

LIB. Nr. 10024
Beantw. /

Herrn Professor M a r t i n .

Betr.: Monatsbericht Juli 1941 der Druckversuchsanlage.

1.) Olefinsynthese.

Im Rahmen unserer Olefinsynthese mit Wassergas im Kreislauf 1 + 3 über Kobalt-Mischkontakt wurden die beiden Fahrweisen mit und ohne Benzin im Kreislauf bei wechselweiser wöchentlicher Schaltung in ihren Ergebnissen genauer geprüft. Wie schon im November 1940, so wurden auch jetzt wieder folgende Erkenntnisse gewonnen:

- A.) Die Siedelage des Gesamtproduktes blieb unverändert.
- B.) Die Vorgasung bleibt unverändert.
- C.) Der Abfall des Olefingehaltes "SPL" im Benzin - 200°C liegt bei 3 - 6 Vol.%, d.h. die SPL-Zahl fällt von 64, 62, 61 auf 58, 57. Wenn auch die Untersuchung der flüssigen Produkte in den übrigen Daten praktisch keine Unterschiede erkennen läßt, so ist nach Mitteilung des H.L. (Bericht Clar vom 2.8.1941) bei der Verwendung des Produktes für die Schmierölsynthese eine wesentliche Verschlechterung des Benzins in den Siedegrenzen von 60 - 200°C bei der Fahrweise mit Benzin im Kreislauf festzustellen gewesen:

Fahrweise	Ofentag	n - Öl Ausbeute	200°C V 50	VFH
ohne Bi	119	48,8	14,9	1,64
mit Bi	125.	44,6	10,1	1,80
ohne Bi	132.	45,4	16,7	1,72
mit Bi	139.	41,0	—	1,84
ohne Bi	146.	48,0	—	1,70

Nach diesen Daten erfahren die Olefine im Benzin durch das Umfahren eine Absättigung und wahrscheinlich eine Konstitutionsänderung,

wodurch

wodurch Schmierölausbeute- und Qualität in so starkem Maße abfallen.

Allerdings hat die Fahrweise "mit Bensin im Kreislauf" auch Vorteile:

Es konnte ^{bei} gleicher Produktion an flüssigen Produkten, wie schon in früheren Versuchen, auch hier wieder ein größerer Anfall an Ölkondensat festgestellt werden, wodurch eine wesentliche Entlastung der Aktivkohle gegenüber der Fahrweise "ohne Bensin im Kreislauf" aufkommt:

Fahrweise	mit Bensin Gew.%	ohne Bensin Gew.%
Paraffingatsch	15	16
Ölkondensat	69	48
A.K.-Bensin	17	36

Der Einfluß der Fahrweise „mit Bensin im Kreislauf“ auf den Olefingehalt im Gasol wird z.Zt. noch geprüft.

2.) Eisenkontaktsynthese.

Nach Abschluß des eigentlichen Versuches in Ofen 11 sollte durch Belastungserhöhung, wodurch gleichzeitig eine Erhöhung des effektiven CO + H₂-Umsatzes bedingt war, festgestellt werden, inwieweit es in bezug auf Produktion, Vergasung und Verbrauchsverhältnis möglich ist, einen im normalen Betrieb gefahrenen Eisensynthesofen auf die Erzeugung von Stadtgas umzustellen.

Im ersten Versuchsabschnitt wurde deshalb die Belastung auf das 3-fache erhöht, der Kreislauf auf 1 + 2 gefahren, und, zur Beibehaltung des gleichen CO + H₂-Umsatzes, die Temperatur auf 280°C gesteigert. Hierbei zeigte sich jedoch, daß unter diesen Verhältnissen eine nur relativ niedrige OH₄-Bildung, d.h. ein noch verhältnismäßig guter Verflüssigungsgrad erreicht wurde, der es ermöglichte, die Produktion, d.i. die in der Zeiteinheit erzeugte Menge an Produkten, auf das Doppelte gegenüber Normalbetrieb zu steigern. Allerdings konnte festgestellt werden, daß im Laufe der Betriebszeit ein starker Abfall des Umsatzes eintrat, eine Tatsache, die besonders durch einige Stillstände gefördert wurde.

Oberhausen-Holten

Ein Vergleich mit der normalen Fahrweise zeigt folgendes Bild:

Betriebstag	123 - 124	130 - 134	138 - 140
Belastung in Nm ³ /Nvol., Std.	1,04	2,89	2,98
Temperatur	247 °C	280 °C	280 °C
Kreislauf	1 + 2,5	1 + 2	1 + 2
CO + H ₂ -Umsatz	66 %	68 %	61 %
CH ₄ bez. auf CO-Umsatz	12 %	22 %	24 %
H ₂ : CO im Restgas	1,11	1,54	1,44
Verbr.-Verhältnis	1,28	1,14	1,14
Produktion kg/24 Stdn.	26,2	54,8	48,4

Setzt man die bei der normalen Fahrweise erzielten Zahlen = 100, so wird das durch die Belastungserhöhung erzielte Ergebnis etwas deutlicher:

Betriebstag	123 - 124	130 - 134	138 - 140
Belastung	100	278	286
CO + H ₂ -Umsatz	100	290	267
Produktion	100	209	185

Die Differenz zwischen Umsatz und Produktion in Spalte 2 u. 3 stellt die, gegenüber der Normalbelastung, erhöhte Vergasung dar und blieb bei den zwei verschiedenen Umsätzen praktisch gleich.

Das durch diese Maßnahme erzielte Ergebnis war jedoch in bezug auf die Methanbildung und auf den zu geringen H₂-Gehalt im Restgas, wodurch ein zu hohes spezifisches Gewicht gegeben war, nicht zufriedenstellend.

Der Ofen wurde deshalb anschließend bei gleicher Belastung und einer Temperatur von 290 °C im geraden Durchgang gefahren. Hierdurch kann ja bekanntlich das Verbrauchsverhältnis gesenkt und eine Anreicherung des Wasserstoffgehaltes im Restgas erzielt werden, die ihrerseits wiederum zu einer erhöhten Methanbildung führen kann. Tatsächlich konnte auch in der Zeit vom 146. - 151. Betriebstag diese Annahme bestätigt werden. Das Verbrauchsverhältnis fiel von 1,14 auf 0,92 ab, wobei das Verhältnis H₂ : CO im Restgas auf 1,55 anstieg. Die Methanbildung war schließlich ebenfalls von 22 - 24 auf 29 - 30 % des umgesetzten CO angestiegen. Allerdings konnte, infolge des sich immer mehr zeigenden Inaktivwerdens des Kontaktes, der Umsetzungsgrad von 60 % nicht mehr gehalten

werden,

werden, da die technischen Einrichtungen am Ofen keine weitere Temperatursteigerung über 290 °C hinaus zuließen. So wurden die im geraden Durchgang erzielten Ergebnisse bei einem Umsatz von nur noch 47 % CO + H₂ erhalten; eine weitere Umsatzsteigerung hätte einen Anstieg der Methanbildung und eine weitere Anreicherung des H₂-Gehaltes im Restgas mit sich gebracht.

Im nächsten Versuchsabschnitt sollte durch Betrieb mit Synthesegas, (H₂: CO = 2,0) im geraden Durchgang bei 290 °C die Methanbildung noch weiter gesteigert werden.

Bei einem CO + H₂-Umsatz von jetzt nur noch 25 % (wobei zu berücksichtigen ist, daß unter dem sich einstellenden Verbrauchsverhältnis von 1,32 bei Betrieb mit Sygas nur ein Umsatz von 75 - 80 % theoretisch möglich ist) stieg die Methanbildung auf 43 % bez. auf CO-Umsatz an. Durch das weit unter dem CO + H₂-Verhältnis im Synthesegas von 2,0 liegende Verbrauchsverhältnis wurde eine starke Anreicherung des H₂-Gehaltes im Restgas - H₂ : CO = 2,33 - erreicht.

Somit war durch diesen Versuch die Richtung zur erhöhten CH₄-Bildung gezeigt, und damit die Möglichkeit zur Verwendung des Restgases als Stadtgas gegeben. Allerdings war durch den geringen Umsatz der CH₄-Gehalt im Restgas noch sehr niedrig. Durch eine Umsatzsteigerung würde gleichzeitig auch eine Anreicherung des nichtverbrauchten Wasserstoffes gegenüber dem verminderten CO-Gehalt (Steigerung des H₂ : CO-Verhältnisses) zustande kommen.

Die beiden letzten Versuchsabschnitte, vornehmlich aber der mit Synthesegas, CO : H₂ = 1 : 2) müßten daher noch einmal, und zwar sofort nach Abschluß der normalen Fahrweise in einem Eisensynthesefen durchgeführt werden.

3.) Inertgehalt im Synthesegas bei der HD-Synthese i. geraden Durchgang.

Die bisherigen Versuchsabschnitte in Ofen 2 haben gezeigt, daß

a.) bei gleichbleibender Temperatur durch eine größere eingesetzte CO + H₂-Menge, d.h. durch einen Rückgang des Inertgehaltes in Sygas II bei gleicher Ofenbelastung, ein höherer mengenmäßiger CO + H₂-Umsatz erzielt wird:

Inertgehalt	50	40	20
Belastung	0,99	1,01	0,99
CO + H ₂ -Einsatz	492	590	780
CO + H ₂ -Umsatz	351	394	471

b.) bei verminderter Belastung und gleichem Inertgehalt gegenüber der normalen Belastung relativ mehr CO + H₂ umgesetzt wird:

Inertgehalt	40	40
Belastung	<u>0,97</u>	<u>0,78</u>
CO + H ₂ -Einsatz	577	456
CO + H ₂ -Umsatz	394	336
% CO + H ₂ - " "	68,3	73,7

Der dritte Versuchsabschnitt sollte nun zeigen, ob durch gleiche Belastung des Ofens mit CO + H₂ einmal bei 50 % Inertgehalt und normaler Belastung, und zum anderen bei 40 % Inertgehalt und entsprechender Belastung (0,83), ein gleich großer effektiver Umsatz erzielt werden kann.

Die bisher vorliegenden Ergebnisse zeigen, daß der effektive CO + H₂-Umsatz bei vermindertem Inertgehalt größer ist:

Inertgehalt	<u>50</u>	<u>40</u>
Belastung	<u>0,97</u>	<u>0,81</u>
CO + H ₂ -Einsatz	477	477
CO + H ₂ -Umsatz	329	379
Produktionsanfall kg/24 Stdn.	25,1	28,8 .

Unter diesen Umständen ist es also möglich, durch Verringerung des Inertgehaltes um 10 %, und der Belastung um 17 %, die durch Einschalten einer CO₂-Wäsche vor der II. Stufe möglich ist, eine Umsatz- und, da der Verflüssigungsgrad in beiden Fällen gleich blieb, Produktionssteigerung von ca. 15 % zu erreichen.

Diese Versuche werden noch einige Tage gefahren, um dann Vergleichszahlen vorliegen zu haben, die aus Versuchsabschnitten gleichen Betriebsalters stammen.

3.) Allgemeines.

Der 4,5 m lange Drucklamellenofen wurde für den Betrieb mit Fe-Kontakt hergerichtet und steht zur Füllung bereit. Der Kontakt soll in den nächsten Tagen angeliefert werden.

Ddr.: ~~Hg.~~
Hg. ✓
A.