

ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN.

BRANDSTOF.

Voor brandstof zijn alle aardoliën en de meeste distillaten geschikt, wanneer ze niet te dikvloeiend en niet teerhoudend zijn. Te dikvloeiende oliën verstoppen de pijpleidingen, teerhoudende oliën verontreinigen den motor.

Voor dat men tot 't gebruik van een nieuw soort brandstof overgaat, doet men goed inlichtingen bij ons in te winnen.

Door **filtreeren** worden uit de brandstof alle vaste bestanddeelen verwijderd, die zich in de pomp zouden kunnen afzetten en daardoor 't sluiten der kleppen beletten. Het water, dat zich uit de oliën afscheidt, kan door een in den bodem van 't filter aangebrachte kraan van tijd tot tijd verwijderd worden.

SMEEROLIËN.

Voor het smeren van den **cylinder** en de **luchtpomp** moet eene goede kwaliteit **Dieselmotor-Cylinderolie** gebruikt worden.

Bij aanwending van ongeschikte smeermiddelen kunnen de zuigerveeren vastbranden, waarbij de zuiger niet meer voldoende afdicht, of kan de cylinderwand droog loopen, wat tot ernstige storingen aanleiding zou geven.

Voor de overige deelen is eene gewone oliesoort voldoende, waarvoor de afgewerkte motorolie, na zorgvuldige filtratie, gebruikt kan worden.

Steeds in voorraad te houden:

PAKKING-MATERIALEN.

Klingerit of **asbest papier**, $\frac{1}{2}$ mM. dik, voor cylinder- en luchtpompdeksel, 3 mM. dik voor de uitlaatleidingen.

Excelsior pakking, voor de pakkingbus van de brandstofpomp.

Katoenpakking, voor de pakkingbussen der afsluiters op de luchtventen.

Gummi platen, 2 mM. dik, voor de waterleidingen.

Leder, 1 mM. dik, voor de brandstof- en smeeroлиеleidingen.

Hennep en menie.

Vlokgraffet en **talk** voor de pakkingen.

Amaril- en **glaspoeder** voor het inslijpen der kleppen.

RESERVEDEELEN.

Brandstofklep met veer.

Uitlaatklep met veer en klephuis.

Aanzetklep met veer.

Brandstof-pomplunger.

Rol voor den brandstof-klephefboom.

Stel kleppen voor de luchtpomp met veeren.

BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN.

VOORBEREIDING.

Alle afsluiters zijn gesloten.
 Het handel van de brandstofpomp is uitgezet.
 Het aanzethandel staat in middenstand.
 Het inlaatklep-palhandel is ingetrokken.
 De motor is onbelast.

De oliepoten vullen, den druppel regelen.

Olie geven aan alle tappen en pakkingsbussen, uitgezonderd de in- en uitlaat klepstangen.

De duimen en rollen invetten met consistentvet.

Den kruk plaatsen even voorbij dat bovenste doode punt, waarbij de aanzetklep geopend wordt door den nok van den aanzetduim.

Het aanzethandel in onderstand plaatsen.

De pal van den inlaatklep-hefboom uitzetten.

Nagaan of de kleppen op het cylinderdeksel gemakkelijk beweegbaar zijn.

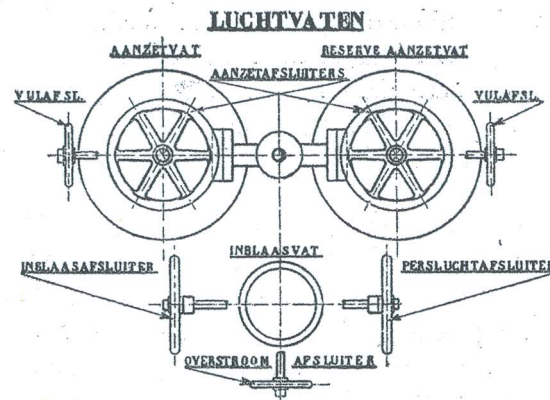
De kranen in de brandstofleiding openen; het handel van de brandstofpomp inzetten.

De brandstofpomp met den handhefboom voorpompen, om zich te overtuigen, dat de pomp goed werkt; daarna eenige slagen doen, om brandstof in het brandstofklephuis te persen; dit is vooral noodig indien de motor eenige dagen buiten dienst is geweest.

De koelwaterkranen openen.

Nagaan of het aftapschroefje op 't koelvat gesloten is.

Den regelaafsluiter van de luchtpomp iets openen.



Den vulafsluiter op 't aanzetvat openen.

Den inblaasafsluiter en de persluchtafsluiter op het inblaasvat openen.

Bij het aanzetten is noodig in 't inblaasvat minstens 35 tot 40, hoogstens 45 tot 50 Atm.

Staat de inblaasmeter beneden 40 Atm.,

terwijl de aanzetmeter hoger aanwijst,

dan laat men lucht uit 't aanzetvat overstromen naar 't inblaasvat, waarvoor de overstroomafsluiter op 't inblaasvat langzaam geopend moet worden.

terwijl de aanzetmeter nog lager staat,

dan moet men uit 't reservevat bijvullen; hiervoor wordt eerst de vulafsluiter op 't aanzetvat gesloten, dan die op 't reservevat geopend en daarna de overstroomafsluiter op 't inblaasvat langzaam geopend.

Staat de inblaasmeter boven 50 Atm.,
terwijl de aanzetmeter lager aanwijst,
dan laat men lucht uit 't inblaasvat over-
stroomen naar 't aanzetvat, waarvoor de over-
stroomafsluiter op 't inblaasvat langzaam
geopend moet worden;

terwijl de aanzetmeter hooger aanwijst,
dan moet men 't inblaasvat afblazen; hiervoor
wordt eerst de vulafsluiter gesloten, dan het
aftapschroefje op 't aanzetvat geopend en
daarna de overstroomafsluiter op 't inblaasvat.

De overstroomafsluiter op 't inblaasvat sluiten.

Staat de aanzetmeter nu nog boven 50 Atm.,
dan wordt ook het aanzetvat afgeblazen, waar-
voor vulafsluiter en aftapschroefje geopend
worden; daarna 't aftapschroefje weer sluiten.

Staat de aanzetmeter beneden 30 Atm.,
dan kan men bijvullen uit 't reservevat of
dit vat zelfs als aanzetvat gebruiken; de vul-
afsluiter op 't aanzetvat moet gesloten worden,
voordat men die op 't reservevat openen mag.

Daarna de vulafsluiter op 't aanzetvat (of reserve-
vat) geopend houden.

AANZETTEN.

De motor moet onbelast aangezet worden.

Den aanzet-afsluiter op 't aanzetvat openen: de
motor zet zich in beweging.

Zoodra de noodige snelheid bereikt is, wat na
4 à 5 luchtinblazingen 't geval moet zijn, wordt 't
aanzethandel in den bovenstand geplaatst; direct
hierop moet de ontbranding volgen.

De aanzetafsluiter op 't aanzetvat sluiten.

De motor kan nu belast worden.

Na 't aanzetten opent men den regelafsluiter in
de zuigleiding van de luchtpomp ten volle.

De lucht in 't inblaasvat wordt op de voor 't
inblazen vereischte spanning gebracht. Door daarna
den overstroomafsluiter op 't inblaasvat iets te openen,
laat men de door de luchtpomp te veel aangevoerde
lucht overgaan naar 't aanzetvat, waarvan de vul-
afsluiter geheel geopend is. Den druk hierin voert
men zoo hoog mogelijk op, waarna de vulafsluiter
en de overstroomafsluiter weder gesloten worden.

Den regelafsluiter zooveel knijpen, dat de druk in
't inblaasvat constant blijft.

BEDIENING.

De temperatuur van 't afvloeiende koelwater houden
op 50° à 60° C.

De smering nagaan; vooral zorgen voor regel-
matigen olietoevoer naar den cylinder; zien of de
olieringen der hoofdblokken wel mede draaien. *)

De uitlaatgassen moeten onzichtbaar blijven, wat
onder normale omstandigheden bij een goed in orde
gehouden motor steeds te bereiken is. De spanning
van de inblaaslucht moet hierbij op de juiste hoogte
gebracht worden; bij groote belasting en dikvloeiende
brandstoffen is een hoogere inblaas-druk noodig, dan
bij kleine belasting en dunvloeiende brandstof.

De brandstofklep moet steeds snel en zonder
haperen sluiten.

De reguleur moet gemakkelijk bewegen.

*) Voor gesloten type zie bl. 29.

Het water, dat zich in 't koelvat en ook wel in de luchtватаn verzamelt, wordt nu en dan door de afblaaskraantjes verwijderd.

AFZETTEN.

De motor moet onbelast afgezet worden
Den motor ontlasten.

De brandstofpomp buiten werking stellen, door het brandstofpomp-handel uit te zetten.

Den inblaasafsluiter sluiten.

Voor dat de motor geheel stilstaat, den pal tot openhouden van de inlaatklep inzetten, om den motor het terugslaan te beletten.

De smeeroliepotten afzetten.

De brandstof en koelwater-kranen dichtzetten.

De afsluiters op de luchtватаn zorgvuldig sluiten.

Het koelvat aftappen.

Den motor in alle deelen reinigen.

Den kruk in dien ondersten dooden stand plaatsen, waarbij alle kleppen gesloten zijn. Het aanzethandel in onderstand plaatsen, den pal van den inlaatklep-hefboom uitzetten.

Bij vriezend weder 't koelwater uit de mantels en de leidingen aftappen; door bevriezen zouden de mantels en leidingen kunnen springen. Hieraan moet vooral gedacht worden, wanneer in den winter, b.v. met feestdagen, de motor gedurende langeren tijd onbeheerd blijft staan.

BUITEN DIENST STELLEN.

Wanneer de motor voor langeren tijd buiten dienst gesteld wordt, moeten bij 't laatste draaien, kort

voor 't afzetten, de inwendige deelen, in het bijzonder de motor-cylinder, door sterken olie-toevoer ingevet worden.

Daarna worden de blanke deelen zorgvuldig schoongemaakt en ingevet.

Nu en dan behoort de motor in bedrijf gebracht te worden, om zeker te zijn, dat hij in tijd van nood steeds onmiddellijk tot werken gereed zal zijn.

Van tijd tot tijd onderzoekt men, door bij 't openen van de overstroom-afsluiters der luchtватаn deze met den manometer in verbinding te brengen, of de druk nog hoog genoeg is, minstens 35 atm., om den motor weder in bedrijf te kunnen brengen.

Wanneer door eene minder juiste behandeling lucht ontweken is, moet de motor aangezet worden om de luchtватаn weer te kunnen oppompen. Wacht men hiermede te lang, zoodat niet meer genoeg lucht voor 't aanzetten aanwezig is en bestaat er geene gelegenheid om de vaten op andere wijze met lucht te vullen, dan moeten zij opgevuld worden met koolzuurgas, waarvoor wij verwijzen naar pag. 28.

**Bij vriezend weder
waterleidingen
aftappen.**

ONDERHOUD.

Telkenmale, wanneer iets los genomen is, dus na het uitnemen van kleppen, het afnemen van het cylinderdeksel, het nastellen der kleppenbeweging, het bijwerken van metalen enz., moet de motor eenige malen rondgetornd worden om de zekerheid te verkrijgen, dat niets aanloopen kan.

ALGEMEENE REGELS.

„Goede bediening en zorgvuldig onderhoud voorkomen bedrijfsstoringen en verminderen de onderhoudskosten tot een minimum”.

Alle kleppen, zoowel die in het cylinderdeksel, als de zuig- en perskleppen van de brandstofpomp en de luchtpomp moeten steeds gemakkelijk beweegbaar zijn en goed afdichten.

Van tijd tot tijd worden zij nagezien, schoongemaakt en zoo noodig opnieuw pas geslepen:

de **brandstofklep** eenige malen per week; opwrijven der zitting met een weinig olie is meestal voldoende;

de **uitlaatklep** eens per maand; in zware, sterk wisselende bedrijven kan het vaker noodig zijn, doch bij omwisseling tegen een **reservestel**, dat te voren in orde gebracht werd, kost dit slechts weinig tijd;

de **inlaatklep** heeft niet veel onderhoud noodig, evenmin als de **aanzetklep**.

Slap geworden **veeren** moeten direct door nieuwe vervangen worden.

Bij het verwisselen van de uitlaatklep wordt tegelijkertijd de **zuigerbodem** schoongemaakt en de in het midden vastgebrande olierest verwijderd.

Een enkele maal wordt ook het brandstofklephuis uitgenomen, om het **brandplaatje** te reinigen en den **verstuiver** schoon te spoelen.

De **kleppen** der **luchtpomp** en hunne **veeren** worden eens per maand of per twee maanden nagezien. Ook hier niet te veel nawerken, als opwrijven met een weinig olie nog afdoende helpen kan. Dit geldt eveneens voor de **kleppen** der **brandstofpomp**.

De **brandstoffilters** en **smeeroliefilters** van tijd tot tijd reinigen; het vilt schoonspoelen en zoo noodig het op den bodem verzamelde water aftappen.

Het **luchtkoelvat** vaak afblazen en op tijd reinigen.

De olie der ringsmeerlagers tijdig aanvullen of vernieuwen; evenzoo de glycerine van den reguleur-rem, indien deze tenminste gebruikt wordt.

Nu en dan worden de tapjes, welke zich slechts weinig bewegen o. a. die van de reguleurhefboomen met een weinig petroleum gesmeerd om het verharsen der olie te voorkomen.

Behoort bij de installatie een drijfwerk met wrijvingskoppeling dan moet deze op tijd nagesteld worden om de slijtage der remklossen te ondervangen; zie hiervoor afzonderlijke instructie. Klauw-koppelingen moeten nu en dan uit- en ingerukt worden om zeker te blijven dat zij in tijd van nood bruikbaar zullen zijn.

De machinist moet op den duur beoordeelen of

de bijzondere eischen van zijn bedrijf grootere tijd-ruimten toelaten, dan de bovenstaande algemeene regels aangeven: wat goed is moet men goed laten.

Toch verdient het wel de overweging om den motor eens per jaar geheel te doen nazien, wanneer daartoe gelegenheid bestaat; voor poldergemalen b. v. vóór het begin van den maaltijd, voor electrische centralen in een der zomermaanden.

De zuiger kan er dan uitgenomen worden, om de zuigerveeren na te zien, en dan kunnen ook de drijf-stang- en hoofdblokmetaln nagezien en de cylinder-smeerolieleidingen doorgeblazen worden. De luiken der koelwaterruimten kunnen afgenomen worden om slik en kalkafzetsel te verwijderen, terwijl meteen de koelwaterleidingen goed schoongemaakt worden. Zoo noodig wordt ook de kleppenbeweging en de brandstofpomp-reguleering nagesteld.

Hierdoor voorkomt men ontijdige storingen en verkrijgt het bedrijf eene groote zekerheid.

BIJZONDERHEDEN.

KLEPPENBEWEGING.

De rollen der klephefboomen moeten onder het bedrijf vrij blijven van het cylindrisch gedeelte der schijven, daar de kleppen anders niet behoorlijk sluiten kunnen, na het voorbijloopen der duimen.

De ruimte tusschen de rollen en de cylindrische deelen der schijven kan men nagaan terwijl de motor uit de hand rondgetornd wordt. Zij moet bedragen

voor den inlaathefboom $\frac{1}{2}$ à 1 m.M., voor de uitlaat 1 à 2 m.M., voor den aanzet $\frac{3}{4}$ m.M., doch voor de brandstof slechts $\frac{1}{10}$ m.M. In 't bedrijf bij warmen toestand van den motor worden de klepstangen langer; de eerste drie rollen naderen meer de schijven, doch niet zooveel dat zij de schijven raken. Is dit wel het geval, dan moet de op den hefboom aangebrachte stelbout, zoover versteld worden, dat de voorgeschreven ruimte aanwezig is.

De brandstofhefboom wijkt door de plaatsing achter den duimas hiervan af, de ruimte wordt bij 't warm worden grooter, zoodat in kouden toestand een ruimte van $\frac{1}{10}$ m.M. voldoende is. Nastellen kan men deze met de moeren op de brandstof-klepstang. Na het opschuren van een klep of het inzetten van een nieuwe, moet men 't vrijstaan controleeren. Is de motor in bedrijf, dan overtuigt men zich eens door de rol vast te grijpen. Blijft de rol medelopen, dan is hij te ver aangedrukt en de stelbout moet wat opgelost worden.

BRANDSTOFKLEP.

De brandstofklep moet zóó gemakkelijk in de pakkingbus bewegen, dat zij, wanneer de veerkoker afgeschroefd is, door het veertje van den hefboom opgelicht wordt en met één vinger weer neer te drukken is. Om dit spoedig te bereiken moet men de klep vaak opwrijven en op 't loopvlak wat olie geven; later is dit niet meer zóó noodig, doch voor zwaar belaste motoren is het altijd gewenscht.

Sluit de pakking niet meer behoorlijk af, dan kan

de pakkingmoer direct na het stopzetten van den motor een weinig aangeschroefd worden; doet men het onder het bedrijf, dan loopt men de kans dat de klep blijft hangen.

Moet de pakking vernieuwd worden, dan gaat men als volgt te werk:

De oude pakking wordt geheel verwijderd, de grondring uitgenomen en de pakkingbus goed gereinigd. Eerst legt men een asbestringetje, $\frac{1}{2}$ m.M. dik, in lijnolie gedrenkt, onder den grondring en steekt de brandstofklep in omgekeerde richting van onderen af in de pakkingbus. Een weinig metallieke pakking stopt men in de bus, verdeelt dit gelijkmatig in de rondte en slaat de pakking vast aan met een goed sluitenden pakkingstamper. Men herhaalt dit zoolang dat de bus goed half gevuld is, en zorgt ondertusschen dat de klep niet scheef komt. Dan schroeft men de pakkingmoer in en wrijft met olie de klep in normale richting zoolang op, dat zij gemakkelijk beweegt; onder de moer worden dan nog een of twee zachte pakkingringen uit excelsiorsnoer of ge-vulcaniseerde asbest gelegd en de pakking is gereed.

Bij het herplaatsen van het drukstuk moet men zorgen dat de bevestigingsmoeren niet scheef aandrukken en dat de klep gemakkelijk beweegbaar blijft.

Blaast de pakking in het begin een weinig door, dan behoeft men zich daarover niet ongerust te maken; het vermindert onder het loopen, wanneer de klep warm wordt of kan door geleidelijk aanzetten van de pakkingmoer verholpen worden.

Het brandplaatje, dat zich onder aan het brand-

stofklephuis bevindt, mag, wanneer het aangekorst is, slechts doorgestooten worden met een koperdraad of een stukje hout, want met een stalen stift of iets dergelijks zou men onwillekeurig den diameter van het gat kunnen vergrooten, hetgeen voorkomen moet worden.

De ringen van den ringverstuiver en de sleufmoer moeten zoo zuiver mogelijk in het klephuis passen; de ringen moeten zoo geplaatst zijn, dat de gaatjes ten opzichte van elkaar verspringen en zij moeten door de sleufmoer vast aangedrukt worden.

De nieuwere conische verstuiver behoeft niet zoo nauwkeurig te passen, doch hier moet de juiste afstand (1 à 2 m.M.) tusschen conus en moer bewaard blijven.

De verstuiverhuls mag de brandstofklep wel als geleiding dienen, doch met minstens 0,3 à 0,5 m.M. speling; anders zou zij de klep in hare beweging kunnen belemmeren.

Is de verstuiver vervuild, dan wordt hij met petroleum schoongespoeld.

BRANDSTOFPOMP.

De pakking van den plunger moet steeds goed afdichten. Men kan haar wel eenige malen aanhalen, doch moet haar daarna in haar geheel vernieuwen, omdat de onderste lagen door inwerking van de brandstof op den duur verhard en daardoor den plunger te snel doen afslijten. Als pakking gebruike men excelsiorsnoer en snijde de ringen goed op maat

met de einden stomp tegen elkaar aan. Zij worden voor het inzetten in cylinderolie gedrenkt.

Het lek worden der kleppen kan men, wanneer de motor in werking is, bespeuren aan het opspuiten der brandstof langs de zuigkleplichtstang voor motoren tot 65 P.K. vermogen, voor grootere motoren in het peilglas. Zij moeten dan goed schoongemaakt worden en de zittingen zoo noodig bijgewerkt. Is hiermede het kwaad nog niet verholpen, dan onderzoekt men de kleppen afzonderlijk; het pompdeksel wordt verwijderd, de zuigklep uitgenomen en een weinig inblaasdruk op de persklep gezet of de persklep uitgenomen en de druk op de zuigklep gezet. Daalt de spanning spoedig, dan is in het eerste geval de persklep lek, in het tweede geval de zuigklep of de zittingen hunner respectievelijke huizen en moeten zij met meerdere zorg ingepast worden.

De lichtstift(en) onder de zuigklep(pen) moet(en) zoo gesteld zijn, dat wanneer de reguleurgewichten in uitersten stand geplaatst worden en de plunger zich aan het einde van den persslag bevindt, de zuigklep juist (0.1 m.M.) van de zitting afgelicht is.

Nadat de pomp weer in elkaar gezet is, wordt terwijl de persleiding aan het brandstofklephuis losgenomen is, zoo lang uit de hand gepompt, dat alle lucht verwijderd is en een flinke straal olie uit de persleiding spuit.

LUCHTPOMP.

De kleppen der luchtpomp moeten even zorgvuldig behandeld worden als die der brandstofpomp.

De schadelijke ruimte boven den hoogdrukplunger moet steeds zoo klein mogelijk zijn, niet meer dan een schrijfpapierdikte; stelt men de pomp na, of verhoogt men het drijfstangmetaaltje, dan moet men bij het in bedrijf brengen nagaan, of de plunger in warmen toestand niet tegen het deksel aanstoot.

De asbestpakking onder den rand van het deksel moet steeds van dezelfde dikte zijn ($\frac{1}{2}$ m.M.) omdat anders de schadelijke ruimte te groot wordt.

Is een persklep herhaaldelijk ingeslepen, dan zal hij zoover dalen, dat hij den plunger raakt en moet er dan iets afgevijld worden.

Voordat men een nieuwen zuigerveer in den plunger zet, moet de veer door de pomp geschoven worden om zeker te zijn, dat er voldoende ruimte in het slot van de veer beschikbaar is.

LUCHTVATEN.

De afsluitspindels der luchtvaat mogen niet te zwaar aangezet worden, omdat hierdoor de zittingen allicht inkervingen verkrijgen, welke het goede aflichten beletten. Laat een der afsluiters sterk door, dan kan de zitting weer opgezuiverd worden met een specialen ruimer, welke denzelfden vorm heeft als de conus van het spindel en die goed rechtstandig in een bus geleid wordt. Het bijbehorende luchtvat

moet hierbij geheel leeggeblazen worden en daarom is het noodig de overige vaten vooraf zoo hoog mogelijk op te vullen. Het inblaasvat met zijn geringen inhoud kan gemakkelijk weer bijgevuld worden uit de aanzetvaten; omgekeerd kan men een leeg aanzetvat niet voldoende opvullen uit het inblaasvat tenzij de motor in bedrijf blijft. Voor het opvullen van een leeg aanzetvat heeft men 2 à 3 uur noodig, indien de luchtpomp vooraf goed in orde gemaakt werd; in dien tijd mag dan niet gestopt worden, omdat men anders bij het aanzetten weer lucht verliest.

Bij het opruimen moet men er voor zorgen dat van de zitting niet meer afgenomen wordt dan noodig is, want eene smalle zitting dicht beter af dan eene breede.

Wanneer de afsluiters gesloten zijn, of geheel geopend, dan staan de pakkingbussen niet meer onder druk en kan men dus nieuwe pakking inleggen; de te gebruiken katoenpakking drenke men vooraf in cylinderolie.

Op den langen duur kunnen de onder de afsluiters aangebrachte **binnenpijpen** verteren, in de eerste plaats die van het inblaasvat; er zamelt zich dan in de vaten te veel water op, hetgeen men van buiten af gemakkelijk bemerken kan.

KOELWATERRUIMTEN.

Sommige soorten water bevatten plantaardige en dierlijke bestanddeelen, die zich als slijmerige **slib-massa's** in de koelwaterruimten van de deksels en de cylinder- en luchtpomp-mantels afzetten. Kunnen

ze niet meer door doorspoelen verwijderd worden, dan moeten de aangebrachte handluiken of stoppen en de leidingen losgenomen worden om zoo het vuil te verwijderen.

Hard water laat op den duur op de binnenwanden, vooral op die van het cylinderdeksel rondom de uitlaatklep een kalkachtig bestanddeel achter. Dit laat zich niet wegspoelen, doch het kan opgelost worden, door regelmatig aan het koelwater wat **caustieke soda** toe te voegen of door een enkele maal na het stoppen van den motor de koelwaterleiding op het deksel af te schroeven en door het gat eene oplossing van ruw **zoutzuur** te gieten, welke zich dan met het nog in het deksel zich bevindende warme water mengt en tot de aangezette plaatsen doordringt. De oplossing mag niet te sterk zijn, niet meer dan 1 deel zoutzuur op 3 deelen water, doch moet eenigen tijd (een nacht) in het deksel blijven staan. Daarna moet het deksel **duchtig doorgespoeld** worden om al het zoutzuur weer te verwijderen, of men moet den motor **direct** weer **in dienst** nemen, waardoor het zuur vanzelf wegspoelt. Werden de schoongebeten vlakken aan de lucht blootgesteld, zonder dat het zoutzuur vooraf voldoende verwijderd was, dan zouden zij direct sterk inroesten.

STORINGEN.

Is de motor niet overmatig zwaar belast en wordt hij behoorlijk onderhouden, zooals hierboven is aangegeven, dan zijn storingen zoo goed als uitgesloten. Hapert er iets aan de goede werking, dan moet men de **oorzaak** opsporen. Doelloos probeeren helpt niet; men volge liever aandachtig onderstaande aanwijzingen en verhelpe de begane fout.

DE MOTOR LOOPT SLECHT OF IN 'T GEHEEL NIET AAN.

Blijft de kruk beneden heen en weer slingeren zonder een enkele onwenteling te volbrengen, terwijl de lucht door de inlaatpijp terugblaast, dan moet men de oorzaak zoeken in de aanzetklep.

De **aanzetklep** blijft openstaan omdat de veer gebroken is of te slap werd, of omdat de stelbout op den hefboom te ver ingeschroefd werd of de **zitting** is in sterke mate **ondicht** geworden en moet opgezuiverd worden.

Bereikt de motor door de aanzetlucht wel voldoende snelheid, doch volgt daarna geene ontbranding dan moet de fout ergens anders liggen.

De **brandstofpomp** werkt niet, omdat de pakking van den plunger sterk lekt, de kleppen sterk doorlaten of vervuild zijn waarvan de oorzaak dikwijls in een vuil brandstoffilter schuilt, of de pomp is met lucht gevuld, die men vooraf door voorpompen

had kunnen verwijderen of wel de kranen aan pomp en filters zijn niet geopend.

De **brandstof** bevat **water**, hetwelk door de kranen in de bodems der filters verwijderd moet worden.

De **brandstof** is te **dik vloeiend**, wil niet meer door de leidingen vloeien, omdat de temperatuur in de machinekamer te laag is; men gebruike dan voor het aanzetten gewone petroleum en verwarme daarna de brandstoffilters door het afvloeiende koelwater.

De **uitlaatklep** is sterk **ingeslagen**, waardoor de compressiedruk verloren gaat; men kan dit aan het sissen in de uitlaatleiding bemerken; omwisselen tegen de reserveklep is dan noodig.

DE MOTOR VERMINDERT IN SNELHEID OF STOPT PLOTSILING.

Het eerste kan door de volgende oorzaken ontstaan:

De motor is **overbelast**.

De **brandstoffilter** is **leeg** of de kranen zijn niet geopend.

De **brandstof** bevat **water**.

De **brandstofplunger** of de **kleppen** zijn **lek**, waardoor niet voldoende brandstof toegevoerd wordt, hetgeen men aan het verzwakken van de verbranding hooren kan.

De **uitlaatklep** is **ondicht**, merkbaar aan het sissen in de uitlaatleiding.

Stopt de motor plotseling, dan zoeken men de oorzaak in:

Vastgelopen arbeidszuiger, luchtpomplunger

of **hoofdmetaal**, ontstaan door overbelasting, onvoldoende smering of door het gebruik van ongeschikte smeerolie of door gebrek aan afkoeling. Blijft de kruk echter bij het stoppen voor het tot rust komen nog heen en weer slingeren, dan behoeft men geen vastloopen te vreezen, doch zoeken men bij de eerstgenoemde oorzaken voor het verminderen der snelheid.

DE SNELHEID NEEMT STEEDS TOE.

Neemt de snelheid na het aanzetten steeds toe, zoolang de motor nog onbelast is, dan is de brandstofpomp-reguleering niet meer in orde; het lichtstiftje onder de zuigklep is dan losgewerkt of het kan door een andere oorzaak de klep niet meer op tijd lichten; het laatste kan na het inzetten van een nieuwe iets kortere klep het geval zijn.

DE MOTOR STOOT HEVIG.

De **inblaasdruk** is te hoog voor de belasting waarmede de motor werkt, of het gat in het **brandplaatje** is te groot en dit kan ontstaan zijn, wanneer het plaatje dikwijls met een ijzer voorwerp schoongemaakt is.

De **brandstofklep** is **ondicht** of loopt te zwaar in de **pakking**.

De **brandstofklep** is blijven **hangen** door dezelfde oorzaak of omdat de veer gebroken is.

DE UITLAATKLEP SLAAT.

De **klep** **loopt stroef** in de geleiding door **aangebrand vuil**. Is het niet wel mogelijk den motor direct te stoppen, dan smere men met een weinig

petroleum om het vuil op te lossen, tenzij het stooten niet vermindert.

De **veer** is te **slap** geworden of **gebroken**, men stoppe dan zoo spoedig mogelijk.

DE UITLAATGASSEN ZIJN ZICHTBAAR.

Oorzaken:

De **motor** is **overbelast**.

De **inblaasdruk** is te laag; men kan den druk zoo hoog opvoeren, dat de motor begint te stooten, en dan met een paar atmosfeer minder blijven werken.

De **brandstofklep** **loopt zwaar** in de pakking of is **ondicht**.

Een der **overige kleppen** in het **cylinderdeksel**, **uitlaat- of inlaatklep**, is **ondicht**, hoorbaar in de respectievelijke leidingen.

De **verstuiver** is **vervuild**.

Het **brandplaatje** is **vervuild**; men kan het vuil uit het gaatje stooten met een geel koperen stift zonder dat het noodig is het klephuis te demonteeren.

Op den **zuigerbodem** is een **korst olie vastgebrand**, men kan dit verwijderen door het gat van het weggenomen uitlaatklephuis heen.

Wordt de uitlaat geregeld eerst na eenige uren werken zichtbaar, dan is dit toe te schrijven aan het gebruiken van een minder geschikte brandstofsoort, welke verstuiver en brandplaatje spoedig doen vervuilen. Het is dan gewenscht dat de verstuiver dagelijks schoongemaakt wordt en dat het brandplaatje zoo mogelijk in elke rustpauze doorgestoken worde, waarvoor men alleen maar de veerdop en de brandstofklep heeft te verwijderen.

Bij meer cylinder-motoren kan de oorzaak eener onvolkomen verbranding ook nog schuilen in de **ongelijke verdeling** der totale hoeveelheid brandstof over de verschillende cylinders; de brandstofpomp-reguleering moet dan nagesteld worden.

Kan men de fout zoo niet vinden, dan is het wenschelijk om een diagram te nemen.

HET KOELWATER WORDT ZEER WARM.

Is de stroom van het water sterk genoeg, dan moet de motor **overbelast** zijn.

DEKSEL EN CYLINDER WORDEN ZEER WARM.

Blijft het koelwater de normale uitvloeitemperatuur behouden, terwijl toch het deksel vooral rondom de uitlaatklep na verloop van tijd geleidelijk warmer wordt, dan is er in de koelwaterruimten veel **kalk aangezet**. Stroomt het koelwater steeds minder door, dan voert het water veel **slib** mede, dat in de koelwaterruimten bezinkt of de pijpleidingen verstopt.

DE REGULATEUR SLINGERT.

Oorzaken:

De **glycerine** in de **olierem** moet vernieuwd worden.

Een der **tapjes** loopt zwaar omdat de olie verharst is; smeren met een weinig petroleum kan dan helpen.

De **kleppen** der **brandstofpomp** of de pakking van den plunger lekken sterk. . .

DE LUCHTPOMP WERKT ONVOLDOENDE.

Oorzaken:

De **kleppen** dichten niet af of zijn vervuild

omdat het koelvat niet op tijd schoongemaakt werd of omdat de luchtpompplunger te sterk, of met ongeschikte olie, gesmeerd is.

De **zuigerveeren** zitten **vast** hetgeen ook door te sterke smering ontstaan kan.

De **schadelijke ruimte** boven de plungers is te groot.

Een der **perskleppen** is door veel inslijpen zoover gezakt, dat zij den plunger raakt.

De **contramoer** van een der **zuigkleppen** is **los-gewerkt**, waardoor de klep te veel lichthoogte heeft of niet meer sluiten kan.

De **veer** van een der kleppen is **gebroken** of **klemt** in de geleiding.

Slaat een der kleppen met hinderlijk geluid, dan is de lichthoogte te groot geworden of de klep klemt in de geleiding.

UIT DE LUCHTVATEN IS VEEL LUCHT ONTWEKEN.

Werden alle afsluiters zorgvuldig gesloten, dan moeten de zittingen sterk on dicht zijn en dus opnieuw geruimd worden. Dit on dicht worden kan veroorzaakt zijn door het te zwaar aanslaan van de spindels, waardoor zij allicht inkervingen verkrijgen.

Is er niet meer voldoende lucht voor het aanzetten aanwezig en kan men den voorraad niet op andere wijze aanvullen, dan vulle men de vaten met koolzuurgas.

AANZETTEN MET KOOLZUURGAS.

Vooraf wordt het inblaasvat zooveel mogelijk met de nog aanwezige lucht opgevuld, om hierin de lucht zoo zuiver mogelijk te houden.

Gebruikt kunnen worden flesschen vloeibaar koolzuur, zooals deze algemeen in den handel verkrijgbaar zijn. Een der flesschen wordt naast het aanzetvat opgesteld en door eene leiding verbonden aan een der aansluitingen boven den vulafsluiter.

Wanneer het koolzuurgas zich kan uitzetten hetgeen bij het overstroomen geschiedt, trekt het alle beschikbare warmte uit de omgeving tot zich en doet de leiding bevriezen.

Men moet dus de leiding **verwarmen** doch gebruike hiervoor in geen geval vuur doch in **kokend water** gedrenkte lappen; om het overstroomen te bevorderen, verwarmen men zoo ook het koolzuurvast, doch niet hooger dan de leidingen zelf. Na het gebruik moet de flesch weer afgekoeld worden.

Vóór het aanzetten verwarmen men tevens de koppen der luchtvaten, de aanzetleiding en het cylinderdeksel, het laatste door het ingieten van een paar emmers warm water in de koelwaterruimte.

Als brandstof gebruike men petroleum, welke gemakkelijker ontbrandt dan ruwe olie.

Na het aanzetten vult men de vaten direct met lucht op en blaast ze eenige malen af om het achtergebleven koolzuurgas te verwijderen.

GESLOTEN TYPE SNELLOOPENDE MOTOREN.

BIJZONDERE VOORSCHRIFTEN.

De snelloopende motoren van het gesloten type hebben geen ringsmering voor de hoofdblokken, doch zijn voorzien van **geforceerde smering** voor hoofdblokken, krukpenen en kruispennen.

De **druk**, waaronder gesmeerd wordt, af te lezen op het aan het einde der persleiding aangebrachte manometertje, mag voor die motoren, welke niet voorzien zijn van een afzonderlijken kruiskop, nooit hooger opgevoerd worden dan **0,2 à 0,3 Atm.** Anders zamelt zich boven de arbeidszuigers olie op, welke de verbranding bemoeilijkt en de cylindere sterk doet vervuilen.

Bovendien moet bij deze motoren de **zuigersmering** op een **minimum** ingesteld worden, omdat reeds overvloedig genoeg van onderen af gesmeerd wordt.

Voor het bijvullen der fundatieplaat kan men zeer goed Dieselmotor-cylinderolie gebruiken, omdat deze olie beter dan gewone oliën tegen hooge temperaturen bestand is en dus niet zoo spoedig op de zuigerbodems vastbrandt.

Sterke koeling der cylindere en deksels is mede zeer gewenscht.

De druk in de persleiding der geforceerde smeerinrichting kan men regelen door het daarin aangebrachte **omloopafsluiter**. Wanneer de olie in de wintermaanden zeer **koud** en **dikvloeiend** is, zal na het aanzetten, bij het warm worden van de olie, de druk sterk terugloopen en moet dan dus het afsluiter **nageregeld** worden.

In de zuigleiding van de pomp bevindt zich een **oliefilter**. Dit filter moet van tijd tot tijd worden schoongemaakt en het op den bodem bezonken vuil verwijderd.

AANVULLING.

Bedrijfsvoorschriften Dieselmotoren.

De **lucht**vaten moeten eens per drie maanden worden schoongemaakt en zoo noodig van nieuwe binnenpijpen worden voorzien.

De **aanzet**vaten (aanzetvat en reservevat) afwisselend te gebruiken.
