével sajtolták össze a sinvégeket.

A hegesztések minősége, készítésük feltételei, a vágányzár szükséglet és a gazdaságossági jellemzők függvényében az egyes országok sajátos viszonyai miatt más és más hegesztési eljárás alakult ki. Általánosságban azonban a főbb alapel-veken nincs különbség.

Köztudomású, hogy minőségileg a sajtoló hegesztési eljárással készült hegesz-tett kötések a legjobbak. Ezeknél a sinvégeket gázlánggal /sajtoló gázhegesztés/ vagy elektromos árammal /ellenálláshegesztés/ felmelegítik, és utána nagy erővel összesajtolják. /A MÁV-nál a sajtoló gázhegesztést sohasem alkalmazták, ellenállás-hegesztésként pedig a leolvasztó tompahegesztést használják./ Sajtoláskor az ösz-szes szennyező anyag kiszorul a sinvégek közül, és idegen anyagok közbejötte nél-kül jön létre a kötés. Hátrányként lehet említeni, hogy a hegesztésnél a sinvégek leolvadnak, és hegesztésenként 45-50 mm hosszrövidülés áll elő.

Hátránya a sajtoló hegesztési eljárásnak az is, hogy nagyterjedelmű gépi be-rendezést igényel, ezért kezdetben csak telepítve alkalmazták, és sok országban még ma is ez a gyakorlat. A telepített hegesztő üzemekbe beszállítják a szabvány hosszúságú sineket /nálunk 21,24 m, máshol ennél hosszabbak is vannak/, és ott összehegesztik minél nagyobb hosszra. Hazánkban a gyöngyösi MÁV Kitérőgyártó Üzem-ben 120, 126 m hosszra, más országokban ennél nagyobb hosszra/pl. a Szovjetunió-

ban 800 m hosszra/. Minél nagyobb hosszakra történik a sinek összehesztése a telepített üzemben, annál kevesebb hegesztést kell a pályában elvégezni, így ezekhez a hegesztésekhez kevesebb vágányzár szükséges. Másrészt a pályában végrehajtott hegesztések költségesebbek is, mint az üzemben készültek, és minőségileg is elmaradnak azoktól.

A Szovjetunióban például új hézagnélküli vágányok építésénél a pályában nem is végeznek hegesztéseket. A telepített hegesztő üzemben 800 m-re összehesztett sineket építik be. A két 800 m hosszú szakasz közé szabvány hosszúságú sinekből hevederes illesztéssel két mezőt helyeznek be, mert náluk a hézagnélküli vágány maximális hossza csak 800 m lehet. A MÁV-nál ezzel szemben a 120, illetve 126 m hosszú sineket a vendégsinekkel elkészült pálya vágánytengelyébe behúzzák, és ott hegesztik össze a szükséges hosszra. Ezt a hegesztést kezdetben alumínótermikus /AT/ hegesztési eljárással végezték. A Szovjetunióban azonban - ahol az AT hegesztést nem használják - kifejlesztettek önjáró hegesztőgépet, amellyel a pályában lehet ellenálláshegesztést végezni. Ebből a MÁV is szerzett be kettőt, és a nyíltvonali, valamint az állomási átmenő vágányok összehesztését nagyrészt azok végzik. A mozgó hegesztőgépek által készített hegesztett kötések minősége csaknem azonos a telepített üzemben készített ellenálláshegesztésekével. Az üzemeltetési körülmények miatt azonban annál jóval költségesebbek.

Azokat a hegesztéseket, amelyeket az említett két mozgó hegesztőgép nem tud elkészíteni, AT hegesztéssel végzik el. Ehhez a gyorshegesztési eljárást használják, ahol az előmelegítés felülről történik. Ez a hegesztett kötés minőségileg nem éri el az ellenálláshegesztését, még kifogástalan állapotban sem. A technológiai előírások megszegése, a hegesztőanyag nem kielégítő minősége - legyen az visszavezethető akár gyártási, akár tárolási okokra - még nagyobb minőségi eltérést idéz elő.

Az önjáró sinhegesztőgépek elsősorban a szocialista országokban terjedtek el, míg általában a helyszíni hegesztéseket AT gyors, AT oldalmelegítéssel végzik. Vannak olyan országok is, ahol alárendeltebb helyeken vagy bizonyos esetekben még az ivhegesztést is alkalmazzák /pl. a svédek, mert az AT hegesztéshez szükséges anyagokat csak importból tudják beszerezni, az ivhegesztést pedig - bár készítése hosszabb időt vesz igénybe, minősége sem olyan jó - saját anyagaikkal végzik/.

Az egyes hegesztett kötések minőségi összehasonlításához a próbahegesztések tűrővizsgálati eredményeit és az üzem alatt bekövetkező törésüket vehetjük figyelembe.

A próbahegesztések hajlító vizsgálatánál megkívánt törési lehajlás a sinek szilárdságától függően alumínótermikus hegesztésnél 10-15 mm, ellenálláshegesztésnél 25-30 mm. A tényleges lehajlások viszonyozása viszont még kedvezőbb az ellenálláshegesztések javára.

A minőségre azonban a legjobb összehasonlítást a pályában való viselkedés adja. 1982. év végén a nyíltvonali és az állomási átmenő hézagnélküli vágányok összhossza 3888 km volt. /A nem átmenő állomási vágányokon viszonylag kevés a forgalom, ezért a hegesztett kötések összehasonlításához azt nem célszerű figyelembe venni./ 1982-ben az AT hegesztések közül 545 db tört el, míg az ellenálláshegesztések közül csak 2 db. Tehát az AT hegesztéseknél 14 db/100 vkm, míg ellenálláshegesztéseknél 0,05 db/100 km. Ha figyelembe vesszük, hogy 1 km hosszú hézagnélküli vágányban általában négy-öttször annyi ellenálláshegesztés van, mint AT hegesztés, akkor az ellenálláshegesztések törésszáma több mint ezerszer kisebb, mint az AT hegesztéseké.

Tekintve, hogy egy-egy varrattörés nemcsak a forgalmat zavarja és veszélyezteti, hanem a helyreállítása is tetemes vágányzári igénnyel és költséggel jár, érthető az a célkitűzés, hogy a pályák építésénél, több hegesztéssel járó fenntartási munkáknál csak a legszükségesebb mértékben kerüljön AT hegesztett kötés a pályába. Ezért is adtuk ki azt a rendelkezést, hogy egy-egy helyen két hegesztéssel végrehajtható munkákat /sintörés helyreállítás, hibás sín vagy hegesztés kivágása, ragasztott kötés beépítése/, és a kitérőben lévő hegesztéseket kivéve minden tervezett hegesztést be kell jelenteni a mozgó hegesztőgép biztosítása céljából, és csak azok a hegesztések végezhetők AT hegesztéssel, amelyekhez hegesztőgépet biztosítani nem tudunk. A záróhegesztések még általában AT hegesztéssel készíthetők, kivéve ha a hegesztőgép a helyszínen van, és a záróhegesztés végzése alatt nem tud közbenso hegesztéseket végezni, vagyis a hegesztőgép úgyis várakozna. Minthogy ez nagyon fontos MÁV érdek, idegen vállalatok által végzett építési munkáknál is ki kell kötni a szerződésben a hegesztőgéppel végzett munkát.

Hazailag is az volna a legjobb megoldás, ha a hosszúsínek hosszát növelni lehetne. A hegesztőtelepi adottságok miatt ez nehezen valósítható meg, ezért kell mindent elkövetni, hogy a pályában végzett hegesztések - elsősorban a nyíltvonali és állomási átmenő vágányokban lévők - a záróhegesztések kivételével helyszíni ellenálláshegesztéssel készüljenek. Ezekre nemcsak a varrattörések számának csökkentése és az ebből származó forgalmi, fenntartási előnyök miatt van szükség, hanem már az építésnél jelentkező költségek csökkentése miatt is.

Az önköltség alakulására a következő adatok a jellemzőek:

A MÁV Kitérőgyártóműzemben 1982.évben 15 808 db 54 és 2733 db 48 rendszerű hegesztés készült. Az 54 rendszerű kötések szűkitett önköltsége 368 Ft, a 48 rendszerűeké 432 Ft volt.

A két mozgó hegesztőgép 3825 db 54 és 947 db 48 rendszerű hegesztett kötetet készített. Szűkitett önköltségük 969, illetve 820 Ft volt.

A MÁV építési főnökségek AT sínhegesztői 9909 db 54 és 13 088 db 48 rendszerű AT vonali hegesztést készítettek. Ezek szűkitett önköltsége országos átlagban 958, illetve 870 Ft volt.

A költségeket összehasonlítva is látható, hogy a leggazdaságosabb az üzemi ellenálláshegesztés /kb.fele annyiba kerül, mint a többi/, és emellett ez a legolcsóbb kötés minőségileg is a legjobb. Árban alig van különbség a mozgó hegesztőgép által készített kötés és az AT hegesztéssel készített kötés között. Minőségileg azonban egyértelmű a mozgó hegesztőgép hegesztésének előnye.

Az előzőekből következik az a célkitűzés, hogy tovább kell növelni az ellenálláshegesztések arányát az AT hegesztésekhez viszonyítva. 1982-ben ez az arány: 23313:22927 az ellenálláshegesztések javára, ami nagyon kis különbséget jelent a két kötés darabszáma között.

Az ellenálláshegesztések darabszámának növelése azáltal érhető el, ha növelni tudjuk a két mozgó hegesztőgép teljesítését, csökkenteni tudjuk a munkaidőben történő átállási idők számát, és növelni tudjuk a munkaidő kihasználását, a naponként elvégzett hegesztések számát.

Az 1982.évi teljesítmény 2,0-2,4-szerese elérhető lenne. Ehhez a gépi ellátottság, a fejlesztési tevékenység mellett az is szükséges, hogy a MÁV Géptelep Főnökség a hegesztési műveletek során az egyes munkafázisok egymás utáni végzése helyett a párhuzamos munkavégzésre térjen át.

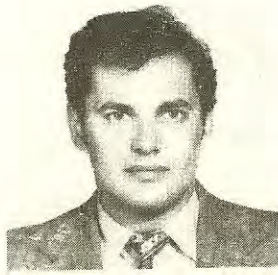
Emellett szükséges az AT hegesztések minőségének javítása is. Gondosabb munkavégzésre és az előírások megtartására van szükség. Nemcsak a hegesztés technológiai előírásainak, hanem a hegesztéssel kapcsolatosan a hézagnélküli vágányok előírásainak a megtartására is. Ha megvizsgáljuk például 1982. évre vonatkozóan a 100 vkm-re eső varratörések számát, akkor az egyes vasútigazgatóságokat illetően az alábbi eredményeket kapjuk:

Budapest	Debrecen	Miskolc	Pécs	Szeged	Szombathely
db/100 vkm					
13,6	17,4	6,0	16,1	30,1	3,9

A helyes munkavégzésre, illetve az előírások megtartására ezek az összehasonlító adatok nagyon jól utalnak, még akkor is, ha a vizsgált időszakban hegesztő-adag minőségi problémák is előfordultak.



Tóth István
mérnök főtanácsos
pályafenntartási vonal-
biztos
a MÁV Vezérigazgatóságon



Tóth László
mérnök főintéző,
a KFF vonalbiztosa,
a MÁV Vezérigazgatóságon

A VASÚTI ÚTÁJTJÁ- RÓK

biztonságának növelése

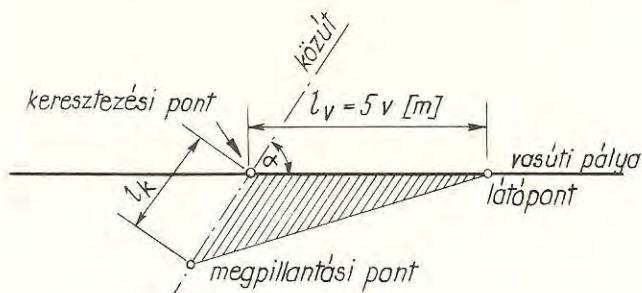
Az útátjárókon a közelmúltban bekövetkezett súlyos balesetek - különösen a Székesfehérvár-Komárom vonal 46+33 szelvényében lévő útátjárón történt, és tragikus következménnyel járó autóbusz-vonatütközés - ismét az útátjárók felé fordították nemcsak a szakemberek, hanem a közvélemény figyelmét is. A sajtó erős érzelmi töltésű, szenvedélyes hangú cikkekben kutatta a balesetek okait, boncolgatta a felelősség kérdését, és vizsgálta a biztonság növelésének lehetőségeit. A közlekedésben érdekelt szervek is megvizsgálták a meglévő állapotokat, és megtervezték a szükséges teendőket.

A MÁV a biztonság fokozásához szükséges teendők tervszerű végrehajtása érdekében intézkedési tervet készített. Az intézkedési terv célja "Azoknak a lehetőségeknek a feltárása és alkalmazása, amelyekkel el lehet érni, hogy

- a vasúti átjárók és sorompók jelzései fokozottabban észlelhetők legyenek,
- a vasúti pályára a rálátás szabadabbá váljék,
- a vasúti átjáróhoz közeledő vonatok jobban észlelhetők legyenek,
- a zárvatartási idők csökkenjenek,
- az önműködő sorompónál előforduló műszaki hibák száma, valamint azok elhárítási ideje csökkenjen,

- széles körben váljanak ismertté a különböző sorompók működési elvei, és azok összefüggései a közlekedési szabályokkal."

Az intézkedési terv alapján 1982. november 30-ig 1314 olyan útátjárót vizsgáltak meg, amelyen rendszeres autóbusz forgalom van. A megvizsgált útátjárók közül 482 helyen vasúti, 78 helyen útügyi hiányosságokat találtak az útátjárók burkolatán. Leggyakoribb hiányosságok a hagyományos, vezetősínes kialakítású útátjárók burkolatának kiverődéséből, összetöredezéséből, süllyedéséből származtak.

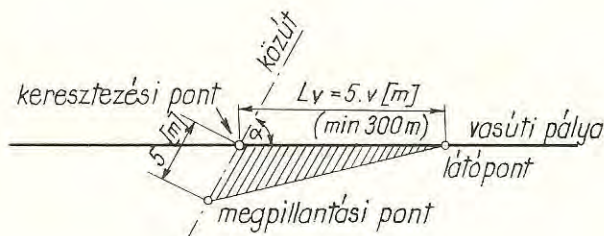


L_k - megállási látótávolság, a 2/1976. KPM számú rendelet szerint a közúti jármű sebességének függvényében 18-110 m/

1. ábra

A vizsgálat megállapításai szerint a teljes rálátási háromszög /1. ábra/ az útátjárók 8%-ánál, a szűkített rálátás /2. ábra/ a fény-, illetve félsorompóval biztosított útátjárók 46%-ánál szabad. A szűkített rálátási háromszögben vasúti területen 268, idegen területen 129

eltávolítható akadályt találtak. A rálátást vasúti területen 505 esetben szolgálati helyek, lakóházak, bevágások; idegen területen 103 esetben épületek és egyéb létesítmények akadályozzák.



2. ábra

A teljes rálátási háromszögben körülbelül 50-50%-ban találtak eltávolítható akadályt vasúti és idegen területen.

Üzemi szolgálati helyek, vasúti és idegen lakóépületek és építmények, bevágások és terepviszonyok közel 2000 esetben képeznek rálátási akadályt.

Az idegen területre eső, megszüntethető akadályok -kerítések, termő gyümölcsösök, fák, stb. - felszámolása csak általános érvényű jogszabályi rendelkezéssel, mezőgazdasági művelés-korlátozással, fakivágások szabályozásával érhető el.

Az idegen területen lévő, állandó akadályt képező épületek és építmények elbontásának nincs reális lehetősége.

A vizsgálatok eredményei alapján a MÁV Vezérigazgatóság 101.030/1983.6.B.szám alatt rendelkezett a rálátás biztosítására a kisajátítási határon belül, a MÁV területén.

A rendelkezésnek megfelelően a vasútigazgatóságok rendszeresen ellenőrzik az 1982. évi felülvizsgálat alkalmával megállapított, eltávolítható akadályok tényle-

ges akadályok megszüntetését, és ezt bejelentik a 6.B.osztálynak. Az 1982.évi felülvizsgálat körébe nem vont útátjáróknál is megtörtént 1983.március 31-ig a vasút területén lévő, eltávolítható akadályok felmérése. A pályafenntartási főnökségek ütemtervet készítettek az akadályok felszámolására, és gondoskodtak arról, hogy ez 1983.július 31-ig befejeződjék.

Főként a szűkített rálátási háromszögben képez rálátási akadályt az "A" és a "H" típusú kerítés. Ezért új létesítmény építésénél, illetve a meglévők korszerűsítésénél ezeket a kerítés típusokat - amennyiben az útátjáróra a rálátást akadályozzák - nem szabad alkalmazni. A meglévő "A" és "H" típusú kerítéseket - a szükséges hossz - drótfonatos vagy egyéb, a rálátást nem akadályozó kerítésre kell kicserélni.

Amennyiben a rálátási akadályok megszüntetése gépi földmunkát igényel, úgy azt a pálya átépítése, korszerűsítése esetén már a tervezés folyamán figyelembe kell venni, és a kivitelezés során meg kell valósítani. Azokon a vonalakon, amelyek átépítése a közeljövőben nem várható, és saját kapacitás nem áll rendelkezésre, a földmunkát idegen kivitelezővel is el lehet végeztetni.

Az útátjáró biztosításának korszerűsítése esetén a beruházónak kell gondoskodnia a földmunkák elvégeztetéséről.

A rálátást akadályozó szolgálati helyek közül azokat, amelyek eredeti funkciója megszűnt, sürgősen, de legkésőbb 1983.szeptember 30-ig el kellett bontani.

Az útátjáró biztosításának korszerűsítése esetén a felszabaduló szolgálati helyek selejtezésére és elbontására azonnal intézkedni kell.

Az állandó rálátási akadályt képező épületek, építmények felmérése 1983.március 31-ig megtörtént. A felmérés eredményét a következő táblázat tartalmazza:

	Rálátási akadályok			Megszüntetés költsége mFt
	őrház	egyéb épület	építmény	
Szűkített rálátási háromszögben	652	400	109	550
Teljes rálátási háromszögben	579	424	222	1200
Ö s s z e s e n	1231	824	331	1750

A költségek nem tartalmazzák a felvételi épületek, rakodók, raktárak és az elvégzendő földmunkák költségét.

A megszüntethető akadályok selejtezésére és elbontására szükséges intézkedni.

Lakott őrházak esetén is törekedni kell azok lebontására, amennyiben azok a rálátást korlátozzák. Ezért a rendelet:

1. Megtiltja a felszabadult őrház újbóli kiutalását és elrendeli azonnali selejtezését és bontását.
2. A jogcím nélküli lakáshasználónak megtiltja, hogy bárkit is bejelentsen a lakásba. A bérlő is csak az 1/1971.számú ÉVM rendeletben meghatározott személyeket jelentheti be.

A rendelkezésnek az a célja, hogy megelőzze a rálátási háromszögben lévő lakó-őrházak ismételt jogcím nélküli használatát. E rendelkezésről az érdekelteket 1983.május 31-ig írásban értesítették.

MÁV területen a rálátást akadályozó létesítmény - gazdasági mellékhépcöllet, stb. - építéséhez a jövőben nem szabad bérbeadóí hozzájárulást adni. Engedély nélkül megépített mellékhépcölleteket el kell bontani. A szabad rálátást akadályozó új létesítmények engedélyezése során a szakhatósági hozzájárulást meg kell tagadni.

A területileg illetékes tanács figyelmét írásban fel kell hívni a pályafelügyeleti ellenőrzések, valamint a vonalbeutazások során észlelt új, a rálátást akadályozó épületek létesítéséről.

A vezérigazgatósági rendelkezésnek az a célja, hogy a kapacitás és a pénzügyi lehetőségek keretein belül tervszerűen és folyamatosan történjék a rálátási akadályok felszámolása.

A bekövetkezett balesetektől függetlenül - nemcsak kampány jelleggel - folyamatosan figyelemmel kell kísérni a vasúti átjárók környét, mivel az eltávolítható akadályok felszámolása nagyban hozzásegít a közút-vasút szintbeni keresztezésel biztonságának fokozásához. Hangsúlyozni kell azonban azt is, hogy mindezek az intézkedések javítják a biztonság fokát, de a legfontosabb elem a közlekedési fegyelem javítása, a tiltó jelzések figyelembevétele a közútat használók részéről.

- . .



Csomai Zoltán
mérnök tanácsos
al- és felépítményi fejlesztési csoportvezető
a MÁV Vezérigazgatóságon

A VASÚTI ALÉPÍTMÉNY teherbírása

Az ország vasúthálózata különböző talajú alépítményen épült. A tengelyterhelés növekedése és a sebesség emelése következtében mind nagyobb igénybevételnek kellett megfelelni a korábban kialakított alépítménynek.

A hagyományos kialakítású alépítmény - mely az ország talajviszonyait figyelembe véve zömmel átmeneti talajokból épült - már nem képes a megnövekedett terhelést károsodás nélkül elviselni. Az alépítmény teherbírásiának növelése tehát elkerülhetetlenné vált, és ezt a különféle védőréteg kialakításokkal lehet elérni.

A védőrétegnek az alábbi feladatokat kell ellátnia:

1. a forgalom terheléséből eredő ágyazati nyomás elosztása,
2. a járművek okozta talajrezgések csillapítása,
3. a földműkorona víz és fagy hatására felbomló anyagának a zuzottkő ágyazattól való elválasztása,
4. a kötött talajú alépítmény fagykár elleni védelme.

Az alépítmény védelmére kezdetben az úgynevezett "talajszilárdítási" módszerekkel kísérleteztünk, melyek lehetnek:

- meszes,
- cementes,
- bitumenes,
- kátrányos stabilizálás.

Valamennyi stabilizációs eljárás hátránya, hogy csak a vonatforgalom kizárásával végezhető, és az időtényező figyelembevételével minőségük romlik, teherbírásuk csökken, a rostálási munka károsításuk nélkül nehezen végezhető, ennek következtében jelenleg nem alkalmazzuk ezeket.

A védőréteget a VTKI által kidolgozott méretezési eljárás szerint kell meghatározni. Ennek vastagságánál figyelembe veszik:

- a/ a vonalon átgördülő évi bruttó elegytonna mennyiséget,
- b/ a vonal kiépítési sebességét,
- c/ a zúzottkő ágyazat vastagságát,
- d/ az alkalmazott aljosztást,
- e/ a sínrendszert,
- f/ az alépitmény anyagát alkotó talaj rugalmassági modulusát.

Az így meghatározott védőréteg vastagság különféle anyagokból alakítható ki aszerint, hogy a védőréteggel szemben milyen egyéb követelményünk van, mint például az iszapfelverődés megakadályozása, vagy a vízzáróság feltétele.

A védőréteg a kézi vagy gépi beépítési technológia függvényében lehet:

- a/ Földmunkás technológiával minimálisan 25 cm vastag bányakavics réteg, a szükséges tömörítéssel.
- b/ Plasser rostálógéppel 10-20 cm vastag réteg, úgynevezett beforgató rostálással.
- c/ Kombinált szerkezet beépítése rostálógéppel, Terfil-II. műszaki textília és 10-20 cm tömörített bányakavics réteg.

A VTKI vizsgálata szerint a Terfil-II. 20 cm tömörített bányakavics réteggel egyenértékű, a méretezett védőréteg vastagságánál figyelembe vehető. Kizárólag Terfil-II. beépítése nem célszerű a zúzottkő ágyazat alá - az alépitményi koronára -, mert a következő ágyazatorstálás feltételei nem biztosíthatók, sőt egyre gyakrabban jelentkezik a Terfil kivételének igénye a minőségi munkavégzés érdekében.

- d/ Ahol a talajvízszint magas vagy az alépitményi korona teherbírása más módszerrel nem biztosítható, 15 cm-es szemcsés kiegyenlítő anyag és 20 cm kavicsaszfalt védőréteg építendő be, kétrétegű tömörítés mellett. A kavicsaszfalt felületén az oldalesés 2%-os.

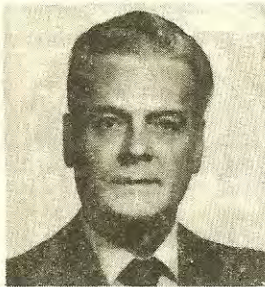
A felsorolt megoldásokon kívül további kísérleteket is folytatunk a következő anyagokkal:

- gumirozott Terfil, amely két réteg 200 gr-os Terfil közötti egy rétegű gumilemez-ből áll. Az eddigi vizsgálatok szerint vízzáró, fagyálló /-20 C°-ig/, és a bányakavics egyenértékűsége is magasabb a hagyományos műszaki textiliánál. Eddig mintegy 3 km hosszúságban építették be, vízre érzékeny alépitményi helyeken /Balatonfüzfő-Balatonalmádi, Tárnok-Martonvásár, Iudas állomás/. A gépesített beépítés önkiemelő rostálógéppel jól megoldható.
- bitumenemulziós védőréteg beépítése, melynek lényege az, hogy a zúzottkő ágyazatból kikerült rostaalj kerül az alépitményi koronára, és azt bitumenemulzióval átítatjuk. A tömörödés /aszfaltosodás/ a forgalom hatására történik /Aszód-Tura, Ebes-Debrecen/.

A kísérleti szakaszok biztató eredményt mutatnak, de ez csak több előfeltétel egyidejűsége mellett állitható elő.

A felsorolt alépítményi védőrétegek rendeltetésszerűen csak akkor funkcionálnak, ha a felületi vizek el- és továbbvezetését minden esetben biztosítják. Különbösen vonatkozik ez a vízzáró védőrétegek beépítésére.

Az alépítmény teherbírásának növelésére tehát a talajmechanikai feltáráson alapuló védőréteg méretezés és beépítés esetén van lehetőség, az előírt paraméterek biztosítása és technológia megválasztása mellett.

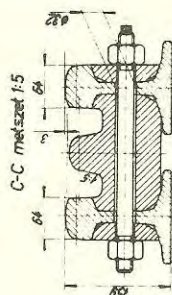
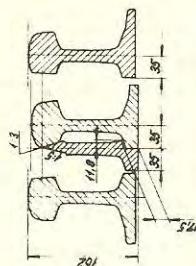
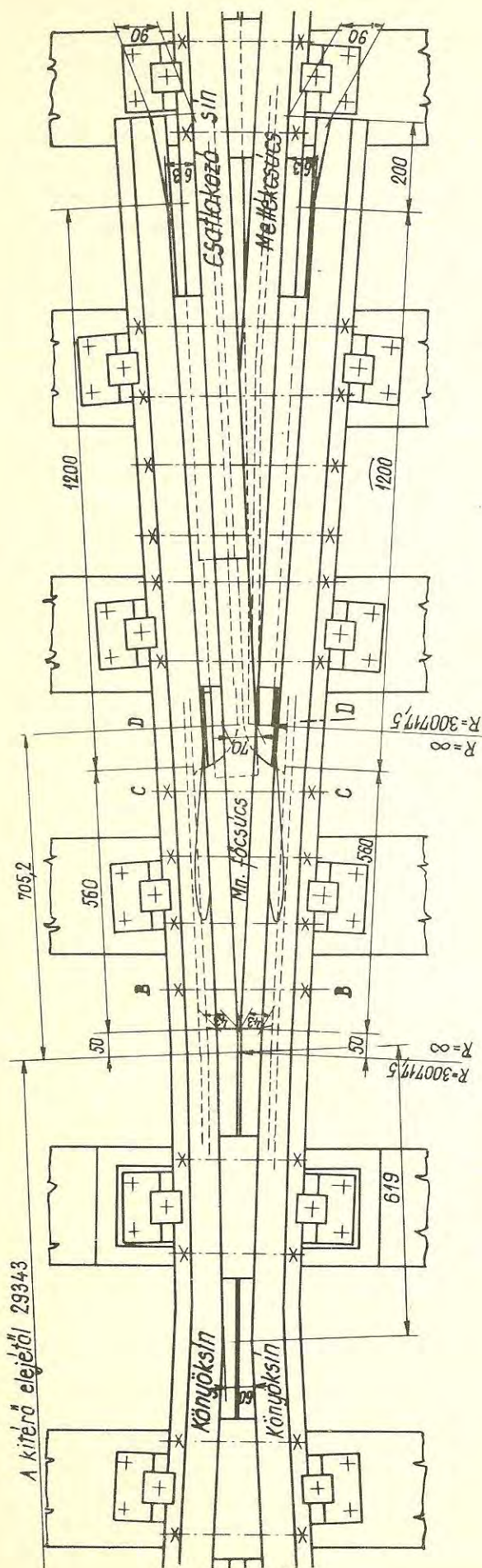


Gulyás Emil
mérnök tanácsos
felépítményszerkezet fejlesztő
a MÁV Vezérigazgatóságon

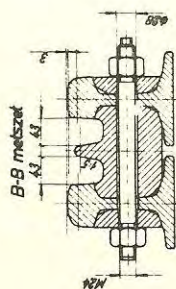
KITÉRŐ- SZERKEZETEK fejlesztése

A kitérőknek, mint a vasuti vágány egyik leglényegesebb szerkezeti egységének fejlesztésében a MÁV-nál sem lehet az ezredfordulóig olyan forradalmi változtatásra gondolni, ami alapvetően megváltoztatná a több mint 150 éves alapelvet. Nevezetesen a váltóban a tő- és csúcssín rendszert, a keresztezésben a járósík- és vezetésfolytonosság megszakitásos középrészt és vele szemben lévő vezetősínszerkezetet. Bár a keresztezés tökéletesítésére az utóbbi időben mind szélesebb körben születnek új konstrukciók mozgó elemes /csúccsal, könyöksínnel, stb./ keresztezési középrészre, a vezetés és járósík folytonosság megtartására. Tény az is, hogy az ilyen megoldások ma már nemcsak a nagyobb sebességű közlekedés kívánta utazási komfort biztosítása és a dinamikus hatások csökkentése szempontjából jönnek szóba, hanem a kopások olyan mértékű csökkentésére, hogy megvalósuljon a teljes kitérőn belül 2-300 millió bruttó elegytonna átgördült terhelésig az elhasználódási egyenértékűség. Azaz viszonylag hosszú időn át ne legyen szükség alkatrész vagy főrész cseréire, hanem egyszerre az egész szerkezet kerüljön cserére. A mozgóelemes szerkezetek elterjedését azonban nagy beruházási költségigénye korlátozza. Ez is magyarázata annak, hogy nálunk is csak egy ilyen kitérő van beépítve Tura állomáson. Természetesen ebben a vonatkozásban a mozgóelemes megoldás mellett törekszünk a legjobban igénybevett részek nagy kopásállóságú anyagból való előállítására is.

Ez utóbbi elvből kiindulva fejlesztési munkánkat az vezérli, hogy javítsuk a kitérő főrészek és alkatrészek állékonyságát és kopásállóságát. Az ezt célzó vizsgálataink és kísérleteink 1972-ben kezdődtek, és ez a munka most jutott el odáig,



1. ábra



hogy egyes részei már meg-
valósultak, más részei
bevezetés előtt állnak.

Első legfontosabb eredmény volt az 1. ábrán bemutatott egyszerűsített keresztkezési középrész bevezetése, melynek jellemzője a mangánacél öntvényből készült 1000 mm hosszúságú főcsúcs, a hozzá szoros illesztéssel szerelt csatlakozósin és a csúcssinszerűen hozzájuk illeszkedő mellékcúcs, közrefogva emelt könyökrészü, hőkezelt fejű könyöksinekkel. Az egész szerkezetet nagyszilárdságú csavarok erősítik össze.

Ennek a megoldásnak, a korábbi egybeöntött kö-zéprészű és 48-as sinből készült vezetősín szerke-zetes konstrukcióval szem-ben az az előnye, hogy a teherátadás térségébe na-gyobb igénybevételt tűrő anyag került, és a gyár-tásban keresztezéscént körülbelül 60 órával keve-sebb élőmunka szükséges az előállításához.

Valamennyi új szerkezetünk lényegében ezt a konstrukciós alapelvet valósítja meg még akkor is, ha például az 54-2200-as prototípus kitérőinknél egyelőre a főcsúcsot csúcssinszelvényű sinből állítottuk elő, mert az öntőde nem vállalta a hosszú karcsú öntvény leöntését.

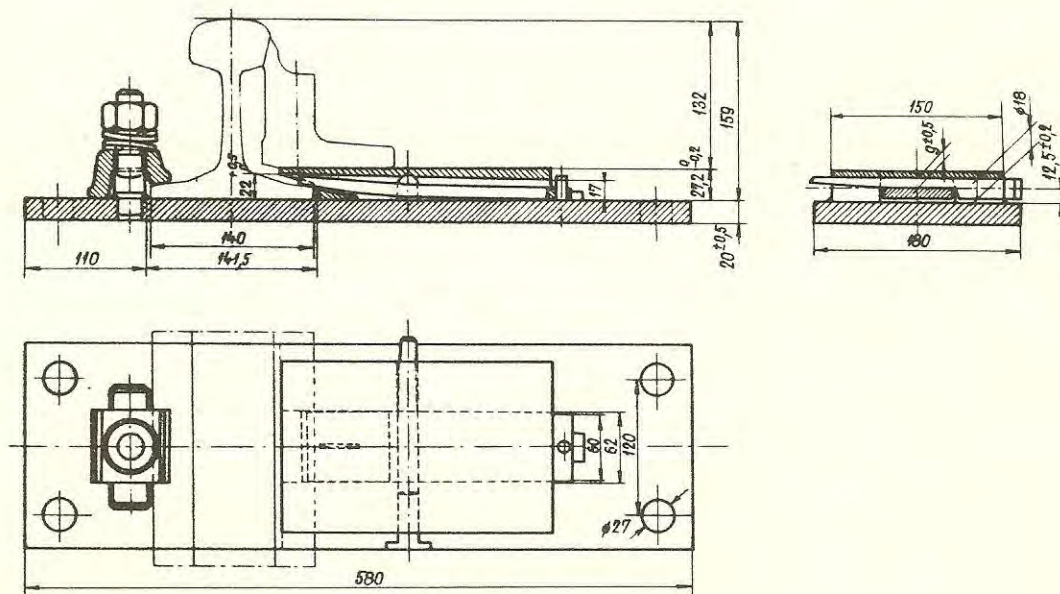
A konstrukció megfele-
léségét jól igazolja a
Tokaj állomáson 1977-ben,
az osztrák 60-as prototi-

pus kitérő ellenőrző kitérőjeként beépített magyar szerkezet, mert cseréjét csak ez évben tervezzük, és az osztrák keresztezést már közben kétszer felhegesztéssel javították, és a múlt évben ki is cserélték.

Bebizonyosodott, hogy a hőkezelt fejű könyöksin hatékonyan védi a csúcsot a völgyelődéstől és felületi elhasználódástól. Ezt igazolja a Bp.Ferencváros-Bp.Kelenföld állomásköz balvágányában létesített kísérleti vágányszakasza beépített 54 XIE típusú keresztezési középrész is, ahol az összehasonlítást másik négyféle külföldi típussal kell kiállnia. /A külföldi szerkezeteket kipróbálásra az osztrák VÖEST-ALPINE cég gyártotta és szállította, megvalósítva bennük a francia monoblokk, az amerikai középblokkos, a nyugatnémet felületileg hőkezelt PINCS-BAMAG és a VÖEST-ALPINE kopásálló elektródával felhegesztett konstrukciót/.

Az 54 XIE keresztezéseknél ugyan igazolódott, hogy a mangánacél főcsúcs és csatlakozósín illeszkedésében a dinamikus hatását jól csökkenti a csúcscsinszerűen illeszkedő mellékcúcs, de fejlesztési elképzelésünk, hogy megoldjuk a főcsúcs és csatlakozósín üzemi ellenállás hegesztését. Ekkor megszűnne a rendszerint helytelen beépítésre visszavezethető illesztési hézag kialakulása.

A másik fontos eredmény a 2.ábra szerinti alacsony csúcscsinses, rugalmas belső tősinleerősítésű váltókonstrukció általános bevezetése. Ehhez azonban mindjárt hozzá kell tenni, hogy nem számíthattunk volna ilyen gyors bevezetésre akkor, ha nem ismerjük meg hazai üzemközbeni tanulságokkal is az osztrák 60-as kitérőkkel beszerzett váltósinszék megoldást. Ami azzal, hogy teljesen helyettesíteni tudta az addigi magyar belső kulcsnyílású csavarokkal szerelt csúszólapos megoldást, ki-mozdította holtpontjáról az ügyet.



2. ábra

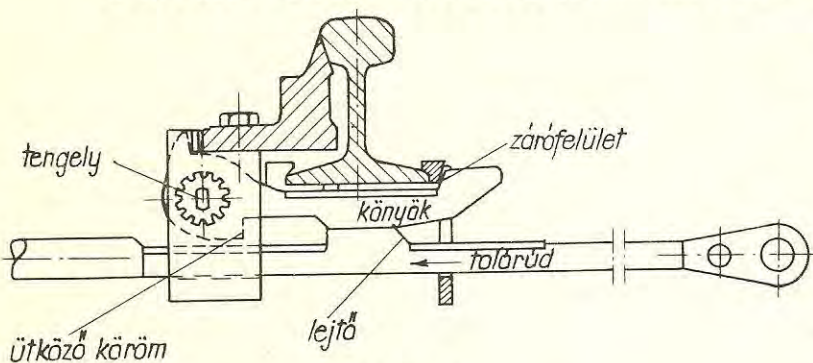
Ennek a konstrukciónak sok előnyét lehetne felsorolni az eddigi merev oldal-támasztású, gyengített talpú tősinés, magas csúcscsinses konstrukcióval szemben. Ezek közül ki kell emelni, hogy elmarad a tősin keresztmetszeti jellemzőit rontó tősin talp gyengítés, ami még azzal is jár, hogy egyenes tősinként már hőkezelt fejű sint alkalmazhatunk. A belső rugalmas tősin talp lefogás miatt a tősin, az oldal-

erők hatására nagyobb oldalirányú rugalmas kitérésre is képes, ami közvetve az oldalkopás csökkentését eredményezi.

Ez a megoldás amellet, hogy fejlett európai szintű műszaki megoldást képvisel, gazdaságosabb a korábbi kivitelnél.

Ebben a továbblépést majd az jelenti, ha a folyamatban lévő kísérleteink eredményeként bevezetjük a gyengén ötvöztött és hőkezelt csúcscsint. Ez párosulva a hőkezelt fejű tősinnel, a váltóban az átgördült bruttó elegytonnára vetítve, az oldalkopás jelentős csökkenését fogja eredményezni.

A váltóink további tökéletesítésében tervezzük a jelenlegi kampós váltózár



3. ábra

szerkezet kiváltását a mai kivánalmakat jobban teljesítő, korszerű megoldásra. Ebben a 3. ábra szerinti integrált típusú könyökös zárszerkezetre esett a választás, mert megvalósítja azokat az előnyöket, amelyeket az egyszerű tolórudas /a külföldről beszerzett 60-as kitérőink ilyen szerkezetekkel vannak felszerelve/. Azzal a

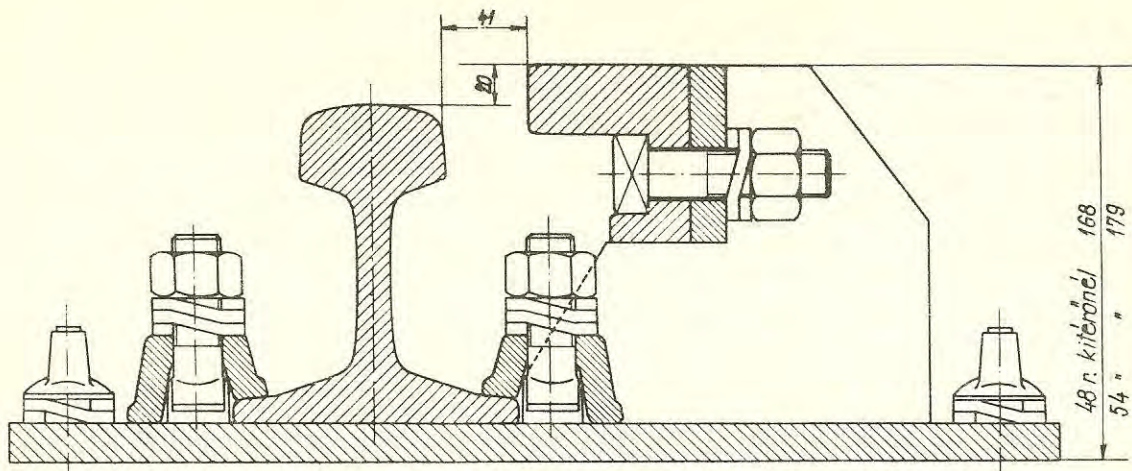
megoldással, hogy a csúcscsintmozgató könyökös lengőtagja vízszintes tengely körül mozog, és ehhez kapcsolódóan a zárófelület kialakítása ± 50 mm-es csúcscsint mozgást enged meg, gazdaságossága mellett műszakilag is kedvezőbb, mint a tolórudas.

Működés tekintetében ugyanúgy három fázis különböztethető meg ennél is, mint a kampós zárszerkezetnél.

Az első ütem, amikor a tolórúd a nyíllal jelzett irányban elmozdulva eléri a könyök ütköző köröm részét, majd azt tovább mozdítva a tengely körül, a könyök elfordulva lenyilik a zárófelületről. Ez alatt a nyitott csúcscsint nyitása körülbelül 50 mm-rel csökken. A második ütemben a rúd tovább haladva a nyíl irányába, a zárt csúcscsint körülbelül 120 mm-re nyitja, és a korábbi nyitott csúcscsint zárja a tősinhez. A harmadik fázisban a rúd lejtős része a könyök megfelelő felületéhez feszülve és tovább haladva kényszeríti a könyököt a rajzolt helyzetbe jutáshoz, azaz a zárófelülethez simulva a záródáshoz.

Ilyen zárszerkezettel két 54 rendszerű váltó van beépítve Nagyút állomáson, és az eltelt üzemidő alatt semmilyen probléma nem adódott. A kedvező tapasztalatok alapján tárgyalásokat kezdeményeztünk a gyártási jog megszerzésére. Addig azonban meg kell még azt is oldani, hogy az új zárszerkezet ne csak a legkorszerűbb alacsony csúcscsines 54 rendszerű váltóinkhoz legyen alkalmas, hanem a hagyományos, magas csúcscsines 48 és 54 rendszerű váltóinkhoz úgy, hogy a már pályában fekvő szerkezeteinkben a csere egyszerűen kivitelezhető legyen.

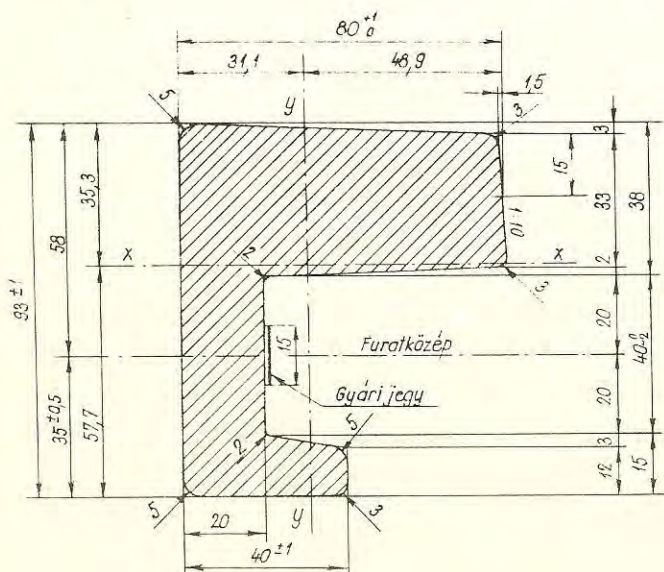
A keresztezéseink vezetősin szerkezetét a 4. ábra szerinti megoldás bevezetésével kívánjuk fejleszteni. Ehhez döntő kérdés volt, hogy a hazai kohászat vállalja-e az 5. ábrának megfelelő "U" alakú vezetősin szelvény hengerlését. Eddigi tárgyalásaink eredményeként az Ózdi Kohászati Üzemek késznek mutatkozik a kihengerlésre 1983. év végére. Az általános bevezetésre a próbahengerlések eredményének függvényében kerül sor.



4. ábra

Az a véleményünk, hogy a pályasíntől különválasztott ilyen konstrukció előnyeit nem kell külön hangsúlyozni, de két körülmény kiemelését érdemel. Az egyik, hogy az új megoldás bevezetésével mindössze háromféle vezetősín sinszékét kell majd gyártani /54 és 48 rendszerűt, valamint 48 rendszerűt a nyombővítéses keresztvezetésekhöz/, szemben a jelenlegi több mint 200 féle alkatrésszel /különböző vezetősín, sinszék és betéttuskó, valamint összekötőcsavar/. Ez a gyártásban nagy egyszerűsítést jelent. A másik egyszerűsítési törekvésünk, hogy a nagysugarú kitérők kivételével egységesítjük a párhuzamos és a beterelő szakasz hosszát. A párhuzamos szakasz hosszát a XI rendszerű kitérőinkhez szükséges méretben határozzuk meg, és az összes többi kitérőnél ezt tartjuk. A beterelő szakasznál pedig meghatározzuk a 40 km/h, a 120 km/h és a 160 km/h sebességekhez tartozó hosszakat /lásd Sínek Világa 1972. évi 3. szám/, és csak ezt a háromfélét gyártjuk majd, az érintett kitérőágba azt szerelik, illetve szállítják, ami a sebességi követelményt teljesíti.

Az ilyen alapelv szerinti vezetősínek alkalmasak lesznek arra is, hogy az eddig 120 km/h sebességre beépített 54 XI rendszerű kitérőszervezeteink egyenes ágában a meglévő vezetősínt a nagyobb sebességhez megfelelőre cseréljük.



5. ábra

Az eddig írtak azok a legfontosabb területek, amelyek szerkezeti szempontból a kitérő fejlesztési tevékenységünket meghatározzák. Foglalkozunk azonban továbbra is a mozgóelemes keresztvezetési középrész témájával azért, hogy amikor az igény erre határozottan jelentkezik és gazdasági helyzetünk lehetővé teszi, tapasztalatokkal, tanulságokkal a hátunk mögött, ki tudjuk azt elégíteni.

Szerkezeti szempontból szólni kell még a 60-as kitérők kérdéséről. Tulajdonképpen készen vagyunk arra, hogy az előzőekben részletezett

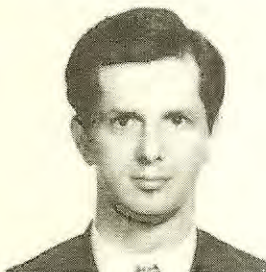
fejlesztéseket magában foglaló 60 XI rendszerű kitérőt gyártunk. A magyar prototípus már évek óta pályában fekszik, csupán anyagi lehetőségeinktől függ, hogy hazai gyártásból vagy külföldről beszerzett sin felhasználásával mikortól gyártunk 60-as kitérőt.

Magyar sajátosság, hogy a normál-nyomtávolságú vasútunkhoz kapcsolódik a sok szerkezetet igénylő szélesnyomtávolságú hálózat. 1985-ig szeretnénk elkészíteni a legfontosabb szerkezetek 54 rendszerű prototípusát. Ez a munka már 1982-ben megkezdődött, és az elkészült szerkezetekben – a zárszerkezet kivételével – minden eddigi fejlesztési eredmény hasznosításra került.

Nem említettük még szerkezeteink geometriai fejlesztésének ügyét, mert még csupán arról számolhatunk be, hogy Mezőberény állomáson a korábban beépített 48-2200-as ivesített kitérő helyére, a tervezett csere során, korszerűsített geometriájú, átmeneti ives, 54 rendszerű kitérőt kívánunk beépíteni. Az új geometria meghatározásánál messzemenően figyelembe vesszük a BME Vasútépítési Tanszéken kidolgozott elveket és szempontokat.

- . -

AZ ALJAK ÉS LEERŐSÍTŐ SZERKEZETEK *fejlesztése*



Haraszti Gábor
mérnök főintéző
felépítményi szerkezet-
fejlesztő
a MÁV Vezérigazgatóságon



Varga Lajos
mérnök főtanácsos
felépítményi szerkezet-
fejlesztő
a MÁV Vezérigazgatóságon

Új vágányok építésénél – kivételes esetektől eltekintve – ma már csak előfeszített beton-aljakat használunk. A beton-aljak tömege nagyobb a talpfákénál, emiatt használatuk a hézagnélküli vágányokban előnyösebb. Nagyobb stabilitást biztosítanak, élettartamuk hosszabb. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy talpfából behozatalra szorulunk, a beton-aljakat pedig hazai anyagokból tudjuk készíteni, és közelítően csak fele annyiba kerülnek, akkor érthető ez a gyakorlat.

A kezdetben alkalmazott talpfák mellett már 1902-1916. években készültek kísérleti beton-aljak, nagyobb számban azonban azokat 1921-től kezdték gyártani. 1921 és 1937 között 280 ezer darab C, 150 ezer darab I és 18 ezer darab i rendszerű beton-alj készült. Ezeket még lágyvasbetétekkel és csonkagula alakú fabetétekkel gyártották, ugyanúgy, mint a későbbi években az E, B és U jelű aljakat. Az E jelűből 1938-42. években 259 ezer, a B jelűből 1943-56. között 2105 ezer és az U jelűből 1957-64. évek között 1687 ezer darab készült. Ezen aljak leerősítése nyíltlemezes volt. 1935-ben készült azonban 10 ezer darab geó-leerősítésű beton-alj is, C rendszerű sinekhez.

Az első előfeszített alj típus az "e", majd az "E" jelű volt, amelyekből 1950-1963 között 977 ezer darabot gyártottak nyíltlemezes leerősítéshez. Ezt később a TU jelű előfeszített beton-alj követte. Ebből a típusból 1963-1981. években 2717 ezer darab készült.

A házagnélküli vágányok bevezetésével előtérbe került a geó-leerősítésű beton-alj. Az első időkben alkalmazott beton-alj típusok a H és a T. A H jelű aljakból 1958-63.években 758 ezer, a T jelű aljakból 1961-65.években 1187 ezer darab készült. Ezeknél az aljaknál a geó alátétlemezeket 4-4 db csonkagúla alakú betéthez erősítették le.

A korszerű biztosítóberendezés megköveteli az aljak megfelelő szigetelését. A T és a H jelű aljak 8 sincsavarja, az aránylag keskeny fabetétek nem adtak elegendő szigetelést az aljaknak. A szigetelt aljra az első próbálkozás az S jelű alj volt, amelyből 1961-63.években 45 ezer darab készült. Ennél tulajdonképpen alátét-lemez nélküli sinleerősítés volt, a vékony szigetelő elemek azonban hamar elszenny-nyeződtek, és egyéb szerkezeti okok miatt sem terjedhettek el ezek az aljak.

Az első megfelelő minőségű szigetelt geó rendszerű beton-alj az L jelű volt. A beton-aljba 2-2 db hullámos fabetét van, amihez K jelű sincsavarral erősítik le az alátétlemezt. A szigetelést az alátétlemez alatti 5 mm vastag polietilén lemez biztosítja. A polietilén lemez az elektromos szigetelésen kívül a sin rezgéseit szigeteli, és bizonyos mértékben a dinamikus igénybevételeket is csökkenti. A hullámos fabetét előnyös azért is, mert szükség esetén azt a pályában, felülről is cserélni lehet. A fabetétek tönkremenetele esetén nem kell az aljat a pályából kivenni, mint a csonkagúla alakú fabetétek esetén. Bár az utóbbi időben bevezetett traversan eljárás alkalmazása a csonkagúla alakú fabetétekkel rendelkező aljak pályában hagyásának az időtartamát is meghosszabbítja, ha a fabetétek csak közvetlenül a csavar mellett mennek tönkre.

Az L jelű aljakból 1963-69.években 2106 ezer darab aljat gyártottak.

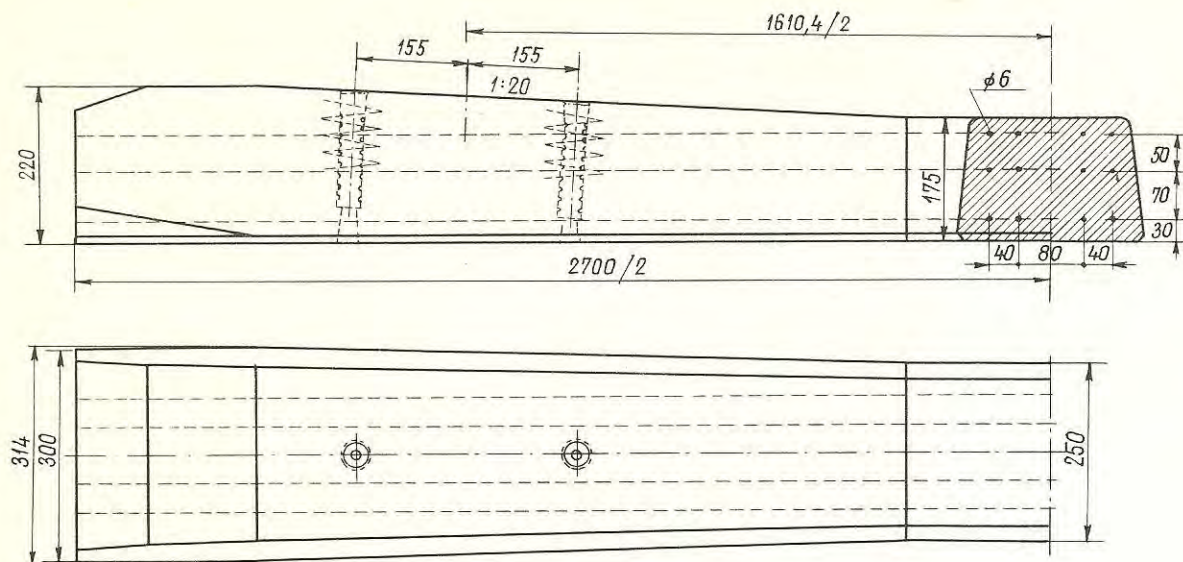
Az 54 rendszerű sin bevezetésével szükségessé vált olyan alj bevezetése, amelyre a 48 és 54 rendszerű sinek is lekötethetők. Emiatt az L jelű alj helyett az LX jelű alj került alkalmazásra. Kettőjük között a különbség csupán annyi, hogy a fabetétek távolsága az alátétlemez módosítása miatt 280 mm helyett 310 mm. Ebből az aljból 1969-1980.években 3237 ezer darab készült.

Időközben felmerült a szükségessége, hogy nagyobb teherbírású, a nagyobb sebességű vonalakba is megfelelő aljat fejlesszünk ki. E célból a VTKI háromféle aljat tervezett meg széles nyomtávra, mert a kipróbálásukat, üzemi vizsgálatukat a Szovjet Vasúti Tudományos Kutató Intézet Moszkva melletti körpályájában terveztük.

A hazai aljak hossza általában 2,42 m, a kísérleti aljaké 2,70 m. Keresztmetszeti méretük és tömegük is természetesen nagyobb az eddig gyártott aljakénál. Az előfeszített aljakat általában 60 db 2,5 mm-es feszítőhuzallal gyártották, bár néhány alj-típus ettől eltért /például a H és az S jelű aljak 5 mm átmérőjű huzalokkal készültek, egyes régebbi típusoknál 60-nál kevesebb huzal is előfordult/, a kísérleti aljakban 12 db 6 mm átmérőjű csavarbordás huzalt alkalmaztak.

Ezeket a kísérleti aljakat a MÁV saját maga gyártotta. A gyártáshoz szükséges feszítőberendezést a MÁV Tervező Intézet gépészeti részlege tervezte, a MÁV Gépjavító Üzem készítette el, a sablonokat a MÁV Kitérőgyártó Üzem, a beton-aljakat a MÁV Szak- és Szerelőipari Főnökség gyártotta.

A gyártás során sok nehézség merült fel, többek között az, hogy a tervezett formában az aljat a sablonból nem lehetett kivenni csorbulás nélkül. Az aljak ugyanis legyező alakban készültek, ezen kívül azonban az oldallellenállás növelése érdekében a beton-alj oldalain vályúszerű bemélyedések is voltak. Emiatt a beton-alj a feszültség ráadásakor befeszült a sablonba annak ellenére, hogy az oldalbemélyítést biztosító betéteket elmozdithatónak tervezték.

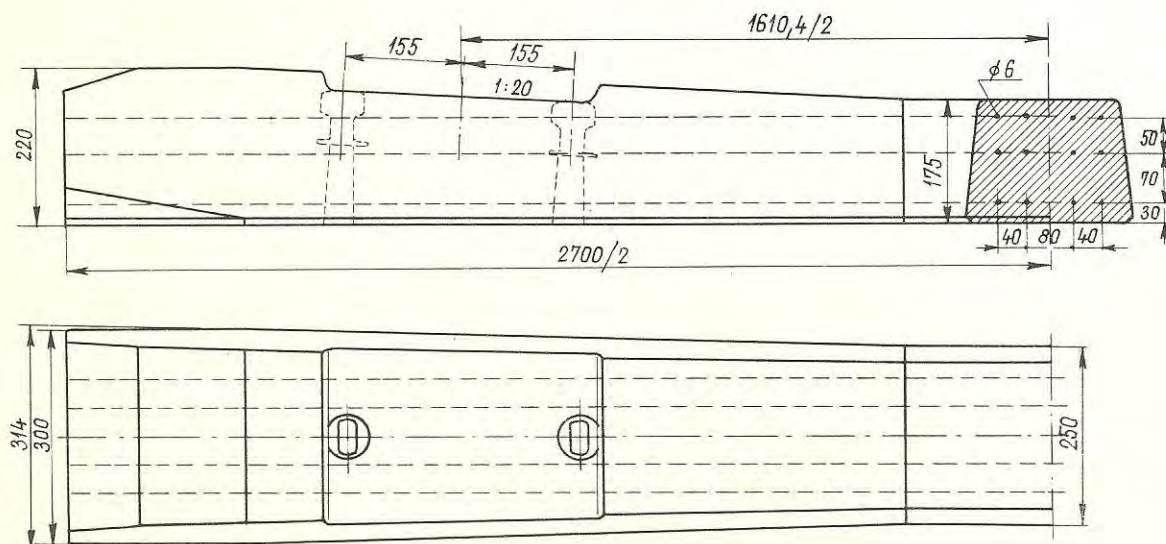


1. ábra

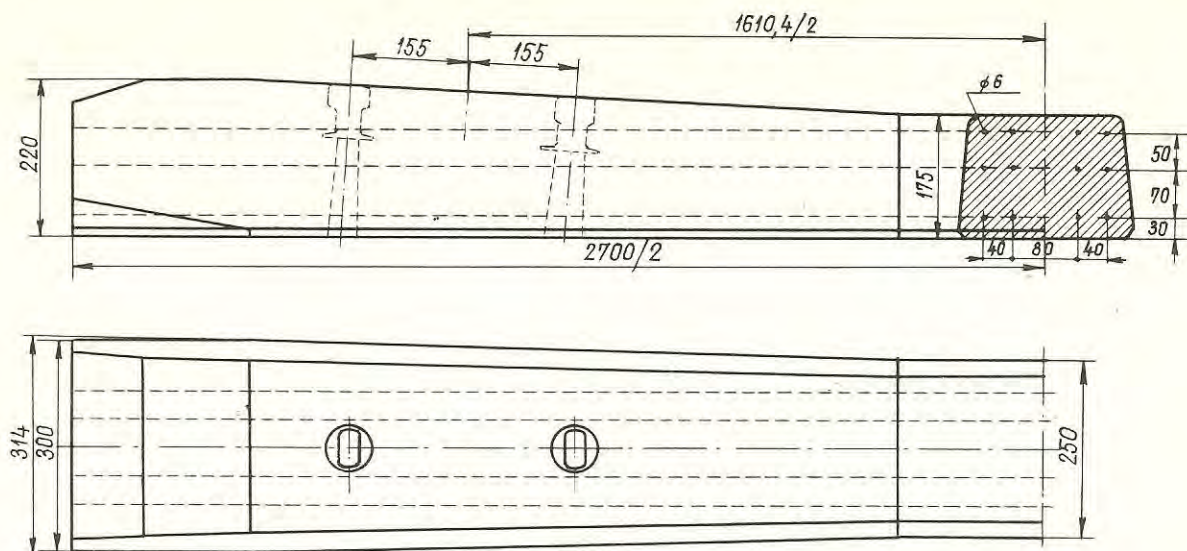
Ezért végül is úgy döntöttünk, hogy a betonalkak oldalbemélyítések nélkül készülnek, és mind a háromféle típus méretei azonosak lesznek /eredetileg nem voltak azonosak a méretek/.

A három típus mindegyike geó leeresztésű. Az egyik típusnál /LE jelű - 1. ábra/ 2 db sincsavarral a bebetonozott műanyagbetétekhez erősítették le az alátétlemezt /mint a jelenleg gyártott LM aljakkal/, a másik két típusnál viszont 2 db kapalácsfejű csavarral, amelyek a betonalkba bebetonozott acélöntvény perselyekhez voltak rögzítve. Ez utóbbi két típus abban különbözött egymástól, hogy az egyiknél az alátétlemez be volt süllyesztve 25 mm-rel a betonalk felső részére /az alátétlemez felső síkja közel azonos magasságban volt a betonalk felső síkjával/, ez volt a KS nevű alj /2. ábra/, míg a másikon ez a besüllyesztés nem volt /K jelű alj - 3. ábra/.

Mind a három típusnál az alátétlemez alatt polietilén alátétlemez volt. Ez a KS jelűnél természetesen a széleknél volt behajlítva.



2. ábra



3. ábra

A próbadarabok törővizsgálatát a Lábatlani Beton-aljgyár végezte. Az aljakat nem lehetett eltörni, mert a terhelés csak 300 kN-ig volt növelhető, és a beton-aljak ezen terhelésre még nem törtek el. /Az LX aljak átlagosan 200-280 kN-nál törtek el./

Az LE típusú aljakba különböző alapanyagú polietilén műanyagbetéteket építettünk be.

Mind a három típusú aljból 1974. évben 50-50 db került az említett 950 m sugarú szovjet körpályába. Az aljak ott 1976-ig 480 millió elegytonna terhelést kaptak, 22 tonna mozdony- és 21 tonna kocsitengelyterheléssel. Az aljtávolság 54 cm volt, a 21 m hosszú, 54 rendszerű hazai síneket hevederes illesztésű pályaként építették meg. A sín és alátétlemez közé részben gumi, részben nyárfalemez közbetét került. A 480 millió elegytonna terhelés alatt a síneket háromszor kellett teljesen kicserélni, ezenkívül szórványos sincserét és különböző kapcsolószer cseréket kellett végrehajtani. A 4 db illesztésben lévő K jelű aljból 3, a 2 db illesztésben lévő KS jelű aljból mindkét darabot cserélni kellett, mert a beton-alj tönkrement. A két illesztési LE jelű aljból egyiket sem kellett cserélni. A közbenső aljakat egyik típusnál sem kellett cserélni.

A kísérlet befejezése után, az aljakat a pályából kiszedve, tüzetesen megvizsgáltuk. Az oldalfelületeken repedések nem látszóttak, az alsó felületeken azonban találtunk repedést az egyik illesztési LE jelű aljon, és a ki nem cserélt illesztési K jelű aljon.

A kísérlet bebizonyította a műanyagbetétek minőségét, mivel azok állapota megfelelő volt, lényeges nyomtávejtérés nem volt tapasztalható, a műanyagbetétes aljak kifogástalan állapotban maradtak. A műanyagbetét sokkal rugalmasabb teherátadást biztosított, mint a lehorgonyzó öntöttvasbetét. Ezért a MÁV úgy döntött, hogy a jövőben a műanyagbetétes aljat fogja bevezetni. Az új alj típus kialakításáig célszerű volt e kísérlet eredményét hasznosítani azáltal, hogy az LX aljak hullámos fabetétei helyett is műanyagbetéteket használjanak. Ez az alj kapta az LM jelet.

Az LM alj mellett történt döntésnél figyelembe vettük azt a tényt is, hogy Kismaros megállóhelyénél 1971 óta egyenes és íves szakaszon mintegy 800 m hosszban beépített műanyagbetétes aljak kedvező tapasztalatokat adtak. Ehhez természetesen

nagy mennyiségű műanyagbetétre volt szükség, amelyet nagy nehézségek árán sikerült biztosítani. Az LM aljakból 1977-82. években 1532 ezer darabot gyártottak.

A kísérleti pályába gyártott és kisebb hibával rendelkező szélesnyomtávú aljakat a Záhonyi Üzemigazgatóság területén építettük be, ahol azok kifogásoltalmú viselkednek. A K és KS jelű aljakból hazai pályában való kísérletre normál nyomtávhoz is gyártottunk, és 1976-ban a budapest-hegyeshalmi vágányba egyenesben és ivben 106-106 db K jelű, továbbá ivben 88 db KS jelű aljat építettünk be, szintén gumi, illetve nyárfalemez közbetétekkel /hosszuk 2,42 m/.

Megemlíthető, hogy legyező alakú, de az LX alj méreteinek megfelelő aljak is készültek 1969-ben /több mint 2000 db/, és ezeket az újszász-szolnoki vonalbe építették be.

Időközben a Lábatlanai Betonaljgyárban új betonaljgyártó üzemet építettek. A teljesítmény növelése érdekében - amely a MÁV-nak is érdeke volt a betonalj ellátás miatt - a TU jelű alj helyett olyan betonaljat kellett bevezetni, amelynek az alsó felülete az LM aljéval egyezik meg. Így született meg a TX jelű alj, amelynek csak a keresztmetszeti méretei térnek el a TU jelűétől. Ebből az aljból 1981-82. években 96 ezer darab készült.

Felmerült az az igény is, hogy az 54 rendszerű sineket is lehessen nyíltlemez-es leerősítéssel fektetni. A TU, illetve TX jelű aljak erre nem alkalmasak, mert a sincsavar 54 rendszerű sinnél éri a beton szélét is. Ezt a feladatot a nyíltlemez-es leerősítésű betonalj korszerűsítésével együtt oldottuk meg. Fabetétek helyett műanyagbetéteket alkalmaztunk. A TM-54 jelű aljak az 54, a TM-48 jelű aljak a 48 és I rendszerű sinek nyombóvítás nélküli leerősítésére szolgálnak. Ennél kisebb rendszerű sinekhez és 48, I rendszerű sinekhez - ha nyombóvítás is szükséges - a TF jelű aljakat vezettük be.

A TM-54 és TM-48 jelű aljak méretei, teherbirása az LM aljéval azonos. A TF jelű aljak méretei és alakja viszont eltér az eddigi aljakétól. Teherbirása a sin alatti keresztmetszetben megegyezik a TU, illetve TX jelű aljakéval, a középső keresztmetszetben viszont nagyobb azokénál, ezzel szemben alsó felületük sík. A TU-48 jelű aljakból 1982. évben 39 ezer, a TF jelűből 27 ezer darabot gyártottak.

A kezdeti nyíltlemez-es leerősítés után a geó sinleerősítés bevezetését szorgalmazta a MÁV. Kezdetben a talpfákkal megegyezően, a betonaljakon 1:20 hajlású alátétlemezek voltak a geó leerősítésnél, a sincsavaros leerősítéshez hasonlóan /H, T jelű aljak/. Azoknál az aljaknál viszont, amelyeknek a jelölésben az L betű szerepel /L, LX, LM/, vízszintes geó alátétlemezt használunk, mert a betonalj felső síkja a szintalp alatti részen 1:20 hajlással készül.

Mint ismeretes, a nyíltlemez-es leerősítés egyszerű, olcsó, hátránya viszont az, hogy a dinamikus hatások csökkentésére nincs benne rugalmas elem. Ezért a csavarok hamar meglezúlnak, nem szorítják megfelelően a sin talpát, és így a hézag nélküli vágányokban előírt követelményeknek csak egy részét teljesítik. Emiatt hézag nélküli vágányokban csupán állomási mellékvágányok esetén használhatók. Alkalmazási területük még mellékvonalak, állomási mellékvágányok és iparvágányok felépítményénél van.

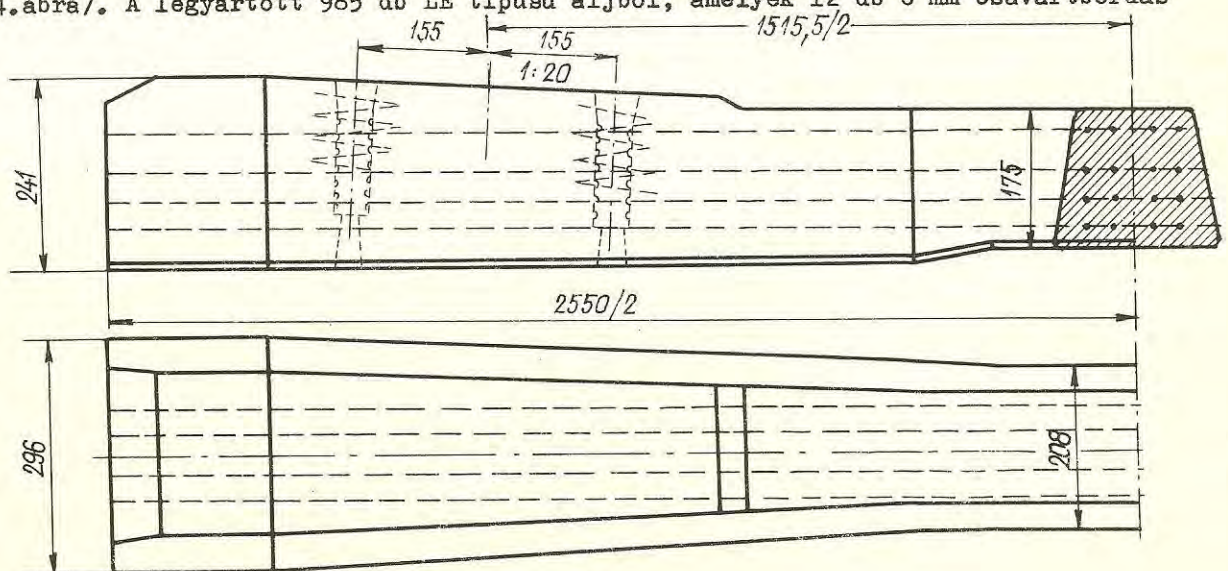
Ezzel szemben a geó leerősítésben a geócsavar alatt kettős csavarbiztosítógyűrű volt, a V jelű sincsavarok alatt /T, H jelű aljak/ viszont nem volt biztosítógyűrű. Az L jelű aljakon egyideig szintén hasonló volt a leerősítés, de a V jelű sincsavarok helyett K jelű sincsavarok voltak. Később a sincsavarok alá - a rugalmasság növelése végett - KH jelű csavarral egyes, majd KL jelű csavarral kettős biztosítógyűrű, az utóbbival egyidőben pedig a geócsavar alá hármas csavarbiztosí-

tógyűrű került. Ez a leerősítési mód, amelyet az LM és LM aljaknál is használunk, megfelelő feszes leerősítést biztosít. Megakadályozza a sinvándorlást, gátolja a sinek dilatációját, és elegendő keretmerevséget ad a vágánynak. Hátránya azonban, hogy egy aljon 17,9 kg acélanyagot kell a leerősítéshez felhasználni, és viszonylag hamar meglazul. Ezért szükséges évenként csavarutánhúzást végezni. Meg kell azonban jegyezni, hogy túlhúzni a csavarokat nem szabad, mert az a biztosítógyűrűket tönkreteszi, és a meglazulás gyorsabban létrejön. Új, olajozott leszorítócsavarokat elegendő 150–180 kN nyomatékkal meghúzni.

A geó leerősítés továbbfejlesztése érdekében 1977-től 1,3 millió db Skl 2 és 3,3 millió db Skl 3 rugalmas szorítókenyvelt szereztünk be és építettünk a pályába. Mindkét típust az NSZK-ból vásároltuk. Természetesen a külföldi beszerzés hosszabb időn át nem lehetséges, ezért megtettük az Skl 3 típusú kenyelet hazai gyártása érdekében a szükséges lépéseket. Ezekkel a szerkezetekkel kialakított sinleerősítéseket a Sinek Világa 1978. évi 1. számában ismertettük, ezért itt azokra részletesen nem térünk ki. Ezuttal csupán azt hangsúlyozzuk, hogy a rugalmas szorítókenyelekkel kialakított sinleerősítések beépítését fokozottabb gondossággal kell végezni.

Az ilyen leerősítések gyakorlatilag az osztott alátétlemezes, úgynevezett geó leerősítés továbbfejlesztésének tekinthetők, amelyek kiküszöbölik annak legfontosabb hibáját, a gyakori utánhúzás szükségességét. Ezt a hármas csavarbiztosítógyűrűhöz képest lényegesen nagyobb rugóút révén tudják megvalósítani. Ha azonban a viszonylag nagy rugóútból már új állapotban is hiányzik a szabálytalan beépítés miatt egy rész, akkor ez kisebb leszorítóerőt eredményez, és a kopás, csavarlazulás és megnyúlás miatt a biztonság csökken. Gyakorlati tapasztalataink szerint fontos a körültekintő munkavégzés, mert ez esetben hosszú évekig lényeges fenntartási munkát nem igényelnek a jól szerelt rugalmas sinleerősítések. A kenyelek beépítéséhez hasznos segítségnek bizonyul a Füleki Endre MÁV nyugdíjas által szerkesztett készülék, amelyet a csavarozógépre kell felszerelni. Használata teljesen kizárja a kenyelek elfordulását. Jelenleg az országos bevezetéshez szükséges készülékek gyártása folyik, és hamarosan nagy mennyiségben ellátjuk az építési munkahelyeket.

A szovjet kísérleti körpályába beépített beton-aljak vizsgálati eredményei után a VTKI megkezdte egy új típusú, műanyagbetétes, legyező alakú /LE jelű/ beton-alj tervezését. Hosszát először 2,60 m-re tervezték, a beton-aljgyár azonban gazdaságosan legfeljebb 2,55 m hosszú aljat tud gyártani, így ezt a hosszt fogadtuk el /4. ábra/. A legyártott 985 db LE típusú aljból, amelyek 12 db 6 mm csavartbordás



4. ábra

feszítőhuzallal készültek, 220 darabot kísérleti célból a Rakamaz-Görögyszállás közötti vonalrészbe építettünk be, a többi pedig a VTKI kísérleti céljait szolgálja /kivetődési kísérletek, egyéb vizsgálatok/.

Az LE aljjal végzett kísérletek azt tanúsították, hogy a Rakamaz-Görögyszállás állomások között beépített kísérleti szakasz semmilyen vonatkozásban sem viselkedik jobban, mint a hozzácsatlakozó LX, illetve LM aljakkal létesített összehasonlítható szakaszok. A mérőkocsi kiértékelő grafikonjában sem mutatkozik lényeges eltérés, és az aljak teherbíróssága tekintetében sem. Ugyanis amennyivel nagyobb az LE alj keresztmetszete és emiatt teherbíróképessége az LM aljénál, annyival nagyobb nyomatókat is kap a nagyobb hossza és a végek felé szélesedő alakja miatt.

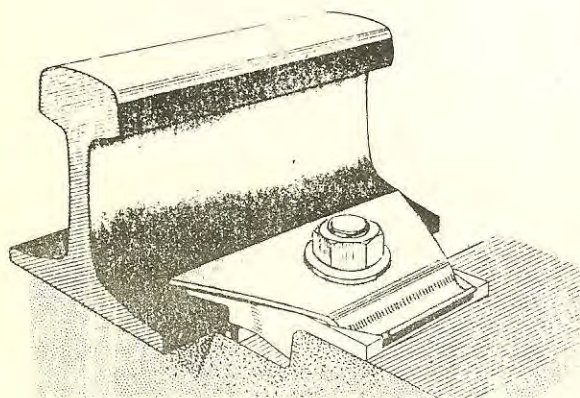
A VTKI laza zúzottkő ágyzatban végzett kísérletei szerint a kisebb elmozdulásoknál az oldalirányú ellenállás az LE aljak esetében még kisebb volt, mint az LM aljaknál. Pedig a nagyobb oldallellenállásnak a fenntartási munkák után bekövetkező meglazított ágyazatnál volna fontos szerepe. Az LE aljak hosszirányú ágyazatellenállása a nagyobb tömeg, hossz és felfekvési felület miatt egyébként is nagyobb, mint az LM aljaké, ugyanúgy kedvezőbb az ellenállás a megtömörödött ágyazatnál keresztirányban is.

Figyelembe véve azt, hogy a távlati fejlesztés szerint a sebesség és a tengelyterhelés emelkedésével kell számolni, olyan új betonajlat kell kifejleszteni, amely a távlati követelményeknek megbízhatóan megfelel. Nagyobb a teherbíróképessége, a hossz- és oldalirányú ágyazatellenállása, és lehetővé teszi a MÁV távlati tervében szereplő alátétlemez nélküli sinleerősítés alkalmazását is.

Az már most is megállapítható, hogy ez az alj nem a kísérleti LE típusú alj lesz. Tömege, keresztmetszete nagyobb lesz az LM jelű aljénál, alakja a végek felé szélesedik, hosszát pedig 2,50 m-nél nagyobbra nem célszerű választani.

Ezt az új betonajl típusát célszerű minél előbb bevezetni, de legkésőbb az alátétlemez nélküli sinleerősítéssel együtt.

Tervezünk ugyanis olyan kísérleti szakaszt, ahol 500 m távolságonként többfajta sinleerősítést építünk be, típusonként 200-200 db aljat. Ezt azért tervezzük, mert a bordás acélalátétlemezes sinleerősítések kielégítik ugyan a vasúti pálya követelményeit, de nagy az acéligényük. Az Skl 2 leeresztés 17 kg, az Skl 3 leeresztés pedig 17,2 kg acélanyagot tartalmaz aljanként. E jelentős gazdasági hátrányt küszöbölik ki a rugalmas leeresztésű acélalátétlemez nélküli sinleerősítések. Ezekből sokféle megoldás létezik világszerte.



5.Ábra

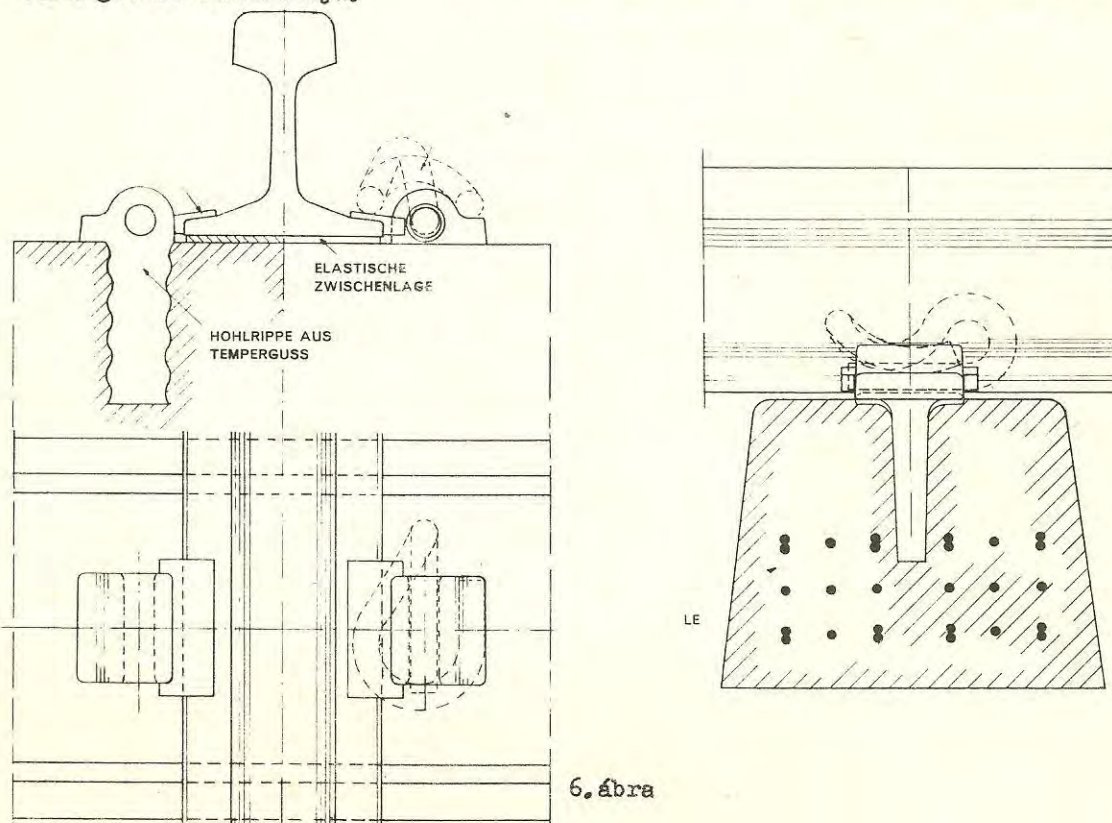
Az egyik típus, amelyet kipróbálni tervezünk az Skl 1. Ezt a leeresztést az NSZK-ban 1962 óta szabványos leeresztésként alkalmazzák, eddig kb. 20 millió darabot építettek be belőlük. Aljanként 8,1 kg az acélszükséglet, és 11,5 kN szorítóerőt biztosít 14,5 mm rugóút mellett. Alakja az Skl 3-hoz hasonlít. Az LX alj méreteiből kiindulva készült Skl 1 típusú leeresztéshez 186 db LV típusú alj, amelyet 1983.évben építettünk be forgalmi vágányba kísérlet céljából, Bp.Kelenföld térségében. Ezt az aljtipust nem ismertetjük, mert a

Sínek Világa 1978.évi 1.számában, és az 1982.évi 2.számában a leerősítésről és a betonalj gyártásáról részletes beszámoló készült.

A másik kipróbálásra tervezett alátétlemez nélküli sinleerősítés a francia NABLA rendszerű rugólemezes megoldás /5.ábra/. Rugózó eleme a króm-mangán ötvöztetű rugóacélból készült, trapézalakú lemezzugó, amelyet egy kalapácsfejű csavarral vagy sincsavarral erősítenek le. A rugólemez alatt helyezkedik el a nyomtávbiztosító, szigetelő műanyag lemez.

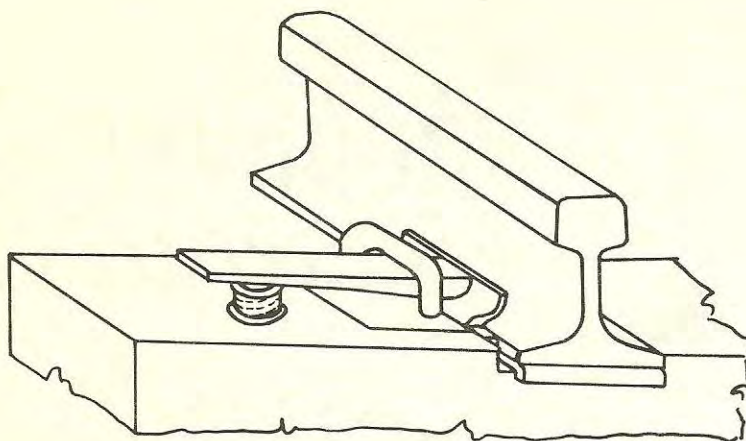
A sin 4,5 vagy 9 mm vastag rugalmas gumilemez közbeiktatásával, a betonalj felső síkján fekszik. A leszorítóerő nagyságát a csavar meghúzására fordított nyomtáv pontos beszabályozásával érik el, és a rugólap alatti hézag mérésével ellenőrzik. Ebből a megoldásból 20 milliónál is több darabot építettek be világszerte. Többek között a francia TGV 250 km/h sebességű pályájában is ilyen a leerősítés.

A harmadik típus, amelyet kipróbálni tervezünk, az angol PANDROL, amelyből főleg az angolszász országok vasútvonalaiiban több millió darab van beépítve /6.ábra/. A különleges ötvöztetű, 21 mm átmérőjű, speciális formára hajlitott rugókengyelt a betonaljba betonozott öntöttvas elem furatába kell megfelelő szerszámmal beverni. A sin a betonalj felső síkjára fektetett 5 mm vastag műanyaglemezen fekszik. Lényeges különbsége a hazailag alkalmazott megoldásokkal szemben, hogy nincs oldható csavarkötése, a leszorítóerő nagysága az alkalmazott viszonylag kevés alkatrész gyártási türelésétől függ. A rugó alatt szigetelő műanyagbetét van, amely a nyomtávolságot is biztosítja.



6. ábra

A negyedik kipróbálni tervezett, alátétlemez nélküli leerősítés a BME leerősítés /7.ábra/. Szerkezeti kialakítása eltér az előzőekben ismertetett típusoktól. Eddig a BKV vonalán alkalmazták, és a MÁV részére készülő leerősítés még a tervezés stádiumában van. Az első tervek szerint egy-egy "U" alakú kengyel van bebetonozva a sintalp mindkét oldalán, amely alatt helyezkedik el egy viszonylag hosszú nyomólap. A nyomólap egyik vége spirál rugóra támaszkodik, a másik vége pedig a



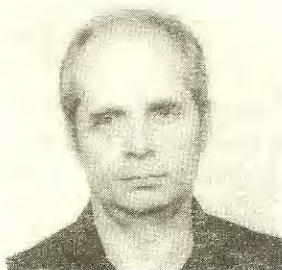
7. ábra

sintalpra, műanyag szigetelő lemezen keresztül. A nyomólap kétkaru emelőként működik. A spirál rugó fészekben helyezkedik el. A sin talpa alatt műanyag alátét van, amely a sintalp széle mellé felnyúlik. A műanyag alátét alatt van egy vékony, 4 mm vastag, a sinleerősítés fészket határoló alátétlemez. Így tulajdonképpen ezt a le-
erősítést csak részben lehet alátétlemez nélküli leerősítésnek tekinteni.

A kísérleti szakaszhoz a sinleerősítőszerkezetet külföldről szerezzük be - kivéve a BME leerősítést -, a betonaljákat hozzá itthon gyártjuk le. Ezáltal tapasztalato-
kat szerzünk nemcsak a leerősítés viselkedéséről /építés, fenntartás/, hanem a
szükséges aljgyártás esetleges nehézségeiről is.

Az összehasonlító kísérletek kiértékelése után történik döntés arról, hogy a
kísérleti szakaszban szereplő leerősítések közül melyik felel meg a MÁV sajátossá-
gainak legjobban, illetve a műszaki jellemzőket és a költségeket figyelembe véve,
melyik bevezetése a legkedvezőbb.

- . -



Vászárhelyi Ernő
mérnök tanácsos
a MÁV főmérnöke

A VÁGÁNYMÉRÉS kialakulása ÉS köszerművése

A vasúti pályák állapotának pályafenntartási mérőkocsival történő felvétele a MÁV vonalhálózatán jelentős múltra tekinthet vissza.

Mintegy 30 éve kezdte meg kísérleti méréseit a MÁV első mérőkocsija. Azóta az ország vonalhálózatának minden kilométeréről évenként legalább egy ízben hiteles vágánymérési grafikont veszünk fel.

A méréseket 1950-től 1970-ig a 150.psz. Bereznai Oszkár által tervezett felépítményi mérőkocsi végezte. A mérőkocsit kéttengelyes személykocsiból alakították ki. A jellemzők felvétele céljából mérőalvázal rendelkezett, amely csak mérés-kor volt a pályára leeresztve. Sebessége mérésnél max. 45 km/h, egyébként 90 km/h volt. A mért jellemzők: süppedés / jobb, bal sinszál/, süppedések különbsége, siktorzulás, túlemelés, irány /jobb, bal sinszál/, nyomtávolság. A három pár mérő-kerék, illetve a 6 db tapogató által folyamatosan mért értékeket csigákból, zsinó-rokból álló mechanikus rendszer vitte a mérőasztalra, útarányosan futó grafikonra.

A rendszeres mérések megindulása után szükségessé vált az egységes grafikon-kiértékelés megszervezése, és ezzel kialakult a jelenleg is működő MÁV vágánymérési rendszer.

A programszerű vágánymérési gyakorlat során a mérőrendszernek, illetve a mérőkocsinak számos fogyatékossága derült ki:

- A 45 km/h mérési sebesség alacsonynak bizonyult. A mérés nehezen volt beilleszthető a megnövekedett - 80-100 km/h - sebességű vonalhálózatba.
- Az integrátorral készített túlemelésjellemzők megbízhatatlan volt.
- Az irány jellemzőeknél alkalmazott 4 m-es húr hossz túlzottan rövidnek bizonyult.
- A mérés eredményeinek nagy volt a mérési sebességtől való függése.
- A grafikonok kézi kiértékelése során nagy volt a számszerű eredmények szórása.
- Az eredetileg kéttengelyes kocsiszekrény nagyon elhasználódott /szükségessé vált egy közepső kisegítő kerékpár beépítése is/.

A fenti hibák kiküszöbölése érdekében 1969-ben elkészült a 163.psz.mérőkocsi. Ennek fontosabb jellemzői:

Sebessége: mérésnél 100 km/h, mérés nélkül 120 km/h.
A kocsi kétforgóvázas, öttengelyes, új építésű.

Mért jellemzők: süppedés /jobb, bal sinszál/, siktorzulás, túlemelés, irány /jobb, bal sinszál/, nyomtávolság, nyomtávolságkülönbség.

A jellemzőket a mérő-forgóvázként kialakított háromtengelyes forgóváz terhelte kerekei, illetve két pár tapogató méri, majd a jelek mechanikus csigás-zsinóros jelátvitel után kerülnek az útarányosan futó grafikonra.

A kocsik 1971-ben kezdték meg rendszeres méréseit, és 1974-ig a 150.psz.mérőkocsival együtt végezték a fenntartási méréseket. A vágánymérési gyakorlat során ebben az időben, a grafikonok felvétele mellett, egyre nagyobb jelentőséget kapott a mérések, a grafikonon ábrázolt jellemzők számszerű kiértékelése. A számszerű értékelés alapján lehet ugyanis dönteni a csökkenő munkaerő, az anyagi és a pénzeszközök helyes elosztásáról. A számszerű értékelési rendszer ad módot a különböző pályák állapotának regisztrálására, országos összehasonlítására, az állapotváltozások figyelemmel való kísérésére. Megfelelő kiértékelési rendszer egyaránt jó információt nyújt a pályafenntartó és a felügyeletet végző szolgálat részére is.

E feladatokat azonban az értékelési rendszer a mérőkocsik által szolgáltatott adatok alapján látja el, tehát alapvetően fontos, hogy a mérőkocsik pontos, megbízható adatokat szolgáltatassanak, a mérési sebességtől, a mérést végző mérőkocsitól, a haladási iránytól, stb. függetlenül mérjenek.

Hazai vágánymérési rendszerünkben e követelmény teljesítése érdekében rá kellett térnünk az egész vágányhálózat egy mérőkocsival való mérésére /ez egyébként gazdaságossági szempontok szerint is indokolt volt/, és a mérések sebességfüggésének a behatárolása céljából a 163.psz.mérőkocsi mérési sebességét 80 km/h-ban maximáltuk. A mérési és értékelési eredmények pontosságának a javítására hazai kiértékelési rendszerünket úgy alakítottuk ki, hogy az értékelésbe azokat a jellemzőket vontuk be, amelyeket a részünkre elérhető elektronikai műszaki színvonalon a legstabilabban lehetett digitális-számszerű értékke átalakítani.

A megvalósított MÁV kiértékelési rendszer így alapadatként a süppedési, az irány és a siktorzulás jellemzőket dolgozza fel számszerűen, és képez belőlük kilométerenkénti "minősítő" számot.

A továbbiak során a minősítő számokat statisztikai és grafikus módszerekkel a MÁV Központi Felépítményvizsgáló Főnökség kiértékelő csoportja dolgozza fel, és félévenként, valamint évenként a pályafenntartási főnökségek, vasútigazgatóságok, illetve a Vezérigazgatóság részére összesített kiértékelést ad.

Vágánymérési rendszerünkhöz tartozik az új építésű pályák átvételi minősítése is, valamint az állomási mellékvágányok mérése és értékelése. Az előbbi feladatot a KFF egy Amsler gyártmányú önjáró vágánygépkocsival, az utóbbit pedig a pályafenntartási főnökségek állagában lévő PILLE vágánymérő kiskocsikkal teljesíti.

Az új pályák minőségi átvétele mintegy 20 éve, az Amsler vágánymérő gépkocsi beszerzése óta lényegileg változatlan rendszerrel és módszerrel történik. A kis sebességgel /25-30 km/h/ bemért vonalrészek grafikonjait a KFF kézi értékeléssel dolgozza fel, és ad évenként összefoglaló jelentést az átépített pályaszakaszokról.

A PILLE vágánymérő kiskocsik grafikonját - mely a nyomtáv, túlemelés és siktorzulás értékeit ábrázolja - a pályafenntartási főnökségek értékelik.

A MÁV fentiekben vázolt vágánymérési és értékelési rendszere lényegileg jól szolgálja az építés és fenntartás céljait, időben feltárja a balesetveszélyes helyeket, alapot ad a fenntartási és felújítási munkák tervezéséhez, valamint értékeli az építési tevékenységet.

Az 1970-es években, különösen az európai nagysebességű /120-200 km/h-s/ pályák létesítésével kapcsolatban, a vágánymérési gyakorlat terén is új követelményeket kellett teljesíteni:

- A nagysebességű pályákat biztonsági okokból gyakrabban /negyedévenként, kéthavonta/ kell mérni.
- A méréseket lehetőleg a pályára engedélyezett maximális sebesség közelében kell végezni /a mérés ne zavarja a forgalmat/.
- A mérőkocsi mérési pontosságának nagyobbaknak kell lenni, mert biztonsággal és helyesen ki kell mutatnia a nagysebességű pályákra jellemző kisebb pályahibákat is.
- Mérni és értékelni kell a pályában lévő úgynevezett hosszúhullámú /10-50 m/ hibákat is.
- A megfelelő "utazási komfort" biztosítására, de biztonsági okokból is be kell vezetni a gyorsulás mérését, mint mérendő és regisztrálandó jellemzőket.
- Egységesíteni kell a fenntartási és átvételi mérések rendszerét és mérését.

E követelmények mellett a mérőrendszernek természetesen továbbra is teljesítenie kell hagyományos feladatait, a nyomtávolság-túlemelés-siktorzulás-süppedés-irány, stb. jellemzők mérését, és az ezekről felvett mérési grafikon elkészítését.

A jelenleg rendelkezésre álló mérőeszközeinkkel és az ezekre épített kiértékelési rendszerrel ezeket a minőségileg és mennyiségileg is nagy feladatokat nem lehet megoldani. Mérőkocsinkat, alapvető rendszerbeni hiányosságai mellett, főleg a mérési pontosságot illetően érheti kritika, bár az utóbbi években sikerült e téren elérni a 10% körüli mérési szórást. Ez az érték ugyan egy mechanikus rendszerű jelátvitel esetén az elérhető maximum közelében van, de természetesen nem versenyezhet a külföldön használt elektronikus jelátvitelű berendezések pontosságával.

Mivel saját pályáinkon is elértük, sőt túlhaladtuk a 120 km/h sebességet, és várható, hogy a következő években 140 km/h sebességű pályaszakaszok is lesznek, szükségessé vált vágánymérési rendszerünk ennek megfelelő kialakítása.

A tervezett fejlesztés főbb lépései:

1. Új, korszerű, elektronikus jelátvitelű mérőkocsit szerzünk be.
2. Az erkölcsileg avultnak számító, de műszakilag még jó állapotú 163.psz.mérőkocsit nagysebességű felügyeleti mérőkocsivá alakítjuk át.
3. Az erkölcsileg és műszakilag is elavultnak számító Amsler vágánymérő sinautót leselejtezzük.

Az ily módon kialakított mérési rendszer feladatait az alábbiak szerint fogja ellátni:

- A hagyományos geometriai jellemzők évenként kétszeri /esetenként négyszeri/ nagyobb pontossággal való mérését, a grafikon rajzolását, a jellemzők elektronikus kiértékelését a beszerzésre kerülő Plasser és Theurer EM80 L mérőkocsi fogja ellátni. Mivel a mérőkocsi önjáró, mozgékonyabb /maximális mérési és futási sebessége 100 km/h/, így módja lesz az átvételi mérések elvégzésére is.

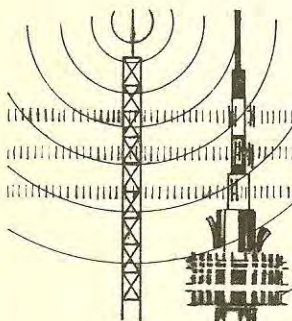
Bár az EM80 L mérőkocsi hagyományos, húrmérési elven alapuló mérőrendszerrel rendelkezik, alkalmazása mégis jelentős fejlődést jelent, mert a kocsinál alkalmazott húr hosszúságok és bázistávolságok a 163.psz.mérőkocsihoz képest két-háromszorosak, és ily módon a rövid pályahibák mellett a hosszabb hullámú hibák kimutatására is alkalmas.

- Miután az EM80 L átveszi a fenntartási és átvételi mérések hagyományos feladatait, mód lesz a 163.psz.mérőkocsi nagysebességű felügyeleti mérőkocsivá való átalakítására, és ilymódon vágánymérési rendszerünk teljes korszerűsítésére.

A 163.psz.mérőkocsi átalakítása során új, nagysebességű /160 km/h/, kéttengelyes forgóvázakat kap, méréseit pedig a korábbi húrmérési elvvel szemben a függőleges és keresztirányú gyorsulások mérésének és számításának felhasználásával fogja végezni.

Az így kialakított mérőkocsi az EM80 L geometriai mérései mellett, vonatba sorolva, a pályára engedélyezett maximális sebességgel a fővonalak /törzshálózat/ évenkénti többszöri ellenőrző-felügyeleti mérését fogja végezni, kimutatva mindazon helyeket, amelyek a nagysebességű pályák biztonságát befolyásolják, és mérve azon összetevőket, amelyek az utazási kényelmet biztosítják.

- . -



Rövid II HÍRLEK

VI.Országos Pályafenntartási Konferencia

A Közlekedéstudományi Egyesület Vasútépitési és Pályafenntartási Szakosztálya és Pécsi Területi Szervezete 1983. augusztus 24-én és 25-én tartotta meg VI.Országos Pályafenntartási Konferenciáját. A konferencia témája az alépítmény tervezésének, építésének, fenntartásának kérdései voltak.

Fényes József vasútigazgató megnyitója után 8 előadás hangzott el:

Pál József: A pályafenntartási szakszolgálat aktuális feladatai

Ács András: Magas töltések és mély bevágások építési és fenntartási problémái

Dr.Ormay Gyula-Dr.Unyi Béla: Bitumen felhasználása a vasúti vágányban

Csomai Zoltán: Vasúti alagútak felújítása

Sári Gyula: Műszaki textília az alépítményi koronán

Dr.Nemeskéri-Kiss Géza-Gyenge Károly:

Vasúti hidak pályacsatlakozása

Berecz Tibor: Átmeneti és kötött talajból épült földművek problémái

Varga István: A Dombóvár-Pécs vasútvonal rekonstrukciójának alépítményi vonatkozásai

Csomai Zoltán előadását követően a konferencia résztvevőinek levetítették a "Pilisvörösvári alagút felújítása" című színes filmet.

Az előadásokat követően négy hozzászólás hangzott el. A zárszóban dr.Kerkápoly Endre foglalta össze a konferencia tapasztalatait.

A konferencia anyagát a Pécsi Területi Szervezet még ez évben kiadja.

A konferencia résztvevői az első

napon tanulmányút keretében megtekintették a Mohácsi Emlékparkot, a nagyharsányi Szoborparkot, este pedig jól sikerült mérnök-technikus találkozó volt az Eszék étteremben.

A konferencián 150 fő vett részt, a vasút, a vasútépítéssel és tervezéssel foglalkozó vállalatok szakemberei. A konferenciát a résztvevők sikeresnek és eredményesnek minősítették, az előadásokban és hozzászólásokban feltárták mindazokat a problémákat, amelyek az alépitmény minőségi kiképzését hátráltatják, és javaslatokat adtak a megoldásokra.

A balatoni nyári forgalom utazási körülményeinek javítására vonatkozóan 1981 júniusában kiadott miniszteri rendelkezésnek a MÁV nagy erőfeszítések árán eredményesen eleget tett, s a menetrendváltozásig Tárnok-Dinnyés állomások között a kétvágányú pálya átépítését - 120 km/h sebességre alkalmas szinten - befejezte.

A Bp. Nyugati-Cegléd fővonalon a 77 cm aljtávolságú, faaljas, hézagnélküli pályaszakaszok cseréje folyó év szeptemberéig befejeződött, utolsóként Pilis-Albertirsa állomásközbén.

Vácrátót állomás átépítésével az I. félévben befejeződött az Aszód-Vác vonal korszerűsítése, melynek 1984-ben várható a villamosítása is.

Szakály-Hőgyész-Kurd állomásköz átépítésével Sárbogárd-Dombóvár között a vonalkorszerűsítés 54 rendszerű pályaként tárgyévbén befejeződik.

A Német Szövetségi Vasút /DB/ hálózatanak 1990. évig történő korszerűsítésére vonatkozó, 1970-ben kidolgozott, majd 1980-ban módosított tervében az új vonalak építésén kívül 13 meglévő fővonal átépítése is szerepel, összesen 1970 km hosszal. Az átépítések során csökkentik a vonalvezetésben lévő nagyobb emelkedőket, megszüntetik a szintbeni

útátjárókat, állomásokat korszerűsíté-
nek, szűk vonalkeresztmetszetek esetén
harmadik vágányokat építenek, korsze-
rűbb jelző- és biztosítóberendezéseket
szerelnek fel. A cél az, hogy a korsze-
rűsített vonalakon a 200 km/h sebesség
bevezethető legyen. Az átépítések első
csoportját 1985-ben fejezik be, és ezek
a munkák jelenleg hat vonalon, 586 mun-
kahelyen folynak, 1096 km hosszban.
/Der Eisenbahningenieur 1983.8./

Gabonban, ebben a kis, egymillió
lélekszámú afrikai országban idén helyez-
ték üzembe az első vasútvonalat. Ennek
hossza 325 km, és az ország belsejét kö-
ti össze az Atlanti Óceán partján fekvő
nagy kikötővárossal, Libreville-vel, a-
mely egyben az ország fővárosa is. Az
eddig folyami szállítás helyett a vas-
úton szállítják el az ország értékes bá-
nyatermékeit /mangán, urán, arany/.
/Blickpunkt 1983.5./

A Német Birodalmi Vasút /DR/ új
vasúti-komphajós összeköttetést épít ki
a Szovjetúnióval, a megnövekedett keres-
kedelmi forgalom zavartalan lebonyolítá-
sa érdekében. Már meg is kezdték a Balti
tengeri Rügen szigetén a Sassnitz-i
komphajó-kikötőtől kb. 10 km-re fekvő
Mukran-ban egy új komphajó-kikötő építé-
sét. Wismar-ban pedig az új járáthoz
szükséges, a vasúti kocsik szállítására
alkalmas 6 db komphajó építése folyik.
A komphajó útja Mukran-ból a Szovjet-
Litvánia területén fekvő Klaipada-ig
506 km hosszú lesz. A tervek szerint a
forgalom 1986-ban indul meg. /Schienen
der Welt 1983.5./

A Perzsa-öböl és az Ománi öböl men-
ti arab államok között jelenleg még nin-
csen semmilyen közforgalmú, szárazföldi
közlekedés. Azok egymás közti forgalma
repülőgéppel vagy személygépkocsival bo-
nyolódik le. Most az érdekelt "Öböl men-
ti arab államok" tanácsa - amelyhez Ku-
vait, Bahrein, Omán, Katar, Szaud-Arábia
és az Egyesült Arab Emírátságok tartoz-
nak - egy olyan távlati tervet vizsgál,

amelyik szerint vasúti összeköttetés létesülne ezek közt az országok között. /Blickpunkt 1983.6./

Nyugat-Berlinben egy új típusú elektromágneses lebegtetésű vasút /un. "M" vasút/ kísérleti pályájának megépítése indult meg. Az 1,6 km-es pályán 1986-tól kezdve kétéves próbamenetet fognak személyekkel végrehajtani. Az AEG-Telefunken cég által épített vasút az eddigi mágneses lebegtetésű vasúttól eltérő, mert a kabinokban nincsen motor és meghajtó kerék. Az áramot a pályába helyezett kábel szolgáltatja, az mágneses teret idéz elő, és ez mozgatja előre a járműveket. A jármű így könnyebb, mint a lineármotoros megoldású vasútnál, és ezáltal az energia-költségek is kisebbek. A tervezők az "M" vasút alkalmazására a fejlődő országok nagyvárosi forgalmának lebonyolításában látnak nagy lehetőségeket. /Schienen der Welt 1983.4./

Olaszországban a pisai nemzetközi repülőtérhez vezető új vasútvonalat építettek, amelyen Firenze központja 1 óra alatt elérhetővé vált. Így most Toscana tartományban a pisai repülőtér lett a nemzetközi személy- és áruforgalom központja.

Az olasz szárazföldről Szardinia szigetére - Civitavecchia-ból Golfo Aranci-ba - vivő komphajóforgalom lényegesen meggyorsul, mert az Olasz Vasútak egy új, Garibaldi névre hallgató 9200 brt-s, háromszintes hajót állított forgalomba. A három szinten négy vágány van, amelyeken 80 tehervagon helyezhető el, és azonkívül 24 konténer is szállítható. A be- és kirakodásokat számítógépek vezérlik. /Schienen der Welt 1983. 7./

A Lengyel Államvasútak /PKP/ vonalainak villamosítására hosszútávú tervet dolgozott ki, egészen 2000.évig. Jelenleg a teljes vonalhálózatnak csak 30,4%-a, vagyis 7410 km van villamosítva. 1983-ban 406 km villamosítását írá-

nyozták elő, és ebből a legfontosabb a Wroclav-Zielova Góra-Szczecin vonal egyik szakasza. A terv szerint 1990-ig a hálózat 50%-a /13000 km/, 2000-ig 70%-a /17000 km/ lesz villamosítva, és akkor a villamos vontatású személy- és teherforgalmi teljesítmények aránya az összes teljesítmények százalékában a mai 67-ről már 90%-ra fog emelkedni. A nagy nemzetközi, átmenő forgalmat lebonyolító PKP-nél rendkívül fontos a hazai szénből előállított, olcsóbb villamosáram felhasználása az importált, drága olaj helyett. /Eisenbahntechnische Rundschau 1983.6./

A franciaországi Lille városban 1983 tavaszán forgalomba helyezték a város új földalatti vasútját, amelynek érdekessége, hogy a világ első, teljesen automatizált ilyen vasútja. 38 db két kocsiból álló szerelvény bonyolítja le a forgalmat, amelyek az úgynevezett VAL rendszer szerint épültek, és amelynek prototípusát a gyártó MATRA cég 1973-75. években egy tesztpályán kísérletezte ki. /Schienen der Welt 1983.7./

A dél-amerikai Paraguay köztársaság 1150 km hosszú vasúthálózatából mindössze 500 km közforgalmú, a többi csak erdőgazdasági célokat szolgál. Most elkészült egy új, úgynevezett Szója-vasút építésének terve. Ez az ország fővárosából, Assuncion-ból egy braziliai tengeri kikötőig, Paranagua-ig fog vezetni, 400 km hosszon Paraguay és 490 km hosszon Brazília területén. /Schienen der Welt 1983.4./

Az Arab Vasúti Szövetség /UACF/ 1983 októberében tartotta Tunéziában első szimpóziumját, amelynek témája: "A korszerű technológiák, a modern járművek és berendezések alkalmazása az arab vasútnál". E szövetség 1980-ban alakult meg 8 ország /Algéria, Irak, Jordánia, Libanon, Líbia, Marokkó, Szíria és Tunézia/ vasútaiból és célja, hogy azonos műszaki paramétereket alapul véve, egységes arab vasúti hálózatrendszert

alakítsanak ki. /Eisenbahntechnische Rundschau 1983.6./

A Közlekedéstudományi Egyesület
Kecskeméti Területi Szervezetének Pályafenntartási Szakosztálya 1983.szeptember 17-én megemlékezett a cegléd-kiskunfélféligyházi vasútvonal 130 éves jubileumáról. A vasútépítés történetét és a vasútvonal jelentőségét Felföldi Károly vezetőmérnök ismertette előadásában. Az előadást követően a Kecskeméti Pályafenntartási Főnökségen kiállításon mutatták be a vasútvonal történeti emlékeit, engedélyokiratát, használatbavételi feljegyzését, régi újsághíreket, múlt századi MÁV utasításokat, néhány korábbi felépítményi szerkezetet, közöttük a legérdekesebbet, egy 1856-os Phönix és egy 1868-ból származó Anina gyárjegyű sindarabot.

A D.5.számú Pályafelügyeleti Utasítás nyomdában van, várhatóan 1983.novemberben adja ki a KÖZDOK Vállalat az elkészült példányokat.

Bp.Kelenföld-Pusztaszabolcs-Dunaújváros vonalrészén szeptember 5-én indult meg a villamos vontatás. A felépítmény még nem épült át teljes egészében. A rekonstrukció Pusztaszabolcs-Dunaújváros között 1984-ben, Bp.Kelenföld-Pusztaszabolcs között pedig várhatóan 1987-ben fejeződik be.

SUZ technológiával ez évben Harkabörsény-Kiskunhalas, Szentgál-Városlőd, valamint Albertirsa-Pilis között történt a fektetés.

A SPENO International SA cég 1983.július 5-én Bp.Józsefváros állomáson bemutatatta az SM 775 típusú, korszerűsített sinfelületmérő kocsiját. A mérőkocsi mérő és grafikonon ábrázolja a sínek felületi hibájának hosszát, mélységét és a sinprofil változást sinszállanként, továbbá a szelvényezést és a vágányban fekvő különféle szerkezeteket /hidak, útátjárók, stb./. Ezzel párhuzamosan --

nyolc osztályba sorolja, és szelvény szerint kiírja a sinfelületi hibák mélységét, külön a hosszú és külön a rövid hullámok esetében. A sinfelület mérőköcsi szolgáltatása adatok alapján lehet a köszörülési munka mennyiségét, a szükséges költségeket és vágányzári időt meghatározni.

A Nemzetközi Vasútegylet Kutatási és Kísérleti Intézete /ORE/ igazgatótanácsa legutóbbi, firenzei ülésén első-sorban két témával foglalkozott:
1/ Az európai nemzetközi vasúthálózaton meg kell teremteni annak a lehetőségét, hogy a teherkocsik jelenlegi 20 tonna legnagyobb tengelyterhelése 22,5 tonnára legyen felemelhető.
2/ A nagy sebességgel közlekedő vonatoknál problémák merülnek fel a hosszabb alagútakban való áthaladáskor, a keletkező nagy légnyomásból és örvényből kifolyólag. Az alagútak szelvényének megnövelése volna a legegyszerűbb megoldás, de az roppant költséges. Ezért fontos megtalálni a gazdaságilag is legkedvezőbb méreteket. A kérdéssel foglalkozó munkabizottság az Olaszországban nemrég épült Direttissima alagúton tanulmányozza a kérdést. /Der Eisenbahningenieur 1983.6./

A Német Szövetségi Vasútak egyre kiterjedtebben alkalmazza régi vasúti építmények homlokfelületeinek szanálására a lövelt-betonos eljárást. Az atmoszférikus hatásra megrongálódott felületi betonréteg hiányosságait ezzel jól ki tudják javítani, és ha szükséges, úgy a fedő betonréteg vastagságát is meg tudják növelni. Előzetesen persze a felületeket homokfúvással alaposan meg kell tisztítani, és fel kell érdesíteni. A lövelt-betonos szanálási munkák helyes végzésére most a Német Szövetségi Vasút egy, a lövelt-betonozást szabályozó szabványt kiegészítő irányelvet adott ki. /Eisenbahntechnische Rundschau 1983.6./

Dr. Ferenc, Horváth	Die wichtigeren Richtlinien der neuen Dienstvorschrift über die Projektierung der Eisenbahnstrecken	149
Ferenc, Zombori	Die Bedingungen der Erhöhung der Qualität der Gleise	154
Lajos, Varga	Die qualitative und ökonomische Untersuchungen der Schienenschweissungen	160
István, Tóth László, Tóth	Die Erhöhung der Sicherheit in den Wegübergängen	163
Zoltán, Csomay	Die Tragfähigkeit des Eisenbahnunterbaues	166
Emil, Gulyás	Die Entwicklung der Weichenkonstruktionen	168
Gábor, Haraszti Lajos, Varga	Die Entwicklung der Schwellen und der Befestigungsmittel	173
Ernő, Vásárhelyi	Über die Gleismessung und deren Modernisierung	182
Kurznachrichten		185
Titelbild:	Streckenarbeiter	
Rückseite:	Schweissarbeiter	

1983

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Др. Хорватх Ф.:	" Основные принципы указаний по проектированию железнодорожного пути "	149
Зомбори Ф.:	" Условия улучшения состояния пути "	154
Варга Л.:	" Исследование экономики и качества сварки рельсов "	160
Тотх И. : Тотх Л. :	" Повышение безопасности переездов "	163
Чомай З.:	" Несущая способность нижнего строения ж.д. пути "	166
Гуляш Э.:	" Совершенствование устройств стрелочных переводов "	168
Харасты Г. Варга Л. :	" Совершенствование шпал и креплений "	173
Вашархейи Э.:	" Развитие и совершенствование измерения пути "	182
	Краткие известия.	185

На обложке: " Рабочие - путейцы "

На задней странице обложки: "Рельсо-сварщики "

