

DE REMPROEVEN

Geen snelheid zonder degelijke remmen.

Indien reizigers- en goederentreinen immer sneller rijden, is dat natuurlijk te danken aan de verhoging van het vermogen der tractiemachines. Dat verhoogd vermogen alleen was evenwel niet voldoende om de hoge snelheden te bereiken die wij thans kennen. Niet over al de sporen wordt er zeer snel gereden. Ook zonder goede remmen kan er niet snel gereden worden, en het is precies over dit aspect van het probleem dat wij het willen hebben. Wij zullen ons hierbij evenwel beperken tot algemene beschouwingen omtrent de remming en tot een meer bijzondere uiteenzetting over de remproeven.

Elke snelle trein moet in staat zijn de door de seinen gegeven bevelen tot vertragen of stoppen na te leven. Indien men eenvoudigweg ermee genoegen had genomen die bevelen vroeger te geven, door middel van de dubbele herhaling der seinen, dan zou men, tijdens de langdurige remmingen, alsdan noodzakelijk, onbetwistbaar heel wat verloren tijd geboekt hebben! Dat zou het geval geweest zijn daar waar de weerstand van de lucht, die bij hoge snelheden belangrijk is, en de rijweerstand der voertuigen, die evenredig is met de tonnemaat van de trein, ontoereikend zijn om, zoals op een vlak terrein, de snelheid aanzienlijk te doen dalen.

Het was derhalve nodig het remvermogen van de gesleepte en tractievoertuigen te verhogen.

Grondbeginselen van de gewone rem.

Alvorens na te gaan hoe dat vermogen werd verhoogd, zullen wij vooraf de algemene beginselen van de ge-

wone remming der treinen in herinnering brengen.

Het meest gebruikte middel om een spoorvoertuig af te remmen bestaat erin een gietijzeren remschoen tegen het loopvlak van het wiel te drukken en de drukking derwijze te regelen dat dit laatste niet vastloopt.

Aanvankelijk werden de remblokken bevolen door remmers die, verdeeld over de trein, de schroefrem van hun respectieve voertuigen in beweging brachten. Dat stelsel werd geruime tijd op de goederentreinen toegepast. Voor de reizigerstrein heeft men zich van meet af beijverd om een « doorlopende rem » te ontdekken die door de bestuurder over het hele treinstel in werking kan worden gesteld.

In 1872 werkte G. WESTINGHOUSE de zelfwerkende drukluchtremschoen uit. Dat stelsel bestaat uit een dichte en doorlopende leiding, gaande van de locomotief tot het laatste voertuig, terwijl elk voertuig een reservoir met druklucht bevat. Wanneer de druk in de algemene leiding verminderd wordt, dringt de druklucht van elke reservoir in een cilinder waarvan de zuiger een stel amplificatiehefbomen, remhangwerk genoemd, in beweging brengt, dat de kracht op de remblokken overbrengt. Met die rem stopt de trein automatisch wanneer de continuïteit van de algemene leiding onderbroken wordt, namelijk wanneer er een koppelingsbreuk plaats heeft of wanneer een reiziger aan de handgreep van de noodrem trekt.

De rem met druklucht verspreidde zich snel over de wereld, maar werd in België slechts na 1920 aangewend voor de goederentreinen.

De Westinghouse-rem kan niet geregeld worden tijdens het lossen, en

dit laatste gebeurt dus volledig, zonder trapsgewijze verlaging, zodra het aan de gang is. Met de moderne remmen met druklucht (b.v. Oerlikon) kan men naar willekeur drukkingstrappen bekomen, zowel bij het lossen als bij het aansluiten.

Thans wordt, op sommige treinen, aan de rem een elektrische bediening toegevoegd die het voordeel biedt de remming eenvormig over alle voertuigen te verdelen.

Verhoging van het remvermogen.

De elektrische en diesellocomotieven, die van een luchtremitrusting voorzien zijn, kregen bovendien een elektrische remming die ofwel reostatisch is (elektrische en diesellocomotieven), ofwel door recuperatie werkt (elektrische locomotieven).

De rijtuigen zijn uitgerust met remmen waarbij aan de remschoenen twee verschillende druktrappen worden uitgeoefend.

Een steeds groter aantal bestaande wagens en al de nieuwe wagens hebben een volledige rem met druklucht.

Laten wij er eveneens aan herinneren dat de elektrische motorrijtuigen van schijfremmen werden voorzien (*Het Spoor* n° 88).

Keuring der remmen.

De remmen die vervaardigd worden naar de tekeningen van de studiebureau's, met in achteming van de door de U.I.C. (Internationale Spoorwegunie) voorgeschreven normen, worden door de bouwer en door keurders van de N.M.B.S. gecontroleerd.

Alle samenstellende delen worden, in hun fabricatiezone, aan keuringproeven onderworpen.

Na montering van de remuitrusting op het voertuig, ondergaat dit laatste allerhande keuringsproeven alvorens de werkplaats te verlaten. Worden tijdens die proeven vooral nagezien :

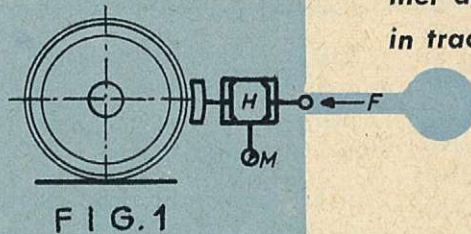
- De algemene dichtheid van de uitrusting ;
- De maximale toegelaten druk aan de remcilinder ;
- De dichtheid van de remcilinder ;
- De regelbaarheid van de rem bij het aansluiten en, eventueel, bij het lossen ;
- De gevoeligheid van de uitrusting, d.w.z. het onmiddellijk en gepast reageren op de door de keurder bevolen drukveranderingen ;
- De nodige druk voor het volledig lossen van de rem.

De eerste rijtuigen van de in aanbouw zijnde reeks ondergaan soms belangrijke bijkomende proeven die het mogelijk maken zich van de werkelijke doelmatigheid van de rem rekenschap te geven. De belangrijkste zijn het meten van de werkelijke kracht aan de remschoenen en de lanceerproeven.

Meten van de kracht aan de remschoenen.

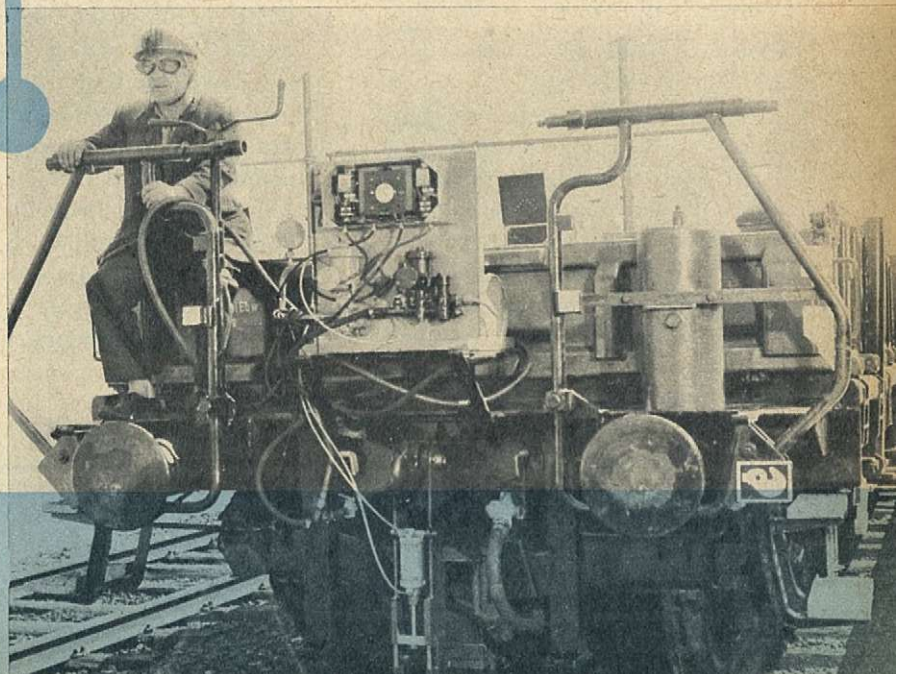
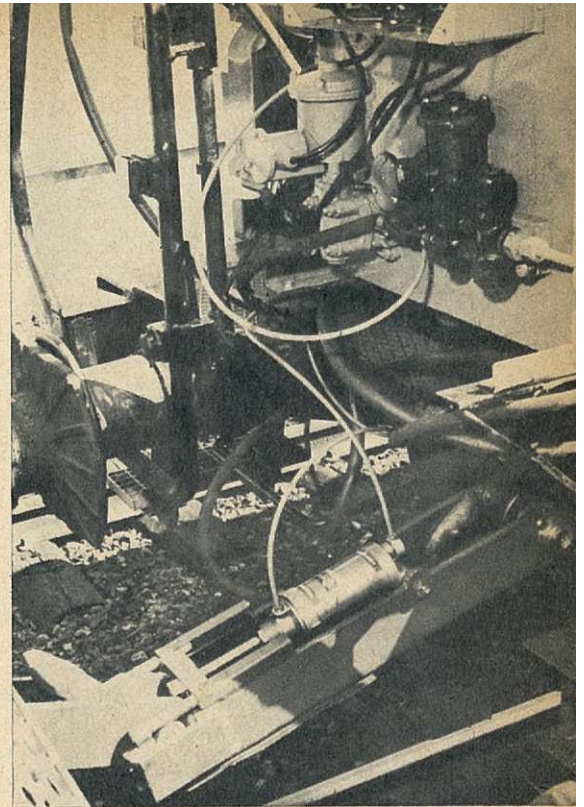
Door deze proef wil men zich vergewissen van het rendement van het remhangwerk (verlies in de spillen, enz.).

Om de kracht (F) aan de remschoenen te meten, wordt een normale remschoen vervangen door een speciale remschoen (fig. 1) die zijn kracht ontvangt door tussenkomst van een vloeistof (H) die in een cilinder vervat is. De drukverhoging binnen deze cilinder wordt rechtstreeks afgelezen op de manometer (M) die in kilogrammen is afgedeeeld.



*Remproeven door lancering ;
het koppelingstelsel,
met automatische ont koppeling,
in tractiestand.*

*Hetzelfde stelsel
tijdens de remproef.*



DE REMPROEVEN DOOR LANCERING

Met die proeven wil men het werkelijk vermogen van de rem van een voertuig bepalen. Daarom meet men de *remweg* en de *remtijd* van een voertuig dat met een bepaalde snelheid over een *vlak* en *rechtlijnig* spoor wordt gelanceerd.

Wanneer het gaat om een tractievoertuig, zoals een motorwagen, een motorrijtuig of een lijn- of rangeerlocomotief kan men gemakkelijk :

- Dat voertuig in vaart brengen met een bepaalde snelheid die men op zijn snelheidsmeter kan aflezen ;
- Een chronometer doen aflopen om de remtijd te meten ;
- Door middel van hectometrische paaltjes de remweg meten.

Niet-zelfbewegende voertuigen, daarentegen, zoals rijtuigen en wagens, moeten worden gelanceerd met behulp van een tractievoertuig en van dit laatste gescheiden vóór de remperiode aanvangt. Inderdaad, indien twee voertuigen met verschillende remvermogens bestendig gekoppeld zijn, hebben zij dezelfde remweg en schijnt hun vermogen volkomen gelijk te zijn. Het voertuig waarvan men de remkenmerken onderzoekt, zal dus van het tractievoertuig moeten worden vrijgemaakt.

Om het voertuig op een bepaalde snelheid te brengen, kunnen twee methoden worden aangewend : het duwen en het slepen.

Zo gezien lijkt de eerste methode de eenvoudigste ; ze vergt geen enkele verbinding tussen de voertuigen. Het zijn de stootblokken die aan het vóór de locomotief geplaatste voertuig de nodige kracht geven om het de gewenste snelheid te bezorgen. Die methode biedt nochtans het nadeel dat ze geen enkele veiligheid voor het stoppen garandeert wanneer, onverhoeds, de inrichting voor het in werking stellen van de rem faalt. Indien het beproefde voertuig, bovendien, een groter remvermogen bezit dan het duwvoertuig, zal het er niet in slagen zich ervan los te maken aangezien zijn vertraging sterker is.

Om deze redenen werd de tweede methode (het slepen) toegepast. Ze vereist een ingewikkelder apparatuur. Inderdaad, tijdens de hele duur van de snelheidsverhoging moet het beproefde voertuig gekoppeld blijven aan het voertuig waardoor het gesleept wordt, terwijl de ontkoppeling op het geschikte ogenblik op een afstand zal moeten worden bevolen.

Wij geven hierna het verloop van de lanceerproeven op een vlak en rechtlijnig baanvak, met een nieuwe wagen met zes assen.

In het spoor zijn vier krokodillen geplaatst, C 1, C 2, C 3, C 4 (*fig. 2*), voor de elektrische bediening van de verschillende bewerkingen :

a) Aan het hectometrisch paaltje BH 1 veroorzaakt de doortocht over de krokodil C 1, die overlans nabij de buitenste spoorstaaf is geplaatst, door tussenkomst van een onder de wagen bevestigde contactborstel B 1, het sluiten van een elektrische stroomkring waardoor een elektroklep E 1 gevoerd wordt. Een bijkomende luchterservoir, gevuld en vervolgens vóór het vertrek afgezonderd van de luchtbron, voedt dan een cilinder die het terugslaan van de zuiger veroorzaakt, waardoor de spullen die de trekhaak vasthouden worden meegetrokken (*fig. 3*). Door zijn eigen gewicht valt de trekhaak, en de ontkoppeling is uitgevoerd (*fig. 4*). Op dat ogenblik

versnelt de locomotief haar gang om zich definitief te scheiden van de wagen alvorens deze het hectometrische paaltje BH 2 bereikt ;

- b) Bij de doortocht over de tweede krokodil C 2, zorgt een andere borstel B 2 voor de kortstondige bekrachtiging van een elektromagneet E 2 die een nauwkeurighedschronometer aan de gang brengt, waarvan de grote wijzer in drie seconden een volledige omwenteling maakt ;
- c) Aan het hectometrisch paaltje BH 3 komt dezelfde borstel B 2 in aanraking met de centrale krokodil C 3 die een nieuwe bekrachtiging teweegbrengt van dezelfde magneet E 2 welke de chronometer stillegt. De nodige tijd om de juiste afstand van honderd meter af te leggen, wordt bekomen tot op 1/100^e van een seconde na, en de gemiddelde aanvangsnelheid van het voertuig kan worden berekend ;
- d) Op dezelfde plaats veroorzaakt de wrijving van een derde borstel over krokodil C 4 de bekrachtiging van een elektroklep die het snel leeglopen van de algemene leiding tot gevolg heeft, waardoor de rem met een maximum aan doelmatigheid wordt aangesloten. Het voertuig blijft stilstaan na een baantraject te hebben doorlopen dat door middel van de hectometrische paaltjes kan worden gemeten.

De kennis van die elementen (aanvangsnelheid, remweg) maakt het mogelijk, ofwel met grafieken, ofwel met berekeningen, het rempercentage van het voertuig en zijn remgewicht te bepalen (1).

(1) Het remvermogen van een voertuig wordt gekenmerkt door zijn remgewicht, uitgedrukt in rem-ton. Als regel geldt dat een voertuig een remgewicht bezit gelijk aan zijn eigen gewicht wanneer het, gelanceerd met een snelheid van 100 km/u., in staat is stil te houden op een afstand van 470 meter. Het remgewicht van een voertuig is dus hoger of lager dan zijn eigen gewicht naargelang de remweg lager of hoger ligt dan die afstand.

Dat laatste cijfer is aangeduid op de langswanden van het voertuig. Wanneer dat voertuig en andere voertuigen van verschillende aard een trein zullen vormen, zal men door optelling van de remgewichten der voertuigen het totaal remgewicht van de trein bekomen.

Aldus zal men ten slotte ook het totaal rempercentage van de trein kunnen bepalen en nagaan of er geen verminderingen van maximale snelheid moeten worden opgelegd op lijnsecties met belangrijke hellingen.

Laten wij hier nog aan toevoegen dat er lanceerproeven werden uitgevoerd met een zelfde voertuig onder verschillende gebruiksvaarden :

- Verschillende aanvangssnelheden : 60, 80, 100, 120 km./u. ;
- Ledig, half geladen, of volgeladen voertuigen (wagen);
- Onder het stelsel « reizigers » voor de rijtuigen en « goederen » voor de wagens ;
- Onder het stelsel « goederen » en « reizigers » voor de wagens die tot de samenstelling van reizigers-treinen of snelle goederentreinen kunnen behoren (b.v. T.E.E.M. of G.V.).

Controle der remmen **in dienstverband.**

De voertuigen die ter beschikking van de exploitatie worden gesteld, ondergaan geregeld weerkerende bewerkingen die tot doel hebben de goede staat van de remmen na te gaan (controle in de werkplaats, door de onderhouds- en schouwposten, in de stations...). Die organisatie verdient zeker een afzonderlijk artikel. Wij komen hierop terug.

M. MAWET.