Vejledning

i at passe

en Dampmaskine og en Dampkjedel.

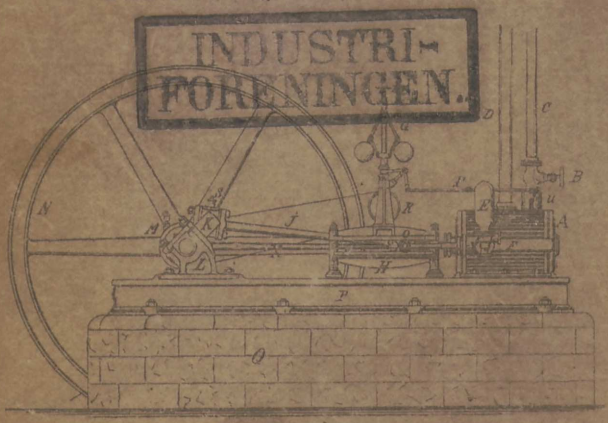
Udarbejdet med særligt Hensyn til

Landbrugere og Mejerister

af

G. Egeblad
Værkfører.

Med 16 i Texten trykte Tegninger.



Kjøbenhavn.
V. F. Levisons Forlag.
1888.

Veiledning

i at passe

En Dampmaskine og en Dampkjedel.

Udarbejdet med særligt Hensyn til

Landbrugere og Mejerister.

af

G. Egeblad
Værtfører.

Med 16 i Texten trykte Tegninger.

Kjøbenhavn.
V. F. Levisons Forlag.
1888.

Kjøbenhavn.
Trykt hos J. D. Qvist & Komp. (V. F. Levison).
1888.

Forord.

Hensigten med Udgivelsen af denne lille Bog er den, muligvis at kunne afhjælpe et Savn, som jeg i min nuværende Stilling som Værkfører paa en Maskinfabrik, der har mange Forretninger med Landboere, ofte har lagt Mærke til maa føles af Adskillige.

I vore Dage nemlig, hvor jo snart alting gaar med Damp, er det meget almindeligt at Landmænd og mindre Fabriksdrivende ere i Besiddelse af — eller tænke paa at anlægge — Dampkraft; men det hænder meget ofte at man, navnlig paa Landet, ikke har nogen maskinkyndig Hjælp ved Haanden, naar der indtræffer en eller anden Forstyrrelse i Driften, som man ikke er belavet paa, og da jeg selv har været Maskinmester i flere Aar paa en større Fabrik i Kjøbenhavn, mener jeg at have erfaret adskilligt, som kunde være nyttigt at vide for Folk, der kommer til at eje eller passe en Dampmaskine uden at have lært Maskinfaget og uden at vide rigtig Besked med, hvorledes de i uforudsete Tilfælde skal forholde sig.

Derfor maa en maskinkyndig Mand ikke vente at finde noget Nyt i denne Bog; den er som sagt nærmest skrevet for Landbrugere, Mejerister og i det hele taget for Enhver som, uden at have lært Maskinfaget, dog kunde interessere sig for at lære at passe en Dampmaskine.

Ærbødigst

Forfatteren.

Indholdsfortegnelse.

Benævnelsen paa Dampmaskinens forskjellige Dele.

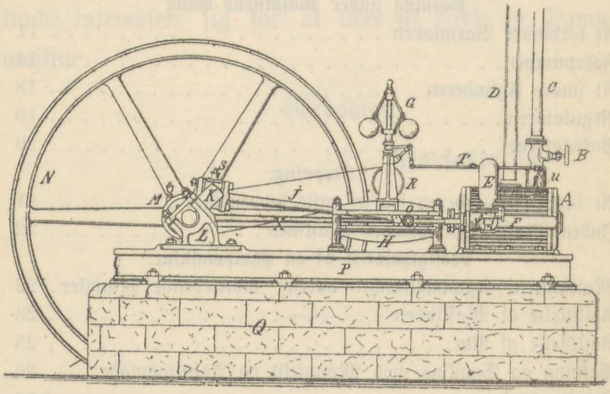


Fig. 1.

A. Cylinderen.
B. Afspærringsventilen.
C. Damprøret.
D. Spildedampsrøret.
E. Vindkjedlen.
F. Fødepumpen.
G. Regulatoren.
H. Kulissestyret.
I. Plejlstangen.
K. Krumtappen.
L. Forreste Hovedleie.
M. Exentrikkerne.
N. Svinghjulet.
O. Krydshovedet.
P. Støbt Fundament.
Q. Muret dito.
R. Regulatorremskiven.
S. Krumtapspanderne.
T. Trækstangen til Regulaspjældet.
U. Regulator-Spjældhuset.
V. Ventilhus til Fødepumpen.
X. Exentrikstængerne.

Dampcylinderen med Stempel og Glidere m. m.

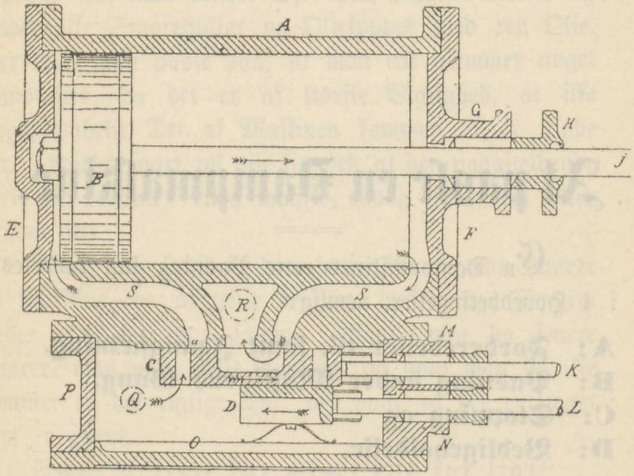


Fig. 2.

A. Dampcylinderen.
B. Stemplet.
C. Hovedglideren.
D. Expansionsglideren.
E. Bagerste Endebund.
F. Forreste Endebund.
G. Pakdaafen for Stempelstangen.
H. Stopbøsningen til samme.
I. Stempelstangen.
K. Gliderstangen til Hovedglideren.
L. Gliderstangen til Expansionsglideren.
M. N. Pakdaaserne til samme.
O. Gliderkassedækslet.
P. Gliderkassen.
Q. Indgang for direkte Damp.
R. Udgang for Spildedamp.
S. Cylinderens Dampkanaler.

At passe en Dampmaskine.

En Dampmaskines rette Pasning kan inddeles i 4 Hovedbetingelser, nemlig:

A: Forberedelser til, samt Igangsætning.
B: Pasning under Maskinens Gang.
C: Stopning og
D: Vedligeholdelse.

A. Forberedelser til, samt Igangsætning.

I.

Smøring af Maskinen.

Det først fornødne er at efterse om alle Smørehuller og Oliekopper ere rene for gammel Olie eller Smuds. Vægerne renses ved at man med Fingrene klemmer den gamle Olie af, hvilket nemmest sker ved at holde Vægenaalen i den ene Haand, fastholde Vægen ved den Ende, som er fastgjort i Vægenaalen, med to Fingre paa den anden Haand og derpaa trække Vægen gjennem Fingrene og paa denne Maade klemme den

gamle Olie ud. Derefter sætter man den saa i Oliekoppen, idet man vender Øjet paa Naalen nedad, og fylder alle Smørehuller og Oliekopper med ren Olie. Her maa man passe paa, at man ikke glemmer noget Smørested, da det er af største Vigtighed, at ikke nogensomhelst Del af Maskinen kommer til at „løbe tør", hvilket snart vil vise sig ved at den paagjældende Del vil „varme" eller maaske endog løbe fast eller brydes itu.

Man gjør bedst i, den første Gang man smører en Maskine, da at tælle bestemt, hvormange Smøresteder man har paa samme. Naar man da senere smører, maa man tælle samtidig, og hvis man da ikke kommer til det rigtige Tal, ved man, at der er noget som er glemt.

Smør hellere for meget end for lidt!

II.

Igangsætning.

Før man sætter en Maskine i Gang, maa man nøie efterse at alt er i Orden, at der f. Ex. ikke ligger noget paa Maskinen som ved at falde ned kan komme i Klemme og derved foraarsage Brud paa Maskinen. Navnlig ere Mange tilbøielige til at henlægge Skruenøgler, Oliekander eller lignende paa Dampmaskinen eller dens Fundament, hvilket er en stor Fejl, som aldrig bør tillades.

Naar man skal sætte i Gang, drejer man først Maskinen saaledes, at Krumtappen staar paa et af Dødpunkterne; det vil sige, at den staaer enten paa

det Punkt som er længst fra, eller paa det Punkt som er nærmest ved Cylinderen. Naar Krumtappen staaer paa et af disse to Punkter, kan Maskinen ikke gaa i Gang, selv om man vilde lukke fuldt op for Dampen; deraf kommer Benævnelsen „Maskinens Dødpunkter".

Naar man altsaa har stillet Maskinen paa et af Dødpunkterne, lukker man ganske lidt op for Dampen, dels for at varme Maskinen op og dels for at blæse Vandet ud af Rørene og Cylinderen. Selvfølgelig maa man efterse at Udblæsningshanerne paa Gliderkasse og Cylinder ere aabne, og man maa tillige efterse ved Udblæsningsrøret fra disse Haner om der kommer Vand eller Damp igjennem det. Saasnart der begynder at komme Damp, lukker man Afspærringsventilen, drejer Maskinen over paa det andet Dødpunkt, lukker atter lidt op for Dampen og blæser saaledes Cylinderen igjennem fra den modsatte Ende.

Denne Gjennemblæsning og Opvarmning af Damprør og Cylinder er det meget nødvendigt at foretage, inden man sætter Maskinen i Gang, da Damprørene ofte ere saa fulde af Vand at den opsamlede Vandmængde var tilstrækkelig til at fylde Cylinderen 2 Gange, navnlig naar man har en længere Rørledning; da Vandet som bekjendt ikke er saa elastisk, at det lader sig sammentrykke, vil altsaa absolut noget gaa i Stykker paa Maskinen, hvis man ikke først blæser Vandet ud og ligeledes sætter Maskinen ganske langsomt i Gang; man har saaledes mange Gange set at Cylinderbunde og Dampstempler ere sprængte ved ikke at vise tilbørlig Forsigtighed i denne Retning.

Naar man altsaa har blæst tilstrækkeligt igjennem, lukker man atter Afspærringsventilen, drejer Maskinen en lille Smule over Dødpunktet, og aabner paany saa smaat for Dampen.

Maskinen vil nu gaa i Gang, men man maa stadig passe paa, at den slaar mindst 10 à 12 Slag ganske langsomt, indtil man kan høre, at alt Vandet er ude af Cylinderen; først da lukker man fuldt op for Dampen, og derefter lukkes Udblæsningshanerne paa Gliderkasse og Cylinder, dog aldrig mere end at de altid staa ganske lidt aabne for at det fortættede Vand, som Dampen under Maskinens Gang afsætter paa sin Vej fra Kjedlen til Maskinen, kan faa Lejlighed til at slippe ud.

Nu fyldes Smørehanen paa Cylinderen med ren Oxetalg eller grøn Cylinderolie, eller maaske helst en Blanding af begge Dele, som man i Forvejen har smeltet sammen; derpaa aabnes den nederste Hane paa Smørekoppen, saa at Cylinder og Glider kunne blive smurte. Vilde man smøre dem før, var det ingen Nytte til, da Smørelsen saa vilde gaa bort under Opvarmningen og Udblæsningen.

Blæs Vandet ud af Damprør og Cylinder!
Sæt altid Maskinen langsomt i Gang!

B. Pasning under Maskinens Gang.

III.

At forhindre Varmløben.

Under Maskinens Gang maa man stadig have sin Opmærksomhed henvendt paa:

1) Hovedlejerne, (de Lejer, hvori selve Krumtapsaxlen hviler).
2) Exentrikkerne og
3) Krumtapspanderne, (de Pander som sidde i den Ende af Plejlstangen, der fører Krumtappen rundt).

Saavel Hovedlejerne, som Exentrikkerne og Krumtapspanderne maa jævnlig føles til, om de ere kolde. Hvis man mærker, at de begynder at blive varme, kan man som oftest afhjælpe dette ved at løsne en lille Smule paa Møttrikkerne og samtidig smøre lidt rigeligere; men ere de blevne saa varme, at man ikke kan holde sin Finger paa dem uden at brænde sig, saa at de som man siger „spytter", kan man først forsøge at smøre med god Olie iblandet med Svovlblomme, dette kan bevirke, at der sætter sig en Slags Glasur saavel paa Axel som Pander, saa det glider lettere uden at frembringe saa megen Friktion, og Maskinen arbejder sig paa denne Maade muligvis kold igjen. Men hvis man mærker, at det ikke hjælper, maa man uopholdelig standse Maskinen og kjøle dem af ved at holde en i koldt Vand dyppet Klud paa dem, og hvis der er Tid dertil, skrue dem skilt ad.

Hvis dette ikke bliver gjort strax, risikerer man, at de paagjældende Maskindele „æde sig sammen", det vil sige, at Metallet i Panderne (eller Slidene som Landmændene i Almindelighed kalde dem) gnaver sig saaledes ind i Axlen, at det næsten kan forene sig til en sammenblandet Masse; Spaaner af saavel Axel som Pander vil lægge sig imellem, det vil kunne skære dybe

Furer i begge de nævnte Maskindele, og disse vil tilsidst helt stoppe Maskinen eller brydes itu.

Dette er imidlertid ogsaa det værste Tilfælde, som kan indtræffe; men da det jo er nok til for bestandig at ødelægge Maskinen, maa man se at forebygge dette, og for en Maskinist, som med Omhyggelighed passer sin Maskine, vil det ogsaa sjældent kunne komme saa vidt.

Har et Par Pander „varmet" saa meget, at de har „revet" (hvilket vil sige at der har paabegyndt at skære sig de ovennævnte Furer i dem) og man altsaa har adskilt dem, maa man med en halvrund Sletfil file de værste Ridser ud og derefter file dem saameget sammen paa de to sammenliggende Kanter, at de igjen kommer til at passe efter Axelen. Derefter filer man ligeledes med en Sletfil de værste Riller af Axlen, pudser den af med Smergellærred, tørrer saavel Pander som Axel godt rene med Tvist eller en Lærreds Klud, smører med ren Olie og samler det igjen. I Almindelighed vil man dog, naar noget har varmet stærkt, og man har haft Maskinen stoppet for at afkjøle det, atter kunne sætte i Gang med det samme, efter at man først har smurt rigelig med god Olie; dog tilraades det da altid, at man adskiller vedkommende Dele, og fer det efter, naar Arbeidet er færdigt og Maskinen sættes. (At „sætte" Maskinen er at stoppe den for den Dag.)

At en Maskine vil varme kan have forskjellige Aarsager; som oftest er det af Mangel paa Smørelse, altsaa Skødesløshed fra Maskinistens Side; dog kan det ogsaa have andre Aarsager, saasom: at smøre med

simpel og daarlig Olie, eller Panderne kunne være for haardt sammenspændte, saa at der deraf kan opstaa for stærk Friktion (Gnidningsmodstand).

IV.

Fødepumpen.

Endvidere maa man under Maskinens Gang føre stadig Tilsyn med, at Fødepumpen virker som den skal.

Dette kan man bedst overbevise sig om, dels ved at iagttage om Vandstanden stiger i Kjedlen, naar Fødepumpen er sat til, dels ved at føle paa Pumperøret (Føderøret), som gaar fra Pumpen til Dampkjedlen, om man kan mærke at Vandet gaar igjennem det, hvilket viser sig ved en let Rysten i Røret i Takt med Maskinens Gang, dels ved at høre efter Slagene i Kontraventilen, som sidder paa Kjedlen, og endelig ved at høre efter Ventilernes Slag i selve Fødepumpen. Hvis man mærker, at Pumpen ikke giver Vand, gives der flere Maader, hvorpaa man kan faa den til at tage Vandet igjen; kun maa man hurtigst muligt søge at opdage, hvori Fejlen ligger, hvilket snart kommer med Øvelsen; og skal her nævnes følgende hyppigst forekommende Mangler:

1) Hvis Fejlen ligger i, at Ventilerne have sat sig fast, hvilket let kan ske, navnlig hvor Spildedampen ledes direkte ned i Fødevandet, som paa Lokomobiler, saa at dette, og som Følge deraf ogsaa Ventilerne blive fedtede, kan man som oftest faa dem til at løsne sig ved med en Skruenøgle eller anden lettere Gjenstand

at slaa nogle Slag paa Sugerøret eller den underste Del af Ventilhuset, og har de først løsnet sig, hvilket man strax hører paa Ventilernes Slag i Pumpen, saa skal de nok selv holde sig rene ved at Vandet idelig strømmer igjennem; men hjælper dette ikke, maa man stoppe Maskinen et Øjeblik, medens man skiller Pumpen ad og tager Ventilerne op, for at tøre dem rene med Tvist eller en ren Lærreds Klud.

2) Hvis de derimod ikke sætter sig fast, men som man siger „bliver hængende", naar de altsaa ikke falde til, efterat de ere løftede, saa maa man ligeledes skille ad for at se, om ikke en eller anden Gjenstand er kommen ind i Ventilhuset, f. Ex. en lille Pind eller et Straa eller lignende, hvilket nemt lader sig suge op med Fødevandet, og som saa naturligvis maa tages op.

3) Ventilerne kunne ogsaa blive hængende ved at løfte for højt. Man regner i Reglen, at en Ventil skal kunne løfte saa højt som $^1/_4$ af dens Diameter, altsaa, hvis den f. Ex. er $1^1/_4$" i Diameter, skal den kunne løfte $^5/_{16}$", men dersom den nu paa Grund af Slid eller anden Aarsag løfter højere, saa at den ikke gaar som den skal, kan man afhjælpe dette ved at lægge en lille Metalring om den øverste Tap paa Ventilen; den maa hellere løfte lidt for lidt end lidt for meget. I Praxis bruger man, som sagt, at lade Ventiler løfte $^1/_4$ af Diameteren, da det i Reglen er nok, og Ventilen arbejder bedst saaledes.

4) Naar Fødepumpen har været sat fra, saa at den har gaaet nogen Tid uden at pumpe, kan der undertiden samle sig sammenpresset Luft i Pumpecylinderen, saa at den ikke kan tage Vandet, fordi

Luften holder Ventilerne for fast tillukkede. Dette kan afhjælpes ved at aabne den lille Lufthane, som findes paa enhver Fødepumpe; man holder da ganske let med en Finger for Hullet i Hanen og lader Pumpen arbejde; derved udstødes Luften af Cylinderen, og Pumpen vil da tage Vandet. Man maa passe at holde Pumpestemplet ordentligt pakket, da det ellers suger Luft ved Stopbøsningen, hvilket kan ses af, at der under Gangen sprøjter Vand ud ved denne; man maa da spænde den efter, og, hvis der ikke er Pakning nok i den, pakke den om, naar Maskinen er stoppet.

5) Har Pumpen været sat fra i længere Tid, kan det Tilfælde ogsaa indtræffe, at den kan blive saa varm, at den af den Grund heller ikke vil tage Vandet; der er da ikke andet at gjøre, end at stoppe Maskinen lidt, lukke Hanen, som sidder paa Føderøret til Kjedlen, skrue Dækslet af og tage Ventilerne op; derpaa heldes koldt Vand gjennem Pumpen og ned i Sugerøret indtil man faar den kjølet af; man samler da Pumpen igjen og sætter atter Maskinen i Gang, hvorved man naturligvis ikke maa glemme først at aabne Hanen paa Føderøret.

6) En Pumpe vil heller ikke tage Vandet, naar dette er for varmt; dette har sin Grund i, at jo mere man pumper Luften ud af Rørene, desto hurtigere samler der sig Vanddampe i dem, som Pumpen suger i Stedet for Luft. Man bærer sig da ad paa samme Maade som under 5 forklaret, tager Ventilerne op og helder koldt Vand ned igjennem Sugerøret, og er Vandet altfor varmt, gjør man maaske bedst i at helde noget koldt deri. Kogende Vand lader sig slet ikke

pumpe. Mange ere jo af den Mening at Pumpen suger Vandet; dette er strængt taget en fejlagtig Opfattelse. Pumpen suger nemlig ikke Vand men derimod Luft.

Den suger Luften ud af Rørene, saa at der opstaar „Vacuum" (lufttomt Rum) i dem, og Vandet trykkes da op i Røret af den ydre Lufts Tryk; men da den ydre Luft (eller Atmosfæren) ikke trykker det højere end c. 31 Fod op, saa kan en Pumpe altsaa ikke tage Vandet, naar der er over 31 Fod fra Pumpen og ned til Vandets Overflade. Hvor lange Sugerørene ere i den vandrette Stilling, har ikke stort at betyde; man regner i Almindelighed kun efter Pumpens Højde over Vandets Overflade og at denne Højde ikke gjerne maa være mere end 25, højst 26 Fod, forat Pumpen kan arbejde sikkert og uden Besvær.

Selvfølgelig har det ikke noget at sige, hvor langt Sugerøret gaar ned i Vandet, da det Stykke Rør, som gaar ned i Vandet, altid vil staa fuldt af Vand af sig selv.

7) Er Brønden for dyb til at Fødepumpen kan tage Vandet direkte derfra, lader man Vandet ved en særskilt Brøndpumpe sættes op i en Beholder, hvorfra Fødepumpen senere kan tage det. Man leder da Spildedampen gjennem en Rør-Snegl, som lægges i Beholderen, forat opvarme Vandet, hvorved opnaaes en betydelig Besparelse i Kulforbruget. Vandet kan godt, uden at Pumpen har Besværglihed med at tage det, indeholde en Varmegrad af ca. 50—55 Grader R. Hvis Fødepumpen tager Vandet direkte fra Brønden, lader man

det først passere en Forvarmer, førend det naar Kjedlen.

8) En Ting maa aldrig glemmes, nemlig, at under Maskinens Gang maa Fødehanen paa Kjedlen aldrig lukkes, selv om Pumpen er sat fra, da et Slag af Pumpen er tilstrækkeligt til at sprænge Rørene, naar den ikke kan blive af med Vandet; har man flere Kjedler som blive forsynede med Vand fra den samme Fødepumpe, maa man altid huske først at lukke op til den Kjedel, man vil have Vand paa, før man lukker for de andre, saaledes at der altid er fri Adgang for Fødepumpen til at blive af med Vandet.

9) Har man overbevist sig om, at der ikke er noget i Vejen med Ventiler, Pakninger og at intet af de ovenfor under 1—8 nævnte Tilfælde foreligger, og Pumpen alligevel ikke vil tage Vandet, saa er Fejlen den, at Sugerøret enten er utæt eller forstoppet, i hvilket Tilfælde det maa skilles ad og efterses, eller ogsaa er Bundventilen i Uorden og maa da efterhjælpes.

V.

At smøre Cylinderen.

Under Maskinens Gang maa Cylinderen jævnlig smøres gjennem Smørehanen, som sidder paa samme; navnlig maa der passes godt paa, saalænge Maskinen er ny, og Stemplet maaske passer lidt stramt i Cylinderen, det vil ellers let kunne rive sammen, og Cylinderen er da ødelagt. Man har set, at en Cylinder paa Grund af Mangel paa Smørelse kan blive aldeles riflet indeni, hvilket medfører et stort Damptab.

For at kunne smøre Cylinderen til rette Tid, omtrent hver halve Time, gjør man bedst i altid at have smeltet Talg staaende parat, da det er for sent først at skulle smelte Talg, naar man skal til at smøre.

Jeg har set Mange smøre Cylinderen med almindelig Maskinolie; dette duer ikke, da det i Reglen er stærkt blandet med Petroleum og i Besiddelse af saa ringe Fedtstof, at det opbrændes strax, naar det kommer i Berøring med den hede Damp. Til Cylindersmørelse anvendes helst grøn Cylinderolie eller Oxetalg som foran bemærket, eller maaske helst en Blanding af begge Dele. Jeg har endog med Held anvendt en saadan Blanding til Mollerups Patent-Smøreapparater.

Disse Smøreapparater ere naturligvis de bedste til at holde Cylinder og Glidere smurte, da de passe sig selv og dog altid smører ens, saalænge Maskinen gaar, men da de ere temmelig dyre at anskaffe, bruges de ikke saameget til mindre Maskiner, som det kunde være ønskeligt, derfor maa som sagt Maskinisten selv passe at holde Cylinderen smurt under Maskinens Gang, idet han lader den underste Hane paa Smørekoppen staa kun ganske lidt aaben, for at regulere Smørelsen saa godt som muligt.

VI.

Regulatoren.

Ligeledes maa man under Maskinens Gang se efter om Regulatoren virker, som den skal; er Maskinen forsynet med Spjældregulator (en Regulator med et skraatliggende Spjæld, som ved at dreje sig aabner og lukker for Dampen), passer man paa, om den er

„levende", det vil sige om den bevæger sig let, uden at være utæt ved Spjældstangen, og hvis man ikke synes, at den regulerer rigtig, forholder man sig med den som i det følgende under XV forklaret.

Det samme gjælder for Resten om de saakaldte Tangyes Regulatorer, (en lille helstøbt Regulator med smaa Kugler, som løber hurtigt rundt); paa denne findes intet Spjæld, som drejer sig, men derimod et op- og nedgaaende Stempel, som under Maskinens Gang aabner og lukker for Dampen.

VII.

Pakdaaserne.

Hvis Pakdaaserne ved Stempelstang eller Glider-stængerne vise sig utætte, saa at der blæser Damp ud, kan man meget godt under Gangen spænde dem efter, naar der blot er tilstrækkelig Pakning i dem, og det skal der være. Man spænder da skiftevis lidt ad Gangen paa Møttrikkerne, der holder Stopbøsningerne til, idet man maa passe, at disse spændes saa lige ind som muligt, for at undgaa Brydning i Hullerne, hvorfor man gjør bedst i at maale sig frem med en indvendig Passer, at Afstanden mellem Flangen paa Stopbøs-ningen og Pakdaasen overalt er den samme. Man kan snart opdage om Maskinen trænger til at pakkes om; hvis man nemlig kan spænde Stopbøsningerne helt ind og Dampen alligevel blæser ud, saa ved man, at det er paa Tiden. For en Maskine, som arbejder hver Dag, maa dette ske i det mindste en Gang hver 14de Dag, og i Reglen maa de hver Dag spændes lidt

efter. Naar man spænder en Stopbøsning efter, maa man naturligvis ikke spænde for haardt til. Man spænder ikke længere, end til der ikke længer viser sig nogen Udblæsning af Damp, thi hvis man spænder haardere, vil dette give for stærk Friktion, og de paagjældende Maskindele slides for hurtig op.

C. Stopning.

VIII.

At bevare Cylinderen fra at ruste indvendig.

Naar Maskinen skal stoppes, fylder man først Smørehanen paa Cylinderen og lukker da fuldt op for samme, medens man lader Maskinen slaa nogle faa Slag og da først spærrer man af for Dampen ved først at lukke Afspærringsventilen paa Kjedlen, derefter Afspærringsventilen paa Damprøret nærmest ved Maskinen; herved opnaar man at saavel Cylinderen, som Stempel og Glidere blive godt indsmurte og altsaa konserveres bedre, end hvis man undlader dette; thi det er indlysende, at har Maskinen først gaaet i længere Tid, efter at man sidst har smurt Cylinderen, saa vil denne efterhaanden blive mindre fedtet indvendig og naar Maskinen da stoppes, vil den Damp, som bliver staaende i Rørene og Cylinderen, fortætte sig og i meget kort Tid afsætte Rust. — Man har ofte set Cylindre ødelagte indvendig af Gravrust, og dette forhindres som sagt bedst paa den anførte Maade, at man smører Cylinderen rigeligt, samtidig med at man stopper Maskinen.

IX.

Inden Maskinisten forlader Maskinen.

Naar Maskinen er stoppet, aabnes Udblæsningshanerne paa Cylinderen og Gliderkassen, og de blive staaende aabne indtil Maskinen atter skal sættes i Gang, for at det fortættede Vand som samler sig naar Maskinen bliver kold, kan løbe ud. Endvidere er det rigtigst at lukke Hanen, som sidder paa Sugerøret til Fødepumpen, for at Kjedlen ikke skal „suge Vand" til sig naar den bliver kold, hvilket vi senere skulle omtale lidt nærmere. Man tager dernæst Vægerne op af Smørekopperne og lægger dem til Side, eller man kan blot trække dem op af Smørerørene og lade dem blive liggende i Koppen for at de ikke skulle trække Olie naar Maskinen staar stille. Derefter tøres Maskinen godt af overalt med ren Tvist, Spildebakkerne renses og Oliekander, Skruenøgler og deslige stilles paa deres Plads.

D. Vedligeholdelse af en Dampmaskine.

X.

Maskinistens Agtpaagivenhed overfor indtrædende Mangler.

For at kunne vedligeholde en Dampmaskine, saa at den altid er klar til at kunne gaa i Gang til den bestemte Tid, er det nødvendigt, at man under Maskinens

Gang har sin Opmærksomhed henvendt paa de Mangler, som maa afhjælpes: om der er noget som er utæt og skal ompakkes, om der er „Stød" i Maskinen, som muligvis stammer fra for stort Spillerum i Hovedlejerne, Krumtaps- eller Krydshovedpander, eller man hører nogen usædvanlig Lyd i Cylinder eller Gliderkasse, hvoraf man kan slutte sig til, at der maa være noget i Vejen med Stemplet eller Glideren.

Forat kunne afhjælpe dette er det nødvendigt at den, der sættes til at passe en Dampmaskine selv kan adskille, pakke og samle de forskjellige Maskindele, ligesom han ogsaa selv maa kunne file et Par Pander sammen. Jeg vil derfor inddele Vedligeholdelsen af en Dampmaskine i: 1) Adskillelse, 2) Pakning og Samling, 3) Sammenfiling af Pander, 4) Glider-Indstillingen.

XI.

Adskillelse af Maskindele.

Naar noget under Maskinens Gang har vist sig utæt, maa man helst skille det ad strax, naar der stoppes, altsaa medens Maskinen endnu er varm. Det er en fast Regel, at alle Maskindele, som med Vanskelighed lader sig adskille, naar de ere kolde, lige saa let ere til at adskille, naar de ere varme. Skal man f. Ex. aftage og ompakke en Cylinderbund eller et Gliderkassedæksel, maa man strax, naar der er stoppet, aftage alle Møttrikkerne, dernæst kiler man 5—6 Sprængkiler (smaa Staalkiler, som ere c. 3" lange, 1" brede og $^1/_4$" til $^3/_8$" tykke i den ene Ende og ganske tynde i

den anden) ind mellem Flangerne paa Dækslet og Cylinderen. Eftersom den paagjældende Maskindel er større eller mindre til, maa man have saa mange Sprængkiler at man kan fordele dem med en Afstand af 6—8" mellem hver; dog maa man aldrig sætte en Sprængkile i Hjørnet af et firkantet Dæksel, thi derved risikerer man, at Hjørnet sprænges fra, og Dækslet bliver siddende; de maa derimod fordeles paa Midten og Enderne. Paa et rundt Dæksel fordeler man dem derimod ligelig over det Hele. Man slaar nu med smaa Slag skiftevis paa alle Kilerne, saaledes at man stadig passer at holde samme Afstand overalt mellem de to Dele man vil adskille. Det er af stor Betydning, at man f. Ex. ikke kiler saaledes fra, at man faar $^1/_2$" Mellemrum paa den ene Side og $^1/_4$" paa den anden, da der derved opstaar Brydning i Hullerne, saa man risikerer enten at knække Tappe eller Bolte eller endog at bryde selve den paagjældende Maskindel itu. Naar man derimod bærer sig forsigtig ad, og stadig passer, at alle Dele af Flangerne følges ad, saa at man faar den saa lige ud som muligt, gaar det i Reglen meget nemt; naar det først er løsnet saa meget at Afstanden mellem Flangerne er bleven c. $^1/_2$" overalt, kan man med en Mejsel eller Skruenøgle eller anden tykkere Gjenstand let vride det helt fra. Derpaa renses det, og den gamle Pakning afskrabes med en flad Skraber eller en skarp Mejsel, ligeledes udrenses Hullerne for den gamle Pakning, hvortil kan benyttes en gammel trekantet Fil, som slibes paa en Slibesten saa Kanterne blive skarpe. Denne Rensning maa foretages meget

omhyggelig, saa at Pakkefladen er fuldstændig ren, før den nye Pakning lægges paa.

Cylinderbunde, Gliderdæksler og i det Hele taget alle faste Maskindele kunne kun vanskeligt pakkes og samles, før de ere blevne kolde, hvorimod Pakdaaser og Stopbøsninger ved Stempelstang og Glidere bedst kunne adskilles, pakkes og samles medens de ere varme. Naar man skal adskille disse for at pakke dem om, spænder man dem først saa langt ind man kan, for at faa Plads til saa megen Pakning som muligt; derefter afskrues Møttrikkerne, og Stopbøsningen trækkes ud ved Hjælp af en Skruenøgle.

XII.

Adskillelse af Rør.

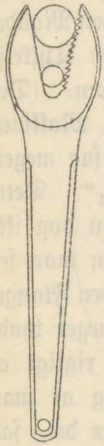


Fig. 3.

For at kunne adskille Rør (her tales kun om almindelige trukne Jernrør) vil i Almindelighed en saakaldet „fransk" Rørnøgle være tilstrækkelig (se Fig. 3). Det er en Nøgle af Staal, hvis ene Kjæbe indvendigt er forsynet med indadvendte Tænder og hvis anden Kjæbe er glat indvendig. Med en saadan Nøgle har man god Magt over Rørene, hvad enten de skulle skilles ad eller samles, kun maa man naturligvis passe at vende Tænderne den rigtige Vej. Naar man vil skille et Rør ad, maa man altid begynde enten ved en Flangesamling, et Langgevind eller ogsaa fra Enden af Røret; man tager da en

stor Hammer eller lignende og holder imod den Muffe, hvor man vil begynde; derpaa slaar man med en mindre Hammer paa den anden Side af Muffen, ide' man stadig fører Slaget og For-Holdet rundt om Muffen, saaledes at den strækker sig lidt, og tillige den gamle Pakning løsnes; man vrider derpaa Muffen eller Røret nogle Gange frem og tilbage, smører Gevinderne (Skruegjængerne) med lidt Olie, og kan derefter skrue Røret fra.

XIII.

Pakning og Samling med Mønniekit og Asbestosplade.

Cylinderbunde og Gliderdæksler pakkes bedst og solidest med Rødkit (Mønniekit) og Seglgarn; naar man har lavet sit Kit til, og renset Flangerne, som ovenfor nævnt, lægger man Pakningen paa den Maade, at der lægges et Lag paa $^1/_{12}$" (en Linies) Tykkelse paa den Flange, som sidder fast paa Cylinderen. (Der lægges ingen Pakning paa Dækslet.) Er Maskinen godt vedligeholdt, behøves der ikke en Gang saa meget, idet man da kan nøjes med et Lag paa $^1/_{16}$". Dette maa lægges paa med Fingrene, hvorved man dog ikke behøver at smøre sig saa forfærdelig til, som man ser Adskillige gjøre; man indgnider nemlig først den Flange, som Pakningen skal lægges paa, med et meget tyndt Lag Fernis eller Talg; det er maaske ikke rigtigt at sige et Lag, for hvis man kunde tænke sig at man kunde tøre det Hele af igjen, skal man gjøre det, saa at Flangen kun bliver saa svagt fugtet, som vel muligt.

Dette er kun for at faa Rødkittet til med Lethed at hænge fast. Man tager da et lille Stykke Kit, saa stort som en Nød, mellem Fingrene, sætter det paa Flangen og stryger det ganske let ud, derpaa sættes et Stykke ved Siden af, stryges ud, og saaledes bliver man ved, indtil hele Flangen er bedækket med et jævnt Lag, som ovenfor nævnet. Derpaa tager man et Stykke Seglgarn, som ganske let trykkes ind i Kittet paa den Maade, at man først trykker en Ende af Seglgarnet ind, omtrent $^1/_4$" fra Flangens indvendige Kant, dernæst fører man det rundt med den ene Haand og trykker stadig efter med en Finger paa den anden Haand, saa at det kommer til at ligge i to Omgange tæt op til hinanden, dernæst fører man det i den tredie Omgang ud mellem Boltehullerne, saa at hele Pakningen, naar den er lagt, ser ud som vist i Fig. 4 og

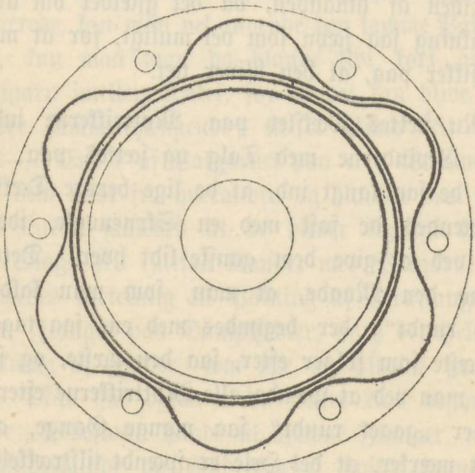


Fig. 4.

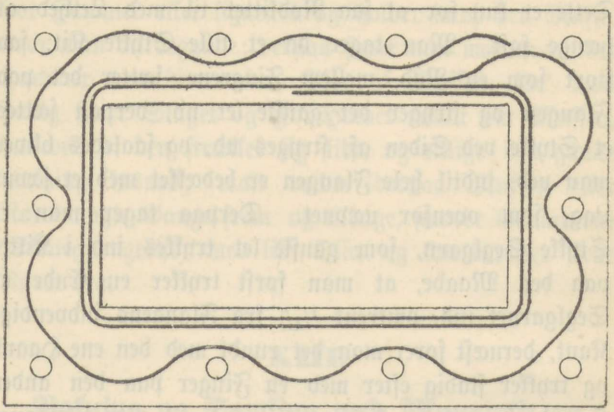


Fig. 5.

5. Man maa passe vel paa, at Seglgarnsomgangene ikke nogetsteds kommer til at ligge over, men altid ved Siden af hinanden, da det gjælder om at lægge en Pakning saa jævn som vel muligt, for at man kan være sikker paa, at den bliver tæt.

Nu sættes Dækslet paa, Møttrikkerne indgnides lidt i Gevinderne med Talg og sættes paa, derpaa skrues de saa langt ind, at de lige berøre Dækslet, og nu spændes de fast med en Skruenøgle, idet man bliver ved at give dem ganske lidt hver. Dette gaar til paa den Maade, at man, som man kalder det, „gaar rundt"; der begyndes med en, saa tager man den næste som følger efter, saa den næste, og saaledes bliver man ved at spænde alle Møttrikkerne efter, indtil man er „gaaet rundt" saa mange Gange, at man tilsidst mærker, at det Hele er spændt tilstrækkeligt fast.

Naar man da senere opvarmer Maskinen for at gaa i Gang, maa man endnu en Gang spænde efter paa samme Maade, før man er rigtig færdig med Pakningen.

Ved denne „Spænden efter" klemmer der sig altid en Del Kit ud fra den nylig pakkede Samling; dette maa naturligvis tøres godt af, og Pakningen er da færdig.

Det bør maaske her bemærkes, at Seglgarnet til Rødkitspakning skal være blødt saa at det lader sig klemme ganske fladt, og at det ikke maa være over $^1/_{16}$" tykt.

Har Maskinen været brugt i saa lang Tid, at Flangerne paa Cylinder- og Gliderdæksler begynde at blive tærede, kan man vel anvende den samme Pakningsmaade, kun maa man da blande lidt kort afklippet Hørpakgarn imellem Kittet, for at det kan blive tykkere og mere sammenhængende; til et Pund Kit klipper man 4—5 Ender af Pakgarnet paa c. 1 Tomme hver, trevler dem godt fra hverandre og blander dem derpaa mellem Kittet, saaledes at de bliver ligeligt fordelte. Denne Slags Kit (altsaa blandet med Pakgarn) egner sig ligeledes fortrinlig til Pakning af Jernflanger paa Trækar, Flanger paa Dampkjedler, og i det Hele taget til Pakning af Flader, som ikke ere aldeles jævne og glatte. Man har ogsaa i de senere Aar begyndt at anvende „Asbestos" Plade til ujævne Flanger, navnlig til Cylinderbunde og Gliderkasser, hvilke kunne blive

saa optærede paa den indvendigt Side af Flangerne, at Rødkitspakningen ikke længere forslaar.

Man tager da helst Asbestosplade paa $^1/_8$" Tykkelse, tildanner sin Pakning saa den passer efter den Flange, der skal pakkes, bløder den lidt ved at dyppe den i lunkent Vand, og lægger den paa.

Aspestosplade egner sig kun til Pakning af saadanne Flanger, som ere udsatte for stærk Hede, f. Ex. som anført til Flanger paa Cylinderen, endvidere til Flanger paa Damprør, til Pakninger udenpaa selve Dampkjedlen og lignende. Til Flanger paa koldt Vands Rør eller Vandbeholdere duer den ikke.

XIV.

Fedtstenspakninger.

Pakdaaserne kaldes de Hylstre som indeslutte Pakningen for bevægelige Maskindele. De ere anbragte saaledes: Pakdaasen for Stempelstangen sidder paa den forreste Cylinderbund, for hver af Gliderstængerne har man en paa den forreste Del af Gliderkassen, for Regulatorspjældstangen paa Spjældhuset, (paa Tangyes Regulator sidder Pakdaasen inde i selve Regulatorstativet) og for Stemplet paa Fødepumpen sidder Pakdaasen paa selve Pumpecylinderen.

En Pakdaase bestaar af et hult Rør med Flange (Fig. 2) hvori er fastsat 2 a 3 Skruetappe med

Møttrikker, samt en Stopbøsning, som ved at spændes ind mod Pakningerne holder tæt for Dampens eller Vandets Udstrømning.

Pakdaaserne paa Cylinder og Gliderkasse pakkes nemmest og bedst med Fedtstenspakning, som bestaar af en Bomuldsfletning hvori er indlagt pulveriseret Fedtsten (Talcum) og Talg; de kunne faaes i alle Tykkelser som passe efter Rummet i Pakdaasen. Til mindre Maskiner vil i Reglen $^1/_2$" Pakning passe til Stempelstangen og $^3/_8$" til Gliderne; man maaler da med selve Pakningen om den Maskindel, som skal pakkes, og skærer et Stykke af, som er saa langt, at det lige slutter sammen med Enderne, naar det lukkes omkring Stangen; dernæst skærer man en 6—8 Stykker til af i samme Længde og stopper dem med en flad Træpind ind i Pakdaasen, idet man stadig passer at vende Aabningerne til en anden Side end den foregaaende. Man stopper f. Ex. den første Pakning ind saaledes at den vender Aabningen opad som i Fig. 6, paa den næste vender man Aabningen nedad

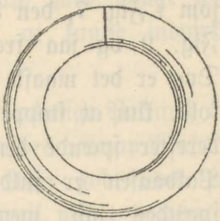


Fig. 6.

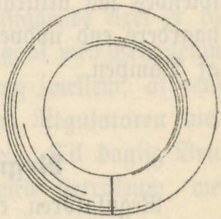


Fig. 7.

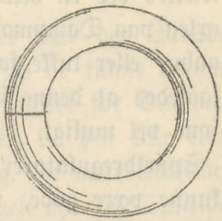


Fig. 8.

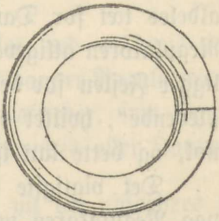


Fig. 9.

som i Fig. 7, den 3die som i Fig. 8 og den 4de som i Fig. 9 og saa fremdeles indtil Pakdaasen er fuld. Dog er det maaske rigtigst, navnlig naar Maskinen er kold, kun at stoppe nogle Stykker ind ad Gangen og derefter spænde dem ind med Stopbøsningen. Naar Pakdaasen er fuld, sættes Stopbøsningen paa og spændes ind, men som ovenfor nævnet maa den spændes saa akkurat og lige ind som muligt, og ikke haardere end nødvendigt for at forhindre Udblæsning af Dampen.

XV.

Regulatorens Pakning.

Regulatoren er en selvstændig lille Maskine som trækkes ved en Rem eller Snor fra selve Krumtapsaxlen paa Dampmaskinen. Dens Formaal er at kunne aabne eller lukke for Dampen efter Maskinens Behov, saaledes at denne faar en saa jævn og ensartet Gang som vel muligt. De mest anvendte ere de saakaldte „Spjældregulatorer" og „Tangyes" Regulatorer; begge kunne være gode, naar kun Spjældet i den ene eller Stemplet i den anden passer nøjagtigt og kunne slutte aldeles tæt for Dampen; hvis dette er Tilfældet, og Regulatoren alligevel ikke vil virke rigtig som den skal, ligger Fejlen for det meste i, at den ikke er tilstrækkelig „levende", hvilket vil sige, at den ikke bevæger sig let nok, og dette kan igjen have forskellige Aarsager.

Det vigtigste er, at man pakker Stopbøsningen paa Regulatoren med en Pakning, som ikke let bliver forbrændt eller haard og derfor skal spændes haardt til for at kunne holde tæt, hvorved der opstaar for

stærk Friktion, saa at Kuglerne ikke have Magt nok til, ved at hæve eller sænke sig, at kunne indvirke hurtigt nok paa Spjældstangen.

Den til Regulatorer bedst anvendelige Pakning er Asbestossnor, eller som den ogsaa kaldes „Lamp Wichs" Den holder sig blød og elastisk, tætner godt uden at skulle spændes for stærkt, og er dertil meget holdbar.

Hvis Hylsteret paa den opretstaaende Axel er tilbøjeligt til at sætte sig fast, smøres godt med Petroleum; ligeledes er dette godt til, en Gang imellem, at rense og smøre alle bevægelige Dele paa Regulatoren med, for at den altid kan bevæge sig let. Til daglig Brug maa man naturligvis ikke smøre med Petroleum, men derimod med god Maskinolie.

En Spjældregulator indstilles paa den Maade, at man løfter Kuglerne saa højt op de kunne komme, drejer Spjældet om saa det lige lukker for Dampen, og derpaa fastspænder Trækstangen til den lille Arm som sidder paa Spjældstangen (Fig. 1); naar Maskinen er i Gang, og Kuglerne da svinge helt op, skal Spjældet altsaa være lukket.

Tangyes-Regulatorer indstilles ved at dreje paa den lille Møttrik foroven som tillige danner Regulatorens Topstykke, hvorved den lille Spiralfjeder, som ligger indeni det opretstaaende Hylster spændes eller slappes.

Hvis man strammer Fjedren vil der udfordres en større Omdrejningshastighed for at faa Kuglerne til at svinge op og lukke for Dampen, og Maskinen vil altsaa

løbe hurtigere, og naar den slappes vil den gaa langsommere.

Dog maa det paa det alvorligste paalægges Enhver, der passer Dampmaskiner, og da navnlig i Mejerier, aldrig paa egen Haand at forandre noget paa Maskinens Omdrejningshastighed, da der deraf kan opstaa de mest uberegnelige Ulykker, da en ubetygelig Forøgelse af Maskinens Omdrejningshastighed foroger f. Ex. en Centrifuges Omdrejningshastighed i en saa betydelig Grad, at den kan sprænges derved.

XVI.

Pakning af Fødepumpen.

Fødepumpen pakkes med Hørpakgarn, som flettes til saa tyk en Fletning, at den passer i Pakdaasen, og derpaa dyppes i kogende Oxetalg; men man kan ogsaa meget godt anvende Fedtstenspakning af samme Sort som bruges til Stempelstangen. Jeg har selv i flere Aar benyttet denne Pakning hertil. En Gang, da jeg hurtig skulde pakke en af Fødepumperne, som ikke vilde give Vand, og jeg ikke havde Hørpakgarns Fletning liggende færdig, forsøgte jeg Fedtstenspakning. Den viste sig at holde udmærket, og jeg brugte senere aldrig andet; dog ved jeg godt, at de fleste ældre Maskinmestre blive ved at holde paa Hørpakninger til Fødepumpen.

Enten man bruger den ene eller den anden Sort af de her nævnte Pakninger, lægges de i paa samme Maade som vist under XIV se Fig, 6, 7, 8, 9.

XVII.

Andre Pakninger.

Flanger paa koldt Vands Rør eller Vandbeholdere pakkes med Gummiplade med Lærreds Indlæg, eller ogsaa med Pap indsmurt med Fernis. Rør til at skrue sammen med Muffer og Forbindelsesstykker pakkes med Hørpakgarn, som spredes ud, saa at det kommer godt ind i Gevinderne, snoes om Røret, og derpaa indsmøres med tyndt Monniekit.

Naar man snoer Pakgarnet om Røret, maa man passe at vikle det om i samme Retning som Gevinderne gaa paa Røret, altsaa ligesom naar en Muffe skrues paa; hvis man undlader dette, vil Følgen blive den, at Pakningen lader sig skyde tilbage naar Muffen skrues paa, og Samlingen bliver utæt. Til at pakke Pakdaasen paa mindre Ventilhaner og Afspærringsventiler anvendes Pakninger af Asbestossnor; til større anvendes en Fletning af Asbestossnor eller ogsaa Fedtstenspakning; for at kunne komme rigtig til ved Pakning af Ventiler, maa Rathjulet aftages.

XVIII.

Sammenfiling af Pander.

Naar man mærker at Maskinen „støder" gjælder det først om at lægge Mærke til, hvor det er, at Støbet kommer fra. I Reglen vil det være enten i Hovedlejerne, i Krumtapspanderne eller i Krydshoved-

panderne. Er man først paa det Rene med, hvorfra Støbet kommer, adskiller man de paagjældende Pander og filer dem lidt sammen; man spænder dem da i en Skruestik med Aabningen opad og filer lidt af paa det Sted, som den anden Halvpart hviler paa. Man maa tage sig i Agt for ikke at file for meget af, da Panderne saa igjen kunne komme saa tæt sammen at Aabningen bliver for lille og Axlen ikke kan bevæge sig let nok i dem, Friktionen vil blive for stærk, og man udsætter sig for, at de ville „varme".

En Maskine arbejder bedst, naar Panderne kunne spændes aldeles fast, og der saa alligevel er saa meget Spillerum i dem, at Axlen kan bevæge eller dreje sig let uden at støde.

For at undgaa for stærk Friktion af Panderne maa man altid passe, at Axlen hviler rigtig i Bunden af dem uden at den tillige berører dem ved Siderne.

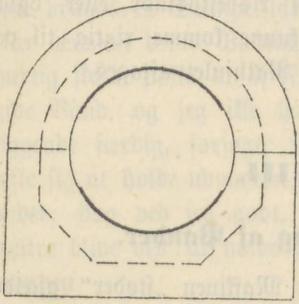


Fig. 10

I Fig. 10 vises et Par Pander, hvor de tykke Linier i Circlen angivne de Steder, som Axlen skal berøre. For at overbevise sig om, at Panderne ere rigtige som de skulle være behøver man blot, naar de ere adskilte, at indgnide Axlen med et meget tyndt Lag Mønnie udrørt i Maskinolie. Naar de da mærker i Bunden, saaledes, at der afsætter sig

en tynd Hinde af Mønnie og tillige forblive uberørte ved Siderne, saa kan der ikke være noget i Vejen med dem.

At sammenfile og tilskrabe et Par Pander er et Stykke Arbejde, som maa foretages meget omhyggeligt og nøjagtigt, men ved nogen Øvelse kan Enhver meget godt lære at gjøre dette selv.

En Maskine kan ogsaa „støde" af andre Aarsager, f. Ex. hvis Kilen i Svinghjulet eller Kilen i Krydshovedet, som forbinder dette med Stempelstangen, gaar los. Man kiler dem da fast igjen og hvis de ere for tynde sættes nye i. En Betingelse for alle Kiler er, at de ikke maa spænde paa Siderne, men kun paa Fladerne, da de ellers ikke kunne kile vedkommende Maskindele rigtig fast.

Flade Kiler til Krydshoveder o. desl. maa kun spænde paa Kanterne.

XIX.

Gliderindstillingen.

Er en Dampmaskine rigtig konstrueret og Gliderne rigtig indstillede fra Fabriken, hvorfra den er leveret, har Maskinisten egentlig ikke noget at bestille med dem, da de passe sig selv, naar de blot faa den fornødne Smørelse.

Dog kan det jo ske at en Glider- eller Exentrikstang ved et Uheld kan knække, eller forskjellige andre Omstændigheder kan indtræffe, hvorved det kan blive nødvendigt for den, der passer Maskinen, at han selv

maa kunne regulere sine Glidere. Jeg vil derfor i Korthed meddele lidt om Gliderindstillingen.

Man har et gammelt men betegnende Udtryk for Hovedexcentrikkens Stilling i Forhold til Krumtappen, nemlig at den altid skal „gaa 20 Minuter foran"; og for Maskiner med én Glider og altsaa kun én Excentrik, gjælder væsentlig det Samme, som her meddeles om Hovedexcentrikken.

Naar altsaa Midtlinien af Krumtappen staar lodret op og ned, skal Hovedexcentrikken sidde som vist paa Skitsen Fig. 11 dersom Maskinen skal gaa „rechts" om, idet Hovedexcentrikken altid bestemmer den Vej, som Maskinen skal gaa rundt.

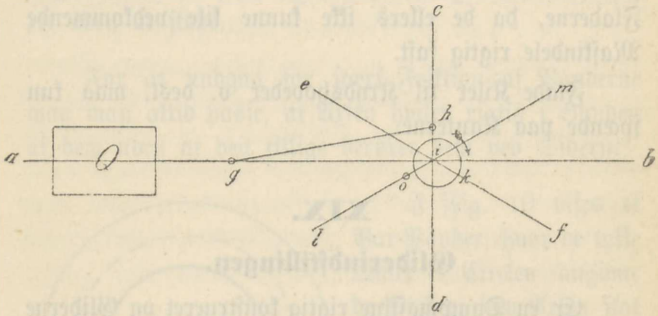


Fig. 11.

Q er Cylinderen, a—b er Maskinens vandrette Midtlinie, c d er Krumtapsaxlens lodrette Midtlinie, e f er Hovedexcentrikkens Midtlinie, og Maskinen vil altsaa gaa den Vej rundt som Pilen viser. Vinklen bif kaldes Excentrikkens Forspringsvinkel = 30 Grader eller $^1/_3$ af en ret Vinkel, og hele Vinklen cif bliver altsaa lig de 20 Minuter paa et Uhr

som Excentrikken skal gaa foran, naar Krumtappen vender lige opad ved h, og Excentrikkens højeste Punkt fra Axlens Centrum staar ved k.

Vil man have Maskinen til at gaa „links" om, kommer Hovedexcentrikkens højeste Punkt til at staa ved o, idet altsaa Vinklen gil bliver Forsprings-vinklen, stadig under Forudsætning af, at Krumtappen staar ved h.

Dette om Hovedexcentrikken; men da denne jo altid er fastkilet paa Axlen og kun ved et særegent Uheld kan gaa løs, saa har Maskinisten kun undtagelsesvis noget med den at bestille, derimod kan det snarere træffe sig, at han kommer til at forandre Expansions-Excentrikkens Stilling, hvis man ønsker at Maskinen skal gaa med mere eller mindre Expansion. „Expansion" er paa Dansk det Samme som Udvidelse; naar man altsaa taler om Dampens Expansion, menes dermed dens Udvidelseskraft.

Tænker man sig f. Ex. et Rum, som er 1 Kubikfod stort, fyldt med Damp af 60 # Spænding og man da kunde gjøre dette Rum dobbelt saa stort, altsaa 2 Kubikfod, saa vilde Dampen udvide sig og ligefuldt opfylde Rummet, men vilde samtidig tabe det halve af sin Spænding. Det samme er Tilfældet med Cylinderen paa en Maskine; Dampen lukkes ind og trykker med sit fulde Tryk paa Stemplet, indtil dette er vandret saa langt frem, at man vil lukke for Tilstrømningen og lade Dampen virke med sin Udvidelseskraft paa Resten af Stemplets Vandring, indtil det naar Enden af Cylinderen.

Man kan bedst forstaa dette ved at tænke sig, at

Dampen kommer ind i Cylinderen og virker med 60 ℔ Tryk (se Fig. 12) paa Stemplets Vandring fra a—b; her bliver der ved Hjælp af Expansionsglideren lukket af for Tilstrømningen af Damp; paa Resten af Stemplets Vandring har man Drivkraften frit, idet Dampen da virker ved sin Expansionskraft saaledes, at naar Stemplet er kommet til c er der endnu et Tryk af $52^1/_2$ ℔, ved d 45 ℔, ved e $37^1/_2$ ℔ og ved f 30 ℔.

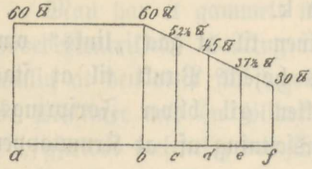


Fig. 12.

I Praxis er dette maaske ikke saa aldeles korrekt, men Forskjellen er dog kun saa ringe, at man godt kan forklare Expansionen som anført; Stemplet vil nemlig paa Slutningen af sin Vandring blive modtaget af den indstrømmende Damp paa den anden Side, som altsaa i Forbindelse med Kompressionen (den Del af Spildedampen, som bliver afskaaret fra at slippe ud) vil give en Smule Modtryk; man stiller nemlig altid Hovedglideren saaledes at der, naar Stemplet staar paa Dødpunktet, er saa meget aabnet for Dampen, at det vil faa ligesom en elastisk Pude af Damp til at støde an imod; dette gjør man for at Maskinen kan opnaa en saa blød, elastisk og lydløs Gang som muligt.

Den Aabning man lader Hovedglideren give til Indstrømning af Damp ved Stemplets Stilling paa et af Dødpunkterne kaldes Gliderens Forspring (se Fig. 2 og 14).

Størrelsen af Forspringet er forskjelligt efter som

Maskinen er større eller mindre; 2—3 og 4 Hestes Maskiner giver man gjærne et Forspring af $^1/_{12}$ Tomme, og 6—8 og 10 Hestes Maskiner et Forspring af $^1/_8$ Tomme; dette maa naturligvis igjen rette sig efter Kanalens Bredde, men vil dog i Almindelighed være som anført; paa endnu større Maskiner er Kanalen jo saa meget bredere, at Forspringet næppe bliver meget større, dog kan det paa meget store Maskiner blive indtil $^3/_{16}$" à $^1/_4$", men saa store Maskiner bruges jo aldrig til mindre Virksomheder og behøver derfor ikke at omtales nærmere her.

Fig. 2 viser os en Dampcylinder, hvor Stemplet staar paa det bageste Dødpunkt; Hovedglideren vil da ved sit Forspring have aabnet $^1/_8$" for Dampen ved a, og Expansionsglideren vil staa i den Stilling som Tegningen viser; naar Maskinen sættes i Gang, glider Hovedglideren fremad i den Retning som Pilen paa Samme udviser, medens Expansionsglideren samtidig glider tilbage, og i Fig. 13, hvor Stemplet er naaet til Midten af Cylinderen, har Expansionsglideren efterhaanden lukket helt for Dampen; naar denne Glider, som vist paa Tegningen er naaet saa langt, at den lige lukker for Dampen, siger man, at den „skjærer af", se Fig. 13 c og Fig. 15 d. Resten af Vandringen virker Dampen altsaa ved sin Expansion, idet Spildedampen passerer foran Stemplet og ud gjennem Dampkanalen til Spildedampsrøret.

For at komme til rigtig Forstaaelse af Dampens Virksomhed og Gliderens Vandring i en Cylinder, ville vi endnu en Gang betragte de fire Figurer 2, 13, 14 og 15 meget nøje.

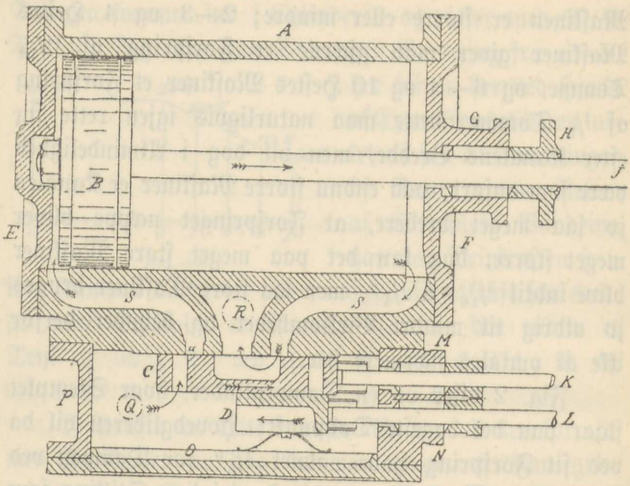


Fig. 2.

I Fig. 2 ses altsaa en Cylinder, hvor Stemplet staar paa Dødpunktet, Hovedglideren har ved sit For-

Expansion.

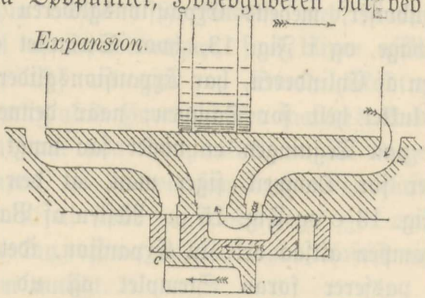


Fig. 13.

spring aabnet lidt for Dampen for at danne den ovenfor omtalte elastiske Stødpude for Stemplet.

Naar Maskinen nu drejes lidt, vil den gaa i Gang, idet Dampen virker ved sit fulde Tryk fra Kjedlen

indtil Stemplet naar Midten af Cylinderen (se Fig. 15); her vil Glideren efterhaanden have skiftet Stilling, saaledes, at Expansionsglideren vil „skjære af" for Dampen ved c, og Stemplet vil paa den anden Halv=

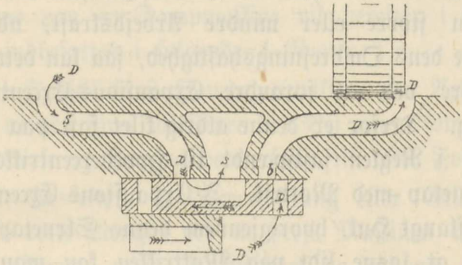


Fig. 14.

del af sin Vandring blive drevet fremad ved Dampens Expansionskraft. Naar Stemplet har naaet den modsatte Ende, (se Fig. 14) gjentager akkurat det Samme sig som omtalt ved Fig. 5, Stemplet og Glideren ville da gaa den modsatte Vej; den Damp, der før

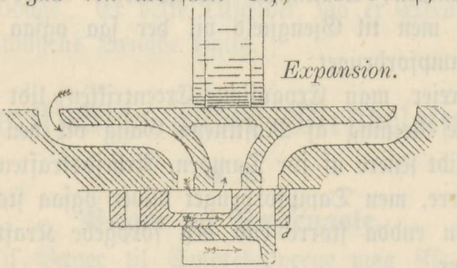


Fig. 15.

som direkte Damp trykkede Stemplet fremad vil nu som Spildedamp gaa igjennem den samme Kanal tilbage og ud gjennem Spildedampsrøret; naar Stemplet naaer Midten af Cylinderen (se Fig. 15), vil Expan=

sionsglideren skjære af for Dampen ved d, og saaledes vil Glideren uafladelig vedblive skiftevis at aabne og lukke for Dampen, saalænge Maskinen er i Gang.

Vil man nu have at en Maskine skal kunne udvikle en større eller mindre Arbejdskraft, uden at forandre dens Omdrejningshastighed, saa kan dette lade sig gjøre ved at forandre Expansions-Excentrikkens Stilling. Derfor er denne aldrig kilet fast paa Axlen, men er i Reglen fastspændt til Hovedexcentrikken ved en Skruetap med Møttrik. I Expansions-Excentrikken er et aflangt Hul, hvorigjennem denne Skruetap gaar, og ved at løsne lidt paa Møttrikken kan man igjen dreje Excentrikken lidt paa Axlen, idet det aflange Hul beskriver en Cirkelbue, hvis Centrum falder sammen med Axlens Centrum. Drejer man nu Expansions-Excentrikken lidt fremad, altsaa i samme Retning som Maskinen gaar rundt, saa vil den skjære tidligere af for Dampen, Maskinens Arbejdskraft bliver derved mindre, men til Gjengjæld vil der saa ogsaa spares paa Dampforbruget.

Drejer man Expansions-Excentrikken lidt i den modsatte Retning af Maskinens Gang vil den altsaa skjære lidt senere af for Dampen, Arbejdskraften bliver lidt større, men Dampforbruget bliver ogsaa større og i Reglen endda større end den forøgede Kraft, man indvinder.

Det er altid fordelagtigst at gaa med saa høj Spænding paa Kjedlen og saa tidlig Afskjæring som muligt, derved opnaar man den største Kulbesparelse; og i hvert Tilfælde bør man ikke lade Expansionsglideren skjære senere af for Dampen end ved „halv

Fylding, altsaa naar Stemplet har passeret det Halve af sin Vandring.

Expansions-Excentrikkens højeste Punkt vil i Reglen staa modsat af Krumtappen. Hele Kunsten at indstille Gliderne paa en Dampmaskine vil herefter i Korthed kunne indbefattes i følgende 4 Regler:

1) Indstil først Hovedexcentrikken paa Axlen saaledes, at den fører Maskinen den Vej rundt som ønskes, samt efterse at Hovedglideren faar sit rette Forspring.

2) Se efter, at Excentrikstang eller Gliderstang har sin rette Længde ved at dreje Maskinen til begge Dødpunkterne; naar Forspringet da er ens i begge Ender, har Stangen sin rette Længde.

3) Indstil derefter Expansions-Excentrikken saaledes, at Expansionsglideren skjærer af efter Ønske.

4) Drej Maskinen rundt og se efter, at den skjærer ens af baade naar Stemplet gaar frem, og naar det gaar tilbage. Er dette Tilfældet, saa er Excentrik- og Gliderstangens Længde rigtig.

Forskjellige andre Meddelelser.

XX.

Væger og Vægenaale.

Til Væger til Smørekopperne maa ikke bruges andet end rent, hvidt Uldgarn; synes man at en Smørekop ikke smører tilstrækkeligt med en enkelt Væge, saa lægges den dobbelt, den vil da trække mere; dog maa man jo passe, at der er rigelig Luft i Smørerøret.

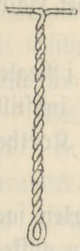


Fig. 16.

Vægenaale laves af tyndt Jerntraad som først lægges dobbelt og derpaa snoes saaledes, at der bliver et Øje i den ene Ende til Fastgjørelse af Vægen og en Hage i den anden Ende, som forhindrer den fra at glide ned i Røret (Fig. 16); den tynde Jerntraad, som sidder om Halsen paa Sodavandsflasker, egner sig udmærket til Vægenaale.

XXI.

Rødkit.

Rødkit laves af Blymønnie og oliereven Blyhvidt; man tager halvt af hver Slags og lægger det paa en flad, glat Sten eller en tyk Jernplade, ælter det sammen og banker det godt med en stor Hammer. Jo bedre det bliver sammenarbejdet, desto stærkere og varigere bliver Pakningen; derfor sparer man sig selv for meget Arbejde ved at lave det godt strax i Stedet for kun at arbejde det lidt sammen og saa snart faa Lov til at pakke om paany. Naar man har banket det ud til en flad Kage vendes det og ælteS sammen igjen, derpaa bankes det atter ud, og saaledes bliver man ved, indtil det bliver en jævn sejg Masse, som kan rulles sammen i Form af en Pølse og trækkes ud i en lang Ende uden at skilles ad. Hvis det, som det er meget tilbøjeligt til, bliver for blødt, maa man naturligvis komme lidt mere tør Mønnie i.

Det anbefales, ikke at lave mere Rødkit til hver Gang, end man skal bruge med det samme, da det vanskeligt kan opbevares uden at blive tørt og haardt.

(Har man aabne Saar paa Fingrene, maa man være meget forsigtig med ikke at faa Mønniekit i Saaret, da Blymønnie som bekjendt er en stærk Gift, der ved at komme i aabne Saar kan hidføre en Blodforgiftning.)

Har man ikke oliereven Blyhvidt, kan man ogsaa anvende tørt Blymønnie og Blyhvidt og blande det op med Fernis.

Jernmønnie duer aldeles ikke til Rødkit.

XXII.

Opbevaring af Pakninger.

Det kan siges om alle Pakningsmaterialier, at de helst maa opbevares paa et tørt Sted uden at være udsat hverken for Varme eller Fugtighed.

Pakninger til bevægelige Maskindele maa helst opbevares i et Skab med Dør eller en Kasse med Laag, saa at de ere fuldstændig rene og fri for Sand eller Smuds, naar de skulle bruges.

Har man tabt en Fedtstenspakning paa Gulvet, maa man hellere kassere den strax end ødelægge Maskinen ved at bruge den.

Oliereven Blyhvidt opbevares bedst i en Trædunk med Laag; for at undgaa at det skal blive tørt, slaar man Vand paa saa at Luften ikke kan trænge ind til Overfladen.

Følgende Pakningsmaterialier m. m. bør man altid have i Huset for ikke at komme i Forlegenhed, naar der indløber et eller andet:

10—12 ℔ Blymønnie.
4—6 ℔ oliereven Blyhvidt.
2—3 Potter Fernis.
1 Nøgle Seglgarn til Pakning.
1 Stk. Gummiplade med Lærredsindlæg.
1 „ Asbestosplade, $^1/_8$" tykt.
3—4 ℔ Fedtstenspakning $^1/_2$" tykt.
3—4 ℔ do. $^3/_8$" „
1 Nøgle Asbestossnor (Lamp Wichs).
2—3 ℔ fineste Hørpakgarn.
3—4 ℔ Gummisnor, $^1/_2$" tykt (samt til Lokomobiler noget $^5/_{16}$" dito til de smaa Rensedæksler paa Kjedlen).
3—4 Stk. Vandstandsglas.
6—8 „ Gummiringe.
Nogle Ark Smergellærred samt Olie, Talg, Tvist, Wienerkalk og Stearinolie.

XXIII.

At samle Remme.

Naar en Rem ikke vil trække og der ikke er Tid til at stoppe Maskinen for at stramme den, kan man hjælpe sig med at drysse pulveriseret Harpix paa den indvendige Side af Remmen, som løber paa Remskiven, den skal da nok komme til at trække; men den maa da alligevel strammes, naar Lejlighed gives.

Læderremme samles nemmest og bedst med de saakaldte „Harris" Remsamlere, som faaes hos Enhver, der forhandler Maskiner og Remme.

De bestaaer af en lille Plade, saa lang som Remmen er bred, med 4 Rækker smaa spidse Tænder.

De ere forfærdigede af hammerbart Støbejern. Naar man skal samle en Rem med „Harris“ Remsamlere, lægger man denne paa Ryggen (altsaa med Tænderne opad) paa et Stykke Jern, lægger Remmens ene Ende ovenpaa og saa langt ind over som til Midten paa Remsamleren, saa at de 2 Rækker Tænder faar fat, sætter derpaa en lille Klods (Endetræ) ovenpaa Remmen og slaaer paa denne; derved driver man Tænderne igjennem Remmen og op i Klodsen. Man samler nu den anden Ende paa samme Maade og nitter Tænderne ganske lidt med en lille Hammer. Naar man bærer sig ad paa denne Maade, kan man bruge en Remsamler meget længe; hvis man derimod, som mange gjøre, slaar paa selve Remsamleren med en Hammer, opnaar man kun at slaa den krum, Tænderne bøje sig om og komme ikke igjennem Remmen, de ville da let smutte ud, og man har det forøgede Arbejde at skulle samle Remme hvert Øjeblik.

Ved Brugen af „Harris“ Remsamlere skal Remmen ikke være længere end at den lige kan naa sammen med Enderne.

Bomuldsremme samles med Remskruer eller syes sammen med Binderemme, og man maa da have Remmen saa lang, at Enderne kunne lægges 6—8 Tommer over hinanden.

XXIV.

Frosne Vandrør.

Naar et Vandrør er frosset, gjælder det om, at faa det optøet saaledes, at det ikke sprænges.

Faren for Sprængning indtræder i Reglen først, naar det tøer, da Isen ved at smelte og blive til Vand vil udvide sig og optage en større Plads end Isen optager. Derfor skal man altid begynde ved en af Enderne, naar man vil optø et Rør, som er frosset og blive ved med at tø saalænge paa et Sted, indtil man ser, at Vandet begynder at komme, førend man tøer videre op ad Røret. Man kan optø et Rør enten ved at helde kogende Vand paa det, eller med et Stykke varmt Jern; en Olielampe vil ogsaa kunne anvendes. Det sikkreste er imidlertid, at søge at undgaa Frysningen ved at udtømme Rørene naar man ophører at bruge disse.

XXV.

Olie.

Det er en daarlig Økonomi at anvende billig Olie til at smøre Dampmaskinen med. Det er næsten ligegyldigt, hvad Sort Olie man bruger, naar kun den indeholder tilstrækkeligt Fedtstof; men dette gjør den billige Olie ikke. I Reglen er denne saa stærkt blandet med Petroleum, at den saa at sige slet ikke duer til Smørelse, og hvad Fordel er der ved at kjøbe Olie til 22 à 24 Øre pr. ℔, som ikke duer, naar man kan kjøbe ren Petroleum for 8 Øre pr. ℔ og god Maskinolie for 30 à 32 Øre? Man kunde jo altsaa lige saa godt med Fordel selv „destillere“ sin Olie, saa ved man dog, hvad man faar; men da jeg slet ikke vil raade nogen til at „destillere“, saa siger jeg endnu en Gang: „smør med god Olie, det betaler sig bedst“.

Den Olie, som har været brugt til at smøre Dampmaskinen og Axelledningen med, kan opsamles i Spildebakker, som anbringes paa forskjellige Steder paa Maskinen og Hængelejerne; den kan man senere filtrere og bruge igjen til simplere Maskindele saasom Hakkelsemaskiner, Hestegange og Vogne.

Til selve Krumtapspanderne er Marvolie den bedste.

XXVI.

Pudsning.

Til at tørre Maskinen af med er Tvistaffald det bedste. Man maa helst tage hvid Tvist, da dette er renligt og suger Olien til sig, medens den kulørte Tvist ikke holder nær saa godt paa Olien. Petroleum egner sig særdeles godt til at opløse gammel Olie eller Smuds, som maatte have sat sig fast.

Til Pudsning af Jerndele anvendes fint Smergellærred No. F og No. O eller ogsaa Olie og Trippelse.

Til Pudsning af Metaller og Messingtøj bruges Stearinolie og Wienerkalk.

Det er altid en Fornøjelse at se en Dampmaskine smukt vedligeholdt, og vil man bedømme en Maskinist, har man den bedste Rettesnor herfor ved at betragte hans Dampmaskine; naar den er smukt vedligeholdt og pudset, saa ved man ogsaa, at man har et Menneske for sig, der passer sin Tid og sine Ting.

Man maa altid passe paa ikke at komme Pudsestof hverken i Pander eller Smørekopper, da det let kan arbejde sig ind og „rive“ i Panderne.

Lokomobiler kunne vel ikke saa godt holdes pudsede, da de maa staa ude i al Slags Vejr, men derfor behøve de ikke at se saaledes ud, som det for det meste er Tilfældet. Hvis man hver Gang, de have været i Brug, blot vil tøre dem godt af overalt og derpaa smøre Maskindelene godt ind i Olie, kan man godt holde dem nogenlunde ordentlige.

Naar et Lokomobil efter endt Arbejde med Tærskningen skal stilles hen til næste Høst, hvorved det maaske kan komme til at holde stille i et halvt Aar, gjør man bedst i at skille det fuldstændig ad og udtage Stempel og Glidere, for at det ikke skal staa og ruste sammen; derpaa indsmøres alle Maskindele baade udvendig og indvendig med en Blanding af Talg, Blyhvidt og Fernis, hvilket varmes i en Potte og smøres paa med en Pensel. Dette vil da danne en fast sejg Skal, som udmærket konserverer saavel Jern som Metal, idet det forhindrer baade Luft og Fugtighed i at trænge ind og ødelægge Maskinen. Med Hensyn til Pasning af et Lokomobil gjælder naturligvis det Samme, som er sagt om Dampmaskiner i Almindelighed.

XXVII.

Værktøj.

Følgende Værktøj er det nødvendigt for en Maskinist at anskaffe sig, naar han skal kunne udføre sit Arbejde tilfredsstillende:

1 Skruestik.
1 16" flad Grovfil.
1 14" „ „

1 8 à 10" flad Grovfil.
1 10 à 12" flad Sletfil.
1 10 à 12" halvrund Grovfil.
1 10 à 12" „ Sletfil.
1 stor Hammer (Kulhammer).
1 alm. Haandhammer.
1 lille Hammer.
1 Tommestok.
1 indvendig Passer.
1 Krumpasser.
2 franske Rørnøgler, forskjellig Størrelse.
1 Filklo.
2 flade Mejsler, 6 à 8" lange.
6 à 8 Stkr. Sprængkiler, smedte af Staal.
2 Kiledrivere, forskjellig Størrelse, af Staal.
1 Sæt Skruenøgler til Dampmaskinen.
1 „engelsk" Nøgle (til at stille i forskjellige Størrelser).
Nogle Klodser af Hvidbøg, (til at staa paa, naar man skal adskille Maskindele).
1 Talgpotte.
1 Oliebeholder med Hane.
1 Oliekande.
1 Sprøjtekande.
2 flade Skrabere.
1 halvrund eller trekantet Skraber.
1 Fyrspade.
1 Ildrager.
1 Syvtal (Risterenser).
1 à 2 Pikhammere til Kjedelrensning.

At passe en Dampkjedel.

I „Uddrag af Bestemmelserne i Justitsministeriets Bekjendtgjørelse af 1ste Decbr. 1880 angaaende Indretningen af, og Tilsynet med Dampkjedler paa Landjorden haves en god Rettesnor for, hvorledes en Dampkjedel skal passes. Jeg vil derfor aftrykke den her tilligemed nogle supplerende Bemærkninger om Kjedelrensning m. m.

§ 1.

Paa og omkring Kjedlen skal altid være ryddeligt, rent og ordentligt; Spjældet til Skorstenen skal stedse være i Orden saaledes, at der med Lethed kan aabnes og lukkes for Trækken.

§ 2.

Prøvehanerne og Vandstandshanerne skulle altid holdes i ren og brugbar Stand.

a) Prøvehanerne undersøges flere Gange om Dagen, men navnlig ved hver Opfyring; ere de tilstoppede, skulle de ufortøvet renses.

Under Brugen af Kjedlen skal der af underste Prøvehane altid udstrømme Vand, af mellemste

Hane som Regel ligeledes Vand og af den øverste Damp.

b. Vandstandsglasset maa stadigt iagttages og det maa navnlig paases, at Vandet, hver Gang der fyres, staar mindst i Højde med Vandlinien paa Kjedlen. Mindst en Gang om Dagen maa Fyrbøderen forvisse sig om, at Hanerne paa Vandstandsglasset er i Orden, idet Glassets Udblæsningshane aabnes samtidig med, at de to Forbindelseshaner skiftevis aabnes og lukkes forsigtigt. Viser nogen af Hanerne sig herved at være tilstoppet maa den uopholdelig renses; findes Utætheder, skulle de snarest muligt repareres.

Springer Glasset skal det senest ved det første længere Ophold erstattes af et nyt.

c. Svømmeren prøves jævnligt, navnlig hver Gang der fyres, om den bevæger sig frit.

§ 3.

Vandstanden i Kjedlen maa ikke synke dybere end til det paa Kjedlen anbragte Vandstandsmærke, der stedse skal holdes tydeligt angivet. Skulde af en eller anden Grund f. Ex. ved Forsømmelighed fra Fyrbøderens Side eller ved et pludseligt stort Dampforbrug Vandstanden synke væsentlig dybere, navnlig saafremt den synker saa dybt, at den ikke angives ved Vandstandsviserne eller Prøvehanerne, og der saaledes kan være Fare for, at nogen Del af Ildpaavirkningsfladen er blottet for Vand, skal Kjedlen, saafremt den er i Forbindelse med en eller flere andre Kjedler, afspærres fra disse; Ilden skal dernæst ufortøvet rages

ud, Spjældet og Fyrdøren aabnes og Kjedlen henstaa rolig til den er afkjølet. Under ingen Omstændigheder maa der, naar ovenstaaende Tilfælde indtræder, sættes Vand paa Kjedlen, forinden Afkjølingen af Kjedlen og Murværket har fundet Sted.

Har nogen Del af Ildkanalen været glødende maa Kjedlen ikke benyttes, forinden det ved en omhyggelig Undersøgelse er godtgjort, at den fremdeles er i tjenstdygtig Stand.

Paa Vandforsyningsapparaterne og dertil hørende Føderør med Kontraventil skal Fyrbøderen under Fødningen jævnlig have sin Opmærksomhed henvendt, for at overbevise sig om, at der virkelig gaar Vand paa Kjedlen.

Hvor der findes Reserve-Fødeapparat skal dette mindst en Gang om Ugen sættes i Virksomhed, for at der kan haves Sikkerhed for, at det er i brugbar Stand.

§ 4.

Dampspændingen maa ikke stige højere end angivet ved Mærket paa Trykmaaleren. Skulde den ved uforsigtig Fyring eller ved pludselig ophørt Dampforbrug stige højere end tilladt, saaledes, at Sikkerhedsventilerne begynde at blæse stærkt ud, skal Ilden ufortøvet dæmpes og Kjedlen forsynes med Vand. Er Vandstanden imidlertid sunken saa dybt, at der kan være Fare for, at nogen Del af Ildpaavirkningsfladen kan være blottet for Vand, maa der dog, som angivet i forrige Paragraf, under ingen Omstændigheder sættes Vand paa Kjedlen.

a) Trykmaaleren skal iagttages hver Gang der fyres. Naar Lejlighed dertil gives, skal det efterses, om Trykmaalerens Viser, naar der ingen Spænding er paa Kjedlen, er gaaet tilbage til Nulpunktet; viser der sig nogen væsentlig Afvigelse herfra, som kunde tyde paa, at Trykmaaleren er i Uorden, skal dette meddeles Kjedlens Ejer eller Bruger.

b. Sikkerhedsventilerne maa under ingen Omstændigheder overbelastes. De skulle mindst en Gang daglig forsigtig løftes lidt, for at Sikkerhed kan haves for, at de stedse ere i Orden.

c. Under Indfyringen maa man passe at holde de brændende Kul i et saa jævnt Lag som muligt; de maa bedække hele Risteſladen med et Lag paa 3—4 Tommers Højde, og der maa stadig rages op i dem saa at de ikke ligge og „brænde paa" paa Risterne, hvorved disse odelægges og Trækket stoppes.

Kullene maa slaaes i Stykker af Størrelse som en knyttet Haand, og dertil benyttes den ovenfor omtalte Kulhammer; det gjælder om, stadig at holde saa klart Fyr som muligt og samtidig holde saa jævn og ensartet en Spænding, at Trykket ikke varierer mere end højst 5 ℔ saaledes, at man f. Ex. ikke har 75 ℔ det ene Øjeblik og 60 ℔ det næste.

Hvis Sikkerhedsventilen løfter ved et Tryk af 75 ℔, maa man altsaa saavidt muligt se at holde Dampspændingen indenfor et Tryk af 70—75 ℔; man fyrer derfor med ikke for lange Mellemrum og kun lidt ad Gangen, idet man

tillige altid maa passe, ikke at holde Fyrdøren for længe aaben.

Naar Maskinen „sættes", og der ikke skal bruges mere Damp den Dag, saa ophører man samtidig med at fyre under Kjedlen, idet man helst maa passe, at der ikke ligger Kul og brænder, men at Fyret saavidt muligt er udbrændt naar der stoppes. Dette vil man efter nogen Øvelse snart kunne beregne, og hvad der er tilbage af Ild eller Slagger maa rages ud og slukkes. Derefter lukkes Spjældet og Fyrdøren helt i, Dæmperen sættes for, og man lader Kjedlen henstaa ganske rolig, til der atter skal fyres op, idet man tillige helst maa holde alle Døre og Vinduer til Fyrhuset tillukkede. Dette gjør man for at holde saa meget paa Varmen som muligt, og hvis Kjedlen er godt indmuret, vil man i Reglen kunde have adskillige ⅞ Spænding, naar der den næste Dag skal fyres op.

§ 5.

Kjedelrensningen skal finde Sted, saa ofte det gjøres fornødent; herved skal alt Bundfald samt alt Kjedelsten fjærnes fra Kjedlen.

Naar Kjedlen skal renses, maa Vandet først blæses ud; dernæst aftages „Mandedækslet" (og tillige Rensedækslerne i opretstaaende Kjedler), og hvis det er en indmuret Kjedel, maa Spjæld og Fyrdør lukkes helt op for at Murværket kan blive saa meget afsvalet ved det kolde Lufttræk, at det kan blive muligt for et Menneske at opholde sig inde i Kjedlen, medens den

bliver renset. Naar Kjedlen er bleven tilstrækkelig kold, kryber man derind medtagende en Lampe og en Pikhammer samt en Skraber; derefter afbankes Kjedelstenen med smaa Slag, navnlig maa der ikke slaaes for haardt paa Naglehovederne; hvad der ikke kan bankes af maa skrabes af, saa at Kjedlen bliver saa ren som muligt.

Har man ikke tilstrækkelig Tid til at rense den fuldstændig, maa man dog altid sørge for, at selve Kanalen bliver renset rigtig, og da navnlig den øverste Del af Samme (over Ildstedet); her er det mest vigtigt at rense Kjedlen ordentlig, dels fordi Kjedlen paa dette Sted er mest udsat for Ildens Paavirkning, hvorfor det er nødvendigt, at den kan holde sig stadig afkjølet, og dels fordi det er mest brændselbesparende at holde sin Kjedel saa ren som muligt, og da navnlig over Fyrstedet. Naar Kjedlen er tilstrækkelig udbanket og skrabet, optages Bundfaldet og Slammen gjennem „Mandehullet" og dernæst udskylles den indvendig med rent Vand.

En Kjedel som arbejder hver Dag bør i Almindelighed renses en Gang hver 6te Uge; i hvert Tilfælde bør man aldrig overskride en Arbejdstid af 500 Timer, førend man renser den paany; thi som sagt, det betaler sig bedst, og det er tillige meget nemmere at holde Damp, naar Kjedlen er ren.

„Mandedækslet" (det Laag, som dækker for „Mandehullet", hvorigjennem man kryber ned i Kjedlen) pakkes lettest med Gummisnor, $^1/_2$" tyk; man maaler paa Dækslet med selve Gummisnoren, hvor lang den skal være, skjærer den af, saa den bliver 3" længere end lige ti

Maalet, skjærer derpaa et Hul paalangs i Snorens ene Ende og et lille udvendigt Snit i den anden, stikker derpaa den sidste Ende ind gjennem Hullet paa den første og trækker Samlingen sammen saaledes, at Indsnittet paa den udvendige Side trækkes an mod en af Kanterne i Hullet, og Samlingen vil da se ud omtrent som Samlingen paa et Tøndebaand. Naar Gummipakningen paa denne Maade er færdig, skal den passe saaledes omkring Kanten paa Mandedækslet, at den lige slutter derom uden hverken at være for stram eller for løs, og naar Dækslet er sat paa og Møttrikkerne skruede til, maa de „spændes efter" flere Gange naar Kjedlen bliver fyret op, da Gummi har den Egenskab at blive blødt af Varmen, saalænge Pakningen er ny, og naar det ikke bliver spændt tilstrækkeligt efter, vil Pakningen tilsidst ikke længere kunne modstaa Dampens Tryk, men vil „slaa ud". Derfor maa man som sagt (ligesom ved alle andre Pakninger paa faste Maskindele), blive ved med at spænde efter, indtil man ikke kan spænde det fastere. Hvis man indgnider den indvendige Kant paa Kjedlen, som Pakningen ligger an imod, med Grafit, (pulveriseret Blyant), saa kan samme Pakning bruges flere Gange, idet man da vil kunne skille Dækslet fra Kjedlen uden at Pakningen gaaer i Stykker.

Skal der paalægges en ny Pakning, maa den gamle omhyggelig afskrabes saavel paa Mandedækslet som paa den indvendige Del af Kjedlen.

Som Midler til Opløsning og Fjærnelse af Kjedelsten har været forsøgt adskilligt, og endnu fremkommer der stadig nye, som har det tilfælles med deres

Forgjængere, at de prøves og maaske bruges noget i Begyndelsen, da Enhver jo gjærne vil have sin Kjedel renset paa saa nem og billig en Maade som muligt; men senere slappes Interessen for dem, da de i Reglen vise sig at være, om ikke just Humbug, saa dog saaledes, at de ikke egne sig til alle Kjedler, paa Grund af at Vandet er saa forskjelligt med Hensyn til Beskaffenheden af de Dele, som danner Kjedelstenen. Det eneste Middel, som jeg har hørt Folk vedblivende udtale sig gunstig om, og som tillige har den store Fordel, at det er billigt, er: Soda.

Til en Kjedel paa 6—8 Hestes Kraft bruges 14—16 ℔, som kommes i Kjedlen, naar den er renset og førend Mandedækslet sættes paa. Soda opløser sig fuldstændig og blander sig med Vandet uden at det tillige fordamper og gaaer bort med Dampen; det samler Kjedelstenen til en Slags tykt Slam, som lægger sig paa Bunden af Kjedlen, og som med Lethed blæses ud eller optages gjennem Mandehullet.

Foderøret og Udblæsningsrøret saavelsom Forbindelsesrørene imellem Kjedlen og Vandstandsglasset samt Prøvehanerne befries omhyggeligt for Sten og Slam. Sikkerhedsventilen, Kontraventilen samt de forskjellige Haner efterses omhyggeligt og efterslibes om fornødent.

Ved enhver Kjedelrensning efterses Kjedlen omhyggeligt saavel indvendig som udvendig, og Fejl eller Læk, som ere forefundne ved den daglige Gang eller ved Rensningen, skulle da afhjælpes. Ere Fejlene saa betydelige, at de ikke strax kunne udbedres, skal Kjedlens Ejer eller Bruger underrettes derom.

Afsætter Fødevandet meget Slam og Bundfald, bør der hver Morgen eller efter et andet længere Ophold, forinden Kjedlen atter sættes i Arbejde (altsaa medens Vandet endnu er i Ro), udblæses saa meget Vand, at den væsenligste Del af Slam og Bundfald bortfjernes. Ved Arbejdets Ophør om Aftenen, sættes da mindst saa meget Vand paa Kjedlen over normal Vandstand, som der skal blæses ud den næste Morgen.

Saafremt der vises Forsømmelighed i Henseende til Kjedlens forsvarlige Rensning, kunne Synsmændene paabyde, at Kjedlen renses med visse bestemte Mellemrum, der dog ikke maa være kortere end 3 Uger, naar Kjedlen benyttes 12 Timer i hvert Døgn, og i Forhold dertil, naar den bruges mere eller mindre.

§ 6.

Før ethvert længere Ophold skal Kjedlen forsynes med Vand over den sædvanlige Vandstand, ligesom Ilden skal slukkes, saafremt Kjedlen lades uden Tilsyn. Før eller under en kortere Standsning skal Ilden dæmpes og Vand sættes paa Kjedlen. Saalænge der er Ild paa Risten, maa Spjældet til Skorstenen — til Forhindring af Gasexplosioner i Fyrkanalen — aldrig lukkes fuldstændigt.

Saalænge der er Spænding paa Kjedlen, maa Stød eller Slag paa den undgaaes; det er derfor ikke tilstedeligt at foretage Stemninger af Flanger eller Stemmefuger, medens Kjedlen er i Brug.

§ 7.

Den, som betjener Kjedlen, skal i en Bog, som skal forevises ved hvert aarligt Eftersyn, optegne,

hvormange Timer Kjedlen benyttes, naar den renses og efterses, og hvilke Mangler der ere forefundne eller formodede at være til Stede. Saadanne Mangler skal han uopholdelig anmelde for Kjedlens Ejer eller Bruger, der er pligtig til at lade dem afhjælpe snarest mulig.

Jeg har tidligere omtalt, at man, naar Arbejdet er endt, skulde huske paa at lukke Hanen, som sidder paa Føderøret, forat Kjedlen ikke skal suge Vand.

Man skulde ikke tro det muligt, naar man ikke selv har set det, at en Dampkjedel kunde suge saameget Vand til sig, naar Spændingen gaar bort, at den kan blive aldeles fyldt. Dette gaar imidlertid ganske naturlig til. Naar Kjedlen er fyldt med Damp, saa er naturligvis den atmosphæriske Luft ude eller i al Fald saa mættet med Damp, at der ikke er meget atmosphærisk Luft tilbage. Naar Kjedlen nu er saa længe ude af Brug, at Dampen fortætter sig og bliver til Vand, saa opstaar der altsaa saa stort et lufttomt Rum som ellers optoges af Dampen.

Paa større Kjedler har man da en saakaldet „Snøfteventil", en lille Ventil, som sidder ovenpaa Kjedlen, og som er saaledes indrettet, at den modstaar Dampens Tryk indvendig fra, men aabner sig for et Tryk udvendig fra; dette bruger man imidlertid ikke paa mindre Kjedler, da deres Diameter ikke er saa stor, at det i dem opstaaende lufttomme Rum (Vacuum) kan have Indflydelse paa Kjedlens Holdbarhed overfor det udvendige (Atmosphærens) Tryk, at man kan befrygte nogen egentlig Beskadigelse af Kjedlen af denne Grund. Dog maa det siges, at ingen Kjedel har

godt af det, og man bør derfor helst undgaa det, naar man kan.

Naar altsaa Dampen er gaaet bort, og der derfor er opstaaet Vacuum i Kjedlen, saa vil den udvendige Lufts Tryk kunne trykke Kjedlen fuld af Vand, hvis man lader Fødehanen staa aaben (paa samme Maade som anført ved Pumpen), idet Vandet da passerer hele Rørledningen og Fødepumpen aldeles uhindret Men selv om man lukker for ovennævnte Hane, saa at der ikke kan komme Vand ind i Kjedlen paa denne Maade, saa har man dog tilbage det omtalte lufttomme Rum, hvorved den udvendige Del af Kjedlen kommer til at modstaa et udvendigt Tryk, hvilket den jo ikke har godt af. Dette afhjælpes simpelthen ved at aabne den øverste Prøvehane, naar Spændingen er gaaet bort; Kjedlen vil da suge Luft ad denne Vej, saa at Trykket udvendig og indvendig vil balancere; denne Hane lader man saa blive staaende aaben under Opfyringen, for at Dampen atter kan presse den kolde Luft ud.

Under Trykprøven, som foretages hvert 3die Aar af de dertil udnævnte Synsmænd, er det rigtigst at iagttage følgende.

1) Hvis Kjedlens Vandstandsviser bestaar af 2 Haner med Glasrør imellem, da lukkes disse Haner naar Kjedlen er fyldt med Vand, for at Glasset ikke paa Grund af det stærke Tryk skal springe.

2) Hvis man har en Svømmer til Vandstandsviser, maa denne udtages forinden Kjedlen fyldes med Vand, da den ellers ved Trykprøven lader sig klemme flad.

Man tætner da Hullet i Svømmerpakdaasen med en Træprop, som sættes i indvendig fra.

3) Naar Kjedlen er fyldt med Vand, varmes den lidt op førend Trykprøven begynder, da Kjedelpladerne lider for meget ved at udsættes for det stærke Tryk, naar de ere altfor kolde. Man fyrer derfor lidt under Kjedlen saa at Vandet holder en Varmegrad af 20—25 Grader Reaumur. Dette sidste bør navnlig iagttages, hvis Trykprøven indtræffer om Vinteren.

Om Kjedelexplosioner.

Til Slutning vil jeg endnu med et Par Ord meddele lidt om Kjedelexplosioner, for at den, der betjener en Dampkjedel, kan gjøre sig fortrolig med, hvad det er for et alvorsfuldt Stykke Arbejde han har paataget sig og derfor maa vide, at han skal gjøre sit til at forebygge Ulykkestilfælde af denne Art.

De mest bekjendte Aarsager til Kjedelsprængninger have været disse:

1) Enten har der været for lidt Vand paa Kjedlen saa at det ikke har dækket Kanalens øverste Side; nu er det let at forstaa, at naar der ikke er tilstrækkeligt Vand til at holde denne afkjølet, saa vil Pladerne tilsidst blive rødglødende, de ville ikke kunne modstaa Dampens Tryk og ville sænke sig nedad, indtil de tilsidst ville revne med et voldsomt Knald, idet hele Damp- og Vandmassen i Kjedlen pludselig vil trænge sig ud paa dette Sted og derefter fare ud af Kanalens Ender som Skuddet af en Kanon, sønderrivende alt, hvad den møder paa sin Vej.

2) Eller Kjedlen har ikke i længere Tid været ordentlig renset, saa at der har samlet sig tykke Skaller af Kjedelsten, som har forhindret Vandet fra at trænge igjennem og afkjøle Pladerne i Kanalen.

Selv om der nu er tilstrækkeligt Vand i Kjedlen, saa er Faren ikke mindre for det, idet der paa en Gang kan springe en større Skal af Kjedelsten af Kanalen, og Pladerne ville da være saa overhedede at de pludselig ville udvikle en saadan Dampmængde, at Spændingen overstrider, hvad Kjedlen kan taale, og den vil da springe i Luften.

Det samme vil blive Tilfældet, dersom Vandstanden er bleven for lav, saa at Kanalpladerne ere blevne ophedede, og man troer at kunne hjælpe paa dette ved at pumpe Vand paa Kjedlen med Fødepumpen.

Det Vand, som saaledes pumpes ind, vil øjeblikkelig forvandle sig til Damp af en saadan Spænding, at Kjedlen absolut vil sprænges, idet Sikkerhedsventilen ikke hurtig nok vil kunne give tilstrækkelig Plads for Dampen.

3) Eller Sikkerhedsventilen har enten ikke været i Orden, paa Grund af, at den ikke i længere Tid har været efterseet, saa at den har kunnet sætte sig fast, eller ogsaa har den været belastet med mere Vægt end den har været beregnet til.

Dette sidste var Grunden til, at en Kjedel sprang i Luften i Egnen ved Frederiksborg, hvorved 15—16 Mennesker omkom eller kvæstedes, og dette Ulykkestilfælde gav i sin Tid Anledning til, at Loven om „Indretningen af og Tilsynet med Dampkjedler paa Landjorden“ fremkom.

Slutning.

Naar Kjedlen holdes ordentlig renset, og den altid er tilstrækkelig forsynet med Vand samt Sikkerhedsventilen er i Orden, saa kan der aldrig ske nogen Ulykke ved at bruge en Dampkjedel.