

Het lasschen der spoorstaven bij de Belgische Spoorwegen

door G. MASUY

GANSCH het belang van het aaneenlasschen der spoorstaven ligt in de mogelijkheid het aantal laschplaatverbindingen te beperken.

Het aanhoudend behameren van de railkopen bij het passeeren van de assen is immers een oorzaak van vermoeidheid en slijtage die zoowel van invloed is op het rollend materieel als op de baan zelf. De daaruit voortvloeiende bezwaren in verband met het onderhoud zijn zeer belangrijk; ze nemen trouwens zeer snel toe naarmate de lasten per as hooger zijn en de snelheid der treinen grooter is.

De voegen zouden echter niet geheel kunnen afgeschafd worden zonder gevaar, als men let op de rol die ze te vervullen hebben met het oog op de stabiliteit van het spoor, en bij vergroting van de lengte der staven is voorzichtigheid geboden. Dank zij de voegen is de uitzetting der staven onder de inwerking der temperatuurschommelingen mogelijk in de mate dat het glijden van de rail op haar stoel niet verhinderd kan worden door het klemmen van de bevestigingsmiddelen op de dwarsliggers en door de verankering van deze laatste in den ballast.

De eerste toepassingen van spoorstaaflassching op het Belgisch net dateeren van 1931. Ze werden gedaan in tunnelsporen, alsmede op sommige spoorbruggen met lang metalen dek.

Het was gansch bijzonder gewettigd in de eerste plaats in deze twee gevallen lange spoorstaven te gebruiken want :

In tunnels slijt het baanmateriaal zeer snel vanwege de vochtigheid die daar doorgaans heerscht; de omstandigheden waarin daar wordt gewerkt zijn ongunstig en het onderhoud is er duurder; het uitzetten en krimpen der spoorstaven is er gering wegens de betrekkelijk constante temperatuur die er wordt waargenomen.

Op metalen dekken zijn de schokken schadelijk voor de goede instandhouding der constructie. Maar het spoor staat daar ook bijzonder bloot aan temperatuurschommelingen; derhalve heeft men daar terzelfder tijd speciale toestellen

moeten aanwenden waarvan de rol hierin bestaat de vrije speling van de uitzetting der spoorstaven te verzekeren. Deze toestellen zijn in elk spoorbeen ingevoegd aan het uiteinde der lange rails, over 't algemeen buiten de brug.

Het is in den tunnel van 's Gravenbrakel dat, in 1931, de eerste spoorgedeelten van gelaschte rails gelegd werden. Ze waren 36 meter lang in de nabijheid der ingangen van de tunnels en 54 meter daarbinnen.

Naderhand werden geregeld vakken van 36, 54 en 108 m. uitgevoerd in de voornaamste tunnels van de lijnen Luik-Herbesthal en Tongeren-Aken, alsmede in den tunnel van het Jubelpark te Brussel.

Op hetzelfde tijdstip werden de spoorstaven door een stomplasp aaneengebracht, onder meer op de twee metalen bruggen van de elektrische lijn Brussel-Antwerpen, in het station Mechelen en op de bruggen van het Albertkanaal te Herenthals.

De aaneengelaste rails waren staven van 18 en 27 m. van het normaal profiel, wegende 50 kg. per strekkenden meter.

Voor dit laschwerk werd het zoogenaamd « aluminothermische of thermietlasschen door voorwarming en druk » aangewend.

Het lasschen omvat :

a) een snelle plaatselijke heeting, tot de smelttemperatuur, van de aaneen te lasschen uiteinden. Ze wordt verkregen in een daartoe passende vorm, dank zij de geweldige warmteontwikkeling door de onmiddellijke ontbranding en een felle chemische reactie van het gebreveteerde product « thermiet ». Dit product is een mengsel, in bepaalde verhoudingen, van aluminiumpoeder, ijzeroxydepoeder en aansteekpoeder (barium);

b) het eigenlijk lasschen, tijdens hetwelk het vrijkomend vloeibaar ijzer bezinkt en de vooraf geregelde voegopening vult, waardoor de twee spoorstaafenden aaneengelast worden, terwijl het aluminium, dat lichter is, de voeg omkleedt en aldus een korst vormt;

c) het tegen elkander aandrukken van de smeltende uiteinden; dit wordt bereikt met een speciale pers die aan de aaneen te lasschen staven vastgeklemd wordt.

Eventueel wordt de lassching gevolgd door een thermische behandeling. De lasch en de aanliggende zone worden geheel in een door benzolbranders gevoed moffeltje.

Het thermietlasschen was eertijds nagenoeg het eenige door de praktijk geijkt procédé. Het biedt het voordeel dat daarvoor slechts eenvoudig en gemakkelijk vervoerbaar gereedschap noodig is, wat het lasschen in volle baan nabij het terrein der spoorwerken vergemakkelijkt.

Door de moderne techniek werd weldra een electrisch procédé voor het lasschen van spoorstaven, het zoogenaamd stuiklasschen door smelting ter beschikking der spoorwegmaatschappijen gesteld.

De verrichting omvat drie hoofdfasen die te vergelijken zijn met die van het thermietlasschen:

1° voorwarming van de aaneen te lasschen uiteinden der stukken;

2° aanhoudende smelting van deze uiteinden over een zeer korten afstand;

3° krachtig tegen elkaar drukken van de uiteinden.

De moderne machines voor het electrisch lasschen zijn volautomatisch. De diverse verrichtingen volgen elkander in de vereischte orde op

door middel van een automatische controle-inrichting, zonder eenige tusschenkomst van het personeel. De automatie beperkt den verwarmingsstijd, controleert de temperatuur, schakelt de drukkracht in, beperkt den duur van het lasschen en waarborgt de regelmaat der verschillende verrichtingen.

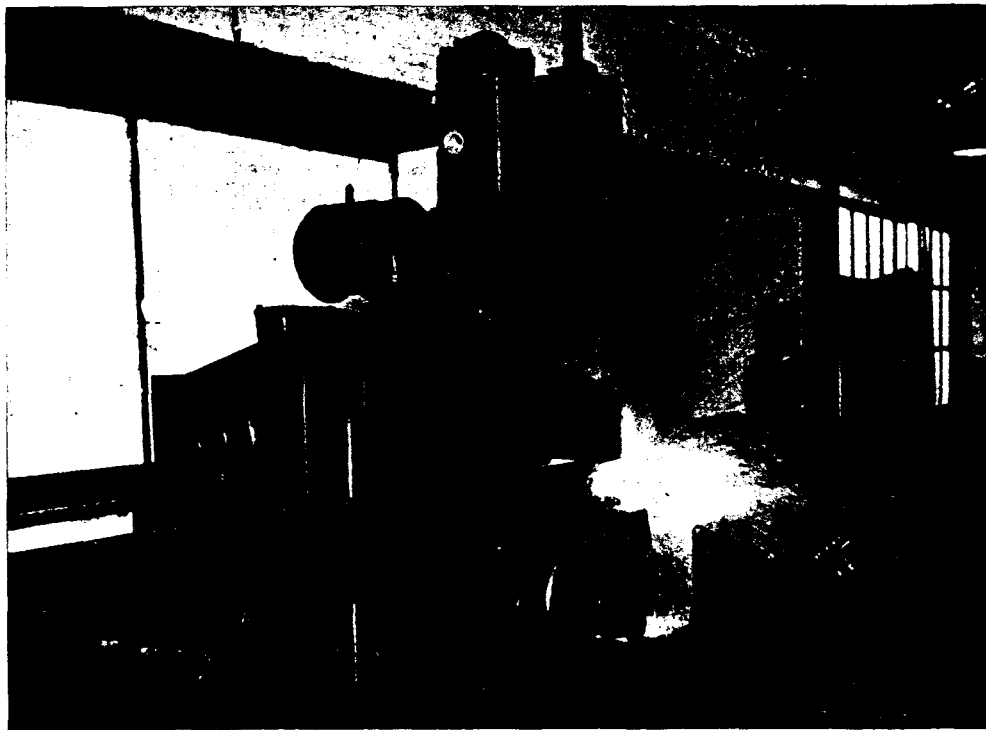
Een zeer krachtige stroom met een kleine spanning wordt aangevoerd naar twee klauwen, een vasten en een lossen, die de uiteinden der aaneen te lasschen spoorstaven krachtig omklemmen. De vonken, voortgebracht door het herhaald met elkander in contact brengen van de aaneen te lasschen stukken, brengen deze spoedig op een hooge temperatuur, waarbij tevens de verwarmingszone strikt beperkt wordt.

Als de laschtemperatuur in de gansche sectie bereikt is, wordt de vordering van den lossen klauw naar den vasten klauw automatisch in actie gebracht. Die twee staven worden krachtig tegen elkaar aangedrukt, een goed uitgewelde lasch komt tot stand, daar alle spoor van oxyde naar buiten geperst wordt.

De karakteristieken van de naar dit procédé gelaschte spoorstaaf komen dicht bij die van de uit één stuk gewalste spoorstaaf. De verandering van den aard van het staal der staven komt alleen aan het licht in een erg kleine zone aan weerszijden van de lasch.

De superioriteit van de electrische lasch vergeleken met de thermietlasch vindt haar bevestiging in de uitkomsten van de vergelijkende proeven van vermoeidheid bij herhaalde doorbuiging, waaraan volle staven en volgens de twee procédé's gelaschte staven onderworpen werden door middel van den pulsator van Amsler van 100 t., waarover de laboratoria van de Luiksche Universiteit beschikken.

Het electrisch lasschen vereischt een omvangrijke vaste installatie en de aansluiting op een electriciteitsvoorzieningsnet.



(Afb. 1) Automatische electrische machine voor het stomplasschen der spoorstaven, in bedrijf

(1) De cliché's werden bereidwillig te onzer beschikking gesteld door de Internationale Vereeniging van het Spoorwegcongres en hebben gediend ter illustratie van de brochure "La Soudure des rails à la S.N.C.B.", door den heer E. Desorgher.



Afb. 2 - Onder profiel brengen van een lasch onmiddellijk na uitvoering.

Een Fransche firma heeft echter onlangs getracht dit bezwaar te verhelpen door een electrischen laschpost te bouwen, met een electrogeengroep, gemonteerd op wagen, die de lasschen op het werkterrein kan uitvoeren.

In 1934 werd een vaste post voor het electrisch stuiklasschen geïnstalleerd in het hoofddepot van den dienst van de baan te Schaarbeek, om door het op grootere lengte brengen der staven de reeks aan te vullen van de omwerkingsverrichtingen welke de versleten spoorstaven ondergaan alvorens in de installaties wedergebruikt te worden.

In den loop dezer omwerkingsverrichtingen worden de spoorstaven aandachtig geverifieerd door een gespecialiseerd personeel, dat daarbij stipte voorschriften naleeft; de staven met zware gebreken worden verwijderd, de andere staven die nog kunnen wedergebruikt worden ondergaan de volgende bewerkingen :

1° afschaving met valkant van de bramen van het bovenvlak van den railkop, veroorzaakt door het koud hameren van het metaal onder het passeeren der lasten;

2° afzaging van de misvormde en versleten uiteinden aan de laschplaatverbindingen en boring, in het lijf, van nieuwe gaten voor de laschbouten.;

3° indeeling in hoopen van gelijke slijtage met het oog op een precieze wederbenutting vol-

gens de hoedanigheid voor wedergebruik.

Voor de toepassing van het laschprocédé hadden de wedergebruikte staven verschillende lengten, al naar ze afkwamen van staven die aanvankelijk 9, 12 of 18 meter lang waren. De met dit materieel aangelegde sporen bestonden uit korte stukken van zeer verschillende lengte; de laschplaatverbindingen waren zeer talrijk. Thans is de lengte der wedergebruikte staven doorgaans 35 m.; het aantal voegen is aldus verminderd in de verhouding van 3 tot 1.

In het begin werd het electrisch lasschen der spoorstaven beperkt tot de staven welke wedergebruikt werden hetzij in bijsporen, hetzij in secundaire hoofdsporen. Naderhand werd het uitgebreid tot de hoofdsporen van de groote lijnen. Terzelfder tijd werd overgegaan tot een stelselmatig uitgloeien der lasschen om het ontaard metaal in de laschzone te regenereren en gelaschte staven van zeer homogene hoedanigheid te bekomen.

De laschinstallatie van het depot van de baan te Schaarbeek moest aangevuld worden met een oven voor het uitgloeien der lasschen; deze is van het zoogenaamde tunneltype; hij wordt met gasoil gestookt en is voorzien van een temperatuurregistreertoestel. De heeting geschiedt over een lengte van ongeveer 150 mm. aan weerszijden van de lasch. Vijf lasschen worden te gelijk uitgloeid. Ze worden gedurende 50' op 875° gebracht. Als ze uit den oven komen, worden de heete lasschen over een lengte van ongeveer 2 m. met een ronding van 6 mm. licht naar boven gebogen. Deze verrichting neutraliseert de verzakking welke de behandelde lasschen bij de afkoeling ondergaan.

In 1936-1937, werd op de electrische lijn Brussel-Antwerpen overgegaan tot het stelselmatig leggen van rails van 54 m. over 48 km. enkel spoor. Deze staven werden bekomen door het aaneenlasschen van twee nieuwe staven van

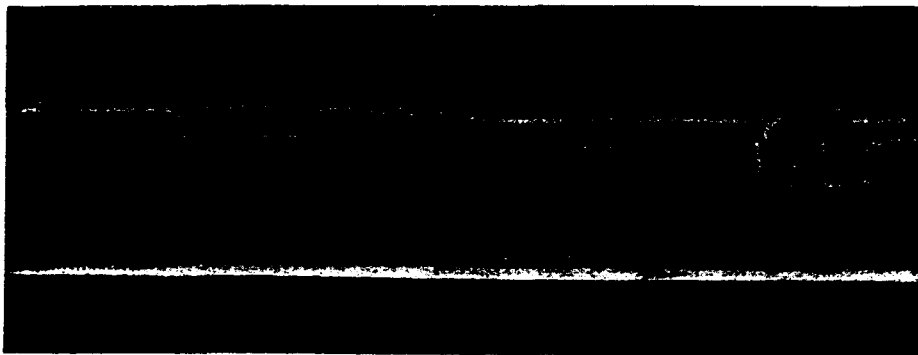
27 m., waarbij de lasch uitgegloeid werd.

Een gelukkige nieuwigheid, welke aan het lasschen te danken is, bestaat in het toepassen, bij het leggen van sporen, van het stelsel der zoogenaamde « perfecte lasch ». In dit stelsel vereenigt de laschplaatverbinding twee helften van een zelfde rail, ieder gelascht aan het uiteinde van twee aanliggende staven. Men bekomt aldus aan elke lasch gelijke laschplaatkamers, de volkomen overeenstemming der loopvlakken en een volkomen passende verbinding.

De perfecte lasch, die duurder is doordat ze niet alleen een lassching meer per staaf, maar ook het merken van de in het spoor in acht te nemen volgorde der spoorstaven vergt, wordt alleen op de voornaamste hoofdlijnen toegepast.

De toepassing van het laschprocédé werd ook uitgebreid tot het klaarmaken van verbindingsrails. Dit zijn rails van verschillend of van hetzelfde profiel, maar met verschillende slijtage, die twee aan twee aaneengelascht zijn. Ze vervangen voordeelig de bijzondere overgangslaschplaten voor verschillend profiel, die men vroeger gebruikte om twee spoorstaven van verschillend profiel of met verschillende slijtage te verbinden.

Deze verbindingsrails worden op twee wijzen uitgevoerd :



Afb. 4 - Gelaschte verbinding van spoorstaven met verschillend profiel



Afb. 3. - Gecombineerde machines voor het zagen en boren van de spoorstaven aan de twee uiteinden te gelijk.

- a) de twee staven worden rechtstreeks aaneengelascht als de secties niet te veel verschillen;
- b) de twee staven worden aaneengelascht met tussenplaatsing van een spoorstaafeinde van 500 mm. lengte dat, ten gevolge van een heete matrijzing in een frictiepers, eindigt in twee profielen gelijk aan die der aan elkaar te verbinden staven.

Tot in 1938 bezat het Belgisch net slechts één elektrische spoorstaaflaschmachine alsmede één oven waarin tegelijker tijd vijf lasschen kunnen worden uitgegloeid.

De maximum-productie van gelaschte spoorstaafterbindingen was daardoor beperkt tot 30 lasschen per dag.

De uitbreiding van de toepassing van het spoorstaaflaschen op het net vereischte weldra de aanschaffing van een tweede machine. Deze is in Februari 1938 in bedrijf gesteld; een tweede gloeioven is eveneens aangekocht; hij wordt thans geïnstalleerd.

De laschwerkplaats zal aldus 60 lasschen per dag kunnen voortbrengen en volstaan voor de behoeften van het net.