

SPÅRVÄXLAR. Spårkombinationer av normal- och smalspår. Spårkurvor. Vändskivor.

SIGNALMATERIAL. Växel- och signal-säkerhetsanläggningar, ställverk. Väg bommar.

BROMSSKOR - VAGNSKJUTARE.

TRYCKSMÖRJNINGSSAPPARATER. Olika typer och storlekar för olja och fett för smörjning av motorer, kompressorer, ångmaskiner, lokomotiv, metall- och träbearbetningsmaskiner, krossar och en mångfald andra maskiner.

PLÅTBYGGNADER. Skjul, magasin, hangarer, garage.

ÅSSA

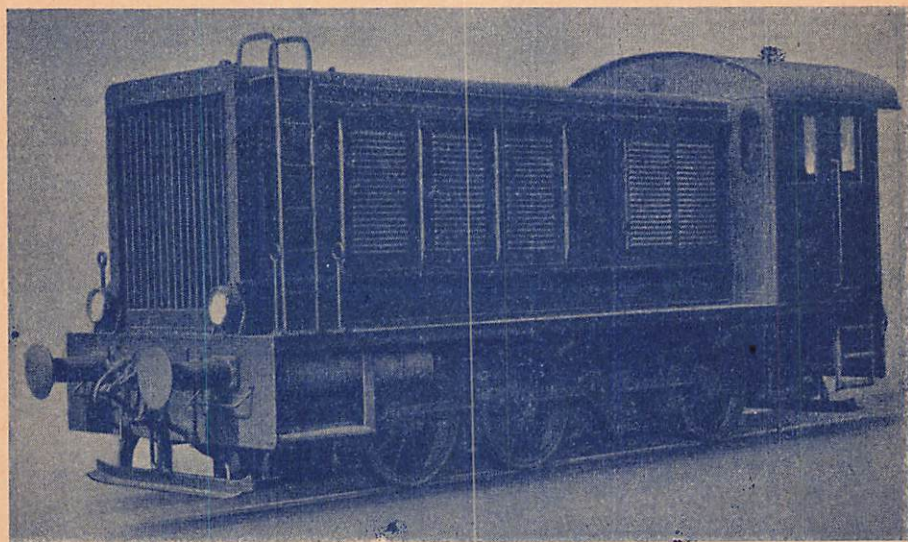
Åtvidabergs Spårväxlar & Signalfabriks A.-B.

Huvudkontor: ÅSSA, Nybrogatan 7¹, STOCKHOLM. Tel. 61 79 56, 61 79 57
Fabrik i ÅTVIDABERG — Tel. 404, 405

DEUTZ DIESEL

DEUTZ BYGGDE: 1864 världens första förbränningsmotor.
1896 världens första motorlokomotiv samt
har sedan dess lev. över 20.000 motorloko-
motiv i effekter 9—700 Hk.

DEUTZ BYGGER: för närvarande bl. a. 25 st 450 Hk diesel-
motorer och växellådor för Svenska Statens
Järnvägar samt 7 st. kompletta motorloko-
motiv i samma effekt för Trafik A/B Oxelö-
sund—Grängesbergs A/B. jämte ytterliga-
re ett antal lok för den Svenska tunga
industrien.



Låt oss ta del av Edra lokomotivproblem. Deutz rika erfarenhet
som världens äldsta motorlokomotivfabrik står kostnadsfritt till
Edert förfogande.

AKTIEBOLAGET

DIESELPPOWER

Linégatan 25 - Stockholm - Telefoner 67 61 16, 67 61 23, 67 61 24, 67 60 68
Service och reservdelar: Tel. Jacobsberg 584

Stipendieberättelse

över Studieresa till Schweiz och kompletterande studier i Sverige, avlämnad av
Åke Rydbergh o. Tormo Ström.

STIPENDIEBERÄTTELSE

Undertecknade Åke Rydbergh och Tormo Ström ha härmed att avgiva berättelse över studieresa till Schweiz i april 1949 och kompletterande studier i Sverige beträffande slitage mellan järnvägshjul och räler samt åtgärder för dess minskande.

Denna berättelse måste ses och läsas samman med de föredrag, som ingenjörerna Landin och Rydbergh höllo vid Ingenjörsförbundets ordinarie årsmöte i Västervik den 25 och 26 oktober 1948, varvid meddelades, vilka erfarenheter man uppsnappat genom andra ingenjörers berättelser från experiment och studieresor. Resan avsåg således främst att undersöka hur utvecklingen fortgått och till vilka resultat man kommit med de apparater man gjort försök med. Genom tidigare korrespondens med Schweizerische Bundesbahnen och Rättschbahn hade besök vid dessa järnvägar planerats med början med Bundesbahnen. Tyvärr kunde resan till Rättschbahn och östra Schweiz ej fullföljas på grund av sjukdom.

Besök avlades omedelbart efter ankomsten till Bern hos SBB och där hos Abteilung für den Zugförderung där ingenjörerna Egger och Hoffet hjärtligt välkomnade oss och där vi i samråd med dem gjorde upp ett reseprogram för besök vid de olika lokstationerna, där man arbetade med smörjapparater, samt för att göra resor utmed de järnvägslinjer, där lok med smörjapparater framfördes. Samtidigt genomgicks också de olika tablåer, som ing. Hoffet gjort, och som tydligt klarlade hur man gjort försök med alla olika apparater. Ing. Hoffet medföljde själv såsom ciceron vid ett par resor och medsände annars ing. Winter, som var depôtchef i Luzern och bland annat hade med den bekanta Brüniglinjen över Brünigpasset ned till Interlaken att göra.

Såsom i ovannämnda föredrag sagts, hade vi från Schweiz underrättats om, att man endast gjorde försök med apparater placerade på den rullande materielen, ånglok, elektrolok och

motorvagnar, och att man där helt och hållet övergett smörjapparater placerade i spåren.

Ing. Hoffet meddelade oss, att man ända sedan år 1913 hade hållit på med undersökningar och provat många olika system för smörjning av hjulflänsar eller skena. Vid vårt besök hade antalet olika experiment stigit till 58, men hade man nu beslutat sig för att mera ingående göra försök med 11 slag av apparater, vilka alla givit tillfredställande resultat. Dessa 11 apparater funnos på SBB, och vid privatbanor i Schweiz pågingo försök med 10 andra apparater. En tabell över alla dessa 58 apparater överlämnades till oss av ing. Hoffet, men ha vi här av utrymmesskäl endast velat medtaga de apparater, med vilka man för närvarande enligt ovanstående fortfarande gör försök. (Tabell 1.)

Ing. Hoffet ansåg, att det inte var så viktigt genom vilka medel man anbringade smörjmedlet mellan flänsen och rälsen, utan uttryckte som sin mening, att huvudsaken är att det finns smörjmedel på denna punkt, och att det anbringas på ett sådant sätt att det inte kommer upp på rälsens löpyta. Det föreföll oss, som om det vid olika förvaltningar vid de olika distrikten eller depôtterna, skulle råda mycket delade meningar om nyttan av denna smörjning av hjulflänsarna. Naturligt nog voro dock de depôtchefer, som hade med de kurviga alpinjerna att göra, alla utav den mening att man måste anbringa smörjmedel i kontakten mellan hjulflänsen och rälsen, för att över huvud taget kunna hålla rälsen och hjulringslitaget inom rimliga gränser. Vi skola ej här upprepa, vad som tidigare sagts angående de apparater, som omnämnts i ovannämnda föredrag i Västervik, utan endast komplettera med de nyheter vi kunde få reda på under resan, ävensom med de erfarenheter vi vunnit genom kompletterande studier även här hemma i Sverige.

Man hade i Schweiz, såväl som här i Sverige, tydligt erfärit att förslitningen av räls och hjulflänsar avsevärt hade ökat senare år, framförallt sedan krigsutbrottet 1939. Om man sammanfattar de viktigaste faktorerna, som kunna inverka på denna förslitning, får man följande: hjultryck, hastighet, an-

greppsvinkeln hjul—räls, räls- och hjulmaterialens hårdhet samt friktionen mellan hjul och räls. Någon eller några av dessa faktorer måste under senare år ha förändrats så, att förslitningen ökats flerfaldigt. Hjultryck och hastighet ha ökats, dock icke så mycket att dessa faktorer ensamma förklara detta, angreppsvinkeln hjul—räls kan vid vissa vagns- och loktyper ha förändrats till det sämre, men detta kan icke gälla generellt, materielens hårdhet kan ha förändrats, speciellt rälsen var nog under krigsåren av starkt försämrad kvalitet, men förslitningen uppträdde i nästan lika hög grad vid räls av gammal beprövad kvalitet, och dessutom skulle i så fall förslitningen av hjulringarna ej blivit så stor som den var. Kvar står friktionen mellan hjul och räls och här har en påtaglig försämring ägt rum, då man under krigsåren sparade så framgångsrikt på olja, att man endast i undantagsfall kunde spåra oljestänk i spåret.

Man hade dessutom märkt att i och med införande av elektrisk drift förslitningen starkt ökat och detta till följd av följande omständigheter:

1. I stället för lokomotiv med ledande löpaxel eller med stort fast hjulavstånd ha motorvagnar och boggielok med korta axelavstånd i boggierna införts. Dessa senare fordon, som ha god gång i kurvor, visa dock en stor angreppsvinkel mot rälsen för de ledande hjulen. Fig. 1.
2. I allmänhet är axeltrycket på de ledande förstlöpande axlarna större i den elektriska motorvagnen och boggieloket än i ånglokomotivet.
3. I allmänhet blir för en viss bansträcka hastigheten med elektriska motorvagnarna och loken snabbare än den med ånglokomotiven.

Under krigsåren 1939—1945 hade man, på grund av svårigheter att skaffa skenor och hjulringar, gjort talrika försök att minska detta slitage genom att tillföra räls och hjulringar något lämpligt smörjmedel. De uppnådda resultaten visa, att man härigenom kan förlänga materielens livslängd tre- eller fyrfaldigt.

Man hade samtidigt gjort den erfarenheten, att på bansträckor med grusballast hade flänssmörjningsanordningarna ej visat så gynnsamma resultat, som på bansträckor med makadamballast. Beträffande hårdheten i hjulringarna hade man egendomligt nog kommit till det resultatet, att ett hårt hjul-

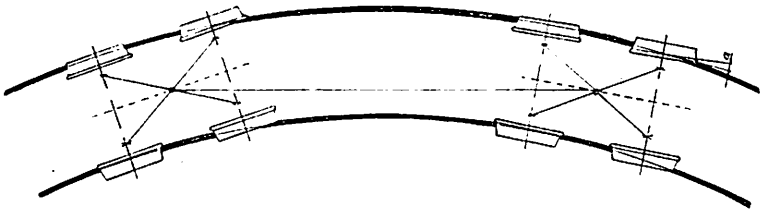


Fig. 1.

ringsmaterial inte väsentligt hade förlängt hjulringens livslängd då däremot rälsförslitningen något ökat. Här har vi ju vid boggielok konstaterat, att ett hårt material i hjulringarna avsevärt förlänger densammas livslängd. Några exakta värden från rälsförslitningarna föreligger knappast i det sammanhanget. Det stora antal försöksanordningar och olika system som förefanns hade försvårat bemödandena att finna en slutgiltig lösning. Tills dato hade ingen allsidigt användbar anordning blivit funnen, utan ytterligare försök och experiment äro därför oundvikliga. Vid enkla driftsförhållanden, och där apparaterna stå under ständig kontroll av konstruktör, arbeta de i regel klanderfritt. Försöken fordra mycket tålamod och experimentarbete, såväl som minutiös kontroll och tillförlitlig vård. Ett resultat kan blott efter längre tids drift bliva fastställt.

Man kan uppdelade de olika flänssmörjningsanordningarna, varmed man i Schweiz med ovannämnda 58 olika provapparater hade gjort försök och av vilka vi här gjort ett fåtal utdrag, i följande grupper.

A. *Handsmörjning* av skena eller hjulfläns, till vilken grupp även medräknas å cykeldressiner monterade enkla smörjnings-

anordningar. Denna metod betecknas som primitiv, icke sparsam med oljeåtgången och medför samtidigt faran att rälsens överyta eller hjulringsbanan även skall få olja. Dessutom är arbetskostnaden för hög.

Utföres handsmörjningen med omsorg blir resultatet i allmänhet gott.

B. *Stationära apparater*, som till en början voro inbyggda i spåret i vissa kurvor. Alla hjulflänsar, som passera apparaten, bli va smorda och man hade erfarenheter av att smörjverkningarna kunde konstateras intill 2 km från apparatens monteringsställe. För att vara tillförlitliga fordra dessa dock daglig vård, därigenom ansåg man dem ganska opraktiska och tungarbetade och denna metod har övergivits. Orsaken härtill är att söka däri, att det i Schweiz finnes ett så stort antal kurvor, att det skulle bli synnerligen dyrbart med handsmörjning eller också skulle de fasta apparaterna bli många med åtföljande underhållsarbeten och tillsyn, något som den schweiziska bantjänsten ej är organiserad för. Resultatet av smörjningen hade dock varit fullt tillfredsställande vid användandet av fasta apparater i spåret. På enkelspåriga linjer ville man emellertid icke rekommendera dem, när apparaten är placerad framför en kurva och avsedd att smörja denna när tåget, efter att ha passerat apparaten, går genom kurvan. Om tåget går i andra riktningen, passerar det kurvan först och apparaten sist, varvid naturligtvis kurvan ej blir smord. Denna ståndpunkt har man dock senare korrigerat, då man funnit att det inte enbart är i kurvor som fläns-smörjningen är nyttig utan även på raksträckor.

C. *Smörjning av rälsen från ett fordon*. Man hade ävenledes försökt denna metod, men funnit att olje- eller fettmunstyckena lätt blevo skadade, när man körde genom växlar och över bangårdar. Munstyckenas inställning i höjddled, så att själva räls-huvudets kant blev smord, visade sig mycket svår till följd av nedfjädringen hos fordonet och det inträffade ofta att själva löpbanan oavsiktligt blev smord.

D. *På lok eller vagnar inmonterade apparater för smörjning av*

hjulflänsar och i andra hand rälsen. Denna grupp kan indelas i följande undergrupper:

a) *Oljedränkta filtremсор eller filtproppar.* En av de äldsta och tillförlitligaste anordningarna, fordrar emellertid mycken vård, genom att filten till följd av stelnad olja blir hårdbarkad. Oljan flyter när fordonet står stilla, ut på hjulens löpyta. För det fall icke spillolja användes ansågs systemet oekonomiskt. De numera utförda förbättringarna av detta system fordra dock ökad tillsyn av apparaterna. Några utföringsformer har en oljebehållare, men trots detta måste filten kontrolleras periodiskt. Dessutom var det under kriget mycket svårt att få tillräckligt god filt.

b) *Torr smörjstav,* enkelt, ingen risk för smörjning av löpytan, efterdroppar inte. Försök har här gjorts med grafitstänger, först från Amerika och sedan från Siemens. Apparaterna gingo emellertid ej bra. Vid de första försöken varade icke en grafitstång mer än 7000 km, men senare försök med Siemensstänger höllo längre, cirka 17.000 km. Försök gjordes även med stavar av täljsten och dessa varade cirka 20.000 km, men på vissa loktyper med stort sidospel i axelboxarna bröts stavarna lätt av. Fortsatta försök med dessa stavar pågingo vid tiden för vår studieresa.

c) *Oljetillförsel genom stålstift.* Oljetillföringsstiften har här visat sig tillförlitliga. Systemet skiljer sig speciellt från de andra genom skiljaktigheter hos oljebehållare resp. oljepumpar och genom de olika driftssätten för dessa pumpar, vilka äro känsliga och erfordra en del underhåll.

d) *Oljetillförsel genom munstycke.* Munstyckena sätta lätt igen sig och droppa gärna efter, så att olja kan komma ut på löpytan. De olika systemen som här finnas, skilja sig åt genom oljetillförseln till munstyckena, vilken kan ske genom tryckluft, hydrauliskt tryckt från en smörjpump i långlokomotivet eller också genom vatten- eller oljetryck. Driften av oljepumpen och täthållandet av tryckledningarna erbjuder alltid svårigheter. Vissa system som helautomatiskt endast skola smörja de ledande hjulens flänsar, äro komplicerade och dyra och ha

förorsakat mycket underhåll på pumparnas drivanordningar.
 e) *Oljetillförsel till hjulfläns, medelst en rulle.* Dessa försök hade vid de höga hastigheter som förekommo vid tiden för vårt besök icke givit godtagbara resultat. Numera finnes dock apparater som lämpa sig. Se nedan beträffande »Pick-up».

f) *Fettsmörjning.* Fettet fastnar bättre på hjulflänsen och på skenan än olja men är dyrare. I långa tillledningsrör bildar det sig ofta i fettluftkuddar, som förhindra smörjverkan. För våra förhållanden här i Sverige med långa perioder av sträng kyla, erfordrar systemet säkerligen speciell uppvärmning, vilket givetvis ej kan sträcka sig till hela ledningssystemet, varför en dylik metod säkerligen här ej kan komma i fråga.

Smörjpumpar. De under C och D nämnda systemen äro delvis försedda med pumpar, som pressa smörjmedlet till munstycken eller smörjstift. Dessa pumpar kunna ha en egen drift, alltså endast vara igång vid behov eller så länge en motor går, t. ex. en omformare. Detta system är enklare än den tvångsstyrda driften från en hjulsats. Drivmekanismer, anbringade på löpaxlarna, ha dock varit anledning till talrika försök. Några system reglera smörjmedlens tillförsel mer eller mindre automatiskt på så sätt att smörjning äger rum endast i kurvor eller i intervaller. Så kan t. ex. på var femtionde meter växlingsvis en av fyra smörjmunstycken för kort tid vara i arbete. En del apparater ha elektrisk- eller tryckluftreglering eller också blir smörjmedlet tillfört smörjledningarna medelst tryckluft. Sådana komplikationer medföra lätt störningar. Elektrisk uppvärmning av apparaterna erfordras även, vilket man emellertid försökt undvika.

Erfarenheter beträffande de olika smörjningssystemen.

Vi fingo ävenledes taga del av de erfarenheter man under alla åren gjort med nyss skildrade system. Dessa erfarenheter kunna sammanfattas i följande 15 punkter:

1. Den enklaste anordningen, filtremсор och filtpapper, visade sig endast fungera bra, när de få ständig tillsyn och vård och bliva därigenom dyra i drift.

2. De mest utvecklade anordningarna, de helautomatiska, äro oljebesparande, men fordra mycket underhåll av de nödvändiga drivanordningarna. S.B.B:s järnvägsnät är så kurvigt att den sparsamhet med olja, som kan erhållas på raksträckor eller på innersträngen, genom intermittent smörjning genom de komplicerade konstruktionerna för flänssmörjningsanordningarna och deras underhåll, blir dyrbart. Då det dessutom visat sig fördelaktigt att ävenledes få rälsen å rakspår smord, ha sådana anordningar ej visat sig nödvändiga.

3. Vid S.B.B. har det fullt klart visat sig att smörjning av hjulflänsarna genom på fordonen anbringade eller annars farbara anordningar äro ändamålsenligare än apparater fast placerade i spåret.

4. Smörjning med avfallsolja är den billigaste metoden och håller sig omkring 1—1,5 gram per lokkm.

5. Vid växelokomotiv har smörjning enligt Friedmans system med pendelpump och oljetillföringsstift visat sig bra. Dessa smörjstift kunna med fördel även anslutas till andra smörjpumpar.

6. Vid oljesmörjning har emellertid munstycken inte visat sig lämpliga. De sätta lätt igen sig och efterdroppa.

7. Drivningen av smörjpumparna ha givit anledning till störningar, i synnerhet där de äro drivna från en axel genom på densamma fastsatt excenter tapp. Ju större hastigheten är desto större ha svårigheterna visat sig.

8. Vid oljesmörjningen har det visat sig olämpligt att använda oljetillföring till bromsade hjul ovanför bromsblocken.

9. Vid tillfällen med låg yttemperatur har det visat sig lämpligt att blanda oljan med tunnare olja eller transformatorolja. All elektrisk upphettning av oljebehållare, munstycken eller oljetillföringsstift är en komplikation som om möjligt bör undvikas.

10. Hårda hjulringar ha med hänsyn till hjulflänsförslitningen, även utan flänssmörjning, blott en oväsentligt längre livslängd än de normalt hårda hjulringarna.

11. Lokstationen i Erstfeld har, sedan det man infört fläns-

smörjning, fastställt att skrikandet i kurvorna av tågen, när de körde på bansträckan utanför Erstfeld har helt upphört, att löphjulsatserna på lokomotiven Ce 6/8, vilka tidigare måste utbytas mellan två revisionsperioder för att svarvas, nu endast undantagsvis måste insändas till verkstaden under en revisionsperiod.

12. Vid en annan typ lokomotiv hade man konstaterat efter det man infört flänssmörjning, att livslängden för flänsen hade ökat till det 3-dubbla eller från 16.000 till 50.000 km. Vid motorvagnar på Brüniglinjen ökade livslängden för flänsen genom samtidigt införande av flänssmörjning och sammankoppling av boggierna från cirka 10.000 till cirka 120.000 km. Banavdelningen hade även observerat ett mindre räslslitage. Från Paris—Orleansbanan hade man fått uppgifter om en fördubbling av rälsens livslängd. Vid S.B.B. saknades tyvärr uppgifter av denna art.

13. Vid Norfolk & Westers Rail Road och vid Paris—Orleansbanan har man fastställt en ökning av axelerationen efter det man infört flänssmörjning, och detta till följd av att kurv motståndet minskats. (*Révue générale des chemins de fer* mai 1939, page 356).

14. För närvarande förefinns inte något behov av att konstruera nya oljetillförselpumpar. Bland de nu utprovade systemen fanns tillräckligt många sådana som visat sig tillförlitliga. Man ville först vinna större erfarenheter med det antal man nu uttagit för fortsatta försök.

15. Samtidigt användande av olja och fett för smörjning av flänsarna på fordon, som trafikera samma sträcka, är inte att rekommendera, på grund av att de båda smörjmedlen inte kunna »fördras» varandra. På sträckorna Vevue—Puidoux och på Brüniglinjen hade man fastställt att det åtgick veckor för att återställa räls- och hjulflänsar i ordentligt skick, ifall bansträckorna fått befaras med fordon, med osmorda, råa hjulflänsar. Arbetet med att få räls och hjulflänsar försedda med fina, smorda ytor kan, om smörjning försummas, omintetgöras på en enda dag.

**Fordringar som man vid S.B.B. ansåg måste ställas på en
flänssmörjningsanläggning.**

Av vad som ovan sagts framgår att man ännu inte lyckats konstruera en tillfredsställande flänssmörjningsanordning användbar för alla fordon och alla banförhållanden. För de fall man skulle söka erhålla en sådan måste den enligt S.B.B:s erfarenheter hålla följande förutsättningar:

- a) Smörjning skall ske med avfallsolja eller Trockenschmierung (fettsmörjning).
- b) Vid minimal förbrukning skall oljeåtgången ej uppgå till mer än cirka 1 gram per km, tillräcklig och jämn smörjning under fordonets gång, intet droppande vid stillastående, ingen smörjning uppe på hjulens löpytor.
- c) Enkelhet och låg anskaffningskostnad.
- d) Smörjning skall kunna regleras för olika banförhållanden.
- e) Gediget, pålitligt utförande.
- f) På lokomotiv, som användes i fjärrtrafik, kan eventuellt endast de främre hjulen behöva ha smörjningsanordning. Det förutsätter dock att loken i så fall vändes vid ändstationerna, i annat fall måste såväl främre som bakre hjulen förses med apparater, försedda med avstängningsmöjligheter.

Som framgår av utdrag ur tabell över försök med flänssmörjningsapparater vid Schweiziska järnvägarna, hava antalet experimentapparater avsevärt minskats och av de 21 apparater som tabellen upptar, voro vid S.B.B. 1949 11 stycken i drift, nämligen nr 3, 21, 35, 36, 39, 40, 42, 48, 49, 52 och 58. Övriga 10 voro under försök vid schweiziska enskilda järnvägar. Ingenjör Hoffet meddelade, att erfarenheterna med dessa vid S.B.B. använda 11 apparater, varav 9 flänssmörjningsapparater för fordon, voro så goda och att man hade samlat tillräcklig erfarenhet, så att det sedan länge i utsikt ställda allmänna användandet av hjulflänssmörjning borde kunna ske och att en fördelning av de olika systemen på olika fordonstyper kunde äga rum. Med hänsyn till den fortsatta utvecklingen är det icke önskvärt att man använder sig blott av ett enstaka system.

Man hade tänkt sig att såsom en början fördela apparaterna i förhållande till fordonstyperna efter en speciellt uppgjord tabell, vilket emellertid inte har något större värde för oss och därför ej heller behöver här återges. Anbringandet av apparaterna skulle emellertid ske successivt och i den mån man kunde erhålla material och apparater. De ännu i drift varande försöksapparaterna, som hade visat sig bra, skulle tills vidare få användas i drift. För de fall de skulle börja verka driftstörande, skulle de givetvis omedelbart tagas ur drift.

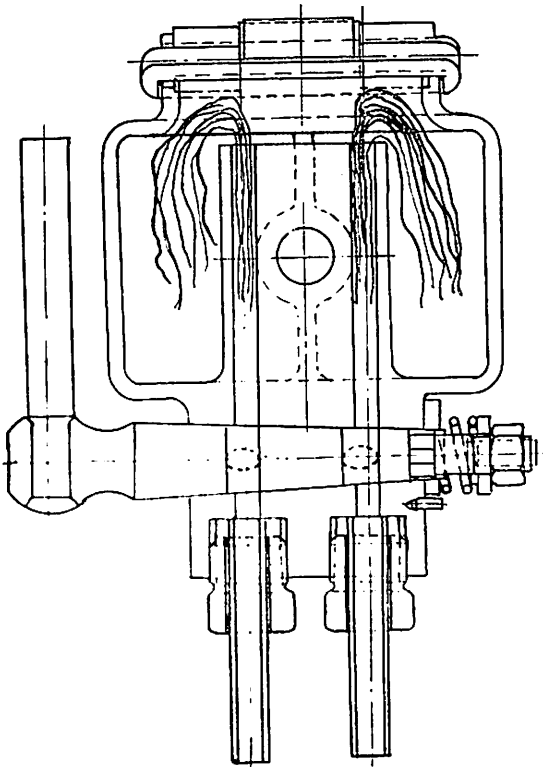


Fig. 2.

Såsom tidigare sagts, var man speciellt på Brüniglinjen mycket intresserad av och mycket noga med flänssmörjningen.

Linjen har kurvor med 120 meters radie och på loken hade man anbringat smörjapparater av egen tillverkning. Vid varje ända av loket inne i förarhytterna hade man placerat en liten smörjkopp enl. fig. 2 med en enkel avstängningskran. Denna smörjkopp var mycket lätt att fylla på och från denna utgick två rörledningar ned till själva smörjapparaterna nere vid hjulen. Förbindelsen mellan boggieramverken och korgen var utförd med oljebeständiga gummislangar, enl. fig. 3 och fig. 4. Såsom smörjstänger eller -tappar, vilka skola löpa mot själva hjulflänsen, hade man här gjort försök med täljstensstavar, vilka man på sista tiden måste armera med ett i spetsen inborrat mässingsstift. Man smorde här endast främre och bakre hjulparet och med den lilla handmanövrerade kikkranen kunde oljetillförseln med ett enkelt handgrepp avstängas, när loket ej var i rörelse. Förutom att man använde denna automatiska flänssmörjning smordes loken varje dag på samtliga hjul med den handsmörjningsmetod varom tidigare berättats från Erstfeld. Detta skedde på samma gång som lokets pendlar och boggier smordes.

På bangården i Luzern hade man lok i drift, som använde Charmillesapparaten. Ingenjör Hoffet meddelade, att en komplett sådan anläggning kostade omkring 2.000 frcs per lok, men att man hade förhandlingar med firman för att få ned detta pris avsevärt.

Vi fingo den uppfattningen att det inte råde några enhetliga bestämmelser för hur dessa flänssmörjningar skulle ske eller med vilka apparater man skulle arbeta. Det råde en hel del olika meningar hos ingenjörerna ute på de olika distrikten och somliga av dem ville alls inte vara med om vad som föreskrivits, utan ordnade med sina egna system. Så hade t. ex. Erstfeld inga alls smörjapparater utan man höll på med att smörja med pensel och använde då fett blandat med grafit och pulvricerade motorkolborstar. Alla voro dock övertygade att flänssmörjningen ovillkorligen behövdes. På Gotthardlinjen hade man lyckats förlänga livslängden på hjulringarna till 2- och 3-faldig. Som hjulringsmaterial hade man ett mate-

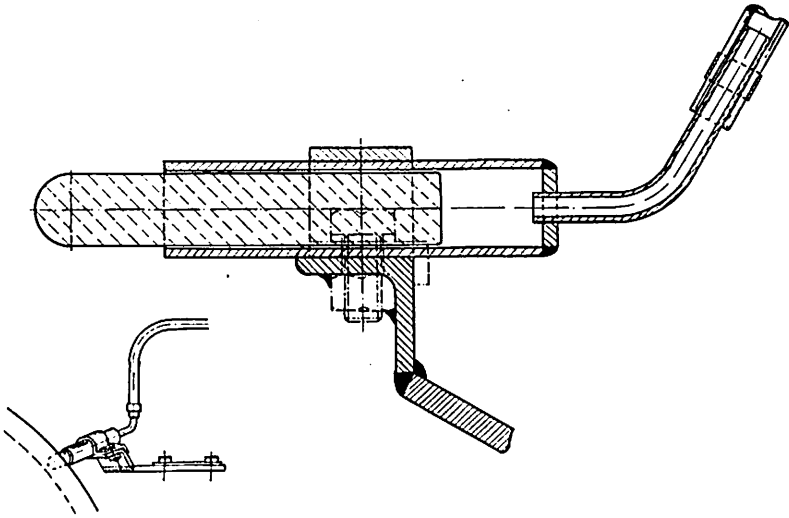


Fig. 3.

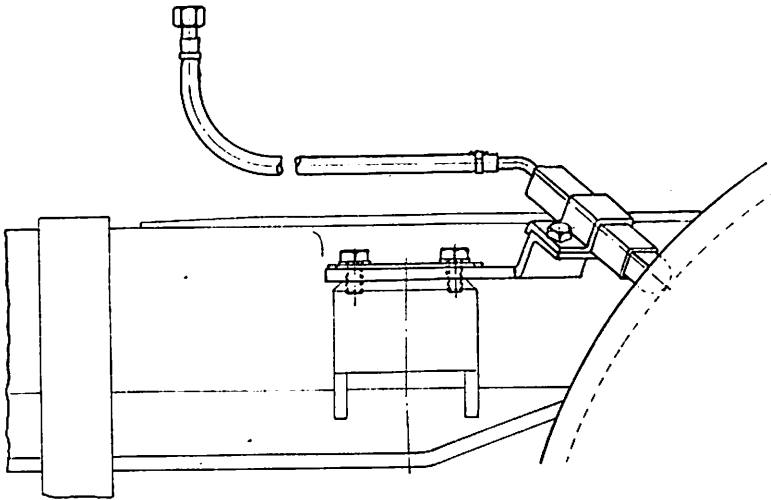


Fig. 4.

rial som närmast motsvaras av vårt St 72. Vid Lötschbergbanan smorde man vid tiden för vårt besök endast med dresiner och då endast vintertid. På ånglok hade man ävenledes haft en del apparater för flänssmörjning i bruk, men då ånglok numera endast ytterligt sällan förekommer vid linjedrift i Schweiz fanns ingenting sådant av intresse att se.

De tidigare omnämnda Friedmanapparaterna betinga nu ett pris av 225—280 kr. per styck, de fyra tillföringsstiften 54 kr. och kunna från Wien levereras på omkring en månad efter beställning.

Fig. 5 visar en anordning av centralpump tillhörande system Güdel, tillverkad av firma R. Güdel, Bienne, Schweiz. Detta driftsätt förekommer på en del elektrolokyper och har den fördelen att flänssmörjningen upphörde när loket stannade, och att man från pumpens rätt talrika röranslutningar kunde få fram olja till ett flertal smörjställen vid hjulen. Förbindelsen mellan lokkorgen och boggiar eller förskjutbara axlar, var även här anordnad meddelst oljebeständiga gum-mislangar. Pumpen, som i huvudsak är byggd som en vanlig centralsmörjpump, fick, som framgår av figuren, sin drivkraft från en konisk växel anbringad på lagerboxlocket. Genom en teleskopaxel försedd med kardanknutar erhålles förbindelse mellan växelhuss och pumphus.

Fig. 6 visar en vid S.B.B. använd flänssmörjapparat som tillåter ganska stora utslag i sidled. Stiftet, som är tillverkat utav härdat stål, kan, genom att det försetts med olika hål längs sin inne i röret befintliga del, genom saxpinnen, fixeras i olika höjdlägen. Oljan får vid denna anordning söka sig ner mellan röret och stängen och så småningom nå fram till flänsen. En i huvudsak likadan anordning tillverkas av Friedmans.

Genom ingenjör Hoffet har vi i oktober i år från firma Kugler Metallgiesserei und Armaturen A. G. Genève, erhållit meddelande om, att de tillverka en flänssmörjningsapparat, som kallas för »Pick-Up», och vilken apparat de anse är helautomatisk. Monterings sättet framgår av fig. 7 & 8. Apparatens huvudorgan bildas av ett ventilhuvud (fig. 8.), som hålles i

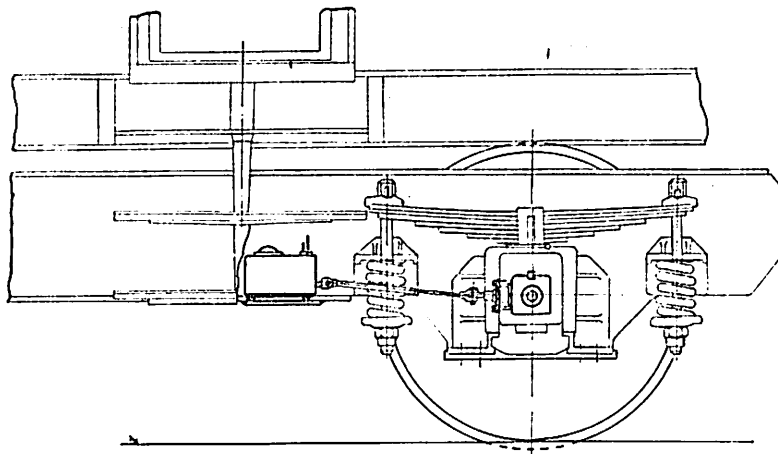


Fig. 5.

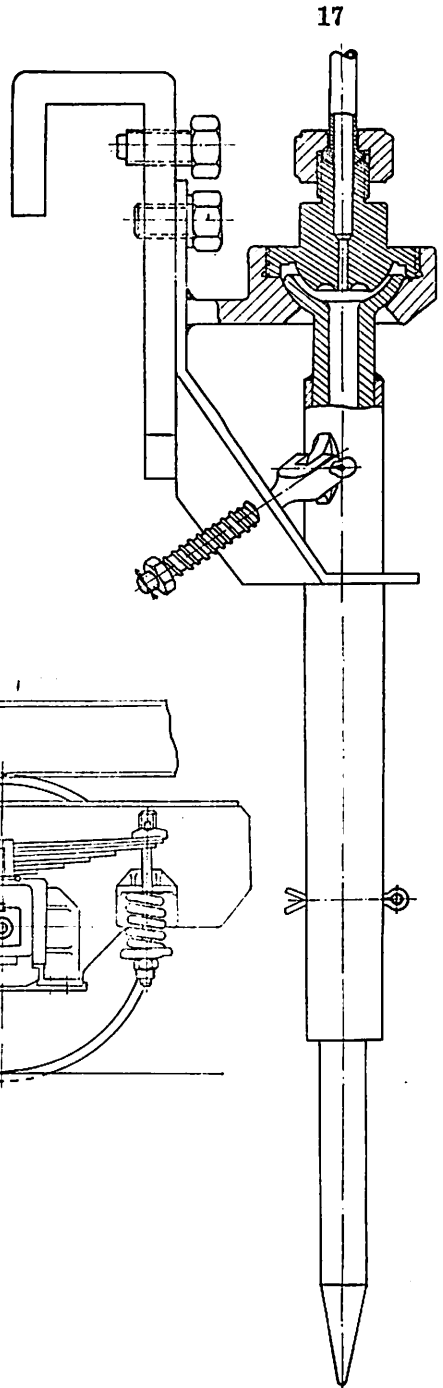


Fig. 6.

läge i flänshålkärnen genom en fjäderspiral (26) (Fig. 9). I detta ventilhuvud finnes anbringade en smörjkula (15), en löpring (31), smörjventilen (13) med sin regleringsfjäder (28) och de utifrån inställbara regleringsanordningarna (3, 4, 10, 27). Det inom lämpliga viktsgränser hållna och under lågt inre oljetryck stående ventilhuvudet stöder sig medelst regleringsfjäder (28), smörjventil (13), löpring (31) och smörjkulan (15) på så sätt mot de roterande hjulflänshålkärnen, att redan genom små skakningar från det rullande hjulet de lätt-rörliga delarna i ventilhuvudet öppna ventil (13) mot fjäderkraften från fjäder (28).

Genom de i rask följd kommande skakningarna åstadkommes korta öppnanden av ventilen och får då smörjoljan, som står under svagt tryck, möjlighet att i mindre, reglerbara mängder passera genom ventilhuvudet ned till smörjkulan. När sedan fordonet köres överföres smörjoljan i form av en vidhäftande oljefilm in i flänshålkärnen på ett mycket likformigt sätt. Vid denna apparat föreligger enligt gjord erfarenhet mycket liten risk för att olja skall komma ned på hjulbanan, så att additionsförhållandena försämras.

Apparaten är försedd med en särskild regleranordning för att man skall kunna inställa den, dels med hänsyn till de stora viskositetsskillnader som följer med de olika årstemperaturerna, och dels med hänsyn till den till olika fordon hörande skakningsintensiteten, vilken ju är den drivande kraften för oljeventilen.

För denna sak är ventilhuvudet försett med en inställningsskiva (3), som genom vridning omställer en spännmutter (4), vilken i sin tur verkar på regleringsfjäder (28), som bestämmer oljeventilens (13) svagare eller starkare tryck mot sätet. För att under drift göra denna inställning snabb och bekväm har ventilhuvudet försetts med siffror, som gör det möjligt att inställa på de erfarenhetsvärden för smörjningen som driftsförhållandena kunna giva vid handen.

Vid de sedan två år tillbaka pågående driftsförsöken ha över 150.000 km. visat att apparaten fungerar bra och att de

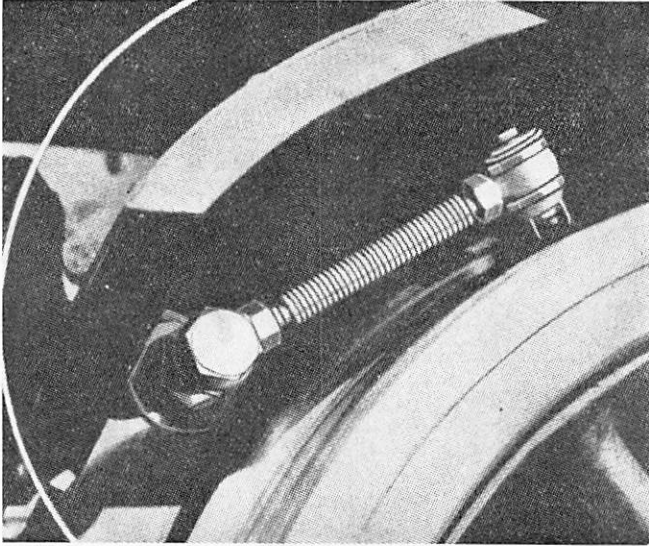


Fig. 7.

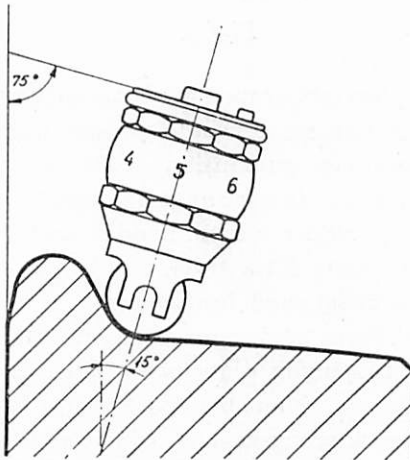


Fig. 8.

av sand, sågspån och tjockt fett ofta bemängda rälerna på bangårdar och stallområden på intet sätt har kunnat hindra apparatens funktion. Kontrollmätningar ha även visat, att knappast fastställbara förslitningar av rälerna ha ägt rum,

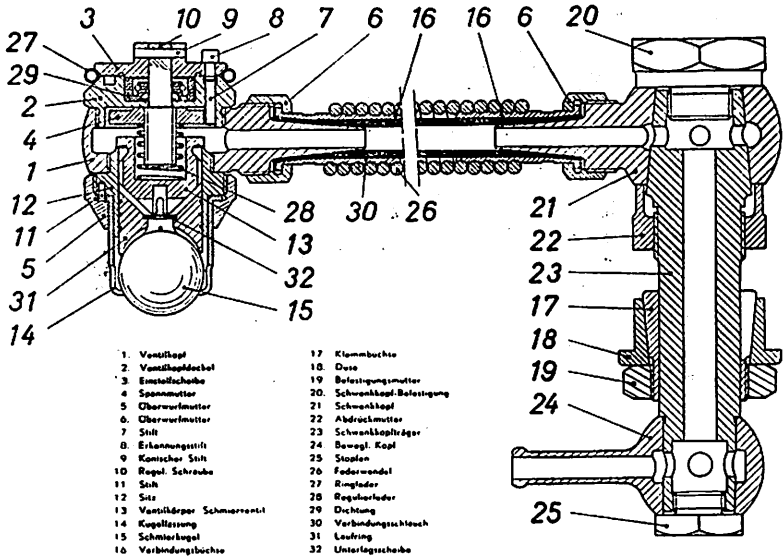


Fig. 9.

och att rälernas ytor fortfarande uppvisa en höglänsande yta.

Ventilhuvudet har sin förbindelse med fäströret (23) och dess detaljer genom en gummislang (30), vilken är omgiven med en fjäderspiral av förstklassigt fjäderstål, vilken med en liten förinspänning stöder ventilhuvudet mot hjulringen och dess fläns. Genom detta lätta tryck förblir smörjkulan i ständigt fjädrande beröring med hjulflänsen.

Oljan kan tillföras apparaten från en liten oljebehållare uppe i loket på tillgänglig plats och till sin storlek bestämd av driftförhållandena. Man bör dock tillse, att man under behållaren har avstängningskranar och helst filteranordningar. Det bör dock anmärkas, att apparaten ej tillåter stora sidospel, ej större än 2—3 mm.

Oljekonsumtionen har genom praktiska driftsförsök visat, att den maximala smörjmedelskonsumtionen för de främst gående hjulflänsarna är cirka 0,5 g per km och apparat, och för de bakre 0,3 g. Således kan man räkna med en genomsnittlig oljekonsumtion av 0,4 g per km och apparat.

Erfarenheter av rälssmörjning i Sverige.

Vad vi finga se och höra i Schweiz visade, att man där uppmärksammat hjul- och rälsslitage mycket tidigare än i Sverige, samt att man där kommit längre ifråga om förebyggande åtgärder. Det var först under åren 1944—1945, som man här började ägna detta problem allvarlig uppmärksamhet. Vid spårvägarna hade visserligen smörjning av rälsen i trånga kurvor sedan länge ägt rum, men skälet härför har i första hand varit att minska det gnissel och oljud, som uppstår vid vagnarnas passage genom kurvorna, och icke att minska slitage. Det ökade slitage gjorde det dock nödvändigt för järnvägarna att på något sätt smörja räls eller hjul. Till en början gjordes detta högst individuellt och för hand vid olika förvaltningar och avdelningar. Den första början var att med en pensel e. d. stryka olja på hjulfläns eller rälsfläns. Snart nog konstruerades emellertid på olika håll apparater, avsedda att monteras på cykeldressiner, att smörja rälsflänsen, som till utseende och verkningssätt voro varandra rätt lika. I förutnämnda föredrag i Västervik har beskrivits några sådana apparater. Trots att icke något kan anmärkas mot smörjningsresultatet måste dock dessa apparater betraktas som ett provisorium, emedan de äro för tungskötta och dyrbara i drift. Banvakterna äro ej heller allt för förtjusta i dessa delvis skrymmande och ömtåliga apparater fastmonterade på deras inspektionsdressiner. Trots detta är det forfarande den mest använda smörjningsmetoden vid flera järnvägsförvaltningar.

Vid Stockholms Spårvägar har prövats en del apparater, fastsatta i spåret vilka i princip verka på det sättet, att oljan suges upp ur en oljebehållare av en filtskiva, placerad intill

rälsflänsen. Genom en ledskena på motsatta sidan drar man över hjulstället så mycket, att fritt spelrum erhålles mellan hjulflänsen och skenan med smörjfilten. Apparaten är billig, c:a 100 kr., men fordrar daglig skötsel. För att smörja en längre kurva erfordras ett par apparater före kurvans början. Å fig. 10. visas en sådan filtsmörjningsapparat, kallad Williams kurvsmörjningsapparat. (Williams kurvsmörjningsapparat för veksmörjning. Meddelande från Svenska Lokaltrafikföreningen, häfte nr 3, 1948). Stockholms Spårvägar har även konstruerat liknande smörjapparater för gaturäls, vilka finnas i bruk på ett flertal platser med utmärkt gott resultat.

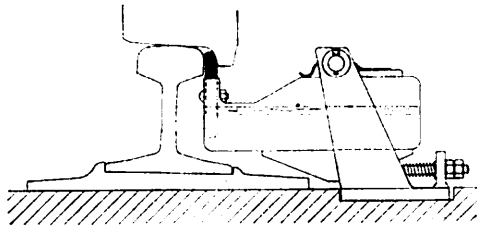


Fig. 10.

År 1945 inköpte SJ från England några automatiska fläns-smörjningsapparater av märke »P. o. M» och 1948 inköpte TGOJ 20 st. sådana apparater och Roslagsbanan 2 st. Apparaten som visas i fig. 11 är närmare beskriven i Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsförbunds meddelande nr 227, varför det ej upprepas här. Det måste dock framhållas, att hittills vunna erfarenheter av denna apparat här i Sverige varit synnerligen goda. Det har uttryckts farhågor för att den 57 cm långa smörj-skivan utmed rälsflänsen skulle ge endast punktsmörjning på hjul och räls med 57 cm längd, men erfarenheten visar att så ej blir fallet. Fettet blir jämnt och tunnt utdraget på rälsflänsen och man kan spåra dess verkningar upp till 2 km från smörjstället. Apparaterna äro lättskötta och fordra ringa tillsyn, viktigt är dock att pumparna placeras på rätt höjd så att frammatningen av grafitfettet blir lagom avpassat för trafikintensiteten.

En annan viktig detalj är platsen för apparatens placering i spåret. Den bör sitta på sådan plats, där vagnarnas gång är lugn och där hjulflänsarna ligga an mot rälsflänsen med ett jämnt och lagom tryck. Apparaten får alltså inte placeras i en dåligt utformad övergångskurva eller i ett rakspår, där vagnarna ha tendens att slänga. Resultatet blir då, att hjulflänsarna vid oregelbunden och stötig anliggning mot rälsen skvätter ut grafitfettet så det delvis kommer ovanpå räls-

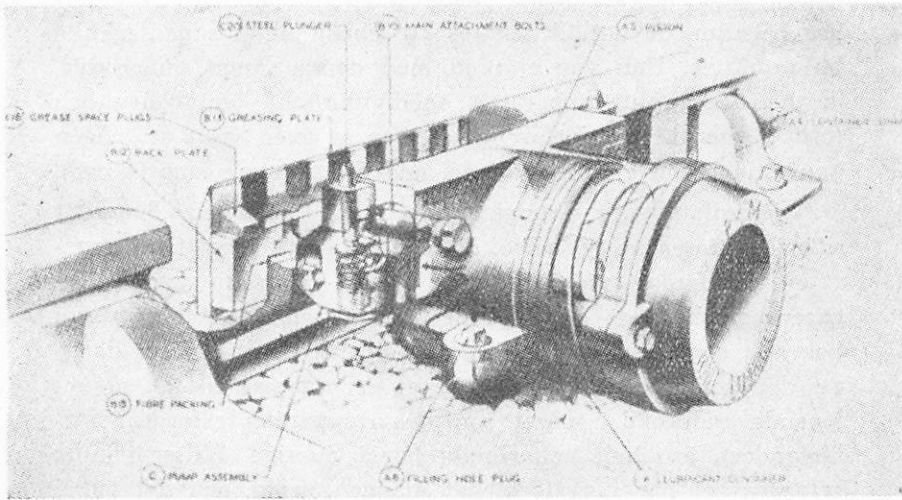


Fig. 11.

vudet, vilket kan ha svåra konsekvenser både beträffande bromsförmåga och elektrisk ledningsförmåga räls—hjul. Där sidostötar kunna riskeras har därför vid TGOJ insatts förbindningsjärn mellan rälssträngarna så att spårvidden ständigt hålles trång vid platsen för apparaten.

En av de »P o. M» apparater, som varit i bruk längst i Sverige, är placerad vid Västkustbanans viadukt i Göteborg. Viadukten går i kurva med 300 m radie och den tidigare inlagda rälsen höll ej längre än 3 år förrän ytterrälsen var totalt utsliten genom flänsslitage. År 1945 utbyttes den gamla rälsen mot brukbar 41 kg:s räls samtidigt som en rälsmörjningsap-

parat »P o. M» inmonterades i kurvan. Nu, 5 år därefter, synes ej någon märkbar förslitning av rälsflänsen, men flänsen är överdragen med ett tunnt lager grafitfett.

»P o. M» har numera konstruerat en variant av sin apparat, kallad »P o. M», modell »major». Den skiljer sig från föregångaren framförallt genom sin betydligt längre smörjskiva utmed rälsflänsen, vars mått ökats från 57 till 110 cm. Vid samtal med den engelske konstruktören beträffande denna detalj, sade han, att denna ökade längd tillkommit på kundernas begäran, då det förutsattes att smörjningen annars skulle bli punktvis. Han var ej nöjd med denna långa smörjskiva, då han ansåg att apparaten onödigtvis blir ömtåligare och fordrar mer tillsyn. Erfarenheten har ju även visat att någon punktsmörjning ej förekommer med den kortare smörjskivan.

Såsom tidigare framgått har man i Schweiz övergivit smörjapparaten av typ »P o. M» och i stället övergått till apparater monterade på fordonen. Enligt vad som även tidigare sagts berodde detta på det mycket stora antal kurvor i Schweiz, som skulle fordra en fast apparat i spåret, samt därpå att den schweiziska bantjänsten ej är organiserad för sådant löpande underhåll i spåret, som dessa apparater erfordra. Förhållandena äro helt annorlunda här i Sverige. Rälssmörjning erfordras ej här i så förfärligt många kurvor och det är ej någon större arbetsbörda, som påläggas en banvakt, som har att sköta ett par sådana apparater på sin sträcka.

Erfarenheterna ha även, såsom tidigare sagts, visat sig mycket goda. Apparaterna ha fungerat utmärkt och smörjverkan har, efter det apparaterna varit i bruk en tid, visat sig på alldeles förbluffande långa sträckor ända upp till 2 km och därutöver. Apparaterna ha även visat sig driftsäkra vintertid. Det enda tillfälle, då smörjverkan synes vara obetydlig, är vid fuktigt väder, då grafitfettet liksom ej fastnar på rälsen. Vid sådana tillfällen utgör emellertid fruktigheten själv tillräckligt smörjmedel.

För närvarande äro c:a 250 st. »P o. M» smörjapparater i bruk i Sverige.

Under senaste åren har en ny apparat, som till sitt verkningssätt påminner om »P o. M», prövats vid SJ. Apparaten har konstruerats av banbiträde G. A. Johansson vid 5. bansektionen i Göteborg och kallas för flänssmörjningsapparat typ »Johansson». Apparatsens utseende framgår av fig. 12. I likhet med »P o. M» inbygges apparaten i spåret på den rälssträng, som skall smörjas. Som smörjmedel användes spillolja.

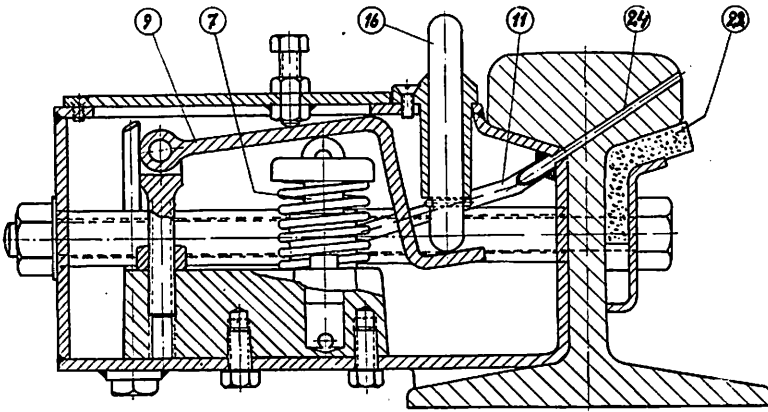


Fig. 12.

Apparatsens verkningssätt är följande: vid tåghjulens passage tryckes stötpinnen (16) ned och påverkar genom en tryckarm (9) pumpkolven (7), varvid olja pressas genom oljeröret (11) och vidare genom ett i räls huvudet borrat utloppsrör (24) fram på rälsflänsen. Härifrån överföres det på hjulflänsen och sprides sedan ut på räls- och hjulfläns. För att överloppsoljan ej skall rinna bort har en filt (22) placerats under räls huvudet.

Apparaten har under ett års tid prövats i Göteborg och har, bortsett från vissa barnsjukdomar, visat sig fungera till full belåtenhet, även under vintern. Den smorda spårlängden har dock inte med bestämdhet kunnat fastslås, emedan mycket litet olja kan förmärkas på rälsflänsen. Det är dock troligt att »P o. M» i detta avseende är något bättre än »Johansson».

Det är emellertid inte alltid nödvändigt att smörjverkan skall sträcka sig så långt, det kan i många fall vara önskvärt att på en bangård smörja en viss växelgata, varvid »Johansson» torde vara ytterst lämplig. Längre sträckor å linjen smörjes dock effektivare av »P o. M».

Imotsats till »P o. M» saknar »Johansson» någon smörjskiva, som fördelar oljan något på en kortare eller längre sträcka utmed rälsflänsen. Det måste därför förutsättas att en viss mätnad på olja först måste inträda innan den genom hjulflänsarnas inverkan sprides ut över rälsflänsen och därigenom även över hela hjulflänsarna. I gengäld är apparaten lättare att placera i spåret på grund av avsaknaden av den ömtåliga smörjskivan.

Beträffande kostnaderna för »P o. M» och »Johansson» har SJ kommit till följande siffror:

Typ »P o. M»:

Inköp	665:—
Montering	30:—
Smörjmedel, specialfett ca 3:50 kr/mån å 1:50 kr/kg	63:— kr/år

Typ »Johansson»:

Inköp	110:—
Montering	15:—
Smörjmedel, spillolja, ca 4 kg/mån, utan kostnad	—:—

Tillsyn och underhåll torde i stort sett bli lika för de båda apparaterna.

Såsom avslutning skulle vi vilja rekommendera järnvägarna att vidtaga de åtgärder, som de olika driftsförhållandena betinga, för att minska slitaget på hjulfläns och skena. Det är på nuvarande stadium, då man inte kan säga att den metoden eller den och den apparaten är fullkomlig, omöjligt att framhålla, vilka åtgärder som skola vidtagas och man torde säkert i många fall med mycket enkla medel nå goda och tillfreds-

**Utdrag ur
sammanställning över försök och undersökta förslag beträffande
flänssmörjningsapparater, gjorda vid Schweiziska järnvägar.**

Daterad:
Bern, den 14 juli 1945

Skrivelse ZfW 51841/III den 14 juli 1945.

ZfW 10623

Löpande nr.		Ar	System	Konstruktions- och arbetsätt.	Monterat på lok nr.	Anmärkning
Ensk. bana 1	Stats bana 2					
1	2	3	4	5	6	7
	3	1915	»Brüinig»	Oljebehållare med rund filtpropp och hårdträinlägg.	HG 3/3	Apparater monterade i båda ändar på alla HG 3/3 lok, provet utföll till belåtenhet.
6		1919	MOB (Roth)	Oljesmörjning med ledningsrulle på hjulfläns.	B 3/4 1697 B 3/4 1626	Försöket avbrutet, MOB apparat på provtur med lok 1626, defekt Kulsmörjningsapparaten "Kling-Pribil" fordrar mycket tunnflytande olja och är icke funktionsduglig vid kall väderlek.
	21	1927	Friedman pendelpump	Pendelpump och smörjstift.	Ee 3/3 16311 16 Ae 4/7 10904 7, 34, 36 Fe 4/4 18502 (Seetal)	Principen lika som Detroit-apparaten (pendelpump och stålstift). Smörjpumpen bestod provet bra. Vid Ae 4/7 med Bisselboggie och Ee 3/3 allmänt utfört. Vid Ee 3/3 livslängden på hjulringar trefaldigt förlängd. På Seetal-linjen icke tillfredsställande.
28		1934	Sturzenegger I	Oljesmörjning; en av hjulflänsen driven löprulle driver en oljeframmatningsanordning.	Martigny-Orsières	För SSB på grund av högre hastighet, olämplig.
30		1936	Hübscher depôtchef WM	Av lokets rörelse driven oljepump. Av boggiens sidoutslag styrd luftventil. Pumpen arbetar endast i en färdriktning. Kan inrättas för båda färdriktningarna.	Wohlen-Meisterschwanden	Helautomatisk. Vid WM gott resultat. Seriefabrikation kunde ej påbörjas, därför att SBB icke hade utprovat någon apparat.
	35	1939	Depôt Erstfeld	Påstrykning för hand av grafitblandat fett på hjulflänsen före varje utgång ur depôt.	Ae 8/14 11801 11851/52	Kort verksamhetstid.
	36	1940	Tr I—D	Friedmanpump driven av motorventilationsaxeln. Oljetillföringsstift Friedman eller oljetillföringsrulle.	Fe 4/4 18561 18509-18511	God verkan Blir i system Tr I—E (49) ombyggd.
	39	1941	Wettstein DC Erstfeld	Oljepump driven med spel mellan boggi- en och ramen. Tryckluftventil, icke automatisk, arbetar endast under gång	CE 6/8 III BC ⁴ 5803 Fhe 4/6 902	Provet har utfallit till belåtenhet. På Fhe 4/6 902 avbrutet.
	40	1942	At. Yverdon	På ånglok av drivaxeln driven Friedmannpump Oljetillföringsstift Friedmann liksom vid pendelpump.	Fe 4/4 18504	God verkan, smörjer i båda färdriktningarna.
	42	1942	»Brüinig»	Filtpropp liksom i punkt nr. 3.	Fhe 4/6	Verksam; stor filtavnötning. Försök med proppar av täljsten i stället för filt.
	43	1942	Bertschman II	Oljedränkt filtpropp i stålrör.	Fhe 4/6 901	Bra, liten filtavnötning. Daglig tillsyn, utbyggd.
	47	1944	Wallimann	Filtpropp.	Lausanne-Echallens-Bercher.	Icke provad vid SBB.
	48	1944	Denzler.	Oljebehållare med pendel kulventil, veke och metallsmörjstift.	Ee 3/3 16322 Re 4/4 405— —406	Går bra. Försöken utsträckta.
	49	1945	Tr. I—E	Friedmann smörjpump med drift i en riktning.	Fe 4/4 18509 och 18510/11 samt 18561	På Vevey—Chexbres bra. Försöken utsträckta
	50	1945	Sturzenegger II D. Ch. M—O	Oljebehållare med elektromagnet. Ventil, Smörjstift enligt Friedmann.	MO	Vagnen utrustad med två apparater.
	51	?	BLS	Motordressin med handinriktad oljesmörjning.	BLS	Icke undersökt vid SBB.
	52	1945	ZfW—B (H)	Güdelpump med drift på en axel Pumpen smörjer endast i en riktning. Friedmann stift.	Fe 4/4 12 Vagnen anordnad den 15.8 1945	
	54	1946	Sturzenegger III	Lika som punkt nr 50, emellertid med drift genom vindtryck i stället för elektromagnet.	MO	
	55	1946	W. Zü	Filtpropp och veke i rör med lock.	Sense TB.	
	56	1919	Martigny Chartelard Strehler & Loew	Kolvpump med reglerbar drift.	MC	Icke utprovad vid SBB. Verksam vid MC.
	58	1947	W. Be (Staub) III	Smörjning genom kula i hålkärl; fjäderspiral med slang, ingen tryckluft.		

ställande resultat. Den principen kan man dock säkert utgå ifrån, att vid en järnväg eller spårväg där man har många svåra kurvor, som fordra smörjning och relativt få tåg, bör man förse fordonen med smörjapparater. Är förhållandet omvänt, så att kurvorna äro relativt få och tågtätheten stor, bör man förse kurvorna med smörjapparater, härigenom erhåller man visserligen icke den önskvärda smörjningen på raksträckorna, men såsom en början till lösning av problemen kan principen tjäna. Ett villkor för att smörjningen skall giva resultat är oeftergivligt och det är, att man för skötseln av apparaterna i spåret, såväl som på fordonen, tillsätter personal, som är intresserad och som man kan lita på.

Utvecklingen på detta område är långt ifrån slut och nödvändigheten av att man skaffar sig hjälpmedel av tillförlitligt slag för denna smörjning, blir alltmer aktuell på grund av den ökade motoreffekten hos de dragande fordonen och det allt större kravet på höga tåghastigheter.

Undertecknade avlämna härmed denna vår berättelse och frambära till stipendiefonden vårt varma tack, för att vi beretts tillfälle att forska i detta aktuella och mycket intressanta problem.

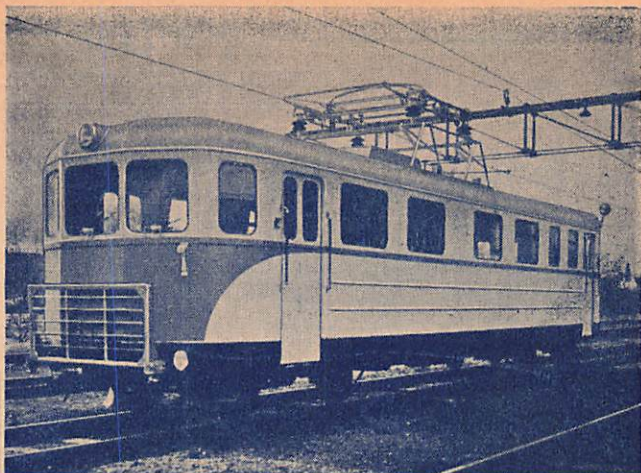
Stocksund den 15 dec. 1950.

Eskilstuna den 15 dec. 1950.

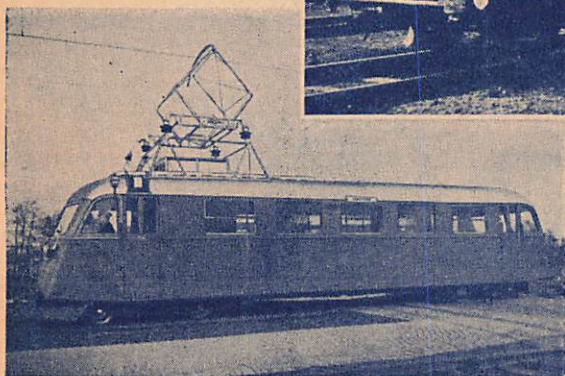
Åke Rydbergh.

Tormo Ström.

Elektriska rälsbussar



Normalspårsbuss med 48 sittplatser. Motor 170 hk, 16 ²/₃ p/s, enfas växelström och 100 km/h. Tillverkare av den mekaniska delen med stålorg AB Svenska Järnvägsverkstäderna, Linköping.

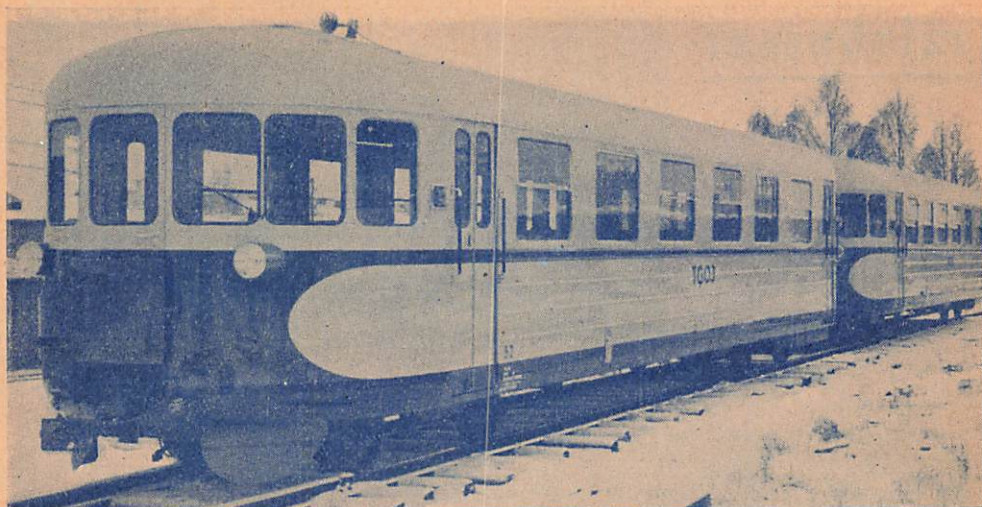


T. v. smalspårsbuss (891 mm) för MÖJ med 48 sittplatser. Motor 150 hk, 25 p/s och 80 km/h. Tillverkare av den mekaniska delen Hilding Carlsson, Umeå.

Vid elektrifierade järnvägar kunna dieseldrivna rälsbussar med fördel ersättas av elektriskt drivna, som erfordra mindre underhåll och skötsel samt äro billigare i drift. Aseas elektriska rälsbussar för normal- och smalspåriga järnvägar äro idealiska för skolbarnståg, anslutningsförbindelser till expresståg och som utfärdsvagnar. De kunna framföra normala släpvagnar, som vid behov även kunna utföras som manövervagnar, varigenom växling vid ändstationer undvikes. Genomgång för personal kan anordnas vid multipeldrift av flera till tåg sammankopplade rälsbussar.

Sätt Eder i förbindelse med oss för närmare upplysningar.

ASEA



T. G. O. J.:s rälsbuss med stålkaross, litt YCo8d,	
längd	15.300 mm
totallängd över koppel	16.660 „
vikt	13.750 kg.
passagerarantal	
65 sittplatser + 25 ståplatser =	90 st.
max hastighet	90 km/tim
manövrering "Multipel-unit"	

Levererad av

Hilding Carlssons Mek. Verkstad

UMEÅ