

Wilhelm Sannel:
1932

SVERIGES ENSKILDA JÄRNVÄGARS INGENIÖRSFÖRBUND
MEDDELANDE N:o 94, 1927.

71

L 14

BERÄTTELSE

till ordinarie mötet 1927 från
Maskinavdelningens
rapportör



KARLSHAMN 1927
AKTIEBOLAGET E. G. JOHANSSONS BOKTRYCKERI



Till

Sveriges Enskilda Järnvägars Ingenjörsförbund.

Jämlikt Ingenjörsförbundets uppdrag överlämnas härmed redogörelse för det nu tilländalupna 1sta rapportåret. Beträffande uppställning och rubriker ansluter redogörelsen sig till den allmänna överblick över det maskintekniska vid E. J., som vid förra årsmötet lämnades av maskindirektör V. Ahlberg, se Meddelande n:r 87, bilaga 3. Från Förbundsmedlemmar ingångna meddelanden hava disponerats efter samma grunder och återfinnas under resp. huvudrubriker.

Några mera uppseendeväckande nyheter äro icke att anteckna.

Förbilligandet av driften är alltjämt den dominerande frågan. I Tyskland, där krigsskulden förutom annat sporrar järnvägarna i strävandena efter bättre ekonomiskt utbyte, har Reichsbahn-Gesellschaft fortsatt undersökningarna och experimenten i en utsträckning som kanske i intet annat land. En fråga, som ligger tyskarna särskilt om hjärtat, är standardiseringen. »Einheit» förekommer i redogörelserna från Riksbarnorna snart lika ofta som »Nicht wahr?», när man sitter och resonerar med en tysk kollega. Huruvida standardiseringen, så som den nu synes bedrivs, blir enbart av godo eller kommer att i viss mån verka hämmande på utvecklingen, får framtiden utvisa.



I. Dragkraften.

Elektrifieringar.

Av maskiningenjör E. Hedin.

Under år 1926 ha Statens Järnvägar med utgångspunkt från Statsutskottets uttalande fört vissa förhandlingar med Vattenfallsstyrelsen angående reduktion av strömpriset för linjen Stockholm—Göteborg. I samband därmed hava förhandlingar även förts angående överlåtande av Karseforsen till Vattenfallsstyrelsen, och därvid har en preliminär överenskommelse gjorts angående blivande strömpris, en överenskommelse, som i viss mån är bindande för det blivande strömpriset för linjen Stockholm—Göteborg.

Elektriska driften har å den nu öppnade sträckan Stockholm—Göteborg fortgått i oavbrutet tempo under 1926, och fr. o. m. den 15 maj 1927 ha de nya tågtiderna tillämpats. Dessa innebära en väsentlig förkortning av gångtiden för alla tågslag, för vissa godståg ända ned till hälften. Anordningarna hava i stort sett visat sig fungera utan anmärkning, även om man kan påvisa en kraftigare ansträngning av maskinerier i lokomotiv och omformarestationer. Vissa smärre fel hava under året konstaterats och avhjälpas. Så har ett visst antal rotoror måst omlindas och omändras, beroende på ett mindre lämpligt val av isolationsmaterial under bandage och i utjämningsförbindningar.

Störningar å svagströmsledning, förorsakade av järnvägsdriften, äro fortfarande av den storhetsordning, att de knappast äro mätbara. Däremot har det visat sig, att störningar å radioapparater uppträtt på vissa sträckor, i synnerhet i närheten av större samhällen och städer. Dessa störningar hava i de flesta fall kunnat elimineras eller förminsas. Största störningarna därvidlag hava varit på de ställen, där kontaktledningen av en eller annan anledning behövt brytas, t. ex. svängbroar el. dyl. De uppladdningsfenomen, som vid den rörliga delens anslutning till den fasta uppstått, hava förorsakat gnistbildning, som man sökt med olika medel häva.

Angående övriga detaljer å lokomotiven, så har det visat sig, att den mekaniska överföringen fungerat utomordentligt bra. Slitningen å fjädrande drev och kuggghjul har varit ytterst minimal. Smörjolfjeförbrukningen har genom speciellt uppsatta mätapparater kunnat nedbringas till en bråkdel av vad den i

första början var. En svårighet har dock visat sig i motorerna rent generellt, nämligen svårigheten att få lämpliga kolborstar. Försök pågå dock för närvarande att få fram en enhetlig kolborsttyp av kontinuerligt likartad kvalitét.

Angående systemfrågan torde de gångna årens erfarenhet visat, att det valda systemet är det för svenska förhållanden lämpligaste. Speciellt torde därvid vara att påpeka den utomordentligt stora kapacitet banan har, då den med endast fem understationer kan bestrida en trafik, som per bankilometer räknat är den största i Sverige.

Angående nyanskaffningar för året ur elektrisk järnvägs-synpunkt torde vara av intresse de tre revisionsvagnar, som järnvägen anskaffat. Dessa äro byggda för enfasström, som i revisionsvagnen omformas till likström medelst en omformare. Vagnen framdrives av en likströmsmotor, som dessutom kan matas av ett i vagnen befintligt ackumulatorbatteri. Därigenom är revisionsvagnen oberoende av kontaktledning. Dess maximala hastighet är 75 km., vilken dock ej nås med eget maskineri utan är fixerad med hänsyn till koppling i tåg.

Elektrisk tågvarmeledning har i Sverige införts i nu tillsammans 1300 vagnar och kommer att fortsättas ytterligare, intill det första programmet är fullföljt. Vid montaget användas helt svenska konstruktioner av kaminer och kablar. Därtill kommer, att även en del vagnar utrustats med elektriska varmvattenpannor av svensk konstruktion. Den för tågvarmemontaget använda kabeln är isolerad med gummi och asbest samt ytterst armerad med förtent bronstråd. Härigenom är det möjligt att få en synnerligen bekväm förläggning, och kablar-nas konstruktion möjliggör, att jordförbindningar av armeringen medelst lödning utan svårighet och utan att skada kabeln låter sig göra. Vid Malmbanan har elektrisk uppvärmning använts under två vintrar och vid Stockholm—Göteborg under sist förflutna vinter. Driftsäkerheten har visat sig vara den bästa möjliga, trots att spänningen 1000 volt är relativt hög.

Angående elektrifieringar i utlandet, så fortgår den i Schweiz i förut uppgjort tempo. Även å privatbanorna därstädes fortsättes elektrifieringen. Lötschbergbanan har under året anskaffat nya elektriska lokomotiv med mycket god utnyttjning av materialet.

Av omformarelokomotivet från Tcheckoslovakiet har intet vidare hörts, men uppslaget är av största intresse.

Kruppverken hava gått vidare med sina försök att fram-

bringa en järnvägsmotor utan kollektor och synas hava fått användbara resultat.

Frankrike har fortsatt på sin likströmselektrifiering, men upprepade rykten om, att en ny fransk ackumulator utkommit i marknaden med väsentligt större kapacitet, mindre pris och bättre verkningsgrad, uppgivas hava minskat farten i likströmselektrifieringsarbetet.

I Tyskland har elektrifieringen fortsatt, speciellt i Bayern, och nya sträckor i närheten av München och Nürnberg hava öppnats för elektrisk trafik. Lokomotiven hava där levererats gemensamt av Siemens-Schuckert och A. E. G.

Biltrafiken.

Biltrafiken vållar järnvägarna alltjämt avbräck.

I U. S. A. offentliggjordes förra året en statistik, som visar, att persontrafiken under år 1924 nedgått med 24 % jämfört med år 1920, vilket senare år järnvägarna befordrade 1770 millioner resande. Järnvägarnas åtgärder för att möta konkurrensen variera med lokala förhållanden. I stor utsträckning söker man att tillgodogöra sig de fördelar, som gjort bilen till den besvärliga konkurrenten den är.

Boston & Maine järnvägen exempelvis, som sett gods-trafiken men framförallt persontrafiken minska genom biltrafiken, började med att insätta motorvagnar. När detta ej hjälpte, startades busslinjer för såväl gods- som personbefordran. De olika linjerna avsågo rätt skilda ändamål. Sålunda funnos järnvägslinjer, som ej buro sig. Utefter dessa fick buss-trafiken på landsvägarna *ersätta* järnvägstrafiken, vilken senare helt och hållet nedlades (lok- och vagnstallar omändrades till garage). På andra sträckor *kompletterades* järnvägstrafiken med busstrafik. Härigenom kunde en del tåguppehåll å mellanstationer indragas och resehastigheten för tågen höjas, vilket i sin tur gjorde järnvägsresorna mera tilldragande för allmänheten. Dessutom inrättades mot järnvägen tvärgående busslinjer till och från mindre samhällen, natursköna platser etc.

Vid en av järnvägen verkställd trafikräkning befanns, att av samtliga bussresande ej mindre än 77 % begagnade sig av busslinjerna i stället för järnvägen, med andra ord järnvägen skulle utan busstrafiken förlorat dessa trafikanter till »privata» busslinjer. (Railway Age 1925).

Rörande *enmansdrift* meddelar trafikchefen J. A. Hansson:

»Enmansbesättning på lokomotiv användes vid Kalmar—Berga, Kalmar—Torsås och Mönsterås järnvägar i ganska stor utsträckning. 7 st. lokomotiv äro numera anordnade att skötas av en man. Personalen i enmanstågen består av förare och konduktör. Maskintjänsten har under den tid (c:a 4 år), som enmanståg varit i gång här, utförts tillfredsställande.»

Enmansdrift å ånglokomotiv vid östra Skånes Järnvägar.

Av maskiningenjör Hjalmar Nordenhem.

Införandet av snabba och täta förbindelser å järnvägarna har genom den fortgående motoriseringen av landsvägstrafiken blivit alltmer nödvändigt, försåvitt ej järnvägarna i allmänhet och de korta trafiksvaga järnvägslinjerna i synnerhet skola se persontrafiken fullständigt försvinna. Motorvagnstrafik har därför kommit till användning på många håll, vilken trafikform i förening med lämpliga avgångs- och ankomsttider samt väl avvägda taxor med framgång kunnat bjuda busstrafiken å vägarna en verksam konkurrens. Anskaffandet av motorvagnar kräver dock tillgång till avsevärda kapital, enär priset å dylika vagnar är relativt högt. I stort sett kan man säga, att kostnaden för en motorvagn i järnvägsdrift minst uppgår till lika många tusentals kronor som vagnen erbjuder sittplatser. Å korta linjer med ringa trafikfrekvens blir antalet utförda tåg-km. ofta alltför ringa, för att kostnaden för motorvagnens amortering och förräntning pr tågkm. skall kunna hållas inom lämpliga gränser. Denna kostnad blir lätt oproportionerligt hög i förhållande till driftkostnaden.

Vid Östra Skånes järnvägar har liksom vid de flesta andra skånska järnvägar konkurrensen med landsvägsbussarna om persontrafiken varit rätt kännbar, då vägnätet i regel löper parallellt med järnvägslinjerna och avståndet mellan samhällena är ringa samt tiderna och biljettpriserna för de olika transportlägenheterna i regel sammanfalla. Samhällena kring Kristianstad, som är huvudorten för järnvägens transportområde, krävde snabbare och tätare förbindelser med staden, samtidigt som en del andra samhällen utmed järnvägslinjerna gjorde liknande krav gällande. Frågan om anskaffandet av motorvagnar för att tillgodose detta trafikbehov blev därför aktuell och utredningar gjordes beträffande kostnad och typ å dylika vagnar. Det var nämligen tydligt, att denna lokaltrafik med

en relativt ringa resandetrafik icke skulle ha möjlighet att täcka driftkostnaderna för vanliga tåg, bemannade med minst tre befattningshavare, och framförda av de större lokomotivtyperna med en relativt hög driftmedelsförbrukning.

Järnvägen disponerade emellertid vid denna tidpunkt 5 st. mindre tankvåtånglokomotiv, av vilka 3 st. tillverkats åren 1885—1886 och de övriga 1894 och 1904. Vikten av lokomotiven i tjänst var 22 ton och dragkraften omkring 2500 kg.; största hastigheten 55 km./tim. Dessa lokomotiv voro i relativt gott stånd men stodo större delen av året avställda, enär kraftigare, mera tidsenliga lokomotiv anskaffats för att tillgodose trafikens krav. Några utsikter att kunna försälja dessa lokomotiv annat än som skrot förefanns ej. Då det nya trafikreglementet av år 1921 medgav trafik med enmanslokomotiv för framförandet av lätta persontåg om högst 10 axlar och 55 km. hastighet, förefanns nu möjlighet att utnyttja dessa lokomotiv för lätta persontåg som ersättning för motorvagnar. Å lokomotiven uppmonterades vakuum- och ångbromsar, manövrerbara från lokomotivens bägge sidor, varjämte dörr upptogs i förarhyttens bakgavel, som förseddes med övergångsbrygga och erforderliga säkerhetsanordningar. Regulator och ångvissla gjordes även manövrerbara från lokomotivens bägge sidor. Då lokomotivens vattenförråd endast är 2 kbm. och vattentagning å mellanstationerna ansetts mindre önskvärd, har i resgodsvagnen uppställts vattenbehållare, rymmande 1,5 kbm. Dessa behållare stå genom slangledning med avstängningskran i förbindelse med lokomotivets vattentankar.

Tågsätten till dessa enmanslokomotiv bestå av en tvåaxlig länkaxelvagn, rymmande 48 sittplatser och med en vikt av 13 ton samt en resgodsvagn med en vikt av 8 ton. Den totala vikten av enmanståget blir alltså 43 ton. Såväl person- som resgodsvagnen är försedd med vakuumbroms, och i vagnarna finnas erforderliga oplomberade nödbromsklaffar. Vagnarna hava dessutom handbroms.

Det första enmanståget insattes den $\frac{1}{4}$ 1924.

Bemanningen utgöres av en ordinarie eldare som förare med en stationskarl som konduktör, vilken senare tager plats å lokomotivet vid en del vägövergångar och hållplatser, samt där tågmöte äger rum. Han äger kännedom om, huru lokomotivet skall stoppas, och hur inmatning av vatten i pannan skall ske. Förutom å stationerna gör tåget uppehåll för resandes av- och påstigning vid samtliga håll- och lastplatser.

Sedermera har enmansdriften successivt utökats, så att den

under 1926 uppgick till 33500 tågkm., utgörande 6 % av totala antalet utförda. Tillsammans med de senast insatta enmans-tågen kommer pr. år att utföras c:a 128000 tågkm., vilket i förhållande till totala antalet utförda tågkm. år 1926 utgör 23 %.

Kolförbrukningen för enmanstågen har i medeltal under år 1926 varit 1,4 kg. pr. vagnaxelkm., eller pr. tågkm. 5,6 kg. I denna siffra ingår då bränsle för uppeldning, uppehåll å vändstationen, värmeledning samt ånga för ejektorn. Efter ett lokpris av 20: — kr. pr. ton blir bränslekostnaden pr. tågkm. kr. 1: 12. En kolförbrukning av 1,4 kg. pr. vagnaxelkm. torde få anses vara tämligen normalt för ett våtånglokomotiv av ifrågasvarande typ och under rådande trafikförhållanden.

Smörjolfjeförbrukningen för enmansloken har i medeltal varit 24 gram pr. lokkm.

I samband med övergång till enmansdrift infördes också enmansväxling å järnvägens tre större stationer, där särskild växlingstjänst förekommer.

De erfarenheter beträffande enmansdriften, som gjorts under de gångna tre åren, äro ur teknisk synpunkt enbart gynnsamma. Några svårigheter för föraren att samtidigt med lokomotivets manövrering även sköta beskickningen av fyren har ej förefunnits. Med det ringa bränsle, som lokomotivet kräver, består eldningen i regel däri, att föraren under uppehållen å stationerna lägger in några skyfflar kol. Tiden, som åtgår för det effektiva eldningsarbetet, är ungefärligen $1\frac{1}{2}$ min. pr. mil.

Enmanssystemet möjliggör avsevärda besparingar i personalkostnaderna och ökad konkurrenskraft mot busstrafiken å landsvägarna. Bestämmelserna för dylik enmansdrift äro dock fortfarande alltför betungande för järnvägarna gentemot de bestämmelser, som reglera motortrafiken å landsvägarna. Man får dock hoppas, att i den rådande konkurrensen mellan de bägge transportmedlen de konkurrerande parterna i möjligaste mån komma att likställas med hänsyn såväl till rättigheter som skyldigheter.

II. Ånglokomotiv.

Bland försöken att förbättra ånglokomotivens verkningsgrad tilldraga sig *turbinlokomotiven* fortfarande stort intresse. Här i landet har till Statsbanorna i slutet av förra året av Nydqvist & Holm A. B. levererats ett nytt Ljungströmslokomotiv,

av i huvudsak samma typ som det från år 1921. Lokomotivet är för närvarande insatt i trafik å linjen Stockholm—Bollnäs.

Ungefär samtidigt levererades till tyska Riksjärnvägarna av lokomotivfabriken J. A. Maffei, München, ett turbinlokomotiv till storleken jämförbart med Riksjärnvägarnas senaste 2-C-1 »Einheits»-snälltågslokomotiv. Turbinlokomotivet arbetar med ett ångtryck av 22 atm. För närmare beskrivning hänvisas till Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Nov. 1926.

Strävan mot *högre ångtryck* gör sig gällande ej blott hos turbinlokomotiven utan även för kolmaskinerna. Baldwin Locomotive Works i U. S. A. ha byggt ett 3-cylindriskt compoundlokomotiv med en om Brothans pannans påminnande eldstadskonstruktion och med ett ångtryck av 24,5 atm. (Railway Age, nr 33, 1926).

Ännu längre i försöken med höga tryck har man gått i Tyskland. För Riksbanornas räkning har av firman Henschel & Sohn under förra året färdigställts ett ävenledes 3-cylindriskt compoundlokomotiv med ett panntryck av ej mindre än 60 atm. (Glasers Annalen 15 maj 1926). Vid i februari och mars i år verkställda prov ha enligt förljudande gynnsamma resultat erhållits.

Förvärmning av matarvattnet synes med varje år vinna terräng — utomlands. En resumé över utvecklingen kan kanske därför vara av intresse.

Redan år 1850 använde en tysk ingenjör *Kirchweg* förvärmning av matarvatten på lokomotiv. Härvid tillgick så, att avloppsånga från lokomotivet tillfördes vattnet i tendern. Det härigenom förvärmade vattnet trycktes sedan förmedelst pumpar in i pannan. Kirchwegers metod uppgavs giva 20 % besparing och däröver. Till någon större användning kom metoden emellertid ej. En av anledningarna härtill var uppfinnandet av injektorn år 1858.

År 1877 gjorde *Körting* ett försök att kombinera injektorn med vattenförvärmning, men anordningen blev alldeles för invecklad. Först år 1905 blev frågan om vattenförvärmningen på lokomotiv praktiskt löst nämligen av *Caille-Potonié*.

Sedan dess har tillkommit en hel del olika vattenförvärmningssystem. Dessa kunna indelas i trenne huvudgrupper.

1. *Förvärmning förmedelst avloppsånga*. Härvid har man använt sig av antingen
ytkondensering (avloppsångan i indirekt beröring med

matarvattnet) exempelvis enligt system *Knorr* (Tyskland) och *Caille-Potonié* (Frankrike) eller

strålkondensering (avloppsånga i direkt beröring med matarvattnet) system *Metcalfé & Davies* (England), *Worthington* (Amerika) och *Dabeg* (Österrike).

2. *Förvärmning förmedelst rökgaser.* Metoden ifråga har sedan ett 10-tal år lancerats av *Anderberg* (Sverige), *Werle* (Tyskland) och *Rihosek* (Österrike).

3. *Förvärmning förmedelst avloppsånga och rökgaser i kombination* har på sista tiden varit föremål för experiment bland andra av *Borsig* (Tyskland), *Werle* och *Dabeg*.

Förvärmning förmedelst avloppsånga är den metod, som hittills kommit mest till användning. England och Amerika synas föredraga förvärmare av strålkondensertypen (*Worthington* resp. *Metcalfé & Davies*) under det Tyskland gått in för ytkondenseringssystemet (*Knorr*, *Schichau* m. fl.). I Tyskland, där praktiskt taget alla lokomotiv utrustas med förvärmare, anges bränslebesparingen genom förvärmningen till i genomsnitt 16 %.

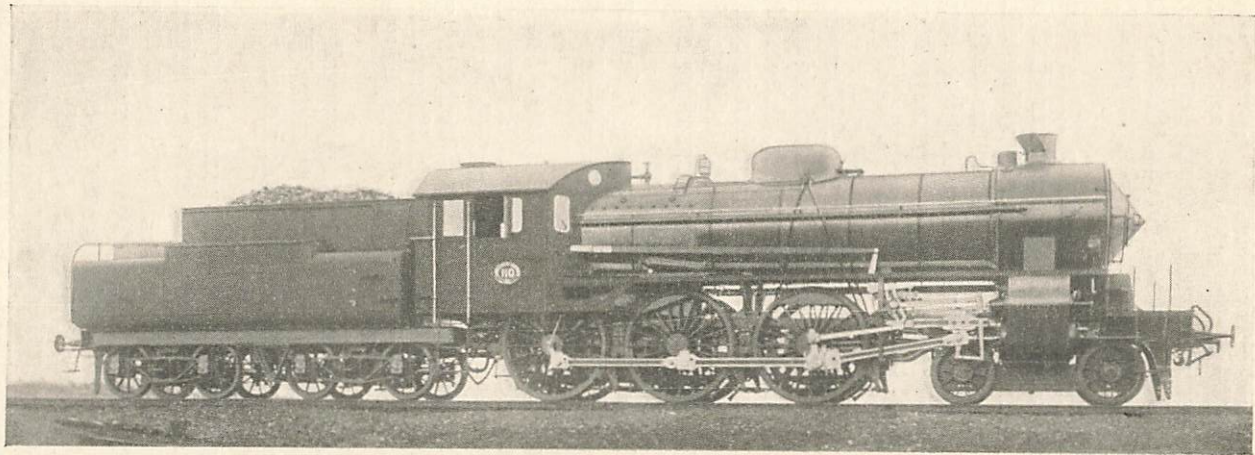
B. J. nya snälltågslokomotiv litt. H_{3s}.

Under senare år har tågstorleken i de snälltåg, som via B. J. förmedla trafiken mellan Norge och kontinenten successivt ökats, så att den hittills använda lokomotivtypen, litt. H₃, kommit till gränsen för sin prestationsförmåga. Järnvägen har därför måst gå i författning om anskaffande av kraftigare lokomotiv för dessa tåg. Det första lokomotivet av den nya typen, litt. H_{3s}, levererades i april innevarande år från *Nydqvist & Holm A. B.*, *Trollhättan*. Ytterligare 2 st. lokomotiv hava sedan beställts.

Den nya typen är, som underlitterat s skall angiva, en större, förstordad litt. H₃. Till jämförelse sammanställas här nedan huvuddimensionerna för de båda typerna.

		litt. H ₃	litt. H _{3s}
Antal cylindrar	st.	2	3
Cylinderdiametrar	m/m	520	500
Slaglängd	»	610	660
Drivhjulsdiameter	»	1720	1890
Boggihjuls- »	»	880	980
Ängtryck	kg/cm ²	12	12

		litt. H ₃	litt. H _{3S}
Rostyta	m ²	2,4	3,2
Eldyta invändig, eldstaden	»	11,0	14,5
» » , tuber	»	104,5	147,5
» » , total	»	115,5	162,0
Överhettningssyta	»	36,6	50,0
Antal småtuber	st.	127	148
» överhettningstuber	»	21	28
Pannans vattenrum	m ³	5,2	6,8
Axeltryck I	ton	9,6	12,6
II	»	10,2	13,6
III	»	12,3	17,4
IV	»	12,4	17,5
V	»	12,3	17,4
Adhensionsvikt	»	37,0	52,3
Materialvikt	»	50,9	71,5
Tjänstevikt	»	56,8	78,5
» inkl. tender	»	91,6	129,5
Dragkraft	»	7,5	10,2
<i>Tendern</i> Antal axlar	st.	3	4
Hjuldiameter	mm	1080	1080
Vattenförråd	ton	13,8	22,5
Kolförråd	»	4,7	6,5
Materialvikt	»	16,3	21,7
Tjänstevikt	»	34,8	51,0
Axeltryck I	»	11,6	12,7
II	»	11,6	12,7
III	»	16,6	12,8
IV	»	—	12,8



Trecylindriskt snälltågslokomotiv litt. H_{3S}.

Som framgår av tabellen, har litt. H_{35} tre cylindrar. Dessa ligga i samma horisontalplan och på ett avstånd av 3520 m/m från den gemensamma drivaxeln (första kopplade axeln). Cylindrarna, som äro gjutna var för sig (yttercylindrarna efter samma modell), äro försedda med överströmningsventiler och Friedmanns oljespridare.

Rundsliderna med en diameter av 250 m/m ha enkel inströmning. Slidstyrningen är Walschaerts med motvevar för de båda yttre sliderna och excenterskiva för mellansliden.

Sidoramarna, som äro stålgjutna, ha en tjocklek av 110 m/m. De kunna, om så skulle anses lämpligt framdeles, valsas (nyare tysk praxis) utan ändring av konstruktionen i övrigt. Ramarna ha härigenom utfallit något tyngre än ursprungligen avsetts.

Rundpannan, vars medellinje ligger 2900 m/m över r. ö. k., är utförd i 2 svep, det bakre teleskopiskt inskjutet i det främre. På grund dels av rundpannans storlek, dels av den av hjulen begränsade bredden på yttereldstaden, har innereldstaden upp till måst göras så bred, att den vid eldstadsbyte ej kan uttagas nedåt, utan måste härvid yttereldstadens sidor och tak lösgöras från stövelknektplåten och rundpannan.

De här i landet vanliga balkstagen på framkanten av eldstadstaket ha av hänsyn till vattencirkulationen uteslutits och ersatts med takstag med kulled.

Småtuberna utgöras av esstuber med 5 m/m gängdjup. Spiralöverhettarna äro vridna 3 varv. Rökgaserna fördela sig härvid med 50 % på de små och med 50 % på de stora tuberna. Om släta småtuber och raka överhettningselement används, skulle rökgasfördelningen varit 43 resp. 57 %.

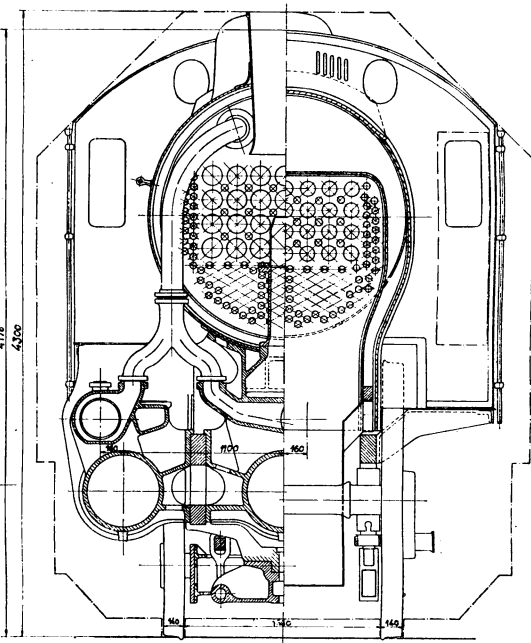
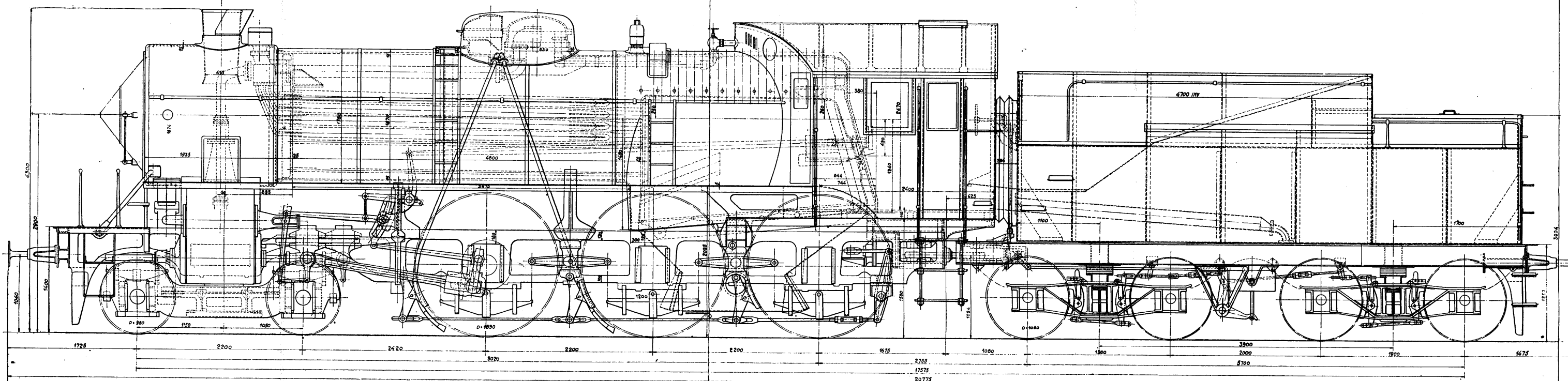
Överhettarspjäll är ersatt med luftkyllning av överhettningrören.

Rostytan har en bredd av 1070 m/m med en längd av ej mindre än 3000 m/m. Trots detta är rosten lätt att beskicka.

Eldstadsluckorna löpa enligt rysk modell på rullar och ha visat sig synnerligen lättgående.

Beträffande asklådan kan nämnas, att ett genom densamma gående ramstag omgivits med ett rör, varigenom asklådans botten kunnat utföras plan för att underlätta rengöringen.

I nedanstående tabell angivas de vagntågvikter, som vid hastigheter av 50, 75 och 90 km/tim. kunna framföras av litt. H_{35} samt för jämförelse även för litt. H_3 . Å horisontal bana har räknats med en rostansträngning av 400 kg. per kvm. och timme och för stigningarna resp. igångsättningarna 500 kg/kvm.

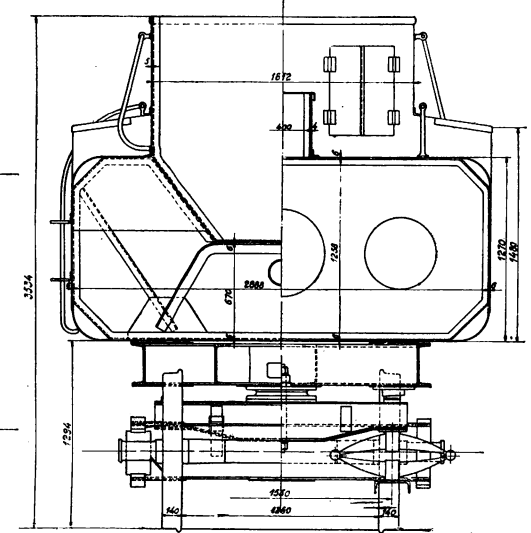
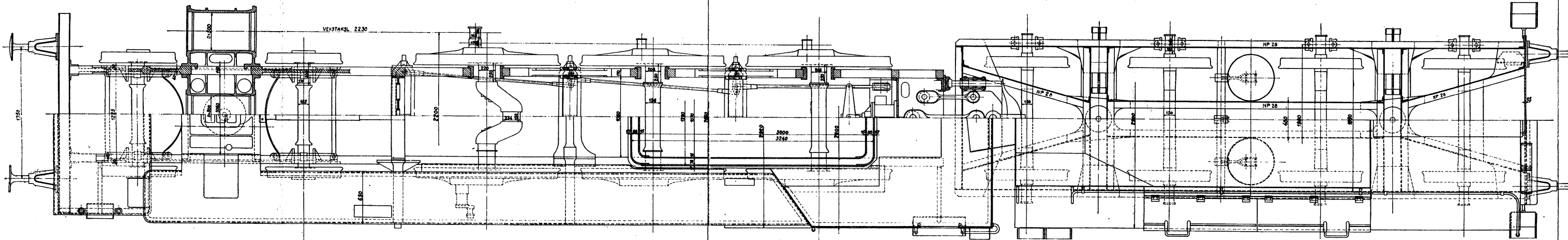


CYLINDERDIAMETRAR	500 mm	ROSTYTÅ	3,2 m ²	ANTAL TUBER	433/431	28 st.	AXELTRYCK	12,6 ton
SLAGETS LÄNGD	680	ELOYTA av äldstsd. stor	14,5	42/41	348	.		
DRIVHJULSDIAMETER	1630	" " " " tublar	147,9	ÖVERHETT. RÖR	37/34	112		
BÖGGI	380	" " TOTAL	162,9	PANNANS VATTENRUM	650	4		
ÅNGTRYCK	12 kg/m ²	ÖVERHETTNINGSYTA	50,0	" " " " VIKT	0,064	ton		

ÖVERHETTNINGSYTA 50,0 m²

MATERIALVIKT	71,5 ton
TJÄNSTVIKT	70,9 "
ADHESIONSVIKT	52,3 "
DRAGKRAFT	10,2 "
FAST HJULBAS	4400 mm

HJULDIAMETER	1000 mm	AXELTRYCK	I	12,7 ton
VATTENFÖRRÄD	22,8 ton	II	12,7 "	
KOLFÖRRÄD	6,5 "	III	12,6 "	
MATERIALVIKT	21,7 "	IV	12,6 "	
TJÄNSTVIKT	21,0 "	HJULBAS	IV	3900 mm



och timme. Boggivagnarnas vikt inkl. last utgör å sträckan i fråga i medeltal 35 ton.

Stigning		50 km/tim.	75 km/tim.	90 km/tim
0 %	Tågagnvikt med litt. H ₃	1215 ton	534 ton	302 ton
	» » » H _{3s}	1679 »	695 »	384 »
5 %	» » » H ₃	451 »	230 »	154 »
	» » » H _{3s}	627 »	312 »	200 »
10 %	» » » H ₃	240 »	115 »	—
	» » » H _{3s}	332 »	152 »	—

Med nu gällande tidtabell har litt. H₃ nått gränsen vid 280 tons tågvtikt = 32 axlar, under det litt. H_{3s} förmår, ehuru knappt, taga 16 axlar mera alltså 48 st. med en vagnvikt av 420 ton.

Mekanisk lagersmörjning.

Den hittills allmänt använda veksmörjningen i lokomotivens axellager har som bekant den nackdelen, att vekarna mata även då lokomotivet ej är i rörelse. Vid uppsmörjning av lokomotiv spilles alltid olja, varom våra stallspår bära vittne. Det rinner från sprutan ävensom från smörjställen, som råkat få för mycket olja. För att minska dessa förluster har man börjat smörja axellagren från smörjpump, alltså samma anordning som användes för smörjning av cylindrar och slider. På grund av fjäderspelet äro de utefter ramverket förlagda smörjrören från pumpen förbundna med axellagrens smörjkoppar förmedelst armerade metallslangar. Prov sedan mer än ett år tillbaka vid enskild järnväg här i landet har utfallit till belåtenhet. Anordningen sparar olja, är lättskött och har hittills visat sig tillförlitlig. Hururvida anordningen står sig vid sträng kyla — den gångna vintern var ju skäligen blid — återstår att se.

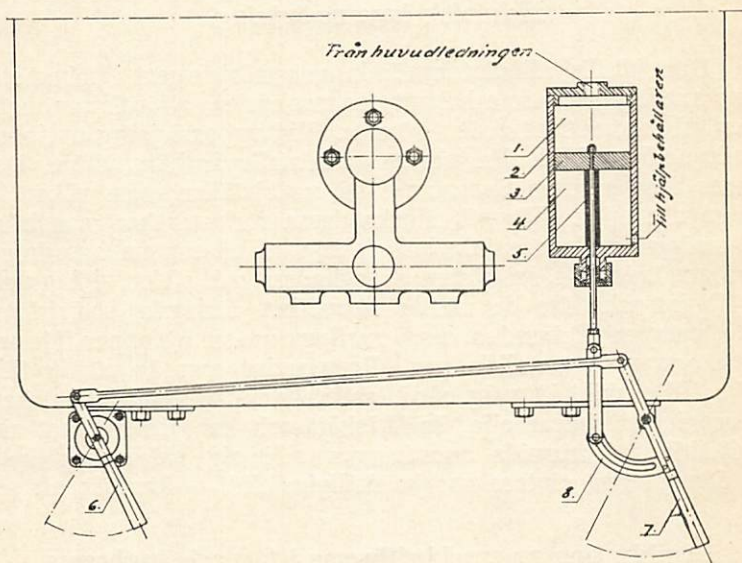
Kombination av tryckluftbroms i tåg och ångbroms å lokomotiv.

Av trafikchefen J. A. Hansson.

Vid Kalmar—Berga, Kalmar—Torsås och Mönsterås järnvägar har utarbetats en kombinationsanordning mellan tryck-

luftbroms i tåg och ångbroms å lokomotiv. Denna anordning var till en början avsedd att användas på sådana lokomotiv, som utrustats för enmansbesättning. Dessa lokomotiv voro försedda med ångbroms och genom nämnda anordning behövde luftbromscylinder etc. ej uppmonteras å lokomotiven (tjänstgöringsregelementets säkerhetsordning § 67, mom. 4, punkt a), varigenom kostnader inbesparas och säkerheten dock blir fullt betryggad. Sedan det under c:a 2 års tid visat sig, att nämnda anordning fungerade fullt tillfredsställande, ha numera samtliga persontågslokomotiv försetts med anordningen ifråga innan besiktning av rullande materielen för större hastighet å banorna i mars 1927 ägde rum.

Anordningen framgår av nedanstående skiss. Verknings-sättet är följande: Samtidigt med att huvudledningen förmedelst förareventilen fylls med tryckluft, strömmar luft in i rummet 1 i cylindern 2, läcker förbi kolven 3 och fyller rummet



4 och hjälpbehållaren. Vid bromsning med tryckluftbromsens förareventil (ej visad) inträder tryckminskning i huvudledningen och i rummet 1. På andra sidan kolven och i hjälpbehållaren minskas trycket ej i samma mån, vadan kolven drives mot cylinderbotten. Genom kolvstången och de till denna kopplade

stängerna föres ångbromsventilens handtag 6 och 7 över åt vänster, varvid ångbromsen tillsättes.

Då tryckluftbromsen lossas, höjes trycket i huvudledningen och i rummet 1. På andra sidan kolven har genom expansion och läckning trycket minskats, varför kolven återgår till sitt av hylsan 5 begränsade läge mitt i cylindern. Ångbromsen kan nu lossas genom ettdera av handtagen 6 eller 7. Sistnämnda är försett med ett bågformat spår 8 för kolvstångens bult. Genom denna anordning vinnes, att ångbromsen kan manövreras oberoende av tryckluftbromsen.

IV. Motorlokomotiv och -vagnar.

Ett gebit, som motorlokomotiven åtminstone vid ett första påseende knappast passa för, är växlingstjänsten. Emellertid har man i U. S. A. på sista tiden intresserat sig mycket just för motordrivna växlingslokomotiv. Vad amerikanarne syfta till förstår man av, att det i redogörelsen för vid New York-Central järnvägen gjorda försök med ett Dieselelektriskt växlingslokomotiv särskilt framhålles, att motorlokomotivet ifråga förbrukade en vagnslast brännolja, under det att ånglokomotivet för samma arbetsprestation krävde 12 vagnslaster kol och här- emot svarande kvantiteter vatten.

I Paris, på St. Lazare bangården med dess 29 plattformsspår, vilka till största delen äro överbyggda med expeditions- och lagerlokaler, har man, på grund dels av ständiga klagomål från personalen över stenkolsröken dels av från samma rök härrörande höga underhållkostnader för järnkonstruktionerna, ersatt ångväxlingslokomotiven med bensindrivna motorlokomotiv.

Trafikchefen J. A. Hansson meddelar:

»En mindre *motorvagn*, rymmande 23 personer, har varit i trafik å Kalmar—Berga järnväg sedan den $31/8$ 1926 och hittills genomlupit c:a 17,000 km. med en genomsnittsförbrukning av bränsle pr. km. för bensin 0,12 liter och fotogén 0,4 liter. Därvid är dock att märka, att uppvärmning av vagnen sker genom motorernas kylvatten, som cirkulerar genom vagnens värmeledningsrör. Genom en särskild uppvärmning av vagnen skulle motorerna ej behöva hållas i gång för uppvärmning, och bränsle därigenom sparas. Vagnen är en gammal 2-axlig C-

vagn, varå monterats 2 st. Fordson-motorer, vardera drivande en axel genom kedjor. Dessa motorer utvecklade c:a 50 hkr. och vagnen kan medtaga en släpvagn. Vagnen har fungerat tillfredsställande. För mindre fel ha vi måst hämta vagnen å linjen 2 gånger tills dato. Vagnen är byggd av Kalmar Verks- saksaktiebolag.»

V. Personvagnar.

Ännu så länge torde boggivagnar utförda med underrede av järn och korg av trä vara förhärskande i Europa. Emellertid börjar man nu alltmer göra vagnarna helt av järn. En övergångsform med vagnssidorna av järn men resten av korgen av trä har även funnit användning.

De övervakande myndigheterna ha veterligt ej lagt sig i — hittills — hur järnvägarna byggt sina vagnar i detta hänseende. Det kan därför förtjäna omnämnas, att i Frankrike nybyggnader av personvagnar avsedda för snälltågstrafik hädanefter icke få utföras annat än helt av järn eller därmed jämförliga metaller och legeringar. Förordningen har väckt mycket missnöje och man försöker få bestämmelserna uppmjukade. För den internationella trafiken får frågan givetvis en viss betydelse.

Rullager på personvagnar införas i allt större utsträckning såväl här i landet som utomlands.

Vid Chicago, Milwaukee & St. Paul järnvägen (U. S. A.) ha de sedan ett par år pågående försöken med rullager nu resulterat i, att järnvägen i mycket stor skala gått in för lagren i fråga på sina personvagnar. De fördelar hos rullagren, som föranlett järnvägen till detta steg, angivas vara:

1. Minskat tågmotstånd med därav följande möjlighet att öka tågvikten efter samma lokomotivtyp.
2. Minskat igångsättningsmotstånd, varvid de vid användande av centralkoppel uppträdande hårda igångsättningsryckningarna, särskilt vid långa tåg, praktiskt taget bortfalla.
3. Lugnare gång hos vagnarna.
4. Minskad risk för varmgång.
5. Större möjlighet att upptäcka begynnande fel.
6. Minskad risk för bromsplattor i hjulen.
7. Besparing i smörjmedel.

Rullagrens förhållande vid bromsning har varit föremål för särskilda undersökningar. Tvenne personvagnar, en med

rullager och en med glidlager, i övrigt lika, stoppades från olika hastigheter genom dels vanlig bromsning, dels snabbbromsning (emergency application). Härvid inträffade icke i något enda fall, att rullagervagnens hjul bromsades fast, under det att å glidlagervagnen vid samtliga snabbbromsningar båda boggiernas bakre hjul åkte kana. Den till följd av den kraftigare snabbbromsningen inträdande viktöverflyttningen från bak-hjulen har således ej förmått låsa fast rullagerhjulen. (Railway Mechanical Engineer, nov. 1926).

Egendomligt är, att den amerikanska järnvägen bland motiven för införande av rullager ej med ett ord berör kolbesparingen, vid vilken man här i Europa torde lägga huvudvikten.

VI. Godsvagnar.

Japanska järnvägarna ha övergått till centralkoppel.

I början av år 1926 utgjordes rullande materiellen vid japanska statsbanorna av c:a 3000 lokomotiv, 9000 person- och 52000 godsvagnar. Privatbanorna hade sammanlagt 5000 lokomotiv och vagnar.

Förarbetena för övergången från skruvkoppel och sidobufferter till centralkoppel, vilka påbörjades redan år 1918, verkställdes i 3 etapper, nämligen

- I. Underredet ändrades (förstärktes, där så erfordrades), att passa för det nya kopplet.
- II. Centralkopplet upphängdes provisoriskt under och vinkelrätt mot dragbalkerna (endast å godsvagnar).
- III. Kontrollerades, att arbetena under I voro ordentligt utförda, varjämte centralkopplet provisoriskt insattes på sin blivande plats. Det upphängdes sedan åter under dragbalkarna. Sidobufferterna nedtogos och sattes åter upp. Alla bultar och muttrar inoljades.

Sedan under 3:dje etappen konstaterats, att allt skulle komma att gå i lås, beslöts att det slutliga utbytet skulle verkställas under juli månad 1925.

Under tiden 1—10 juli byttes kopplen å *persontågssätten* utom i tågsättens båda ändar. Dessa senare jämte *lokomotiven* erhöilo nya koppel den 16 och 17 juli samt i ett distrikt den 19 och 20 juli. Dessa ändringar verkställdes utan tidtabellsstörningar.

För *godsvagnarna* — med undantag för vissa specialvag-

nar ävensom reparationsvagnar — hade koppelbytet bestämts till den 17 juli.*). Detta dygn inställdes godstrafiken — med undantag för vissa färskvarutransporter — från midnatt till midnatt. 221 st. större stationer hade iordningställt för koppelbytet på godsvagnarna. Från kl. 0.00 den 17 juli dirigerades så godsvagnarna till dessa stationer. Omkring kl. 5 började utbytet, som i allmänhet var fullgjort till kl. 19, varefter vagnarna inspekterades och återsändes till resp. stationer och tåg. Arbetsstyrkan under detta rygn uppgick till 11959 man.

Totala kostnaden för övergången till centralkoppel belöpte sig till c:a 45 millioner kronor. (Railway Mechanical Engineer, jan. 1926).

Tyska Riksbannornas nya skruvkoppel.

Den hittills härskande uppfattningen, att skruven bör vara kopplets svagaste del, har nu frångåtts av Tyska Riksbannorna. Tusentals skruvar ha under de senaste åren *dagligen* måst utbytas på grund av försträckning (Ungångbarkeit der Spindel). Men även i andra delar har Riksbannornas standardkoppel, beräknat för en dragkraft av 14 till 15 ton, visat sig för klen. Bygeln sträcker, så att den blir för trång i förhållande till dragkroken, koppelbulten krökes och länkarna brista.

Efter omfattande utredningar samt försök — i provningsanstalter såväl som i järnvägsdrift — ha Riksbannorna under fjolåret övergått till ett nytt koppel, beräknat för en dragkraft av 21 ton. I detta koppel utgöra länkarna den svagaste delen.

Skruven har ökats från 33/42 m/m till 43/50 m/m, gängans djup alltså minskats från 4,5 m/m till 3,5 m/m. Länkarna hava ökats från 14×35 m/m till 15×40 m/m. Koppelbultens diameter är 55 m/m mot förutvarande 45 m/m. Bygeln slutligen har i anläggningen i kroken 40 m/m diameter mot förutvarande 35 m/m.

Sammansättningen på materialet i det nya kopplet är ej angivet av Riksbannorna, däremot föreskrivas vissa fordringar i hållfasthetshänseende (sträckgräns, brottgräns och förlängning) hos det färdiga kopplets olika delar. För skruven exem-

*) I ett distrikt till den 20 juli.

pelvis är sträckgränsen satt så högt som till minst 50 kg/mm², varför beträffande skruven seghärdat material nog måste komma till användning.

Kopplet uppfyller fordringarna i de internationella bestämmelserna. (Organ 1926, Heft 8, sid. 141).

Enligt särtryck n:r 164; 104: 5, som utkom i mars i år ha Statens Järnvägar även gått in för det nya kopplet. Härigenom torde frågan bli aktuell för E. J.

VII. Reparationsarbete.

Mekanisering av målareyrket.

Av verkstadsingenjör J. Bodén.

Nutidens stegrade behov av förnödenheter och det allt högre priset på mänsklig arbetskraft har tvingat fram en långt gående mekanisering på nästan alla områden. Maskinella utrustningar, som spara den mänskliga arbetskraften, hava därför under de senaste årtiondena varit dagens lösen inom de flesta yrkesgrenar. Härutinnan utgör dock målareyrket ett anmärkningsvärt undantag.

Detta yrke har ända till de sista åren arbetat efter de metoder, som under hundratals för att inte säga tusentals år, varit i stort sett enahanda. Mekaniseringen har nått fram till anordningarna för färgstoffets och bindemedlens tillverkning, färgens rivning och färdigställande, men icke vidare. Resten har varit förbehållet den mänskliga armen att utföra med tillhjälp av det relativt enkla verktyg, som penseln utgör. Först under de senaste decennierna har någon mekanisering av målaryrket i egentlig mening börjat äga rum. Därvid hava försök utförts efter flera linjer för att komma målningsproblemet till livs. I strävandet att även inom detta yrke så mycket som möjligt eliminera handens arbete synes man hava kommit längst med den s. k. tryckluftmålningsmetoden.

Huvudprincipen för denna målningsmetod är den, att fär-

gen genom inverkan av antingen tryckluft, vakuum eller den egna tyngden föres till ett munstycke, där den träffas av en tryckluftström, vilken finfördelar och breder ut den på det föremål, som skall målas.

För B. J. verkstad i Åmål inköptes den första målningsapparaten för tryckluft från Schüchardt & Schütte, Stockholm, år 1922, och var av den då allmännast förekommande typen med på golvet stående färgbehållare, som medelst slang var förbunden med tryckluftnätet. Från behållaren ledde en luft- och en färgslang till pistolen. Beskrivningarna över apparaten voro knapphändiga, och konstruktionen syntes redan hava gått förbi de prospekt, som stodo till förfogande vid inköpet. Allt-nog, efter åtskilligt försökande med placering av de särskilda apparatdelarna vid olika anslutningar kunde den första framgången noteras. Apparaten sprutade färg. Glädjen blev dock ej långvarig, ty efter några minuter nekade den absolut att »måla». Den bara fräste, till stor glädje för vedersakarna. Pistolen plockades isär och därvid befunnos färgkanalerna igenstoppade av allsköns skräp: hår, träflisor, trassel o. dyl. Orsak: Färgen var ej ren. Botemedel: Färgen måste filtreras. Sedan detta var gjort och hela apparaten genomplockats och rengjorts satte man ånyo igång. Det gick att måla, men färgen hade en viss benägenhet att stocka sig i pistolen. Färgen var för tjock. Tillsats av mera olja hjälpte »luftmålaren» ännu ett stycke på väg. Något av klåpare fanns dock ännu kvar över vår nye yrkesutöware. Den blåste på så mycket färg, att denna icke ordentligt fäste och stannade kvar utan rann på de vertikala ytorna. För att hjälpa upp resultatet ströks ytan efter med en moddlare. Detta var dock ett arbete, som man önskade komma ifrån. Efter undersökningar och experiment konstaterades det f. ö. mycket naturliga förhållandet, att färgmängden var beroende på det lufttryck, som rådde i färgbehållaren, och på trycket hos den luft, som gick direkt till pistolen. Till reduceringsventilen alltså! Efter omställning av denna och diverse justeringar erhöles det bättre resultat, som önskats. Efterarbetet med pensel blev obehövt.

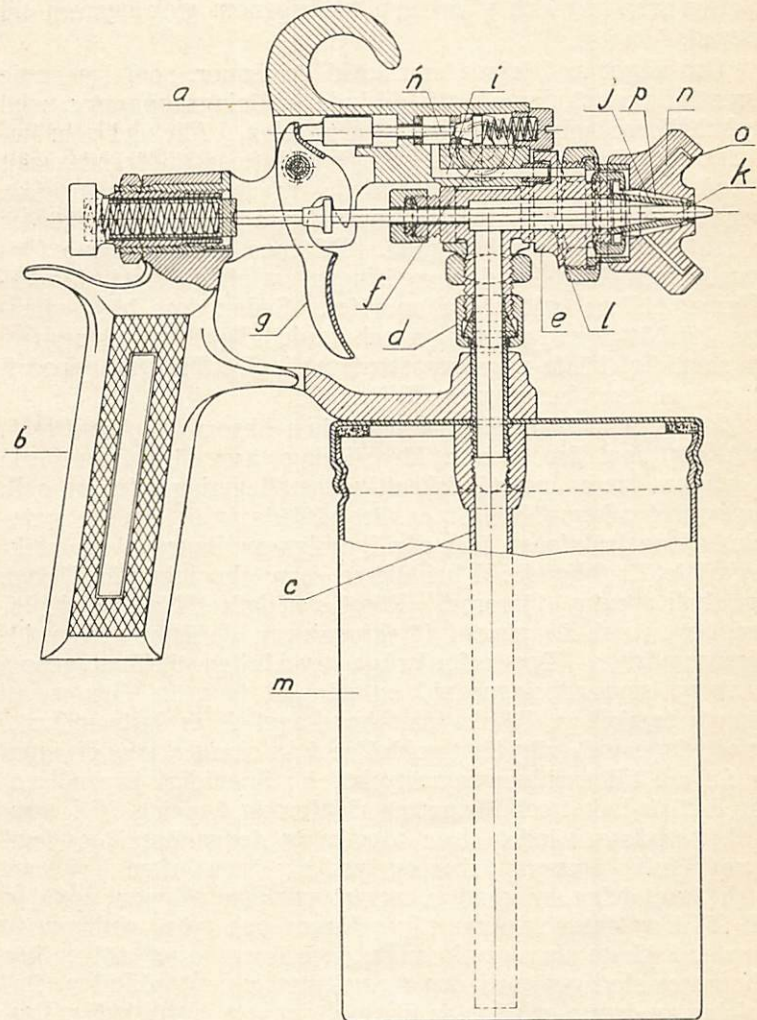
Rengöringen av apparaten tog dock ganska lång tid, man måste beräkna en timme därför. Skulle man byta färg t. ex. måste pistolen, färgslangen samt färgbehållaren och en del därpå monterade apparater befrias från den föregående färgen. Något kunde denna procedur underlättas därigenom, att flera färgpytsar tillverkades, som kunde bytas ut i den stora behållaren. Därigenom kunde även en del färg sparas. Rengöringen

måste dock ganska ofta företagas av en annan orsak. Det bildades lätt »skinn» på ytan i färgbehållaren och synnerligast i färgslangen, och små stycken därav följde med in i pistolen och stoppade igen munstycket. Det var då intet annat att göra, än att plocka isär och göra rent. Härigenom gick mycken tid förlorad.

Om något år började emellertid de firmor, som lancerade sprutmålningsmetoderna, att erbjuda målningsapparater med färgbehållaren anbringad direkt på pistolen. Allt vad som behövdes därutöver var en slang för tryckluftens tillförande samt en reduceringsventil för nedsättande av det höga lufttrycket. Tvenne apparater, »Luftikus», med denna anordning inköptes nu och visade sig mycket goda. Då inga slangar blevo förorenade med färg, kunde rengöringen av pistolen och färgbehållaren utföras på några minuter. Sedan dess hava ytterligare förbättringar utarbetats och torde något av det senaste och samtidigt bästa vara representerat i »De Vilbiss» apparat, varöver en kort beskrivning följer.

Stommen *a* är utförd av aluminium liksom även skaffet *b*. De delar, som äro utsatta för slitning, äro däremot utförda av någon mera motståndskraftig metallegering eller av stål. Munstycket och ventilerna t. ex. äro utförda av det senare materialet. Konstruktionen framgår i övrigt av figuren, och verkningssättet är följande: I behållaren *m* av aluminium är färgen, som skall sprutas, förvarad. Röret *c* nedgår till nära behållarens botten och är genom förskruvningen *d* fäst vid spridningshuvudet *e*. Den erforderliga tryckluften tillföres genom en slang, som anbringas vid en gängad tapp *f*. Genom att klämma trycket *g* tillbaka mot handtaget föres luftventilen *h* framåt, öppnande väg för tryckluften från slangen genom kanalen *i* fram till spridningsmunstycket *j*. Samtidigt har nålventilen *k* förts bakåt och lämnat en ringformig öppning fri i munstyckets främre ände. Den utomkring denna öppning framrusande luftströmmen rycker nu med sig även luften i rummet *l* och övre delen av röret *c*, varest vakuum sålunda uppstår. Till följd av detta vakuum stiger färgen och fyller slutligen ut rummet *l* jämte den ringformiga öppningen kring nålventilen och ryckes slutligen med den framströmmande tryckluften, finfördelas av denna och kastas ut emot den yta, som skall målas. Gången av det hela blir ungefär densamma även vid andra apparater, där färgbehållaren är placerad ovanpå. Då rinner emellertid färgen av sin egen tyngd fram till spridningsmunstycket.

Den från pistolen utströmmande färgluftblandningen har i sitt fria tillstånd formen av en kon och belägger sålunda på arbetsstycket en cirkulär yta. Ofta förekommer emellertid att



de ytor, som skola målas, hava långsträckt form med liten bredd. Vid målning av sådana smala ytor spilles mycken färg på sidorna. Därför är det av synnerligen stor fördel, om färg-

strålen på ett eller annat sätt kan plattas till, så att den breder ut sig i en riktning och minskas i en annan. En sådan anordning återgives å figuren. Den är kombinerad med hylsan, som omsluter spridningsmunstycket och består däri, att nämnda hylsas främre kant på tvenne diametralt mot varandra belägna ställen utdragits, så att hylsan fått karaktären av en vingmutter. Dess vingar äro sedan genomborrade med de i vinkel mot varandra gående hålen n och o , av vilka de senare äro riktade mot färgkonen. När nu luften från ventilen h kommer till spåren p , strömmar en del luft ut även genom kanalerna n och o och sammanpressa genom sitt tryck färgstrålen, då de träffa densamma. Spåren p i munstycket äro fyra, inställda vinkelrätt emot varandra i horisontal och vertikal led. Genom att vrida den nämnda hylsan 90° kan färgstrålens längdaxel således inställas antingen horisontalt eller vertikalt. På mellanlägena däremot täppa balkarna i munstycket till kanalerna n och färgstrålen bibehåller sin ursprungliga koniska form.

I dessa små moderna verktyg äro sammanförda de apparaters funktioner, som å äldre typer togo många gånger större utrymme i anspråk och voro dyrbarare. Luftfiltret är numera ett litet enkelt vaddfilter inlagt mellan trådnät i själva anslutningsstutsen för luftslangen. Tryckreduceringsventil och manometer ersättas av en »luftmikrometer». Även denna lilla pjäs insättes i luftledningen. Man har en vanlig mikrometerskruv med graderad skala på omkretsen som kan strypa lufttillförseln och hålla den så jämn, att högre tryck än det önskade icke erhålles. Graderingen anger det reducerade trycket i kg/cm^2 .

Färgbehållaren sitter ovanpå eller under pistolen och kan göras olika för olika behov och efter vad den person orkar hålla, som skall måla med densamma.

Till en början fingo de personer, som använde målningsapparaterna, även sköta om rengöring och tillsyn av desamma. Då det emellertid var föga mekaniskt utbildat folk, som utförde målningen, hände det som oftast, att helt obetydliga fel kunde föranleda längre avbrott. Därjämte blev ej skötseln av apparaterna likformig. Den ene kunde sköta sin pistol bra, under det att en annan slarvade med sin. Därför lades detta efter en tid om så, att apparaterna förvarades i verktygsrummet. Här skulle också all rengöring och allt underhållsarbete utföras. Detta försök har slagit synnerligen väl ut. Genom den likformiga och noggranna tillsyn, som apparaterna underkastas, hållas de ständigt i bästa skick, och rengöringen, varpå mycket

berör, utföres nu med den vana och omsorg, som ett dagligt sysslande med saken medför. Mankemang höra också numera till undantagen.

Vilka fördelar hava då dessa apparater visat sig äga, och vilka resultat har luftmålningen givit?

Fördelarna kunna sägas ligga huvudsakligen i den ökade effektiviteten hos målareavdelningen, samt den därav följande lägre kostnaden pr målrad vagn. Dessa fördelar skulle dock kunna komma att reduceras, om sprutmålningen i kvalitativt hänseende vore handmålningen underlägsen. Därom kan något absolut säkert ännu ej sägas, men det nuvarande utseendet av de vagnar, som målades enligt den nya metoden år 1922, i jämförelse med de samtidigt handmålade vagnarna giva dock anledning till de bästa förhoppningar beträffande hållbarheten. Man torde kunna betrakta de båda metoderna som likvärdiga i detta avseende.

Metodens förtjänster kunna därför sättas liktydiga med den ekonomiska vinst, som erhålles vid målningstillfället, dels genom sparad direkt målningkostnad och dels genom den fördel ur trafikteknisk synpunkt, som ett kortare uppehåll å verkstaden utgör.

Målningkostnaden utgöres av materialkostnad och arbetskostnad.

Beträffande materialkostnaden har gjorts den iakttagelsen, att färgåtgången blir något större vid sprutmålning än vid handmålning. Enligt under årens lopp gjorda undersökningar kan denna ökning av färgåtgången sättas till i genomsnitt 15 %.

Arbetskostnaden är direkt proportionell mot arbetstiden. Av den tid, som åtgår för en vagns målning, bör vid jämförelsen särskiljas den tid, varpå sprutmålningmetoden icke har någon inverkan. Sådana arbeten äro: rengöring och skrapning av vagn och underrede, spackling, målning med särskild färg av handtag, beslag och dylikt samt textning. Jämförelsen mellan ommålning för hand och med färgspruta av en täckt godsvagn med broms kommer då att utfalla på ungefär följande sätt:

Arbetets omfattning	Handmålningsmetoden			Sprutmålningsmetoden				
	Material	Arbete		Summa	Material	Arbete		Summa
		tim.	kostn.			tim.	kostn.	
Målning 2 gånger utv. och 1 gång invändigt jämte målning av underredet 1 gång. Timp. 110 öre inkl. dyrtids- och ackordstillägg		50	55,—		18	19,80		
Spackling, skrapning av underredet, uppstrykning av svart, fernissning av taket och textning		40	44,—	99,—	40	44,—	63,80	
Material för hela arbetet	19,35			19,35	21,60		21,60	
Summa				118,35			85,40	
Allmänna omkostnader 60 % å arbetskostnaden				59,40			38,28	
Summa kr.				177,75			123,68	
Besparing = 30,4%							54,07	
Kronor				177,75			177,75	

Medtagas endast de direkta kostnaderna, erhålles en besparing vid användande av tryckluftmetoden av kr. 32.95 per vagn eller = 28,7 % av kostnaden vid handmålning. Kostnaderna äro härvid genomsnittliga för vagnar litt. Gmt, Gmk, Gmh, Gmth och Gsh med broms.

Inbesparingen av tid i verkstaden motsvaras direkt av den förkortade arbetstiden, om *en* man i båda fallen utför arbetet. Vid handmålning är dock vanligt, att två man arbeta på samma vagn, och under denna förutsättning blir antalet sparade verkstadsdagar endast hälften. Förkortningen i arbetstid utgör 90—58 = 32 timmar eller c:a 4 dagar. Vagnens innestående å verkstaden kommer sålunda att minskas med hälften därav eller c:a 2 dagar.

Dessa undersökningar gälla vanlig oljefärg och gods-vagnslack.

Försök hava även gjorts med bättre lackfärger, såsom

Ripolin och personvagnsfernissa. Båda dessa gå att spruta. Dock hava materialpriserna här större inverkan, enär det rör sig om relativt oljefärgen dyra varor.

En annan sak, som i detta sammanhang bör påpekas, är, att den molnbildning, som uppstår kring luftmålaren på grund av att en massa färgpartiklar återstudsas mot den målade ytan, är rikligare och av mera besvärande natur vid användning av lackfärger och fernissor än vid vanlig oljefärg. Målaren kan beträffande båda skydda sig genom att använda gasmask, men omgivningen har större obehag av fernissorna än av oljefärgen.

Av denna anledning liksom även den, att de kringflygande färgpartiklarna liksom damm lägga sig på alla föremål, som finnas i närheten, och sålunda kunna åt dessa giva en icke avsedd extra fernissning eller färg, är det nödvändigt, att vid lackering och fernissning av personvagnar i större skala utföra detta arbete i ett särskilt rum med effektiva ventilationsanordningar för borttagande av det kringflygande färgstoffet.

Även på andra områden än vagnsmålningen har sprutmålningens metod fått användning.

Väggar och tak i en del verkstadslokaler hava under de senare åren slamfärgats. För detta ändamål har den stora färgsprutan utfört ett synnerligen gott arbete. Själva målningen har tagit en ringa bråkdel av den tid, som skulle åtgått, om samma arbete utförts för hand.

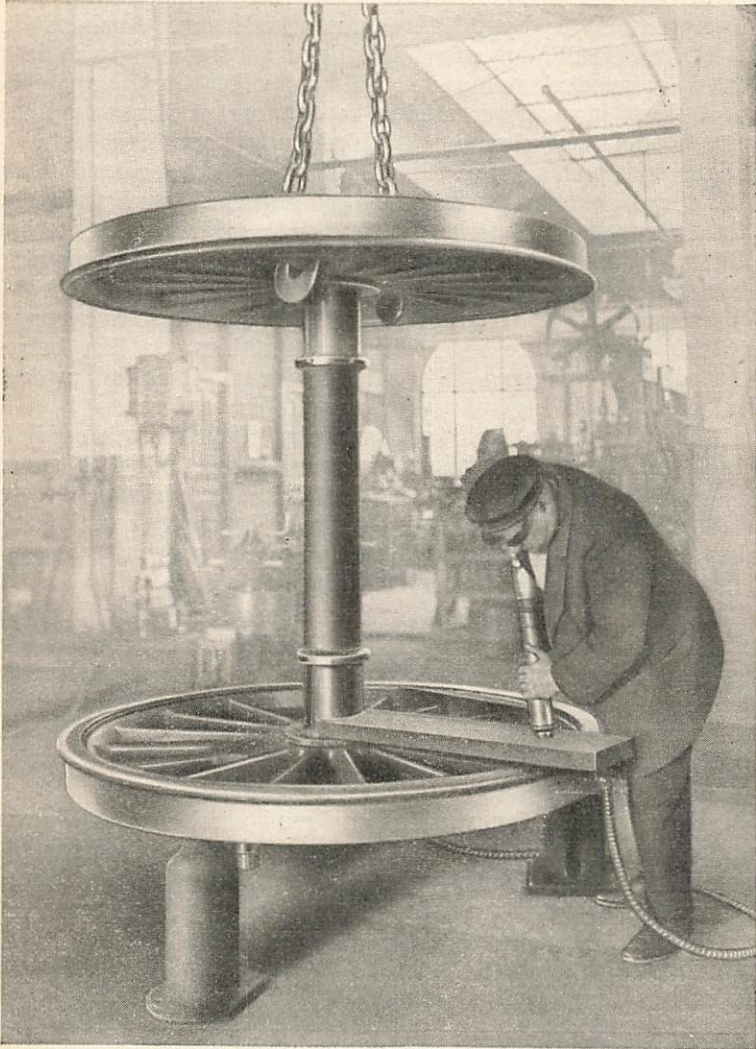
Vidare målas numera personvagnarnas underrederna med färgspruta. Detta arbetes utförande för hand är mycket besvärligt, på grund av underredernas invecklade form. Färgsprutan klarar dock alla vinklar och vrår med stor noggrannhet. Målning för hand tager c:a 20 tim. och med färgpistol $8\frac{1}{2}$ upp till 10 tim.

Målning av ramverk till lokomotiv och tendrar äro ytterligare exempel på den stora inbesparing, som kan erhållas med färgsprutans hjälp. Ett ramverk till lokomotiv, som kräver 12 tim. arbete vid målning för hand, målas med färgspruta på 2 tim. För tenderramverk äro motsvarande tider 6 och $1\frac{1}{2}$ tim. En lokomotivpanna målas med färgspruta på 2 à $2\frac{1}{2}$ tim. under det att samma arbete utfört med pensel kräver 5 à $5\frac{1}{2}$ tim.

Som sammanfattning av de erfarenheter, som hittills gjorts med den nya metoden, kan man med lugn våga det uttalandet, att den för alla enklare målningsarbeten, på grund av den stora tidsbesparingen, och därigenom att den ej kräver yrkesutbildad personal, är oundgänglig.

Sprängningshammare.

Nedanstående bild visar en enkel anordning för fastsättning av sprängringar förmedelst tryckluft.



Ny elektrisk hjulringsvärmare.

Den här i landet vid ett flertal järnvägs- och lokomotivverkstäder använda elektriska hjulringsvärmaren är egentligen ingenting annat än en transformator i speciellt utförande, vid vilken sekundärlindningen utgöres av hjulringen, som skall uppvärmas.

Apparaten är byggd för enfas växelström. Anslutes den till ett trefasnät, uppstår följaktligen snedbelastning å detta. Kan dylik snedbelastning icke tillåtas, vilket torde vara fallet vid de flesta järnvägsverkstäder, kan apparaten förses med s. k. spänningsdelare, varigenom full fördelning å samtliga faser visserligen ej uppnås, men väl en *utjämning*. Även med denna utjämning blir dock snedbelastningen avsevärd, varför man begränsat apparatens effekt till 60 kVA. Härav blir återigen följden, att uppvärmningstiden blir rätt lång, c:a $\frac{1}{2}$ timma för medelstora lokomotivhjulringar.

I »Organ» Heft. 10, sid. 188, 1926, finnes beskriven en ny elektrisk ringvärmare för trefasig anslutning och lika belastning på de tre faserna. Ur artikeln ifråga, författad av konstruktören, Dipl. Ingeniör W. Draeger, må anföras:

»De nackdelar, som ur snedbelastningssynpunkt vidlåda ringvärmare enligt induktionsprincipen, kunna undvikas genom att uppvärma ringen direkt med den elektriska strömmen. Även om denna metod sedan länge är känd inom uppvärmningstekniken, så har dock dess tillämpning på hjulringsuppvärmning vållat en del svårigheter, varom mera här nedan.

Utrustningen ifråga består av en oljekylld växelströmstransformator, från vars trenne sekundärlindningar ringen, som skall uppvärmas, tillföres ström genom tre om 120° mot varandra förskjutna elektroder. Sekundärlindningarna, en för varje fas, äro triangelkopplade. Elektrodena, som äro utbildade som upplagsstöd för hjulringen och anordnade så att de tillåta hjulcentrumets nedsänkning i ringen, äro vattenkylda.

Vid uppvärmningsanordningar med direkt strömtillförsel, vanligen tvenne kontaktställen i samma plan, erhålles som bekant en tillfredsställande kontakt genom användande av skruvbackar eller -klämmor. I föreliggande fall låg svårigheten i att åstadkomma en tillförlitlig strömövergång från trenne till sitt läge fixa elektroder till ringens rätt så ojämna yta endast förmedelst det jämförelsevis ringa tryck, som ringens egen vikt åstadkommer. En lokal överhettning på grund av dålig kontakt d. v. s. högt övergångsmotstånd skulle medföra, att ringen

bleve skev, vilket icke kan tillåtas. Frågan har lösts sålunda, att blyplåtar, c:a 2 m/m tjocka, placeras mellan ringen och resp. upplagsstöd (elektroder). Blyet fyller ut ojämnheterna i ringen och åstadkommer en god kontakt. Innan ringen iläggas avsmärglas valshuden på kontaktställena medelst handsmärgelapparat. Skulle uppvärmningen, genom dålig kontakt, ändå bliva för hög i något kontaktställe, mjuknar blyet och breder ut sig, varigenom en större kontaktyta erhålles. Som förut nämnts äro elektroderna vattenkylda, varför blyplattorna ej smälta ens om ringens temperatur skulle av förbiseende tillåtas stiga till 300°. Då någon som helst fastspänning av ringen ej erfordras, är ringens »inre» under hela proceduren tillgängligt, varför hjulcentrumet kan iläggas, utan att man behöver flytta ringen ur apparaten.

Även vid direkt strömtillförsel, såsom i detta fall, sker uppvärmningen inifrån, så att fullkomligt likformig utvidgning av ringen erhålles. Genom att alla 3 faserna äro inkopplade, åstadkommer apparaten ej någon snedbelastning å nätet.

En hjulringsvärmare av ovan beskriven typ är sedan början av 1925 i bruk vid tyska Riksbansornas reparationsverkstäder, Brandenburg-West. Den är byggd för en maximieffekt av 175 kVA och värmer en ring av 2000 m/m diameter till 170 å 180° på 25 minuter.»

Det kan på grund av konstruktionen antagas, att den nya apparaten förorsakar mindre fasförskjutning än induktionstypen. Energiåtgången torde däremot vara densamma eller c:a 4 kWh per 100 kg.

VIII. Materialier.

Rostfritt stål.

Ur en liten broschyr *Rostbeständiga, syrefasta och eldhärdiga järn- och ställegeringar*, utsänd under början av innevarande år av Avesta Järnverk, saxas följande:

»Den för de icke rostande järn-krom- och järn-krom-nickellegeringarna vedertagna benämningen »rostfri» har medfört, att man på många håll väntat sig, att materialet icke under några förhållanden skall kunna angripas under rostbildning och därför hava de förhoppningar, som blivit ställda på detsamma, icke alltid blivit uppfyllda.

Emeilertid finnes det överhuvud taget icke någon metall

eller legering, som motstår alla kemiska reagenser, utan man kan endast konstatera, att den ena metallen helt motstår eller föga angripes av vissa reagenser, som en annan metall icke motstår, d. v. s. den förra har en högre grad av *syrefasthet* mot dessa reagenser. Därmed är dock icke sagt, att den är överlägsen den andra metallen under alla förhållanden, då det kan finnas andra reagenser, som ha ett omvänt inflytande på de båda metallerna.

Rostfrihet och syrefasthet äro alltså inga generella begrepp utan stå alltid i relation till beskaffenheten av det medium, som omger materialet.

Med ett rostfritt, eller rättare, ett rostbeständigt stål, kan därför icke avses annat än en huvudsakligen järn innehållande legering, vilken är beständig mot vissa allmänt förekommande kemiska reagenser, som verka förrostande på vanligt järn.

En annan särdeles värdefull egenskap äga de rostfria stålen i sin *eldhärdighet* d. v. s. förmåga att motstå oxidation (glödspånsbildning) vid höga temperaturer.»

Så långt broschyren, som vidare innehåller beskrivning över egenskaperna hos de olika standardlegeringarna.

För järnvägarne, enkannerligen för maskinavdelningarne, synes det rostfria järnet ha uppgifter att fylla som ersättning för vanligt järn och stål, där detta är utsatt för förrostning och förbränning (asklådor, sotskåp, härdningslådor, ventiler etc.; kanske det rostfria och eldhärdiga järnet rent av kan avlösa kopparen i fyrboxarna?).

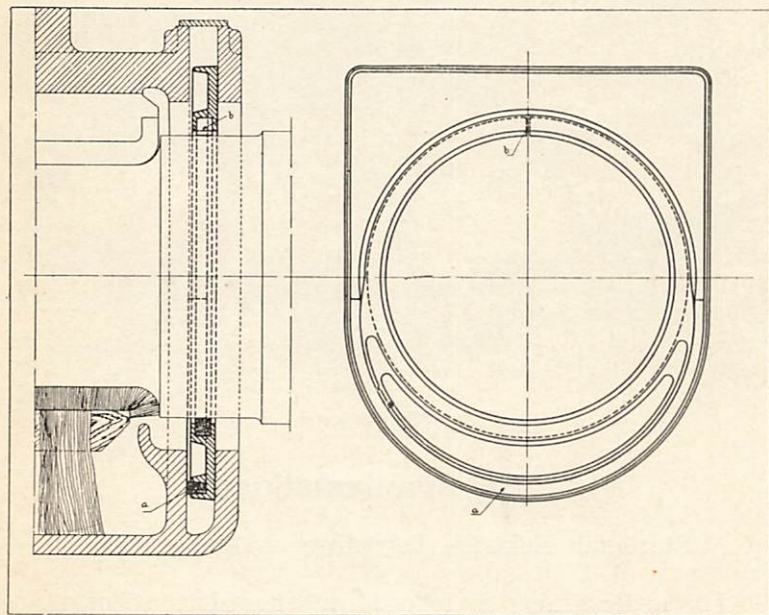
Prov med asklådor och härdningslådor av rostfritt järn äro inledda.

Lagertätningsskivor av Silumin.

Av verkstadsingenjör A. Lundberg.

De vid B. J. sedan många år tillbaka använda tätningsskivorna i lagerboxarna voro utförda av trä med i hålet för axelstosen fastlimmad ring av särskilt preparerad hårfilt. Trots att skivorna upptill och nedtill voro försedda med en särskild vinkelrätt mot fiberriktningen innotad list — slejff på snickarspråket —, som både limmades och stiftades fast, sprucko skivorna sönder och blevo otäta. De voro också rätt dyra i underhåll. Ett biståndskraftigare material i skivan var således önskt.

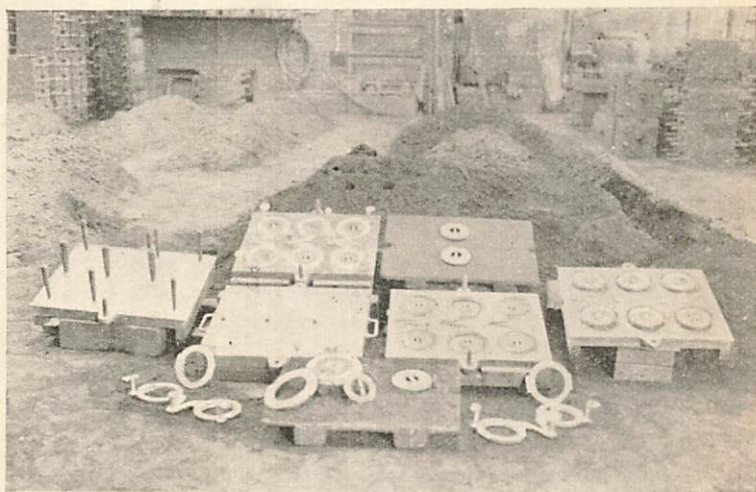
värt. De fordringar, som uppställdes, voro: Materialet skulle ha liten specifik vikt för att få skivan så lätt som möjligt. Samtidigt skulle materialet vara så mjukt, att *om* skivan komme att hänga direkt på axeltosen (filten utsliten eller bortfallen) skivan ej skulle repa stosen. Aluminium uppfyller båda fordringarna. Ren aluminium har emellertid egenskapen att krympa avsevärt. Vid de första gjutningarna inträffade det, att skivan vid kallnandet drogs av mitt för »ekvatorn». Bote-medlet befanns vara en tillsats av 4—5 % koppar. Aluminiumskivorna, som voro försedda med en ny tättningslist *a* för att hindra oljan att gå omkring skivan (vid för högt oljestånd och skvalpning), skötte sig att börja med oklanderligt, men så småningom började oljan tränga ut från lagerboxarna på gammalt känt sätt. Försöksobjektet, som utgjordes av en tender, togs in och lyftes, varvid befanns att filtringen krympt, så att en



öppning om c:a 30 m/m uppstått. Dessutom hade filtringen i ett par fall vridit sig, så att öppningen låg nedåt. För att förhindra vridningen försågs filtspåret på högsta punkten med fjädern *b*, varjämte filtringen lades i blöt i vagnsolja och fick krympa, innan den sattes in i skivan.

Efter dessa ändringar ha skivorna fungerat fullt tillfredsställande.

Silumin är en legering, innehållande 11—14 % kisel och resten aluminium. I hit anlända prospekt uppgavs Silumin ha mindre specifik vikt och högre hållfasthetsegenskaper än andra aluminiumlegeringar, vilket också konstaterades vid här gjorda prov, som dessutom visade att metallen ger ett tätt gods och är lätt att gjuta. Den ställde sig vidare billigare än aluminium — kopparlegeringen. Sedan ett år tillbaka ha skivorna därför gjutits av Silumin.



Från tillverkningen.

IX. Lokomotivstationer.

Stationär elektrisk belysning av stallgravar.

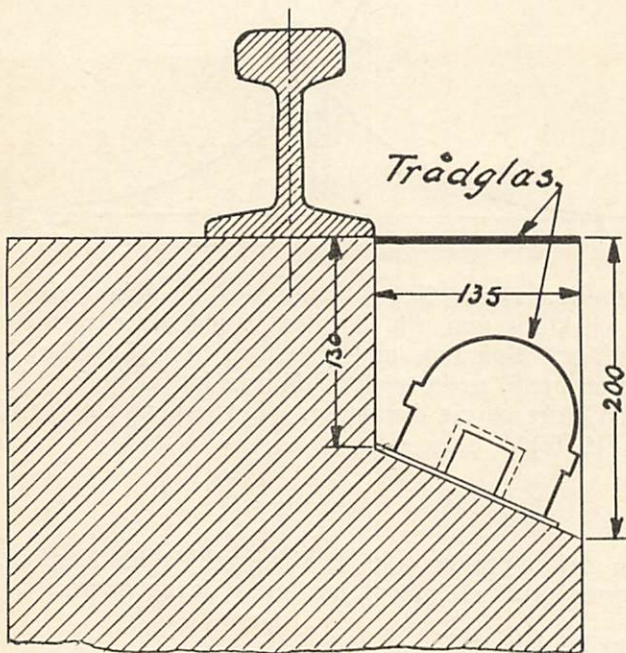
För undersökning av lokomotivet efter slutad tjänstgöring efter mörkrets inbrott hade lokomotivföraren länge ej annat än en rykande oljelampa att lysa sig med. »Palten» i all ära har gjort och gör tjänst, men det kan ej förnekas, att den upplysning, den sprider in i de tusen och en vinklar och vrår, som äro tillfinnandes »under» ett lokomotiv, är skäligen skral.

I lokomotivstallarna i Altenhunden, Elberfeld, blev en un-

dersökningsgrav för ett par år sedan utrustad med elektrisk belysning. Lamporna äro placerade i ursparningar i gravens båda sidor på ett avstånd av 1,1 m. från varandra och i ungefär 25° vinkel mot horisontalplanet. Härigenom blir största ljusstyrkan koncentrerad på motsatta lokomotivsidan.

Av erfarenheterna från den tid, anordningen varit i användning, framhålles följande:

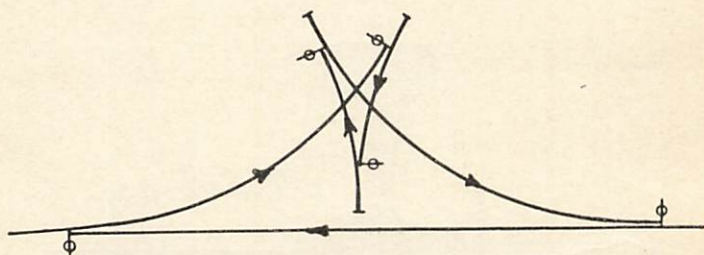
Föraren har båda händerna fria för åtdragning av skruvar och muttrar, isättande av saxar etc. Eldaren behöver ej lysa föraren utan kan samtidigt utföra sina åligganden. Undersök-



ningen går fortare, och lokomotiv och personal komma fortare i stall (vid lokomotivstationen undersökas alla lokomotiv i graven ifråga). De löpande underhållsarbetena på lokomotiven ha minskats, beroende på att föraren tack vare den bättre belysningen fortare upptäcker begynnande skador och avhjälp dem, innan de, som förut varit fallet, fortskridit så långt, att större reparation blivit erforderlig. (Glasers Annalen, 1 juli 1926).

Dubbelt triangelspår för vändning av lokomotiv.

På gränsen mellan Italien och Österrike ligger på en höjd av 1370 meter över havet en järnvägsstation Brenner. Från denna vända samtliga lokomotiv åter till resp. land. På grund av de svåra vind- och snöförhållandena skulle en vanlig vändskiva ha måst helt inbyggas. Elektrisk kraft för dennas manövrering fanns ej. Och för ett vanligt triangelspår sänkades utrymme mellan lokomotivspåret och fjällväggen. Man ordnade då, som framgår av nedanstående skiss.



Samtliga växlar ligga så, att de, när lokomotiv passerar medväxel, köras upp och därefter av motvikter återförs i ursprungsläge. Spårplaneringen har en total längd av 220 meter och en bredd av 90 meter. Minsta kurvradie är 142 meter. Ett lok vänder på c:a 4 minuter. (Revue générale des Chemins de fer, 1926.)

En del uppgifter från Maskiningenjör H. Nordenhem ha av utrymmesskäl ej kunnat medtagas denna gång.

Åmål i juli 1927.

R. Bengtson.