

Oberhausen-Holten, den 16. August 1937

001112

Verw. III.

Tgb. Nr. 100A

Eing. 288

Herrn Prof. M a r t i n

• Dir. A l b e r t s

• Dipl. Ing. W i l k e

• Dr. G o e t h e l je besonders

Betr.: Prüfung der Crackprodukte der Schmieröl-Versuchsanlage
auf ihre Stabilität.

In Analogie zu der während des Crackversuches 15 durchgeführten Untersuchung der Crackprodukte wurden während des Crackversuches 16 die nachstehend bezeichneten Proben entnommen.

Wichtigste Versuchsdaten von Crackversuch 16.

Ausgangsmaterial: Benzin 2, mit 13,4 Vol.-% bis 140° und 83,2 Vol.-% bis 200° siedend.

Krackeinsatz: 200 l/h

Druck: 10 atü

M³/h Crackgas: 12

Verhältnis Benzin (= Crackbenzin + Kompressorenbenzin) : Gas = 70 : 30

Verhältnis Crackbenzin : Kompressorenbenzin = 2,8 : 1

Zusammensetzung des Crackgases: 42% Kompressoren-Benzin

17% Gasöl

41% Abgas.

Entnommene Proben.

1.) Crackbenzin frisch, direkt dem der Destillationskolonne der Crackanlage verbundenen und gleichzeitig an die zum Kompressor führende Gasleitung angeschlossenen Sammelbehälter entnommen.

2.) Crackbenzin, abgestanden, entnommen dem Einwägefass der Synthesekessel. Dieses Benzin ist aus dem Sammelbehälter der Crackanlage durch einen mit CaCl₂ gefüllten Trockenturm in ein Lagerfass geschickt und von hier aus in das Einwägefass gepumpt worden.

3.) Kompressorbenzin, am Trockenturm entnommen. Das in der ersten Kompressionsstufe unter einem Druck von 5 - 6 atü verdichtete Benzin wird am Kompressor gesammelt und in zwei mit CaCl₂ gefüllte Trockentürme entspannt. In den Trockentürmen herrscht ein Druck von 2,5 atü.

- 2 -

Durchschrift

4.) Kompressorbenzin, direkt am Sammelgefäß des Kompressors entnommen.

5.) Gemisch Krackbenzin-Kompressorbenzin im derzeitigen Anfallverhältnis 2,8 : 1.

Untersuchungsdaten s. Tabelle.

Ausserdem wurden folgende Gasproben gezogen:

1.) Krackgas vor dem Kompressor, d.h. das dem an die Destillationskolonne der Krackanlage angeschlossenen Sammelbehälter entweichende Gas.

2.) Krackgas nach der 1. Kompressionsstufe entnommen, d.h. nach Verdichtung der C_5H_{10} , C_6H_{12} und teilweise der C_3H_6 und C_4H_8 - Kohlenwasserstoffe.

3.) Abgas, d.h. das nach der 2. Kompressionsstufe verbleibende Restgas.

4.) Gasol, das in der 2. Kompressionsstufe unter einem Druck von 22 atü verdichtete Kohlenwasserstoff-Gemisch.

5 und 6.) Die unter Kühlung mit fl. Luft entfallenden Tiefkondensate der beiden Kompressorbenzinen wurden bis zur Temperatur von 20° vorsichtig erwärmt, wobei die Flüssigkeiten vollständig verdampften. Von jedem Gas wurde eine Probe analysiert.

G a s a n a l y s e n

1. Tiefkondensat des Kompressorbenzins, am Kompr. entnommen.
Auf luftfreies Gas berechnet.

2. Tiefkondensat des Kompressorbenzins, am Trockenturm entn.
Auf luftfreies Gas berechnet

CO_2	=	0	%	=	0	%
C_2H_4	=	3,3		=	1,6	
C_3H_6	}	63,6		=	79,0	
C_4H_8						
CO	=	0,4		=	0,3	
H_2	=	0		=	0	
N_2	=	-		=	-	
CH_4	=	0,5		=	0,4	
C_2H_6	=	4,1		=	1,0	
C_3H_8	=	16,3		=	1,5	
C_4H_{10}	=	11,6		=	16,1	

Litergewicht gemessen: 2,01

berechnet: 2,61

Zuschrift

Ruhrchemie Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten

Die Analysen sind nicht exakt, da wahrscheinlich neben C_2H_8 und C_4H_{10} noch C_5H_{12} vorliegt. Aus der Analyse ist ersichtlich, dass das am Trockenturm nach der Entspannung gezogene Trockenbenzin am C_3H_8 verarmt ist.

Sehr wichtig ist die Tatsache, dass das Athylen des Krackgases nur zu minimalen Mengen im Kompressorbenzin zu finden ist.

	Krackgas vor Kompressor	Krackgas nach d.1. Kompr.-St.	Gasol	Abgas
CO_2	0	0	0	0
C_2H_4	15,7	19,4	8,8	23,2
C_2H_6	} 39,0	} 26,1	21,1	} 21,4
C_4H_8			34,6	
O_2	0,2	0,5	0,3	0,5
CO	0,4	0,3	0,3	0,4
H_2	1,6	1,3	0	2,2
N_2	0,8	2,1	0,5	1,2
CH_4	12,0	18,5	3,6	18,2
C_2H_6	13,2	16,0	7,7	23,8
C_3H_8	3,2	11,8	16,8	9,1
C_4H_{10}	13,9	4,0	6,5	0
	100,0	100,0	100,0	100,0

Die Analyse der beiden Krackgase, des Gasols und des Abgases entspricht etwa den bei früheren Krackversuchen erhaltenen Daten. Der C_3H_6 -Wert der Krackgase und des Abgases liegt ziemlich hoch.

Ergebnisse

Das am Trockenturm abgezogene Kompressorbenzin besitzt etwa 8 Vol.-% weniger Stabilisationsgase als das direkt am Kompressor gezogene Benzin. Beide Benzine enthalten kein Athylen.

Im übrigen werden die Ergebnisse und Folgerungen aus den während des Krackversuchs 15 durchgeführten Untersuchungen durch die vorliegenden Daten des Krackversuchs 16 bestätigt hinsichtlich der Notwendigkeit und Anordnung einer Stabilisierung der anfallenden Benzine.

Tabelle

	Kompressor- benzin, am Trockenturm entnommen	Kompressor- benzin, am Kompressor entnommen	Crackben- zin frisch	Crackben- zin abge- standen aus Fass 9	Mischung Crack : Kom- pressirben- zin 2,8 : 1
Dampfdruck nach Reid bei 37,8°C			0,66 atü	0,72 atü	1,17 atü
Dichte bei 20°			0,709	0,707	0,690
Olefine			56 %	61 %	62 %
Siedebeginn	26°	28°	34°	34°	38°
Vol.-% Tiefkondens.	47,1	55,5	7,8	10,2	18,5
Vol.-% 30°	48,9	56	7,8	10,2	18,5
" - 50°	69,2	67,5	9,8	14,4	24,7
" - 70°	79,9	75,9	16,2	23,2	38,9
" - 90°	88,1	87,7	27,0	36,2	50,2
" - 110°	94,2	93,5	40,5	51,5	59,1
" - 130°			60,9	70,9	69,7
" - 150°			83,4	89,0	85,5
" - 170°			97,9	98,1	96,8
Rückstand	5,8	6,7	2,1	1,9	2,2
Dest.-Verl.	0	0	0	0	0

001116

Ruhrchemie Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten
Abt. HI/Mr/Oe.

Oberhausen-Holten, den 5. August 1937

Herrn Prof. Martin,
Herrn Dir. Alberts,
Herrn Dipl.-Ing. Wilke,
Herrn Dr. Goethel, je besonders.

Betr.: Prüfung der Krackprodukte der Schmieröl -
Versuchsanlage auf ihre Stabilität.

In der Krackanlage der Schmieröl-Versuchs-
halle wurden während des Krackversuchs 15 an zwei
verschiedenen Versuchstagen- am 29.7. und 31.7. die
nachfolgend näher bezeichneten Proben entnommen.
Der Krackversuch 15 ist durch folgende Versuchs-
daten gekennzeichnet:

Ausgangsmaterial: Kogasin-Fraktion 140-230°

Krackeinsatz : 200 l/h

Druck : 10 Atü

m³/h Krackgas : 10-12

Verhältnis Benzin(=Krackbenzin

+ Kompressorbenzin) : Gas: ~ 65 : 35

Verhältnis Krackbenzin : Kompressorbenzin 2 : 1

Zusammensetzung des Krackgases: 40-50% Kompr.-Benz

15-20 " Gasöl

35-40 " Abgas

Rücklaufverhältnis : 1 : 4

Entnommene Proben.

1.) Krackbenzin frisch, direkt dem an die Destil-
lationskolonne der Krackanlage angeschlossenen
Sammelbehälter entnommen, der gleichzeitig an die
zum Kompressor führende Gasleitung angeschlossen
ist.

Kuhchemie Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten

2.) Krackbenzin, abgestanden, entnommen dem Einwägefass der Synthesekessel. Dieses Krackbenzin ist aus dem Sammelbehälter der Krackanlage durch einen mit Ca Cl_2 gefüllten Trockenturm in ein Lagerfass geschickt worden, aus dem es in das Einwägefass gepumpt wurde.

3.) Kompressorbenzin, das in der ersten Stufe der Kompression unter einem Druck von 5 - 6 Atm verdichtete Benzin, entnommen am zweiten der beiden mit Ca Cl_2 gefüllten Trockentürme, in welche das am Kompressor aufgefangene Kondensatbenzin entspannt wird. In den Trockentürmen herrscht ein Druck von etwa 2,5 Atm.

4.) Gemisch Krackbenzin - Kompressorbenzin im derzeitigen Anfallverhältnis 2 : 1.

Untersuchungsdaten s. Tabelle.

Das unter Kühlung mit flüssiger Luft anfallende Tiefkondensat des Kompressorbenzins vom 31.7.37 wurde bis zur Temperatur von 20° vorsichtig erwärmt, wobei die Flüssigkeit vollständig verdampfte. Von dem entstehenden Gas wurde eine gute Durchschnittsprobe aufgefangen und analysiert.

Gasprobe.

Gasdichte: 1,741

Litergewicht; 2,250 (Bunsen-Schillings)

2,13 (berechnet aus der Analyse)

Gasanalyse. (Umgerechnet auf luftfreies Gas).

CO_2	=	0,0	%
C_4H_8	=	39,0	"
C_3H_6	=	32,3	"
C_2H_4	=	0,9	"
CO	=	0,5	"
H_2	=	0,0	"
C_4H_{10}	=	8,2	"
C_3H_8	=	15,9	"
C_2H_6	=	2,1	"
CH_4	=	1,4	"
H_2	=	0,0	"
		100,0	%

Durchschnitt

Ergebnis:

Aus den Versuchsdaten ist zu ersehen, dass das im derzeitigen Anfallverhältnis von Krack- und Kompressorbenzin in die Synthesen eingesetzte Gemisch eine Tiefkondensatmenge von etwa 18 Vol.-% enthält bei einem Dampfdruck von etwa 1,2 Atü. Bei einem vorgesehenen Stabilisierungsdruck von 0,9 Atü wurden schätzungsweise 10 % des Krackbenzins und zwar hauptsächlich $C_3 + C_4 + C_5$ Kohlenwasserstoffe für die Ölsynthese verloren gehen. Es wird daher zweckmässig sein, eine besondere Lagerung für diese Kohlenwasserstoffe unter Druck vorzusehen, bei der sie gleichzeitig getrocknet werden. Die Lagerung ist ohne weiteres in einem zweiten Trockenturm möglich. Der Zusatz der Benzine würde in den Synthesekessel direkt erfolgen.

Ruhrchemie Aktiengesellschaft
Oberhausen-Holten

	Krackbenzin, frisch, vom 29. 7. 37	Krackbenzin, Kompressor- abgestanden, benzin aus dem Ein- vom 29.7.37 wägefass, vom 29.7.37.		Mischung Krack- und Kompressor- benzin 2:1 im Anfall- verhältnis 29.7.37
Dampfdruck nach Reid bei 37,8°C	0,65 Atü	0,68 Atü	-	1,16 Atü
Dichte ^{20°}	0,711	0,703	-	0,689
Olefine	78 %	79 %	-	-
Siedebeginn	29°C	38°C	27°C	25°C
Vol. % Tief- kondensat	6	6,6	4,4	17,8
Dest.-Verlust	0	0	0,8	0
Vol. % -30° sied.	6	6,6	44	19,9
-50° "	11,7	18	64,7	33,5
-70° "	21,7	26,9	70,7	38,9
-90° "	36,3	36,9	86,5	56,6
-110° "	54,3	53,2	91,4	67,9
-130° "	74,6	65,7	94,3	80,7
-150° "	85,4	78,6	-	91,2
-170° "	96,0	90	97,1	97,8
-190° "	-	95,5	-	-
Rückstand	4,0	4,5	4,9	2,9

001120

 Ruhrchemie Aktiengesellschaft
 Oberhausen-Holten

- 5 -

	Krackbenzin, frisch, vom 31.7.37	Krackbenzin, abgestanden, aus dem Ein- wägefass, vom 31.7.37	Kompressor- benzin vom 31.7.37	Mischung Krack-und Kompressor- benzin 2:1 im Anfall- verhältnis 31.7.37
Dampfdruck nach Reid bei 37,8° C	0,65 Atü	0,8 Atü	-	1,35 Atü
Dichte	0,711	0,706	0,664	0,690
Olefine	73 %	75 %	84 %	75 %
Siedebeginn	29°C	45°C	25°C	22°C
Vol. % Tief- kondensat	6,3	7,1	53,2	15,6
Dest.-Verlust	0	0,9	0,3	0
Vol. % - 30° sied.	6,3	7,1	54,1	17,3
- 50° "	12,9	8,0	71,0	29,1
- 70° "	20	30,5	82,1	37,6
- 90° "	31,2	39,1	91,7	49,3
- 110° "	47,2	52,5	95,9	59,3
- 130° "	68,6	70	-	72,9
- 150° "	79,4	84,8	-	86,1
- 170° "	92,3	94,5	-	96,3
- 190° "	-	-	-	-
Rückstand	7,7	4,6	5,1	3,7