

TITLE PAGE

32. Besprechungsbericht über die in Op. (Dr. Klein)  
ausgearbeitete Krackung mit  $AlCl_3$ .  
Meeting on  $AlCl_3$  cracking.

Frame Nos. 227 - 230

000227

Hochdruckversuche  
Lu 558

(31) A III 1

36 Dr. Simon  
9. August  
14. August 1941  
H. R. R.  
F. R.  
G.

Klein, Dr. Oppen.  
Kracker, Hart.

Besprechungsbericht über die in Op (Dr. Klein)  
ausgearbeitete Krackung mit Al Cl<sub>3</sub>.

Ort der Besprechung: Lu 558

Zeit: 9.8.1941 10<sup>30</sup>

Anwesend:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| Dr. Klein, Op (KV-Versuche) | } Hochdruckversuche |
| Dir. Dr. Pier               |                     |
| Fri. Dr. Hüring)            |                     |
| Dr. Donath                  |                     |
| Dr. Free                    |                     |

Herr Dr. Klein berichtete über seine Versuche zur Krackung H<sub>2</sub>-reicher Erdölfraktionen mit Al Cl<sub>3</sub>. Statt des z.B. von der Gulf Refining Corp. benutzten wasserfreien Al Cl<sub>3</sub> wurde ein teilweise hydrolysiertes oder mit NH<sub>3</sub> behandeltes Al Cl<sub>3</sub> angewandt, dessen Herstellung durch 15 Min. langes Liegenlassen einer dünnen Schicht von Al Cl<sub>3</sub> an der Luft bei einem Taupunkt von 14° erfolgte. Die entsprechende Behandlung mit NH<sub>3</sub> geschieht durch Nebeneinanderlagern von mit NH<sub>3</sub> beladenen Silikagel und Al Cl<sub>3</sub>. Wasser- bzw. NH<sub>3</sub>-Bestimmungen im vorbehandelten Al Cl<sub>3</sub> sind nicht gemacht worden.

Verarbeitet wurde eine von 300 bis 400° siedende Fraktion von Erchealer Öl, die nach Aufhydrierung der darin enthaltenen wenigen Olefine das Mäusserst niedrige spez. Gewicht von 0,820/20° hatte (13,4% H<sub>2</sub>).

1000 cc dieser aufhydrierten Fraktion wurden nach Zusatz von 104 g Al Cl<sub>3</sub> (H<sub>2</sub>O-haltig) = 13 Gew.% im Kolben mit Rückflusskühler erhitzt, wobei die Temperatur bis auf 260° anstieg. Die bis 200° siedenden Anteile wurden kontinuierlich abgezogen.

Es wurden erhalten aus

1000 cc Einsatz	850 cc Rohbenzin (B=200°)
	120 cc Flüssiggas
	970 cc

oder gewichtsmässig aus

814 g Einsatz	597 g = 73,1% Rohbenzin
	81,4g = 10,0% Flüssiggas
	678,4g = 83,1%

1-10-1941

Das Flüssiggas besteht im wesentlichen aus Butan (mit ca 80%  $1-C_4H_{10}$ ), der Präparanteil ist sehr gering. Olefine sind nicht vorhanden.

Der an 100 fehlende Rest von 16,9% besteht aus Trockengas und Koks. Das Trockengas enthält nur sehr wenig  $O_2$ .

#### Aufarbeitung des Rohbensins.

Das Rohbensin wurde auf Dampfdruck 0,49 stabilisiert, wobei sich die Ausbeute auf

69 Gew.% stabilis. Bensin  
+ 12,5 " %  $C_4H_{10}$

verschob.

Das Reibensin ( $E=200^\circ$ ) hatte nur 0,001% S, kein Pb, die Jod-Zahl 0, spez. Gew. = 0,725 und etwa 35 bis 40 % bis  $100^\circ$  siedende Anteile. O.Z. (Motor) = 65, mit 0,1 % Pb = 85.

Wenn man berücksichtigt, dass das Krackbensin wesentlich besser ist die Bensinausbeute gegenüber den üblichen Krackverfahren als hoch zu bezeichnen. Sie bleibt aber weit hinter den Ausbeuten der Erzielung zurück.

#### Herstellung von L-Bensin.

Bei geringer Änderung der Arbeitsweise, die angeblich zu einer höheren Ausbeute an bis  $150^\circ$  siedenden Anteilen führt, wurden aus 814 g des gleichen Ausgangsöls

872 cc Rohbensin ( $E=200^\circ$ ) und

112 cc Flüssiggas erhalten.

Das Rohbensin wurde in L-Bensin ( $E=150^\circ$ ) und Schwerbensin ( $150-200^\circ$ ) zerlegt. Es wurden bezogen auf Einsatz, erhalten:

59,3 Gew.% L-Bensin ( $E=150^\circ$ )

8,7 " " Schwerbensin 150-200 $^\circ$

12,6 " "  $O_2$

80,6 Gew.%

Das auf Dampfdruck 0,5 gestellte L-Bensin hatte Jod-Zahl = 0, O.Z. (Motor) = 70, mit 1 cc Pb = 89 und etwa 65 % bis  $100^\circ$  siedende Anteile. Es war praktisch frei von Aromaten und hatte nur wenig Naphthene, muss also in der Hauptsache isoparaffinisch sein. Bei längerem Lagern im Sonnenlicht trat keine Farbänderung ein.

Herr Dr. Klein hält es für wahrscheinlich, dass man bei unveränderter Ausbeute ein L-Benzin mit Dampfdruck 0,45 und einem Grundoktanzahl von 71 herstellen kann.

Das Schwerbenzin 150-200° ist ebenfalls aromatenfrei, hat aber 50 % Naphthene. Bei Rückführung würde sich dieser Anteil mit entsprechendem Verlust ebenfalls in L-Benzin umwandeln lassen.

Für die Herstellung von L-Benzin muss das Ausgangsöl aufhört werden.

Die bisherigen Versuche wurden in Glas- bzw. Eisenkolben von 2 Ltr. Inhalt ausgeführt. Der entstehende Koks setzt sich zusammen mit dem  $AlCl_3$ -Rückständen bei Anwendung eines Rührers gut ab und lagert sich nicht an den Gefäßwandungen an. Die Wärmeübertragung würde nach Ansicht von Dr. Klein keine Schwierigkeiten machen. Für die vollständige Umwandlung der verarbeiteten Bruchsealer Ölfraktion war eine Reaktionszeit von nur 3 bis 4 Stunden erforderlich. Korrosionserscheinungen an den Eisenapparaturen wurden nicht festgestellt.

Für die Krackung kann technisches, eisenhaltiges  $AlCl_3$  zum Preise von RM 0,22/kg verwendet werden. Unter Versicht auf jegliche Regeneration des  $AlCl_3$  wäre mit einer Belastung von 2,8 Pfennig/kg Einsatzöl zu rechnen (4,1 Pfennig/kg Autobenzin, 4,7 Pfennig/kg L-Benzin bei 59,5 Gew.% Ausbeute).

Der  $AlCl_3$ -Zusatz beträgt 13 Gew.% bezogen auf Einsatz. (Die Gulf Refining Corp. gibt 8 % an). Pro kg Autobenzin wären 190 g  $AlCl_3$ , pro kg L-Benzin (bei 59,5 Gew.% Ausbeute) 220 g  $AlCl_3$  erforderlich.

Regenerationsversuche zur teilweisen Wiedergewinnung des  $AlCl_3$  sind in Op nicht gemacht worden! Herr Dr. Klein hält die Regeneration nur dann für lohnend, wenn eine  $AlCl_3$ -Anlage mit der Crackanlage verbunden wird. Abgabe der Rückstände an eine betriebsfremde Stelle zwecks Aufarbeitung erscheint nicht vorteilhaft.

Außer der zwischen 300 und 400° siedenden Bruchsealer Ölfraktion wurde mit noch besserer Ausbeute (weniger Rückstand und Gas) eine Leichtölfraktion verarbeitet, wofür aber keine Zahlen gegeben wurden.

Über  $H_2$ -arme Öle, Kogatinfraktionen und Schwerbenzine liegt kein Material vor, doch werden bei  $H_2$ -armen Ölen die Ausbeuten durch erhöhte Koksabildung nach Ansicht von Dr. Klein ungünstiger werden.

Dr. Pier fragt, ob versucht wurde, das  $AlO_3$  durch  $HCl$  und  $Al$  (nach früheren Versuchen von Dr. Galle) zu ersetzen.

Dr. Klein verneint dies, glaubt aber, dass man damit wohl ähnliche Ausbeuten erhalten würde.

Dr. Pier schlägt ferner vor,  $H_2$ -arme Öle, sowie einzelne Ölfractionen vom Schwebensin bis zu den hochsiedenden Anteilen in die Versuche einzubringen, da das  $H_2$ -reiche Bruchsaler Öl keinen Anhalt über allgemein gültige Ausbeuten gibt. Der Hochdruck wird die betreffenden Öle zur Verfügung stellen.

Dr. Klein sagt die Lieferung von etwa 5 Ltr. seines Krackbensins für 1 ID-Versuche zu.

gez. Free