

Oberhausen-Holtten, den 10. Oktober 1938.
RB. Abt. D.V.A. Ba/Tk.

005144

Sekretariat Hg.

Eingang: 10. 10. 38

Lfd. Nr.: 1047

Beantw.: ✓

Herrn Professor M a r t i n.

betrifft: Monatsbericht Sept. 1938 über die Drucksynthese-Versuchsanlage.

I. Übersicht über die vorhandenen Versuchsofen.

Ofen 1 (Kruppofen) ist für die Erprobung von Konstruktionsfragen bestimmt. Er befindet sich noch ausserhalb zwecks Einbaus von 70 mm - Rohren mit besonderen Wärmeleitblechen anstelle der früheren 34 mm - Rohre mit Stern-einsatz.

Ofen 2 (Kruppofen mit Sterneinsatz) dient für die Kreislau-
versuche der Lurgi.

Der gegenwärtige Wassergaskreislaufversuch mit verdünntem Kobaltkontakt weist ein Alter von 35 Tagen auf und scheint nach dem anfänglich starken Abfall jetzt eine normale Konstanz erreicht zu haben. Bei einem Kreislaufverhältnis von rund 1 : 4,5 und einer Temperatur von 216° ist der Ofen mit einer Überlast von etwa 50 % beaufschlagt. Hierbei setzt er das nutzbare Kohlenoxyd zu 75 % um. Diese Ofenleistung entspricht einer 100 %igen Aufarbeitung eines mit 10 % Überlast fahrenden Normalofens. Die Ausbeute beträgt 115 g je Nm³ Nutzgas (135 g/Idealgas). Das Gesamtprodukt besteht zu 50 % aus Benzin (mit etwa 60 % Olefinen), aus 30 % Mittelöl (40 % Olefine) und 20 % Paraffin. Die motorische Prüfung hat ergeben, daß rund 37 % des Gesamtproduktes die Oktanzahl 60 erreichen. Wie weit die chemische Behandlung die Oktanzahl noch hinauftreibt, wird gegenwärtig im Laboratorium Dr. Velde untersucht. Ferner wird von Dr. Tramm geprüft, ob sich das olefinreiche Produkt unmittelbar für die Schmierölsynthese heranziehen lässt.

Die hohe Ofenleistung des Kreislaufversuchs muss als bemerkenswert bezeichnet werden. Aus Vergleichsgründen ist es wichtig, den bei diesem Kreislaufversuch eingesetzten verdünnten Kontakt auch im geraden Durch-

gang zu prüfen.

- Ofen 3 (Mannesmann-Doppelrohröfen) ist entleert und füll-
bereit. Als Kontakt wurde für diesen Ofen ein 2 - mm -
Fadenkorn - Mischkontakt vorgesehen, mit dessen Her-
stellung das Forschungslabor in der nächsten Woche be-
ginnen kann. Der Versuch stellt dann einen Parallel-
versuch zu dem in Ofen 8 befindlichen 2 mm - Fadenkorn
Thoriumkontakt dar. Gleichzeitig soll dabei der Misch-
kontakt im Dauerbetrieb erprobt werden. Zweckmäßiger
erscheint es, den Mischkontakt in der normalen Korn-
form (> 2 mm) einzusetzen, um den Anschluss an die
Grossanlage zu wahren.
- Ofen 4 (Röhrenofen mit 10 mm Dm.) enthielt Eirichkorn-Misch-
kontakt (0,8 - 1,5 mm) und befindet sich noch in der
Entleerung, die mit Schwierigkeiten verbunden ist.
Wegen seiner besonderen Bauweise kommt dieser Ofen für
vergleichende Kontaktversuche nicht in Betracht. Er
kann, sofern er nochmals eingesetzt werden soll, er-
neut mit einem geeigneten Feinkorn gefüllt werden, um
die Frage der Methanbildung in Engrohren zu untersuchen
- Ofen 5 (Imperialöfen) enthält einen 1,5 mm - Fadenkorn -
Mischkontakt und steht bisher 103 Tage im Betrieb.
Hauptsächlich wurden in dem Ofen Belastungsversuche
durchgeführt. Diese sind jetzt abgeschlossen. Die all-
gemeine Verwendbarkeit des Ofens 5 ist dadurch beschränkt,
daß der Ofen dampfseitig nur Drucke bis etwa 13 atü
(entsprechend einer Temperatur von 194°) zulässt. Er
erlaubt ein vollständiges Ausfahren der Kontakte des-
halb nicht; ein Umbau des Ofens empfiehlt sich nicht
wegen seiner zu geringen Baulänge.
- Ofen 8 (Mannesmann - Doppelrohröfen) ist mit 2 mm - Fadenkorn
Thoriumkontakt gefüllt. Der Kontakt ist bisher 15 Tage
alt und zeigt hinsichtlich Aktivität und Verflüssigung
ein normales Verhalten. Infolge der guten Gasverteilung
arbeitet der Ofen sehr gleichmäßig. Dieser Ofen dient,
wie erwähnt, als Vergleichsversuch zu dem noch in Ofen
3 einzusetzenden Mischkontakt.

II. Einzelne Versuchsergebnisse.

Belastungsversuche.

Bei den Belastungsversuchen in Ofen 5 sollte zunächst festgestellt werden, in welchem Mass die Verflüssigung des Kohlenoxyds mit steigender Aufarbeitung bei einstufigem Arbeiten abnimmt. Es wurde die Temperatur annähernd gleich gehalten und nur die Belastung (ohne Rücksicht auf die Raumzeitausbeute) variiert. Von den Ergebnissen, über die ein Sonderbericht zusammengestellt wird, seien folgende herausgehoben:

Belastung Nm ³ /kg Co/Stde.	1,07	0,79	0,72	0,60
CO-Aufarbeitung in %	75,6	83,2	88,9	92,8
CH ₄ -Bildung in % des unges. CO	11,6	12,3	13,3	11,6
CO ₂ -Bildung in % "	0	3,1	2,9	7,2
Verflüssigungsgrad (analytisch)	88,4	84,4	84,0	81,2

Während die CH₄-Bildung, wie die Zahlen zeigen, mit steigender Aufarbeitung, (bei etwa gleichhaltener Temperatur) praktisch gleich blieb, trat oberhalb einer 75 %igen Aufarbeitung eine zunehmende CO₂-Bildung auf. Diese setzt den Verflüssigungsgrad herab. Die Frage der Kohlenäurebildung, die bei der Drucksynthese bisher unklar war, wird durch diese Versuche in ihren Zusammenhängen erstmalig deutlicher. Diese Versuche müssen auch auf Wassergas ausgedehnt werden.

Einfluss des CO : H₂ - Verhältnisses im Synthesegas auf den Verflüssigungsgrad.

Infolge von Umstellungen in der Konvertierung der Grossanlage stand uns längere Zeit ein CO-reicheres Synthesegas als normal zur Verfügung. Wir hatten dadurch Gelegenheit, die Abhängigkeit des Verflüssigungsgrades von dem Ausgangsgas innerhalb gewisser Grenzen zu untersuchen. Bei gleicher Beaufschlagung und gleicher Temperatur äusserte sich das CO-H₂-Verhältnis folgendermassen:

Durchschnitt

CO:H ₂ - Verhältnis im Sygas	1 : 1,59	1 : 1,67
CO-Umsatz in %	47,9	45,5
CH ₄ -Bildung in % des umges. CO	12,8	15,2
Verflüssigungsgrad	87,2	84,8

Es geht aus den Zahlen der bessere Verflüssigungsgrad des CO-reicheren Gases eindeutig hervor. Allerdings wird es notwendig sein, die Verhältnisse auch bei einer höheren Aufarbeitung des CO als vorliegend zu untersuchen da der Vorteil des Wassergases dann vielleicht durch eine erhöhte CO₂-Bildung wettgemacht werden kann.

III. Versuchsplan.

Nachdem die Versuche über die zweckmäßige Ofenbauart zunächst als abgeschlossen angesehen werden können, bedürfen folgende Fragen einer eingehenden Untersuchung:

- 1) die Durchführung der Synthese in zwei Stufen zur Feststellung der erzielbaren Höchstausbeute.
- 2) ein Vergleich zwischen dem Betrieb mit Synthesegas und Wassergas.
- 3) die Wirkungsweise verdünnter Kontakte (von denen gegenwärtig einer bereits im Kreislaufversuch geprüft wird).

Hinsu kommen die geplanten Versuche über das Verhalten hochverdünnter Kontakte, von nickelhaltigen und Nickelkontakten, so weit die Laboratoriumsentwicklung hierüber bereits abgeschlossen ist.

Der Durchführung dieses Versuchsplanes steht bisher der Mangel an geeigneten Öfen im Wege. Lediglich zwei Öfen (3 und 8) zeigen gleiche Bauweise (die derjenigen der Grossanlage entspricht), während die übrigen Öfen infolge ihrer Sonderbauweise nur begrenzt anzuwenden sind. Es erscheint deshalb vordringlich, daß die Zahl der allgemein verwendbaren Öfen, teils durch Umbau der vorhandenen in nächster Zeit erhöht wird.

Baker

Ddr.: Hg.
A. P. Durchschrift