

Empfänger: Herrn Professor Martin  
 Datum: 23.12.1941  
 Lid. Nr.: 1790  
 Unterschrift: [Handwritten Signature]

Herrn Professor Martin

Betr.: Monatsbericht November 1941 der Druckversuchsanlage.

1) Olefinsynthese.

Die bei uns in früheren Wassergaskreislaufversuchen (Ofen 10, 10. u. 11. Füllg.) festgestellte Tatsache der Steigerung des Olefingehaltes in den Produkten durch Erniedrigung der Gasbelastung wurde im abgelaufenen Berichtmonat durch systematische Versuche näher geprüft. Hierbei blieb die Temperatur und die Höhe des Kreislaufes unverändert. Die verminderte Belastung bedingte eine Steigerung des CO + H<sub>2</sub>-Umsetzungsgrades (% CO + H<sub>2</sub>-Umsatz) - der effektive CO + H<sub>2</sub>-Umsatz ging naturgemäß entsprechend der Belastung zurück -, wodurch das Verhältnis H<sub>2</sub>/CO im Ofeneintrittsgas (Frischgas + Rücklaufgas) mehr und mehr zum CO verschoben und so die Olefinbildung in den flüss. Produkten begünstigt wurde:

Belastung	1,02	0,75	0,49
Temperatur °C	200	200	200
Kreislauf	1 + 3	1 + 3	1 + 3
H <sub>2</sub> /CO i. Wassergas	1,21	1,18	1,24
H <sub>2</sub> /CO i. Ofeneintrittsgas	<u>0,64</u>	<u>0,50</u>	<u>0,45</u>
CO + H <sub>2</sub> -Umsatz %	65,1	70,2	77,2
CO + H <sub>2</sub> -Umsatz in m <sup>3</sup> bes. auf 10 m <sup>3</sup> -Ofen	578	462	328
<u>Ausbeute an flüss. PP</u>			
g/m <sup>3</sup> Natgas	117,5	134,3	148,5
Ausbeute-Masszahl (ohne Gasol)	180,5	191,5	192,5
<u>Vol. % Olefine „SPL“</u>			
im B1 - 200°C	66,3	68,3	69,4
im Ö1 200 - 320°C	45,5	49,0	49,2

Die genaue Betrachtung der Ergebnisse, noch stärker aber die graphische Darstellung der Werte läßt eindeutig erkennen, daß eine

Ruhrchemie Aktiengesellschaft  
Oberhausen-Holten

eine wesentliche Steigerung des Olefingehaltes in den Flüss.FP  
- d.h. über rd. 70 % im B1 - 200°C  
und " " 49 % " Öl 200- 320°C hinaus -

durch weitere Erniedrigung der Belastung unter 0,75 nicht zu erwarten ist, sodaß mit Recht von optimalen Ergebnissen bei 0,75-facher Belastung mit Wassergas (H<sub>2</sub> : CO = 1 : 1,20) gesprochen werden kann. Diese Tatsache wird parallel durch die erzielten Ausbeuten erhärtet, besonders augenfällig durch die Ausbeute-Maßzahl (Ausbeute/Umsatz).

Das H<sub>2</sub> : CO-Verhältnis im Ofeneintrittsgas wird aber nicht nur durch die Belastung, sondern wesentlich auch durch das H<sub>2</sub> : CO-Verhältnis im Wassergas, sowie durch die Höhe des Kreislaufes bestimmt.

Im Hinblick auf die beabsichtigte Fahrweise bei Hoesch prüfen wir im Zuge dieser Versuchsserie die von Hoesch gewählten Bedingungen und kamen, wie schon in früheren Versuchen, zu folgenden Ergebnissen:

Belastung	0,97	0,75	0,52
Temperatur °C	200	200	200
Kreislauf	<u>1 + 2</u>	<u>1 + 2</u>	<u>1 + 2</u>
H <sub>2</sub> /CO im Wassergas	<u>1,38</u>	<u>1,38</u>	<u>1,35</u>
H <sub>2</sub> /CO im Ofeneintrittsgas	0,79	0,72	0,62
CO + H <sub>2</sub> -Umsatz %	72,3	77,0	81,6
CO + H <sub>2</sub> -Umsatz in Nm <sup>3</sup> bez. auf 10 m <sup>3</sup> -Ofen/Std.	592	482	353
<u>Ausbeute</u> g/Nm <sup>3</sup> CO + H <sub>2</sub>	126,0	132,6	141,9
Vol. % Olefine „SPL“			
im B1 - 200°C	58,3	61,0	66,5
im Öl 200- 320°C	38,3	41,3	44,0

Nach diesen Zahl erkennt man, daß die von Hoesch beabsichtigte Fahrweise unter normaler Belastung des Ofens nicht zu den gewünschten

gewünschten Olefingehalten führen wird, wie diese bei uns bei einem Kreislauf 1 + 3 unter Einsatz unseres Wassergases mit  $H_2/CO = 1,20$  bis  $1,25$  erreicht wurden. Außerdem muß auch an dieser Stelle wieder darauf hingewiesen werden, daß die Ausbeute an flüss. Produkten unter Einsatz des Frischgases mit  $H_2/CO = 1,35$  bis  $1,40$  geringer ist (konnte schon in früheren Versuchen gezeigt werden, siehe Monatsbericht Mai 1941 und Bericht über Ofen 10, 11. Füllg. vom 1.11.41).

Wenn man auch bei halber Belastung zum gewünschten  $H_2/CO$  im Ofeneintrittsgas kommt und damit die Olefingehalte erhalten werden, wie diese bei uns unter normaler Belastung mit dem Wassergas ( $H_2/CO = 1,20$ ) erreicht werden, so ist diese Fahrweise für den Großbetrieb unproduktiv.

Die Versuchsserie ist noch nicht abgeschlossen. Es wird s. St. versucht, durch Steigerung der Temperatur und der damit verbundenen Umsatzsteigerung eine Verschiebung im  $H_2/CO$ -Verhältnis des Ofeneintrittsgases herbeizuführen, um hierdurch gegebenenfalls zu höheren Olefingehalten zu kommen. Möglicherweise ist die hydrierende Wirkung des Wasserstoffes unter Einsatz eines wasserstoffreichen Gases bei Anwendung höherer Temperaturen nicht so stark, wie diese bei unserem Wassergas mit  $H_2/CO = 1,20$  bis  $1,25$  festgestellt wurde. (vergl. Bericht Ofen 10, 11. Füllg. vom 1.11.41).

## 2.) Eisensynthese.

Der in Ofen 14a - 4,5 m Drucklamellenofen - eingesetzte Eisenkontakt wurde unverändert bei einer Temperatur von  $257^\circ C$  und einem Kreislauf von 1 + 2,3 unter einem Gasdruck von 20 atü gefahren und brachte über die ersten 30 Betr.-Tage folgende Aufarbeitung:

$CO + H_2$ -Umsatz	68,6 %
Verbr.-Verhältnis	1,09
$CO + H_2$ -Verfl.-Grad prakt. einschl. Gasol	50,4 %
$CH_4$ bes. auf $CO$ -Umsatz	11 %
Ausbeute flüss. PP	91 g/Km <sup>3</sup> Nuttagas ( $CO+H_2$ )
Gasol	18 " " " ( " )
	<hr/>
	109 g/Km <sup>3</sup> Nuttagas ( $CO+H_2$ )

Überraschend hoch für einen Umsatz von 69% am  $\beta$  liegt die Ofen-  
temperatur mit 257°C. Außerdem ist das H<sub>2</sub>/CO-Verbrauchsverhältnis  
von 1,09 nicht gut. Wenn auch die Ausbeute von 109 g/Er<sup>3</sup> Natgas  
fast befriedigen könnte, so ist der Gasolanteil von 16,5 % der  
Gesamtausbeute für einen Paraffinkontakt zu hoch und unerwünscht;  
naturgemäß ist darum die Methanbildung zu groß und die Siedelage  
des Gesamtflüssigproduktes stark zur Benzinsseite hin verschoben:

Betr.-tag	B1	O1	W.P.	H.P.
	- 200°C	200-320°C	320-460°C	oberh.460°C
11.	36	17	20	27
16.	42	17	19,5	21,5
27.	49	16	19	16
	Gew.%	Gew.%	Gew.%	Gew.%

In diesen Zahlen zeigt sich wieder einmal, wie schon bei früheren  
Eisenversuchen (siehe Anlage Bericht von Ofen 11, 9.Füllung vom  
22.8.41) festgestellt, die Verschiebung der Siedelage des Gesamt-  
produktes zur Benzinsseite mit Alterwerden des Kontaktes bei  
gleicher Betriebstemperatur. Von dieser Tatsache einmal ganz ab-  
gesehen, muß der Gesamtgehalt an Paraffin oberh.320°C siedend mit  
nur 35 Gew.% vom Gesamt-Flüssigprodukt am 27. Betr.-Tag als un-  
zureichend bezeichnet werden. Immerhin bemerkenswert ist der weiße  
Paraffingatsch in den ersten Betr.-tagen, der jedoch am 30. Betr.-  
Tag einen schwach-gelben Stieh zeigte, aber nicht stärker war,  
als die schwach-gelbe Farbe des Paraffingatsches aus dem Wassergas-  
kreislauf über Kobaltkontakt.

Nach 30 Betr.-Tagen erfuhr der Ofen innerhalb von 24 Stunden  
4 Stillstände durch Stromausfall, wodurch er in Umsatz um  
rd. 15 % abfiel. Die sofort darauf vorgenommene Kreislaufverbüßung  
auf das doppelte ließ den Umsatz wieder um 10 % steigen und hielt  
sich auch dann noch in der Höhe von 65 % bei Rückgang auf den  
alten Kreislauf. Es scheint dies ein Mittel zu sein, um eine durch  
Stillstände bedingte Schädigung in weitgehendem Maße zu kompen-  
sieren. Wir werden demnächst speziell, ähnlich wie schon beim  
Kobaltkontakt (siehe Monatsbericht Oktober 1941) die Schädigung  
des Kontaktes durch Stillstände prüfen und nach Mitteln suchen,  
die diesen immer wieder auftretenden Erscheinungen entgegen-  
arbeiten.

Ddr.: Hg., ✓

Durchschrift