

060953

Ruhbenzin-Stillungsgesellschaft
Eberhausen-Holten
Ölanlage.

Oberh.-Holten, den 17. Febr. 1940.

Die Versuche zur Aufarbeitung von Kontaktöl.

Die mit Kontaktöl bezeichnete Doppelverbindung enthält im Durchschnitt 30 - 40% Aluminiumchlorid bezw. anorganische Bestandteile des Aluminiums und Chlors, während der Hauptbestandteil aus Kohlenwasserstoffen besteht. Bei der Schmierölherstellung werden mit jeder Charge 2 - 2,5% Kohlenwasserstoffe im Kontakt als neugebildetes Kontaktöl gebunden. Das Kontaktöl, das über dem in den Rührkesseln vorgesehenen Raum hinaus anfällt, beträgt als überschüssige Menge bei einem Krackbenzineinsatz von 12000 t jährlich ca. 400 t (mit 300 t Kohlenwasserstoffen). Bei der beachtlichen Menge ist die Frage nach einer günstigen, wirtschaftlichen Verwendung bezw. Aufarbeitung zu lösen.

~~Nachstehend wird zur "Aufarbeitung" des Kontaktöles ein Verfahren beschrieben, dem folgende Gedanken zu Grunde gelegt:~~

Die Extraktion der Kohlenwasserstoffe aus dem Kontaktöl soll durch einen Prozeß erreicht werden, bei dem das Kontaktöl als Polymerisationskatalysator wirkt, Außerdem soll der Prozeß derartig geleitet werden, daß nach Abtrennung der gebildeten Kohlenwasserstoffe fast nur die anorganischen Bestandteile (Aluminiumchlorid) übrig bleiben. Als Ausgangsstoffe sind für einen solchen Prozeß anzusehen: 1.) A.-Kohle-Benzin, 2.) A.-Kohle-Gas Öl, 3.) Krackgasöl, 4.) Aethylengas 5.) T.V.P. Benzin, 6.) Raffinationsrückstand der R.B. Es entstehen dabei brauchbare Schmieröle mit gutem Verkaufswert in einer Ausbeute bis zu 50 Gewichtsprozent (auf eingesetzter Kohlenwasserstoffe berechnet).

Für die technische Ausführung ist ein Rührkessel mit einem Arbeitsdruck bis zu 20 atü notwendig, aus dem sich der ausgebaute Kontaktrest leicht entfernen läßt.

Die Versuche wurden in den Rührkesseln des Schmierölversuchraumes vom Hauptlaborium mit einem Fassungsvermögen von 30 ltr. bei einem Betriebsdruck (Versuche im Oktober 1936) bis 15 atü, später (Versuche ab Mai 1937) bis 40 atü ausgeführt.

I. Versuch vom Oktober 1936 mit A.-K.-Benzin,
A.-K.-Gasol und Aethylen.

In den Tabellen I. bis IV sind die Versuchszahlen zusammengestellt, aus denen sich folgende Ergebnisse ableiten lassen:

Die durch den Prozeß zu erreichende Gewichtsabnahme des Kontaktöles ist in erster Linie abhängig von der Art und Menge der Umsetzungskomponenten und von der Reaktionstemperatur.

- 1.) Das Kontaktöl erleidet durch die Umsetzung mit A.K.Benzin allein bei 100°C nur eine Abnahme von 20% (siehe 72,10, Tabelle I)
- 2.) Gemische von A.K.Benzin und A.K.Gasol zeigen eine geringe Aufarbeitung. (72,1, 72,2, 72,3, 72,16.) Im Versuch 72,1 ist daher bei der Reaktion von 80°C eine Zunahme der Kontaktschicht zu verzeichnen. Die in Benzin gelösten Propylenanteile aus dem Gasol lagern sich in die Doppelverbindung ein; dadurch wird das Kontaktöl dünnflüssiger und wahrscheinlich die Aktivität gesteigert. Mit Erhöhung der Reaktionstemperatur tritt gleichzeitig bei dem beschleunigten Ablauf der Polymerisation eine Schrumpfung der Kontaktölmasse ein, durch die der Kohlenwasserstoffanteil vermindert wird. (Reaktion bei höhere Temp.s. 72,2, 72,5, 72,16 Tabelle I)
- 3.) Bei den Versuchen von A.K.Benzin und Aethylen (siehe Versuch 72,5, 72,6, 72,7) ist der gleiche Temperatureinfluß festzustellen. Der Prozess mit der höchsten Reaktionstemperatur zeigt die beste Aufarbeitung des Kontaktöles. (siehe Tabelle 2)
- 4.) Mit der Erhöhung der Reaktionstemperatur fällt bei gleicher Reaktionsdauer die Ölausbeute ab. (siehe Versuch 72,5, 72,6, 72,7 Tabelle II und auch Versuch 72,1, 72,2, 72,3, Tabelle I)
- 5.) Auch die Polhöhe der Öle ist abhängig von der Reaktionstemperatur: bei höchster Reaktionstemperatur erhält man Öle mit niedriger Polhöhe. (Tabelle II)
- 6.) In Gegenwart von Aethylen wird die Ölausbeute gesteigert. (vergleiche Tabelle I, II, III.)
- 7.) Gleichzeitig wird die Aufarbeitung des Kontaktöles erhöht (vergl. Tabelle I und II)
- 8.) Eine Steigerung der Aufarbeitung von Kontakt unter

gleichzeitiger Beibehaltung hoher Ölausbeute erreicht man durch Erhöhung der Reaktionstemperatur nach Aufdrücken von weiteren Äthylengasmengen. (Tabelle IV, 72,13, 72,14, 72,15). Zu der Umsetzung von einem Gemisch A.K.Benzin und A.K.Gasol wird bei 150°C Äthylen beigefügt. Durch diese Maßnahme erreicht man eine gute Ölausbeute und gleichzeitig eine hohe "Aufarbeitung" (72,15).

II. Versuch vom Mai 1937 mit A.K.Benzin, Krackgasol und Äthylen.

Die Versuche (100/1 und 100/2) mit A.K.Benzin und Krackgasol stimmen in den wesentlichen Merkmalen mit den vorher besprochenen Versuchsergebnissen überein:

Versuch 100/1 ähnelt dem Versuch 72/16 s. Tabelle I und V. A.K.Benzin mit Gasol bildet in Reaktion über 100°C wenig Öl, die dabei erhaltene "Aufarbeitung" des Kontaktes ist aber befriedigend.

Mit Steigerung der Gasolkonzentration (vergl. Versuch 72,1 Tabelle I) tritt bei 100°C noch eine Umbildung von dünflüssiger aktiver Doppelverbindung auf, die natürlich einer Aufarbeitung entgegen steht. In diesem Falle ist aber die Ölausbeute eine gute.

Die Versuche 100/3 bis 100/4, die ohne A.K.Benzin, nur mit Gasol bzw. Äthylen durchgeführt wurden, haben folgende Ergebnisse gebracht:

- 1.) Bei der Reaktion mit Gasol allein wird der Temperatureinfluß (aufgasausbeute) in den Versuchen 100/5 und 100/7 aufgezeichnet. Nach gleicher Reaktionsdauer nimmt bei der höheren Temperatur die Ölausbeute ab, während die Kontaktaufarbeitung ansteigt. (Tabelle V)
- 2.) Mit Gasol allein ist bei hohen Temperaturen und Drücken in kurzer Reaktionszeit eine günstige Wirkung hinsichtlich Kontaktaufarbeitung und Ölausbeute zu erreichen. (Versuch 100/4) Anscheinend werden mit langer Reaktionsdauer bei hohen Temperaturen (um 150°C) die Polymerisationsprodukte wieder gekrackt, (vgl. Tabelle II, 72,5,6,7 und 110/4 und 100/7 Tabelle V) sodaß kurze Reaktionszeiten zu empfehlen sind. Bei der steht für die

technische Durchführung dieses Prozesses der hohe Druck (über 50 atü) entgegen.

- 3.) Aethylen steigert in hohem Maße die Blasbeute und die Kontaktaufarbeitung (Versuch 100/3 Tabelle V.) Der Einfluß des Aethylens auf die Umsetzung wurde durch die Versuche 100/6, 100/10, 100/13 und 100/14 Tabelle VI, deutlich gemacht. Mit den im Kontaktöl befindlichen Kohlenwasserstoffen setzt sich dieses Gas unter gleichzeitiger Polymerisation um, dabei wird die bei den hohen Temperaturen einsetzende Erackung der Polymerisationsprodukte hintangehalten. Die unter Aethylenzusatz gebildeten Öle zeigen trotz hoher Herstellungstemperaturen hohe Viskositäten. (vergl. 100/11 u. 100/10, 100/13 und 100/14)

4. I Bei Reaktionstemperaturen über 130°C (s. Tabelle VI) werden wie bei den bisher mit $AlCl_3$ üblichen Nachbehandlungen temperaturbeständigere Öle erhalten. Die Zugabe von Aethylen bedingt nicht eine Erhöhung der Thermostabilität; die Blasbeute wird aber dabei in dem wichtigen Temperaturbereich um 150°C erhöht. Umsetzungen ohne Aethylen ergeben wohl auch thermostabile Öle (100/11), aber in geringerer Menge bei einer gleichzeitig geringerer Kontaktaufarbeitung. Neben der Kontaktaufarbeitung ist in erster Linie die Art der Herstellungsprodukte von Wichtigkeit. Die unter Aethylenzusatz gebildeten Öle zeigen hohe Viskositäten bei durchschnittlich guter Polhöhe. Diese Öle können als Kabelisolieröle sicherlich Verwendung finden. Bei dem hohen Verkaufswert steht die Wirtschaftlichkeit außer Zweifel. Aber auch als Getriebeöle (vl. mit entsprechenden Zusatzmitteln) werden sich diese Öle bewähren. Die bei diesen Prozessen gebildeten Benzine sind durchweg abgesättigt und olefinarm. Diese Produkte könnte man (ohne Nachhydrierung) als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Spezialbenzinen, wie Normal- oder Waschbenzinen, nutzbar machen.

Die Umsetzung mit T.V.P. Benzin zeigt ein dem A.K. Benzin analoges Verhalten. Die Umsetzung von Kontaktöl mit dem Raffinationsrückstand aus dem Gray-Verfahren ergab Schmieröle mit hohen Viskositäten und einer Polhöhe von ca. 2,5. Über diese Versuche wird noch ein Sonderbericht zusammengestellt. Von einem nach der Umsetzung mit Erackgasol und Aethylen zurückbleibenden Kontaktstückstand ist folgende Analyse gemacht worden:

1. Aussehen:

Pechähnliche, schwarze Kruste, leicht zerbrechlich, glänzender Bruch, leichter Geruch nach HCl .

2. Analyse:

Durchschnittsprobe wird in einem mit Natronlauge beschickten Nickeltiegel zersetzt. Die schwarzen Kohlenreste werden mit Na_2O_2 zerstört. Im wässrigen Auszug wird Fonerde durch doppelte Fällung mit NH_3 durch Filtration mit $AgNO_3$ bestimmt.

Zur Bestimmung des Ölgehaltes werden 20 g der Rückstände in warmen Wasser zersetzt. Unter leisem Zischen zerfällt die Masse. Nach mehrmaligem Waschen der unlöslichen Anteile mit Wasser, wird das Öl in Ather gelöst, filtriert und der Ather abgedampft.

3.) Zusammensetzung.

Pechähnliche Bestandteile	52,50 Gew.-%
$AlCl_3$	32,74 Gew.-%
Al_2O_3 (der Hydrat)	7,75 " %
Rest, C, Rost, H_2O	7,01 " %
	100,0 Gew.-%

Um eine Anhäufung derartiger salzsaurer Rückstände zu vermeiden, wird man diese teerigen Reste in einem Röstofen verbrennen, führt man diese Verbrennung bei Temperaturen bis höchsten $650^\circ C$ aus, so bleibt eine weiße Asche von Aluminiumoxyd übrig, die als Bleicherde noch einen hohen Wert hat.

I.) Versuche zur Aufarbeitung von Kontaktölschichten mit A.K.Benzin und A.K.Gasöl.

Einzelversuch		Mehrfach-Behandlung einer Kontaktölmenge.		Einzelversuch
Versuchsnummer	72,10	72,1	72,2	72,16
Bedingungen	bis 100°C ansteigend	bis 80°C ansteigend b. 15 atü	bis 120°C steil-bis 150°C steil-gend b. 15 atü	bis 120°C ansteigend b. 15 atü
Dauer, Rührzeit	12 Std.	30 Std.	20 Std.	14 Std.
Benzin	11 kg	12 kg	12 kg	10 kg
A.K.B	D ₂₀ -0,683-100°	D ₂₀ -0,677-100°	D ₂₀ -0,677-100°	D ₂₀ -0,683-100°
A.-Kohle-gasöl	-	3000 g	3000 g	1500 g
Kontaktöl eingesetzt	10 lt. 10500g	10 lt. 9500 g	10 lt. 9950 g	Gesammelte Öle 10 lt. 10050 g
Kontaktrest und Umsatz	8450 g	9950 g berechnet	7150 g berechnet	6000 g
Oberer Schicht	12900 g	14550 g	17800 g	15300 g
Benzin - 180°	71 %	45,6 %	62,6 %	52,6 %
Öleingehalt	2 %	6 Vol. %	4 Vol. %	6 Vol. %
D ₂₀	0,692	0,681	0,677	0,682
Diesöl auf Eins. berechnet.	18,8 %	19,9 %	25,6 %	21,0 %
D ₂₀	0,790	0,800	0,799	0,795
Schmöl auf Eins.	27,1 %	31,1 %	23,5 %	24,0 %
D ₂₀	0,863	0,859	0,859	0,859
D ₂₀	103,5°E	109,8°E	nicht untersucht	62,1°E
D ₂₀	14,57°E	15,4°E		9,35°E
D ₂₀	2,15	2,10		2,3
				23,5 %
				0,872
				84,2°E
				13,0°E
				1,98

000968

A/5 3000 11 30 0 1843

II.)

Versuche zur Aufarbeitung von Kontaktölschichten mit A.K. Benzin und Äthylen.

Versuchart	Einzelversuch	Einzelversuch	Einzelversuch
Versuchsnummer	72,5	72,7	72,6
Bedingungen	bis 150°C anstehend bei 15 atü Abfall d. Dr. a. latü	bis 130°C anstehend bei 15 atü Abfall d. Dr. a. latü	bis 100°C anstehend bei 15 atü Abfall d. Dr. a. latü
Dauer, Rührzeit	15 Std.	15 Std.	15 Std.
Benzin A.K.B.	10 kg D20 0,677 bis 100°C Olefine 58% 48%	10 kg D20 0,677 bis 100°C Olefine 59% 48%	10 kg D20 0,677 bis 100°C Olefine 58% 48%
Äthylengas 90 %	1 kg	1 kg	1 kg
Kontaktöl eingesen.	10 lt. 9200 g	10 lt. 9050 g	10 lt. 9300 g
Kontaktrest nach Umsatz	4500 g	6500 g	6650 g
Oberer Schicht	14950 g	13800 g	13550 g
Benzin b. 180°C bezogen Menge auf Einsatz K.W.	70,2 % D20 0,695 Olefg. 4 %	54,4 % 0,691 5 %	61,1 % 0,694 6 %
Dieselloil Menge D20	38,2 % 0,800	29,5 % 0,805	20,6 % 0,796
Schmieröl Menge D20 V20 V50 V.P.H.	25,5 % 0,863 48,6 % 8,82 % 1,84	34,8 % 0,874 134,0 % 17,08 % 2,20	40,8 % 0,864 80,3 % 11,7 % 2,28

000969

Li.)

Versuche zur Aufarbeitung von Kontaktschichten mit A.K.Benzin und Äthylen.

Versuchsart	Einzelverbrauch	Einzelversuch	Einzelversuch
Versuchsnummer	72,5	72,7	72,6
Bedingungen	bis 150°C anstehend bei 15 atü Abfall d.Dr.a.latu	bis 130°C anstehend bei 15 atü Abfall d.Dr.a.latu	bis 100°C anstehend bei 15 atü Abfall d.Dr.a.latu
Dauer, Rührzeit	15 Std.	15 Std.	15 Std.
Benzin	10 kg	10 kg	10 kg
A.K.B.	D20 0,677	D20 0,677	D20 0,677
	bis 100°C 58% Olefine 48%	bis 100°C 58% Olefine 48%	bis 100°C 58% Olefine 48%
Äthylengas 90%	1 kg	1 kg	1 kg
Kontaktöl einges.	10 lt. 9200 g	10 lt. 9050 g	10 lt. 9300 g
Kontaktrest nach Umsatz	4500 g	6500 g	6650 g
Obere Schicht	14950 g	13200 g	13550 g
Benzin b. 180°C bezogen Menge auf Einsatz K.V.	70,2 % 0,695 4 %	54,4 % 0,691 5 %	61,1 % 0,694 6 %
Dieselloil Menge D20	38,2 % 0,800	29,5 % 0,805	20,6 % 0,796
Schmieröl	25,5 %	34,8 %	40,8 %
D20	0,863	0,874	0,864
V20	48,6°E	134,0°E	80,3°E
V50	8,82°E	17,08°E	11,7°E
V.P.H.	1,84	2,20	2,28

000970

III.)

Fortsetzung der Versuche 72,5 bis 72,6		2 stufige Behandlung		2 stufige Behandlung		2 stufige Behandlung		O b e r e S c h i c h t	
Versuchsnummer	72,11	72,12	72,8	72,9	72,8 und 72,9	72,8 und 72,9	72,8 und 72,9	72,8 und 72,9	Anteile
Beingungen	bis 80°C 130°C ent- spr.d.Druck v. 15 atü	bis 100° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 100° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 130° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 130° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 130° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 130° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	bis 130° ansteh- end b.15atü Kontakt 500g P ₂ O ₅ zugesetzt	Anteile
Dauer, Rührzeit	n.12Std.zerige B.eine ungen. Umsatz.Drok.1 Kes.10atüb.20 insg.36 Std.	12 Std.	24 Std.	24 Std.	24 Std.	24 Std.	24 Std.	Fraktion	
Aethylengas	90 %	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	1 kg	bis 100°C 100-200°C 200-370°C bei 370°C	0,657 0,716 0,806 0,869
Benzin	Menge D ₂₀	10 kg 0,683	10 kg 0,683	10 kg 0,677	10 kg 0,683	10 kg 0,683	10 kg 0,683	Schmier-öl D ₂₀ V ₈₀ V ₅₀ V.P.H.	0,869 84,4°E 12,54°E 2,1
A.K.B.	Ant.b.100° Olefine	52 % 36 %	52 % 36 %	58,6 % 48 %	52 % 48 %	52 % 48 %	52 % 48 %		
Kontaktöl eingendzt	10lt.9550 K	7,5lt.6900 K	10lt.9600 K	8lt.7100 K	10lt.9600 K	8lt.7100 K	8lt.7100 K		
Kontaktölrest und Umsatz	7,5lt.6900g	6lt.5080 g	8lt.7100 g	5350 g	8lt.7100 g	5350 g	5350 g		
Obere Schicht	13450 K	12850 K	13200 K	12600 K	13200 K	12600 K	12600 K		
Auf einge-Bengin setzte K.W.Menge bezogen	180°C D ₂₀	61 % 0,689	67,7 % 0,689	69,0 % 0,697	71,8 % 0,686	71,8 % 0,686	71,8 % 0,686		
Dieselloil über 370°C	Menge D ₂₀	21,4% 0,782	24,3% 0,795	27 % 0,820	23,8% 0,796	23,8% 0,796	23,8% 0,796		
Schmier- öl 370°C	Menge D ₂₀ V ₂₀ V ₅₀ V.P.H.	39% 0,860 79,5°E 11,85°E 2,11	37,0 % 0,864 - 12,81°E 2,07	37,0 % 0,864 - 12,81°E 2,07	15,0% 0,860 - 11,5°E	15,0% 0,860 - 11,5°E	15,0% 0,860 - 11,5°E		

~~000000~~
000071

Fortsetzung der Versuche 7/1/1 und 72/12/2 stufige Behandlung des Kontakt-
 öles mit neben Zusatz von C₂H₄ aber
 nicht an A.K. Benzol

Versuchsart	Einzelversuche	Einzelversuch	Einzelversuch
Versuchsnummer	72/13	72/14	72/15
Bedingungen	bei 110°C 8 Std	bei 130°C b. 110°C b. 150°C	b. 100°C b. 125°C
Dauer und Hürzeit	8 Std	8 Std 8 Std.	24 Std. 6 Std
Aethylengas	b. Abnahme 1 kg 1 kg	b. Druckes b. Abnahme d. Druckes	1 kg 1 kg
Kontaktöl eingesetzt	10 Lt. 9650 g	10 Lt. 10050 g	9950 g
Kontaktrest und Umsatz	5500 g	6250 g	5300 g
A.K. b. (b. 100°C)	10 kg vorgelegt	10 kg	10 kg
Obere Schicht	16050 g	15650 g	18650 g
Auf einge- setzte K. w. be- zogen	70 % 0,698 6 %	73 % 0,694 3 %	59,5 % 0,688 8 %
Dieselöl Menge bis 370°C D20	25,4 % 0,796	19,2 % 0,781	29,5 % 0,801
Schmieröl D20 über 370°C	0,870 160,3 ^{OE} 20,95 ^{OE}	0,868 146,5 ^{OE} 19,2 ^{OE}	0,887 148,8 ^{OE} 18,81 ^{OE}
V.P.H. Menge	2,04 37,7 %	2,1 37,25 %	2,12 44,8 %
Aufarbeitung der eingesetzten Kontaktölmenge	43 %	38 %	46,7 %

000980
600970

Zusammenstellung der Versuche 100/1 - 7 (Versuche im Mai 1937)						
V.)	100/1	100/2	100/5	100/6	100/3	100/4
Versuchsnummer	100/1	100/2	100/5	100/6	100/3	100/4
Einsatz	5 kg A.K. Benz. 1,5 kg Gasol 9,5 kg Kontakt.	5 kg A.K. Benz. 6 kg Gasol 9,1 kg Kontakt.	10 kg Gasol 10 kg Kontakt.	2 kg O ₂ H ₄ 7,5 kg Kontakt von 100/5	10,5 Gasol n. 24 Std. 1,5 kg O ₂ H ₄ 9,5 kg Kont.	10 kg Gasol, 5,1 kg Gasol 10 kg Kontakt, 5 kg Kontakt.
Dauer und Temperatur	36 Std 100-130°	48 Std 100°	22 Std. bis 120°	24 Std bis 170°	48 Std 24 Std. bis 100° 24 Std. bis 140°	4 Std b. 160° 100° 5 Std bis 150°
nach Einsatz Kontaktmenge Beschaffenheit Obere Schicht	5050 g s. gut aufgearb. 6400 g	6800 g s. aktiv, s. d. mmf. 10500 g	7500 g s. aktiv, s. d. mmf. 9250 g	4400 g s. fest u. sp. da. 5500 g	3500 g s. d. mmf. auf. kont. u. h. 1500 g	4500 g s. d. mmf. auf. kont. u. h. 1200 g
auf eingesetzte K.wasserst. b. 180° Benzol b. 370° Dieselöl b. 370° über 370°	37,1 % 32,5 % 28,1 %	26,8 % 25,5 % 41,0 %	26,4 % 30,8 % 34,4 %	30,0 % 36,1 % 47,5 %	32,5 % 40,5 % 48,8 %	33,0 % 38,7 % 45,6 %
Schmieröl	0,858 71,5°E 11,54°E 2,0	0,853 89,0°E 12,35°E 2,3	0,869 163°E 18,8°E 2,48	0,880 143,2°E 18,1°E 2,2	0,885 222,0°E 23,3°E 2,58	0,884 192°E 20,76°E 2,5
Aufarbeitung des Kontaktöles auf eingesetzte Menge	47,0 %	25,0 %	25,0 %	41,0 %	65,5 %	55,0 %
			756,0 g			
						2650 g 16 Std. bis 100° 5 Std bis 150°
						43,0 % 41,0 % 30,0 %
						0
						2,2
						47,0 %

000081
0000973

V. I.)

Zusammenstellung weitere Versuche mit Krackgasol und
 Aethylen.

Versuchsnummer	100/10	100/11	100/14	100/13
Einsatz an:				
Kontaktöl	4,5 kg	10 kg	10 kg	10 kg
Krackgasol	5,0 kg	9 kg	5 kg	6,7 kg Gasol
Gehalt C_3H_6	51,1 Vol.-%	52,0 Vol.-%	58,0 Vol.-%	58,6 Vol.-%
C_2H_4	9,4 %	7,5 %	2,7 %	2,7 %
Aethylen (90%)	1,4 kg	-	2,5 kg	2,3 kg
Reaktionslauf:	bei 45°C, 40atü Temperat. 1,24 Std. auf 80°C ge- steigert, Druck noch 26atü; Gas- polster bis auf 20atü abgeblas. 120 ltm-Liter- gewicht 1,95 (8,4% C_3H_6) (15% C_2H_4) Temper. bis 150° gesteigert in 6 Stunden	5 kg Gasol nach 20 Std. bis 120°C, Druck im An- fang 22atü n. 20 Std. 10atü; dann 4 kg Ga- sol erneut zu- gegeben; Temp. bis 150°C, Zeit 8 Stunden Restdruck 3atü	5 kg Gasol in 24 Std. bei 180°C Druck- abfall von 22 auf 10atü. Zu- gabe von 2,5kg C_2H_4 . Druck bis 40atü., Temp. b. 120°C gesteig. 17 Stunden	5 kg Gasol b. 100°C 24 Std Druckabfall v. 23 auf 8,5atü Zugabe v. 1,7 kg Gasol u. 2,3 kg C_2H_4 , Druck b. 40 atü, Temp. b. 150°C gesteig. in 13 Stunden
Gesamtdauer (m. Heizen u. Kühlen)	33 Stunden	31 Stunden	38 Stunden	40 Stunden
Entspanntes Gas	513 lt Gas Lit. Gew. 1,91,1,008kg	1,81m ³ Lit.- Gew. 1,95,3,5kg	550 lt Lit.- Gew. 1,58,0,87kg	420 lt Lit.- Gew. 1,6,672 gr. Gas
C_3H_6	0 %	8,5 %	2,1 %	10,7 %
C_2H_4	1,2 %	0,5 %	2,4 %	0,9 %
CO ₂	0,2 %	1,0 %	-	-
obere Schicht	6,69 kg	9,61 kg	12,1 kg	11,8 kg
Kontaktrest	2,56 kg zähfl. fast fest, starke H Cl-Entwickl.	6,35 kg zähflüssig	4,2 kg fest, krümmel.	4,8 kg
Aufarbeitung	42 %	36,5 %	58,0 %	52,0 %
Benzin a. ein- b. 180°C	32,5 %	54,5 %	3,6kg 48%	2,84kg 31,6%
Dieselöl ges. K. w. Sto.	34,8 %	25,6 %	4,8kg 64%	3,85kg 42,8%
Schmieröl ber. Schmieröl über 370°C	36,5 %	26,7 %	3,8kg 50%	5,08kg 56,5%
D ₂₀	0,885	0,870	0,891	0,894
V ₅₀	27,1°K	14,8°E	15,0°E	22,0°E
A.S. V.P.H.	2,24	2,18	2,15	2,18
Schmieröl über 420°C				
D ₂₀	0,889	0,874	0,896	0,890
V ₅₀	38,0°E	17,15°E	39,75°E	47,4°E
V.P.H.	2,25	2,22	2,12	2,20
Plpkt.	265°C	245°C	260°C	266°C
Thermostabilität Blockeröffnung bei 325°C				
Rückgang V ₅₀ auf	91 %	96 %	50 %	93 %