

DEL 9.

Allmän vagntjänst.

I. Järnvägsvagnars underhåll m. m.

658. För underhåll och skötsel af anordningar för uppvärmning och belysning samt af bromsar hänvisas till sid. 175, 194, 294 och 325 samt för vagnars smörjning och rengöring till sid. 336 och 343.

I. Revision af järnvägsvagnar.

659. Med ordet »vagnsrevision» afses en undersökning af vagnens olika delar samt afhjälpanDET af därvid möjligen upptäckta brister. Revisionerna utföras i allmänhet med vissa bestämda tids mellanrum, utom då inträffade missöden nödvändiggöra verkställandet af en omedelbar reparation, hvilken då oftast företages i förening med revision af vagnen i dess helhet.

660. Vid statens järnvägar utfärdades de första föreskrifterna angående vagnsrevisioner år 1861, då den största väglängd, som en axel skulle få löpa mellan två besiktningar, bestämdes till 2 000 svenska mil. Denna vägsträcka ökades år 1877 till 30 000 km, enär det visat sig, att trafiksäkerheten därigenom icke äfventyrades. Tiden mellan två besiktningar fick dock ej öfverstiga 2 år. Samtidigt med besiktningen af vagnens axlar undersöktes öfriga till vagnen hörande delar. Angående vagnarnas målning tillämpades särskilda bestämmelser.

År 1888 utkom ett nytt revisionsreglemente, som i fråga om vagnar i hufvudsak liknade det år 1909 utfärdade, ännu gällande reglementet. Den enda mera väsentliga olikheten mellan de nämnda revisionsbestämmelserna består nämligen i föreskrifterna om axlarnas revision. Enligt 1888 års reglemente förekommo axelrevisioner af två slag: allmän och särskild revision. Vid den förra, som alltid utfördes, då vagnen var intagen för reparation, granskades axlarna, utan att hjulen afpressades. Den särskilda revisionen verkställdes, då axeln löpt 500 000 km. Vid denna revision afpressades hjulen från axeln, så att denna kunde noggrant undersökas. År 1897 upphörde emellertid den af Milkontoret utförda milräkningen för axlarna, hvarför tiden för revisionernas verkställande ej längre kunde bedömas efter den genomlupna väglängden. Kasserandet af axlar sker efter nämnda år på grund af vid revisionerna upptäckta felaktigheter eller på grund af särskilda bestämmelser med afseende på axelns ålder och material.

661. **1909 års revisionsreglemente.** Enligt 1909 års reglemente undergå axlarna endast ett slags revision, vid hvilken tillses, om bräckor o. dyl. finnas å axeln, hvarjämte tapparnas form, hjulens inbördes läge, hjulringarnas tjocklek och löpytans form undersökas.

662. **Revision af person-, post- och resgodsvagnar.** Revisionen af korg och underrede å dessa vagnar är af två slag, nämligen *mindre* och *större revision*. Den förstnämnda, som med i regelbunden tjänstgöring använda boggier och boggivagnar utföres hvar 4-de, med annan snälltågs-materiel hvar 6:te och med öfrig person-, post- och resgodsvagnsmateriel hvar 12:te månad, omfattar undersökning af alla till underredet hörande delar och särskildt af dem, som hafva inflytande på vagnens gång. Inga delar behöfva dock löstagas med undantag af lagerboxarna, hvilka noggrant undersökas. Å vagnskorgen undersökas alla tillgängliga delar och särskildt fönster, dörrar, lås och lampor, hvarjämte vagnen rengöres och dess märkning vid behof förnyas.

Vid den större revisionen, som företages vid målning eller fernissning af vagnen (tiden mellan två större revisioner får dock ej öfverstiga 3 år), utföras samma arbeten som vid mindre revision, hvarjämte alla fjädrar nedtagas, rengöras och insmörjas och underredets nitar undersökas med hamring. Lagergafflarnas, resp. hornblockens form och läge justeras. Boggins svängbalk med tillbehör löstages och undersökes. Vid undersökningen af vagnskorgen granskas all yttre och inre beklädnad af väggar, golf och tak, hvarjämte hela inredningen med anordningar för uppvärmning, ventilation, belysning och bromsning undersökes. All revision af person-, post- och resgodsvagn samt boggi till dylik vagn skall ske i verkstad under verkstadsbefällets kontroll.

663. **Revision af godsvagnar.** Godsvagnarnas revision, som är af endast ett slag, utföres hvar 3:dje år. Vid revisionen uttagas lager och smörjdynor för undersökning, hvarjämte vagnens alla öfriga delar besiktigas. Ommålning företages endast, då sådan är oundgängligen nödvändig. I annat fall förbättras målningen endast så mycket, som erfordras för vidmakthållandet af trävirke och öfriga beståndsdelar i vagnen.

Vid alla revisioner tillses, att samtliga till vagnen hörande lösa delar finnas å densamma, hvarjämte vagnen väges och den erhållna vikten jämte uppgift om tid och plats för revisionen påmålas vagnen. Större revision betecknas därvid med **SR** i röd färg och mindre revision samt godsvagns-revision med **R** i hvit färg. Innan personvagn efter revision åter utsändes i trafik, profköres den i tåg. Under profturen, som vanligen utsträcker till högst 60 km, undersökes, om lagren ha benägenhet för varmgång, om vagnen går jämnt samt om broms, värmeledning och öfriga anordningar fungera på ett tillfredsställande sätt.

2. Skador å vagnar och deras afhjälpande.

664. Bland missöden, för hvilka järnvägsvagnar äro utsatta, märkas dels sådana, som inträffa på grund af olyckshändelser, t. ex. urspårning och sammanstötning, hvarvid ofta vagnarna i sin helhet eller större delar af desamma blifva skadade, dels sådana, som af en tillfällighet eller på grund af bristande tillsyn uppstå å olika vagnsdelar, t. ex.

- varmgång af lager;
- brott af fjädrar med tillbehör;
- bristning af hjulringar;

brott eller böjning af axlar och lagergaflar;
 bristning af koppel eller andra till draginrättningen hörande delar, t. ex. de kilar, som förena den genomgående dragstången med dennas muffar invid draglådan;
 frysning eller tilltäppning genom smuts eller dylikt af pysrör och andra tillbehör till värmeledning;
 bristning af värmeledningsslangar;
 felaktigheter å bromsanordningen o. s. v.

a. Ursparning af vagnar.

665. En järnvägsvagns ursparning kan, utom af sammanstötning, förorsakas antingen af fel å materielen såsom bristfälligheter å vagnen, t. ex. brott af fjädrar, axlar, hjulringar, eller af bristfälligheter å banan, t. ex. oriktig spårvidd, »frostknölar», »solkurvor», rälsbrott, eller af vårdslöshet och oförsiktighet från personalens sida, t. ex. vid tågs framförande med för stor hastighet i skarpa kurvor, eller vid för tidigt omläggande af växel. Inträffar ursparning af vagn under dess gång i tåg, märkes därvid i regeln en tydlig ryckning i tåget. En dylik stark ryckning i tåget innebär dock ej alltid, att en vagn ursparat, utan kan äfven bero på en s. k. *bakryck*, hvilken förorsakas af en stark sammantryckning af buffertfjädrarna med därpå följande hastig utfjädring af dessa. Är det tydligt, att en vagn verkligen ursparat, skola vagnarna *bakom* den ursparade vagnen bromsas så kraftigt som möjligt, för att tåget må hållas sträckt och den ursparade vagnen understödjas af de sträckta kopplen. Kraftig bromsning af vagnarna *framför* den ursparade verkar däremot skadligt, enär de efterföljande vagnarna därvid kunna så hårdt pressa mot den ursparade vagnen, att denna tryckes allt längre från spåret, så att kopplen brista och vagnen kommer under de efterföljande.

666. **Allmän regel.** Vid hvarje missöde med materielen gäller som regel, att vederbörande personal med iakttagande af gällande säkerhetsföreskrifter genast skall påbörja förberedelserna för skadans afhjälpan. Har en vagn ursparat, skola förberedelserna inriktas på, att banan fortast möjligt göres klar. Härvid iakttages, att nödig hänsyn tages till materielen, så att densamma *ej onödigt* skadas och att inga åtgärder vidtagas, som kunna förvärra skadan. Skulle det emellertid visa sig omöjligt att inom rimlig tid få banan klar vid dylik varsam behandling af materielen, må dock röjningsarbetet bedrivas med alla till buds stående medel samt vagnarna sönderhuggas, om de inträngt i och fastnat vid hvarandra.

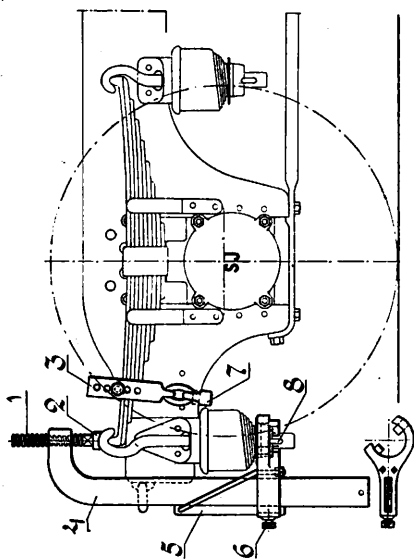
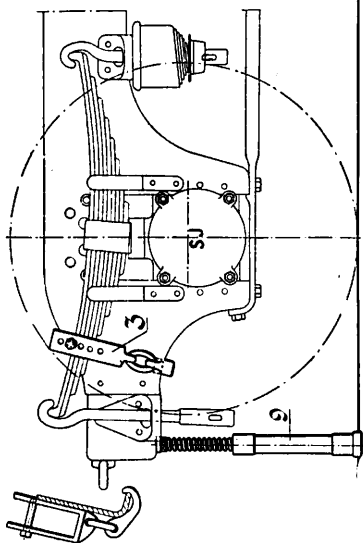
667. **Upplyftning på spår.** Vagnens upplyftning på spåret utföres i allmänhet med tillhjälp af domkrafter, hvilka i brist på lämpligt, fast underlag placeras å s. k. *pallning*. Till pallningen användas lämpligen plank eller syllar, hvilka, då stor pallningshöjd erfordras, böra läggas korsvis, för att pallningen ej må välta eller skrida ut. I liknande syfte strös sand mellan desamma.

Är den ursparade vagnen lätt, är det ofta fördelaktigt att baxa upp vagnen på spåret med tillhjälp af långa skenor, som i närheten af sina ändar uppläggas på pallningar tätt intill vagnen, hvilken därpå lyftes och vrides mot spåret genom nedböjning af skenornas fria ändar. Står den ursparade vagnen tätt intill spåret, användas lämpligen s. k. *ursparningsskenor*, med hvilkas tillhjälp vagnen kan dragas upp på spåret. De nämnda skenorna, som äro korta och breda samt försedda med styrflansar, läggas därvid med ena ändan på marken och med den andra på skenan.

Innan lyftningen företages, fastkilas vagnens lagerboxar i lagergaflarna

med klotsar för att förhindra, dels att någon fjäder anstränges för hårdt, dels att någon del af lyfthöjden går förlorad.

Sedan vagnen lyfts på spåret, tillses, att densamma och särskildt dess hjul, axlar, fjädrar, lagergafflar och lagerboxar äro i sådant skick, att vagnen kan framföras utan risk för förnyad urspårning.



37b. Anordning för utbyte af fjädrar å boggiar. 1:20.

b. Vagnsskador.

668. **Axlar och axellager.** Då en axel brustit eller blifvit böjd, inpassas träklotsar mellan bindjärnet under den skadade axeln och dennas lagerbox. Vagnen kan sedan transporteras till närmaste station med den närmast axeln varande vagnsändan upplagd å angränsande vagn. Är den skadade vagnen tung eller den närstående vagnen icke lämpar sig för att uppbära en dylik extra belastning, måste särskild hjälpvagn anskaffas.

Inträffar axelbrott å mellanaxeln till en treaxlig vagn, kan vagnen transporteras vidare, sedan den skadade axeln blifvit upplyft genom klotsning och vagnens last minskats, så att axeltrycket å ändaxlarna ej blir för stort. Vid axelbrott å boggivagn borttages den skadade boggin och ny sådan undersättes vagnen.

669. De missöden, som oftast inträffa med axellagren, bestå i varmgång. För varmgångens orsaker och medlen att häfva densamma redogöres längre fram å sid. 348.

670. **Hjulringar.** Om vid brott af hjulring denna af sin sprängring fortfarande fasthålls vid hjulet, kan den skadade vagnen, om intet stycke af hjulringen bortfallit, i allmänhet framföras till närmaste station, om den största varsamhet iakttagas och den brustna ringen noga öfvervakas. Någon bromsning af det skadade hjulet får naturligtvis ej äga rum, utan afstänges å vagnar med genomgående broms densammans bromsanordning.

671. **Fjädrar.** Då en härlfjäder brister å en i gång varande vagn, emedan trycket å underliggande axeltapp blir väsentligt mindre, men å axeltappen vid andra axeländen större än under normala förhållanden. Genom inpassande af lagom tjocka mellanläggsklotsar ofvanför lagerboxen eller fjäderbandet belastas axeltappen ånyo. Sedan lagret blifvit väl smordt, kan vagnen med försiktighet föras

vidare, hvarvid särskildt tillses, att varmgång ej uppstår, på grund af att belastningen hvilar stumt på lagerboxen. De midt under långbalkens fläns placerade mellanlägggen, hvilka böra vara af friskt, hårdt trä, fästas vid fjädern och lagergaffeln medelst grof järntråd, som anbringas uti lämpliga urtagningar i mellanlägggen samt viras hårdt kring dessa och nämnda delar. I stället för järntråd kunna plattjärn och skrufvar användas för mellanlägggens fästande.

672. Utbyte af brusten bärfjäder verkställes i allmänhet utan att vagnen intages å verkstad. Då fjäderbrott inträffat å snäckfjäder (»stöttfjäder») eller sidobladfjäder till personvagnsboggi, utföres utbytet lämpligen med tillhjälp af den till vänster å bild 375 visade apparaten. Vid inläggning af ny kil i kilspåret 8 i fjäderlänken anbringas tvingen 4 med skrufvens 1 anliggningsbricka 2 mot fjäderlänkens omböjda del, hvarefter löparen 5 uppföres tätt intill fjäderbrickan och fastläses genom åtdragning af skrufven 6. Skrufven 1 nedskrufvas därefter, till dess kilen 8 kan uttagas och ersättas af en ny med lämplig höjd. Skall äfven snäckfjädern utbytas, uppsättes bygeln 3 enligt bilden med haken 7 lagd om ramplätens undre fläns. Sedan snäckfjädern tillräckligt hoptryckts för kilens borttagande, fastläses sidobladfjädern med tillhjälp af en bult, som införes i ett af hålen i bygeln 3. Sedan kilen i spåret 8 borttagits och skrufven 6 lossats, nedfalla snäckfjädern och löparen 5. Den nya snäckfjädern anbringas jämte brickor å den gamlas plats samt hoptryckes genom åtdragning af skrufven 1, så att kilen kan införas, sedan löparen dessförinnan på vanligt sätt blifvit fastlåst under snäckfjädern. Vid utbyte af sidobladfjäder inpassas den till höger å bild 375 visade domkraften 9 mellan skenan och boggiramens hörn, hvarefter närliggande ände af fjädern lossas så mycket som möjligt medelst skruftvingen. Sedan fjädern blifvit fastlåst i detta läge medelst bygeln 3 och dess bult, lösgöres tvingen samt öfverflyttas till fjäderns motsatta ände, som lossas, till dess liggfjädern blir lös och kan borttagas.

Angående missöden å anordningar för uppvärmning och belysning samt å bromsanordningar, se sid. 175, 194, 294 och 325.

3. Märkning.

673. Å hvarje vagn anbringas viss föreskrifven *märkning*. Denna består af å lämpliga ställen anbragta skyltar, innehållande för järnvägspersonal och trafikanter erforderliga uppgifter samt å personvagnar dessutom för de resande afsedda anvisningar. Märkningen anbringas i förra fallet hufvudsakligen utvändigt, i senare fallet såväl ut- som invändigt.

674. **Utvändig märkning.** Den utvändiga märkningen anbringas dels å underredets långbalkar eller boggiramens sidostycken, dels å vagnskorgens väggar samt består för alla vagnar af:

den ägande järnvägens signatur;

vagnens litterabeteckning;

» nummer;

» vikt i ton;

» axelafstånd i meter; vid boggivagn angifves afståndet mellan boggiernas vridtappar samt axelafståndet för hvarje boggi*;

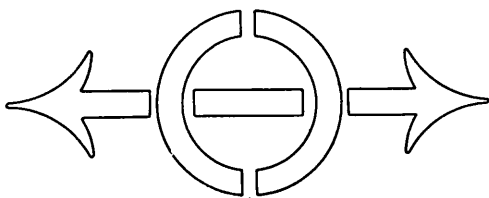
ort och datum för sista revisionen.

Å flera slag af vagnar finnes dessutom särskild märkning, såsom å personvagnar uppgift om vagnsklass, å godsvagnar uppgift om antal och

* Märkningen 14,0+2,4 betyder sålunda, att afståndet mellan vridtapparna är 14,0 m samt att bogginns axelafstånd är 2,4 m.

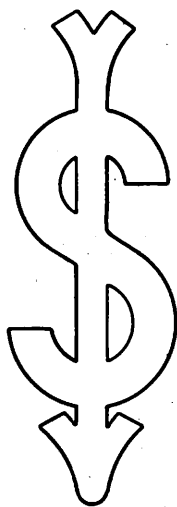
slag af lösa tillbehör samt lastförmågan i ton, å godsvagnar för trupptransport om antal man och hästar, som kunna lastas, å länkaxelvagnar ordet »länkaxlar», å vagnar med genomgående broms dennas benämning med angifvande af, om endast ledning för bromsen finnes, å boggivagn med handbroms, verkande å blott en boggis hjul, uppgift härom, å vagnar med periodsmörjning, datum för sista smörjningen och den tid, inom hvilken nästa smörjning skall företagas.

Vagnar, som äro afsedda att gå i samtrafik med utlandet, märkas med ordet »Sverige» samt, om axelafståndet är större än 4,5 m med det å bild 376



376. Märkning å vissa vagnar, angivande möjligheten af deras framförande i växelkurvor.

angifna tecknet, ifall vagnen är så inrättad (t. ex. försedd med länkaxlar), att den kan framföras i kurvor med 150 m radie. Äges vagnen af trafikant, märkes den dessutom med beteckningen **P**, anbragt efter vagnsnumret. Har vagnen sugluftbroms, försedd med snabbbromsventiler, anbringas midt för dessa å vagnens långbalkar märkning enligt bild 377.



377. Märkning för angifvande af snabbbromsventilens läge å vagnar med sugluftbroms.

Till den utvändiga märkningen höra på visst sätt äfven de flyttbara skyltar, som vid behof fästas å vagnskorgens utsidor för att angifva vagnens bestämmelseort och för hvilka olika slag af resande, den är afsedd (»Rökare», »Rökning förbjuden», »Sofvagn») samt diverse anslag, som för vissa ändamål tillfälligtvis anbringas, t. ex. adresskort, anmälningssedel om skada, »För desinfektion», »Får icke lastas».

675. Invändig märkning. Den invändiga märkningen utgöres af anslag och skyltar innehållande anvisningar och föreskrifter för de resande, eller för tågpersonalen afsedda bruksanvisningar angående vissa apparaters skötsel. Bland de försträmnda märkas af snygghetshänsyn utfärdade föreskrifter angående begagnande af klossett, angående spottning m. m., säkerhetsföreskrifter med afseende på öppnandet af dörrar och fönster samt begagnandet af nödbromsen, skyltar med angifvande af kupéslag (»Rökare», »Rökning förbjuden», »Damer»), nummer å sitt- och liggplatser, uppgift om sättet för reglering af belysning och värmeledning.

Bland de för personalen afsedda bruksanvisningarna må nämnas anslagen angående skötseln af vattenledning, centralkamin (i CF4a), kylanordning »Frigator» m. m.,

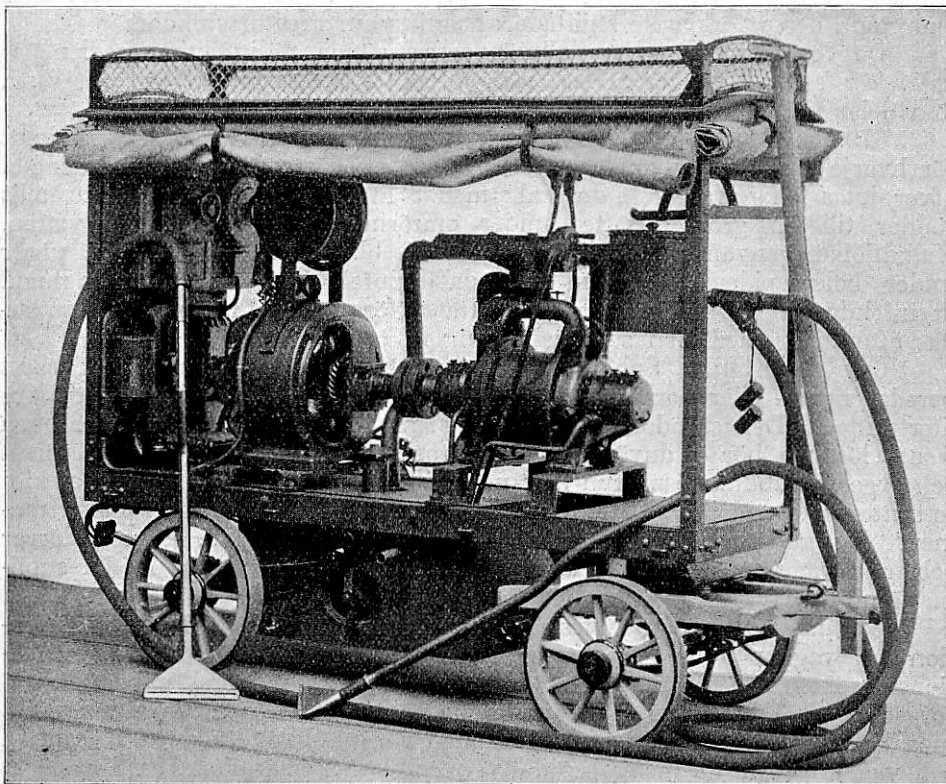
hvilka anordningars konstruktion och skötsel i det föregående beskrifvits.

4. Rengöring och desinfektion.

676. Alla i trafik gående personvagnar skola dagligen städas och rengöras. Mattor, kuddar och andra lösa, stoppade delar af inredningen uttagas för piskning och vädring. Öfriga madrasserade delar jämte gardiner piskas och borstas vid öppnade fönster och dörrar. Sedan dammet hunnit lägga sig, bestänkes golvet i kupéer och korridorer med vatten och sopas.

Väggar, tak, fönster, dörrar, listverk samt träsoffor dammtorkas härefter med i rent vatten fuktade, väl urvridna torkdukar. Slutligen aftorkas golvet med svablar eller torkdukar, fuktade i rent vatten. Godsvagnarna rengöras i regeln endast, då de varit använda för transport af levande djur eller då de på annat sätt förorenats samt då de skola sändas till utländsk järnväg.

677. Under de senare åren hafva särskilda dammsugningsapparater («vacuum-cleaner») börjat användas vid rengöring af personvagnar. Användningen af dylika apparater medför fördelen af inbesparad arbetskraft och minskad slitning af inredningen, på samma gång dammet blir noggrant aflägsnadt. Apparaterna, som äro fasta eller flyttbara, bestå af pump med drifanordning, van-



378. Dammsugningsapparat för rengöring af järnvägsvagnar.

ligen elektromotor, rörledningar med sugmunstycken samt anordning för oskadliggörande af det bortsugna dammet. Pumpen suger en luftström genom ledningarna med sådan styrka, att luften rycker med sig de dammpartiklar, som befinna sig i närheten af sugmunstyckets mynning, utan att dock härvid skada den väfnad, som rengöres. Dammet upptages af vatten, som cirkulerar i pumpen, eller oskadliggöres på annat sätt, t. ex. genom filteranordning. I förra fallet tillföres pumpen efter hand nytt, rent vatten, för att den ej må skadas af damm och annan orenlighet. För att större föroreningar ej må inkomma i pumpen, är i sugledningens insatt en silanordning i närheten af sugmunstycket. Sugledningarna utgöras af slangar och järnrör, vid hvilkas uppsättning alla tvära krökar måste undvikas. Såsom dammsugningsapparat användes stundom äfven sugluftbromsanordningen å äldre lokomotiv.

En vid Centralverkstäderna i Örebro använd dammsugningsapparat visas å bild 378. Nedtill å bilden synas två sugmunstycken. Pumpen är direkt kopplad till en 5 hästkrafters elektrisk motor.

678. **Desinfektion**, d. v. s. grundlig, kemisk rengöring af vagnar, utföres på olika sätt och af olika anledningar. Man skiljer sålunda mellan partiell och fullständig desinfektion. Den förra utföres å vissa delar, t. ex. klosettrattar, sängfiltar, mattor med bestämda tidsmellanrum. Den senare verkställes i fråga om vagnar, i hvilka transporterats personer behäftade med smittosam sjukdom samt vagnar, som varit använda för kreaturstransport från utlandet. Vid kreaturstransport från eller till inom landet belägna orter utföres vanlig rengöring; desinfektion verkställes endast, då dessa förklarats smittade af smittosam kreaturssjukdom.

De för järnvägsvagnar allmännast använda desinfektionsmedlen äro *kalkmjölk* samt lösningar af *sublimat*, *formalin*, *karbolsyra* och *kresol*. Vissa lösa delar till inredningen desinfekteras genom upphettning i ugn.

679. **Kalkmjölk**. Detta desinfektionsmedel, som bör tillagas särskildt för hvarje gång det användes, består af kalk och vatten. Vid beredningen öfvergjutas 2 kg vanlig bränd kalk med 5 liter vatten. Sedan massan fallit sönder till en gröt, tillsättes under omröring ytterligare 5 liter vatten. Kalkmjölken användes till desinfektion af bl. a. klosettrattar samt utgör under koleraepidemi det mest använda desinfektionsmedlet. Den nämnda desinfektionen af klosettrattar bör ofta utföras samt avslutas med trattarnas aftorkning med en i sublimatlösning fuktad svavel.

680. **Sublimat**. Sublimatlösningen bör hafva styrkan 1:1000 samt beredas i glas- eller porslinskärl genom upplösande af 1 sublimatpastilj i 1 liter vatten. Den stundom användas, med saltsyra tillsatta sublimatlösningen («sur» lösning) bör ej användas, enär densamma angriper oljefärg, fernissa och tyger. Sublimatlösningen användes till förut nämnd aftorkning af klosettrattar samt till desinfektion af klosettsitsar och öfriga delar i toalettrummen. En gång i veckan böra dessutom väggar, golf, tak, fönster, dörrar och allt väggfast innanrede efter dammtorkningen öfverfaras med i sublimatlösning fuktade torkdukar eller dylikt.

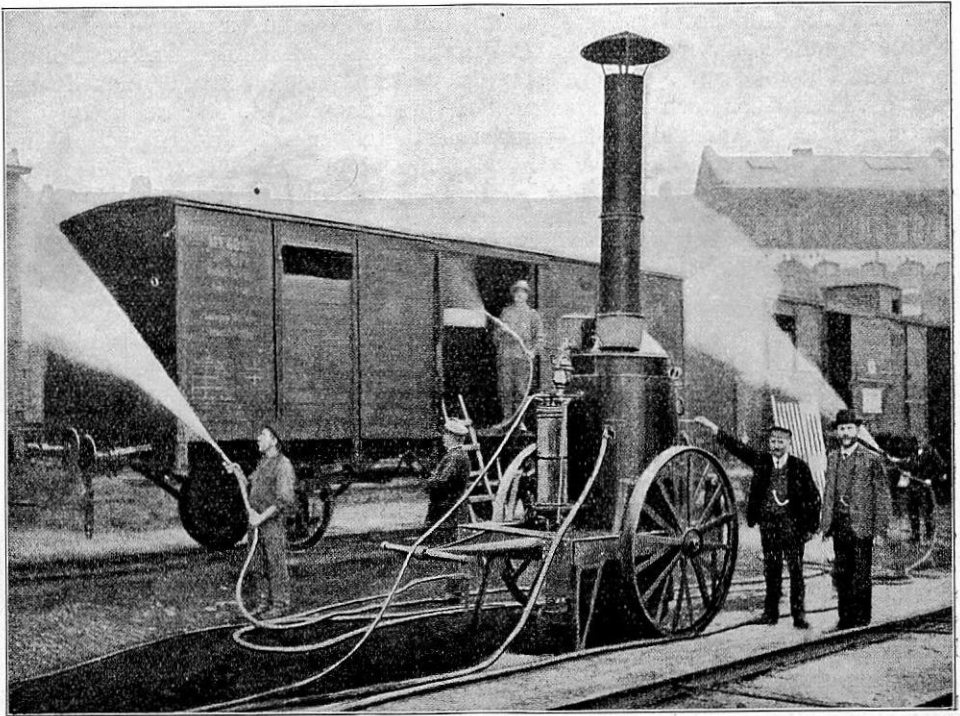
Sublimatlösning användes äfven i utspädning 1:5000 vid desinfektion af vagnar efter kreaturstransport. Före den egentliga desinfektionen, som utföres å därför särskildt afsedd plats, rengöras vagnarna omsorgsfullt. Strö, kreatursspilling m. m. borttagas och vagnen skuras invändigt med hett vatten. Golfvet renborstas med varm sodalut, hvarefter detsamma och väggarna till 1,5 meters höjd öfverstrykas med kalkmjölk (1 del nysläckt kalk i 20 delar vatten). Härefter spolas vagnen med sublimatlösningen.

Kreatursspilling, strö och annan fast orenlighet uppsamlas i för ändamålet särskildt afsedda, täta behållare och blandas där väl med kalkmjölk för att sedan nedgrävas eller uppbrännas.

681. **Formalin**. Formalindesinfektionen tillgår så, att lösningen, bestående af omkring 3 delar i handeln förekommande formalin och 97 delar vatten med tillhjälp af en assurancespruta strilas ut öfver hela inredningen samt sist öfver väggar, tak och golf. Efter öfversprutningen tillslutas och tätas dörrarna omsorgsfullt, t. ex. med öfverklistrade pappersremсор. Sedan vagnen stått på detta sätt tillsluten under 12 timmar, strilas samtliga ofvan nämnda delar med ammoniakvatten, hvilket beredes genom att tillsätta 5 liter vatten med 150 gram 25 % ammoniak. Härefter uttagas alla lösa delar i kupén för vädring och torkning. Enligt en nyare, betydligt enklare metod utföres formalindesinfektionen med tillhjälp af spritlampor, öfver hvilka formalinpastiljer upphettas, till dess de öfvergå i gasform.

Båda metoderna användas lämpligen bl. a. vid desinfektion af sjukkupé, i hvilken transporterats person, behäftad med smittosam sjukdom. Kupéns mattor, filter och sänglinne desinfekteras i ugn.

682. **Karbolsyra.** Karbolsyrelösningen användes vid desinfektion af vagnar, som varit använda för kreaturtransport från trakt, smittad af mul- och klöfsjuka. Sedan vagnen blifvit grundligt rengjord med varmt vatten samt aftorkad med svablar, bstrykas väggar, golf, tak och fotsteg med karbolsyrelösning, beredd antingen af 5 delar renad karbolsyra, löst i 100 delar varmt vatten eller af 5 delar rå karbolsyra och 5 delar vanlig såpa, väl blandade med eller vispade i 100 delar varmt vatten. För att borttaga lukten af karbolsyrelösningen penslas därefter de delar af vagnen, som bestruktits med karbolsyrelösningen, med en lösning af 5 delar kaliumperman-



379. Apparat för rengöring och desinfektion af järnvägsvagnar; system Lübbecke.

ganat och 100 delar vatten. Den vid vagnens rengöring uppsamlade orenligheten oskadliggöres på samma sätt som förut angifvits vid sublimatdesinfektion.

Utom ofvan beskrifna desinfektionsmedel må slutligen nämnas den mindre ofta använda kresolsåplösningen, hvilken beredes genom lösning af 5 delar kresolsåpa i 100 delar vatten.

683. **Lübbeckes desinfektionsapparat.** Vid rengöring och desinfektion af vagnar, som begagnats för transport af kreatur o. dyl. användes å flera ställen i Tyskland den å bild 379 visade apparaten. Denna, som nyligen blifvit införd vid statens järnvägar, består af en 750 liters varmvattenpanna å hjul, en desinfektionscylinder (å bilden synlig till vänster om pannan) rymmande omkring 20 liter och afsedd till förvaring af den färdiga

desinfektionsvätskan, en ofvanpå desinfektionscyldern anbragt, trattformig behållare för desinfektionsmedel samt kranar och slangar med munstycken.

Då apparaten skall användas för varmvattenrengöring, inledes vatten under ett vattenledningstryck af högst 3 à 4 kg per kvem i pannan för att där uppvärmas. Det varma, fortfarande under tryck stående vattnet ledes därefter direkt till spolslangarna. I samma mån vattnet utströmmar från pannan och slangarna, intryckes i pannan nytt vatten från vattenledningen för att i sin tur uppvärmas o. s. v. Vattnets temperatur hålles lämpligen vid omkring 90° C. och får ej stegras så mycket, att ångbildning uppstår.

Skall apparaten användas för desinfektion, införes en för det afsedda ändamålet afpassad kvantitet desinfektionsmedel uti desinfektionscyldern, där det blandas med varmt vatten från pannan. Det under tryck stående varma vattnet inledes i rummet ofvan kolfven i cylindern, samtidigt med att vattnet under kolfven uttappas. Desinfektionsmedlet, som på förhand blifvit uppmätt i den ofvan cylindern uppsatta tratten, insuges från denna till rummet ofvan kolfven och blandas med det varma vattnet. Sedan kolfven af vattentrycket nedpressats till cylinderns botten och cylindern fullständigt blifvit fylld med lösningen, afstänges förbindelsen mellan tratten och cylindern, hvarefter lösningen är färdig att användas till spölning.

II. Tågbildning.

I. Undersökning af vagn före dess inkoppling i tåg.

684. Innan en vagn inkopplas i tåg, tillses, att densamma är i trafikdugligt skick. Fördenskull efterses, att särskildt drag- och stötiurättningar, bärhjädrrar, axlar med hjul, lagergafflar och bromsanordning äro i fullgodt skick. Då lagerboxarna ej äro inrättade för periodisk smörjning, iordningställas de på vanligt sätt. Under den kalla årstiden pröfvas värmeledningen.

Dessutom tillses, att personvagn är väl rengjord och godsvagn på behörigt sätt lastad (sid. 341). De vagnar, som vid denna undersökning befinnas vara skadade, påsättas reparationskort med anteckning om skadans beskaffenhet. Smärre skador afhjälpas, utan att vagnen sändes till verkstad.

685. Vid öfvergångsstation mellan olika järvägar göres ofvan nämnda undersökning före vagnarnas rangering under iakttagande af föreskrifterna i »Öfverenskommelse angående vagnsamtrafik m. m.» Sälunda skall särskildt tillses, att högst tre år förflutit efter vagnarnas senaste revision, att vagnarnas lastförmåga icke öferskridits med mer än högst 5 %, att vagnarnas hjultryck ej är större än det å den mottagande banan tillåtna, samt att vagnar, som varit använda för kreaturstransport, blifvit omsorgsfullt rengjorda eller desinfekterade. Vid undersökning af skadade vagnar göres ej någon anmälan, då skadorna äro oväsentliga, exempelvis bestående i krökta handtag, lykthållare, krokar för signallina samt bromsdelar, då bromsen fortfarande är fullt brukbar, sönderslagna fönster i gods- och resgods-

vagnar, borttappade presenningsringar, krokar eller skrufvar i lagerboxar, obetydligt böjda buffertar, felaktigheter i målningen m. m.

686. **Tillbakavisande af främmande järnvägs vagnar.** Rörande beskaftenheten af de skador, som berättiga till tillbakavisande af främmande järnvägars vagnar, finnas utförliga bestämmelser beträffande vagnar, som gå i internationell trafik. Enligt dessa bestämmelser, hvilka fastställdes af »Konferensen för järnvägarnas tekniska enhet» år 1907 i Bern, Schweiz, få utländska vagnar tillbakavisas bl. a., då nedan angifna vagnsdelar hafva följande brister:

1. *Axlar och hjul.* Hjul, som glidit på axeln eller hvilkas naf brustit, och ej förstärkts med ringar. Hjul med en helt brusten eller flera bräckta ekrar. Helgjutna hjul (utan ringar), hvilka visa sprickor. Hjul, hvilkas flänstjocklek ej uppgår till 20 mm vid beröringspunkten med skenan eller hvilka i löpytan hafva en plan afnötning af mer än 5 mm djup samt hjul, hvilkas ringar äro delvis söndriga eller sprungna.

Axlar, som äro krökta eller hafva sprickor, samt axlar, å hvilka andra vagnsdelar släpa, såvida de senare ej kunna aflägsnas. Afnötningen får dock ej vara mer än 2,5 mm djup eller hafva skarpa kanter.

2. *Lagerboxar.* Lagerboxar, som ej längre lämna tillräcklig styrning för axeln eller ej kunna behålla smörjämnet, samt lager, som äro varmgångna.

3. *Bärfjädrar.* Brott af toppblad; brott af ett mellanblad nära midten vid personvagnar; brott af två eller flera mellanblad nära midten vid gods-vagnar. Anliggande af korg eller underrede mot fjäderband eller släpning af hjulen mot dessa delar.

4. *Drag- och stötnrättning.* Koppelanordningar, som äro så skadade, att koppling till andra vagnar omöjliggöres. Bräckta dragstänger, kilar eller muffar. Frånvaro af anordning för säkerhetskoppling.

5. *Underrede och vagnskorg.* Lagergafflar, som äro brustna eller bräckta till mer än en tredjedel af sin tvärsektion. Tvärgående brott å hufvudbalkar eller de mellanbalkar, som uppbära draginrättningen. Sådana skador å korgen, att lasten kan skadas eller driftsäkerheten äfventyras.

Vagnar med skadade eller obrukbara bromsar få däremot icke tillbakavisas, utan förses med tydliga anslag, att bromsen ej kan användas.

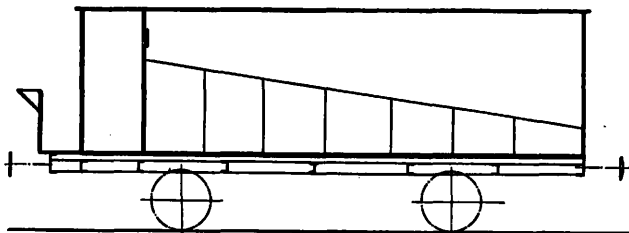
2. Lastning.

687. Innan en vagn lastas, tillses, att densamma är i trafikdugligt skick. Vid lastningen iakttages, att lastens vikt ej öfverstiger vagnens lastförmåga, ökad med 5 %, samt att lastens tyngd blir möjligast jämnt fördelad på vagnsgolfvet och på axlarna. Vid lastning af vagnslastgods i samtrafik tillses dessutom, att hjultrycket ej blir större än det, som tillåtes å de främmande järnvägar, öfver hvilken vagnen skall framgå.

688. **Lastförmåga och hjultryck.** Med en vagns lastförmåga menas vikten af den å vagnens samtliga hjul möjligast jämnt fördelade belastning, för hvilken vagnen är konstruerad. Enligt gängse praxis får lasten med 5 % öfverstiga vagnens lastförmåga. Med »hjultryck» förstås trycket mellan ett hjul och skenan och med »axeltryck» trycket mellan ett hjulpar och skenorna, när vagnen står stilla. Den senare benämningen är oegentlig så till vida, att »axeltryck» ej anger trycket mellan axeln och någon annan vagnsdel, utan trycket mellan de båda hjulen och skenorna, hvilket tryck med hjulens vikt öfverstiger det tryck, som axeln utöfvar mot

hjulnafven. När vagnen är i rörelse, blir trycket mellan hjulet och skenan under inverkan af fjädring, stötar m. m. ofta betydligt större än för stillastående vagn. Ju större hastigheten är, desto större blir ansträngningen af materielen. Personvagnar, som i regel framföras med större hastighet än godsvagnar, böra därför hafva ett något mindre hjultryck än de sistnämnda, om likadana axlar användas. Å vagnar kunna tillåtas större hjultryck än å lokomotiv, emedan de senares hjul under inverkan af vissa maskindelars rörelse hafva ett långt mera varierande tryck mot skenorna än vagnshjulen. Statens järnvägars nyare lokomotiv äro så konstruerade, att hjultrycket mot skenan blir högst 15 % större, då lokomotivet går med sin högsta tillåtna hastighet, än då det står stilla.

689. Vid lastning af vagnar med bromskupé, t. ex. litt. G₃, iakttages, att lastrummets golffyta ej ligger symmetriskt i förhållande till axlarna,



380. Schema öfver lastens placering i vagnar litt. G₃ med bromskupé.

hvilka senare befinna sig på ungefär lika stora afstånd från buffertarna. För att trycket må bli jämnt fördeladt å båda axlarna, bör vagnen därför lastas mest vid bromskupéändan, d. v. s. enligt bild 380. Föreskrift här om lämnas å ett anslag på väggen mot bromskupén lydande: »Denna ände lastas först».

Å mycket långa vagnar måste vid bestämmandet af lastförmågan hänsyn tagas till, om lasten är fördelad å ett kortare eller längre stycke af vagnens längd, enär underredets balkar i förra fallet ansträngas mer än i det senare. För vagnar litt. So är sålunda lastförmågan 50, resp. 60 ton, beroende på lastens längd och placering (se sid. 244).

690. **Lastens anbringande.** Godset lastas på sådant sätt, att det samma af vagnens skakning o. dyl. ej kan förskjuta sig. I fråga om styckegods i täckta vagnar låter detta i allmänhet sig göra utan svårighet, hvar emot lastningen af tunga eller lätt förskjutbara föremål kräfver särskilda försiktighetsmått. Bland dylika mera vanliga föremål märkas möbelvagnar, lokomobiler, järnvägsvagnar, axlar med hjul och ångpannor. Äro föremålen mycket tunga samt hafva ringa utsträckning, skall jämväl sörjas för, att deras tyngd på lämpligt sätt (genom »pallning») fördelas på en större del af golffytan. Vid lastens fästande få enligt med de tyska järnvägsförvaltningarna aftalade samtrafiksbestämmelser ej användas hjälpstolpar, d. v. s. trästöttor, som med rep o. dyl. äro fästa vid till vagnen hörande stolpar.

691. Vissa vagnar, t. ex. litt. So och S₃, kunna inrättas på olika sätt, beroende på lastens beskaffenhet. Då lasten utgöres af skrymmande föremål, borttages sålunda vagnsgolfvet eller de flyttbara balkar, som motsvara detta. Vid transport af smalspårig järnvägsmateriel inläggas järnvägsskenor på tvärbalkarna enligt bild 297.

Lättantändliga ämnen täckas omsorgsfullt. Löst och skrymmande gods fästes med rep o. dyl. eller täckes med hårdt åtspända presenningar. Långa föremål, såsom räler, långvirke, järnkonstruktioner, lastas på en öppen godsvagn eller på två med svänglar försedda vagnar, som förenas med hvarandra antingen direkt med skruftkopplarna eller medelst mellanvagn eller kopplingsstäng.

För att behöfligt utrymme må finnas för vagnskopplaren, iakttages vid all lastning, att lasten ej öfverskjuter buffertbalkarna mer, än hvad å bild 139 angifves. Upp till 2 m höjd ofvanför skenans öfverkant skall således finnas ett spelrum af 400 mm, mätt mellan lasten och den icke intryckta buffertskifvans plan. För att underlätta kopplets uppläggning i dragkroken lämnas dessutom ett fritt rum ända fram till buffertbalken af 200 mm höjd öfver dragkroken och af 200 mm bredd å ömse sidor om densammas midt.

3. Tågsammansättning.

692. Vagnarnas sammanställning till tågsätt sker först, sedan det utrönts, att de enskilda vagnarna och deras last äro i öfverensstämmelse med gällande föreskrifter. De olika vagnarna ordnas därefter så fördelaktigt som möjligt ur trafiksynpunkt, hvarvid dock bör tillses, att lätta, klenlytt byggda vagnar ej inställas mellan tunga och hårdt lastade. Där så utan olägenhet kan ske, inkopplas de tyngsta vagnarna närmast lokomotivet, emedan tåg-motståndet i kurvor då blir afsevärdt mindre, än när de tunga vagnarna äro inställda sist i tåget. Skadade vagnar, som tillåtas medfölja, inkopplas sist i tåget.

Antalet af samtliga vagnar samt af bemannade bromsvagnar bestämes på föreskrifvet sätt. Bromsvagnarna, som böra vara fullt lastade, fördelas möjligast likformigt i hela tågsättet. De mest erfarna bland bromsare-personalen placeras företrädesvis å tågets främre och bakre vagnar samt, omväxlande med den mindre vana personalen, å öfriga vagnar i tåget.

Kopplingen mellan personvagnar åtspännes, så att stötar mellan vagnarna ej må uppstå, utan gången bli så lugn som möjligt. Mellan gods-vagnar bör kopplet däremot hänga något löst, emedan tågets igångsättning härigenom underlättas (vagnarnas stötfria gång spelar i fråga om godståg helt naturligt en mindre viktig roll än för persontågen). Broms, värmeledning och vattenledning iordningsställas på förut angifvet sätt, hvarefter erforderliga skyltar och signaler uppsättas.

III. Smörjning och smörjmedel.

I. Tappfriktion.

693. För att minska friktionen mellan axeltappen och lagerskålen införas mellan dessa ett tunt skikt af ett särskildt ämne, hvarigenom de båda ytornas omedelbara beröring vid hvarandra förhindras. För att det införda ämnet verkligen skall verka »smörjande», d. v. s. förminska tappfriktionen, erfordras, att friktionen mellan de båda lagerytorna och det införda ämnet eller den inre friktionen mellan dettas egna partiklar är mindre än den direkta friktionen mellan de båda lagerytorna. De nämnda fordringarna kunna uppfyllas af fasta, flytande och gasformiga ämnen, såsom grafit (blyerts) talk, fett, mineralolja, vatten, luft m. fl. Bland de uppräknade ämnena äro dock vatten och luft olämpliga som smörjmedel, enär desamma på grund af sin ringa vidhäftning till tappens och lagerskålens ytor endast

under inverkan af starkt yttre tryck kunna hållas inpressade mellan dessa. Fett och mineraloljor hafva däremot i hög grad egenskapen att häfta väl fast vid angränsande föremål, hvarigenom de ej pressas ut af exempelvis det tryck af 20 till 30 kg per kvcm, som brukar förekomma mellan lagerskålen och tappen å järnvägsagnar.

694. **Friktionens storlek.** I facklitteraturen förekomma mycket olika uppgifter öfver tappfriktionens storlek. De uppgifna värdena å tappfriktionskoefficienten växla i allmänhet mellan 0,050 och 0,004*. Dessa så olika värden, hvilka af resp. författare uppgifvas som resultat, erhållna vid utförda profundersökningar, kunna icke enbart förklaras af de vid undersökningarna använda smörjmedlens olika egenskaper. Flera andra, stundom förbisedda faktorer, t. ex. sättet för smörjmedlets tillförande, tappens rotationshastighet, temperaturen, lagermetallens sammansättning, smörjlagrets tjocklek, glidyornas form och lagertryckets storlek inverka nämligen afsevärdt på tappfriktionskoefficientens storlek.

695. Under förutsättning att glidyorna äro noggrant formade efter hvarandra, är — under i öfrigt lika förhållanden — tappfriktionens storlek beroende af

1. Den inre friktionen mellan det använda smörjmedlets partiklar, så att den växer, i samma grad denna friktion ökas.

Den inre friktionen är beroende af oljans sammansättning och dess temperatur. Ju högre temperaturen är, desto mindre blir friktionen mellan smörjmedlets partiklar. Häraf följer dock ej, att tappfriktionen blir i samma mån mindre, ty den minskade inre friktionen gör smörjmedlet mera tunnflytande och smörjskiktet tunnare, hvilken senare omständighet åter bidrager till att öka friktionens storlek (se nedan).

2. De båda glidyornas hastighet i förhållande till hvarandra, så att den ökas, när hastigheten tilltar.

Den ökas dock ej i samma grad, hastigheten stiger. Är oljan tunnflytande och lagertrycket stort, kan vid aftagande hastighet ett ögonblick inträda, då tappens kringvridning sker så långsamt, att ej tillräckligt med olja tillföres under lagerskålen för att ersätta den, som utpressats af lagertrycket. Ett motsvarande förhållande uppstår, då en stillastående vagn skall sättas i rörelse. Oljelagret mellan glidyorna är då så tunt, att till vagnens igångsättning erfordras en kraft, långt större än den, som behöfves för att sedan hålla vagnen i rörelse. Friktionen, som således under igångsättningen är jämförelsevis stor på grund af för knapp oljetillförelse, blir genast mindre, då oljelagret uppnått sin normala tjocklek, men börjar därefter åter att ökas, då tappens rotationshastighet blir större. Som den genom friktionsarbetet därvid uppkommande värmeutvecklingen samtidigt ökas, får lagertrycket per ytenhet ej vara så stort å vagnar, afsedda att gå i snabbgående tåg som å vanliga godsvagnar.

3. Smörjlagrets tjocklek på ett sådant sätt, att den ökas i samma mån, smörjskiktet blir tunnare.

Smörjlagrets tjocklek är alltid mycket ringa samt aftager hastigt, då temperaturen stiger och lagertrycket ökas. Vid ett lagertryck af 30 kg per kvcm och en temperatur vid glidyorna af +21° C. bildar exempelvis rofolja ett 0,0060 mm tjockt lager mellan tapp och lagerskål. Vid 28° temperatur är smörjlagrets tjocklek endast 0,0044 mm. Ökas trycket till 110 kg per kvcm, blir tjockleken af oljelagret vid en temperatur af +36°, resp. 41° endast 0,0007, resp. 0,0006 mm**. För att erhålla ett möjligast jämntjockt oljelager måste de båda glidyorna vara noggrant formade efter hvarandra. Om så ej är fallet, blir lagertrycket ojämnt fördeladt utefter tappens yta, hvarigenom smörjlagret å motsvarande punkter blir förhållandevis tunnare samt friktionen och värmeutvecklingen större.

Hvad de brukliga lagermetallernas inflytande på tappfriktionens storlek beträffar, torde densamma ej vara fullt utredd, då ingen metallegering hittills visat sig hafva obetingadt företräde framför andra till lagermetall använda legeringar.

* Den större koefficienten uppgifves för vissa tjockflytande mineraloljor, t. ex. lokomotivens cylinderolja.

** Jfr sid. 264 i •Josef Grossman, Die Schmiermittel 1909•.

2. Smörjämnen.

696. Till de första järnvägsvagnarnas smörjning användes fasta smörjämnen, bestående af enbart talg eller af en blandning af talg och tran eller af talg, palmolja och såpvatten. Den sistnämnda blandningen var under flera år ett särskildt omtyckt smörjämne. Efterhand fann man, att användningen af fasta smörjämnen medförde vissa olägenheter. Tappfriktionen — i synnerhet vid igångsättningen — var betydande. Glidytorerna i lagergångarna, hvilka ofta gingo varmt, afnöttes hastigt, hvarigenom reparationskostnaderna blefvo höga. På grund af dessa olägenheter började man använda flytande smörjämnen, nämligen rofolja och bomolja, hvilka i flera afseenden voro lämpligare än de fasta smörjämnen. Den starka efterfrågan på dessa oljor medförde dock en betydande prisstegring å desamma, hvarför man försökte att ersätta dem med nya, billigare smörjmedel. Härtill föreslogos de s. k. mineraloljorna, hvilka dock länge bemöttes med misstroende, dels emedan de icke innehålla något fettämne, hvilket ansågs vara en nödvändig beståndsdel i ett effektivt smörjämne, dels emedan de redan vid jämförelsevis låg temperatur öfvergå i gasform, hvarigenom oljan blir odryg och fara för varmgång uppkommer. Man lyckades emellertid efterhand att framställa goda mineraloljor, som enbart eller i blandning med feta oljor voro i alla afseenden lämpliga till smörjmedel. Då därjämte mineraloljornas pris ställde sig billigare än andra smörjämnen, erhöles desamma inom kort en mycket stor utbredning, så att de i närvarande tid äro de för järnvägstekniska ändamål ojämförligt mest använda smörjmedlen.

697. **Smörjämnenas indelning.** De brukliga smörjmedlen äro dels flytande oljor, dels halffasta fettämnen. Stundom användas därjämte vissa fasta ämnen, t. ex. grafit, svafvelblomma eller talk, som tillsats till de föregående.

De använda oljorna och fettämnen erhållas dels från växter, t. ex. rofolja och bomolja, dels från djur, t. ex. talg och tran, samt dels från den oorganiska naturen, t. ex. mineraloljor och vaselin.

698. **Bomolja*** eller olivolja erhålles genom utpressning af saften ur olivbär. Den finaste kvalitén, som benämnes matolja och användes vid matlagning, erhålles genom lindrig pressning af ej fullt mogna oliver. Den genom fortsatt pressning erhållna oljan utgör den vanliga bomoljan, hvilken till färgen skiftar mellan blekgul och gulgrön. Bland annat på grund af sin egenskap att bibehålla sig nästan oförändrad äfven vid ganska långvarig förvaring är bomoljan ett lämpligt smörjmedel. Den ansågs länge som det enda lämpliga för maskiner samt användes ännu stundom för såväl lokomotiv som vagnar. På grund af sitt jämförelsevis höga pris har oljan dock numera endast ringa användning för järnvägstekniska ändamål.

699. **Rofoljan** erhålles af fröna till åkerkålen genom pressning eller på kemisk väg. De af olika underarter af denna växt erhållna oljorna hafva något olika egenskaper. Den först frampressade oljan är af mycket ljusgul färg, som vid fortsatt pressning öfvergår till brungul. Oljan stelnar vid en temperatur af omkring — 3° C. Den råa oljan innehåller flera förorenningar, hvilka inom kort tilltäppa smörjhålen och förhindra oljetillförseln. Före användningen brukar därför oljan raffineras, hvarvid de nämnda föröre-

* Namnet erhållet genom oriktig öfversättning af det tyska *Baumöl* (= träolja).

ningarna borttagas genom en tillsats af svafvelsyra. (Om svafvelsyretillsatsen tages för stor, bildar den med rofoljan fri oljesyra, hvilken åstadkommer frätning å lagerytorna).

De båda nu beskrifna växtoljorna förfalskas ofta genom tillsats af *bomullsfröolja* (*cottonolja*), hvilken erhålles genom pressning af bomullsväxtens frö. Oljan, som till smak och lukt liknar vanlig linolja, är i rätt tillstånd brunröd, men antager vid raffineringen en klargul färg. Den blir i luften nästan hoptorkad och är därför olämplig till smörjmedel. På grund af sitt låga pris användes den ofta som tillsats till de dyrare bom- och rofoljorna. Förfalskningen kan dock upptäckas genom en enkel analys. Då de nämnda oljorna — som ofta sker — äro förfalskade genom uppblandning med billig mineralolja, är förfalskningen svårare att upptäcka.

700. **Talg.** Talgens färg är hvit eller ljusgul. Den består af palmitin och stearin jämte flytande fettämnen samt smälter vid en temperatur af + 37° C. Dess användning var förr långt större än nu, då den endast användes som tillsats till mineraloljor i vissa fall, t. ex. för att vid stark värme göra tunnflytande oljor något tjockare samt vid varmgång.

701. **Tran.** Genom kokning af hvalens och sälens späck erhålles en obehagligt luktande olja af växlande färg. Den vid kokningen först erhållna oljan är ljus och genomskinlig, men den vid fortsatt kokning framställda får en mörk färg samt är ofta ogenomskinlig. Oljan blir i luften mycket trögflytande samt användes ej enbart, utan endast i blandning med andra oljor som smörjmedel.

De flesta ur växt- eller djurriket erhållna oljorna hafva gemensamt den olägenheten, att de vid längre tids förvaring härskna. Oljorna få därvid en obehaglig lukt, blifva mera tjockflytande samt på grund af bildade syror mer eller mindre frätande.

702. **Mineraloljor.** Dessa oljor erhållas som biprodukt vid destillation af rå petroleum, stenkol eller kolvätehaltig skiffer. Den först erhållna produkten måste dock befrias från diverse föroreningar, om man önskar erhålla ett smörjmedel af god beskaffenhet.

Mineraloljorna innehålla — i olikhet med växt- och djuroljorna — inga fettämnen, utan bestå af mer eller mindre rena kolväten. Oljornas färg växlar mellan vattenklar och djupsvart. Då de utsättas för solljus, framträder ofta ett blåaktigt skimmer, liknande det vid fotogen, hvarigenom de lätt skiljas från andra oljor. De skiljas från växt- och djuroljorna äfven därigenom, att de i allmänhet redan vid svag uppvärmning förflyktigas och bilda brännbara gaser. Den temperatur, vid hvilken oljan börjar förgasas, kallas *flamningspunkten* och ligger i allmänhet mellan 120° och 350° C.* De vid järnvägsdrift använda mineraloljorna kunna indelas i tre hufvudgrupper:

1. Vagnsolja.
2. Lokomotivolja för smörjning af lokomotivets kalla delar.
3. Cylinderolja för smörjning af genom ångan upphettade maskindelar.

703. **Vaselin** erhålles af starkt paraffinhaltiga mineraloljor genom behandling med svafvelsyra och filtrering. Vaselinet, som har ungefär samma konsistens som smör, smälter vid en temperatur af 34°—40° C. Flammingspunkten är omkring 250°.

* Då oljan skall användas för starkt upphettade maskindelar, t. ex. kolfvar och slider å lokomotiv med öfverhettad ånga, är det gifvetvis af vikt, att flammingspunkten är hög.

704. **Konsistensfett.** Detta smörjmedel består af växt- eller djurfett med en tillsats af lämplig mineralolja och något kolofonium eller annat hartsartadt ämne. Genom att variera de olika ingredienserna kunna flera olika slags konsistensfett framställas.

705. **Grafit.** Grafit eller blyerts, som består af rent kol, användes aldrig enbart utan endast i blandning med oljor eller talg till smörjning af varmgångna eller lindrigt skadade axellager. Den kan ej betraktas som ett smörjmedel i vanlig bemärkelse och har det först på senaste tid lyckats framställa densamma i så finfördeladt tillstånd, att den uppsuges af smörjvekar. Ett varmgånget lager kan emellertid stundom bringas i någorlunda användbart skick genom riklig smörjning med olja och grafit. Grafiten afslipar nämligen skarpa kanter och ojämnheter å glidyorna samt utfyller betäntliga repor, så att ytorna bli jämnare och varmgången ofta upphör.

706. **Smörjämnen för järnvägsvagnar.** För maskiner och anläggningar med obetydlig smörjförbrukning är det fördelaktigt att använda oljor af särskildt god beskaffenhet, emedan de direkta utgifterna för smörjämnen likväl blifva små i jämförelse med öfriga driftkostnader och användningen af prima olja utom större driftsäkerhet äfven medför fördelen af minskad bränsleåtgång.

För järnvägarna med deras mycket stora oljeförbrukning är det däremot af vikt att välja billiga, men tillräckligt goda smörjmedel, då härigenom stora summor kunna inbesparas. Att använda särskildt goda och följaktligen dyra oljor i afsikt att något nedbringa tappfriktionen och därigenom minska tågmotståndet och bränsleåtgången medför i regel ingen besparing, emedan det af tappfriktionen beroende tågmotståndet — utom vid själfva igångsättningen — blott utgör en bråkdel af det totala motståndet*.

707. Bland de olika egenskaper, som erfordras för oljor, afsedda för smörjning af lagerboxar, må följande anföras. För att veckor och smörjrör ej må blifva tilltäppta, få oljorna ej innehålla främmande ämnen. Oljorna böra icke vara alltför tjockflytande, enär de då ej i tillräcklig mängd kunna uppsugas af smörjvekar och smörjdynor, hvarjämte de för att vara användbara i vårt kalla klimat måste kunna uthärda stark köld utan att allt för mycket stelna. I detta afseende torde mineraloljorna och särskildt de ryska vara andra smörjämnen öfverlägsna. De medelgoda ryska oljorna stelna nämligen i allmänhet först vid omkring — 15° C. och de bästa vid — 20 à 25° C. Å andra sidan böra oljorna ej vara mycket tunnflytande, emedan oljelagret mellan tapp och lagerskål eljest, särskildt sommartiden, kan bli så tunt, att fara för varmgång uppstår.

3. Periodsmörjning.

708. För att minska oljeförbrukningen började man redan tidigt att göra smörjkoppslocken möjligast täta. Man kom därunder på den tanken att innesluta lagret och oljebehållaren i ett gemensamt, väl tillslutet rum. Det visade sig, att sålunda anordnade lagerboxar förbrukade långt mindre olja än boxar med vanlig öfversmörjning samt att möjligheten för varm-

* Detta motstånd kan exempelvis vid en hastighet af 20 km per timme på rak, horisontal bana uppskattas till c:a 30 % af hela tågmotståndet samt vid en hastighet af 40 km till c:a 25 %.

gång på grund af försummad smörjning eller bristande tillsyn på samma gång blef mindre. Då smörjningen utfördes med vissa bestämda tidsmellanrum, erhöill den namnet periodsmörjning.

Bland denna smörjnings fördelar må — utom de redan antydda — nämnas den därmed förenade besparingen af arbetskraft. Som dess olägenheter framhålles stundom, att den försvårar användandet af olika smörjämnen under sommar och vinter samt att den vid samtrafik mellan järnvägar med periodisk och järnvägar med vanlig smörjning medför, att de förstnämnda få smörja både egna och främmande vagnar.

709. Huru väl tillslutna boxarna än äro, måste dock efter viss tid ny olja tillföras, då den gamla oljan efterhand förorenas, bland annat genom de partiklar, som afnötas från lagerskålen och tappen. Af de statens järnvägars vagnar, som äro anordnade med periodsmörjning, skola enligt gällande föreskrifter person-, post-, fång- och resgodsvagnar smörjas hvar tredje månad och godsvagnar hvar sjätte månad*. Vid smörjningen aftages boxens lock, hvarefter axeltappen, smörjdynan och filtskifvan öfverses.

Oljelådan fylles med olja upp till 10 à 15 mm från sin öfre kant, hvarpå locket åter påsättes och väl fastskrufvas.

Å långbalkarna (för boggierna å ramplåtarna) målas å ömse sidor med hvit oljefärg den å bild 381 angifna tabellen. Å denna angifvas de månader, då smörjning skall verkställas. Detta skall ske vid första lämpliga tillfälle under den månad, skall å tabellen angifvas,

PERIODSMÖRJNING

1907			1908		
SMÖRJES	SMÖRD		SMÖRJES	SMÖRD	
JAN	18	C _{st}	JAN		
APRIL	16	N _{st}	APRIL		
JULI	5	T _m	JULI		
OKT			OKT		

381. Smörjningstabell.

som å tabellen angifves. Efter hvarje smörjning skall å tabellen angifvas, hvar och när smörjningen blifvit utförd.

4. Varmgång.

710. Vid hvarje slag af friktionsarbete utvecklas värme. Det genom tappfriktionen alstrade värmnet bortledes genom axeln, hvarjämte en del direkt öfvergår till den omgifvande luften. Trots denna värmespridning blir dock värmeutvecklingen stundom så stark, att lagerskålen upphettas, till dess hvitmetallen smälter.

711. Olika slag af varmgång. I allmänhet kan man beträffande använda axellager skilja mellan fyra olika temperaturtillstånd.

1. Lagret säges vara kallt, då det har ungefär samma temperatur som den omgifvande luften.
2. Lagret kallas »handvarmt», då det är något uppvärmdt, men ej hetare, än att man utan känsla af sveda kan vidröra det med blotta handen.

* Vissa vagnar, t. ex. de genomgående personvagnarna mellan Stockholm och Berlin, smörjas dock med kortare tidsmellanrum.

3. Lagret säges »gå varmt», då dess vidrörande med handen förorsakar sveda, men dess temperatur ännu ej uppnått lagermetallens smältpunkt.
4. Varmgången öfvergår till »hopskärning», då upphettningen är så stark, att lagermetallen smälter. Då oljan på grund af den höga temperaturen mer eller mindre förflyktigas, samtidigt som anliggningsytan blir väsentligt mindre och hårdare, bruka härvid repor uppstå å glidyterna.

712. Det förstnämnda tillståndet förekommer blott, då lagret är svagt belastadt eller då hastigheten är ringa. Är lagret någorlunda ansträngdt, t. ex. därigenom att tåghastigheten är stor, behöfver ej tillståndet enligt 2. gifva anledning till farhågor, särskildt om det använda smörjmedlet är tjockflytande. Tappfriktionen är nämligen vid en och samma temperatur större, ju tjockare oljan är. Det ökade friktionsarbetet medför en motsvarande ökad värmeutveckling och därmed äfven en uppvärmning af den tjockflytande oljan, så att den blir mera tunnflytande. Då en dylik lindrig uppvärmning af lagret och smörjmedlet medför fördelen af minskad tappfriktion och minskadt tågmotstånd, inses orsaken till, att tågmotståndet är större vid kall än vid varm väderlek, såvida i båda fallen användes samma smörjmedel*.

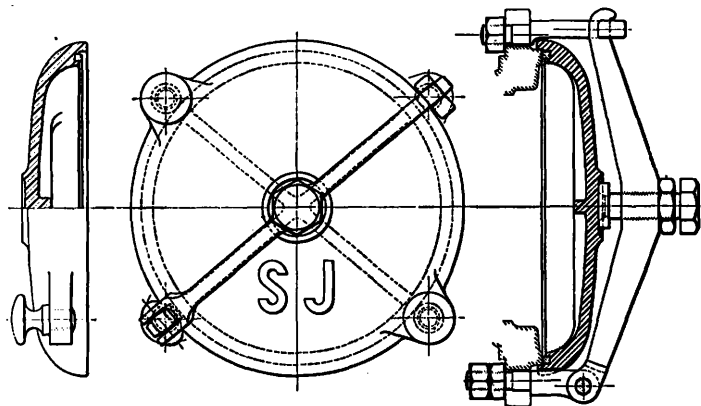
713. Om ett lager, som regelbundet brukat hålla sig kallt, plötsligt börjar blifva handvarmt, innebär detta alltid ett »gif akt» för den person, som har lagrets skötsel om hand. Ifall temperaturen ej stiger, utan lagret förblir handvarmt, är ingen fara för handen, men ifall densamma ständigt, om än långsamt ökas, är det alltid ovisst, om det hela kommer att stanna med en ofarlig uppvärmning af lagret eller sluta med hopskärning.

714. **Orsaker till varmgång.** Är luftens temperatur mycket hög, kan varmgången delvis förklaras däraf, särskildt om lagerboxarna äro utsatta för direkt sol. Råder för tillfället kyla, beror varmgången däremot uteslutande på stort friktionsarbete i lagret samt innebär följaktligen större fara för hopskärning. Den egentliga faran för stark varmgång eller hopskärning uppkommer vid för knapp smörjning, då ett smörjrör blifvit igentäppt eller smörjdynan blifvit utsliten, då damm eller sand kommit in mellan glidyterna, då lagertrycket på grund af för tung eller ojämnt fördelad last är för stort i förhållande till vagnens hastighet eller då trycket på grund af lagermetallens förskjutning eller afnötning, mindre noggrann bearbetning eller af andra orsaker är olikformigt fördeladt på axeltappen, då den använda oljan är af underhållig eller för ändamålet olämplig beskaffenhet (t. ex. alltför tunnflytande), då »slag» finnas å hjulen, så att stötar uppstå vid dessas rullning o. s. v. Som särskildt bidragande orsaker till varmgång må äfven nämnas anbringandet af skarpkantiga smörjränder å de ställen, där lagertrycket är stort. De skarpa kanterna afskrapa nämligen oljan och hindra densamma att inkomma mellan glidyterna.

715. **Åtgärder att iakttaga vid varmgång.** Så snart det förmärkes, att en box med öfversmörjning börjar gå varm, öppnas smörjlocket, hvar efter vecken uttages och smörjröret uppremsas. Veken rengöres eller ersättes med en ny. Möjligen befintligt vatten i smörjkoppen bortsuges och ny olja på-

* För att borttaga nämnda olägenhet bruka många järnvägsförvaltningar under vintern använda en särskildt tunnflytande, mot köld motståndskraftig olja samt under sommaren en mera tjockflytande sådan. Anordningen lämpar sig dock icke, då periodsmörjning användes, emedan exempelvis ett lager till en vagn, som revideras under sommaren, vid vinterns början bör tömmas och fyllas med vinteroljan, hvarigenom förlust af tid och olja uppstår.

fylles. Då boxen är anordnad för periodsmörjning, lösskrufvas locket, hvarefter smörjdynan uttages samt rengöres eller utbytes mot en ny. Ny olja påfylls. Det har äfven visat sig lämpligt att afskrapa vanlig stearin på smörjdynan och i oljelådan. Då varmgången ofta försakar, att oljan på grund af sin låga flammningstemperatur delvis förflyktigas, hvári-



382. Lagerboxlock med bygel. 1: 8.

genom det smörjande skiktet mellan glidyterna nästan försvinner, har påfyllning af den å öfverhettninglokomotiven använda cylinderoljan på grund af dess höga flammingspunkt visat sig vara ett verksamt medel att förhindra hopskärning. För att vid inträffad varmgång underlätta tillsynen af ett för periodsmörjning inrättadt axellager, utföres boxlocket för vissa vagnar enligt bild 382. Skulle varmgången ej häfvas genom nämnda åtgärder, utan i stället tilltaga, måste vagnen afställas.