

Inhalt: Versuche mit Schutzmitteln
gegen die kalte Korrosion bei
Bleischwäthyl-Betrieb.

Technischer Prüfstand.

Nr. 375.

Fach 8

Bericht von Dipl.-Ing. Pentzig.
vom 2. November 1936.

I-60

Gesehen von der Direktion

Pentzig

Zur Kenntnis an:

| Empfänger | Ein- gang | Weiter | Unterschrift |
|-----------|--------------|--------|--------------|
| 28525 | | | |

15. Sept. 38.

Brennt kalte Kerzen.

Herrn Dipl.-Ing. Penzig! Techn. Prüfstand, Op. 290.

Betr. : Rostschutzöl Rhenania-Ossag.

Das Öl enthält keine unter 350° siedenden Anteile, ausser etwas Wasser. Ein Gehalt eines Natriumsulfonats macht es mit Wasser emulgierbar. Die Reaktion ist schwach sauer (Säurezahl 2,9). Die Viskosität bei 38° C ist nur 38 cSt. (3,9 E.), im Gegensatz zu E.G. 174 mit ca. 110 cSt.

Fettsäure Salze oder Fette sind nicht vorhanden. Triäthanolamin wird glatt gelöst, im Gegensatz zu dem Rostschutzöl der Adlerwerke.

Asche = 1.7 %

Pöhlz

B e r i c h t

über

Versuche mit Schutzmitteln gegen die kalte Korrosion bei
Bleitetraäthyl-Betrieb.

Zusammenfassung:

Zur Neutralisation der bei Bleitetraäthyl-Betrieb entstehenden Brom- und Chlorwasserstoffsäure wurde bisher Triäthanolamin verwendet, das jedoch den Nachteil hat, nur in Rizinus-Oel löslich zu sein.

Es wurden nun von der LK-Abteilung (Dr. Ullrich) eine Reihe von Aminen hergestellt, die in Benzin und Mineralölen gelöst werden konnten. Die Versuche ergaben, daß hierin ein wesentlicher Fortschritt zu sehen ist, da ein in Benzin gelöster Schutzstoff wesentlich leichter und zuverlässiger verteilt werden kann, als das im zähflüssigen Rizinusöl gelöste Triäthanolamin.

Ventile, die aus einem Motor stammten, der mit Bleitetra-
benzin betrieben war, wurden mit den neuen in Benzin gelösten
Schutzstoffen bestäubt und mit einem dünnen Mineralöl nachbe-
handelt. Sie zeigten nach über 5-monatlicher Lagerung noch
keine Rostbildung.

Zweck der Versuche:

Um zu verhindern, daß bei Verbrennung von Benzin mit
Bleitetra metallisches Blei entsteht, werden dem Bleitetra-

Äthyl Äthylenbromid bzw. Äthylenchlorid zugegeben. Hierdurch wird erreicht, daß die Rückstände vorwiegend in flüchtiger Form anfallen. Gleichzeitig entsteht jedoch bei der Verbrennung Bromwasserstoffsäure bzw. Chlorwasserstoffsäure. Diese, in geringen Mengen auftretenden Säuren sind während des Betriebes nicht schädlich. Bei stillstehender Maschine verursachen sie jedoch Verrosten der Auslaßventile und der Zylinderlaufflächen. (Kalte Korrosion). Als Abhilfe wird empfohlen, eine Lösung von 2 % Triäthanolamin in Rizinus in die Maschinen einzuspritzen.

Es wurde nun nach einem Stoff gesucht, der dem Triäthanolamin in seiner neutralisierenden Eigenschaft gleichkommt und im Gegensatz zu Triäthanolamin in Mineralöl löslich ist, so daß das vom Ausland eingeführte Rizinusöl erspart werden kann.

Von der LK-Abteilung (Dr. Ullrich) wurden uns nun folgende Proben zur Verfügung gestellt:

Diäthyläthanolamin (Nr. 1410/U)

Dibutylpropanolamin (Nr. 1411/U)

Äthylhexyläthanolamin (Nr. 1412/U)

Zu den Untersuchungen wurden die Auslaßventile von einem 6/25 PS Adler- und einem 2 ltr Opel-Motor verwendet.

Die Betriebsbedingungen waren beim Adler-Motor: 8 Stunden Vollast bei 1500 U/min, beim Opel-Motor: 3 Stunden Vollast, und zwar 4 Stunden bei 2000 U/min und 4 Stunden bei 3000 U/min. Als Kraftstoff wurde Stanavo-Flugbenzin O.Z.87 benutzt.

Um das etwas unsichere Aufspritzen zu vermeiden, wurden

die nach dem Betrieb ausgebauten Ventile bei den Versuchen 1-3 in die Oelmischungen eingetaucht, die zu diesem Zweck mit der gleichen Menge Benzin verdünnt wurden. Bei den anderen Versuchen musste das Aufbringen der Praxis entsprechend durch Aufspritzen geschehen. Die Ventile wurden nach der Behandlung im Freien aufbewahrt.

Versuch 1: Adler-Motor.

- Ventil 1: Rizinusöl + 2 % Triäthanolamin
- 2: Eismaschinenöl
- 3: Flugmotorenöl Stanavo 120
- 4: unbehandelt.

Durch diesen Versuch sollte gezeigt werden, ob das bisher verwendete Triäthanolamin einen wesentlichen Vorteil gegenüber unvermischten Mineralölen ergibt.

Nach 14 Tagen zeigten die behandelten Ventile noch keine Rostbildung, das unbehandelte Ventil war jedoch schon schwach verrostet.

Nach etwa 1/2 Monaten war das unbehandelte Ventil stark verrostet. Die unbehandelten Ventile zeigten schwache Rostspuren am Schaft und an den Sitzflächen. Ein wesentlicher Unterschied bestand zwischen den behandelten Ventilen nicht, so daß eine Überlegenheit des Triäthanolamins nicht nachzuweisen war. Dieses Bild änderte sich auch nicht mehr im Verlauf von 5 Monaten.

Versuch 2: Adler-Motor.

- Ventil 1: Eismaschinenöl + 2 % Probe 1410/U
- 2: " + 2 % " 1411/U
- 3: " + 2 % " 1412/U
- 4: unbehandelt
- 5: nicht gefahren und nicht behandelt.

Nach 2 Wochen zeigten auch bei diesen Versuchen die behandelten Proben keine Rostbildung. Nach 1/2 Monaten war schwache Rostbildung bei den Ventilen 1 und 3 aufgetreten, das Ventil 2 war nicht verrostet.

Nach 5 Monaten waren Ventil 1 und 3 stärker verrostet, während sich bei Ventil 2 auf der Sitzfläche schwache Spuren zeigten. Der Stoff 1411 schien also den übrigen Proben überlegen zu sein. Das Ventil 4 war nach 5 Monaten sehr viel stärker verrostet als Ventil 5.

Der nächste Versuch sollte nun einen Gegenüberstellung der Proben 1411 und Triäthanolamin zeigen.

Versuch 3: Adler-Motor.

Ventil 1: Rizinusöl + 2 % Triäthanolamin
2: " + 2 % "
3: Eisenmaschinenöl + 2 % Probe Nr. 1411
4: " + 2 % " Nr. 1411

Nach 2 1/2 und nach 5 Monaten ergab sich folgendes Bild:

Ventil 1: Keine Rostbildung am Ventilteller, am Schaft einige Rostpunkte.
2: Rostbildung am Schaft und am Ventilteller.
3: Rostbildung am Schaft und am Ventilteller.
4: Keine Rostbildung, am Schaft einige Rostpunkte.

Aus diesem Befund geht einmal hervor, daß der Stoff 1411 keine bessere Wirkung als Triäthanolamin aufweist, und daß zum anderen beide Verfahren nicht zuverlässig arbeiten. Es war zu überlegen, ob das angewandte Verfahren, die Schutzstoffe in Mischung mit Öl anzuwenden, überhaupt zweckmäßig ist. Es wäre denkbar, daß der im Öl eingebettete Schutzstoff nur unmittelbar an der Oberfläche der Ventile zur Wirkung kommt.

Bei den beiden folgenden Versuchen wurde deshalb der Schutzstoff in Benzin gelöst, so daß er nach Verdunstung des Benzins in konzentrierter Form das Ventil bedeckte. Das Aufbringen geschah hier durch 3-maliges Aufspritzen, um eine stärkere Schicht des Schutzstoffes zu erreichen. Da der Schutzstoff lediglich geeignet ist, die entstandenen Säuren zu neutralisieren, wurden die Ventile zum Teil mit Mineralöl nachbehandelt als Schutz gegen Korrosion durch feuchte Luft.

Versuch 3: Opel-Motor.

- Ventil 1: Benzin + 2 % Probe 1411 (3 mal gespritzt) ohne Nachbehandlung.
- 2: Benzin + 2 % Probe 1411 (3 mal gespritzt), 1 Tag später mit Eismaschinenöl gespritzt.
- 3: Benzin + 2 % Probe 1411 (3 mal gespritzt), 1 Tag später mit Eismaschinenöl gespritzt.
- 4: 10 Minuten Ammoniakasten und danach mit Eismaschinenöl gespritzt.
- 5: 10 Minuten Ammoniakasten ohne Nachbehandlung.
- 6: unbehandelt.

Der Befund nach 3 Wochen und auch nach 2 Monaten zeigte bei den Ventilen 1-3 einen Schutz der Ventilteller. An den Schäften zeigten sich jedoch Rostspuren.

Die Versuche 4 und 5 wurden unternommen, um die Wirkung eines sehr starken Neutralisationmittels zu zeigen. Das Ventil 4 blieb vollkommen rostfrei, während Ventil 5 stark verrostete, da der nachfolgende Schutz durch Öl fehlte. Dadurch ist erwiesen, daß eine sehr kräftige Neutralisation nötig ist. Die Schutzstoffe wurden deshalb im nächsten Versuch in erhöhter Konzentration angewandt. Die Anwendung von Ammoniak ist praktisch kaum möglich wegen des scharfen Geruches und weil die Handhabung von Gasflaschen zu umständlich ist. Das unbehandelte Ventil 6, das normalerweise stark korrodieren würde,

wurde nachträglich mit Schutzstoff behandelt und zeigte danach keine Rostbildung.

Versuch 5: Opel-Motor.

| | | | | | | | |
|-----------|--------|---|----|---|-------|------|------------|
| Ventil 1: | Benzin | + | 10 | % | Probe | 1410 | gespritzt. |
| 2: | " | + | 10 | % | " | 1411 | " |
| 3: | " | + | 10 | % | " | 1412 | " |
| 4: | " | + | 10 | % | " | 1410 | " |
| 5: | " | + | 10 | % | " | 1411 | " |
| 6: | " | + | 10 | % | " | 1412 | " |

Die Ventile 4, 5 und 6 wurden mit Eismaschinenöl nachbehandelt. Das Ergebnis dieses Versuches ist sehr befriedigend, da sich bei den Ventilen 1-3 nach 2 Monaten noch keinerlei Rostspuren zeigten, während die Ventile 4-6 etwas verrostet waren. Zwischen den einzelnen Proben konnte kein Unterschied in der Wirkung beobachtet werden, so daß das billigste Produkt gewählt werden kann.

Es wird also vorgeschlagen, den Schutz von Motoren, die nach Bleitetra-Betrieb entweder längerer Zeit stillgesetzt oder auf Lager gelegt werden, in folgender Weise vorzunehmen:

Durch Einspritzung von 90 Teilen Benzin und wenigstens 10 Teilen Schutzstoff in die Auspuffleitung, bei gleichzeitigen Rückwärtsdrehen der Maschine, werden die Auslaßventile mit Schutzstoff überzogen. Dieses Verfahren kann mehrmals wiederholt werden. Nach einer Pause von etwa 1/2 Stunde wird das Benzin verdunstet sein und die Nachbehandlung durch Einspritzen dünnen Mineralöle (Spindelöl, Eismaschinenöl usw.) kann erfolgen. Der mit Benzin verdünnte Schutzstoff kann auch durch die Zündkerzenöffnungen in die Zylinder eingespritzt werden, um die Zylinderlaufbahnen vor Korrosion zu schützen.

Eine Nachbehandlung mit Oel erübrigt sich hier, da die Zylinder innen mit Oel bedeckt sind.

Perrin
~~NY~~

ETHYL G. M. B. H.

FERNRUF
12 57 46

DRAHTWORT
Ethylgas Berlin

KONTO:
Deutsche Länderbank A.-G., Berlin NW 7
POSTSCHECKKONTO:
Berlin Nr. 106515

Herrn Dipl.Ing.Penzig,
I.G.Farbenindustrie Aktiengesell=
schaft,
Ludwigshafen a.Rhein.
Techn.Prüfstand/Op 290

BERLIN NW 7, Unter den Linden 24
den 21. November 1938.

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
Mo/Ka.

Betreff:

Lieber Herr Penzig,

Bezugnehmend auf die mit unserem Herrn Morgen-
thaler gehabte Unterredung übersenden wir Ihnen einliegend
eine Abbildung der Einspritzvorrichtung für das Antikorro-
sionsmittel E.G.174, wie sie vom Britischen Luftfahrtmini-
sterium benutzt wird. Die Spritzvorrichtung kann so einge-
stellt werden, daß sie bei jeder Betätigung automatisch eine
gleichmässige Menge fördert. Die Adresse der Hersteller-
Firma ist wie folgt:

Messrs. Henry Miller & Co.,
"Skyhi" Works,
Standard Road,
Park Royal,
LONDON, N.W.10,

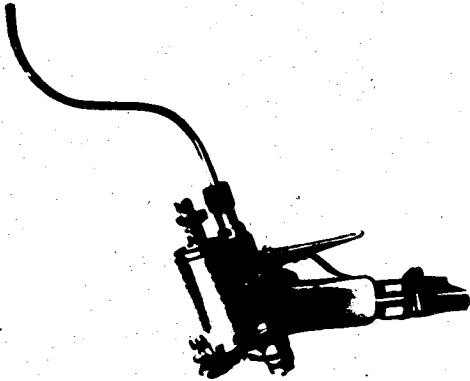
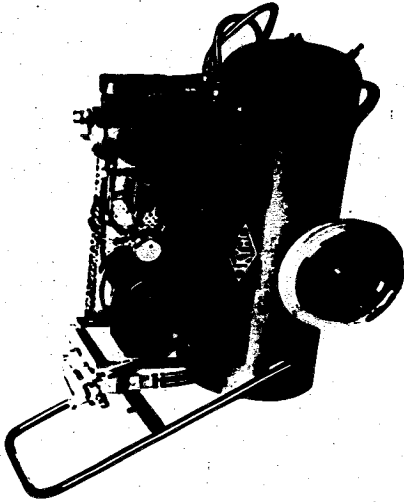
und der Preis einer kompletten Vorrichtung stellt sich unge-
fähr auf £ 50.-/- bis 55.-/-

Mit freundlichen Grüßen und
Heil Hitler!

Anlage:-

D/Herrn Direktor Dr.Müller-Cunradi
Mr.Bevan
Herrn Dr.Roth.

28534



28535

Herrn

Techn.Prüfstand Op 200

Dir. Dr. Müller-Cunradi

Op 190

TA/TPR Op 200

26.10.38.Kf./Pe.

Schutzmittel gegen kalte Korrosion.

Nach Auskünften von Junkers und der Erprobungsstelle Rechlin ist der Entwicklungsstand folgender:

Schutzmittel wie EG 174 haben sich nicht bewährt. Sie kommen auch nicht in Frage, da es nicht möglich ist, den salbenartigen Stoff mit einer Spritzpistole zu zerstäuben. +)

Gut bewährt hat sich das emulgierende Shell-Korrosionsschutzöl.

Von Junkers (Magdeburg) wurde man gefunden, daß in Shell-Korrosionsschutzöl auch Triäthanolamin gelöst werden kann. Für die in ähnlicher Weise geplante Verwendung der öllichen Amine (Bericht Nr. 315) besteht somit kein Anreiz mehr.

Von Rechlin wurde nun aber festgestellt, daß ein Zusatz von Aminen keine Verbesserung der Schutzwirkung bringt. Eine neue Vorschrift, die demnächst durch das RLM herausgebracht wird, schreibt deshalb das unvermischte Korrosionsschutzöl vor.

Das Shell-Öl hat 1,7 % Asche, es könnte also an die Entwicklung eines aschefreien Produktes gedacht werden. Der Mangel der Aschebildung ist jedoch als unerheblich anzusehen.

D. an Herrn Dr. Roth, Op 58.

+) Nach Mitteilung des Herrn Morgenthaler ist auch durch Verdunstung des Lösungsvermittlers (Butanol) Entmischung und Bildung fester Krusten (Al-Stearat) eingetreten. Der Ersatz des Butanols durch Cyclo-Hexanol würde diesen Nachteil verringern, aber nicht ganz beseitigen.