

Versuchsbericht P 131

Der Einfluss von Oppanolzusatz auf den Verschleiss.

Oberhausen-Holten,
den 11. März 1943

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT
PRÜFSTAND

Verteiler:

OKH Wa Prüf 6 (IV b) 2x
Mineralölindustrie,
z.Hd.von Herrn Ing.Rössig, Rhenania Oessag 5x
Kraftfahrzeugindustrie,
z.Hd.von Herrn Obering. Bogemüller,
Daimler-Benz Gaggenau 5x
IG-Farbenindustrie A.G. Ludwigshafen
z.Hd.von Herrn Prof.Dr.Ing.W. Wilke
Herrn Prof. Dr. Martin
Herrn Dir. Dr. Hagemann
Herrn Dr. Schaub

In Verbindung mit Prüfstandsversuchen der Ruhrchemie A.G. über den Ölverbrauch bei Ölen mit und ohne Oppanolzusatz wurden auch einige Messungen über den Einfluss des Oppanolzusatzes auf den Gewichtsverlust der Kolbenringe, der als Mass für den Verschleiss betrachtet werden kann, durchgeführt. Ausserdem wurden Prüfungen hinsichtlich des Kolbenfressens vorgenommen.

Folgende 4 Öle wurden erprobt:

- | | | |
|----------------------------------|--------------|---------|
| 1. Wehrm. Winteröl 1942 (Vacuum) | ohne Oppanol | W 5 |
| 2. " " " | mit Oppanol | W 5a |
| 3. synth. Versuchsöl der RCH | ohne Oppanol | 1960/2 |
| 4. " " " | mit Oppanol | 1960a/2 |

Die Analysenwerte sind in der Zahlentafel 1 angegeben.

A. Verschleissmessung:

Die Verschleissmessungen erfolgten an einem Daimler Benz M 136 (1,7 l)- und einem Opel 1,5 l-Motor. Die zu vergleichenden Öle, also ohne und mit Oppanolzusatz, wurden abwechselnd gefahren. Wie die in Zahlentafel 2 angegebenen Betriebsbedingungen zeigen, wurden die Versuche bei konstantgehaltener Drehzahl, Belastung, Kühlwasser- und Öltemperatur und über eine Dauer von 20 Stunden durchgeführt. Die mittleren effektiven Drücke und auch die Drehzahlen waren bei den verschiedenen Motoren und Versuchsreihen aus Gründen, die nicht mit den Verschleissmessungen zusammenhängen, unterschiedlich gewählt worden. Nach jedem Versuch wurde der Motor zerlegt und gereinigt, die Lagerspiele möglichst genau eingepasst und die Kolbenringe sorgfältig gewogen. Sie wurden nicht für die einzelnen Versuche erneuert, sondern blieben im allgemeinen über eine Versuchsserie in Betrieb. Dadurch scheidet der bei Verwendung stets neuer Ringe auftretende Einfluss von Werkstoff- und Oberflächenunterschieden aus, wohingegen die Abhängigkeit des Verschleisses von der Laufzeit -insbesondere vor Abschluss des Einlaufvorganges- bei der Auswertung beachtet werden muss. Bei den vorliegenden Versuchen dürfte der Einlaufvorgang nach etwa 20 bis 30 Stunden abgeschlossen sein. Die in dieser Periode gemessenen Verschleisswerte sind nur mit Vorbehalt zur Beurteilung des Öles heranzuziehen. Nach dem Einlaufen ist die Abhängigkeit des Verschleisses von der Laufdauer für längere Zeit verhältnismässig gering und wird, zumal abwechselnd mit den zu vergleichenden Ölen gefahren wurde, die Beurteilung derselben nicht grundsätzlich stören.

Die Versuche wurden zumindestens bei einer Versuchsreihe mit gleichbleibendem Kraftstoff (Benzol- und Benzolgemisch, OZ 74) gefahren. Zum Schluss wurden auch einige Versuche mit Treibgas durchgeführt.

Ergebnisse:

Die erzielten Ergebnisse sind in der Zahlentafel 2 aufgeführt. Wenn auch wegen der bekannten Schwierigkeiten bei motorischen Verschleissmessungen die Absolutwerte nicht immer

reproduziert werden konnten, so ergeben doch sowohl die Versuche mit dem Winteröl der Wehrmacht (W 5 und W 5a) im Daimler-Benz and im Opel-Motor, als auch die mit dem synthetischen Öl der RCH im Daimler-Benz Motor stets für den Oppanolzusatz eine eindeutige Verminderung des Kolbenringabriebs. Bei drei der angegebenen Versuche ist zu berücksichtigen, dass einige Kolbenringe zum Teil fest waren und deshalb der Verschleiss etwas höher erscheint. Bei dem ersten Versuch mit dem Öl W 5 im Daimler-Benz-Motor dürften die Ringe noch nicht fertig eingelaufen gewesen sein.

Die mit Treibgas durchgeführten Läufe bestätigten die beim Benzin gefundene Wirkung des Oppanolzusatzes. Im Übrigen ist im Treibgasbetrieb der Verschleiss anscheinend etwas höher als bei Benzin.

B. Kolbenfressen:

Die gleichen Öle wurden auch auf ihr Verhalten hinsichtlich des Kolbenfressens bei der RCH geprüft. Hierfür wird ein für die Prüfstandsversuche eingerichteter Triumph-Doppel-Kolbenmotor BD 250 verwendet, bei welchem unter konstantgehaltenen Betriebsbedingungen hinsichtlich Drehzahl, Belastung Öl- und Kraftstoffverbrauch gefahren wird, während die Kühlung des Zylinders durch Drosselung am Kühlluftgebläse so stark vermindert wird, dass entsprechend der Güte des Öles der Kolben nach Laufzeiten von etwa 15-30 Minuten zu Fressen beginnt, was sich durch Leistungsabfall bemerkbar macht. Die Beurteilung erfolgt so, dass in abwechselnden Läufen mit zu vergleichenden Ölen die mittlere Laufzeit jedes der beiden Öle ermittelt und daraus eine Bewertungszahl des Öles - der "Presswert" - abgeleitet wird. Je höher der Presswert, desto grösser ist der Widerstand des Öles gegen das Kolbenfressen. Die mit den Ölen ohne und mit Oppanolzusatz gefundenen Presswerte sind zusammen mit Vergleichswerten von anderen bekannten Ölen in der Zahlentafel 3 angegeben. Man erkennt, dass der Oppanolzusatz auch eine Verbesserung des Verhaltens beim Kolbenfressen mit sich bringt. Die früher bereits mit anderen Ölen gemachte Beobachtung, wonach gutes Verschleissverhalten im allgemeinen einem guten Verhalten bezüglich Kolbenfressens entspricht, wurde also bestätigt.

Zusammenfassung.

In Prüfstandsversuchen mit einem Wehrmachtwinteröl und einem synthetischen Versuchsöl der RCH wurde gefunden, dass der Oppanolzusatz eine Herabsetzung des Kolbenringabriebs bewirkt und das Verhalten in Bezug auf das Kolbenfressen verbessert. Es ist zu berücksichtigen, dass die Öle bei den Versuchen verhältnismässig wenig gealtert würden. Über das Verhalten stark gealterter Öle kann also aufgrund der vorliegenden Ergebnisse nichts ausgesagt werden.

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT
PRÜFSTAND

Dr. Schaub

Zahlentafel 1

Frischölanalysen

Bezeichnung	W 5	W 5a	1960/2	1960a/2
D ₂₀	0,884	0,885	0,838	0,840
V ₅₀	5,18	7,14	2,98	6,12
V ₁₀₀	1,66	1,92	1,459	1,95
V. Polhöhe	1,91	1,68	1,52	1,25
V. Index	96,5	109		
Stockpunkt	-30	-23	-37	-36
Flammpunkt	221	219	191	200
NZ	0,05	0,04	0,03	0,02
VZ	0,22	0,25	0,13	0,07
Conradsontest	0,109	0,144	0,02	0,037
Asche	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzin unlöslich	0,03	0,02	0,00	0,00
Benzol unlöslich	0,01	0,00	0,00	0,00
Hartasphalt	0,02	0,02		
Harz u. Asphalt	1,5	1,2	3,7	2,8
Jodzahl	14,6	14,7		
Verdampfbarkeit	13,0	10,0		

Zahlentafel 2

Kolbenringabrieb bei Motorenölen ohne und mit Oppanolzusatz

1. Daimler-Benz M 136 (1,7 l)

a) Öle W 5 und W 5a

Betriebsbedingungen		Ringlaufzeit vor Versuch (Stunden)	Abrieb mg/100 Std.	
			W 5	W 5a
Drehzahl	1200 min ¹	20	20,2 ⁺	
mittl. effekt. Druck	6,9 kg/cm ²	40		3,8
Öltemperatur	90 °C	60	14,7	
Kühlwassertemper.	80 °C	80		7,5
Versuchsdauer	20 Stunden			
Ölfüllung	3 l			
Kraftstoff: Bi/Bo Gemisch		+) Ringeinlaufen vermutlich noch nicht beendet		

b) Öle 1960/2 und 1960a/2

Betriebsbedingungen		Ringlaufzeit vor Versuch (Stunden)	Abrieb mg/100 Std.		
			1960/2	1960a/2	
Drehzahl	2400 min ¹	50	38,9		
mittl. effekt. Druck	5,3 kg/cm ²	0 ⁺⁺		10,1 ⁺⁺)	
Öltemperatur	90 °C	20	66,8 ⁺	} 1.	
Kühlwassertemper.	80 °C	40			9,1 ⁺)
Versuchsdauer	20 Std.	60	8,2		
Ölfüllung	3 l	80		5,0	
1. Kraftstoff: Bi/Bo Gemisch		100		} 2.	
2. " Treibgas		120	16,8		
		140			12,2
		+) Kolbenringe teilweise fest ++)			

2. Opel 1,5 l

Öle W 5 und W 5a, Pz-01

Betriebsbedingungen		Ringlaufzeit vor Versuch (Stunden)	Abrieb mg/100 Std.		
			W 5	W 5a	Pz
Drehzahl	2400 min ¹	88			4,7
mittl. effekt. Druck	3,6 kg/cm ²	110			
Öltemperatur	90 °C	132			
Kühlwassertemper.	80 °C			5,2	
Versuchsdauer	22 Std.				
Ölfüllung	3 l				
Kraftstoff: Bi/Bo Gemisch					

Zahlentafel 5

Kolbenfressen im Triumphmotor.

Öl:	Fresswert +)
Winteröl Vacuum ohne Oppanol	170
" " mit Oppanol	184
Versuchsöl RCH 1960/2 ohne Oppanol	160
" " mit Oppanol	178
Einheitsöle 1941 mittel	159
PZ-Öle "	170
Winteröle (1. Lieferung) "	167
Flugöl normal	174
" gefettet	184
" synthetisch (RCH)	217

+)
Je höher der Fresswert, desto grösser ist
der Widerstand gegen Kolbenfressen.