

Prof. Dr. Hönig

Schmieröl-Synthese aus Olefinen mit Zusatz geringer Mengen Poly-Styrol.

Die paraffinischen Olefine  $C_7 - C_{20}$  die man durch Kracken von Paraffin oder Kogasin erhält, geben bei der Polymerisation Schmieröle mit einem Viskositätsindex von ca. 120. Die Olefine mit einem niedrigeren Kohlenstoffgehalt - ausser Äthylen -, insbesondere  $C_3 - C_5$  - Olefine, verschlechtern die Temperatur-Viskositätskurve wesentlich, weil bei der Polymerisation wahrscheinlich Iso-Kohlenwasserstoffe gebildet werden. Synthetische Schmieröle aus Propylen haben z.B. nur einen Viskositätsindex von ca. 0-50. Reines Äthylen bildet wieder eine Ausnahme, der Viskositätsindex steigt bei den Äthylenschmierölen auf 110.

Durch Zusatz geringer Mengen Poly-Styrol (1-2%) tritt bei sämtlichen Schmierölsynthesen aus Olefinen eine wesentliche Verbesserung des Viskositätsindex ein, wobei bei der Synthese eine weitgehende Alkylierung des Poly-Styrols eintritt. Dieser erhöht sich bei Paraffin-Krackprodukten als Ausgangsprodukt von 120 auf 140-150, bei  $C_3$ - und  $C_4$ -Olefinen von ca. 30-50 auf ca. 100-115. Die Viskositätsverbesserung, die durch Verwendung von 1-2 % Polystyrol bei der Synthese erreicht wird, ist wesentlich höher als die Verbesserung, die man durch nachträglichen Zusatz (1-2%) von Oppanol No.6<sup>1)</sup> erhält.

1) Polymerisationsversuche unter Zusatz von Oppanol lassen sich nicht durchführen, weil Oppanol in asphaltartigen Lösungsmitteln unlöslich ist; in paraffinischen Lösungsmitteln, in denen Oppanol löslich ist, ist die Ausbeute an Schmieröl sehr schlecht.

	Propylen-Schmieröl	+ 1% Oppanol No.6	+ 2% Oppanol No.6
Viskosität $^{\circ}E/99^{\circ}C$	2,24	2,77	3,45
$^{\circ}E/38^{\circ}C$	32,9	40,8	59,6
Viskositätsindex	30	72	78
	Propylen-Schmieröl mit 1% Polystyrol polymerisiert	Propylen-Schmieröl mit 2% Polystyrol polymerisiert	
Viskosität $^{\circ}E/99^{\circ}C$	2,92	3,45	
$^{\circ}E/38^{\circ}C$	32,2	35,0	
Viskositätsindex	102	117	

Aus Propylen wurden bisher in einer Ausbeute von 70-90% Öle folgender Qualität hergestellt:

	Propylen-Schmieröl mit 1% Polystyrol polymerisiert	Äthylen-Schmieröl
Viskosität $^{\circ}E/99^{\circ}C$	3,34	3,96
$^{\circ}E/38^{\circ}C$	43,4	47,2
Viskositätsindex	100	110
Spez.Gewicht	0,642	0,654
Flammpunkt $^{\circ}C$	180	185
Kokstest %	0,1	0,1
Stockpunkt $^{\circ}C$	-27	-25
Trübungspunkt	keine Trübung bei tiefer Temperatur	keine Trübung bei tiefer Temperatur

Die Ausbeute richtet sich nach dem Flammpunkt, der bei sämtlichen Ölen ähnlich dem Äthylenschmieröl verhältnismäßig niedrig liegt. Er schwankt zwischen 170-185 $^{\circ}C$ . Die Öle haben in ihren sonstigen Eigenschaften vieles mit dem Äthylenschmieröl gemeinsam.

Es hat sich als zweckmässig erwiesen, bei der Synthese mit chlorhaltigen Lösungsmitteln (Äthylchlorid) und  $\text{BF}_3$  als Polymerisationsmittel zu arbeiten. Letzteres kann beim Aufarbeiten fast vollständig wieder gewonnen werden. Die günstigste Polymerisationstemperatur ist bei Propylen  $0^\circ$  bis  $-10^\circ\text{C}$ . Bei höherer Temperatur geht die Ausbeute an Schmieröl auf Kosten von Gasöl zurück. Bisherige Versuche mit  $\text{AlCl}_3$  ergaben nur eine unwesentliche Viskositätsindex-Verbesserung, wahrscheinlich deshalb, weil die mit  $\text{AlCl}_3$  hergestellten Polyalkylstyrole ein niedrigeres Molekulargewicht haben als die Polymerisationsprodukte mit Borfluorid. Die Reaktion mit  $\text{AlCl}_3$  muss noch weiter geklärt werden. Die mit  $\text{AlCl}_3$  hergestellten Schmieröle haben eine geringere Jodzahl (35-40) als die mit  $\text{BF}_3$  polymerisierten Öle (60-80). Trotz dieser verhältnismässig hohen Jodzahl verändern diese Öle beim Erhitzen auf Temperaturen von ca.  $250-300^\circ$  kaum ihre Farbe, während Mineral-Schmieröle und Äthylschmieröle bei dieser Temperatur stark nachdunkeln. Hydrierversuche mit diesen Ölen zur Verbesserung der Jodzahl sind im Gange.

Butylene (n- und i-Butylen) ergeben bei der Polymerisation mit 1-2% Polystyrol in einer Ausbeute von ca. 60% Öle ungefähr gleicher Qualität. Es ist wahrscheinlich möglich,  $\text{C}_5$ - bis  $\text{C}_5$ -Olefine, die durch Erzeugen von Hydrierabgasen erhalten werden, in einer Ausbeute von ca. 65% in Schmieröle mit einem Viskositätsindex von ca. 100 überszuführen. Aus  $\text{C}_5$ - bis  $\text{C}_5$ -Olefinen, die durch Reduktion von CO mit Eisenkatalysator erhalten werden, sind durch Zusatz von 1% Polystyrol in einer Ausbeute von 1% Polystyrol in einer Ausbeute von 60%-70% Schmieröle mit einem Viskositätsindex von ca. 100 erhalten worden. Ohne Zusatz ist der Viskositätsindex dieser Öle nur ca. 40.

Es wird zur Zeit noch geprüft, ob diese Synthese auch auf die Polymerisation von Äthylen übertragen werden kann. Druckversuche mit Äthylen und Propylen sind in Arbeit.

Die bei der Reaktion anfallenden Gasöle sollen durch Druckhydrierung mit isomerisierenden Katalysatoren in Benzine mit guter Oktanzahl gespalten werden.

#### Zusammenfassung:

Durch Polymerisation von  $C_3$ - bis  $C_5$ -Olefinen unter Zusatz geringer Mengen (1-2%) Polystyrol ist es möglich, in einer Ausbeute von 60-70% Schmieröle mit einem Viskositätsindex von 100-110 herzustellen. Als Ausgangsprodukt kommen die Olefine gekrackter Hydrierabgase und die  $C_5$ - bis  $C_5$ -Olefine der CO-Reduktion in Frage. Die höheren Olefine  $C_7$ - $C_{20}$ , die durch Cracken von Paraffin und Kogasin hergestellt werden können, geben nach dem gleichen Verfahren Schmieröle mit einem Viskositätsindex von 140-150.

Die mit Polystyrol polymerisierten Öle liegen daher ungefähr um 15-30 Viskositätsindex-Einheiten höher als die durch Zusatz von Oppanol No.6 aus dem gleichen Ausgangsmaterial hergestellten Öle.

gez. Christmann.

Jetzt ist die Mehrerzeugung von 4 900 t Fertig-Flugmotorenöl nicht mehr mit einer gleichzeitigen Einsparung von Rohöl verbunden, sondern der Rohölbedarf ist in beiden Fällen praktisch gleich. Es bleibt aber wichtig, die qualitative Überlegenheit des MP - Öles und seine wirtschaftliche Überlegenheit. Da zur Zeit die Verdünnungskomponente in dieser hohen Ausbeute und in der erforderlichen Menge nicht beschafft werden kann, ist es richtig das MP - Verfahren zu bauen.