

I.G.FARBENINDUSTRIE AKTIENGESellschaft LUDWIGSHAFEN/RHEIN

Technischer Prüfstand Oppau

Kur z b e r i c h t N r. 3 2 4

über

Erprobung eines synthetischen Schmierstoffes K 10 r

in Fahrzeugmotoren

Abgeschlossen am 20. Juli 1942 Gr.

Bearbeiter: Dipl. Ing. W. Lauer

Die vorliegende Ausfertigung 5 enthält
4 Textblätter, 2 Analysenblätter.

Verteiler:

- 1) Herrn Dr. Zorn, Leuna,
- 2) Herrn Dipl. Ing. Halder,
- 3) Herrn Dipl. Ing. Lauer,
- 4) Techn. Prüfstand

Erprobung eines synthetischen Schmierstoffes K 10r
in Fahrzeugmotoren.

Ein synthetischer Schmierstoff auf Estergrundlage, Bezeichnung K 10r, wurde in drei verschiedenen Motormustern auf Verhalten im Dauerbetrieb geprüft. Das besonders für den Einsatz in der Kälte entwickelte Schmiermittel besitzt eine niedrige Zähigkeit bei einer nur geringen Abhängigkeit derselben von der Temperatur, sowie einen ausgezeichneten Stockpunkt. Die Prüfung sollte hauptsächlich die Rückstandsbildung, sowie die Verwendbarkeit im Verbrennungsmotor untersuchen.

Die Prüfkäufe wurden in den folgenden Motoren bei den angegebenen Betriebsbedingungen durchgeführt, wobei zum Vergleich das handelsübliche Motorenöl für die Mehrmacht gefahren wurde:

- 1.) In einem Opel 1,3 ltr, 4-Zylinder, PKW-Motor am Prüfstand in einer 50-stündigen Dauererprobung bei folgenden Betriebsbedingungen:

Drehzahl	2500 U/min
Leistung	entsprechend ca 60 km/h 17,5 PS = 70% Vollast
Kraftstoffverbrauch	265 g/PS _h
Kühlwassertemperatur	80°C

- 2.) In einem 250 cm³ Zweitakt-Kraftradmotor im Fahrversuch über 2000 km bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von ca 60 km/h, ca 30% Betrieb auf Autobahnen und einem Verbrauch von 2,65 ltr Gemisch 1:25/100 km.
- 3.) In einem stationären Viertaktmotor, luftgekühlt, von 100 cm³ Hubraum bei einem 25-stündigen Lauf und ca 80% Belastung.

Da bei der Erprobung am Prüfstand die Betriebsbedingungen, besonders beim flüssigkeitsgekühlten Motor, am besten wiederholbar sind, wurde der Vergleichslauf mit Wehrmachtsöl beim Opelmotor durchgeführt, wobei ausser einer genauen Verbrauchsmessung auch eine Bestimmung des Ringverschleisses und der analytischen Werte des Gebrauchtöles vorgenommen wurde.

Die entsprechenden Werte sind in nachstehender Tabelle und in der Anlage Blatt 1 und 2 angegeben.

Schmierstoff	K 10r	Wehrmachtsöl
Schmierstoffdruck Mittel über 50 Stunden	1,6+1,9	2,0 + 2,4 atü
Gesamtverbrauch über 50 Stunden	4,80 kg	4,25 kg
Verbrauch	5,49	4,86 g/PSH
Gesamtverschleiss	1,2359	0,7220 g
"	1,412	0,825 g/PSH
Mittelmass c.i. Ringes	76,0	42,8 mg

Die Werte der Tabelle zeigen, dass der Verbrauch normal liegt. Der etwas höhere spezifische Verbrauch g/PSH rührt von der gegen Wehrmachtsöl etwas niedrigeren Wichte her. Verschleissmässig kann der Schmierstoff noch nicht ganz befriedigen.

Die Gegenüberstellung der analytischen Werte der Neu- und Gebrauchtöle in Anlage Blatt 1 und 2 zeigt das ursprünglich gute Temperaturverhalten der Zähigkeit, das aber nach Gebrauch zurückgeht, gleichzeitig mit einem sehr hohen Anstieg der Zähigkeiten um etwa 300 v.H.

Das geringe Ansteigen der Verseifungszahl deutet auf ein Verdampfen bzw. eine Spaltung des Schmierstoffes bei thermischer Beanspruchung, was auch der Noack-Test andeutet. Die übrigen Werte, wie Verschmutzung, Asphalt usw., liegen ebenfalls etwas hoch, lassen aber kein bestimmtes Urteil zu, da die Messgenauigkeit hier nicht sehr gross ist.

Der Versuch im Krafttradmotor ergab bei ziemlich scharfer Beanspruchung sehr geringe Rückstandsbildung. Besonders an den Steuer - schlitzen und am Zylinderkopf, die üblich starke Beschläge zeigen, waren die Rückstände gering und von weicher, mehliger Beschaffenheit. Die Verbrennungsgase waren im Gegensatz zu sonstigen mineralischen Schmierstoffen farblos. Dies bedeutet, dass das im Gemisch enthaltene Schmiermittel bei der Verbrennung anscheinend völlig mitverbrennt, also geringe Rückstände im Motor ergibt. Die Schmierwirkung an den heisseren Stellen des Kolbens war etwas geringer als normal, wie der Zustand der Ringpartie ergab. Dies deckt sich mit dem im Opel gefundenen etwas hohen Verschleiss.

Der dritte Versuch im luftgekühlten Viertaktmotor ergab wieder das gleiche Bild: Geringere Rückstandsbildung als bei üblichen Mineralölen, jedoch etwas geringere Schmierwirkung an den heisseren Stellen, wo zum Teil etwas trockene Stellen beobachtet wurden, besonders an den Ventilschäften und an der oberen Ringpartie.

Zusammenfassend kann das untersuchte Schmiermittel als gut hinsichtlich Rückstandsbildung betrachtet werden. Die Schmierwirkung, sowie die motorische Alterung des Schmierstoffes vor allem hinsichtlich der Zähigkeitszunahme, kann auf Grund der Notwendigkeit längerer Zeiten bis zum Ölwechsel, sowie der Gefahr von Verstopfungen noch nicht zu - frieden stellen. Eine Weiterentwicklung des Schmierstoffes ist z.Zt. im Gange.

W. Lauer
17/7

Öl-Analyse

Tag 4.7.42

Öl-Nr. 941

Eingangstag 20.5.42

Motor: Opel 1,3 ltr

Bezeichnung: Auto-Öl

Herkunft: Ammoniakwerk Merseburg

Versuchsnummer: - Laufzeit 50 Std.

Werte	Neu-Öl	Gebr.-Öl *) nach 50 Std.	Alterungsprüfungen des Neu-Öles
1. a) Farbe a) b) Brechung n _D 20 °C b)	auff. Lichts9 durchsch. " 8 1,4654 0,890		Verdampfungs-Test nach Nesch 1 Std. bei 250 °C und 20 mm WS Verd.-Verf. Gow. % 11,3
2. Wichte bei 20 °C			Zähigkeit des Restöles: cst 30 " 79,05
3. bei °C			Verdickung % 30,7
4. bei °C 0			Alterung nach BVM 8113
5. bei °C 20 144,8 cst 544,6 cst			Zähigkeit des Restöles: cst 30 " 79,05
6. bei °C 38 60,48 "			Verdickung % 30,7
7. bei °C 50 38,0 "			Alterung nach BVM 8113
8. bei °C 99 9,18 "			Zähigkeit des Restöles: cst 30 " 79,05
9. Viskositäts-Index VI 132 106			Verdickung % 30,7
10. Richtungskonstante m 3,233 3,289			Conradson % 1
11. Flammpunkte o. T. °C 209 202			Alterung nach Indiana
12. Stockpunkt °C -58 -			nach 45 Std. und 172 °C
13. Kälteverhalten			mg Asphalt/10 g
14. Säurezahl mg KOH/g 0,04 12,4			Bemerkungen:
15. Verseifungs-Zahl mg KOH/g 124 148			
16. Wassergehalt %			
17. Emulgierbarkeit			
18. Verkokung (Conradson) %			
19. Gesamtverschmutzung % 1,24			
20. Asphaltgehalt % 0,67			
21. Feste Fremdstoffe % 0,57			
22. Aschegehalt % 0,55			
23. Verbrenbares (Ölkohle) % 0,02			
24. Schlamm %			
25. Offenblannung Vol. % 0,24			

Besteller:

Konto:

Geprüft: Ges. Dr. Müller

Öl-Analyse

Bezeichnung: **Lehrmachtsöl**

Tag

Öl-Nr. **932**

Herkunft: **Ölfabrik Oppau**

Eingangstag **14.5.42**

Versuchsnummer: - Laufzeit **50** Std.

Motor: **Opel 1,3 ltr**

Werte	Neu-Öl	Gebr.-Öl *) nach 50 Std.	Alterungsprüfungen des Neu-Öles
1. a) Farbe b) Brechung n _D			Verdampfungs-Test nach Noack 1 Std. bei 250°C und 20 mm WS
2 Wichte bei 20 °C	0,910		Verd.-Verl. Gew. % 0
3 bei °C			Zähigkeit des Restöles:
4 bei °C	0		cst "
5 bei °C	20	332	Verdickung "
6 bei °C	38		
7 bei °C	50	59,2	Alterung nach SVM 8113
8 bei °C	99	10,33	Zähigkeit des Restöles:
9 Viskositätsindex VI	117	13,11	cst "
10 R點tungsviskosität m	3,55		Verdickung "
11 Flammpunkt °C	221	223	Conradson %
12 Schmelzpunkt °C			Alterung nach Indiana
13 Asphaltengehalt			nach 45 Std. und 172°C
14 Sauerzahl mg KOH/g	0,13	0,32	mg Asphalt 10 g
15 Versäuerungszahl mg KOH/g	2,5	28	
16 Wassergehalt			Bemerkungen:
17 Emulgierbarkeit			
18 Verkokung (Conradson)	0,27	0,71	
19 Gesamtschmutzung			
20 Asphaltgehalt	0	0,03	
21 Feste Fremdstoffe			
22 Asphalgehalt		0,08	
23 Verbrennbares (Oleohle)			
24 Schlamm			
25 Ölerdünnung Vol			

Besteller:

Konto:

Geprüft: **Gez. Dr. Roth**

*) Pos. 1 bis 18: Bestimmung nach Destillation bei 100 °C und 0,3 mm Hg. 4-6 Std. im Rückstand.
Pos. 19-25 aus Öl im Anlieferungsstand.

27629