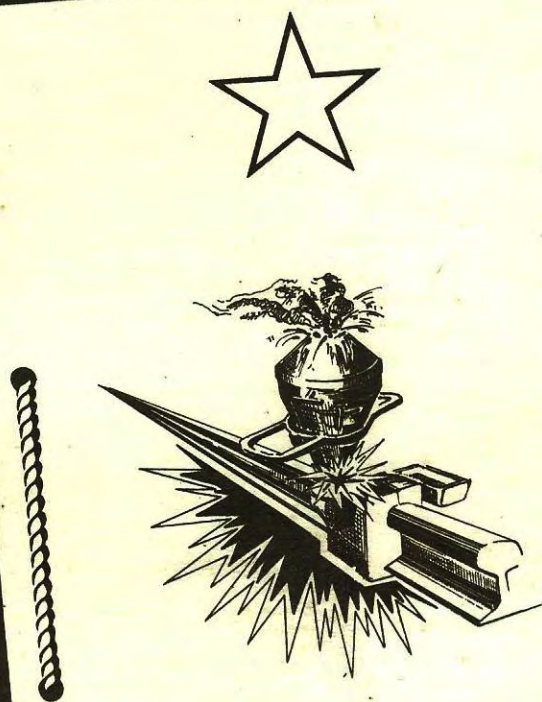


VI

# Sünek világa

3



•B•U•D•A•P•E•S•T•

1960 • VI • 15 - 21

1960 • III. ÉVFOLYAM



# *Sünek* *viläga*

*Мир рельсов*

---

*Welt der Schienen*

---

*Monde des Rails*

③  
1960

Tartalom.  
Содержание.  
Inhalt.  
Sommaire.

1960. június hó.

III. évfolyam 3. szám.

KOSSA ISTVÁN	<u>Üdvözlés.</u>	105
МИТВАН КОМНА	<u>Приветственная речь.</u>	106
ISTVAN KOSSA	<u>Gruss.</u>	108
ISTVAN KOSSA	<u>Bienvenue.</u>	109
PAPP KÁROLY	<u>Hol kezdtük, merre tartunk.</u>	111
UNYI BÉLA	<u>Kitérők összehegesztése.</u>	115
BUZA KISS LAJOS	<u>Sínhegesztési varratok vizsgálata.</u>	122
VIRÁGH BÉLA	<u>Meglévő pályák összehegesztése a Buda- pest-hatvani vonalon.</u>	125
LAZÁNYI SÁNDOR	<u>Hézag nélküli vágányok és összehegesz- tett kitérők fenntartása.</u>	131
ANNUS ISTVÁN	<u>A hézag nélküli felépítményről szerzett hazai tapasztalatok.</u>	137
	<u>Содержание статей данного журнала.</u>	144
	<u>Dieses Heft enthält.</u>	150.
	<u>Cette revue contient.</u>	156.

Sínek Világa.

A KPM I. Vasuti Főosztály építési és pályafenntartási műszaki lapja.  
Kiadja a 6. szakosztály.  
Szerkeszti a szerkesztő bizottság.  
Felelős kiadó: Buza Kiss Lajos.  
Megjelent 1800 példányban.  
Készült a KPM I. Vasuti Főosztály Gazdasági Hivatal nyomdájában.

Kézirat gyanánt.

A címlapot tervezte Vigh Tibor.

# ÜDVÖZLÉS



a Budapesten június 15-21. között a hézag nélküli felépítmény kérdéseinek meg-  
tárgyalására összeülő konferenciához.

A korszerű technika fejlődésével a vasutnak is lépést kell tartania, hogy a közlekedési eszközök versenyében sikeresen meg tudja állni a helyét. A korszerűsítés a vasut valamennyi szakszolgálatánál világszerte nagy léptekkel halad előre.

A vasuti vágányépítés terén több mint egy évszázadon át tartotta egyeduralmát a sínillesztéses felépítmény, melynek évszázados fejlődése főként a sín folyóméter súlyának és a sínek hosszának növekedésében állott.

A sínek folyóméter súlyának növelésében ez a folyamat az egyre nagyobb súlyú szállítmányok által szükségessé váló tengelynyomásemelések folytán egyre tovább tart, a sínek hossza azonban különböző okokból még gátolt dilatáció mellett sem léphette túl a 36 métert.

Pedig a vasuti vágány sinhosszainak növelése az állékonyság fokozása, a járművek nyugodtabb járása és ezáltal a pálya és járművek jobb és kevesebb költséggel történő fenntartási lehetősége miatt igen fontos érdek. Az utóbbi három évtized alatt ez arra ösztönözte a mérnököket és technikusokat, hogy szakítsanak az eddig követett úttal és forradalmasítva a vágányépítést, megteremtsek a hézag nélküli vágányépítés lehetőségét.

Az egyes államok vasutjai adottságuknak és lehetőségüknek megfelelően különböző irányban és ütemben dolgoztak e téren, de egyetértettek abban, hogy a fejlődés végső célja a hézag nélküli felépítmény.

Egyes vasutak szivós és uttörő munkájukkal már jelentős előhaladást értek el, míg mások - így a Magyar Államvasutak is - csak később indulhattak el ezen az úton és most igyekeznek nélkülözhetetlen tapasztalataikat pótolni és a közös érdekű fejlődéshez saját munkájukkal is hozzá kívánnak járulni.

Még csak négy esztendei gyakorlati munka és 400 vágánykilométer hézag nélküli felépítmény tapasztalatai állanak rendelkezésünkre, de a közös cél érdekében mi is igyekszünk hozzájárulni a fejlődéshez és készek vagyunk elméleti és gyakorlati ismereteinket és tapasztalatainkat a közös cél érdekében közreadni, illetve kicserélni.

Ez a cél hozta létre ezt a konferenciát, melyet a hézag nélküli felépítmény még fejlődésben lévő kérdéseinek ismertetése céljából Budapestre, folyó évi június 15-21. közötti időre hívtunk össze.

A konferenciára meghívtuk a fejlődésben előljáró vasutakat - ezek között a Szocialista Vasutak Együttműködési Szervezetéhez /:OSzZsD-hez:/ tartozó vasutak képviselőit - és néhány nemzetközi hírnévnek örvendő hegesztési mérnök-szakembert, hogy itt nálunk, egy kis, de törekvő és fejlődni vágyó nép körében velük együtt tehesünk egy újabb lépést a fejlődés útján.

Szeretettel üdvözöljük vendégeinket, köszönjük, hogy eljöttek hozzánk, köszöntjük a konferencia előadóit és azt kívánjuk, hogy a konferencia a nemze-

teket összekötő hézagnélküli vasúthálózat fejlesztésében sikerrel munkálkodják. A műszaki szakemberek békés nemzetközi versenye is segítse elő a nemzetek közötti békés együttműködést, a világméretű békemozgalmat.

Kossa István  
Közlekedés- és Postaügyi  
miniszter

# ПРИВЕТСТВЕННАЯ РЕЧЬ

к участникам созванной в Будапеште с 15 по 21 июня 1960 года Конференции по вопросам осуществления бесстыкового железнодорожного пути.

Железнодорожный транспорт также должен идти в ногу с развитием современной техники для того, чтобы успешно отстоять себе место в соревновании между транспортными средствами. Модернизация всех специальных служб железнодорожного транспорта во всем мире огромными шагами идет вперед.

В области строительства железнодорожного пути более одного столетия господствовал один тип верхнего строения, т.е. путь с рельсовыми стыками, развитие которого на протяжении столетия, по сути заключалось в увеличении длины рельсов и веса их погонного метра.

Процесс увеличения погонного метра рельсов из-за повышения нагрузки на ось, необходимость чего вызывается все возрастающим весом поездов, прогрессивно продолжается, однако длина рельсов, наряду с задерживаемой разными обстоятельствами дилатацией, не могла превысить 36 метров.

Необходимо отметить, что увеличение длины рельсов представляет из себя очень важный интерес с точки зрения повышения стабильности пути, более спокойного хода подвижного состава, а следовательно и обеспечения возможности лучшего, с меньшей затратой материальных средств содержания железнодорожного пути и подвижного состава. За последние тридцать лет это послужило стимулом для инженерно-технического персонала оставить путь, по которому они шли до сих пор и внести в дело строительства железнодорожного пути революционные веяния найти возможности строительства бесстыкового пути.

Железные дороги отдельных стран, в соответствии с имеющимися у них условиями и возможностями, проводили эту работу в различных направлениях, но затем пришли к общему заключению, что окончательной целью развития железнодорожного пути будет осуществление бесстыковых путей.

Отдельные железные дороги, как пионеры этого дела, проведя упорную и успешную работу достигли в этом направлении уже значительного прогресса, в то время, как другие дороги - в том числе и Венгерские Государственные железные дороги - пошли по этому пути позже и теперь стремятся пополнить недостающий опыт и своей работой внести вклад в представляющее общий интерес развитие этого дела.

В нашем распоряжении имеется всего четыре года практической работы и опыт, полученный на 400 км бесстыкового пути, но в интересах достижения общей цели мы готовы поделиться и обменяться имеющимися у нас в этой области теоритическими и практическими знаниями и опытом.

Руководствуясь этой целью мы созвали Международную Конференцию, работа которой намечена в Будапеште с 15 по 21 июня 1960 года и на которой будут заслушаны и обсуждены находящиеся еще в стадии развития вопросы по осуществлению бесстыкового пути.

На данную Конференцию нами приглашены представители передовых по развитию железных дорог - в том числе представители железных дорог социалистических стран, участниц в Организации Сотрудничества Железных Дорог (ОСЖД) - и несколько известных в международных масштабах инженеров, специалистов по сварке, с тем, чтобы они у нас, среди небольшого, но стремящегося к развитию народа, вместе с нами сделали еще один, новый шаг по пути к развитию.

Сердечно приветствуем наших гостей, благодарим за то, что они приехали к нам, приветствуем докладчиков на Конференции и желаем успешной работы всей Конференции, направленной на развитие связывающей народы сети бесстыкового железнодорожного пути. Пусть мирное соревнование технических разработок и специалистов способствует мирному сотрудничеству народов и охватывающему всю вселенную движению за мир во всем мире.

Иштван КОШПА

Министр путей сообщения и связи  
Венгерской Народной Республики

# GRUSS

an die in Budapest vom 15. bis 21. Juni 1960 für die Behandlung der Fragen des lückenlosen Oberbaues zusammentretende Konferenz.

Auch die Eisenbahn muss mit der Entwicklung der zeitgemässen Technik Schritt halten um in der Konkurrenz der Verkehrsmittel erfolgreich standhalten zu können. Die Modernisierung geht in aller Welt bei sämtlichen Fachdienstzweigen der Eisenbahn mit grossen Schritten vor sich.

Auf dem Gebiete des Eisenbahngleisbaues hielt der Schienenstossoberrbau, dessen hundertjährige Entwicklung hauptsächlich in der Erhöhung des Metergewichtes und der Länge der Schienen bestand, seine Hegemonie mehr als ein Jahrhundert hindurch.

Dieser Vorgang hält in der Erhöhung des Metergewichtes der Schienen infolge der durch die Sendungen von immer grösserem Gewicht erforderten Achsdruckerhöhungen weiter an, die Länge der Schienen konnte aber aus verschiedenen Gründen selbst bei einer gehemmten Dilatation die 36 m nicht überschreiten.

Die Erhöhung der Schienenlängen der Eisenbahngleise stellt aber wegen Steigerung der Stabilität, des ruhigen Laufes der Fahrzeuge und dadurch wegen der besseren und geringere Kosten erfordernden Unterhaltungsmöglichkeit der Bahn und der Fahrzeuge ein sehr wichtiges Interesse dar. Während der letzten drei Jahrzehnte veranlasste dieser Umstand die Ingenieure und die Techniker dazu, dass sie den bisher verfolgten Weg aufgeben und mit Revolutionieren des Gleisbaues die Möglichkeiten des lückenlosen Gleisbaues schaffen.

Die Eisenbahnen der einzelnen Staaten arbeiteten ihren Gegebenheiten und Möglichkeiten entsprechend in verschiedenen Richtungen und verschiedenem Tempo auf diesem Gebiete aber sie waren darüber völlig einverstanden, dass das Endziel der Entwicklung der lückenlose Oberbau ist.

Einzelne Eisenbahnen haben mit ihren zähen Pionierarbeit schon einen bedeutenden Fortschritt erzielt, während andere - so auch die Ungarischen Staatseisenbahnen - diese Richtung erst später einschlagen konnten und jetzt bestrebt sind ihre unentbehrliche Erfahrungen zu ersetzen und sie wünschen der Entwicklung in dem gemeinsamen Interesse auch mit ihrer eigenen Arbeit beizutragen.

Es stehen uns nur vierjährige praktische Arbeit und die Erfahrungen von 400 Gleiskilometer langem lückenlosem Oberbau zur Verfügung aber im Interesse des gemeinsamen Zieles trachten auch wir der Entwicklung beizutragen und sind bereit unsere theoretische und praktische Kenntnisse und unsere Erfahrungen im Interesse des gemeinsamen Zieles zu veröffentlichen bzw. auszutauschen.

Die Konferenz, die wir zur Erörterung der noch in Entwicklung befindlichen Fragen des lückenlosen Oberbaues in Budapest für den 15-21 Juni d.J. einberufen haben, wurde zu diesem Zwecke zustande gebracht.

Wir haben zur Konferenz die Vertreter der in der Entwicklung vorangehenden Eisenbahnen - darunter die der zur Organisation für die Zusammenarbeit der sozialistischen Eisenbahnen /:OSShD:/ gehörenden Verwaltungen - und einige sich eines internationalen Rufes erfreuende Schweissungs-Fachingenieure ein-



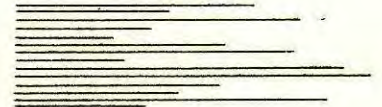
geladen, um bei uns, im Kreise eines kleinen aber strebsamen und entwicklungs-  
begierigen Volkes, auf dem Wege der Entwicklung einen neuen Schritt mit uns ma-  
chen zu können.

Wir begrüßen herzlichst unsere Gäste, wir danken ihnen dafür, dass sie  
zu uns gekommen sind, wir begrüßen die Vortragenden der Konferenz und wün-  
schen, dass die Konferenz an der Entwicklung des die Völker verbindenden lü-  
ckenlosen Eisenbahnnetzes erfolgreich arbeitet. Möge auch der friedliche in-  
ternationale Wettbewerb der technischen Fachleute die friedliche Zusammenarbeit  
unter den Völkern und die Weltausmass annehmende Friedensbewegung fördern.

István Kossa  
Minister für Verkehrs -  
und Postwesen

--

# **BIENVENUE**



à la conférence se réunissant à Budapest les 15-21 juin 1960 pour discuter les  
questions de la superstructure sans joints.

Aussi le chemin de fer doit marcher en pas avec le développement de la  
technique moderne pour pouvoir tenir sa partie avec succès dans la concurren-  
ce des différents moyens de transport. La modernisation avance à grands pas  
dans le monde entier auprès de tous les services techniques du chemin de fer.

La superstructure à joints a gardé son hégémonie dans le domaine de la  
construction de la voie ferroviaire pendant plus qu' un siècle, hégémonie  
dont l'évolution séculaire consistait en premier lieu dans l'augmentation du  
poids par mètre courant et de la longueur du rail.

Cette évolution de l'augmentation du poids par mètre courant des rails  
persiste toujours à cause des augmentations des charges par essieu rendues  
nécessaires par les envois d'un poids toujours plus grand, mais la longueur  
des rails ne pouvait dépasser pour des raisons différentes, même avec une di-  
latation entravée, les 36 m.

Cependant l'augmentation des longueurs des rails de la voie ferroviaire  
constitue un intérêt essentiel à cause de la marche plus tranquille des véhi-  
cules et par conséquent à cause des possibilités d'un meilleur entretien de  
la voie et des véhicules exigeant des coûts moindres. Ce fait conviait pendant  
les trois dernières décennies les ingénieurs et les techniciens à rompre avec  
le chemin suivi jusqu'à présent et à créer les possibilités de la construction  
de la voie sans joints en révolutionnant la construction de la voie.

Les chemins de fer des différents pays ont travaillé sur ce domaine con-  
formément à leurs dispositions et possibilités en différents sens et à caden-  
ce différente mais ils étaient d'accord que le but terminal de l'évolution

c'est la superstructure sans joints.

Certains chemins de fer ont atteint avec leurs travaux assidus de pionnier un progrès considérable tandis qu'autres - parmi eux aussi les Chemins de fer Hongrois - ne pouvaient s'engager que plus tard dans ce chemin et ils tâchent maintenant de suppléer leurs expériences indispensables et désirent contribuer aussi avec leur travail au développement d'un intérêt commun.

Nous n'avons pas à notre disposition qu'un travail de 4 ans et les expériences d'une superstructure sans joints d'une longueur de voie de 400 km, mais dans l'intérêt du but commun nous tâchons aussi de contribuer à l'évolution et sommes prêts à publier et à échanger dans l'intérêt du but commun nos connaissances théoriques et pratiques et nos expériences.

C'est ce but qui a fait naître cette conférence que nous avons convoquée à Budapest pour les 15-21 juin a.c. pour exposer les questions encore en développement de la superstructure sans joints.

Nous avons invité à la conférence les représentants des chemins de fer marchant en tête de l'évolution - parmi ceux aussi les représentants des chemins de fer appartenant à l'Organisation pour la collaboration des chemins de fer socialistes /:OSShD:/ - et quelques ingénieurs spécialistes en matière de soudure jouissant d'une réputation internationale, pour pouvoir faire ensemble ici, chez nous, dans le milieu d'un peuple petit mais ambitieux et désireux du progrès, quelques nouveaux pas sur le chemin de l'évolution.

Nous saluons cordialement nos hôtes, nous les remercions d'être venus chez nous, nous saluons les conférenciers de l'enquête et souhaitons que la conférence puisse s'employer avec succès au développement du réseau ferroviaire sans joints reliant les nations. Puisse la concurrence internationale pacifique des experts techniques favoriser la collaboration pacifique entre les nations, le mouvement de paix prenant des proportions universelles.

István Kossa  
Ministre des Communications  
et des Postes.

## *Hol kezdtük, merre tartunk.*

Hazánkban a hézagnélküli felépítmény kialakításának gondolatával 1955-ben kezdtünk foglalkozni. Egy Csehszlovákiában járt bizottság javaslatára, csehszlovák szakemberek segítségével Hajduszoboszló-Ebes között épült meg 1956-ban az első hézagnélküli szakasz 5,5 km hosszban. Ezen a szakaszon 60 cm-es talpfatávolságot alkalmaztunk. A hegesztési munkákat a ŐSD szakemberei végezték. Az alkalmazott hegesztési eljárás ivfény volt. Ezzel a munkával párhuzamosan csehszlovák mintára megkezdtük az első hegesztő vonat építését.

A hézagnélküli pálya óriási előnyei ismeretében felkértük a Vasuti Tudományos Kutató Intézetet 1956-ban, hogy vizsgálja meg a 77 cm-es aljelosztású vonalak összehegesztésének lehetőségét, mivel meg akartuk kezdeni a 15 évnél nem öregebb, tiszta Geós leerősítésű szakaszok hegesztését.

A Kutató Intézet vizsgálata számunkra pozitív eredménnyel zárult. A számítások alátámasztották elképzeléseink helyességét, vagyis azt, hogy 77 cm-es aljelosztású pálya is összehegeszthető minden veszély nélkül.

Most már utólag, megfelelő gyakorlati tapasztalatok birtokában, valamint a hatvani deltában lefolytatott kísérletek eredményének tudatában nyugodtan megállapíthatjuk, hogy egyáltalán nem volt megalapozott az a hatalmas méretű ellenállás, amely megmutatkozott a 77 cm-es aljelosztású vonalak összehegesztése ellen.

A nagy ellenállás ellenére 1957-ben Taktaharkány és Szerencs között 8,5 km hosszban megtörtént az első 77 cm aljelosztású vonalszakasz összehegesztése. A hegesztési munkát ezen a szakaszon már saját ivfényhegesztő részlegünk végezte.

A gyakorlati tapasztalatok mindkét összehegesztett szakaszon jók voltak, ezért 1958 végéig közel 100 km pályát, részben újat, részben meglévőt hegesztettünk össze.

A kísérletezések időszaka ezzel le is zárult!

Mielőtt a további fejlődést és a jövő elképzeléseit ismertetném, két téves felfogást kell tisztáznom.

Téves az a megállapítás, hogy hazánkban a hézagnélküli felépítmény kialakítása elmélet nélkül vette kezdetét.

A csehszlovák számítások a hézagnélküli felépítmény létesítésével kapcsolatban még az Ebes-hajduszoboszlói kísérleti szakasz létesítése előtt rendelkezésünkre állottak.

A Szerencs-taktaharkányi szakasz létesítését a V.T.K.I. tanulmánya előzte meg.

Ugyancsak téves az a felfogás, hogy az ágyazat tömörítését három rétegben és a 65 cm-es aljtávolságot csak azért kellett és kell alkalmazni, mert a felújításra kerülő vágányrészek össze lesznek hegesztve.

Mindenki nagyon jól tudja, hogy az ágyazat tömörítése egy nagyon régi előírás, sajnos hosszú éveken keresztül, helytelen felfogás következtében nem volt

mód az ágyazat tömörítésére. Természetesen ez az utóbbi években fektetett vágányok állapotában erősen meg is mutatkozik.

Tehát tulajdonképpen egy régi, feltétlenül helyes eljárás újbóli alkalmazásáról van szó, amelyet nemcsak hézag nélküli felépítmény kialakítása esetén, hanem hagyományos felépítmény építése alkalmával is alkalmazni kell.

A 65 cm-es talpfatávolságot szintén nem a hézag nélküli felépítmény kedvéért kellett és kell alkalmazni, hanem a nagyobb tengelynyomással való közlekedés biztosítása érdekében.

A 77 cm-es aljtávolságu 48,3 kg-os felépítmény max. 23 tonnára vehető igénybe. A jövő követelménye a 26 tonna.

A 48,3 kg-os sinek ilyen igénybevételnek csak 65 cm-es aljtávolság esetén tudnak megfelelni. Ezért kellett tehát alkalmazni a 65 cm-es aljtávolságot.

Ezek után nézzük további fejlődésünket és a jövőt.

1959 elejétől már tervszerűen folyt az ország területén a hegesztés. Még 1958-ban létrehoztunk egy mozgó pályafenntartási főnökséget a meglévő pályák összehesztésének előkészítésére és még egy hat gépegységből álló ivfénnyhegesztő szerelvényt.

Gondoskodtunk a thermogén hegesztési eljárás bevezetéséhez szükséges felszerelésekről és egy külön tanfolyamot szerveztünk hegesztők kiképzése céljából. Mivel a hegesztési varratok megmunkálása a rendelkezésünkre álló eszközökkel nem volt megfelelő minőségben biztosítható, profilköszörűgépek beszerzését is folyamatba tettük.

A gyöngyösi hegesztő telep utolsó pontját meghosszabbítottuk, hogy 120 mh sinek előállítását tudjuk biztosítani.

Felkészültünk a kétütemű fektetés technológiájának bevezetésére. Részben beszerzésből, részben hazai gyártásból biztosítunk 30 db u.n. törpedarut 360 mh sinek gombolásához.

Hegesztési tervünk 1959-ben 240 km volt. Teljesítettünk 241,2 km-t. Kétütemű fektetést először a Székesfehérvár-bobai vonal átépítésénél alkalmaztunk. Ezen a vonalrészben egyvágányú pályán folyt a hézag nélküli felépítmény fektetés. 1959 év folyamán főleg a meglévő pályák hegesztésénél mutatkoztak nehézségek. A forgalom nagyarányú növekedése folytán egyre kevesebb időt kaptunk a hegesztési munkák elvégzésére, ezért gyorsabb, minőségileg jobb hegesztési eljárás bevezetéséről és új technológiai eljárás kidolgozásáról kellett gondoskodni.

Külföldi tapasztalatok alapján a nyugatnémet u.n. gyorshegesztési eljárás bevezetését láttuk legalkalmasabbnak.

Ennek az eljárásnak az alkalmazásához megfelelő szerszámok beszerzését tettük folyamatba. Nyugatnémet szakembert hívtunk meg hazánkba, hegesztőink megfelelő kiképzése céljából. Ennek eredményeképpen még 1959-ben megkezdtük a gyorshegesztési eljárás alkalmazását. Egyes, 15 évnél nem öregebb, igen leterhelt fővonalak hegesztési munkálatainál azonban még ennek az eljárásnak a bevezetése sem vezetett százszázalékos eredményre annak ellenére, hogy alkalmazásához a thermogén hegesztési eljáráshoz szükséges időnek csak egyharmada kell. Ezért meglévő pályák hegesztésénél egyes leterhelt fővonalakon az u.n. gombolásos technológia bevezetése vált szükségessé, gyorshegesztési eljárással kombinálva. Ennek az eljárásnak a lényege, hogy a pályában fekvő, összehévederezett 24 mh si-

neket 360 m hosszban törpedarukkal telepállomásra szállítjuk és ott hegesztjük. Ez az eljárás természetesen sinből bizonyos induló készlet /:720 vfm:/ biztosítását teszi szükségessé.

A pályában ennek a technológiának az alkalmazása esetén a vágányzári idő alatt csak egy záróhegesztés történik.

Ezzel a technológiával lehetővé válik a legforgalmasabb vonal összehegesztése is, mivel 720 vfm gombolásához és a záróhézagok hegesztéséhez mindössze 2,5 - 3,0 óra vágányzárta van szükség.

Ennek az eljárásnak a másik nagy előnye, hogy telephelyen az esetleg le-  
hajlott, elverődött sinvégek levághatók.

Aszód és Hatvan állomások között fekvő felépítmény összehegesztésénél alkalmaztuk először ezt a technológiát. Az új technológia bevezetése ebben az évben az egész ország területén megtörténik. Az új gyorshegesztési eljárás bevált. Számos pozitív tulajdonsága miatt országos bevezetését határoztuk el még 1959 végén. Gondoskodtunk arról, hogy az új eljárás országos alkalmazásához szükséges szerszámok időben az illetékesek rendelkezésére álljanak. 1960 január 1-től nyitvonalon és állomási átmenő fővágányokban már csak ezt a hegesztési eljárást alkalmazzuk. A gombolásos új technológia bevezetéséhez a szükséges törpedaruk gyártásáról is még 1959 végén gondoskodtunk. A Vasanyagjavító Vállalat 90 darabot már kiadott és június végéig újabb 60 darabot fog kiadni. Ezzel az új technológia bevezetésének előfeltételeit biztosítottuk, illetve biztosítani fogjuk június hó végéig.

Az elmúlt évben állomási megelőző és mellékvágányokban a vegyes leerősítésű 48,3 kg-os felépítmény összehegesztését is megkezdtük. Egyes állomásokon a raktári vágányokat is összehegesztettük kísérletképpen függetlenül attól, hogy nyitottlemezis leerősítésűek voltak. Az eddig szerzett tapasztalatok jók, ezért 1960 január 1-től tervszerűen hegesztjük az állomási megelőző és mellékvágányokat, ha az alkalmazott leerősítés vegyes és a nyitottlemezis raktári vágányokat ha vasbetonaljon fekszenek.

Az elmúlt évben és folyó évben kísérletképpen kissugaru iverket is összehegesztettünk. Külföldi tapasztalatok alapján a gyorshegesztéshez szükséges formák központi gyártását rendeltük el még az elmúlt év végén. Az 1959-es fejlődés után, 1960 elején újabb hegesztői tanfolyamot rendeztünk, hogy az 1960-as évre előirányzott 400 km hézagnélküli pálya kialakításához hegesztő kapacitást biztosítsunk.

Kiegészítettük a hegesztő csapatok felszerelését. Újabb 6 db benzinmotoros profilköszörűgépet bocsátottunk az igazgatóságok rendelkezésére. Növeltük a benzinmotoros csavarozó és sinfűrészgépek számát. Az 1960 évre előirányzott nagy feladatok sikeres végrehajtása érdekében, valamint az elmúlt években szerzett tapasztalatok alapján 1960 január 1-ével bizonyos szervezeti változtatásokat kellett eszközölni. Fenti időponttól kezdve a hegesztő csapatokat az építési főnökségek felügyelete alá helyeztük. Mivel a budapesti igazgatóság feladatai között 85 km meglévő pálya hegesztése szerepel, a mozgó pályafenntartási főnökség működési területét korlátoztuk a budapesti igazgatóságra.

1960-ig az összehegesztésre kerülő pályarészekben fekvő sinszálakat ultrahanggal felülvizsgáltattuk.

1960 január 1-től ezt a vizsgálatot átmenetileg beszüntettük és az ultrahangos vizsgálatot a hegesztési varratok jóságának vizsgálatára korlátoztuk. Gyöngyösön az ellenállásos hegesztési varratok vizsgálatát ezzel egyidejűleg elrendeltük szintén ultrahanggal.

Ezeket az intézkedéseket az tette szükségessé, hogy 1959-60 telén a pályában fekvő, közel 35,000 db hegesztési varratból 20 db ellenállásos hegesztés elszakadt. Minden egyes szakadás rossz hegesztés következménye volt.

Hasonló esetek megelőzése céljából Gyöngyösön az ultrahangos vizsgálaton kívül, a hegesztési folyamat jellemzőinek rögzítése érdekében egy indikátort fogunk ebben az évben felszerelni a hegesztőgépre.

A hézagnélküli felépítmény kialakításával párhuzamosan a rugalmas kitérők összehegesztését is megkezdtük. 1960 január 1-ig 148 csoport kitérőt hegesztettünk össze. A kitérők összehegesztésére vonatkozólag külön tervünk nincs. A fő szempont, amelynek betartása mindenki számára kötelező az, hogy elsősorban az összehegesztésre kerülő vágányokban fekvő kitérőket kell behegeszteni a pályába.

Megoldatlan kérdés a villasinek hegesztése. Sajnos jelenleg villasíneket csak ivfénnyel tudunk hegeszteni. Ez az eljárás drága, ezért 1960-ban a villasínek hegesztését korszerűbb eljárással tervezzük megoldani. Ugyancsak 1960-ban kívánjuk megoldani a villamos profilköszörűgépek hazai gyártását, a hegesztési varratok sűrített levegővel működő szerszámokkal való megmunkálását, a kiköszörült sínek feltöltő hegesztéssel való helyreállítását és egy tökéletesebb tömörítési eljárás bevezetését.

A második öt éves tervben évi 400 km hézagnélküli pályát kívánunk kialakítani, illetve 1965-re a hézagnélküli felépítmény hosszát 2.800 km-re kívánjuk növelni. 1961 január 1-től törekedni kell arra, hogy összefüggő szakaszokban létesítsünk hézagnélküli vágányt.

1965-ig a Budapest-kelebiai, a Budapest-lökösházi, a Budapest-tapolcai vonalak teljes hosszában, a Budapest-pécsi fővonalból a Budapest-dombóvári szakaszt, a Budapest-hegyeshalmi vonalból min. 120 km-t kell összehegeszteni, illetve hosszúsínesíteni. Legkésőbb 1963 végéig országosan át kell térni egy korszerűbb tömörítési eljárás alkalmazására. 1961-ben meg kell kezdeni a kissugaru ivekben a hosszúsínek alkalmazását.

Fenti célkitűzések megvalósításához szükséges felszerelések nagyrésze 1960 végéig biztosítást nyer. A még hiányzó szerszámok és gépek biztosítása 1961, illetve 1963 végéig maradéktalanul meg fog történni.

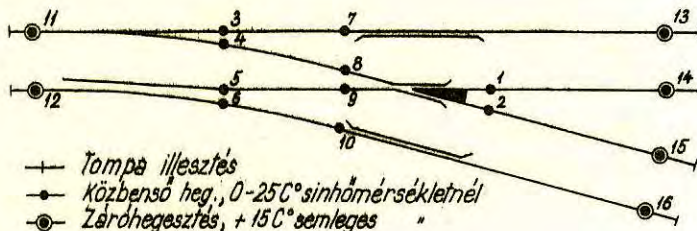
A pályafenntartási és építési szolgálat dolgozói évről évre nagyobb érdeklődéssel tanulmányozzák a hézagnélküli felépítménnyel kapcsolatos kérdéseket. Öröndetes, hogy egyre nagyobb azoknak a száma, akik a legnagyobb odaadással támogatják az új, korszerű felépítmény kialakításának ügyét. Ha visszatekintünk a 4 év alatt megtett utra, minden túlzás nélkül megállapíthatjuk, hogy harcunk nem volt hiábavaló.

A hézagnélküli felépítmény hossza évről évre növekszik és nincs messze az az idő, amikor hazánkban is teljesen ki fogja szorítani a hagyományos felépítményt.

Papp Károly.

## Kitérők összehegesztése.

1.- Az egyszerű, rugalmas csucssinű kitérők összehegesztése révén 16 sinillesztés /:ütköző:/ szüntethető meg. /:1.ábra:/



1. ábra.

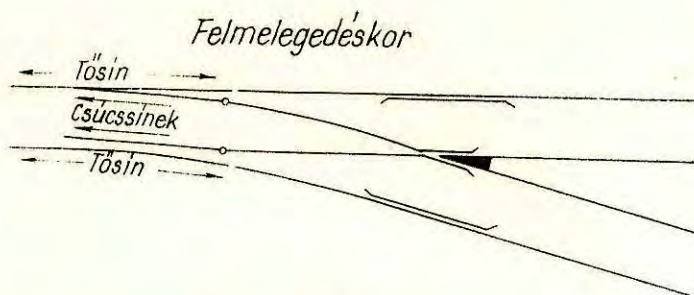
A kettős keresztkitérőben 28 sinillesztés van. Nyilvánvaló, hogy a viszonylag rövid - 30-35 m - távolságon megszüntetett 16, illetve 28 sinillesztés, amelyek részben nem is egymással szemben voltak, lényegesen simábbá teszi a járműveknek a kitérőkön való átgördülését és a kitérők fenntartási költségeit is tetemes mértékben csökkenti.

A kitérőkben lévő sinillesztési hézagok fenntartása még több munka- és költségárfordítást igényel, mint a folyóvágánynál. A sindőlés hiánya miatt, még az egyszerű kitérők egyenes ágában is, az illesztések igénybevétele nagyobb, mint a folyóvágányban, nem is szólva a kitérőág legtöbbször viszonylag élessugaru íveiben fekvő sinillesztésekről. A rövid távolságon belül lévő, fokozottan igénybevett sinillesztéseken a járművek áthaladása jellegzetes, csattogásszerű nagy zajjal történik. A hézagnélküli pályarészekhez csatlakozó kitérőkön való áthaladás alkalmával ez a zaj különösképpen feltűnő. Szem előtt tartva a kitérőszerkezet magas beszerzési árát, mondhatjuk, hogy a hézagnélküli vágányok már elismert előnyei az összehegesztett kitérőknél fokozottabban jelentkeznek és érvényesülnek. Kívánatos, sőt szükséges tehát, hogy a kitérők összehegesztésével összefüggő kérdéseket mielőbb tisztázzuk, hogy minél nagyobb mértékben foglalkozhassanak a kitérők összehegesztésével.

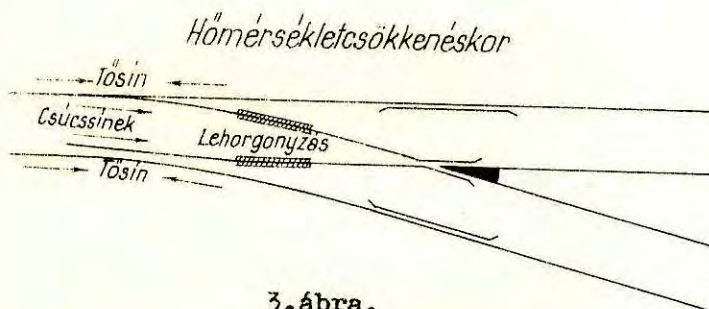
A kellő keretmerekű vágány összehegesztésénél a hőmérsékletváltozás okozta erő hatása csak abban nyilvánul meg, hogy a nagyhosszúságú - néha sok km nagyságú - sinszálak végeinél kialakuló rövid szakaszok, az u.n. lélegzési szakaszok a hőmérséklet növekedésével, illetve csökkenésével megnyulnak, összehúzódnak, míg a vágány többi része mozdulatlan marad.

Már az egyszerű kitérő összehegesztésénél is egészen más a helyzet. A forgócsapos és gyökcsapos forgólemezes kitérőknél ismét másképpen alakul a váltó csucssinjeinek a hőmérsékleti mozgása, mint a rugalmas csucssinjeikkel bíró kitérőknél. A kitérők alkatrészeinek a dilatációs mozgása ugyanis ugyanolyan nagyságú hőmérsékletkülönbség hatására sem egyenletes. A jól megkent sinszékeken

felfekvő és a végeiknél egy függőleges tengelyű csap körül elforduló, vagy a végeiken szilárdan lehorgonyzott csucssinek egészen másképpen dilatálnak, mint a mellettük lévő tősinnek. A csucssinek mint egyik végükön szilárdan befogott, dilatálásukban alig akadályozott tartók foghatók fel, addig a tősinnek, bár az erőteljes sinleerősítés miatt dilatálásukban gátolva vannak, a hőmérséklet hatására kismértékben ugyan, de mindkét végük felé el tudnak mozdulni. /:2. és 3. ábra: /



2. ábra.



3. ábra.

A kedvezőtlenebb helyzet, a hosszabb csucssin miatt, a rugalmas kitérők-nél áll elő. Például a MÁV 48<sub>XI</sub> rendszerű /:1:9 hajlásu:/ kitérő rugalmas csucssinjeinek hossza 12,700 m, míg a tősiné 14,000 m. Szélső hőmérséklet esetén /: -30, illetve +60 C<sup>0</sup>-nál :/ a teljes hosszában szabadon dilatálónak feltételezett csucssin hosszváltozása:

$$\Delta l = \alpha \cdot \Delta t \cdot l = 11,6 \cdot 10^{-6} \cdot 45 \cdot 12,700 = 6,5 \text{ mm.}$$

Biztonság szempontjából a teljes csucssin hosszát vettük számításba. A gátoltan dilatáló tősiné, az érvényben lévő MÁV hézagtáblázatból, interpolálás útján: 8 mm. Ez kétirányban érvényesül, így a tősin egy-egy végére ennek csak fele kerül, azaz: 4 mm.

A váltó elején tehát: 6,5 - 4 = 2,5 mm a mozgáskülönbség.

2.-Egy magában összehegesztett kitérőszerkezetnél, például a MÁV 48<sub>XI</sub> rendszerű kitérőnél a helyzet annyiban módosul, hogy a tősin 14,000 m hossza helyett a teljes kitérőhosszuságot, 34,141 métert kell figyelembe venni.

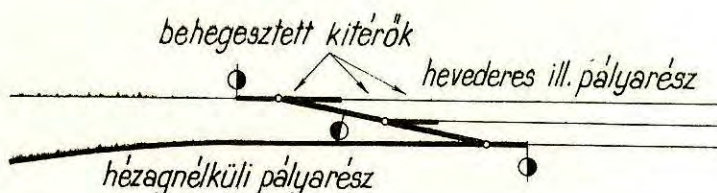


A csucssin elejének maximális:  $\pm 6,5$  mm nagyságu hőmérsékleti elmozdulásával szemben, a tősin eleje - a 20 mm nagyságu maximális hézag értékét szem előtt tartva -  $\pm 10$  mm-t dilatál. Az eltérés tehát:

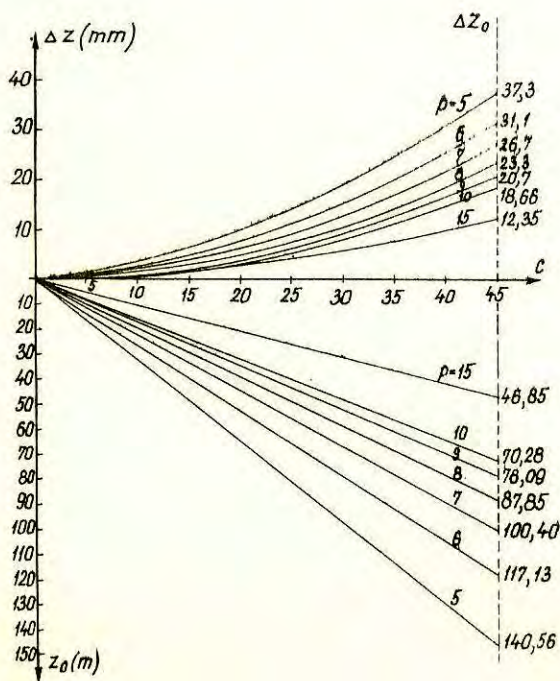
$$10 - 6,5 = 3,5 \text{ mm.}$$

3.- Lényegesen más a helyzet akkor, ha az összehegesztett kitérőt akár csak egy néhány száz m hosszúságu vágánnyal hegesztik össze és a kitérő másik vége nincs behegesztve. Ez elég gyakori eset. /:Bejárati, vagy kijárati szigetelt sínmezők:/ Vizsgáljuk meg a most előfordulható két lehetőséget.

a.- Ebben az esetben a tősin, a hozzáhegesztett csatlakozó sinnel együtt, tehát példánknaál a teljes 34,141 m hosszúságu beleesik a hézagnélküli vágány lélegzési szakaszába. Ha a vágány a kitérő végéhez csatlakozóan van a kitérőhöz hegesztve /:4.ábra:/, abban az esetben a csucssinek dilatálásának iránya megegyezik a tősinékeével, illetve a hosszú hegesztett pályarész lélegzési szakaszának a dilatálásával.



4. ábra.



5. ábra.

Mint az 5. ábra felső részén lévő görbékhez irt adatok mutatják, /: p = a hézagnélküli vágány hosszirányu ellenállásával :/, a csucssinek 6,5 mm-es legnagyobb mozgásával szemben, télen p = 10 kg/cm mellett 18,6 mm, míg nyáron p = 5 kg/cm-t feltételezve 37,3 mm a lélegző szakasz megegyező irányu mozgása. Ezeknél az értékeknél a váltó elején lévő heveder hatását figyelmen kívül hagytuk.

Esetünkben a tősin elejének valóságos mozgásánál 3 erőt kell figyelembevenni:

1.- Az összehegesztett vágány sinszálaiban a hőmérsékletváltozás hatására keletkező erőt:  $P = \alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta \cdot t$

2.- A heveder surlódását: H értéke átlag 10-15 tonna.

3.- A lélegzési szakasz hosszában működő ágyazatellenállásból adódó erőt:

$$\frac{p \cdot z_0}{2}$$

A három erőből a sinvégmozgást, Hooke törvényét alkalmazva, a

$$h = \frac{\alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta \cdot t}{E \cdot F} z_0 - \frac{H}{E \cdot F} z_0 - \frac{p \cdot z_0^2}{2 \cdot E \cdot F}$$

összefüggésből nyerhetjük,

$$h = \alpha \cdot \Delta \cdot t \cdot z_0 - \frac{H}{E \cdot F} z_0 - \frac{p \cdot z_0^2}{2 \cdot E \cdot F} \dots \dots \dots 1.-$$

$p = 10 \text{ kg/cm-t}$  feltételezve, aminél télen jóval nagyobb értékek is előfordulnak, figyelembevéve az ehhez tartozó  $z_0 = 70,28 \text{ m}$  értéket

$$h = 11,6 \cdot 10^{-6} \cdot 45 \cdot 70,28 - \frac{10,000}{2,15 \cdot 10^6 \cdot 61,56} \cdot 70,28 - \frac{10 \cdot 7,028^2}{2 \cdot 2,15 \cdot 10^6 \cdot 61,56} = 36,68 - 5,31 - 18,66 = \underline{12,71 \text{ mm}}$$

$$p = 15 \text{ kg/cm mellett: } h = 24,10 - 3,51 - 12,35 = \underline{8,24 \text{ mm}}$$

Csúcscsin elejének és a tőscsin elejének relatív elmozdulása

$$p = 10 \text{ kg/cm esetén: } 12,71 - 6,5 = \underline{6,21 \text{ mm}}$$

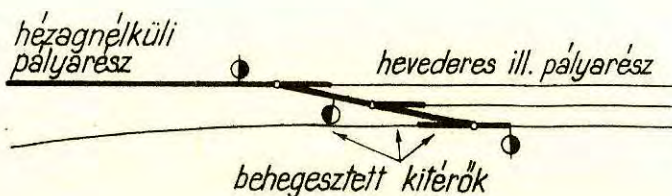
$$p = 15 \text{ kg/cm esetén: } 8,24 - 6,5 = \underline{1,74 \text{ mm.}}$$

Nyáron, új hézagnélküli vágányok létesítésénél a  $p = 5 \text{ kg/cm}$  hosszirányú vágányellenállás is előfordulhat. E keletkező illesztési hézag nagysága, a fenti egyszerű, de a gyakorlati célnak megfelelő számítás szerint  $15,01 \text{ mm}$ -nek adódik.

Ekkora dilatáció azonban a hézagnélküli vágányrészhez hegesztett kitérő tőscsin elején nem állhat elő, mert  $+15 \text{ C}^\circ$ -nál a fektetési, illesztési hézag értéke:  $6 \text{ mm}$ .

Mivel ilyenformán a tőscsin elejének a lehetséges max. elmozdulása  $6 \text{ mm}$ , a csúcscsinnek dilatálása pedig  $6,5 \text{ mm}$ , így a relatív elmozdulás értéke közel nulla.

b.- Ha a hézagnélküli pályarész a kitérő elejével van összehegesztve, /:6.ábra:/ ugy a csúcscsinnek hőmérsékleti mozgása ellentétes irányu lesz a hé-

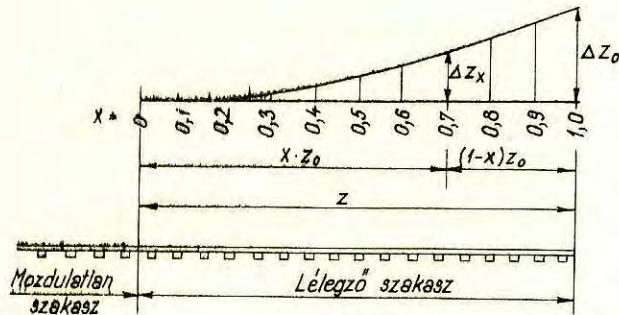


6. ábra.

zagnélküli vágány lélegzési szakaszával szemben. Ebben az esetben a csucssin eleje és a lélegzési szakasz vége még megközelítően sem esik össze, köztük a kitérő hosszával megegyező különbség van. A relatív elmozdulások meghatározására az 5. ábra közvetlenül nem használható fel. Fennáll azonban az az összefüggés, hogy a lélegző szakasz végének, a grafikonból is kivehető eltolódása a lélegző szakasz mentén négyzetesen csökken:

$$\Delta z_x = x^2 \cdot \Delta z_0 \dots \dots \dots 2.-$$

ahol x értéke 1-nél kisebb. /!7. ábra!/  
 /: a MAV 48<sub>XI</sub> rendszerű kitérő hossza 34,141 m:/. A szélső hőmérsékleti elmozdulás



7. ábra.

Ennek alapján a MAV 48<sub>XI</sub> rendszerű kitérőnél a tősin elejének az elmozdulása, az előfordulható szélső hőmérsékleti értékeknél számítható. A csaknem szabadon dilatáló csucssin hosszváltozása itt is 6,5 mm. A kitérő egyeneság végének - mint a lélegzési szakasz végének - az elmozdulása pl. p = 10 kg/cm esetében az 5. grafikonból kivéve:  $\Delta z_0 = 18,66$  mm. Ennek  $z_0 = 70,28$  m lélegzési szakasz hosszúság felel meg. A lélegzési szakasz elejétől

$$70,28 - 34,141 = 36,139 \text{ m-re}$$

/: a MAV 48<sub>XI</sub> rendszerű kitérő hossza 34,141 m:/. A szélső hőmérsékleti elmozdulás

$$x = \frac{36,139}{70,28} = 0,516$$

$$\Delta z_x = 0,516^2 \cdot 1,866 = 4,56 \text{ mm.}$$

A heveder hatását is figyelembe véve a kitérő végének az elmozdulása az 1.- sz. képlet alapján:

$$h = 36,68 - 5,31 - 18,66 = 12,71 \text{ mm.}$$

A kitérő behegesztett elején pedig

$$z_x = 0,516^2 \cdot 1,271 = 0,338 \text{ cm} = 3,38 \text{ mm.}$$

Mivel a csucssin ellenkező irányban dilatál, mint a tősin, a csucssin hegyének és a kitérő behegesztett elejének relatív elmozdulása:

$$6,5 + 3,38 = 9,9 \text{ mm.}$$

p = 15 kg/cm esetén ez az érték: 6,5 + 0,65 = 7,15 mm.

Nyáron, p = 5 kg/cm esetén a behegesztett kitérők végének elmozdulása a sin-illesztésben lévő 8 mm nagyságú fektetési hézaggal egyenlő. Kitérő behegesztett elejénél az elmozdulás a 2.- képlet szerint 5,47 mm.

A tősinre felszerelt kampózár közepe a vizsgált MAV 48<sub>XI</sub> rendszerű kitérőnél  $34,141 - 1,713 = 32,428$  méterre van a lélegzési szakasz végétől mérve.

A csucssin hegye ehhez a ponthoz viszonyítva  $6,5 + 5,47 = 11,97$  mm relatív mozgást végez. Ezt kikerekítve 12 mm-nek vettük.

4.- Összesítve: a fenti számítások a kitérő elejének és a csucssin hegyének dilatációs mozgása, az alábbi relatív elmozduláskülönbségeket eredményezték:

H e l y	Télen	Nyáron
	-30 C°	+60 C°
	sínhőmérséklet	
Kitérő végéhez hegesztett hézag-nélküli vágánynál	1,7 mm	0,0 mm
Kitérő elejéhez hegesztett hézag-nélküli vágánynál	7,1 mm	12,0 mm

A tősin elejének és a csucssin hegyének elmozdulása a semleges hőmérséklet mellett elfoglalt helyzethez képest:

M e g n e v e z é s	Télen	Nyáron
	-30 C°	+60 C°
	sínhőmérsékletnél	
Tősin	+ 0,6 mm	- 5,5 mm ✕
Csucssin	- 6,5 mm	+ 6,5 mm
Mozgáskülönbség	7,1 mm	12,0 mm

✕ A kitérő eleje felé történő mozgást +, ellenkező értelműt - jel jelenti.

A fenti számításokat azzal a feltételezéssel végeztük, hogy az összehegesztett kitérő dilatálása megegyezik a folyóvágányéval. Ez nyilvánvalóan nem teljesen helytálló, mert a kitérőnek a másik, a hézag nélküli vágánnyal össze nem hegesztett ága fékezi a kitérő egyenes ágának a dilatálását. Így a csucssin és a tősin relatív elmozdulására kiadódott értékek feltétlenül mint felső határok szerepelhetnek. Mondhatjuk, hogy a táblázatban közölt értékeknél nagyobbak, helyes fenntartás mellett, nem fordulhatnak elő. Viszont helyesnek látszik a további vizsgálatot biztonság szempontjából a táblázatban szereplő értékekkel végezni.

Ha a hézag nélküli vágányhoz nem egyetlen kitérőt, hanem többet /:esetleg kitérőcsoportot:/ hegesztenek, úgy a kitérőkben a csucssinnek és a tősinnek vizsgált relatív elmozdulásai, az előbb említett fékező hatás miatt kisebbek. Ezt az eddigi kísérleti szakaszoknál végzett megfigyelések is megerősítik.

Abban az esetben, ha egy hézag nélküli vágányba egy vagy több kitérőcsoportot hegesztenek be, azaz az összehegesztett kitérő /:kitérők:/ elejéhez és végéhez is egy-egy hézag nélküli pályarész csatlakozik, akkor az egyenes tősin

mozdulatlannak tételezhető fel, míg az ives /:hajlitott:/ tősinhez a lélegzési szakasz hosszának megfelelő vágányrész hozzáhegesztése előnyösnek látszik, hogy annak se legyen hőmérsékleti mozgása. Egyébként a kitérőben lévő aljak, amelyek tulajdonképpen négy sinszál alátámasztására szolgálnak, valamint a közös alátétlemezek, sinszékek, stb. egy keretszerkezetté fogják össze a kitérőt, így a kitérő egyenes és kitérő ágainak sinszálai /: a csucssineket természetesen nem számítva :/ külön-külön mozgást nem tudnak végezni. Ez a mozgás nem lényegesen eltérő, így a kitérőághoz hozzáhegesztett 140-150 m hosszúságú vágányrész is inkább biztonságot szolgál, mint szükségszerűséget. Abban az esetben, ha a kitérőághoz a csatlakozó vágányrész még ilyen hosszúságban sem hegeszthető össze, úgy a kitérőág sinszálait minden egyes aljnál Oetl kengyellel kell ellátni.

Az előfordulható eseteket vizsgálva azt kell megállapítanunk, hogy az összehegesztett kitérők dilatációs mozgása szempontjából az a legkedvezőtlenebb helyzet, amikor a hézagnélküli vágányhoz egy, a kitérő elejével összehegesztett kitérő csatlakozik /:6. ábra:/.

A kitérők összehegesztésének hazai alkalmazását, illetve annak hazai bevezetését az eddigiek szerint elsősorban az fogja eldönteni, hogy a kitérő különböző nagyságú dilatációs mozgást végző alkatrészei: a csucssinek és a tősinnek, pontosabban a csucssinek végére és a vele szemben a tősinre szerelt csucs-sinrögztítő szerkezetek, a jelenleg használatos u.n. diósgyőri rendszerű szabályozható kampózárak a mozgáskülönbséget ki tudják-e egyenliteni, a mozgáskülönbség ellenére a kitérőalkatrészek, elsősorban a kampózárak működése megnyugtató-e, továbbá hogy a kitérők összehegesztése egyéb szempontokat is figyelembe véve egyáltalán gazdaságos-e. A probléma második felét magában foglaló kérdést külön kell vizsgálni az új és külön a már beépített, használt kitérőknél.

A helyszűke miatt nem közölhető vizsgálatok szerint a kitérők összehegesztésénél a gazdasági és egyéb eredmények még előbb jelentkeznek és nagyobbak, mint a hézagnélküli vágánynál és a használatos csucssinrögztítőnk, a diósgyőri szabályozható kampózár, évenkénti kétszeri: őszi és tavaszi besabályozás mellett, minden esetben, még szélső hőmérséklet mellett is megnyugtatóan, üzembiztosan használható.

Unyi Béla.

## *Sinhegesztési varratok vizsgálata.*

Az üzembiztonság kivánt mértékének biztosítása, hegesztési technikánk jóságának ellenőrzése és a leszűrt tapasztalatok alapján való további javítása érdekében az új és a már eddig készült hegesztéseinket - melyek a rajtuk lebonyolódó forgalom miatt erős próbának vannak kitéve - roncsolásmentesen felülvizsgáljuk.

A további fejlődés ugyanis csak tárgyilagos bírálat eredményeként remélhető, az ilyen vizsgálatok tehát feltétlenül a hegesztések minőségi javulását és így a varratszakadások számának csökkenését, tehát az üzembiztonság fokozódását fogják eredményezni.

Az új anyagu hézag nélküli vágányok sinanyagát a MAV Kitérőgyártó U.V. gyöngyösi telepén villamos ellenállásos hegesztéssel hegesztik össze. A 24 m hosszú sinekből ilyenformán négy hegesztéssel  $5 \times 24 = 120$  m hosszú "hosszusin" készül. Ezeket hegesztik össze a munkahely közelében 360 m hosszú sinekké, s ezeket a sineket szállítják ki a végleges helyükre és ott hegesztik be a pályába.

A népgazdasági és üzembiztonsági érdekekre tekintettel szükséges, hogy a "hosszusin" alapanyaga, a 24 m hosszú sinek kifogástalanok legyenek. Ezért a hegesztések előtt ezeket a sineket és a hegesztések után külön az azokat összekötő hegesztési varratokat is részletesen, korszerű eszközökkel meg kell vizsgálni, tehát dönteni kellett a feladat végrehajtásához szükséges legmegfelelőbb vizsgálati eljárásról. Az eljárás megválasztásánál tekintettel kellett lenni arra, hogy a gyöngyösi telepen lévő két ellenállás hegesztőberendezés 1-2, esetleg 3 műszakban üzemszerűen működik, ennek megfelelően csak olyan vizsgálati módszerről lehetett szó, amely folyamatos és ugyancsak üzemszerűen végezhető. Emellett a vizsgálatnak roncsolásmentesnek kellett lennie.

Feladatunk szerint e cikk keretében csak a sinhegesztési varratok vizsgálatát tárgyaljuk. Ötféle vizsgálati módszer áll rendelkezésre. Ezek:

- 1.- hegesztés közben a hegesztőberendezésre felszerelt indikátor diagrammjai alapján,
- 2.- szabad szemmel,
- 3.- ultrahanggal,
- 4.- röntgennel és
- 5.- izotóppal végezhető.

1.- A hegesztés közben a gépre szerelt indikátor az áramerősséget, a megtett utat és a zömitő erőt rajzolja. Ilyen indikátor a gyöngyösi Kitérőgyártó U.V. telepén működő villamos ellenállás hegesztőberendezésekre van felszerelve.

Mivel egy normális anyaggal és körülmények között lefolyt hegesztés indikátordiagrammja adott és egyértelmű, mindazok a hegesztések, melyeknek diagrammjai ettől lényegesebben eltérnek, normálistól eltérő hegesztésekre mutatnak. Ilyenkor még joggal nem állitható, hogy rossz a hegesztés, de valószínű, hogy a hegesztés nem megfelelő. Ugyanigy ha a hegesztésnek normális az indikátordiag-

rammja, abból még nem következik, hogy a hegesztés megfelelő, mindössze az a valószínű, hogy a hegesztés jó.

Ezek szerint a normálistól eltérő indikátordiagrammokat mindenkor alaposan ki kell értékelni és a kiértékelésből eredő adatok birtokában az ilyen hegesztési varratokat a továbbiak alkalmával különös gondossággal kell megvizsgálni.

2.- A szabad szemmel történő vizsgálat alatt előzőleg jól letisztított, természetesen vagy mesterségesen jól megvilágított hegesztési felületek legalább három-ötszörös nagyítóval való tüzetes megvizsgálását értjük. A nehezen hozzáférhető felületek felülvizsgálatánál tükör is szükséges. Szükséges továbbá permanens mágnes és vasreszelék, valamint 0,1 mm átmérőjű finom fémhuzal a repedések mélységének és irányának kikutatásához.

A vizsgálat menete szerint először szabad szemmel - nagyító nélkül - kell a hegesztési varratot megvizsgálni, majd nagyítóval, finom huzal segítségével kell vizsgálni az esetleges repedések méreteit, fekvését és irányát és üvegvonalzóval kell megállapítani az összehegesztett sinvégek és a varrat azonos magassági és oldalméreteit, vagy az esetleg még szükséges köszörülés mértékét.

A hegesztési varratok vizsgálatának következő lépése a permanens mágnessel és vasreszeléssel történő vizsgálat. Vasreszelékként felhasználható a sinnek fűrészelésénél előállított szárított fémforgács. A vizsgálat úgy történik, hogy a varrat alá fémtálcát helyeznek, a varratot és a csatlakozó sinrészeket néhány cm hosszúságban hig olajjal kenik be és a bekent felületre ráviszik a vasreszeléket. Ezután a permanens mágnest a sin tengelyével párhuzamosan a sin felett végig kell húzni. Ha a vizsgált részen felületi repedések nincsenek, úgy a mágnes végighúzása után a vasreszelék részecskék egymással párhuzamosan helyezkednek el. Felületi repedés esetén a mágneses erővonalak és így a reszelék egyes darabjai is körülveszik a hibás helyet. A vizsgálat után a vasreszeléket a sin felületéről a tálcára kell seprni.

Ezzel a vizsgálati módszerrel a pályában fekvő sinnél a fej és a talp 4 mm mélységig terjedő repedéseit meg lehet állapítani. A nem pályában fekvő sinneknél az egész hegesztési varrat is vizsgálható, hiszen a vizsgálat feltétele, hogy a vasreszelék a vizsgált felületen maradjon, ez pedig a nem pályában fekvő sinek megfelelő forgatásával elérhető.

Az e pont alatti vizsgálatok a hegesztési varratok és a sinek vizsgálatára egyaránt alkalmasak.

3.- Az ultrahanggal történő varratvizsgálat a már kidolgozott rendszerű és folyamatosan végezhető ultrahangos sinvizsgálatnál lényegesen nehezebb feladat. Az ultrahangos sinvizsgálatnál a sinfejre kvarckristállyal keltett ultrahang visszaverődési idejét ábrázoló oszcillogrammból a hibára következtetni lehet. Az ultrahang a sinfejen és a singerincen át jut a sintalpra, s annak sík határfelületéről a fényvisszaverődés törvényéhez hasonlóan visszaverődik, s ezt a visszavert ultrahangot a talpon és a gerincen át a sinfejen fekvő vevőkristály veszi fel.

A hegesztési talpvarrat nem sík felületű, tehát arról a visszhang nem törvényszerűen meghatározott irányban, hanem szétszóródva verődik vissza.

A gyöngyösi Kitérőgyártó Ü.V. telepén végzett ellenállásos hegesztési varrat vizsgálatokat üzemi vizsgálatokra szerkesztett ultrahangos vizsgálókészülék-

kel vizsgálják, melynél a vizsgálófejek 45, 80 és 90 °-os besugárzást és visszaverődést tesznek lehetővé, ezáltal a készülékkel hegesztési varratokat is lehet vizsgálni. Az ilyen módon végzett vizsgálatokkal megállapítják a hibás hegesztéseket, s ezáltal megakadályozzák azt, hogy hibás hegesztésű 120 m hosszú sínek a telepről vonali felhasználásra kikerülhessenek.

A 120 m hosszú síneket a pályában újabban thermit-gyorshegesztési eljárással hegesztik össze. A hegesztések vizsgálata sinvizsgálatra szerkesztett ultrahangos vizsgáló készülékkel történik. Azért, hogy a hegesztési varrat talpfelületéről visszaverődött ultrahang a sín gerincvastagságán belül és a sín tengelye irányában felfogható legyen, a MAV Központi Felépitményvizsgáló Főnökségének ultrahangos vizsgálatokkal foglalkozó csoportja különleges vizsgálófejet szerkesztett. A vizsgálófej a sín hossz tengelye körül kismértékben elforgatható, s vele 70 és 40 ° alatt visszaverődött ultrahang felfogása és oszcillogrammon való jelzése biztosítható. A pályában fekvő hegesztéseket az ilyen fejekkel felszerelt, sinvizsgálatok céljára szerkesztett Krautkrämer féle ultrahangos vizsgáló készülék végzi.

4.- A főként a szintalpak vizsgálatára alkalmas, röntgensugárral végezhető sinhegesztésvizsgálatok üzemi sorozatvizsgálatként nem alkalmazhatók, mert hosszadalmasak, költségesek és mivel a sugárzás miatt megfelelő sugárvédelemtől is kell gondoskodni; ennek megfelelően körülményesek. A röntgenvizsgálatokra ennek ellenére a hegesztési varratok egyéb fajta vizsgálatait végzők kiképzésénél igen nagy szükség van. Ha az 1.-3. alatti vizsgálatokat végzők vizsgálataik első időszakában vizsgálatukat röntgenvizsgálattal is kiegészíthetik, bizonyára lényegesen realisabb ítélőképesség alakul ki bennük, melyet a röntgen nélküli vizsgálatok folyamán is alkalmazhatnak.

5.- Az izotóppal való vizsgálat az egészségre káros sugárzás miatt a röntgenvizsgálatnál is több veszélyt jelent és gondosságot igényel. Ez a vizsgálati mód főként a sínelemek hegesztési varratainak vizsgálatára alkalmas.

A vizsgálat hosszadalmassága, költségesége és veszélyessége miatt ez a vizsgálat sem alkalmas a vasuti üzemben való üzemszerű, folytatólagos és sorozatvizsgálatra. Ez a vizsgálati módszer is főként csak a vizsgálók jobb kiképzésére, ítélőképességük javítására alkalmas. Vasutunk ilyen vizsgálatokra még nem rendezkedett be.

A vizsgálatok eredményeként a megszámozott hegesztésekre tett észrevételeket, megállapításokat nyilvántartásba kell venni, azt meg kell őrizni, s a későbbi varratszakadások alkalmával az eredeti varratvizsgálati megállapítások tekintetbe vételével tapasztalati adatokat kell gyűjteni arra, hogy milyen megállapított hibák okozhatnak később varratszakadásokat.

A varratvizsgálati és a varratszakadási megállapítások összehasonlítása tehát a varratvizsgálatokat végzők szemléletének további javítása, ítélőképességük határozottabbá válása szempontjából igen fontos.

Ezek alapján ki kell alakítani azokat az általános előírásokat, amelyek szerint kellő biztonsággal lehet a varratvizsgálatok alkalmával kijelölni azokat a varratokat, amelyeket ki kell javítani, esetleg ki kell vágni, vagyis ahol a hegesztéseket meg kell ismételni.



Addig is, amíg ezek az általános érvényű előírások elkészülnek, az eddigi tapasztalatok alapján ideiglenes előírás készül, mely meghatározza a javításra, illetőleg a kivágásra minősített sinhegesztési varratok általános ismertető jeleit.

Buza Kiss Lajos.

-.-

## *Meglévő pályák összehegesztése a Budapest-hatvani vonalon.*

A MAV Budapesti Építési Főnökség 1960 évi feladatai között 85,900 vfm hosszú meglévő pálya összehegesztése is szerepel. Ennek a feladatnak egyik fontos része az Aszód-Hatvan között jelenleg folyó munka, ahol részben 36, részben pedig 24 m hosszú 48,3 kg-os sinekből készült, geós leerősítésű, faljas pálya összehegesztése van folyamatban 27,800 vfm tervezett hosszúságban.

A hegesztési munka a vágányzárási idő lerövidítése érdekében a már általánossá vált gyakorlat szerint nem a vonalon, hanem Tura állomás 850 m hosszú V.sz.vágányában történik, ahol hegesztő telepet rendeztünk be. Bár e cikkben főként a hegesztés telepi megszervezésével foglalkozunk, mégis röviden meg kell emlékezni majd néhány egyéb, de a munkához tartozó feladatról is.

A hegesztés előtt a pályát természetesen rendbe kell hozni. Ezzel kapcsolatban talpfacsere, ágyazat kiegészítés, ágyazatrendezés és tömörítés, vágányszabályozás, padka és szabványárok rendezés, valamint egyéb földmunkák készülnek.

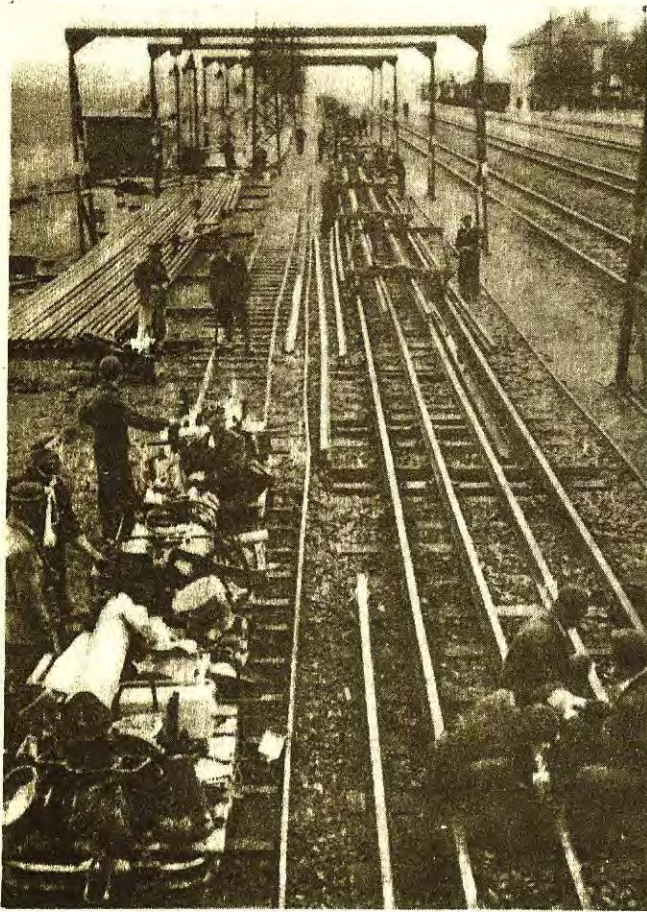
A munka megszervezését a következő fő feltételek szabják meg:

- 1.- A hegesztést nem lehet a pályában elvégezni.
- 2.- Az egyes sinekből a sinvéglehajlás megszüntetése érdekében megfelelő hosszúságot le kell vágni és a sineket át kell válogatni.
- 3.- Munkanaponként 9.30 h-től 12.30 h-ig összesen három óra vágányzárási idő áll rendelkezésre.
- 4.- El kell érni a napi 720 vfm-es teljesítményt.

A fentiek után a munka technológiáját a következő fő szempontok szerint határoztuk meg. El kell végezni megfelelő előtartással a pálya rendbehozását, megfelelő - a veszteségek alapján előre kiszámított - mennyiségű induló 120 m hosszú sineket a telepen 360 m hosszúra össze kell hegesztetni, majd a régi pályát törpedarukkal le kell gombolni. A továbbiakban a gombolás a telepen összehegesztendő visszanyert sinekkel folyamatosan történhet.

A röviden körvonalazott feladatot a Mozgó Pályafenntartási Főnökség és a Budapesti Építési Főnökség közösen végzi úgy, hogy ez utóbbi készíti a hegesztési munkát, az előbbi pedig a hegesztéssel kapcsolatos egyéb feladatot látja el.

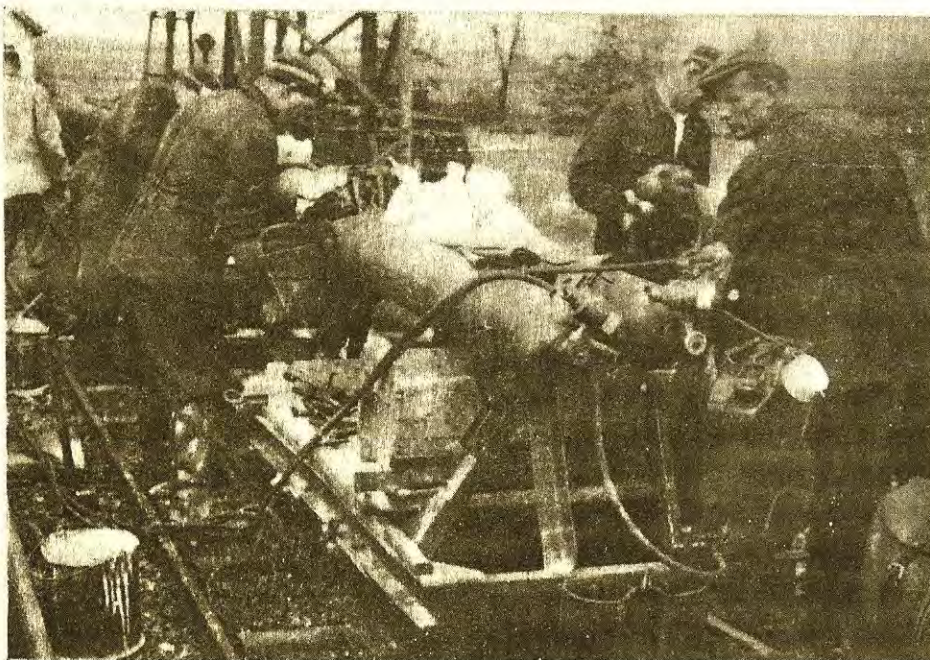
A hegesztő telepet tehát úgy kellett berendezni, hogy a napi 720 vfm gompoláshoz szükséges 4 db 360 m hosszú sin előállítható legyen. Ez a célkitűzés



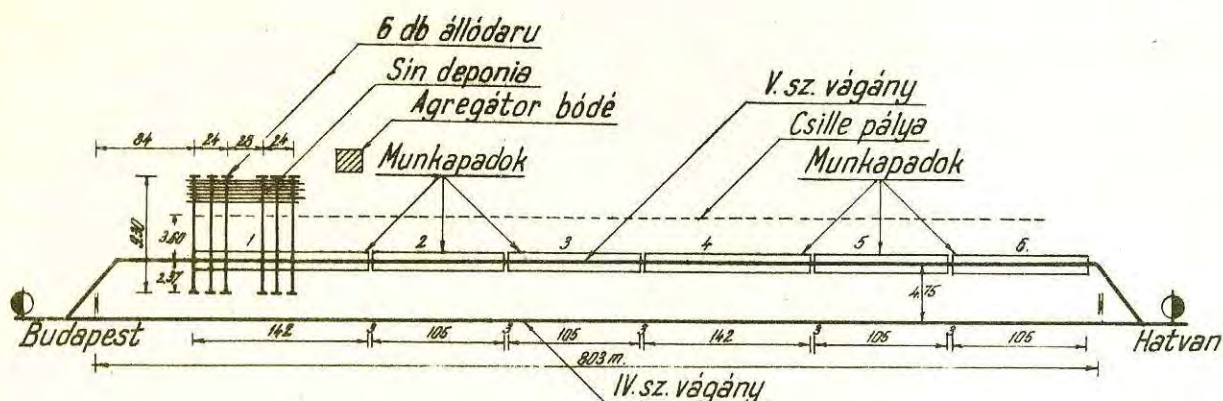
A hegesztő telep távlati képe.

azt jelenti, hogy 36 m hosszú viszszanyert sinek esetén a záróhegesztési munkán kívül napi 80-85 db sinvágást és 40-42 db hegesztést, 24 m hosszú sinek esetén pedig 120-125 db sinvágást és 60-62 db hegesztést kell elvégezni. Tekintettel arra, hogy a sinvégek levágása miatt a feladat lényegesen eltér az eddigi szokásos esetektől, a munkahely berendezése is más megfontolások alapján történt.

Tura állomás V.sz.vágánya 850 fm hosszú. A vágány Budapest felőli végén 6 db állódarut állítottunk fel, melynek feladata az indulókészlet 120 méteres sinanyagának, valamint a vonalról behozott bontott sineknek oldalt a vágányon kívül való elhelyezése. Ugyancsak felállítottunk a vágány teljes hosszában elhelyezett darupálya sinekre 9 db portáldarut, melyekkel a sinek hosszirányu mozgatása végezhető el. Az ábrán feltüntetett helyen, tehát a darusin mellett megfelelő távolságra szintén az V.sz.vágány teljes hosszá-



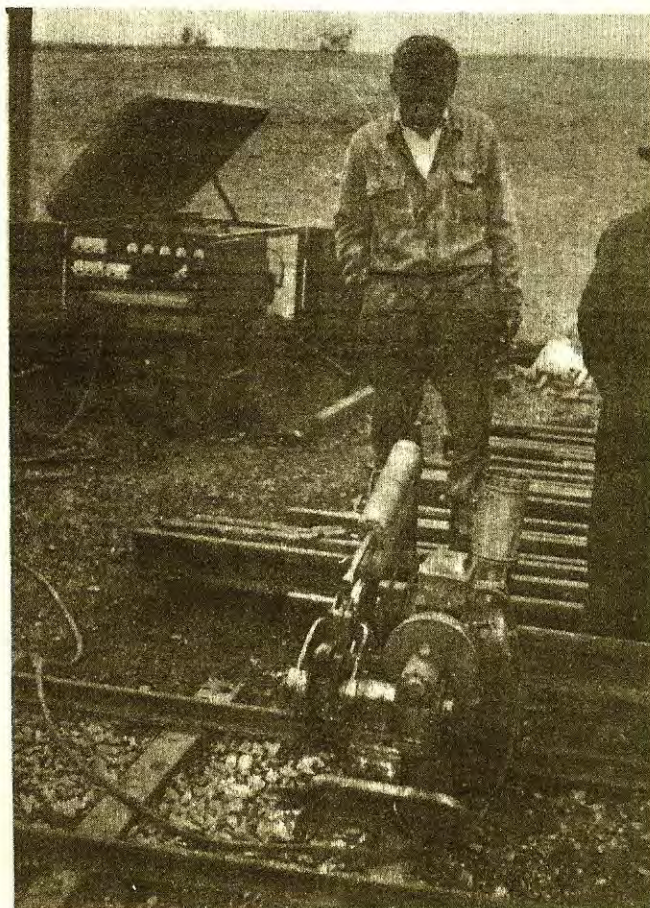
Hegesztő felszerelés szállítása csille alvázakon.



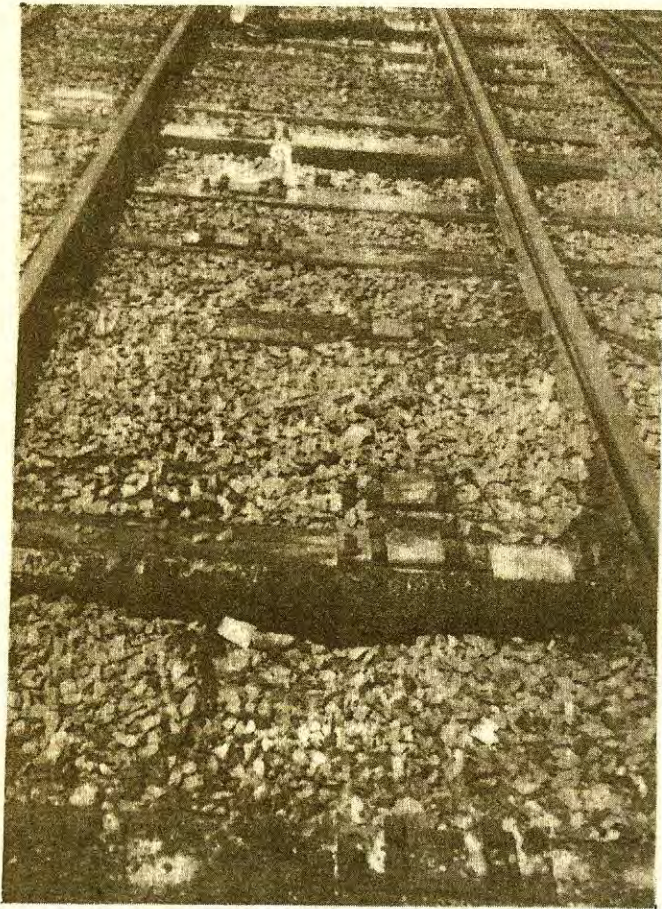
ban 760 mm nyomtávolságú kisvasuti pályát fektettünk le, melyen két csillekocsi szállítja a változó hegesztési helyre a szükséges anyagot és felszerelést. A csillekocsin 2 db oxigénpalack, 1 láda formszekrény, a szükséges vágók, kalapácsok és kesztyűk, pótalkatrészek, formahomok és melegítőpisztoly van elhelyezve. A sinvégek levágásához 5 db villanymotoros és 1 db benzinmotoros sinfűrészgépet tartunk a helyszínen. Az utóbbit főleg a nyíltvonali záróhegesztéseknél használjuk. A munkagépek meghajtására 2 db felváltva működő 5 kW-os agregátort alkalmazunk. A hegesztési varratok csiszolását 2 db benzinmotoros profil sinköszörűvel látjuk el.

A hegesztés gyorshegesztési eljárással /:thermit:/ történik, amihez 4 csoport hegesztőberendezést, azonban csak 2 db előmelegítő pisztolyt használunk.

Az V.sz.vágány két sinszála között az ábrán feltüntetett elhelyezés szerint 6 db munkapadot létesítettünk. Ezek közül 2 db, az 1-es és 4-es számú 142 m hosszú, míg 4 db, a 2, 3, 5, és 6-os számú egyenként 105 m hosszú. A munkapad nem más, mint a vágány két sinszála között a meglévő vágány talpfáira geós alátétlemezeknek megfelelő távolságra történő lekötése úgy, hogy a hegesztés alkalmával a sinnek azokba hegesztésre alkalmas módon befoghatók legyenek. A munkapad úgy készül, hogy a vágány két sinszála között egymásmellett 2 db sin legyen hegeszthető nem egy időben.



Sinvágás.



Munkapad.

mindig a két szomszédos talpfa közé essék. Ezzel a módszerrel elérhető az, hogy a talpfák utólagos rendezése elmarad, viszont a sinvégek levágandó hossza jelentéktelen mértékben változik meg. Természetesen a felvételről feljegyzés készül, mely tartalmazza az összes szükséges adatokat a hegesztő pályamester részére.

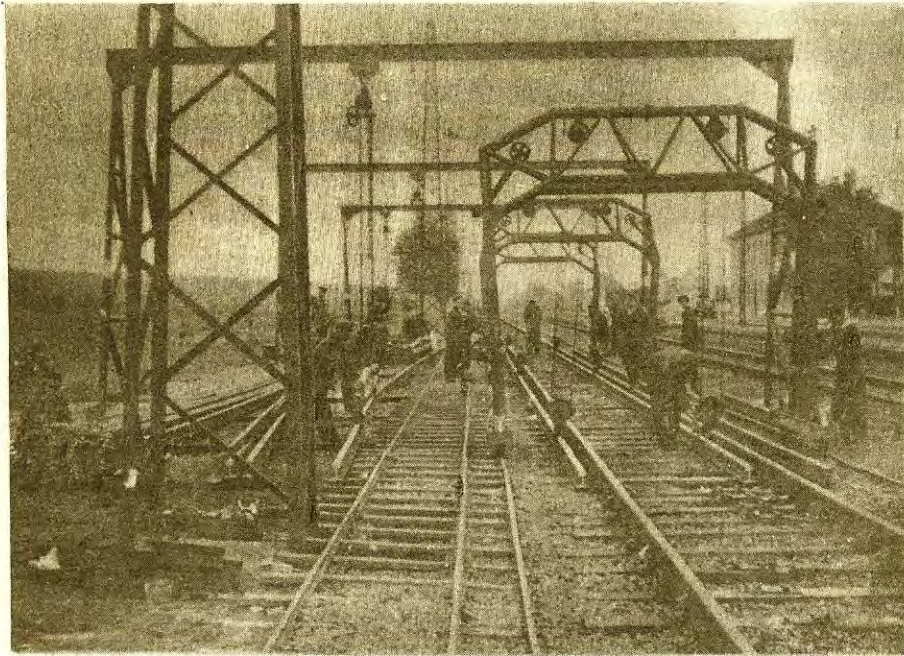
Külön meg kell emlékezni a sinvégek levágásáról. Bizonyosan feltűnt, hogy az állódaruk segítségével a bontott anyagot oldalt kitesszük a pályából. Erre azért van szükség, mert így a vágási és válogatási munkát egy helyen lehet elvégezni. Elmarad tehát a fűrészgépeknek, esetleg agregátornak mozgatása. A sinék deponálása úgy történik, hogy a sinvégek közül minden második az egyik irányban, minden második pedig a másik irányban áll ki a depóniából. Így a sinvégekhez fűrészelés céljából könnyen hozzá lehet férni és két géppel folyamatos, üzemszerű munka biztosítható.

Az eddig elmondottak alapján tehát egynapi munka a következőképpen alakul.

A vágányzár befejezése után 12,30 h-ra beérkezik a bontó szerelvény 720 m hosszú bontott anyaggal. Ha erre az időre elkészül a következő napi adag, akkor a sinék oldalt történő deponálására minden további nélkül lehetőség nyílik. Ha még nem készült volna el a hegesztés, akkor ebédidőt tartanak, ami alatt a kihordás elkészül. Ez úgy történik, hogy a törpedarukról a sinéket az állódaruk

Az említett 105 és 142 m hosszszak abból az elméleti meggondolásból származnak, hogy a szabványos talpfabeosztások figyelembevételével mellett csak úgy biztosítható a hegesztések talpfaközök közepére történő esése, ha 36 m-es sinéknél 49, 74 és 77 cm-es, 24 m-es sinéknél pedig 50 és 74 cm-es sinvéglevágás követi egymást periódikusan. Az első esetben a sín összehégesztett elméleti teljes hossza 352,40 m, a második esetben pedig 348,95 m lenne. Ez a megközelítő 352 m-es hossz adódik ki a  $2 \times 105 + 142$  m-ből. A gyakorlatban természetesen ezek az elméleti távolságok némileg megváltoznak. Ezért az összehégesztendő sinék, illetve a levágandó sinvégek hosszát felmérés útján állapítjuk meg. Ez azt jelenti, hogy a lefektetett pálya végétől naponta hosszmerést kell végezni. Ez a mérés dönti el azt, hogy a kizárólagosan lehajlás miatt eltávolítandó sinvég hossza mennyivel legyen nagyobb a minimálisan szükségesnél acélból, hogy a hegesztés

alatt egyenként leengedik, a törpedarukat az erre a célra biztosított helyre áttolják és az állódarukkal a sineket oldalt deponálják. A munka meggyorsítása érdekében az egyes sinek hevederkötéseit előre megbontják. Megkezdhető tehát a sineknek az előírt sorrendben az előírt méretre való levágása. Amennyiben szükséges, a sinek kihordása után befejezhető a sinek esetleges elmaradt hegesztése és elvégezhető a 4 db 360 m hosszú sinszálnak a 4, 5, 6 sz. munkapadokra való elhelyezése. A munkanapot azzal kell befejezni, hogy az 1, 2 és 3 sz. munkapadra kiosztják a következő napi hegesztés első két sinszálatát.



Sinek kiosztása depóniahelyről portáldarukkal.

Másnap az 1, 2, 3 sz. munkapadon megindul a hegesztés. Egyidőben törpedarukra felfogják az előző nap elkészült és a 4, 5, 6 sz. munkapadon 360 m-re összehegesztett sineket, majd félre állnak a rakománnyal az állomás II.sz.vágányára a vágányzár megkezdésének idejéig. Az 1, 2, 3 sz. munkapadon időközben 142 + 105 + 105 m-re hegesztett 3 db-ból álló sint előszállítják a 4, 5 és 6 sz. padokra, ahol azokat négy hegesztéssel 360 m hosszúra hegesztik össze. Az előszállítás után megkezdhető a sinek kősörülése és újabb két sinszálnak az 1, 2 és 3 sz. munkapadra való felhordása. A további munkafolyamatok most már értelemszerűen következnek.

A hegesztési munkánál egy hegesztőcsapat dolgozik, mely áll 2 pályamesterből, 6 fő vizsgázott hegesztőből, 1 fő iparosból és 3 fő segédmunkásból. A fentiekén kívül ugyanitt még 1 fő pályamester, 3 fő előmunkás és 40 fő pályamunkás van foglalkoztatva, akik az egyéb, főleg anyagmozgatási teendőket végzik. A fenti létszám az egyes feladatok között a következő módon oszlik meg:

Sinek osztályozása, sinvágás feljegyzés szerint	1 + 6 fő
Allódarukezelő	1 + 10 fő
Sinek hosszirányu mozgatása portáldaruval	1 + 12 fő
Sinek munkapadra való beállítás, irányítása, leszorítása	2 fő

Hulladékanyagok összeszedése	2 fő
Anyagutánpótlás /:formaszekrény, oxigén és adagok szállítása:/	2 fő
Sínfelületek megmunkálása	4 fő
Vizhordó	1 fő
Agregátor kezelő	1 fő

3 + 40 fő

Ez a létszám végzi el a beérkezett bontott anyagnak törpedarukról való leengedését és a hegesztett sineknek törpedarukra való felfogását is. Azonkívül elvégzik a záróhegesztéssel kapcsolatos fesztelenítési munkát. A hegesztőcsapat két brigádra van osztva 3-3 fő vizsgázott hegesztővel és 1-1 fő segédmunkással. Az itt fennmaradó 2 fizikai dolgozó, melyek közül egy iparos, a felszerelés javítását végzi.

A fentiekből megállapítható, hogy a hegesztési munkával összesen 53 fő fizikai dolgozó foglalkozik.



A hegesztés előkészítése.

A munkákat folyó évi április hó 14-én kezdtük meg és május hó 23-ig elkészült a Tura-Aszód közötti mindkét vágány. Ez azt jelenti, hogy 27 munkanap alatt 13,649 vfm-et hegesztettünk össze. A jobbvágány hegesztése 6,777 vfm hosszban április hó 14 és május hó 5-e között 15 munkanap alatt, míg a balvágány május hó 6 és május hó 23-a között 6,872 vfm hosszban 12 munkanap alatt történt meg. Ezek a számok mutatják azt is, hogy a kezdeti nehézségek után a teljesítmény fokozódott, mert a jobbvágánynál napi 460 vfm-es átlagot, míg a balvágánynál napi 650 vfm-es átlagot tudtunk elérni. Bizunk abban, hogy ezek az átlageredmények a továbbiakban meg lényegesen javulni fognak.

Tanulságos eredményre jutunk, ha megvizsgáljuk, hogy hány fizikai munkára esik egy hegesztésre. Tekintve, hogy 53 fő naponta 10 órát dolgozik, így 530 fizikai munkaórából készül el 36 m-es sinek esetében 42 db, 24 m-es sinek esetében

pedig 62 db hegesztés, ami 12,6, illetőleg 8,6 óra szükségletet jelent hegesztéseknél. Ha a munkanapot 10 órának, azaz 600 percnak fogjuk fel, akkor 24 m-es sinek esetében kereken 10 percenként, 36 m-es sinek esetében pedig 14 percenként kell egy-egy hegesztést elkészíteni. A hegesztések ilyen ütemének biztosítása komoly erőfeszítéseket igényel.

Természetesen az itt leírt munkamódszer még a jövőben csiszolódni fog, esetleg egyes helyeken lényeges változtatásokat is fogunk eszközölni. Így első sorban megkíséreljük a bontott anyag oldalt való deponálásának elhagyását. Ezt azonban csak a legközelebbi munkahelyünkön vezetjük be. A közeljövőben a hegesztési varratokat préslégkalapáccsal kívánjuk megmunkálni. E célból két hazai típusú kalapáccsal kísérletezünk, az egyik 6,3 kg-os 1200 löket/perc teljesítményű, a másik 5,3 kg-os 1500 löket/perc teljesítményű. Mindkettő 6 légkör üzemi nyomással működik és fogyasztásuk 0,5 m<sup>3</sup>/perc körül van. A szükséges kompresszor most van gyártás alatt, a kísérletek jelenleg palackok segítségével történnek. Ugyancsak be kívánjuk vezetni a gyöngyösi Kitérőgyárnál már jól bevált villamos meghajtású profilköszörűgépeket is. Ez esetben a benzinmotoros csiszológép a nyíltvonali munkára marad.

A jövőben tehát még sok feladat vár ránk, hogy a meglévő pályák összehegesztésére a legjobb munkamódszert megtaláljuk. E célt szolgálja jelen cikk is.

Virágh Béla.

- . -

## *Hézag nélküli vágányok és összehegesztett kitérők fenntartása.*

A hézag nélküli vágányok és az összehegesztett kitérők fenntartására az első időszakról eltekintve, lényegesen kevesebb munkát, de fokozottabb gondot kell fordítani, mint az illesztéses felépítményre. Sokan azt hiszik, hogy a vágányzatnak ilyen formában való kialakítása fenntartás szempontjából könnyebbséget jelent. Ha azonban figyelembe vesszük azt, hogy a hézag nélküli vágány - a semleges sinhőmérsékletet kivéve - egy állandóan feszültség alatt álló térbeni keretszerkezet, ami azt jelenti, hogy a semleges hőmérsékletnél nagyobb sinhőmérséklet mellett a sinekben nyomófeszültség, annál alacsonyabb sinhőmérséklet alatt pedig huzófeszültség lép fel a hőmérsékletváltozás következtében, akkor ez a feltevés nem állja meg a helyét.

Mindezekből kiviláglik az, hogy a munkavégzés szempontjából a szerkezet egyszerűsége mellett olyan feltételeket is megkíván, melyeket az illesztéses klasszikus vágányzatnál nem is kell figyelembe venni. Ennek ellenére a D.54.sz. Utmutató fenntartási előírásai erre a vágányra is érvényesek.

A hézag nélküli vágány szabályozása általában nem tér el a hevederes vágány fenntartásától, azonban a fenntartási munkák gyakorlati és időbeni végrehajtásában különbségek mutatkoznak. Az illesztéses vágány nagyobb hosszúságban megbontható, de a hézag nélküli vágányokat, semlegesnél nagyobb hőmérséklet

esetén nem szabad kiágyazni, mert ezzel a szerkezet kivetődési ellenállása veszélyes módon megcsökken. Ezért a vágány fekszin-szabályozását legcélszerűbb a semleges hőmérsékletnél végezni, szükség esetén azonban elvégezhető  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  -  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  sinhőmérséklet mellett is. A fekszin szabályozáshoz legjobban megfelel a vibrátoros, vagy aláverőgéppel történő aláverés, melynél az ágyazatot megbontani nem kell, tehát a hézag nélküli vágány biztonságát munka közben sem kell csökkenteni. A fekszin szabályozás alkalmával az ágyazati anyag tömörsége meglazul. A döngölés végrehajtható kézi döngöléssel, vagy lap-vibrátorral. A döngölést nemcsak az ágyazat felső síkjában, hanem az ágyazat szélén és rézsűjén is, minden szabályozás alkalmával el kell végezni.

Ha a hézag nélküli vágányzatot a már meglévő vágányból alakították ki, a hegesztés utáni időben különös gondot kell fordítani a kavicsgerendáról lekerült aljak aláverésére. Ez a fokozott igény a régi vágány illesztési helyein abban az esetben is fennáll, ha a keresztaljak nem kerülnek le a régi kavicsgerendáról, hanem helyükön maradnak, ugyanis ezek az alátámasztások jó fenntartás mellett is jobban igénybevett helyei voltak a pályának.

Fekszin szabályozás szempontjából ugyancsak fokozott fenntartási munkát igényelnek a hézag nélküli vágálynak a csatlakozásai /:Csilléry-féle dilatációs készülék, tompa illesztés, védőmező, szigetelt sinmező, kitérő utáni éles sugarú ívek:/.

A hézag nélküli vágányban még a legkisebb ágyazati hiány sem tűrhető meg. Gondoskodni kell a szorító lemezek állandó feszes állapotáról, melyeket tavasszal és ősszel, semleges hőmérséklet mellett - mindig meg kell húzatni és a hibás, vagy törött kettős csavarbiztosító gyűrűket ki kell cserélni. Ennél a munkánál a semleges hőmérséklettől való eltérés legfeljebb  $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  lehet. Ennek a munkának az elvégzésére igen nagy figyelmet kell fordítani, mert a leszorító csavaroknak feszesen tartása a hézag nélküli vágányzat állékonyságának egyik legfontosabb feltétele. Nyomatékosabban áll ez a dilatációs készülék nélküli vágány csatlakozásának ugynevezett lélegző szakaszaira. Ezeknek a csatlakozó helyeknek helytelen fenntartásából adódik az az eredmény, hogy a hézagok az előírtnál nagyobb méreteket vesznek fel, melyek kiküszöbölése minden formájában nehézségeket eredményez. A hézagnövekedés megakadályozására - a jó aláverésen és a szorító lemezek feszeségén túlmenően - hevederes csatlakozásnál a hevederek kenését a nagyobb hevederellenállás érdekében kerülni kell.

A hideg idő beálltával a hevederes vágány csatlakozásánál a hevedercsavarokat jól meg kell húzni, a tavaszi munkák során pedig kissé meg kell lazítani. Minden csavarhuzással egyidőben a csavarokat csavarmázzal le kell kenni.

Ha a hézag nélküli vágány fekszínét megvizsgáljuk azt tapasztaljuk, hogy rövid, mély süppedés nem keletkezik, inkább található hosszabb, enyhe süppedés, mely eddigi tapasztalat szerint leginkább féloldalas formában jelentkezik.

Műtárgyak és utátjárók előtt és után jelentkeznek a szokásos rövidebb süppedések, melyek kiemeléséről gondoskodni kell. Olyan vágányrészekben, ahol Oetl féle sinvándorlást gátló szerkezet van felszerelve, azokat állandóan szilárdan kell tartani. Megcsuszásuk esetén ezeket csak semleges sinhőmérséklet mellett szabad pótolni.

A vágányszabályozási munkák során kell elvégezni a pálya irányában mutatkozó eltéréseket.



Irányhibák a hézagnélküli vágányban nehezebben keletkeznek, mint a hevederes felépítménynél. Az előállt irányhibák megszüntetését a semleges hőmérsékleten, vagy néhány fokkal alatta kell megszüntetni. A fenntartási tapasztalatok azt mutatják, hogy az irányítást  $+10 - +15\text{ }^{\circ}\text{C}$  között a legkönnyebb elvégezni;  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  felett az irányhibák kikuszöbölése nehézségekbe ütközik, legtöbb esetben lehetetlen, éppen ezért ezt a megoldást kerülni kell. Amennyiben ennek az elkerülése lehetetlen, a szükséges hőmérsékletről mesterséges uton kell gondoskodni.

A vízszintes síkban keletkező vágánykivetődésekre való tekintettel a kisebb  $/: R$  kisebb  $350\text{ m} /:$  sugaru íveknél a félhullám alakú, a közepes  $/: R = 350 - 630\text{ m} /:$  sugaru íveknél a másfél hullám, míg a nagyobb  $/: R$  nagyobb  $630\text{ m} /:$  sugaru íveknél a hullám és a kettős hullám alakú irányhibák a legveszélyesebbek. Egyenes pályákon a hullám és a kettős hullám alakú irányhibák a legveszélyesebbek, éppen ezért az egymást követő ellenkező irányhibákat, kihajlásokat feltétlenül meg kell előzni, illetve meg kell szüntetni. Ugyanez vonatkozik egy sinszálra nézve nyomtáv eltérésekből fakadóan, különösen egyenes pályarészen, ha a nyomtáv meghibásodás az előzőeket kielégíti.

Ezeknek a pályáknak az irányhibáit lehetőleg az ágyazat megbontása nélkül feszítő fákkal, vagy ütő kossal kell megszüntetni. A második megoldást csak elkerülhetetlen esetben szabad használni, mivel ez a módszer kapcsolószer- és talpfarongáldást, valamint nyomtávhibákat eredményez. Az irányhibák megelőzése szempontjából a hegesztésnél nagy lelkiismeretességet követel a sinszálak megfelelő illesztése, mert az ezekből fakadó kikönyökösödéseket a fenntartás során csaknem lehetetlen kijavítani.

A hézagnélküli felépítménynél az alépítményi munkák keretében jelentkező tevékenységek is igen fontosak, lényeges az, hogy az alépítményi korona mindig jól legyen víztelenítve, a padkát a gáztól és gyomnövényektől meg kell tisztítani. A hézagnélküli vágányzat alatt vízszák kialakulását megengedni semmi körülmények között nem szabad; ez ugy érhető el, hogy minden körülmények között biztosítani kell az ágyazat és alépítmény jó víztelenítő, illetve vízáteresztő képességét.

A hézagnélküli vágány ágyazatának tisztaságát sokkal jobban meg kell követelni, mint az illesztéses vágánynál, mert az ágyazat rostálása nehezebb és körülményesebb. E munka kétfajta módon végezhető el: kézi, illetve gépi uton; a kézi ágyazatrostálás azonban csak a talpfa alsó síkjáig terjedhet ki. A hőmérsékleti megkötöttségek hasonlóak, mint az aljcserelésnél, vagy a vágányszabályozásnál. Hasonló gondossággal kell eljárni az ágyazat fej-rostálásnál is.

Hézagnélküli vágányokban a sínek pályában történő javítása gázláng- vagy ivfénnyehesztéssel, illetve a nálunk most meghonosodó nyugatnémet aluminothermites eljárással eszközölhető. Sinrepedés esetén a sint jobbra-balra  $10-10\text{ cm}$  hosszban  $330-350\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra felmelegítjük, majd a talpig ékalakban kivágjuk és a hézagot megfelelő hőmérséklet állandó betartása mellett kitöltjük hegesztési anyaggal.

A hézagnélküli vágányokban történő sintörések helyreállításánál kétféle módot különböztetünk meg: ideiglenes és végleges helyreállítást.

Az ideiglenes helyreállítás a sinvég-összefogó kengyelek felszereléséből és jobbra-balra  $10-10\text{ db}$  Oetl kengyel felferéséből áll. Az Oetl kengyeleket az

összezsugorodás meggátlására kell felszerelni /: tehát csupán az alátétlemező egyik oldalán.:/

Igen fontos a törés felfedezése után a leszorító csavarok azonnali meghú-  
zása 50-50 m hosszban, amennyire azt a csavarok megengedik.

Ha a keletkező hézagba sinbetét elhelyezhető, azt is el kell helyezni. A  
sintörések végleges helyreállítása megfelelő táblázatok figyelembevételével,  
hasonló módon történik, mint a záróhegesztések elvégzése.

Talpfa javításokra és cserélésekre legkedvezőbb a semleges és az annál  
5 C°-al kevesebb hőmérséklet. Szükség esetén egyenes pályarészekben +5 C°-al a  
semleges hőmérséklet fölé is lehet menni, a talpfacserélési munkánál azonban  
hangsúlyozni kell, hogy +20 C°-nál a vágánynak alávert, beágyazott és bedön-  
gölt állapotban kell lennie.

Talpfacserét, vagy talpfa javítást úgy kell elvégeztetni, hogy a cserélen-  
dő, illetve javítandó fáktól legalább jobbra és balra 3-3 talpfaközben az ágya-  
zat teljesen bontatlan maradjon. Ivekben a talpfák javítását lehetőséghez ké-  
pest kerülni kell, azonban olyan munkák, amelyek az iv külső oldalán ágyazat  
meglazulással járnak együtt, nem végezhetők.

Rendkívüli esetben /:forgalomveszélyes állapot, vagy baleset:/ ettől elté-  
rőleg semleges hőmérséklet felett is lehet talpfát cserélni, azonban az ágyaza-  
tot csak a legminimálisabb mértékben szabad kibontani, különösképpen az aljvé-  
geknél, ahol az ágyazatnak meg kell maradnia. Ilyen esetben minden negyedik  
aljnál érintetlenül kell hagyni az ágyazatot. Rendkívüli esetben történő talp-  
facserélés alatt sem szabad a sinhőmérsékletnek +35 C°-ot meghaladnia.

Vasbetonaljak, illetve azok betéttuskóinak cserélésére ugyanazok a szabá-  
lyok érvényesek, mint a talpfacserélésre, illetve javításra, azzal a különbség-  
gel, hogy a vasbetonaljas hézagnélküli felépítmény semleges hőmérséklete +10 C°.

Kavicságyas hidakon a keresztaljak cserélésére ugyanazok az elvek érvénye-  
sek, mint a vonalra.

Nyiltpályájú vashidakon hidfa cserélést szórványosan, a szomszédos aljak  
megbolygatása nélkül, a fenti elvek betartása mellett el lehet végezni, ellenke-  
ző esetben a cserélés módjáról tervet kell készíteni és jóváhagyás végett a  
K.P.M. I/6. szakosztályához kell felterjeszteni.

Összehegesztett kitérők fenntartására vonatkozólag az előzőekben leírt el-  
veket értelemszerűen kell alkalmazni.

Az összehegesztett kitérőkben az aljak szilárd fekvését minden körülmények  
között biztosítani kell. Gondoskodni kell arról, hogy a kitérőben az ágyazat  
mindig jól legyen tömörítve és teljes szelvényében meg legyen. Ágyazathány sem-  
mi körülmények között nem lehet. Kitérőkben hegesztéssel történő javításokat  
+5 C° - +30 C° között lehet végezni. Különös figyelemmel kell lenni a csucssi-  
nekhez csatlakozó sinekre szerelt Oetl kengyelek rendeltetésszerű állapotára.

Téli és nyári időjárás előtt a kampózár blokkmester jelenlétében történő  
beszabályozásáról gondoskodni kell. Amennyiben ez nem vezetne eredményre, a kam-  
pó zár sarkantyujából 3 mm-t le kell reszelni.

Sintörés esetén már az előzőekben említett módon, értelemszerűen kell a  
helyreállítást elvégeztetni.

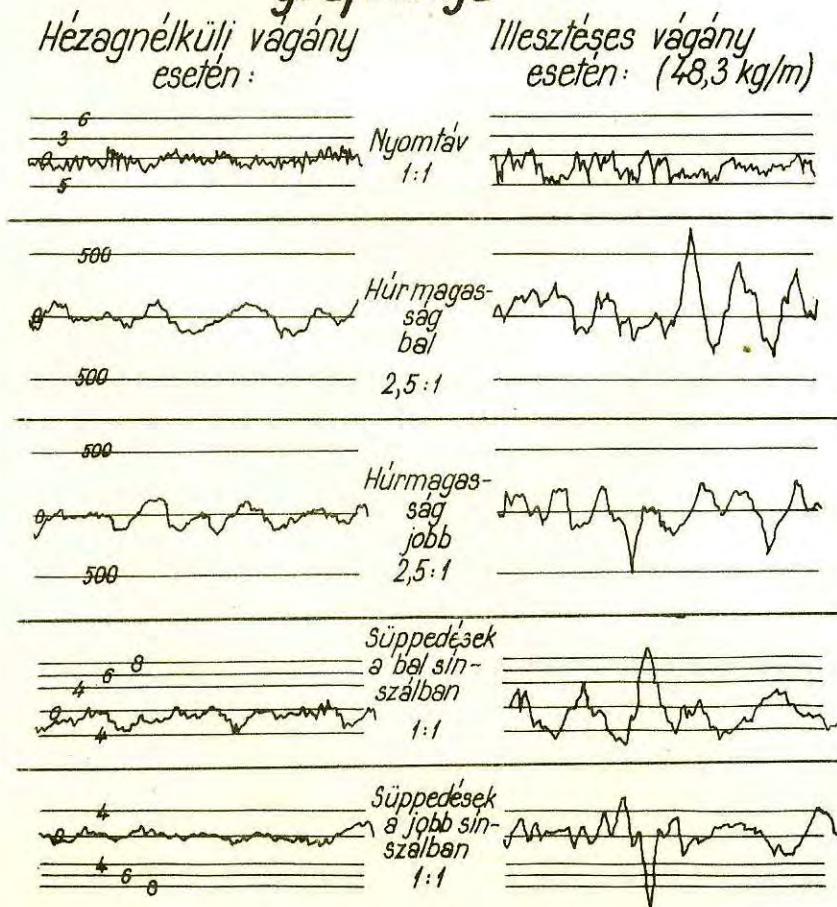
Hegesztett kitérőknél, amennyiben a keresztvezési csucsbetét mangánosítása  
folytán nem volt összehegeszhető, a villasínek hegesztés előtt hézag nélkül

kell csatlakoztatni a keresztezési csucshoz.

A hézagnélküli vágányt a pályafelügyelet szempontjából állandó megfigyelés alatt kell tartani. A vágánygondozóknak különleges figyelemmel kell lenniök a pálya irány és fekszint viszonyaira, ellenőrizniök kell a dilatációs szerkezet, a mozgás nagyságát és különösen télen a hegesztési varratokat. A vágánygondozót a vizsgálathoz szükséges felszerelésekkel el kell látni. A vágánygondozó mellé - a pályamester elbírálása szerint a hézagnélküli munkák elvégzésére, esetenként kiegészítő pályamunkást kell adni;  $+35\text{ C}^\circ$  felett és  $-10\text{ C}^\circ$  sinhőmérséklet alatt ezeken a pályákon fokozott pályafelügyeletet kell bevezetni. A vonalbejárást a vágánygondozó naponta kétszer, a pályamester egyszer tartozik elvégezni úgy, hogy a pályamesteré a déli órákban, a vonalgonozó bejárása a hajnali, illetve az esti órákban történjék. Célszerű ezen vágányok viselkedéséről, mozgásáról méréseket végezni, amelyek a sinszálak hossz- és keresztirányu elmozdulására, a lélegzési szakasz hosszváltozására, a lég és sinhőmérsékletre, valamint a leszorító csavarok meglazulásának fordulatszámára és gyakoriságára vonatkoznak.

Fenti mérések elvégezhetők mérőórákkal és fixoszlopokkal, melyeket a pályafenntartási főnökségek könnyen elő tudnak állítani és megfelelő módon tudnak kezelni.

## A felépítményi mérőkocsi grafikonja



1. ábra.

Év, hónap	Hézagmélküli vágány Hajdusoboszló-Ebes-Debrecen között 30,856 vgkm					Illesztéses vágány Püspökladány-Kaba-Hajdusoboszló-Debrecen-Nyíregyháza 50,860 vgkm				
	Felmerült költség					Felmerült költség				
	bér	anyag	e- gyéb	összesen	1 vgkm-re eső költség	bér	anyag	egyéb	összesen	1 vgkm-re eső költség
1959.VII.	8,633,-	728,49	-	9,361,49	303,-	77,281,-	80,056,08	-	157,337,08	2,678,-
VIII.	9,337,-	6,290,77	-	15,627,77	506,-	69,429,-	11,382,31	-	80,811,31	1,374,-
IX.	13,265,-	3,776,14	-	17,041,14	552,-	39,162,-	20,823,94	-	59,985,94	1,019,-
X.	9,628,-	40,422,54	-	50,050,54	1,620,-	40,878,-	6,431,77	936,-	48,245,77	821,-
XI.	10,623,-	1,813,27	-	12,436,27	403,-	39,425,50	1,124,56	-	40,550,06	689,-
XII.	15,707,-	5,976,17	-	21,683,17	702,-	35,877,-	90,002,13	780,-	126,659,13	2,155,-
1960.I.	9,502,-	143,23	-	9,645,23	312,-	45,233,88	32,774,74	474,-	78,482,62	1,332,-
II.	2,720,-	14,40	-	2,734,40	88,50	62,298,50	17,960,95	-	80,259,45	1,364,-
III.	12,592,-	345,94	-	12,937,94	419,-	45,958,99	73,033,54	27,24	119,019,77	2,025
	1 hónapi átlagköltség 1 vgkm-re				545,-	1 hónapi átlagköltség 1 vgkm-re				1,496,-

Év, hónap	Cso- port	Felmerült költség				
		bér	anyag	e- gyéb	összesen	1 csoport- ra vonat- koztatott költség
		Össze nem hegesztett, nem rugalmas kitérő Apafa állomás 4, 6, 8, 10, 1, 3, 5, 7, 9.				
1959.VII.	9	947,50	57,50	-	1005,-	111,66
VIII.	9	-	-	-	-	-
IX.	9	1749,-	127,-	-	1876,-	208,-
X.	9	-	-	-	-	-
XI.	9	-	-	-	-	-
XII.	9	-	-	-	-	-
1960.I.	9	-	-	-	-	-
II.	9	1942,-	218,-	-	2160,-	240,-
III.	9	-	-	-	-	-
		Egy csoportra eső átlag költség 186,40				

Év, hónap	Összehegesztett rugalmas kitérő Hajdusoboszló állomás 1,3,5,7,9,10. Ebes 1,3,5,7,9,11,2,4,6.					Össze nem hegesztett rugalmas kitérő Kismicske 2,4,1,3. Ujfehértó 2. Kötetető kitérő 1,2. Apafa 2,11. Hajdúhadház 2,4,6,1,3,5.					
	Felmerült költség					Felmerült költség					
	Cso- port	bér	anyag	összesen	1 csoport- ra vonat- koztatott költség	Cso- port	bér	anyag	egyéb	összesen	1 csoport- ra vonat- koztatott költség
1959.VII.	15	1513,-	5,70	1518,70	101,20	15	947,-	21,38	-	968,38	64,55
VIII.	"	1603,-	-	1603,-	106,90	"	2665,-	603,04	-	3268,04	218,-
IX.	"	984,-	-	984,-	65,60	"	1620,60	2196,-	-	3816,60	254,10
X.	"	1117,-	61,84	1178,84	78,50	"	1219,-	-	-	1219,-	81,25
XI.	"	333,-	80,40	413,40	27,60	"	1539,-	50,-	114,-	1757,-	117,10
XII.	"	860,-	-	860,-	57,30	"	53,-	7001,-	-	7054,-	471,-
1960.I.	"	1330,-	38,93	1368,93	91,20	"	1262,20	880,21	-	2142,41	142,85
II.	"	154,-	-	154,-	10,25	"	1615,-	228,-	-	1843,-	123,-
III.	"	1482,-	33,06	1515,06	103,65	"	1445,-	140,09	-	1585,09	105,70
		1 csoportra vonatkozó átlagköltség				71,35	1 csoportra vonatkozó átlagköltség				175,15

A fentiekben említett elvek betartásával, jó fenntartás mellett pályáink állapota lényegesen javul és a korszerű követelményeket is kiválóan kielégíti. Erre vonatkozóan szolgáljon bizonyosságul az 1.sz.ábra.

Pályáink fenntartásának gazdaságossága ilyen vágányok kialakításával sokkal jobb lesz, amit a mellékelt statisztikai kimutatás is bizonyít. /:2.ábra:/

Egyes munkatársak a hézag nélküli vágányok kialakításától és fenntartásától még ma idegenkednek, pedig a meglévő pályák azt igazolták, hogy ezek igen jók, gazdaságosan fenntarthatók és a korszerű követelményeket mindenben kielégítik.

E cikk nem tud teljes részletességgel számot adni azokról a tevékenységekről, amelyek a hézag nélküli vágány és kitérők fenntartásához mindenre kiterjedőleg szükségesek, csak azokat az elvi különbségeket kívánta ismertetni, amelyek az illesztéses vágány fenntartásával szemben a hézag nélküli pálya jó karbantartásánál fennállnak.

Lazányi Sándor.

-.-

## *A hézag nélküli felépítményről szerzett hazai tapasztalatok.*

A hézag nélküli vasuti pályák közismert előnyei mellett általában két jelenséget szoktak passzív hatásként említeni: a nyáron előfordulható vágánykivetődéseket és a téli varratszakadásokat /:hidegtöréseket:/.

Helyesen megépített és jól fenntartott pályáknál vágánykivetődés nem fordul elő. Elégséges, ha utalunk a lassan már 4 esztendősz hazai tapasztalatainkra. 1956 nyarán létesült hazánkban az első hézag nélküli vágány és 1959 év végén már 336 vgkm ilyen vágány volt hálózatunkban. Eddig egyetlen vágánykinyomódás sem volt vonalunkon, nemhogy kivetődés lett volna a hézag nélküli pályarészekben; sajnos azonban a hevederes pályáinkon minden év nyarán fordultak elő vágánykivetődések. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy a hevederes illesztésű pályák érzékenyebbek a vágánykivetődésre. Az ilyen jelenségek a hanyag és felületes pályafenntartás és nem a hézag nélküli pályák velejárói. Az 1959-ben végrehajtott vágánykivetődési kísérletek igazolták, hogy a helyesen fenntartott hézag nélküli vágány a D.54.sz.Utmutatóban engedélyezett fekvéshibák mellett sem vetődhet ki.

Másképpen áll a helyzet a másik passzív hatásként feltüntetett jelenséggel, a varratszakadásokkal /:hidegtörésekkel:/.

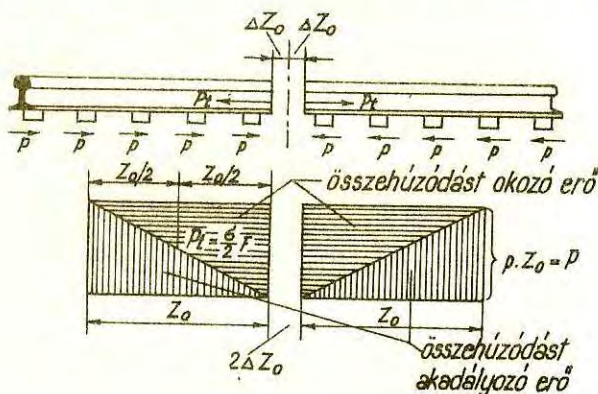
Ezek a helytelen építés, pontosabban a hibás hegesztések, illetve a hibás anyagu sínek következményei. A varratszakadásokat a helyes fenntartási munkával megelőzni nem lehet, legfeljebb a jól megszervezett pályafelügyelettel, elsősorban a korszerű eszközökkel történő vizsgálatokkal a hibás varratokat fel lehet fedezni, mielőtt azok még elszakadnának.

A  $P_t = \alpha \cdot E \cdot F \cdot \Delta t$  összefüggés alapján meghatározható huzóerő max. nagysága a MÁV 48 rendszerű sineknél szélső  $-35 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékletnél 78,9 tonna. A hegesztési varratokkal összefogott sinszálak láncként foghatók fel és természetesen a leggyengébb láncszemnél, a hibás varratnál, a hibás anyagu behegesztett sinszálnál fog a szakadás bekövetkezni.

Tapasztalataink szerint a sintörések általában nem a nagy hidegben következnek be, hanem tulnyomóan a hideg megenyhülésekor és különösen akkor, ha az időjárásváltozás hirtelen történik.

A hegesztési varratok szakadása a tapasztalat szerint leggyakrabban akkor következik be, ha a levegő hőfoka  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ -ról  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra emelkedik.

A szakadásakor két lélegzési szakasz alakul ki és az összehegesztett sinszálnál lévő és a hőmérsékletkülönbség értékétől függő huzóerő hatására a szakadás helyén hézag fog keletkezni.  $\Delta t = t$  semleges -  $t$  tényleges.  $\Delta t$



1.sz. ábra.

A fél hézag nagyságu  $\Delta z$  értékeket a Hooke féle törvény alapján meghatározhatjuk.

$$\Delta z = \frac{P \cdot z_0}{E \cdot F} = \frac{G}{2 \cdot E \cdot F} \cdot \frac{G \cdot F}{p} = \frac{G^2 \cdot F}{2 \cdot E \cdot p}$$

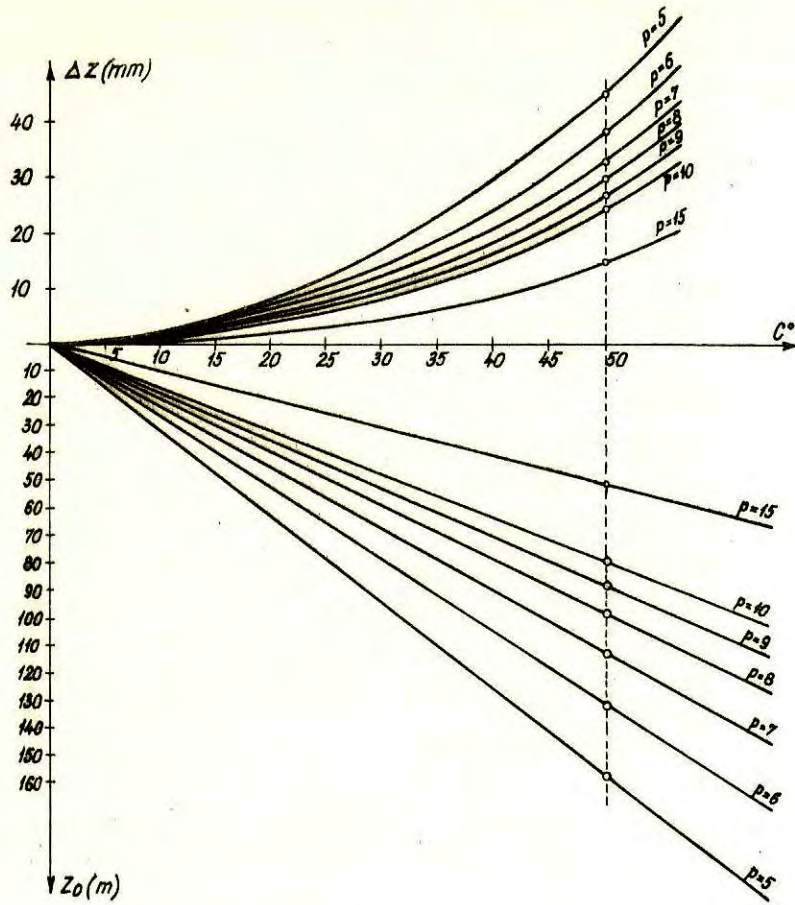
- ahol  $G$  = a hőmérsékleti feszültség:  $\alpha \cdot E \cdot \Delta t$  /kg/cm<sup>2</sup>/  
 $F$  = a sín keresztmetszeti területe /cm<sup>2</sup>/  
 $E$  = a sín rugalmassági modulusa /cm<sup>3</sup>/  
 $p$  = a vágány hosszirányu ellenállása. /kg/cm/

A töréskor előálló lélegzési szakaszok hosszát és azok megrövidülését a MÁV 48 rendszerű sineknél a 2.sz. ábra tünteti fel.

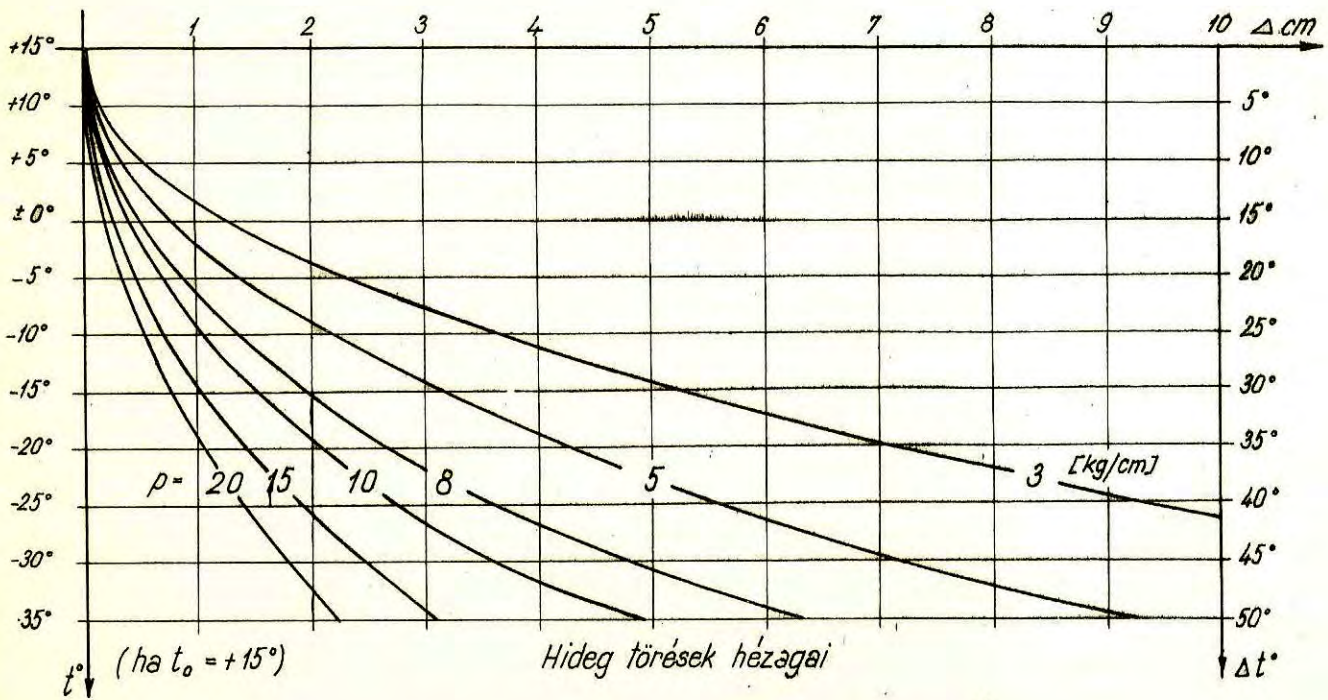
A töréskor előálló nyílás nagysága:  $2 \Delta z$ , a 48 rendszerű felépítménynél értékeit a 3.sz. ábrából meghatározhatjuk.

Mivel a varratszakadások télen fordulnak elő, ilyenkor az ágyazat már összefagyott, s így megnő a  $p$  ágyazati hosszellenállás értéke. A megnövekedett  $p = 10-15 \text{ kg/cm}$  értékek között keletkező nyílás maximális értéke  $\Delta z$ : tehát  $-35 \text{ }^\circ\text{C}$  sínhőmérsékletnél  $\Delta z$  31,0 - 46,4 mm között változik.

Ha hozzávesszük azt, hogy a nyílások kifejlődéséhez 1-3 óra idő szükséges, továbbá azt a körülményt, hogy nagy hideg esetén  $\Delta z$ : a MÁV-nál egyelőre  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$  alatt  $\Delta z$ : külön vonalbejárásokat is írnak elő, mondhatjuk, hogy a keletkező nyílások az üzembiztonságot nem veszélyeztetik.



2.sz. ábra



3.sz. ábra.

Az eddigi legnagyobb törési hézag Kerta-Túskevár között 1960 január 15-én bekövetkezett varratszakadásnál fordult elő, ahol  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$  mellett 30 mm-es nyílás keletkezett. A 3.sz.grafikont szemlélve megállapíthatjuk, hogy ennek okát elsősorban a laza sinleerősítésekben kell keresni, mert ilyen nagy hézag a grafikon szerint  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál csak  $p = 4\text{ kg/cm}$  ágyazatellenállásnál fordulhatna elő. Az kizárt dolog, hogy az összefagyott ágyazat hosszellenállása csak ekkora lett volna.

Ez az eset is figyelmeztet a hézagnélküli pályák gondos és lelkiismeretes fenntartására.

A MÁV-nál eddig 23 varratszakadást észleltek. Ebből 3 db  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$  sinhőmérséklet felett következett be. Ezek durva hegesztési hibákból eredtek. Ezek tulajdonképpen nem is varratszakadások. A 2o téryleges, tehát a sinben meglévő huzóerő hatására bekövetkezett varratszakadás megoszlása:

villamos ellenállású hegesztés	14 db
aluminothermikus /:közbeöntéses:/ heg.	3 db
villamos ivfénnyhegesztés	3 db.

A hőmérséklet szerinti megoszlás:

$-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ közti hőmérsékletnél elszakadt	2 varrat
$-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	1 "
$-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	5 "
$-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	4 "
$0\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	4 "
$0\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	1 "
$+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ " " "	3 "

1960 március 1-én mintegy 336 vgkm hézagnélküli vágány volt vonalainkon. Ezek zöme  $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kisebb része  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  /:  $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  :/ semleges hőmérséklet mellett volt összehegesztve.

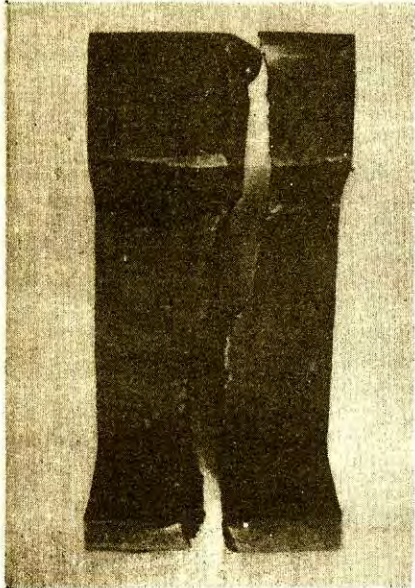
A 336 vgkm hosszúságban mintegy 33.600 hegesztési varrat van. Az eddigi varratszakadások tehát az összes hegesztett sinkötések 0,59 ezrelékét teszik ki. Ez az érték lényegesen alatta van a külföldi vasutak hasonló értékeinek, ahol általában 1,0 ezrelék felett van ez a szám.

A bekövetkezett varratszakadások 70 százaléka villamos ellenállás sinhegesztéseknél fordult elő. Igaz, hogy a pályában lévő hegesztések többsége, mintegy kétharmada ilyen hegesztéssel készült. A villamos ellenállás sinhegesztést az egész világon mint a legjobb, a legtökéletesebb sinhegesztést tartják számon. Az idegen hegesztőanyag hozzáadása nélkül, a csaknem teljesen automatizált kivitelben készülő villamos ellenállásos sinhegesztésekkel mindenütt, így eddig hazánkban is a legjobb tapasztalatot szerezték. Eppen ezért kissé feltűnő a viszonylag magas törési szám az ellenállás hegesztésnél. Ennek elsősorban az az oka, hogy 1958/59 telén Rákosrendezőről az ott beépített Siemens rendszerű hegesztőgépet áthelyezték Gyöngyösre, a MÁV Kitérőgyártó Ü.V. nemrég elkészült sinhegesztő telepére, ahol előzőleg 1958 őszén már üzembe helyezték az újonnan beszerzett Uma-25 rendszerű gépet. A gyakorlatlan gyöngyösi személyzet munkája kezdetben nem volt kielégítő. A technológiai szabályokat nem tartották be, aminek következménye az volt, hogy több hegesztési varratban fekete, oxidált részek is keletkeztek. A 14 ellenállásos varratszakadásból 12 gyöngyösi hegeszté-



sü volt. Az eddigi vizsgálatok során megállapítható, hogy valamennyinek az u.n. fekete törés volt az oka. A túlzott hőközlés, illetve a hegesztőgépnél a sínvég befogásánál működő erő nem megfelelő feloldása folytán bekövetkezett oxidálás idézte elő a fekete törést.

A villamos ellenállás helyes hegesztési ideje 2,5 - 3,5 perc. Ezzel szemben kitűnt, hogy a varratszakadással járó hegesztéseknél 4-5 perc, sőt ennél nagyobb hőközlési idők is voltak. A hegesztőgép hibái is csak úgy fordulhattak elő, hogy a gépkezelők és az ellenőrzésre hivatott személyek nem álltak feladatuk magaslatán. Valamennyi pályában bekövetkezett varratszakadást alaposan megvizsgálunk. A 4.sz.kép egy - a pályában bekövetkezett - varratszakadást, az 5.sz.kép pedig a MÁV Anyagvizsgáló Főnöksége által készített szakadási keresztmetszetet ábrázoló felvételt mutatja.



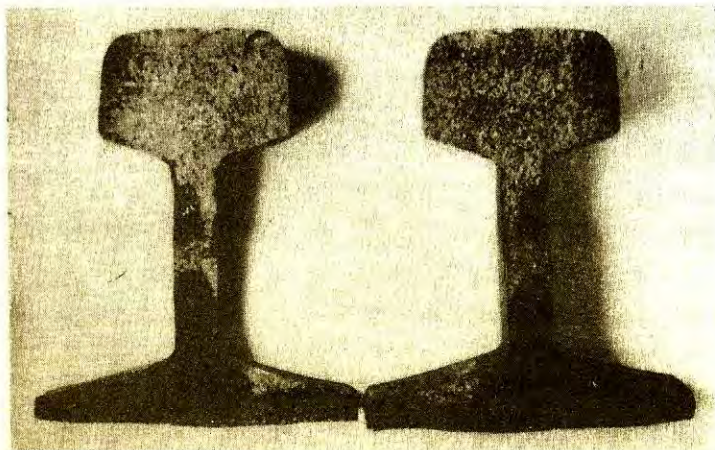
4.sz.kép.

szereznek fel, amelyek grafikusán feltűntetik a hegesztési idő és az ut összefüggését, a befogóerő alakulását a hegesztés folyamán és az áramerősség értékét. Azonkívül minden egyes elkészült sinhegesztést még a telepen ultrahangos repedésvizsgáló fejjel megvizsgálják és csak olyan hegesztés mehet ki a telepről, amelyik mellett ott van a vizsgálatot igazoló jelentés.

A pályában készült három thermogén hegesztésből kettő a budapesti igazgatóság, egy pedig a szegedi igazgatóság sinhegesztőinek a selejtje.

A varratszakadások okai a következők voltak:

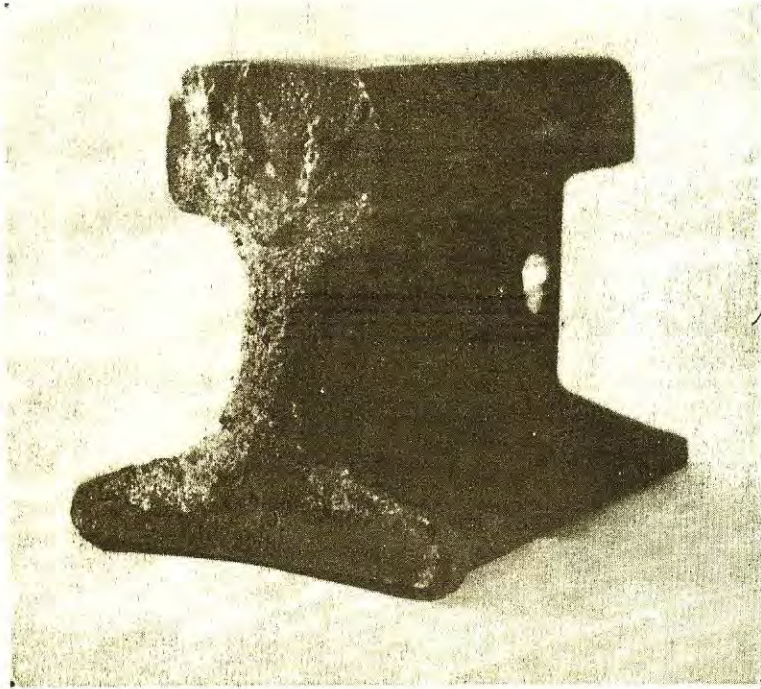
1.- A hegesztési hézagot /: 12-14 mm :/ nem tartották be. A túl kis hézagnál a lefolyó acél idő előtt megdermedt, s így nem tudta kialakítani a tökéle-



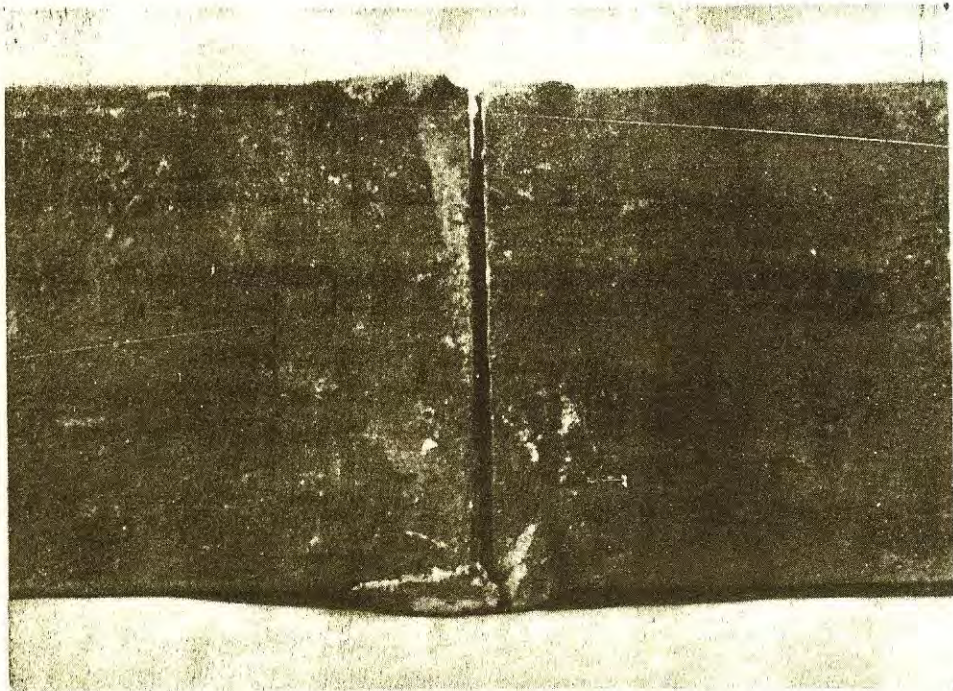
5.sz.kép.

tes talpvarratot. Mivel a talpvarratok tökéletessége nagymértékben befolyásolja a hegesztési varratok állékonyságát, természetes, hogy elsősorban az így előállított rossz varratok szakadnak el.

A következő képek egy ilyen túl kis hézaggal összehegesztett és később elszakadt varratot mutatnak. A képeken jól látható, hogy a talp nem hegedt tökéletesen össze.



6.sz.kép.



7.sz.kép.

2.- A hegesztőadag a helytelen tárolás következtében nedvességet kapott. Az ilyen adagból nyert megolvadt acél az öntőformában nyugtalan volt. A helytelen eljárás következtében a hegesztési varratban nagymérvű, gázzáródmányok keletkeztek. Olyan esetek is előfordultak, hogy a nyugtalan megfolyt acél egyrésze átbukott az öntőformán és közvetlenül a salaktálba ömlött. Ilyen esetekben a fejből acél helyett salak helyezkedett el.

3.- A melegítőfejet helytelenül állították be. A helytelen beállítás következtében megolvadt a gerinc és a talp. A megolvadt gerinc és talp miatt nem tudott kialakulni a tökéletes talpvarrat, vagy talpvarrat egyáltalán nem is volt.

A fentiekben csak a legdurvább hegesztési hibákat ismertettük, amelyeknek következménye rendszerint varratszakadás volt.

A három villamos ívfényhegesztésű varratszakadásból tulajdonképpen csak egy volt varratszakadás, a másik kettőnél a varrattól 20-25 cm-re történt a törés. Ennek a helytelen hőkezelés mellett a sín anyaga is előidézője lehetett.

A beszerzett ultrahangos sinvizsgálóberendezésekkel mód lesz arra, hogy a pályában készült sinhegesztéseket is még az első tél beállta előtt megvizsgál-tassuk. Az így felfedezett hibás sinvarratokat, illetve a hibás sinrészeket az összehegesztett pályából kivágatva a varratszakadásokat /: hidegtöréseket :/ teljesen megelőzhetjük. Emellett kívánatos, sőt szükséges a hegesztett sinkö-tések és a sinek anyagának minőségi javulása is. E két tényezővel, valamint a hegesztési varratok kellő időben történő beható megvizsgálásával a varratsza-kadások teljesen kiküszöbölhetőek lesznek.

Annus István.

# Содержание статей данного журнала:

Откуда мы начали и куда направляемся.

/стр. 111 /

Мыслью о создании бесстыкового железнодорожного пути в Венгрии начали заниматься в 1935 году. Первый участок бесстыкового пути, протяжением 5.5 км, был построен в 1956 году между станциями Хайдусобосло-Эбеш. При строительстве данного участка расстояние между шпалами было принято в 60 см. Рельсы сваривались дуговой сваркой.

Первый случай сварки пути, уложенного на шпалах с расстоянием в 77 см, имел место в 1957 году на участке Серенч-Тактахаркань, протяжением 8.5 км. В данном случае рельсы сваривались также дуговой сваркой. Практический опыт, полученный на обоих участках, был удовлетворительным, в силу чего до конца 1958 года было сварено приблизительно 100 км пути, из которых определенную часть составлял новый путь, а другую часть - уже существующий.

На этом был закончен испытательный период. С начала 1959 года уже планомерно строился бесстыковый путь. В 1958 году для сварки уже существующих путей был организован передвижной участок дистанции пути.

В 1959 году со способа дуговой сварки перешли к применению способа термомогенной сварки.

Для качественной обработки сварочных швов нами была приобретена шлифовальная машина. Последняя платформа сварочной базы в городе Дьендеш была приведена в состояние, годное к выпуску рельс длиной 120 метров. Был введен способ укладки рельсов двумя этапами.

В 1959 году общая протяженность пути с бесстыковыми рельсами была увеличена до 241.2 км. Во второй половине 1959 года мы приступили к применению т.н. способа скоростной сварки.

Начиная с 1 января 1960 года на перегонах и станционных главных проходных путях применялся только способ скоростной сварки.

В 1959 году мы приступили к сварке рельсов весом 48.3 кг со смешанным видом скрепления. Это выполнялось на станционных обгонных и боковых путях тоже, даже более того, на некоторых станциях были сварены и складские рельсы, имеющие открытые подкладки.

Приобретенный до сих пор опыт был положительным, в результате чего с 1 января 1960 года планомерно производится сварка станционных обгонных и боковых путей, если они имеют смешанное скрепление, а также складских путей с открытыми подкладками, если они уложены на железобетонные шпалы.

До 1960 года рельсовые нити, уложенные на участках, предусмотренных к сварке, проверялись ультра-звуковым прибором. Однако, с 1 января 1960 года такой способ проверки был временно прекращен и ультра-звуковая проверка была ограничена только на проверку качества сварочных швов. Одновременно с этим в городе Дьендеш была внедрена также проверка швов по ультра-звуковой системе.

Эти мероприятия были вызваны тем, что зимой 1959 года и в 1960 году из имеющихся в путях приблизительно 35.000 сварочных швов получили разрыв приблизительно 20 швов, при чем каждый такой случай был вызван плохим качеством сварки.

Параллельно с созданием бесстыкового пути была начата и сварка эластичных стрелочных переводов. При этом для сварки стрелочных переводов специальный план еще не разработан.

Главным моментом, являющимся обязательным для всех, будет то, что в первую очередь должны быть заварены в путь стрелочные переводы, находящиеся на путях, предназначенных для сварки.

В период второго пятилетнего плана у нас предусмотрено создание бесстыкового пути ежегодно по 400 км, т.е. до 1965 года общая протяженность бесстыкового пути должна быть увеличена до 2800 км.

подавляющая часть устройств, необходимых для осуществления вышеуказанных целей, будет обеспечена до 1960 года.

Работники службы по строительству и содержанию пути из года в год со все возрастающим интересом изучают вопросы, связанные с развитием строительства бесстыкового пути. Общая протяженность бесстыкового пути увеличивается из года в год и уже недалеко то время, когда в нашей стране бесстыковый путь вытеснит традиционную форму строительства железнодорожного пути.

Карой Папп.

-. -

Сварка стрелочных переводов.

/стр. 115 /

За счет применения сварки простых стрелочных переводов можно прекратить наличие 16 рельсовых стыков по каждой группе. При сварке стрелочных переводов экономические и другие преимущества становятся очевидными в более значительной мере и на много скорее, нежели в бесстыковых путях.

В случае сварки стрелочных переводов, если стрелочный перевод попадает в средний, неподвижный участок бесстыкового пути, то практически, за исключением пера стрелки, дилатирующего свободно в одном направлении, остальные части стрелочного перевода не работают под влиянием изменения температуры.

Другое положение создается в том случае, если сварочные стрелочные переводы приварены к концам бесстыковых путей. Самое неблагоприятное положение создается тогда, когда только один стрелочный перевод приварен к бесстыковому пути. В этом случае прямая ветвь стрелки попадает в т.н. дышащий участок. Если конец стрелки приваривается к бесстыковому пути, то остриек и перо стрелочного перевода дилатируют всегда в один конец. В противоположность этому, если начало стрелки приварено к бесстыковому пути, то остриек и перо стрелки производят противоположную дилатацию под влиянием изменения температуры. По нашим опытам, крепление пера стрелки, применяемое на Венгерских железных дорогах, т.е. крепление крючковатым замыкателем, выпускаемым заводом в городе Диошдьер, даже при самых неблагоприятных условиях, т.е. когда участок бесстыкового пути сварен с единственной стрелкой - и при самой крайней температуре является годным для крепления пера стрелки и с учетом дилатационных перемещений острия и пера стрелки неравномерного размера.

Бела Уни.

Проверка сварочных швов.

/стр. 122/

В интересах безопасности движения, проверки хорошего качества сварочной техники и его дальнейшего улучшения, швы, как новые, так и уже существующие в путях подвергаются проверке без разрушения материала. Проверка может быть произведена:

- 1/ в процессе сварки, на основании диаграмм оборудованного на сварочное оборудование индикатора,
- 2/ простым глазом,
- 3/ ультра-звуком,
- 4/ рентгеном,
- 5/ изотопом.

Путем сопоставления диаграммы индикатора с диаграммой индикатора хорошей сварки могут быть установлены швы не хорошего качества. Эти швы должны быть подвергнуты самой детальной проверке.

Для проверки простым глазом необходимо иметь увеличительное стекло, тонкую проволоку, перманентный магнит и металлический напильник. Для проверки швов, находящихся на уложенных в путь рельсах, путем применения ультра-звука, берутся проверочные головки 45-80-90°, оборудованные на проверочный инструмент системы "Краут Креммер", в то время, как для проверки швов на сварочной базе применяются ультра-звуки, отражающиеся на величине ниже 70-40°

Проверка рентгеном и изотопом негодны для выполнения серийных проверок из-за их длительности и опасности, однако эти способы проверки необходимы, в первую очередь для улучшения наглядности для специалистов, производящих проверку швов простым глазом, или ультра-звуком, а также для повышения возможности высказать точное мнение.

Результаты проверки должны быть приняты во внимание и при возможных разрывах швов позже необходимо анализировать и статистически уточнить по этому учету какие способы проверки могут назваться более приемлимыми для определения наличия разрыва швов.

Лайош Буза-Киш.

..-

Сварка существующих путей на участке Будапешт - Хатван.

/ стр. 125 /

В этом году дистанция пути в Будапеште производит сварку рельсов на участке между станциями Асод-Хатван, протяжением 27.8 км. До начала сварки путь приводится в порядок и в процессе выполнения работ загнутые концы отдельных рельсов отрезаются на соответствующую длину.

В интересах сокращения времени закрытия пути сварка рельсов производится не на перегоне, а на станции Тура, расположенной посередине участка, где ведется работа.

Для выполнения работ по строительству бесстыкового пути обеспечивается закрытие пути в течение 3-х часов ежедневно, за которое время нужно достичь выработки, выражающейся в 720 погонных метров пути. На сварочном пункте, обо-

рудованном на станции Тура, из шести рельсов длиной 120 метров каждый, необходимо сварить две штуки рельсов по 360 метров, после чего рельсы, уложенные на протяжении 360 погонных метров в путь должны быть заменены сваренными рельсами при помощи карликовых кранов. Дальше нужно уже сварить полученные от замены рельсы. На сварочном пункте должна быть обеспечена сварка 4-х рельсов, длиной по 360 метров ежедневно.

На станции Тура в конце пути № У со стороны Будапешта, на протяжении 850 метров было сооружено 6 стоячих кранов для передвижения рельсов, представляющих из себя начальный запас, а также для сбрасывания на сторону, рядом с путями рельсов, полученных от замены. Кроме этого было установлено 9 порталных кранов, расположенных на крановых рельсах, уложенных на всю длину пути. Эти краны служат для передвижения рельсов в длину. Возле крановых рельсов, на соответствующем расстоянии, по всей длине пути номер У, был уложен узкоколейный путь с шириной колеи 760 мм, по которому материалы и оборудование доставляются на разные пункты сварки двумя вагонетками.

Между нитями пути номер У было поставлено 6 рабочих стендов. Рабочие стенды стоят на подкладках системы "ГЕО", закрепленных на шпалы существующего пути. В случае сварки рельсы могут быть закреплены в эти подкладки соответствующим образом.

Длина рельс, предусмотренных для сварки и длина рельсовых концов, предусмотренных к срезыванию, устанавливаются ежедневно путем их измерения.

Срезывание концов рельсов и подбор рельс производится на одном месте у стоячих кранов. Снятие разобранного материала из пути производится стоячими кранами.

Режим суточной работы: после закрытия пути прибывает демонтирующий состав со снятым с пути материалом, длиной 720 метров. С карликовых кранов рельсы опускаются под стоячими кранами отдельно, карликовые краны перемещаются и вынутый из пути материал перекалывается возле пути стоячими кранами, где выполняется срезывание концов рельсов и их сварка. На другой день начинается сварка и одновременно погружаются на карликовые краны изготовленные накануне сваренные рельсы длиной 720 метров ( 2 x 360 м), вытягивается монтирующий состав и ожидается закрытие пути. Во время закрытия пути производится замена старых рельсов новыми, сваренными длиной в 360 м рельсами.

Сварочные работы выполняются бригадой, состоящей из двух путевых мастеров, 6 сварщиков, одного квалифицированного и 3-х чернорабочих. Передвижение материала выполняется бригадой, состоящей из 1 путевого мастера, 3-х бригадиров и 40 чернорабочих.

Ежедневно сваривается 42 стыка с рельсов длиной 36 метров и 62 стыка с рельсов длиной 24 метра в течение 530 физических рабочих часов.

Бела Вираг.

..-

Содержание бесстыковых путей и сваренных стрелочных переводов.

/стр.131 /

Содержание бесстыковых путей требует очень много заботы. По сути оно не расходится с методом содержания пути со стыками, однако в технологии имеются расхождения, придерживаться которых нужно обязательно имея в виду безопасность пути.

Работать на пути можно только при нейтральной температуре.

Регулировка уровня пути может происходить при температуре  $+10$ – $+20^{\circ}\text{C}$ . Регулировка балласта должна происходить, по возможности, до его разборки. Балласт должен иметь всегда соответствующую плотность. Места бесстыкового пути, требующие особого внимания, следующие: дилатационные соединения системы "Чиллери", тупые стыки, защитные поля и примыкающие к ним изолированные рельсы. В этих местах всегда необходимо обеспечить чистоту балласта и полное поперечное сечение.

С точки зрения регулировки в кривых очень опасными являются полуволны, полутораволны и двойные волны, а на прямых участках ухабы в форме волны, или двойной волны.

Наряду с работами по содержанию должно быть обеспечено полное очищение балласта от сорняков, а также должна быть обеспечена водопроницаемость балласта. Ремонт полома рельса, а также устранение трещин и раковин на рельсовых нитях должны осуществляться дуговой сваркой, или путем налития сварочного материала.

Ремонт шпал и замена таковых может быть произведен только при нейтральной температуре, или при температуре ниже на несколько градусов. Отклонение от этого допускается только в чрезвычайных случаях.

Замена железобетонных шпал или их дубелей может производиться по подобным принципам, т.е. так же, как при замене деревянных шпал. На мосту со щебеночным балластом замена мостовых шпал производится по правилам замены шпал при обыкновенных условиях, в то время как на металлических мостах с щебеночными путями, в случае одинарной замены шпал, нужно составлять индивидуальный план о процессе замены.

Очень важным обстоятельством является держание шпал под постоянным напряжением. При сваренных стрелочных переводах, кроме того, необходимо регулировать крючковатые замыкатели и в случае необходимости – необходима регулировка включения или выключения замыкателей путем спиливания задней части замыкателя на длину 3 мм.

Особое внимание нужно уделить содержанию скоб системы Этл, скрепляющих рельсы присоединяющиеся к острьякам.

Надзор над состоянием пути должен осуществляться всегда с повышенным вниманием и при температуре ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  и выше  $+35^{\circ}\text{C}$  необходимо особенно внимательно следить за путями в процессе чего путевой мастер должен обходить путь раз в сутки, а его помощник два раза в сутки.

Шандор Лазани.

..-

Отечественные опыты, приобретенные в области строительства бессты-  
кового пути.

/стр.137 /

Наряду с общеизвестным преимуществом бесстыкового пути имеется два отрицательных момента, а именно: выбрасывание пути, которое может иметь место летом и разрыв швов, возникающих в зимний период.

При правильно построенном и содержащемся бесстыковом пути не может иметь



места случай вырасывания пути. Разрыв швов является последствием неправильной сварки, или плохого качества материала рельсов. В подавляющем случае разрыв швов получается при внезапном потеплении после мороза.

Величина зазора, получаемого на месте разрыва шва, может быть исчислена при самой минимальной температуре рельса ( $-35^{\circ}\text{C}$ ), получившийся зазор может составлять максимально 31-46,3 мм, для возбуждения чего необходимо иметь время с 1 до 3-х часов, т.е. при внимательном надзоре за путями возможно образовавшиеся зазоры не могут быть опасными с точки зрения безопасности эксплуатации пути.

Возникавшие до сих пор случаи разрыва швов составляют только величину в 0,59% от общего числа швов. Эта величина значительно ниже среднего количества величины случаев разрыва швов, выраженной в 1.00% о, как это имеет место на зарубежных железных дорогах.

Причины разрыва швов:

- 1/ не был выдержан зазор сваривания (12-16 мм),
- 2/ из за неправильного хранения сварочный материал получил влагу,
- 3/ неправильно была отрегулирована обогревающая головка.

Приобретенным инструментом для проверки рельсов ультра-звуком на Венгерских железных дорогах проверяются швы сварки рельсов, выполненных на линии до начала первой зимы.

Иштван Аннуш.

## *Dieses Heft enthält :*

### Unser Weg und unsere Ziele.

/Seite 111 /

Im Jahre 1955 haben wir uns mit dem Gedanken der Herstellung des lückenlosen Oberbaues zu beschäftigen begonnen. Die erste lückenlose Strecke wurde zwischen den Stationen Hajduszoboszló und Ebes, in einer Länge von 5,5 km im Jahre 1956 gebaut. Auf dieser Strecke haben wir eine Schwelleneinteilung von 60 cm angewendet. Das zusammenschweissen der Schienen wurde mit Lichtbogenschweissung ausgeführt.

Die erste Strecke mit 77 cm Schwelleneinteilung wurde zwischen den Stationen Szerencs und Taktaharkány, in einer Länge von 8,5 km, im Jahre 1957 zusammenschweisst. Auch hier wurden die Arbeiten mit Lichtbogenschweissung ausgeführt. Die praktischen Erfahrungen waren an beiden verschweissten Strecken gut; so haben wir bis Ende 1958 neue und schon früher verlegte Gleise in einer Gesamtlänge von 100 km verschweisst.

Damit war die Periode der Versuche beendet. Seit Anfange des Jahres 1959 geschah planmässig die Herstellung des lückenlosen Oberbaues im ganzen Lande. Wir haben im Jahre 1958 einen fahrenden Oberbauvorstand für das Zusammenschweissen der schon vorhandenen Strecken organisiert.

Seit 1959 verwenden wir die Thermogenschweissung statt der Lichtbogenschweissung.

Wir haben auch eine Profilschleifmaschine für die hochwertige Bearbeitung der Schweissnähte besorgt. Die letzte Rampe der Schweissanlage in Gyöngyös wurde schon für die Herstellung von 120 m langen Schienen ausgebildet. Es wurde das Zweifasenverlegsystm eingeführt.

Im Jahre 1959 haben wir die Länge des lückenlosen Oberbaues mit 241,2 km vermehrt. In der zweiten Hälfte des Jahres 1959 haben wir mit der Anwendung des Schnellschweissenverfahrens begonnen. Seit 1. I. 1960 benützen wir auf der freien Strecke und in den Hauptgleisen der Station nur diese Schweissmethode.

Im Jahre 1959 haben wir die Verschweissung des Oberbaues mit S.48,3 kg mit gemischter Schienenbefestigung in den Überholungsgleisen und Nebengleisen begonnen, auch haben wir auf einigen Stationen Ladegleisoberbau mit offenen Unterlagsplatten verschweisst.

Unsere bisherige Erfahrungen sind gut, deswegen Verschweissen wir ab 1. I. 1960 planmässig die Überholungsgleisen und Nebengleisen mit gemischter Schienenbefestigung und auch die auf Betonschwellen liegenden Ladegleise mit offenen Unterlagsplatten.

Bis 1960 haben wir die in der Strecke schon eingebauten Schienenstränge vor dem Verschweissen mit Ultraschallgeräte geprüft. Seit 1960 haben wir diese Überprüfung übergehend eingestellt und seit dem ist die Ultraschallüberprüfung nur auf die Schweissnähte begrenzt. Gleichzeitig haben wir in der Schweissanlage Gyöngyös die Überprüfung der Widerstand-Schweissnähte mit Ultraschall angeordnet. Dies war nötig, da im Winter 1959 von den 35.000 Schweissungen in

unseren Stecken 20 einen Bruch erlitten haben. Jeder Riss war die Folge schlechter Schweissung.

Parallel mit der Herstellung lückenlosen Oberbaues haben wir auch das Verschweissen der elastischen Weichen angefangen. Für das Verschweissen der Weichen haben wir keinen besonderen Plan. Die Hauptdirektive ist, dass zuerst jene Weichen mit der Strecke zusammengeschweisst sollen, welche in zu verschweisenden Gleisen liegen. Diese Hauptdirektive ist allgemein verpflichtend.

Im zweiten Fünfjahrplan wünschen wir jährlich 400 km lückenloses Gleis fertigzubringen, d.h. dass wir bis 1965 die Länge des lückenlosen Oberbaus auf 2.800 km vergrössern möchten. Die Ausstattung welche für die Verwirklichung dieses Zieles nötig ist, wird bis Ende 1960 gesichert.

Alle Werkstätigen des Bahnunterhaltung- und Baudienstes studieren die Probleme des lückenlosen Oberbaues mit immer wachsendem Interesse. Die Länge des lückenlosen Oberbaues wächst von Jahr zu Jahr und die Zeit ist nicht weit, wo der lückenlose Oberbau den traditionellen Oberbau auch bei uns verdrängen wird.

Károly Papp.

--

#### Verschweissen der Weichen.

/Seite 115 /

Bei Verschweissung einfacher Weichen können je Weiche 16 Schienenstösse erspart werden. Bei der Verschweissung der Weichen zeigen sich die wirtschaftlichen und anderen Vorteile in grösserem Masse und früher wie bei den durchgehend geschweissten Gleisen.

Im Falle wo die Weiche im mittleren und bewegungslosen Teil des lückenlosen Gleises liegt sind es nur die Weichenzungen die im praktischen Sinne in einer Richtung ungehindert ihre Wärmeausdehnung ausführen, bis die anderen Bestandteile unter dem Einfluss der Temperaturänderung bewegungslos bleiben.

Wir haben es mit einem anderen Fall zu tun, wenn die Weichen mit den Enden lückenloser Gleise verschweisst sind. Am ungünstigsten ist wenn nur eine Weiche mit dem lückenlosen Gleis verschweisst ist. In diesem Falle fällt die Gerade der Weiche in dem atmenden Abschnitt. Wo das Weichenende sich des verschweissten Gleises anschliesst dort durchführen Backenschienen und Weichenzungen ihre Wärmeausdehnung immer in gleicher Richtung. Dagegen wenn die Weiche am Anfang mit dem lückenlosen Gleis verschweisst ist, ist die Richtung der durch die Temperaturänderung entstehende Bewegung der Backenschienen und Weichenzungen entgegengesetzt. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass der bei der MAV angewendete Weichenverschluss: der diósgyörér regulierbarer Hackenverschluss auch im ungünstigsten Falle - wo nur eine Weiche mit dem lückenlosen Gleis zusammengeschweisst ist - und auch bei äusserster Temperatur unter Beachtung der ungleichen Wärmeausdehnungen der Backenschienen und Weichenzungen als Verschluss der Weichenzungen geeignet ist.

Béla Unyi.

--

Die Überprüfung von Schweissnähten in Gleisen.

/Seite 122 /

Im Interesse der Betriebssicherheit und im Interesse der Güte und Verbesserung der Schweisstechnik, prüfen wir zerstörungsfrei die neuen und älteren Nähten.

Die Überprüfungen kann man

- 1.- Mit Diagrammen des Schweissapparatindikators, im Laufe der Schweissarbeit,
- 2.- mit freiem Auge,
- 3.- mit Ultraschall,
- 4.- mit Röntgen und
- 5.- mit Isotope durchführen.

Die Indikatordiagramme kann man mit Diagrammen guter Schweissarbeit vergleichen und so die nicht normalen Schweissnähte festzustellen. Diese Nähte sind am genauesten zu überprüfen.

Zur Überprüfung mit freiem Auge sind Lupe, feiner Draht und Eisenfelpäne nötig.

Zur Ultraschall-Überprüfung der Schienen in der Strecke benützen wir das Überprüfungsgerät - Krautkrämer mit Ansätzen von  $45^{\circ}$ ,  $80^{\circ}$  und  $90^{\circ}$ . Die Überprüfungen in der Schweissanlage geschehen mit Ultraschall unter  $70^{\circ}$  und  $40^{\circ}$ .

Die Überprüfungen mit Röntgen und Isotope sind langwierig und gefährlich, und sind für Serienprüfungen nicht geeignet. Diese Überprüfungen sind doch nötig zur Verbesserung der Anschauung und zur Verbesserung des Judiziums deren, die die Überprüfungen mit freiem Auge oder mit Ultraschall verfertigen.

Die Ergebnisse der Überprüfungen sind in einem Verzeichnis zu registrieren. Später bei Nahtbrüchen muss man die Ergebnisse auszuwerten und statistisch festzustellen, welche die Prüfungsergebnisse sind, bei den ein Bruch vorkommen kann.

Lajos Buza Kiss.

-.-

Zusammenschweissen schon verlegter Strecken auf der Linie Budapest-Hatvan.

/Seite 125 /

Der Budapester Bauvorstand wird im 1.J. zwischen den Stationen Aszód und Hatvan die Strecke in einer Länge von 27,8 km zusammenschweissen. Vor dem Schweissen wird die Strecke gehörig durchgearbeitet. Im Rahmen dieser Arbeiten werden die abgenutzten Schienenenden in gehöriger Länge abgeschnitten.

Um die Sperrpause zu verringern wird das Schweissen nicht auf der Strecke sondern in der Station Tura, die im Mittelpunkt der Baustelle liegt ausgeführt.

Täglich steht eine 3 stündige Sperrpause für die Arbeiten des durchgehend geschweissten Gleises zur Verfügung, während dessen eine Leistung von 720 m zu erreichen ist. Zu Beginn müssen in der auf der Station Tura eingerichteten Schweissanlage 6 Stück 120 m lange Schienen vom Lager zu zwei 360 m lange zu-

sammengeschweisst werden. Die Schienen eines 360 m langen Streckenteiles werden mit den vorhergenannten sammengeschweissten Schienen mittels Zwergkränen ausgetauscht. In weiteren sind schon die ausgebauten Schienen zu verschweissen. In der Schweissanlage ist die Schweissung von 4 Stück 360 m langen Schienenstränge pro Tag zu sichern.

Am budapester Ende des 850 m langen V.Gleises der Station Tura wurden 6 feste Kräne zum Abladen und zur seitlichen Lagerung des Lagerbestandes und der ausgebauten Streckenschienen aufgestellt. Gleichfalls wurde in der ganzen Länge des Gleises ein Krangleis verlegt auf welchem 9 Portalkräne aufmontiert wurden mit welchen die Längsbewegung der Schienen ausführbar ist. In entsprechender Entfernung neben dem Krangleis und in der Gesamtlänge des V.Gleises wurde eine 760 m Schmalspurbahn verlegt, auf welcher 2 Karren die Geräte und Material zu den wechselnden Schweissplätze befördern.

Zwischen den Schienen des V.Gleises wurden 6 Arbeitsbänke errichtet, welche aus auf den Schwellen befestigten Rippenplatten bestehen. Anlässlich der Schweissung können die Schienen in diesen gut festgehalten werden.

Die Länge der verschweissten Schienen, beziehentlich der abzuschneidenden Schienenenden ist täglich durch Messung festzusetzen.

Das Kürzen der Schienen and Auswahl geschieht auf gleicher Stelle neben den festen Kränen.

Der tägliche Arbeitsvorgang:

Nach Ende der Gleissperre trifft der Ausbauzug mit 720 m langen ausgebauten Material ein. Von den Zwergkränen werden die Schienenstränge unter den festen Kränen einzeln abgeladen, die Zwergkräne werden verschoben und mittels der festen Kräne wird der Oberbaustoff ausser Gleis verlegt wo das Kürzen und Schweissen ausführbar ist. Am folgenden Tag beginnt die Schweissung und gleichzeitig werden die am vorigen Tag verschweissten Schienen von einer Gesamtlänge 720 m / 2 x 360 m / auf den Zwergkränen geladen. Der Zug wird zur Abfahrtstelle umgestellt und wartet den Beginn der Sperrpause. Unter der Sperrpause geschieht die Auswechslung der alten Schienen mit den zu 360 m verschweissten Schienen.

Die Schweissarbeit ausführende Gruppe besteht aus 2 Bahnmeister, 6 Schweisser, 1 Handwerker und 1 Hilfsarbeiter, bis die der Stoffverwaltung aus 1 Bahnmeister, 3 Rottenführer und 40 Hilfsarbeiter.

Im Falle von 36 m.L. Schienen werden 42, mit 24 m.L. Schienen werden 62 Schweissungen ausgeführt als Leistung von 530 Arbeitstunden.

Béla Virágh.

-. -

#### Erhaltung lückenloser Gleise und verschweister Weichen.

/Seite 131 /

Die Erhaltung des lückenlosen Oberbaues bedingt grosse Sorgfalt. Sie weicht von der des verlaschten Gleises im Allgemeinen nicht ab, doch in der anzuwendenden Technologie zeigen sich Verschiedenheiten, deren Einhaltung in Bezug auf die Sicherheit unbedingt nötig ist.

Im Gleise kann man Arbeiten nur bei der Sollwärme der Schienen durchführen lassen.

Die Berichtigung der Höhenlage kann zwischen  $+10^{\circ}$  C und  $+20^{\circ}$  C durchgeführt werden. Die Richtung des Gleises soll ohne Störung der Bettung ausgeführt werden. Die Bettung muss immer die genügende Dichte haben. Die heiklen und mit grosser Sorgfalt unterhaltenden Stellen des lückenlosen Oberbaues sind die Ausziehgeräte, die verlaschten Stösse, die Schutzstrecken und die an diese anstossenden isolierten Schienen. Die Reinheit und voller Querschnitt der Bettung ist immer zu sichern.

Betreffend der Berichtigung des Gleises nach der Seitenlage sind in Kurven die halbwellen-, anderthalbwellen-, und doppelwellen-, in Geraden die wellen- und doppelwellenförmigen Richtungsfehler gefährlich.

Unkrautlosigkeit und gute Durchlässigkeit der Bettung der durchgehend geschweissten Gleise sind auch im Laufe der Unterhaltung zu sichern. Bei Schienenbrüche, Risse und Abblätterungen können die Fehler mit Gasschweissung, Lichtbogenschweissung und Zwischengussverfahren beseitigt werden.

Auswechslung von Schwellen oder ihre Reparatur kann nur bei Sollwärme oder bei nur mit einigen Graden niedrigere Temperatur ausgeführt werden. Von dieser Regel abzuweichen ist nur in Ausnahmefällen gestattet.

Die Regeln der Auswechslung der Betonschwellen und ihre Dübeln sind ähnlich denen der Holzschwellen. Auf Brücken mit durchgehender Bettung geschieht die Auswechslung der Schwellen so wie auf der freien Strecke, dagegen ist für auf eisernen Brücken auszuführenden nicht einzelnen Schwellenauswechslungen ein Plan der Auswechslungsweise auszuarbeiten.

Wichtig ist, dass die Hackenschrauben immer fest angespannt sind. Bei verschweissten Weichen sind ausser den Vorigen mit der Regulierung des Hackenverschlusses und nötigen Falls durch 3 mm starken Abfeilen deren Fortsatzes regelmässiger Verschluss und Lösung zu sichern.

Mit grosser Sorgfalt sind die Klemmbügel Bauart Oetl die auf die Weichenzungen anstossenden Schienen angebracht sind zu überwachen.

Die Überwachung des Gleises ist immer mit erhöhter Sorgfalt auszuüben. Unter  $-10^{\circ}$  C und über  $30^{\circ}$  C ist eine intensive Überwachung zuzuordnen in welchem Falle der Bahnmeister einmal, der Streckenwächter zweimal täglich seine Strecke zu begehen hat.

Sándor Lazányi.

--

### Einheimische Erfahrungen mit den lückenlosen Gleisen.

/Seite 137 /

Neben den allbekannten Vorteile der durchgehend geschweissten Gleise bestehen zwei nachteilige Erscheinungen: die zur Sommerzeit vorkommende Gleisverwerfung und die im Winter auftretenden Schweissrisse.

Bei gut verlegten und erhaltenen Gleis kann eine Verwerfung nicht vorkommen. Die Schweissrisse sind Folgen fehlerhafter Schweissungen oder fehlerhaften Schienenmaterials. Die Schweissrisse entstehen überwiegend bei plötzlicher

Milderung der Kälte. Der Wert der an der Stelle des Risses entstehender Fuge  $2 \Delta z$  kann berechnet werden. Bei der niedrigsten Schienentemperatur entstehende Fuge kann den Wert zwischen 31,0 - 46,4 mm haben, zu deren Entstehung 1-3 Stunden Zeitdauer nötig ist, also bei sorgfältiger Gleisaufsicht gefährden solche unter Umständen auftretende Risse die Sicherheit des Betriebes nicht.

Die bisherigen Schweissrisse ergeben 0,59 % der Gesamtzahl der Schweissungen. Dieser Wert ist wesentlich niedriger als der von den ausländischen Bahnen angegebener Wert von 1 %.

Die Gründe der Schweissrisse:

- 1.- Die Grösse der Schweisslücke /12-14 mm/ wurde nicht eingehalten.
- 2.- In Folge unrichtiger Lagerung hat die Schweissproktion Feuchtigkeit angezogen.
- 3.- Der Kopfteil des Vorwärmers wurde unrichtig eingestellt.

Mit dem angeschafften Ultraschallgerät werden wir die im Gleis ausgeführten Schienenschweissungen vor Einbruch des ersten Winters untersuchen lassen.

István Annus.

## *Cette revue contient :*

Où avons-nous commencé, où en sommes-nous maintenant.

/voir page 111 /

En Hongrie c'était en 1955 que l'on a commencé à s'occuper de l'idée de construire des voies à longs rails soudés. Le premier tronçon de voie sans joints de 5,5 km de longueur est construit en 1956. Sur ce tronçon l'entre-distance des traverses était de 60 cm. Pour souder les rails sur le chantier, on appliquait le procédé à l'arc électrique.

La première voie à l'entredistance de 77 cm des traverses était soudée en 1957 sur une longueur de 8,5 km entre les stations de Szerencs et de Taktaharkány. Le procédé de soudure y était aussi à l'arc électrique. Comme l'expérience acquise était bonne sur tous les deux tronçons, on a soudé jusqu'à la fin 1958 à peu près 100 km de voies d'une part nouvelles d'autre part les existantes.

L'époque des expériences a été ainsi close. Depuis le commencement de 1959 l'établissement des voies à longs rails soudés s'effectuait systématiquement en Hongrie. Pour transformer les voies existantes aux longs rails soudés on a constitué en 1958 un poste mobile de chef de service à part.

On a adopté la soudure aluminothermique en 1959 au lieu de la soudure à l'arc électrique précédente.

Pour pouvoir confectionner qualitativement les soudures, nous nous sommes procuré une meule de profil mécanique. Le dernier quai de l'atelier à souder de Gyöngyös a été mis apte à la production des longs rails soudés de 120 m de longueur. Nous avons amené la pose à deux périodes.

En 1959 la longueur totale des voies à longs rails soudés était augmentée par 241,2 km. C'était au deuxième mois de 1959, où nous avons appliqué la première fois le procédé de soudure nommé rapide.

Depuis le nouvel an de 1960 il n'existe que ce procédé à souder les joints des lignes et des voies directes.

En 1959 nous avons commencé à souder la superstructure de 48,3 kg à l'attaches mixtes sur les voies d'évitement et les voies secondaires, même nous avons soudé des voies de chargement à quelques stations.

Les expériences acquises jusqu'ici sont bonnes, c'est pourquoi depuis le nouvel an de 1960 nous soudons systématiquement les voies d'évitement et les voies secondaires - en cas de l'attache mixte - et les voies de chargement si elles sont attachées sur des traverses en béton armé.

Jusqu'à 1960 les files de rails se trouvant aux tronçons à être soudés ont été examinés par ultra-son. Cet examen a été supprimé à titre provisoire depuis le 1. janvier 1960, et les examens supersoniques sont bornés à l'auscultation qualitative des soudures. À Gyöngyös en même temps nous avons prescrit d'examiner par ultra-son tous les soudures par étincelage.

Ces dispositions sont motivées par le fait, que pendant l'hiver de 1959/1960 20 soudures se sont rompues sur les 35.000 environ étant incorporées jus-



qu'alors dans les voies. Tous les ruptures se sont produites à cause des soudures defectueuses.

Parallèlement à l'établissement des longs rails soudés, nous avons commencé à souder aussi les appareils de voie à aiguilles élastiques. Pour souder les appareils de voie nous n'avons aucun projet à part. Le point de vue général - dont le respect est obligatoire pour tout le monde - est de souder tout d'abord les appareils de voie sur les tronçons où la soudure se commence.

Dans le deuxième quinquennal nous avons l'intention d'établir 400 km de longs rails soudés par an, ce qui en donne 2800 km au total jusqu'à 1965.

La majorité de l'équipement à pouvoir réaliser ce programme sera assurée jusqu'à la fin de 1960.

Les travailleurs du service des voies étudient les questions relatives aux longs rails soudés avec l'intérêt croissant d'année en année. La longueur des voies à longs rails soudés augmente d'année en année et il n'est pas loin le temps, où les longs rails soudés prennent la place de la superstructure traditionnelle en Hongrie.

Károly Papp.

--

#### La soudure des appareils de voie.

/voir page 115 /

En soudant les appareils simples de voie on peut supprimer 16 joints de rail par groupes. À la soudure des appareils de voie les avantages économiques etc. se présentent dans une plus forte mesure et plus tôt qu'aux voies à longs rails soudés à elles même.

En cas de la soudure des appareils de voie, si l'appareil prend place au milieu immobile du tronçon de voie sans joints, les éléments de l'appareil de voie - outre les aiguilles dilatant protiquement dans une direction - ne se déplacent pas à cause de la variation de température.

C'est un autre cas où les appareils de voie sont soudés à l'extrémité de la voie à l.r.s. La situation la plus désagréable est celle, où ce n'est qu'un seul appareil de voie qui est soudé à la voie sans joints. Dans ce cas la branche en alignement de l'appareil de voie se place à la section de respiration. Si c'est l'extrémité de l'appareil de voie qui se joint à la partie de voie à longs rails soudés, les rails et les contre-rails de l'appareil de voie effectuent toujours un mouvement de dilatation en sens commune. Au contraire, si c'est la partie avant de l'appareil de voie qui est soudée à la voie sans joints, les rails et les contre-rails de l'appareil de voie font des mouvements contraires dus à la variation de température. Selon nos examens, le fixatif d'aiguille /la serrure au crochet réglable de Diósgyőr/ usuel aux MÁV est propre à fixer les aiguilles en tenant compte même des mouvements de dilatation inégaux des rails et des contre-rails à une température extrême, en cas le plus désagréable.

Béla Unyi.

--

Vérification des cordons de soudure.

/voir page 122 /

A l'intérêt de la sécurité d'exploitation et en vue du contrôle et de l'amélioration de la qualité du technique de soudage, nous vérifions de nouveau, sans détérioration, les soudures neuves et celles situées déjà dans la voie. Les vérifications peuvent être exécutées:

- 1.- pendant le soudage, selon les graphiques de l'appareil indicateur appliqué à l'appareillage à souder,
- 2.- à l'oeil nu,
- 3.- par ultra-son,
- 4.- aux rayons X et
- 5.- par isotopes.

On peut déceler les soudures défectueuses en comparant tous les graphiques indicateurs à celui d'une soudure impeccable. Ces soudures défectueuses sont à vérifier ultérieurement avec le plus de détails. Pour l'examen à l'oeil nu, on a besoin d'un loupe, d'un fil mince, d'un aimant permanent et de limaille de fer.

Pour une vérification ultrasonique des cordons de soudure des rails situés dans la voie, on emploie les têtes auscultatrices de  $45^{\circ}$ , de  $80^{\circ}$  et de  $90^{\circ}$ , appliquées à l'appareil auscultateur de Krautkrämer, tandis que les cordons préparés au chantier de soudage sont vérifiés avec de l'ultra-son reflexible à  $40^{\circ}$ .

Les vérifications aux rayons X et celles avec des isotopes ne sont pas aptes aux vérifications en série. Ces systèmes de vérification sont en premier lieu indispensables pour améliorer la considération et pour rendre plus précis le jugement de ceux qui exécutent des vérifications à l'oeil nu et avec de l'ultra-son. Les résultats des vérifications doivent être enregistrés et aux cas de rupture de cordon ultérieure, il faut, à la base des données enregistrées, évaluer et établir statistiquement quelles étaient, au cours des vérifications les constatations qui peuvent produire des ruptures de cordon.

Lajos Buza Kiss.

-.-

Soudure des voies existants dans la ligne Budapest-Hatvan.

/voir page 125 /

Cette année la Direction de Construction de Budapest va souder la voie entre Aszód et Hatvan dans une longueur totale de 27,8 km. Avant le soudage on va remettre à l'ordre la voie et en cadre de ces travaux on va couper les extrémités de rails inclinés dans une longueur convenable.

Pour réduire la durée du blocage de voie, les travaux de soudage ne seront pas exécutés en pleine voie mais à la gare Tura, au milieu du secteur de travail.

Pour les travaux de la voie sans joints 3 heures de blocage de voie sont disponibles par jour et durant ce laps de temps, il faut produire une performance de 720 mètres courants de voie.

Au chantier de soudage installé à la gare Tura, il faut souder 6 rails de 120 m de longueur du stock initial à un rail de 360 m de longueur, ensuite à l'aide des grues naines, les rails gisants dans un secteur de voie de 360 m de longueur doivent être remplacés par les rails soudés. Au chantier de soudage, il faut assurer le soudage de 4 pièces de 360 m de longueur.

A l'extrémité du côté de Budapest du rail V. de 850 m de longueur de la gare Tura, on a placé 6 grues fixes pour poser le matériel de rail du stock initial ainsi que les rails démontés et emportés de la pleine voie, latéralement à la voie. Également on a placé sur les rails de voie 9 grues portiques avec lesquelles on peut faire mouvoir les rails longitudinalement. À côté du rail de grue, à une distance convenable, tout le long de la voie V, on a posé une voie d'un écartement de 760 mm sur laquelle deux wagonnets vont transporter le matériel et l'outillage sur les divers emplacements de soudage. Entre les fils de rail de la voie V, on a construit 6 bancs de travail. Les bancs de travail se composent des selles "Geo" fixées sur les traverses de bois de la voie existante. Au cours du soudage, les rails y peuvent être attachés d'une façon convenable.

La longueur des rails à souder et celle des extrémités de rail à couper sont à définir chaque jour, par mesurage.

La coupure des extrémités de rail et leur choix se passe dans la proximité des grues. Le matériel démonté est placé hors de voie par les grues fixes.

Le processus quotidien est:

Après la fin du blocage de voie, la rame à démonter arrive à la gare avec le matériel démonté de 720 m longueur. Au dessous des grues fixes, on laisse descendre les rails des grues naines un par un, on déplace les grues naines, et à l'aide des grues fixes on dépose le matériel hors de la voie où la coupure et le soudage peuvent être exécutés.

Le lendemain le soudage commence et en même temps, on place le rail soudé de 720 m / 2 x 360 m / de longueur, préparé le jour précédent puis on met de côté la rame et on attend le commencement du blocage de voie. Pendant le blocage, on effectue la substitution des rails anciens à ceux assemblés par soudure en 360 m de longueur. Les travaux de soudage sont exécutés par une équipe composée de 2 maîtres de voie, 6 soudeurs, 1 artisan et 3 aides ouvriers tandis que les déplacements des matériels se font par une équipe qui se compose de 1 maître de voie, 3 contremaîtres et 40 aides ouvriers.

Tous les jours on exécute 42 soudages sur des rails de 36 m et 62 soudages sur ceux de 24 m, comme le rendement de 530 heures de travail physique.

Béla Virágh.

L'entretien des voies sans joints et des aiguillages soudés.

/voir page 131 /

L'entretien des voies sans joints exige beaucoup de précautions. En générale, il ne diffère pas de l'entretien de la voie avec joints, mais des différences se montrent dans leur technologie dont le respect est strictement obligatoire. Généralement on ne peut pas faire travailler sur la voie qu' à la température neutre.

Un nivellement ne peut être exécuté qu'entre  $+10\text{ C}^{\circ}$  et  $+20\text{ C}^{\circ}$ . Il faut que le nivellement soit rectifié - s'il l'est possible - sans le dégarnissage du lit. Le ballast doit toujours avoir une compacité convenable. Les points délicats de la voie sans joints, qui doivent être entretenus avec un soin exceptionnel, sont les appareils de dilatation de Csilléry, les joints bout a bout, les travées protectrices et les travées isolées. Il faut toujours assurer la pureté et la coupe complète du lit de ballast.

Au point de vue de l'alignement, les fautes d'alignement de forme de demi-onde, d'une onde et demi et de double onde en courbures, d'autre part celles de forme d'onde simple et de double onde dans les parties droites, sont dangereuses.

Le desherbage et la perméabilité du lit de la voie sans joints doivent être assurés au cours de l'entretien.

L'ajustement des ruptures, des fissures et des cassures conchoïdales peut être exécuté par soudure au chalumeau, à l'arc électrique ou bien par soudure aluminothermique.

Les réparations et les changements des traverses en bois ne peuvent être exécutés qu'à la température neutre ou bien à des températures inférieures de quelque degrés. La dérogation à cette règle n'est pas admise que dans certains cas exceptionnels.

Le changement des traverses en béton armé et des cales en bois s'effectue selon des principes semblables à ceux de changement de traverses en bois. Sur un pont avec ballast, de changement de traverse s'effectue selon les règles valables pour la pleine voie tandis que sur les ponts à tabliner ouvert, en cas de changement de traverse dispersé, il faut préparer un projet individuel sur méthode du changement.

Il est important d'assurer toujours la rigidité des boulons d'attaches. En cas d'aiguillage soudé, il faut assurer le verrouillage et le déverrouillage régulier, en plus des précédents, par la régulation des verroux et, en cas de nécessité, par l'accourcissement à la lime de 3 mm de l'appendice derrière du verrou.

Il faut mettre du soin particulier à l'état habituel des anticheminants de type Oetl qui se trouvent sur les rails raccordés aux aiguilles.

Il faut toujours surveiller la voie avec une attention persévérante; au-dessous d'une température de rail de  $-10\text{ C}^{\circ}$  et au-dessus de  $+35\text{ C}^{\circ}$ , il faut ordonner la surveillance intensifiée de la voie et en ce cas le maître de voie est obligé de parcourir sa ligne une fois par jour et, à la même époque le gardien de voie deux fois par jour.

Les expériences acquises sur les longs rails soudés en Hongrie.  
/voir page 137 /

En outre des avantages généralement connus des voies sans joints, il y a aussi deux symptômes désavantageux: le déjettement de voie se produisant en été et la rupture de soudure en hiver.

Sur les voies construites avec précision et bien entretenues, le déjettement de voie ne peut pas se produire. Les ruptures de soudure sont les conséquences des soudages défectueux ou bien des rails en matière fautive. Les ruptures de rails se produisent pour la plupart à l'occasion de la détente brusque du froid.

La valeur demi  $\Delta z$  du joint se produisant à l'endroit de la rupture de rail soudé peut être calculée. A la température la plus froide du rail  $/-35^{\circ}\text{C}/$  le joint se produisant est de 31,0 à 46,4 mm au maximum, dont le développement demande 1-3 heures, les ouvertures de rails se produisant éventuellement ne sont donc pas dangereuses sur la sécurité de l'exploitation en cas d'un entretien soigneux.

Les ruptures de soudure jusqu'ici font 0,59 pour mille sur les soudures totales. Cette valeur est bien au dessous de celle de 1 pour mille en moyenne des ruptures de soudure démontrée aux Réseaux étrangers.

Les causes des ruptures de soudure sont:

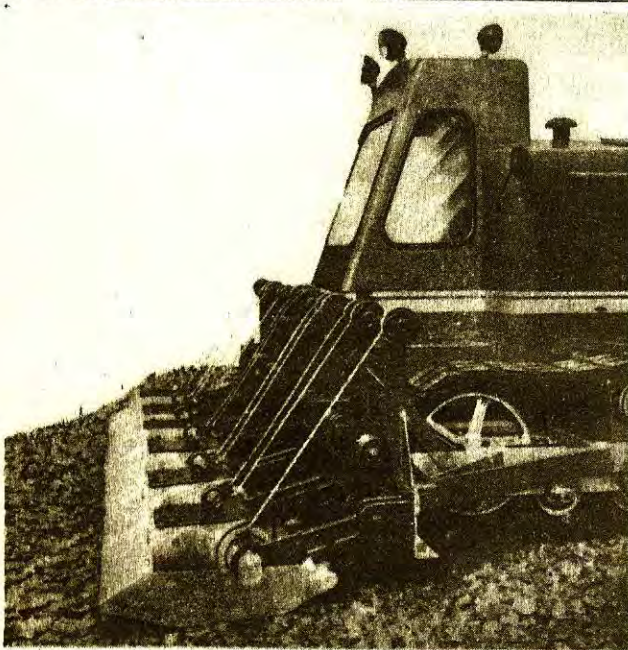
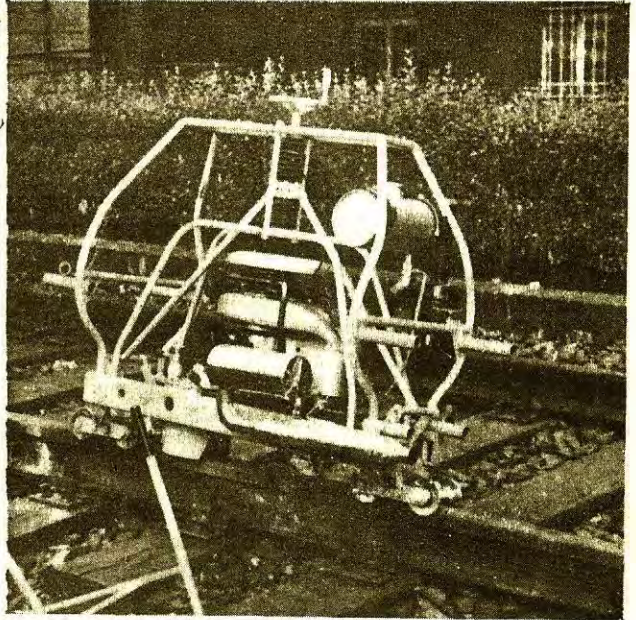
- 1.- On n'a pas respecté le joint de soudure de 12-14 mm.
- 2.- La dose au soudage absorbait de l'humidité à cause d'un stockage incorrecte.
- 3.- La tête réchauffante n'était pas bien mise au point.

Les soudures confectionnées sur la voie seront examinées devant l'entrée de l'hiver avec l'appareil supersonique procuré et destiné à l'examen des rails.

István Annus.

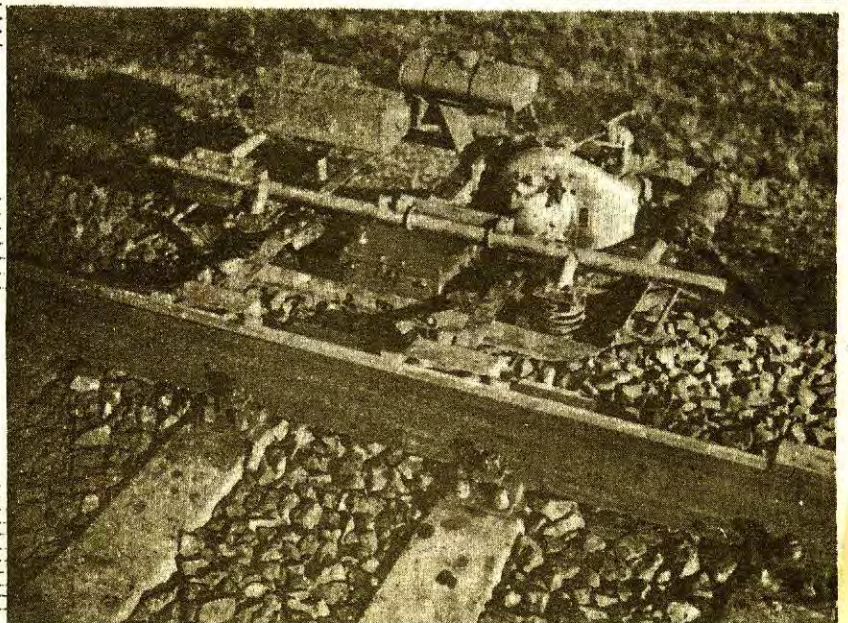
# Hézagnélküli vágányoknál használt gépi berendezések

Sinprofil köszörű gép



Ágyazattömörítő gép

Ágyazatszél-  
tömörítő gép





44

