

TITLE PAGE

14. > Tätigkeitsbericht 20.4.1938-4.5.1938.
Wochenbericht 24.5.1938.
Activity report 20.4.1938-4.5.1938.
Weekly report 24.5.1938.

Frame Nos. 79 - 90

Tätigkeitsbericht

für die Zeit von 20.4.1938 bis 4.5.1938.

Katalytisches Kracken

Versuche mit Kogasin II.

Drucklose Versuche mit Kogasin II haben gezeigt, dass eine Erhöhung des Benzinauffalls mit zunehmender Cracktemperatur nur im Bereich von 350-460°C eintritt (10,8 - 20,5 Gew.-% Benzin), dass aber dabei gleichzeitig die Vergasung erheblich wächst (Vergasung auf Benzins Vergasung zwischen 11,6% und 48,9%). Zyklusdauer: 5 Stunden.

Ein Vergleichsversuch, der unter Druck bei 460°C Wandtemperatur in 11-Stundenzyklus bei Durchsatz = 0,5 gefahren wurde (Katalysator: Superfintrol GÖC 12 x) gab bei gleicher Benzinausbeute bedeutend geringere Vergasung (Vergasung auf Benzins Vergasung = 27% gegenüber 30,7%). Das bei 460°C unter Druck anfallende Benzin lag jedoch im Klopfwert tiefer als das drucklos erhaltene (O.Z. = 57,5 gegen 60). Es zeigte sich nun, dass man Kogasin unter Druck bei höheren Temperaturen fahren kann, wobei mehr Benzin höherer Oktanzahl bei nur wenig höherer Vergasung anfällt. Auffallend ist, dass bei den Druckversuchen hohe Koksverluste auftreten. Inwieweit es sich hierbei um wirkliche Koksabscheidungen auf dem Kontakt oder um anderweitig bedingte, aber vielleicht zu verminderte Verluste handelt, muss noch überprüft werden.

gez. Froe

Anlage: 1 Tabelle

Anlage I

Katalytisches Cracken von Kogasin II.

Katalysator	Superfiltröl HCC 12x			
	460°C (Wand)	460°C (Wand)	480°C (Wand)	460°C (Kontakt)
Temperatur	460°C (Wand)	460°C (Wand)	480°C (Wand)	460°C (Kontakt)
Durchsatz	0,5	0,5	0,5	0,5
Zyklus-Dauer	5 Std.	1 Std.	1 Std.	1 Std.
Druck (höchst)	normal	15 Atm.	16 Atm.	18 Atm.
<u>Ansbeuten:</u>				
Gewichts-% Benzin)	19,1	21,4	22,9	32,0
" Mittelöl	68,6	65,0	54,1	42,3
" C ₃ C ₄	7,0	3,2	5,2	10,6
" C ₅ C ₆	1,5	2,2	1,7	1,7
" Zoks	3,8	9,2	16,1	13,3
Verwasung auf Benzin				
↳ Verwasung %	30,7	17,0	23,1	24,8
<u>Benzin:</u>				
Spez. Gewicht	0,694	0,700	0,694	0,690
Anilinpunkt °C	49	61	64	51
% -100°C	52	41,5	44	49
Jodzahl	137,8	42,5	-	-
O.Z. (Motormeth.)	60	57,5	51,5	64,0
<u>Mittelöl:</u>				
Spez. Gewicht	0,772	0,776	0,774	0,778
Anilinpunkt °C	89,5	88	87	85
Jodzahl	4,59	7,39	-	-

x) Benzin-Konzentration	21,0%	23,0%	30,0%	41,5%
↳ Benzin-Leistung	0,074	0,083	0,088	0,12

Wochenbericht

Katalytisches Cracken

Der Einfluss verschiedener Oldurchsätze (Durchsatz = 1 bis Durchsatz = 5) auf Benzinausbeute und Qualität wurde unter sonst gleichbleibenden Bedingungen bei einem synthetischen $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ -Kontakt (6752) geprüft.

Bei Verwendung von Elwerather Gasöl P 189 zeigte sich, dass die Oktanzahlen des erhaltenen Benzins bei Steigerung des Durchsatzes von 1,0 auf 2,5 nicht abnehmen, erst bei weiterer Vergrößerung des Durchsatzes von 2,5 auf 5 sinkt die Oktanzahl des Crackbenzins; gleichzeitig damit verschwindet in den gasförmigen Spaltstücken der Wasserstoff. Die Zusammensetzung der Benzine ist in dem untersuchten Bereich weitgehend vom Durchsatz abhängig, derart, dass beim Übergang von Durchsatz 5 zu Durchsatz 2,5 das spezifische Gewicht stark abnimmt, dann bleibt es fast gleich. Der Olefingehalt der Benzine steigt von Durchsatz = 1,66 bis zu Durchsatz = 5 an, ebenso beim Übergang von Durchsatz = 1 auf Durchsatz = 1,25, während er zwischen Durchsatz = 1,25 und Durchsatz = 1,66 zurückgeht.

Wie schon erwähnt, ist der Brechungsindex der Benzine unterworfen.

Die erhaltenen Zahlen (siehe Kurvenblätter) lassen darauf schließen, dass bei Durchsatz = 5, entsprechend einer Berührungszeit von etwa 0,05 Sekunden die katalytische Spaltung der Paraffine nur paraffinische und olefinische Spaltstücke liefert gemäß:



Bei Verlängerung der Berührungsdauer bzw. Verkleinerung des Durchsatzes findet immer stärkere H_2 -Abspaltung statt, wobei etwa bei Durchsatz = 1,66 entsprechend 0,15 Sekunden Berührungszeit Isomerisierung, bei weiterer Verlängerung der Berührungszeit bis etwa 0,25 Sekunden anscheinend, Aromatisierung der Benzine eintritt.

Versuchsbedingungen.

Temperatur	460°C
Druck	normal
Cyklus-Dauer	2-Stunden
Durchsatz	1,0 bis 5,0
Katalysator	G752 ($SiO_2-Al_2O_3$ aus Sol hergestellt)
Produkt	P 189 Gasöl (Klwerath)

Benzinleistungen und Vergasungen.

Nr.	Durchsatz Vol/Vol/Std	Berührungs- zeit Sekunden	Benzin- Leistung	Vergasung/ Benzin + Vergasung	Benzin- Konzentra- tion
1	5,0	0,05	0,551	4,4%	15%
2	2,5	0,10	0,438	11,0%	24%
3	1,66	0,15	0,315	16,8%	27%
4	1,25	0,20	0,260	22,8%	30%
5	1,00	0,25	0,210	34,7%	30,5%

Im Siedeverhalten der Benzine Nr. 2 bis 5 sind kaum Unterschiede (Siedezahl: etwa 128°C). Benzin Nr. 1 liegt mit Siedezahl 147°C im Durchschnitt etwa in einem 15 - 20° höheren Siedebereich.

Zu Kurvenblatt 1 (Anfall):

Bei Verringerung des Oldurchsatzes von 5,0 auf 1,0 steigt die Benzinkonzentration des flüssigen Crackproduktes anfänglich stark, später schwächer an. Etwa im umgekehrten Sinn ändert sich das spezifische Gewicht des Anfalls. Die Benzinleistung nimmt dagegen (siehe Tabelle 1) stark ab. Die Vergasung (Vergasung / Benzin-Vergasung) nimmt zu.

Die C_5C_4 -Vergasung nimmt mit fallendem Durchsatz zu.

Die $C_1C_2+H_2$ -Vergasung nimmt mit fallendem Durchsatz bis Durchsatz = 1,25 zu, bleibt aber bei Verringerung des Durchsatzes von 1,25 auf 1,0 etwa konstant.

Die C-H-Menge (Koks) die auf dem Kontakt verbleibt und durch Regeneration entfernt werden muss, wächst von 1. bis zum 4. Fünftel der Kontaktschicht an (x) und tritt im letzten Fünftel wieder ab.

Vergleichsweise ist die C- und H-Menge die beim Fahren von Kogasin II unter den gleichen Bedingungen auf dem Kontakt verbleibt, ebenfalls angegeben (x). Hier tritt die stärkste C-Abscheidung im 1. Fünftel des Kontakts ein. Vom 2. Fünftel an nimmt die C-Menge stark ab und bleibt nun nahezu unverändert. In den C-Mengen zeigen sich kaum Unterschiede.

Zu Kurvenblatt 2 (Benzin):

Die Untersuchungsergebnisse der bis $200^{\circ}C$ siedenden Benzolanteile zeigen:

- 1) starke Abnahme des spezifischen Gewichtes beim Übergang von Durchsatz = 5 auf Durchsatz = 2,5. Bei weiterer Rückgang des Durchsatzes keine starke Änderung mehr.

- 2) entsprechendes Ansteigen der Oktanzahlen beim Übergang von Durchsatz = 5 auf Durchsatz = 2,5. Durchsatz-Verringerung hat keinen Einfluss auf die Höhe der Oktanzahlen.
- 3) der ungesättigte Charakter des Benzins ist am stärksten bei Durchsatz = 5. Die Olefine nehmen mit Verringerung des Durchsatzes bis auf 1,66 ab, steigen bei weiterer Verringerung bis Durchsatz = 1,25 wieder an und sind am geringsten bei Durchsatz = 1.
- 4) im Anilinpunkt der Benzine zeigen sich wenig Unterschiede, er fällt mit Durchsatzverringern von 5 auf 2,5 stärker ab als später.
- 5) Der Brechungsindex der Benzine erreicht bei Durchsatz = 1,66 ein Minimum. Er ist am höchsten bei Durchsatz = 1.

Der Brechungsindex $n_{D,20}$ geht bis Durchsatz = 1,25 etwa parallel mit der Jodzahl. In diesem Bereich entspricht das Minimum des Brechungsindex der kleinsten Jodzahl und umgekehrt. Bis Durchsatz = 1,25 scheint der Brechungsindex weitgehend durch Olefine und Paraffine beeinflusst. Bei Durchsatz = 1 werden die Benzine anscheinend aromatischer, worauf das Ansteigen des spezifischen Gewichtes in Verbindung mit dem Sinken des Anilinpunkts und der Jodzahl, vor allen aber das Anwachsen des Brechungsindex hinweist.

Zu Kurvenblatt 3 (Kraackrückstand):

Die Jodzahlen der über 200°C siedenden Kraackrückstände sind nahezu konstant. Sie liegen bei durchschnittlich 15, also bedeutend niedriger als die der Benzine (62 bis 119).

Die spezifischen Gewichte zeigen Haltepunkte und nehmen mit fallendem Durchsatz zu.

Der Anilinpunkt nimmt erst beim Übergang von Durchsatz = 1,25 auf Durchsatz = 1 stärker ab.

Der Brechungsindex wächst bei den Crack-Rückstandsölen mit fallendem Durchsatz. Entsprechend der geringen Änderung in der Jodzahl wird hier kein Minimum durchlaufen.

zu Kurvenblatt 4 (C₁C₂-Vergasung):

Die procentuale Zusammensetzung dieses Anteils ist ebenfalls mehr oder weniger vom Durchsatz abhängig. Während der Gehalt an gesättigten Kohlenwasserstoffen nahezu gleich bleibt, steigt der H₂-Anteil, der bei Durchsatz = 5 noch nicht vorhanden ist, bis Durchsatz = 1,66 stark an und bleibt weiterhin beträchtlich.

Die ungesättigten Kohlenwasserstoffe (C_nH_n) nehmen von Durchsatz = 5 bis Durchsatz = 1,66 stark ab.

Das mittlere C dieser Vergasung ist bei hohen Durchsätzen höher als bei niedrigen.

In Verbindung mit der abgespaltenen Gasmenge (siehe Kurvenblatt 1, C₁C₂-Vergasung) ergeben sich:

Volumenmäßig:

Bei Durchsatz 5:	240ccm Gas	mit 106ccm C _n H _n		und 180ccm H ₂
" " 2,5:	540 "	" " 220 "	" " 97 ccm H ₂	" 184ccm H ₂
" " 1,66:	760 "	" " 168 "	" " 295 ccm "	" 220 " "
" " 1,25:	1400 "	" " 280 "	" " 590 " "	" 420 " "
" " 1,0:	1300 "	" " 265 "	" " 610 " "	" 405 " "

Gewichtsmäßig:

Durchsatz 5,0:	0,27g Gas	mit 0,15 g C _n H _n		und 0,14g H ₂
" " 2,5:	0,49g "	" " 0,26 g "	" " 0,01g H ₂	" 0,22 "
" " 1,66:	0,44g "	" " 0,20 g "	" " 0,02g "	" 0,23 "
" " 1,25:	0,81g "	" " 0,33 g "	" " 0,05g "	" 0,47 "
" " 1,0:	0,81g "	" " 0,33 g "	" " 0,05g "	" 0,45 "

In Gesichtsfeld (bez. a. Einlauföl)

Durchsatz	5,0	0,54%	Gas	0,26%	$\frac{C_{H_2}}{C_{H_2O}}$	"	H ₂	0,28%	KW
"	2,5	0,98%	"	0,52%	"	"	0,02%	"	"
"	1,66	0,88%	"	0,40%	"	"	0,04%	"	"
"	1,25	1,62%	"	0,66%	"	"	0,10%	"	"
"	1,0	1,62%	"	0,62%	"	"	0,10%	"	"

Da die Oktanzahlen nach der Farchoot-Methode bestimmt werden mussten, sind sie nur vergleichsweise richtig.

Die Ordinaten der Kurvenblätter stellen den gesamten Kontaktvolumen des Ofens dar (50 ccm). Die mit I, II, III, IV, V benannten Abschnitte entsprechen 1/5, 2/5, 3/5, 4/5 und 5/5 Kontaktinhalt. Es immer mit der gleichen Ölmenge (50 ccm/Std.) gefahren wurde, ergeben sich so (von oben nach unten) die Durchsätze 5,0 bis 1,0.

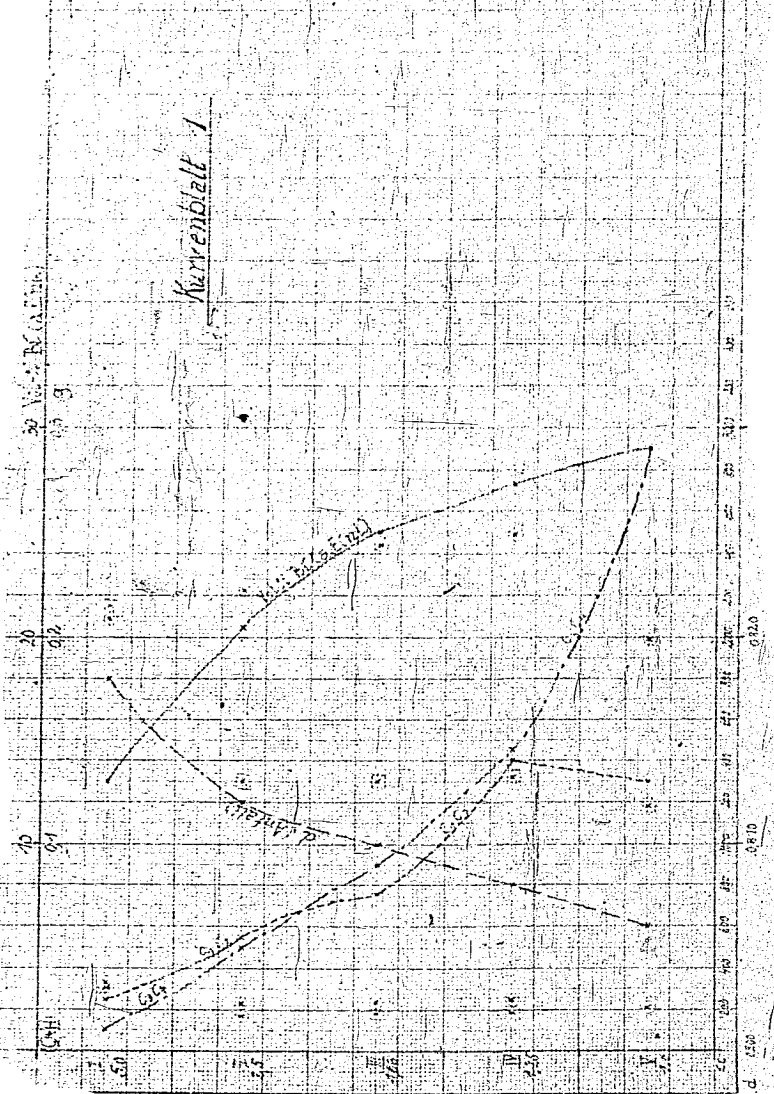
Unter Mitarbeit von:
Dr. Meier
Dr. v. Fünfer

gez. Frese

4 Kurvenblätter

0 45 51

T 189
H 12.95

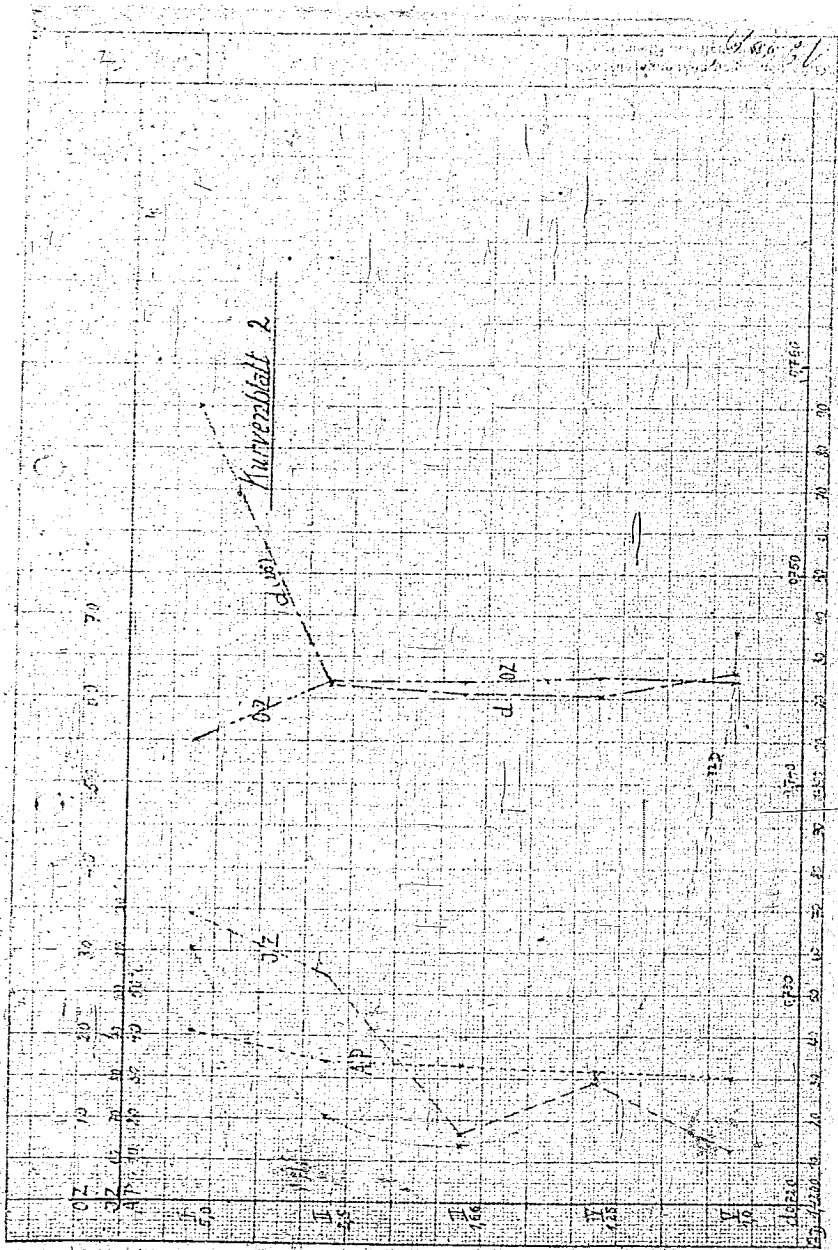


0.20

0.20

0.20

1886 2/1



Kurvenblatt 3

