

TITLE PAGE

6. Katalytisches Kracken von aufhydrierten
b-Rückstandsölen der katalytischen Krackung. I.
Cracking of hydrogenated residual oil by
the catalytic cracking process.

Frame Nos. 69 - 77

f. Katalyt. Krackung!

**Katalytisches Kracken von aufhydrierten b-Rückstandsölen
der katalytischen Krackung. I.**

Kat. Kracken.

Rückstandsöle der kat. Krackung

Zusammenfassung!

Die b-Krackrückstände, die beim katalytischen Kracken von Frischölen erhalten werden, spalten schlecht, obgleich sie in der Siedekurve kaum vom Frischöl verschieden sind und auch Anilinpunkt und Jodzahl oft nur wenig vom Frischöl abweichen. b-Krackrückstände der katalytischen Krackung von Erdöl-Mittelölen und Kogasin II geben nach dem Aufhydrieren bessere Spaltleistungen als nicht hydrierte. Nach der spaltenden Hydrierung von Erdöl-Krackrückstand (mit 23 % bzw. 19 % Benzinbildung) über K 6719 bei 235 MV liegt der benzinfreie Rückstand im Wasserstoffwert hinsichtlich Jodzahl, spezifischem Gewicht und Anilinpunkt günstiger als das Erdöl-Mittelöl (0,835/63,6° bzw. 0,866/66° gegen 0,802/78,5° bzw. 0,814/79°).

Nach vorsichtiger Hydrierung ohne Benzinbildung bei 13 MV oder 10 MV über 5058 erscheinen die Crackrückstände kaum verändert, geben aber trotzdem bessere Produktausbeuten bei der nachfolgenden katalytischen Krackung. Dies ist deutlich in einem höheren Anfall an Crack-Mittelöl bei niedrigerer Koksbildung erkennbar.

71
145087

Es wurde versucht, b-Krackerückstände durch Aufhydrieren unter verschiedenen Bedingungen für erneutes katalytisches Kracken geeignet zu machen.

Zu diesem Zweck wurden Krackerückstände von

- a) Elwerather Gasöl (P 189)
- b) West-Texas-Gasöl (P 1315)
- c) Fischer-Kogasin II. (P 1295)

einmal ohne vorausgegangene Hydrierung über Superfiltral (G00 12x) und Si-Al-Katalysator (K 6752), dann nach Aufhydrierung über K 6719 bzw. K 5058 unter vergleichbaren Bedingungen über G00 12x und K 6752 gekrackt.

Soweit bei der Hydrierung Neubildung von Benzolanteilen eingetreten war, wurde nur das über 100°C bzw. über 200°C siedende Mittelöl über die Krack-Katalysatoren gefahren.

Tabelle I.

Hydrierte und nicht hydrierte Krackerückstände.

b-Krackerückstand	P 189	P 189	P 1315	P 1315	P 1315	P 1295	P 1295
Vorbehandlung	-	Hydr.	-	Hydr.	Hydr.	-	Hydr.
Katalysator	-	6719	-	6719	5058	-	5058
Temperatur MV	-	23,5	-	23,5	13	-	10
Durchsatz	-	1	-	1	0,5	-	0,5
Spezifisches Gew.	0,842	0,802	0,862	0,814	0,856	0,778	0,774
Anilinpunkt °C	63	78,5	54,5	76,5	62,5	88	87
Beginn °C	203	180	213	180	208	215	
Endpunkt °C/ %	329°/ 98,8%	305°	360°/ 95,5%	330°	360°/ 95%	329°/ 98,8%	
Jodzahl	13,0	2,17	23,0	2,24	19,5	4,5	6,2

Die Rückstände aus P 189 und P 1315 wurden bei 23,5 MV und Durchsatz 1,0 über K 6719 teilweise aufgespalten, wobei 25 % bzw. 19 % Benzin (-180°C) gebildet wurden. Die Mittelbleie lagen im spezifischen Gewicht niedriger und im Anilinpunkt bedeutend höher als die nicht hydrierten Krackrückstände. Der Siedepunkt liegt bei den hydrierten Rückständen tiefer. Die Jodzahlen sinken stark ab.

Der bei 13 MV mit Durchsatz 0,5 über K 5058 gefahrene Krackrückstand P 1315 gab kein Benzin. Das spezifische Gewicht war gesunken und der Anilinpunkt angestiegen, wobei die Siedekurve sich kaum geändert hatte. Die Jodzahl ist nur wenig gesunken. Sehr wenig verändert wurde auch der bei 10 MV mit Durchsatz 0,5 über 5058 gefahrene Rückstand P 1295.

Die hydrierten sowohl wie die nicht hydrierten Krackrückstände wurden im 200 cc-Ofen bei 460°C und Durchsatz 0,5 im Zwei-Stunden-Cyklus über Superfiltrol (GOC 12x) und über synthetischen Si-Al-Katalysator K 6752 katalytisch gekrackt.

Die Krackbedingungen wurden in keinem Fall variiert, um vergleichbare Zahlen zu erhalten. Es wurde nicht auf Optimalausbeute gefahren.

Die erhaltenen Krackresultate sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Taballe II.

b-Krackrückstände von P 189.

Temperatur: 460°C; Durchsatz 0,5; Zwei-Stunden-Cyklus.

Katalysator:		600 12x		6752		600 12x		6752	
		% Benzin		12,5	20,2			21,4	22,0
% Neu-Benzin -180°		-	-			14,3	15,5	20,5	19,8
% Mittelöl		79,9	66,1			68,5	67,7	61,6	58,6
% C ₂ C ₄		1,9	6,0			4,0	3,4	7,1	8,5
% Gas		0,4	1,6			2,0	3,1	1,6	2,0
% Koks		5,3	6,1			4,2	3,8	3,3	4,4
<u>B e n z i n :</u>									
Spez. Gewicht		0,762	0,760			0,748	0,762	0,738	0,754
Anilinpunkt °C	b-Kracke	35,5	32,5	b-Kracke	47,5	44	45	41	41
Endpunkt °C	rück =	200	200	rückstä.	200	200	200	200	200
Mittelöl :	stand			hydr.					
Spez. Gewicht		0,842	0,850	23,5 MV	0,802	0,826	0,806	0,822	0,822
Anilinpunkt °C		63	58,5	78,5	73	66	73,5	68	68
Beginn °C		203		180					
Endpunkt °C		329°/		305°					
Jodzahl:		98,8%							
		13,0		2,17					



Tabelle III.

b-Krackrückstände von P 1315.

Temperatur: 450°C, Durchsatz 0,5; Zwei-Stunden-Cyklus.

Katalysator	Binspr.	600 lx	6752	Binspr.	600 12x				E 6752			
% Benzin		12,4	15,2		31,5	24,5	20,0	19,6	29,4	23,1	28,4	25,6
% Neubenzin-180°		-	-		23,4x	19,8x	xx	xx	23,9x	22,5x	xx	xx
% Mittelöl		78,9	71,0		53,0	67,0	65,9	71,5	45,8	61,9	49,6	55,0
% C ₃ C ₄		2,8	5,7		7,5	3,2	5,9	3,6	15,4	4,0	10,7	12,9
% Gas		1,7	1,4		1,5	1,2	2,0	1,3	1,0	0,9	1,8	1,1
% Koks		4,2	6,7		6,5	4,1	6,2	4,8	7,4	5,1	9,5	5,4
<u>Benzin:</u>												
Spez. Gewicht		0,760	0,756	b-Krack-	0,746	0,750	0,724	0,720	0,734	0,750	0,716	0,726
A.P. °C		34	30	rückstd.	45,5	47	46,5	48	42,5	45	41	44,5
% - 100°		42	48	6719	48	36	44	46	54	40,5	58	48
Endpunkt °C	b-Krack-	200	200	hydriert	200	200	200	200	200	200	200	200
Jodzahl	rückstd.			23,5 MV			66,4	64,8			69,2	55,3
<u>Mittelöl:</u>												
Spez. Gewicht	0,852	0,870	0,872	0,814	0,816	0,822	0,824	0,814	0,816	0,822	0,824	0,816
A.P. °C	54,5	52	52,5	765(79)	70	71	71	73,5	68,5	72	71	71,5
Beginn °C	213			180(200)								
Endpunkt °C	360°/95,5%			330°								
Jodzahl	23,0			2,24			7,61				8,91	3,30

x >180°

xx >200°

000073

Die bei 23,5 MV über 6719 hydrierten b-Krackrückstände von P 189 und P 1315 spalten nach dem Herausschneiden des hierbei gebildeten Benzins (25 bzw. 19%, E = 180°) erheblich besser als die nicht hydrierten. Für die Beurteilung der Spaltleistung ist außer der Benzin- bzw. Neubenzin-Bildung auch die C_3O_4 -Bildung zu berücksichtigen. Trotz erheblich größerer Aufspaltung ist der Koksanfall gering. Die Crackbensine aus den aufhydrierten Rückständen haben bei gleichem Endpunkt und kaum veränderter Siedekurve geringeres spezifisches Gewicht und höheren Anilinpunkt als die aus den nicht hydrierten Rückständen.

Der Anilinpunkt des Recycle-Öls liegt mit etwa 70° noch sehr hoch (Tabelle II und III).

000075

Tabelle IV.

b-Krackerückstände von P. 1315.

temperatur: 460°C, Durchsatz: 0,5, Zwei-Stunden-Zyklus

Katalysator	Einopr.	600 12x	6752	Einopr.	600 12x	6752
% Benzin		12,9	19,8		14,5	20,5
% Mittelöl		74,0	62,0		77,2	64,8
% C ₃ O ₄		2,7	6,4		1,8	6,0
% Gas		1,2	1,2		0,9	1,0
% Koks + Verlust		9,2	10,6		5,6	7,7
<u>B e n z i n:</u>						
Spez. Gewicht		0,728	0,750		0,742	0,740
Anilinpunkt °C		39,5	33		42,5	39,5
% - 100°		31,5	35,5	b-Krackerückst.	36	44
Endpunkt °C		200	200	5058	200	200
Jodzahl	b-Krackerückstand	79,2	65,3	hydriert	62,5	57,4
<u>Mittelöl:</u>						
Spez. Gewicht	0,860	0,860	0,866	0,856	0,858	0,862
Anilinpunkt °C	62	56	53,5	62,5	56	52,5
Beginn °C				208		
Endpunkt °C				360°/95		
Jodzahl	19,9	19,8	19,6	19,5	22,8	24,7

Tabella V.

b-Krackrückstände von P 1295.

Temperatur: 460°C ; Durchsatz: 0,5; Zwei-Stunden-Zyklus.

Katalysator	Einspr.	60C 12x	6752		60C 12x	60C 12x	K 6752		
% Benzin		15,4	15,4		14,6	13,0	16,5	16,3	
% Mittelöl		74,3	67,0		78,0	79,5	73,8	70,0	
% C ₃ G ₄		2,8	8,8		5,4	4,7	7,4	9,9	
% Gas		1,2	1,2		0,4	1,1	0,6	1,1	
% Koks		6,3	7,6		1,6	1,7	1,7	2,7	
<u>B e n z i n :</u>									
Spez. Gewicht		0,702	0,686		0,692	0,698	0,680	0,684	
A. P. °C		51,5	48,5		52,5	5,5	49	51	
% - 100°		47	64		57	53,5	72	67,5	
Endpunkt °C		200	200		200	200	200	200	
Jodsahl		95,5	68,1	b-Krackrück-	74,2	105,8	90,1	91,5	
	b-Krack-			stand 5058-					
	rückstd.			aufhydr. l.OMV					
<u>M i t t e l ö l :</u>				0,774	0,782	0,780	0,780	0,780	
Spez. Gewicht	0,778	0,780	0,778	87	84,5	86,5	85,5	86,5	
Anilinpunkt °C	88	84	85,5						
Beginn °C	215								
Endpunkt	325°/ 98,8%								
Jodsahl	4,5	19,2	4,25	6,2	7,66	5,04	4,50	4,84	

000076

000077

Der bei 13 MV über 5058 aufhydrierte b-Krackrückstand von r 1315 ist gegenüber dem nicht hydrierten bezüglich spezifischem Gewicht, Anilinpunkt und Jodzahl kaum verändert. Trotzdem gibt er bei der Krackung bessere Ergebnisse. Dies kommt deutlich in den Ausbeuten an Krack-Mittelöl und Koks zum Ausdruck.

Das Benzin aus dem nicht hydrierten Rückstand hat höhere, das Krack-Mittelöl niedrigere Jodzahl als das aus dem hydrierten (Tabelle IV).

Der b-Krackrückstand von Kogasin II (P 1295), der bei nur 10 MV über 5058 hydriert wurde und ebenfalls gegenüber dem nicht hydrierten kaum verändert erscheint, zeigt ebenfalls deutlich bessere Ausbeuten. Es wird mehr Mittelöl und weniger Koks gebildet (Tabelle V).

gez. Free.

Gemeinsam mit:

Dr. Simon

" Graßl