

RAPPORT No.

8631

3996-30/3
140

TITEL:

BEREIDING EN BEPROEVING
VAN ROESTWERENDE VETTEN.

003122

AUTEUR:

H. van Olphen

DATUM:

18 ~~Januari~~^{Februari} 1941

h

N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ LABORATORIUM - AMSTERDAM

RAPPORT No.: 8631

TITEL : Bereiding en beproeving van
roestwerende vetten.

AUTEUR : H. van Olphen.

DATUM : 18 Januari 1941.
Februari

Distributie :

cc deBPM, RD
2cc deBPM, TL

Inz. met A.

RAPPORT No. 8631

TE BEHANDELEN DOOR AFD: SR

EXEMPLAAR: ORIGINEEL

DOSSIER D 364 OPK.

ATTENTIE	PARAAF
SR	
RO	
BT	
GO	
TK	
AANTAL: 3	AFGEDAAN: <i>[Signature]</i>
HAAGSCH. NUMMER:	

RAPPORT No. 8631.

TITEL : Bereiding en beproeving van roestwerende vetten.

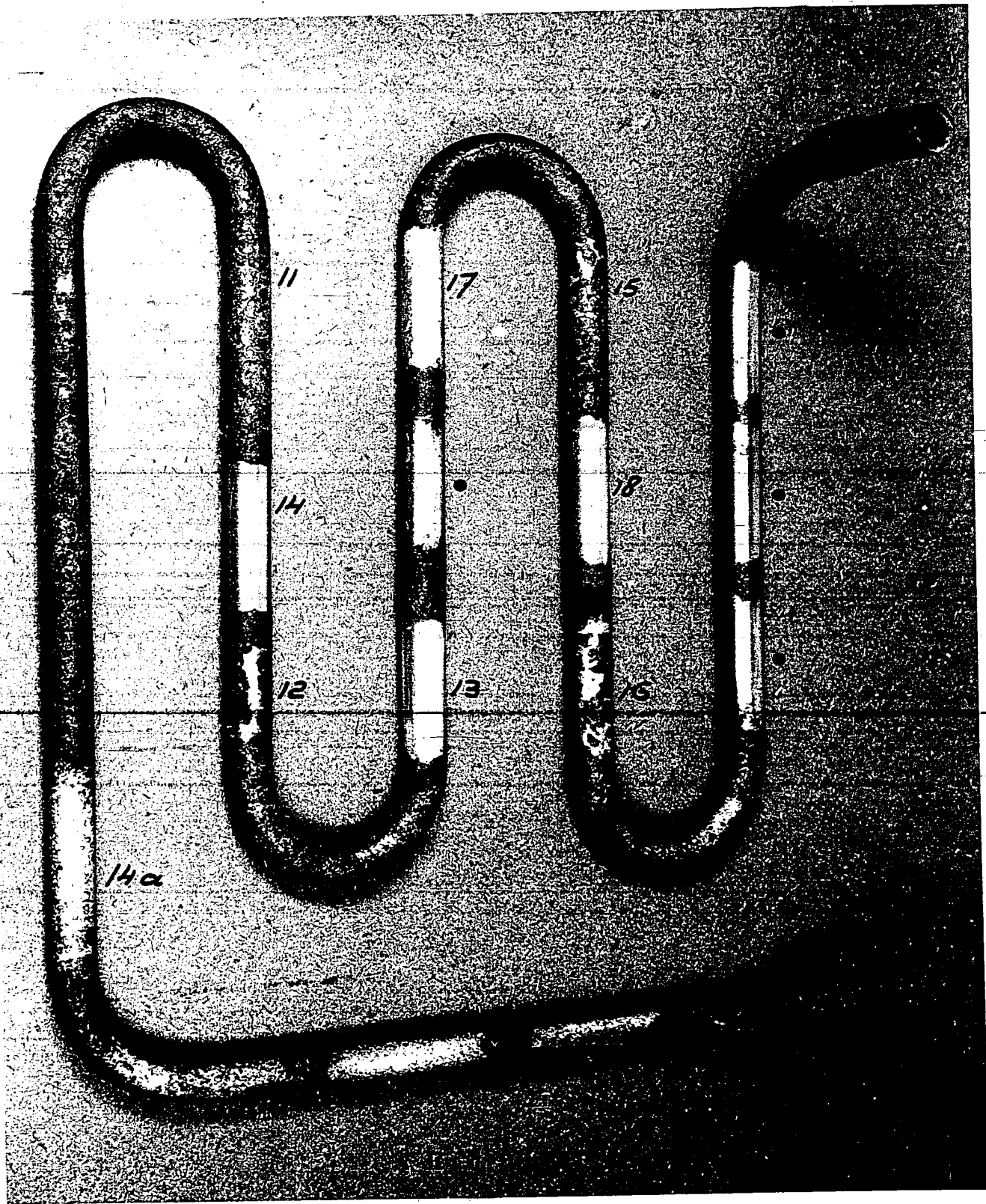
AUTEUR : H. van Olphen.

GOEDGEKEURD

DOOR : J. Kalff.

SAMENVATTING: Dit rapport beschrijft recept, bereidingswijze en beproeving van een roestwerend vet voor binnenwerk.

CONCLUSIES : Een aluminiumstearaat vet in minerale olie heeft slechts een beperkt roestwerend vermogen. Toevoeging van A7 dopes, al dan niet gehydreerd, geeft een geringe verbetering van dit roestwerend vermogen; Ca-dips resp. Zn-dips geven een belangrijke verbetering van de roestwerende eigenschappen van aluminiumvetten. Dergelijke gedopete aluminiumvetten vormen tevens een belangrijke verbetering t.o.v. het bekende roestweringsmiddel lanoline. Met de productie kan een begin gemaakt worden.



BEREIDING EN BEPROEVING VAN ROESTWERENDE VETTEN.
=====

Wanneer tijdelijk buiten bedrijf gestelde apparaten tegen roesten moeten worden beschermd verdient een roestwerend vet de voorkeur boven een roestwerende verf. Bij weder inbedrijfstelling behoeft een vet niet eerst verwijderd te worden en kan zelfs bij bewegende deelen direct als smeermiddel fungeeren.

De voor een dergelijk vet gewenschte eigenschappen zijn :

1. beschermende werking tegen roest onder de ongunstigste omstandigheden, d.z. hoog vochtgehalte van de atmosfeer, temperatuurwisselingen met een maximum van 40°C en optreden van condenswater;
2. de mogelijkheid om eventueel met een kwast een dunne aansluitende laag, ook op de minder gemakkelijk toegankelijke machinedeelen aan te brengen;
3. het vet mag niet afdruipeu bij temperaturen tot 40°C.

De wijze, waarop wij een reeks vetten op de sub 1 genoemde eigenschap onderzochten, kunnen wij als volgt beschrijven :

Een ijzeren buis (uwendige diameter $\frac{1}{2}$ " (fig.1) wordt met schuurpapier blank geschuurd, met een varje met benzol afgeveegd en met droge watten afgewreven. De buis wordt horizontaal in een droogstoof gehangen en er wordt koud water doorheengeleid. De te onderzoeken vetten worden over een lengte van telkens ca.3 cm op de buis gebracht op eenigen afstand van elkaar. In de droogstoof wordt een bekerglas met water geplaatst, waarin een glazen buisje uitmondt, dat aan de persluchtleiding is aangesloten. De lucht in de droogstoof is dus verzadigd met waterdamp. De stoof wordt op 40°C gehouden. Er ontstaat nu op de buis met vetten condenswater. Deze proef wordt dag en nacht voortgezet, 's nachts wordt echter de verwarming afgezet, zoodat temperatuurwisseling van ca.15°C tot 40°C optreedt.

Wij hebben voor wat de keuze van de componenten betreft vooral aandacht geschonken aan de werking van kleine hoeveelheden dopes, waarmede men incidenteel goede ervaringen heeft gehad. Zoo werd b.v. opgemerkt, dat een autoclaaf, waarin Zn-dips opgelost was, zelfs onder ongunstige omstandigheden niet meer roestte, terwijl uit Amerika gunstige ervaringen met gehydreerde dope A7 gerapporteerd werden. Als basisvetten voor deze en verwante dopes kozen wij aluminiumstearaatvetten, welke op zichzelf als waterbestendig bekend staan en eenvoudig te bereiden zijn.

Ter vergelijking werden enkele bekende roestweringsmiddelen aan onze proef onderworpen.

Wij sommen hieronder de onderzochte vetten op :

TABEL 1.

1. Z 17. Anti corrosive grease, Analytical Handbook for Materials (opgenomen in het Sundry Methods Book). Dit is een oplossing in benzol van ca. 40% Miri Spramex, 20% lime hardened rosin en 3.5% paraffin wax. Het is dus feitelijk een lak en wordt speciaal gebruikt om blanke deelen van apparaten tegen roesten te beschermen vóór de montage.
2. Lanoline. Een beproefd roestweringsmiddel, echter niet met een kwast uitstrijkbaar.
3. Vaseline. Een veel gebruikt roestweringsmiddel, echter met een belangrijk mindere reputatie dan lanoline.
4. B_2 + 3% Al.stearaat.
5. B_2 + 6% Al.stearaat.
6. BL_3 + 5% Al.stearaat.
7. B_2 + 3% Al.stearaat + 1% A7 anhydried.
8. " + 3% Al.stearaat + 1% A7 anhydr.gehydreerd.
9. " + 3% Al.stearaat + 1% A7 zuur.
10. BL_3 + 5% Al.stearaat + 1% A7 zuur gehydreerd.
11. B_2 + 6% Al.stearaat + 1% Ca-dips.
12. B_2 + 9% Al.stearaat + 1% Ca-dips.
13. BL_3 + 6% Al.stearaat + 1% Ca-dips.
14. BL_3 + 9% Al.stearaat + 1% Ca-dips.
15. B_2 + 9% Al.stearaat + 1% Zn.dips.
16. B_2 + 12% Al.stearaat + 1% Zn.dips.
17. BL_3 + 9% Al.stearaat + 1% Zn.dips.
18. BL_3 + 12% Al.stearaat + 1% Zn-dips.

De aluminiumvetten worden op de gewone wijze bereid door eerst een slurry te maken van aluminiumstearaat in een deel van de olie, nu eventueel onder gelijktijdige toevoeging van de dopes. De rest van de olie wordt tot 150°C verwarmd, waarna onder roeren de slurry wordt toegevoegd tot een homogene oplossing ontstaat, welke vervolgens afgekoeld wordt. Door de aanwezigheid van dopes is de afhankelijkheid van de consistentie van de afkoelsnelheid slechts gering in tegenstelling met de ervaring bij een oplossing van aluminiumstearaat in olie alleen (vgl. chassis compound).

De consistentie van het eindproduct wordt door de dopes A7 slechts weinig beïnvloed, Ca-dips en vooral Zn-dips daarentegen hebben een sterk consistentieverlagenden invloed op het systeem aluminiumstearaat - olie.

Om de laagdikte te regelen wordt na het opbrengen der vetten het koelwater door de buis stilgezet en de stoof op 40°C gebracht. Bij de meeste vetten druipt bij deze temperatuur vet van de buis af en laat een laagje op de buis achter, waarvan de dikte door de viscositeit van het vet bij 40°C bepaald is. De vetten, welke bij 40°C niet afdruipten, worden gedeeltelijk bij deze temperatuur afgestreken met een kwast, zodat slechts een dunne laag overblijft.

TABEL II.

Roesten treedt op na		
dagen		
bij de volgende vetten :		
a	1	blank ijzer
b	7	vaseline
c	12	B ₂ + 3% Al.stearaat
d	15	B ₂ + 3% Al.stearaat + 1% A7 zuur
e	16	B ₂ + 3% Al.stearaat + 1% A7 anhydr.gehydr.
f	16	B ₂ + 6% Al.stearaat
g	20	lanoline
h	30	BL ₃ + 5% Al.stearaat
i	31	B ₂ + 3% Al.stearaat + 1% A7 anhydried
j	36	BL ₃ + 5% Al.stearaat + 1% A7 zuur gehydr.
k	40	B ₂ + 6% Al.stearaat + 1% Ca-dips
l	40	B ₂ + 9% Al.stearaat + 1% Ca-dips
m	40	B ₂ + 9% Al.stearaat + 1% Zn-dips
n	46	B ₂ + 12% Al.stearaat + 1% Zn-dips

na 60 dagen treedt nog geen roestvorming op bij de volgende vetten :

BL₃ + 9 resp. 12% Al.stearaat + 1% Zn-dips
 BL₃ + 6 resp. 9% Al.stearaat + 1% Ca-dips
 Z₃ 17

+) Het is opmerkelijk, dat Ca-dips en Zn-dips, welke in olie pas bij ca. 200°C oplossen, bij aanwezigheid van Al.stearaat reeds bij ca. 140°C oplossen.

In bovenstaande tabel zijn de resultaten der roestproeven samengevat. In fig. 1 vindt men een foto van de proefbuis na twee maanden. De nummers bij de ingevette gedeelten verwijzen naar de nummers van een gedeelte van de proefvetten in tabel 1.

Wij kunnen er de volgende conclusies uit trekken :

Een vet uit aluminiumstearaat en olie heeft een zekere roestwerende werking en wel een des te betere, naarmate de concentratie van aluminiumstearaat hoger (vgl. regel c en f tabel II) en de viscositeit van de olie hoger is (vgl. regel f en h).

De toevoeging van een dope A7 heeft een betrekkelijk geringe verbetering van de roestwering van een aluminiumvet ten gevolge (vgl. regel c met d, e en i, en regel h met regel j). Het effect van Zink- en Calcium-dips is echter belangrijk. Zoo beschermt B₂ met 6% Al.stearaat 16 dagen (regel f), terwijl B₂ met 6% Al.stearaat en 1% Ca-dips 40 dagen bescherming biedt (regel k). De aluminiumvetten met Ca-dips en Zn-dips in de dikkere olie BL₃ beschermen het ijzer nog na twee maanden in deze zware proef tegen roesten.

Z 17 beschermt weliswaar goed, maar vormt een harde massa op het metaal, welke met benzol verwijderd moet worden, terwijl het voordeel van de gedopete aluminiumvetten juist is, dat zij vóór het weder in bedrijf stellen van de apparatuur eventueel niet verwijderd behoeven te worden.

Daar de gedopete aluminiumvetten een aaneengesloten laag op het metaal vormen, welke inwerking van waterdamp voorkomt, wordt ook een reeds aangeroeste buis voor verder roesten beschermd. Dit kan men op de foto bij nummer 14a waarnemen. Hier is het vet op de buis gebracht, nadat zij reeds een dag in de waterdampatmosfeer geroest was.

Voor de definitieve keuze van het recept voor een roestwerend vet geven wij de voorkeur aan Ca-dips boven Zn-dips, aangezien de eerste de consistentie van een aluminiumvet minder sterk beïnvloedt dan laatstgenoemde, zoodat met een geringere hoeveelheid aluminiumstearaat kan worden volstaan. Wij kiezen voorts een zoo dik mogelijke olie, maar gaan hierbij liever niet hoger in viscositeit dan E50 = ca. 25, daar het vet anders te moeilijk te verkrasten wordt.

Wij bereidden 2 kg-porties volgens de volgende recepten:

- a. 7% aluminiumstearaat, 1% Ca-dips, BL_3
b. 9% " " 1% " "
c. 11% " " 1% " "

De consistentie van vet b bleek het meest geschikt te zijn, het 7%ige vet was te dun en had de neiging af te druipen, terwijl het 11%ige vet te stijf was om te verkwasten.

Het 9%ige vet was goed te verkwasten. Men kan er ongeveer 8 m² per kg vet mee insmeren. Het vet druipt dan zelfs bij 40°C niet van het metaal.

De gewenschte consistentie kan, ook bij gebruik van dunnere oliën, verkregen worden door de juiste keuze van de aluminiumstearaat concentratie, welke in proefjes op laboratoriumschaal voor de beschikbare partij olie en aluminiumstearaat bepaald moet worden.

Het gebruik van raffinaten is met het oog op de kleur van het eindproduct te verkiezen boven redestillaten.

De productie kan thans ter hand genomen worden. Een kwantum van 10 kg wordt bereid. Hiermede zal een praktijkproef op grotere schaal in het Laboratorium Amsterdam gedaan worden. Wij achten dit vet rijp voor verkoop door de B.I.M., mits natuurlijk in het begin aan een beperkt aantal klanten verkocht wordt en de resultaten behoorlijk gecontroleerd worden.

Ter voorkoming van misverstand willen wij nog opmerken, dat dit vet uitsluitend bedoeld is voor binnenwerk. Voor roestwering in de open lucht, waarbij het ingevette ijzer blootgesteld kan zijn aan regen, is het niet geschikt. Door dergelijke omstandigheden worden hogere eischen gesteld aan den mechanischen weerstand, dien het vet tegen opvallende regendruppels moet bieden en bovendien mag de olie uit het vet niet op water spreiden, daar deze anders op het oppervlak van de afdruipeende regendruppels snel meegevoerd zou worden.

LABORATORIUM
N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ
H. van Olphen.

Amsterdam, 17 Februari 1941.

/E

H. van Olphen