

TITLE PAGE

42. Katalytische Kreckung in der 50 Ltr.-Apparatur.  
Cracking in the 50 liter apparatus.

Fremo Nos. 254 - 259

Reaktionversuche  
Nr. 258

A III 1

B

15. 12. 1941.

*Handwritten notes and signatures:*  
K...  
K...  
J...  
P...

*Kraehen, hat*

41

000254

*alles  
schreiben*

Katalytische Erackung in der 50 Ltr.-Apparatur  
(Oran 701)

1. Bericht  
Verarbeitung einer Bruchener Gasölfraktion (P 1203)

Zusammenfassung:

Beim katalytischen Eracken von Bruchener Gasöl (P 1203) wurden erhalten:

- 39,5 % Rohbenzin + 165° (unstabilisiert)
  - 44,2 % Crack-b-Mittelöl
  - 0,7 % Destillations-Verlust
  - 11,9 % Gas (C<sub>2</sub>-haltig)
  - 3,9 % Koks
- 
- 100,0 %

Nach Zusatz des C<sub>2</sub>-anteils der Vergasung aus Benzol und nach der Stabilisierung bleiben

- 38,7 % stabilis. Benzin 165 und
- 12,5 % Gas.

Das unstabilisierte Benzin hatte O.K. (M) = 78,3 und Sed-Zahl = 16,4.

*Handwritten number:* 2264

Der zur Erzeugung größerer Mengen von katalytischen Krackbenzin gebaute Ofen für 56 Ltr.-Katalysator wurde mit Bruchsalz Gasöl (P 1203) angefahren.

Daten des Gasöls:

Spez. Gew.	=	0,812
A.P.	=	71,8°
Beginn		180°
- 200°		6,0 %
- 225°		22,5 %
- 250°		43,0 %
- 275°		62,0 %
- 300°		84,0 %
- 325°		96,0 %
		330°/98,5 %

Das Gasöl wird auf L-Benzin gekrackt, wobei unter folgenden Bedingungen gefahren wird:

Katalysator: Synth. Al-Silikat (K 6752)  
 Temperatur: 415° nach der 5. Regeneration auf 400° zurückgenommen  
 Durchsatz: 0,46 Vol./Vol. Kat./Std.  
 Zyklusdauer: 15 Minuten  
 Druck: drucklos.

Die Ergebnisse der 1. bis 13. Fahrperiode sind für die folgende Bilanz benutzt worden. Um den Ofen schnell auf Produktion zu bringen, wurde mit einer vorhandenen Breipumpe angefahren, die durch eine etwa 25 m lange Rohrleitung mit dem Ofen verbunden war. Dadurch entstanden größere Verluste, sodass die Bilanz nur auf 89,8 % aufging. Abweichend von der Arbeitsweise mit kleinen Ofen (3 Ltr.) wurden die Vergasungsprodukte nicht in Flüssiges und Trockengas zerlegt, sondern als Ganzes während der jeweiligen Krackperiode aufgefangen und in der Podbielniak-Apparatur untersucht.

Da die Breipumpe die verhältnismäßig kleinen Ölmenngen nur sehr unregelmäßig förderte, wurde nach 13 Krackperioden das Öl aus der Apparatur entformt und zurückgewogen. Die Differenz gegen die eingefüllte Ölmenge ergab den Gesamtdurchsatz für 13 Fahrperioden, woraus der durchschnittliche Durchsatz pro Periode errechnet wurde. Die Rechnung ergab, daß statt des angegebenen Durchsatzes von 0,5 Vol./Vol. Katalysator/Std. nur 0,46 Vol. gefahren waren.

Bilanz

Binspritzung für 15 Krackperioden  
(P 1203 Gasöl)

= 68,2 kg = 5,23 kg/0ykd

Flüssiger Gesamtanfall

= 51,5 kg = 3,95 kg/0ykd

Gas + Koks + Verluste

16,7 kg

Der flüssige Anfall wurde in Bensin bis 165° und Krack-b-Mittelöl >165° zerlegt. Hierbei wurden erhalten (aus 51,5 kg):

Bensin - 165° (roh)	24,08 kg = 35,3 %	} bezogen auf Binspritzung
Mittelöl > 165°	27,00 " = 39,6 %	
Destillationsverlust	0,42 " = 0,6 %	
	<u>79,5 %</u>	

An Krackgas wurden 3455 Ltr. erhalten mit folgender Zusammensetzung (technische Analyse):

17,4 % CmHn

9,8 % H<sub>2</sub>

72,8 % KW (mittl. C = 3,36)

Nach Podbielniak-Analyse hatte das Gas folgende Zusammensetzung:

H <sub>2</sub>	0,40 Gew. %	9,10 Vol. %
CH <sub>4</sub> + C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	3,45 " "	7,20 " "
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,66 " "	2,75 " "
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	7,29 " "	8,10 " "
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	21,15 " "	22,55 " "
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	2,75 " "	2,30 " "
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	44,90 " "	36,15 " "
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	18,40 " "	11,85 " "
	<u>100,00 Gew. %</u>	<u>100,00 Vol. %</u>

Das Gewicht der Vergasungsprodukte beträgt

7,25 kg = 10,6 % bezogen auf Binspritzung.

Auf Einspritzung (68,2 kg) bezogen wurden somit folgende Mengen an Kraackprodukten erhalten:

24,08 kg	=	35,3 % B1 - 165° (unstabilisiert)
27,00 kg	=	39,6 % Kraack-b-Mittelöl
0,42 kg	=	0,6 % Dest.-Verlust
7,25 kg	=	10,6 % Gas (C <sub>5</sub> -haltig)
2,40 kg	=	3,5 % Koks (geschätzt)
<u>61,15 kg</u>	=	<u>89,6 % Ausbeute.</u>

In der Pumpe und in den Zuleitungen zum Ofen gingen 7,05 kg oder 10,4 % des eingefüllten Öls verloren.

Um diesen Fehler auszuschalten, sind die Ausbeuten auf den Gesamtanfall berechnet worden. Danach werden erhalten:

39,3 % Bensen - 165° (unstabilisiert)
44,2 % Kraack-b-Mittelöl
0,7 % Dest.-Verlust
11,9 % Gas (C <sub>5</sub> -haltig)
<u>3,9 % Koks</u>
100,0 %.

#### Stabilisierung.

Das Kraackbensen wurde entbutanisiert, wobei 7 % Gas folgender Zusammensetzung erhalten wurden:

2,85 Gew. %	C <sub>3</sub>
92,75 " "	C <sub>4</sub>
<u>4,40 " "</u>	C <sub>5</sub>
100,00 Gew. %	.

Dadurch erniedrigt sich die Benzinausbeute (stabilisiert) von 39,3 % auf 36,5 %.

Der Gesamtanteil erhöht sich gleichzeitig um 2,75 % d.h. von 11,9% auf 14,65 %.

Zusammensetzung der Vergasung.

Die Gasmenge (11,9 % bezogen auf Anfall, ohne Stabilisierungs-gas) enthält folgende Mengen an Einzelgasen (ebenfalls bezogen auf Anfall):

- 0,05 % H<sub>2</sub>
- 0,42 % CH<sub>4</sub> + C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- 0,20 % C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- 0,87 % C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
- 2,52 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>
- 0,33 % C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>
- 5,33 % C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>
- 2,18 % C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>

---

- 11,90 %

Nach Abzug von 2,18 % C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, die zum Benzol kommen, dessen Gesamtmenge (stabilisiert) sich dann von 36,5 % auf 38,7 % erhöht, bleibt eine endgültige Vergasung von 9,70 % + 2,75 % aus der Stabilisierung = 12,45 % bezogen auf Anfall.

Die beim katalytischen Cracken auf L-Benzol anfallenden Mengen olefinischer Gase sind nur gering. Man erhält bezogen auf Gesamtanfall

- 0,20 % C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- 0,87 % C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>
- 0,33 % C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

1,40 % gasförmige Olefine.

Die Hauptmenge der Vergasung, nämlich

$$2,52 + 5,33 \% = 7,85 \%$$

besteht aus Propan + Butan (1 : 2,11 Teile).

Zusammensetzung der flüssigen Crackprodukte.

a) Benzin - 165°  
(unstabilisiert)

Spez. Gewicht	0,694
A.P. I	47,8°
" II	64,5°
Aromaten	19,5 %
Olefine	1,0 %
Naphthene	14,4 %
Paraffine	65,1 %
Jod-Zahl	16,4 %
Beginn	27°
- 70°	41,5 %
- 90°	55,0 %
-100°	60,2 %
-150°	92,2 %
	167°/98,8 %

O.Z. = 78,5

b) Mittelöl - 165°

Spez. Gew.	0,818
A.P.	56,0°
Jod-Zahl =	24,4
Beginn:	184°
- 200°	15,3 %
- 225°	48,0 %
- 250°	69,0 %
- 275°	84,5 %
- 300°	93,5 %
- 32°	96,8 %
	346°/98,5 %

gas. Free