

3441 - 30/5 01 - 60

901102

Versuchsergebnisse in Drucklamellenofen (Br.9) mit  
Kobalt-Mischkontakt und Synthesegas bei 7 atü.

1. Beschreibung des Ofens.

Der von Mannesmann angefertigte Ofen hatte die Maße 900 x 930 mm. Die Lamellenbleche hatten eine Länge von 2500 mm und eine Stärke von 1,6 mm. Der Ofenraum war durch 98 Stück Lamellenbleche unterteilt, von denen jedes dritte mit der Ofenwand verschweißt war. Die Kammerbreite betrug 7,4 mm. Der Ofen hatte eine Gesamtkühlfläche von 0,159 m<sup>2</sup>/Liter Kontakt (bei einseitiger Berechnung der Blechfläche). Hiervon waren 17 % direkt wassergekühlt, der Rest hatte indirekte Kühlung. Der Ofeninhalt betrug 1449 Liter, dementsprechend war die Normalbelastung 144,9 m<sup>3</sup> Gas/Std. Der Ofen ist für einen Gasdruck bis zu 15 atü und für einen Wasserdampfdruck bis zu 90 atü d.h., rund 300° konstruiert.

Wie sich beim Füllen des Ofens zweimal feststellen ließ, nahm der Ofen nicht das seinem Volumen und dem Schüttgewicht des Kontaktes entsprechende Kontaktvolumen auf. Das Schüttgewicht des Kontaktes erreichte im Ofen nur etwa 85 % des in Laboratorium <sup>hier</sup> ermittelten Wertes. ~~Das steht im Gegensatz zu den Beobachtungen~~ an den Druckrohröfen unserer Anlage, in denen meistens ein höheres <sup>hier</sup> zum mindestens aber ein gleiches Kontaktschüttgewicht ermittelt wurde, wie die Laboratoriumsbestimmung ergab.

2. Anfahren des Ofens.

Wie wir feststellten, bot das Anfahren des frischen Kontaktes in dem Drucklamellenofen gegenüber dem Röhrenofen größere Schwierigkeiten, da der Kontakt, selbst bei vorsichtiger Steigerung der Temperatur zum "Durchgehen" neigte. Allen Anschein nach bildeten sich in den oberen, den Ofen wagerecht durchziehenden Druckwasserrohren von Zeit zu Zeit Dampfpolster, und es trat dann eine Überhitzung des oberen Ofenteiles ein. Bei dem ersten der beiden in diesem Ofen durchgeführten Versuche führte dies dazu, daß sich die Lamellenbleche am <sup>Kopfe</sup> des Oberteiles verzogen.

versagen, und zwar nicht nur die freistehenden, sondern auch die mit der Ofenwand verschweißten. Die Verziehung der Bleche zueinander war ungleichmäßig und verlief nicht parallel. Der Ofen konnte indes für den zweiten Fahrversuch in ausreichender Weise wieder ausgerichtet werden.

Ein einfaches Mittel den Ofen in Betrieb zu nehmen bot sich, wie der zweite Fahrversuch zeigte, in dem Anfahren mit niedriger Gasbelastung. Der Ofen wurde zunächst mit  $\frac{1}{4}$  Wasser Normalmenge gefahren, bis er einen ausreichenden (92 % igen) Verflüssigungsgrad erreicht hatte und dann stufenweise auf die volle Gaslast gebracht. Von diesem Zeitpunkt an lief der Ofen vollkommen normal und bot auch bei vorübergehenden, durch Betriebsstörung bedingten Stillständen keine Anfahrtschwierigkeiten mehr. Um diese Tatsache nochmals sicherzustellen, wurde s.B. nach der 1675. Betriebsstunde der Ofen, der inzwischen eine Temperatur von  $191,5^{\circ}$  erreicht hatte, gasseitig für  $1\frac{1}{2}$  Std. abgestellt und sodann ohne Erniedrigung der Temperatur mit der vollen Gasmenge wieder angefahren. Dies konnte durchgeführt werden, ohne daß der Ofen dadurch in seiner Vergasung anstieg.

### 3. Versuchsergebnisse.

In dem anliegenden Produktionsbericht sind die in einer 53 tägigen Versuchsperiode erzielten Durchschnittsergebnisse zusammengestellt. Nach Ablauf dieser Zeit wurde der Ofen wegen Beendigung des Versuchsprogramms planmäßig abgesetzt.

Der Produktionsbericht zeigt, daß in dem Ofen ein durchaus als normal anzusehender Verflüssigungsgrad von 80 erreicht wurde; die  $\text{CH}_4$  - Bildung war relativ niedrig, die  $\text{CO}_2$ -Bildung indessen etwas höher als sonst üblich.

Die Ausbeute an flüssigen Produkten mit  $111 \text{ g/m}^3$  Nutsgas bei 73,5 % CO-Aufarbeitung ist um ein Gramm zu niedrig. Infolge der schlecht ausgebildeten Dichtungsflächen des Ofens hat es leider nicht vermeiden lassen, daß an der Austrittsseite des Ofens Verluste an flüssigen Produkten eintraten. Ob dies anteilmäßige Verluste am Gesamtprodukt gewesen sind, oder ob leicht siedende Produkte bevorzugt verloren gingen, können wir nicht feststellen. Wir geben deshalb die Durchschnittszusammensetzung des Gesamtproduktes über die obige Versuchszeit nur unter Vorbehalt wieder.

4. Zusammensetzung der im Drucklamellenofen erhaltenen Produkte.

Das in der 53 tägigen Versuchsperiode erhaltene Gesamtprodukt hatte folgende Zusammensetzung:

Bensin (38-200°)	42,3 Gew.%	mit 14,5 Vol.% Schwefelsäure-löslichen
Mittelöl (200-320°)	27,7	" " 11,5 " "
Paraffin (oberh. 320°)	29,0	" "

Das Produkt enthält für einen Kobalt-Mischkontakt einen erstaunlich hohen Paraffinanteil. Wir geben dieses Analysenmittel aus den obigen Gründen vorbehaltlich wieder. Sollte es sich bei einem weiteren Versuch bestätigen, so könnten daraus Schlüsse auf die Art der Produkte und die Ofenform gezogen werden, die von Nutzen sind.

5. Entleerung.

Die Entleerung des Ofens (nach vorausgegangener Entparaffinierung mit  $H_2N_2$ ) bot keine Schwierigkeiten. Trotz des anfänglichen mehrfachen Durchgehens des Ofens war an keiner Stelle des Kontaktes eine Kohlestoffabscheidung, Schollen- oder Inselbildung zu erkennen.

*Baker*

Ddr.: A.,

Hg.,

F.,

Ne.

# Produktionsbericht

vom **14.3. - 7.5. 1940**

## Druck-Versuchsanlage

**001106**

Ofen-Nr. **9** Stufe **1** Betriebsstunden **398-1676** (= 1278 Std.)  
 Gasdruck **atü**  
 Durchgesetztes Sygas **150,0** Nm<sup>3</sup> Dampfdruck **atü** Ofentemp. **185,5** °C  
 Restgas **102** Nm<sup>3</sup>/h Restgas **191,5** Nm<sup>3</sup>  
 Co-Inhalt **1,47** kg Co/h Restgas **189,0** Nm<sup>3</sup>/h  
 Belastung **1,47** Nm<sup>3</sup>/kg Co, h **1,04** Nm<sup>3</sup>/Norm.-Vol., h

Analysen	CO <sub>2</sub>	C <sub>m</sub> H <sub>n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	C-Zahl	N <sub>2</sub> Feinbesf.	Litergew.
Sygas	13,8	-	0,1	27,3	53,1	0,4	5,3	-	5,16	
Restgas	36,3	0,2	0,1	18,1	24,2	8,1	13,0	1,00	12,71	

H<sub>2</sub>: CO im Sygas **1,94** Gesamt-Inerte (Idealgas) **19,6(20,3)**  
 H<sub>2</sub>: CO " Restgas **1,34**  
 Verbrauch von H<sub>2</sub>: CO **2,16** Durchschn. Kontraktion **keine Messung**  
 Kontraktion nach Menge **keine Messung**

CO<sub>2</sub> **(62,0)**  
 Feinbest. N<sub>2</sub> **59,5**

v. einges. v. nutzbr. Analyse **58,8** v. nutzbr. **60,1** Verflüssigungsgrad **79,9**  
 CO umgesetzt **73,5** v. nutzbr. **75,2** CO verflüssigt Produkt **70,4**  
 CH<sub>4</sub> + C<sub>m</sub> H<sub>n</sub> bez. auf CO-Umsatz **15,6**  
 CO<sub>2</sub> " " " **4,5**

**Produkte**  
 Paraffin kg/l kg  
 Öl-Kondensat " "  
 A.-K. Benzin " "  
 Fl. Produkte " " 100,0  
 Gasol m<sup>3</sup> kg Nm<sup>3</sup>  
 Ges. Produkt " "  
 Sywasser kg = **1,70** X flüss. Produkte **151,2** g Nm<sup>3</sup> Sygas  
 Säurezahl mg/l

Ges. Produkt S. B. "C, bis 100° C Vol. " " bis 200° C Vol. " " bis 320° C Vol. " "  
 Olefine Vol. % bis 200° C " 200-320° C

**Ausbeute**  
 Fl. Produkte **89,0** g Nm<sup>3</sup> Sygas **111,5** g Nm<sup>3</sup> Idealgas **110,7** g Nm<sup>3</sup> Nutzgas  
 Gasol " " " " " "  
 Ges. Produkte " " " " " "

Bemerkungen: **Versuchsergebnisse in Drucklamellenofen.**