

## RULLANDE MATERIEL, VERKSTÄDER OCH HALLAR.

Rapport av maskiningenjör *E. Engdahl*,  
Stockholms spårvägar.

Kommitterade hava flera gånger försökt hålla sammanträde utan att det under det gångna året lyckats att samla medlemmarna, varför här nedan lämnade meddelanden ej kunna anses som en rapport i vanlig mening utan mer får utgöra en sammanfattning av en del försök och rön, som gjorts vid en del av spårvägsföretagen i landet.

Det torde kanske vara av intresse för föreningens medlemmar att taga del av de åtgärder, som vidtagits vid Saltsjöbanan för att ernå bättre ekonomi med smörjmedel.

Det första steg, som tagits, har varit att ägna större omsorg åt anpassning av lager, smörjdynornas material, deras fjädring och anläggning mot axeln. Smörjdynorna böra således utföras av ylle och icke vara för tätt vävda utan något porösa. De böra aldrig tvättas i fotogen eller bensin utan endast i ljus maskinolja.

Vid uppmätning av det å lagerboxens baksida upptagna hålet för axeln befanns detta alldeles för stort. En avsevärd reducering var möjlig att göra genom fastsättandet av mässingsplåt å hålets nedre kant, varigenom avståndet mellan oljenivån och hålets kant avsevärt förstorades, därigenom hindrande oljan att utrinna. Locken å ytterboxarna förseddes med inspektionshål genom vilket en mätsticka kan införas och oljenivån bestämmas.

Nya lagerpackningsringar av kork, som äro oangripliga för oljan, hava införts. Dessa sluta tätt intill axeln och medföra den fördelen, att de icke fastna i boxen utan följa med axeln i dess sidorörelse. Hålet i ringen förstoras således icke, vilket var fallet med de äldre ringarna av annat material. Ungerska statsjärnvägarna, som helt och hållet övergått till korkringar, hava sänt Saltsjöbanan en provring, vilken är av bättre kvalitet än den, som därstädes användes, men vilken också är dyrare. De lager å motorvagnarna, som äro svåråtkomliga att smörja, hava försetts med skvallerrör. Denna anordning utesluter således för mycket smörjning. Sådana lager äro rotorlager och upphängningslager. Motorerna och kompressorerna, vilka från början voro lufttätt inneslutna, hava ändrats så, att full ventilation äger rum. Orsaken till ändringen var att rotern åstadkom fläktverkan, som sög luft genom lagren, varvid oljan följde med in i motorhuset

och till stor del samlade sig i rotorernas lindningar. Detta upphävdes helt och hållet genom ventilation.

Amerikansk svartolja användes i rotörlager, upphängningslager och ytterboxlager. Motorkompressorn och motorgeneratoren, som äro försedda med ringsmörjning, förses med ljus maskinolja. Svartolja med hög viskositet användes sommartiden och med låg viskositet vintertiden. Genom de här omnämnda enkla anordningarna har smörjmedelsförbrukningen för samma km.-antal nedbringats från 17,300 kg. till 5,500 kg. per år, således till blott  $\frac{1}{3}$ .

*Beträffande kuggväxlar.* Man har ofta hört sägas, att det är en onödigt kostnad att använda härdade kuggväxlar. Ett dylikt påstående håller emellertid icke streck, ty saken gäller icke bara växeln utan fastmer övriga i samband med denna stående detaljer. Å tvenne motorvagnar inmonterades år 1914 härdade amerikanska kuggväxlar. Dessa hava nu gått ca. 750,000 km. och se fortfarande ut som nya och gå alldeles tätt. Dessa kuggväxlar hava således till dato hållit ut mer än 3 uppsättningar ohärdade och således betalt sig bättre, men häruti ligger som sagt icke hela vinsten. Av de rotorerna, som varit i bruk ca. 14 år, gå fortfarande 4 st. utan att hava genomgått någon reparation, och de 4 återstående hava reviderats de sista åren. Dessutom löpa fortfarande en stor del av de kolborstar, som insattes år 1914. Det är klart att en tätt gående växel, förutom att den gör mindre buller, har mindre åverkan såväl å rotoraxel som vagnsaxlar. I Amerika började de mer och mer slopa fjädrande kuggväxlar och gå in för ofjädrade, härdade sådana, vilka inslipats efter härdningen.

En mängd olika smörjmedel för kuggväxlar hava under de gångna åren försökts och har man nu helt övergått till »Texaco Compound C», varav åtgå ca 20 liter per vagn och år. Vid användandet av denna Compound bör kuggväxelkåpan icke fyllas med mer smörjmedel, än att endast kuggarna doppa i oljan.

*Beträffande kontaktbyglar.* Tid efter annan framkomma nya konstruktioner å byglar med nya sammansättningar av slitskenan. Den vanliga aluminiumskenan har vid prov å Saltsjöbanan visat sig synnerligen bra och ekonomisk. Den lämpliga procenthalten koppar i dessa skenor synes vara lägst 2 % och högst 5 %. Livslängden varierar ofantligt, beroende på hur vintern har varit, t. ex. mellan 20,000 och 40,000 km. per slitskena. De nya slitskenorna, som annonseras, påstås ofta ha en mycket stor livslängd, men man får aldrig uppgift om i vad mån kontaktledningen därvid förslitits. Kontaktledningen å Saltsjöbanan upplades år 1912 och har aldrig förnyats och den största nedslitning, som uppmätts, är ca 2 mm.

Vid Malmö stads spårvägar hava under ungefär ett års tid försök gjorts med målning av vagnar enligt sprutmålningsmetoden, och hava dessa försök delvis visat sig gynnsamma. Dock hava vissa nackdelar genom förfarandet uppstått, rörande vilka ännu något definitivt ut-

låtande ej kan lämnas, varför således metodens lämplighet för våra förhållanden ännu ej kan slutgiltigt bedömas. Proven fortgå därför tillsvidare för att man om möjligt skall kunna utröna, huruvida ett allmänt övergående till sprutmålning kan vara motiverat.

Vidare hava verkställda försök visat, att den vid Köpenhamns spårvägar införda ändringen av kopplingsanordningen mellan motor- och släpvagnar, där det i koppeln befintliga spelrummet kompenseras genom en mellan vagnarnas bufferthuvuden placerad kil, varit ägnad att upphäva det ryck, som annars uppstår vid vagnarnas igångsättning, varför en modifierad anordning i detta hänseende införts på alla vagnar.

Vid Stockholms spårvägar hava bland annat försök verkställts med i likhet med Saltsjöbanan ändrad smörjning av motorvagnarnas kuggväxlar. Därvid har använts ett något olika smörjmedel, nämligen »Crater Compound Nr. 2» från The Texas Company, vilket i huvudsak är detsamma, som införts å Saltsjöbanan, men dock av något olika viskositet. Därvid har det visat sig, att smörjning av växlar ej behöves göras mer än högst 2 gånger per år, varvid slitningen av kuggväxlarna blir betydligt mindre än vid användandet av de vanliga smörjmedlen. Av de verkställda försöken med detta nya smörjmedel hava dock sådana resultat erhållits beträffande växlarernas effektförbrukning relativt tidigare använda smörjmedel, som åtminstone tillsvidare göra lämpligheten av att införa det nya smörjmedlet synnerligen tvivelaktig. Försök pågå dock för att man skall kunna definitivt fastställa denna sak.<sup>1</sup>

Ett annat försök, som däremot lämnat helt positivt resultat, är att utbyta den hittillsvarande oljesmörjningen av axellagren mot smörjning med ett fast smörjämne, kallat »Clintox». Härför erfordras ingen nämnvärd ändring av lagerboxarna. Smörjning behöver ej göras oftare än högst 2 gånger per år, kostnaden för smörjningen är avsevärt lägre än hittills, vartill kommer, att även en högst avsevärd energibesparing tycks vara möjlig. Försök med detta smörjmedel fortgå fortfarande.

Vidare kan nämnas att tidigare påbörjade försök att erhålla ökad säkerhet vid elektrisk bromsning genom ändrad koppling av motorerna fortfarande pågå och hava visat odelat gynnsamma resultat.

### Diskussionsinlägg:

*Direktör Ångström, Uppsala:*

Med avseende på vagnhallarnas konstruktion är verkligen intressant att göra en jämförande kostnadsberäkning rörande takstolar av järn och mot-

<sup>1</sup> Efter årsmötet gjorda noggrannare prov för utrönande av denna sak hava visat, att farhågorna varit omotiverade. Växlarnas effektförbrukning med det nya smörjmedlet är ej större än med användandet av äldre smörjmedel, varför något hinder i detta avseende ej bör finnas att använda smörjmedlet ifråga.

svarande konstruktioner av trä. Vid begagnande av träkonstruktioner, exempelvis av den typ, som föres i marknaden av A.-B. Fribärande Träkonstruktioner, Töreboda, kunna avsevärda besparingar göras. — Med avseende på vagnarnas underhåll vill jag meddela några intressanta erfarenhetsrön med hänsyn till ringarnas hållbarhet. Som bekant är kraftåtgången i hög grad beroende på ringarnas beskaffenhet. Sker omsvarvningen med alltför långa tidsintervaller, så blir också kraftåtgången avsevärt mycket större än vid tätare omsvarvningar.

Vid forcerad drift, då det gäller att nedbringa körtiden så mycket som möjligt, uppstår vid kraftig bromsning lätt plattor på ringarna. Av ekonomiska skäl låter man vagnarna trots detta gå längre eller kortare tid för att först senare avlägsna eventuellt kvarstående deformationer vid hjulens omsvarvning i samband med någon revision. Vid införande av rullager på vagnarna, så kan man på ett mycket praktiskt och enkelt sätt få bort plattorna på några timmar. Om man tar in vagnen i reparationsverkstaden och sätter domkrafter under ena änden av underredet, så att hjulen lättas från skenan, kommer härvid ett hjulpar att löpa fritt med maskinmässig precision i ytterlagerboxarna, då den till vagnsaxeln hörande drivmotorn bringas upp till rusningshastighet. Köres sålunda vagnsaxeln upp i en hastighet som motsvarar omkring 1,500 varv pr minut å drivmotorn samtidigt, som man för omslipning av rullbanan begagnar sig av en vanlig roterande slipmaskin, som i regel brukar finnas tillgänglig å banavdelningen, kan man lätt på ett par timmar sätta ett hjulpar i förstklassigt skick. Då glidlager användes i axeltappar samt motorernas upphängningslager, kan denna metod icke med framgång användas, utan måste då hela vagnen lyftas och hjulen demonteras från motorn och underredet. För litet var torde därför stå klart, att avsevärda besparingar kunna ernås genom att mera allmänt införa denna metod, och är detta en faktor att räkna med, då man står i begrepp att införa rullager å axeltapparna.

---