

Oberhausen-Holtten, den 4. Juni 1938.

RB BVA-Abtlg. -- Hl/Stg.

138

Herrn v. Asboth,

0677 692

Betr.: Kohlensäure-Entfernung aus dem Reduktionswasserstoff;

Ihr Schreiben vom 30.5.1938.

Die von uns ausgeführten Versuche zur Entfernung der Kohlensäure aus dem Reduktionswasserstoff durch Ätzkali hatten folgendes Ergebnis:

- 1.) Unter Einhaltung der angegebenen Bedingungen (150 l  $H_2/N_2/cm^2/Std.$ , 0,2 %  $CO_2$ , 2,0 g  $H_2O/m^3$ , Ätzkali Schichthöhe 30 cm) konnte das Kohlendioxyd vollständig entfernt werden. Mit Bariumhydroxyd konnte in gereinigtem Gas keine Kohlensäure nachgewiesen werden.
- 2.) Von der im Reduktionsgas enthaltenen Feuchtigkeit wurden nach beendetem Durchgang durch die Ätzkalischiicht festgestellt  
nach 2 Std. 1,14 g  $H_2O/m^3$   
" 6 " 1,5 g " .
- 3.) Nach Durchgang von 900 l  $H_2/N_2/cm^2$  hörte der Gasdurchgang durch die Ätzkalischiicht auf. Durch den mitgeführten Wassergehalt des Reduktionsgases war das Ätzkali verklebt und gasundurchlässig geworden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Entfernung der Kohlensäure unter den angegebenen Bedingungen durchaus möglich erscheint. Es bestehen jedoch Bedenken, ob nicht Schwierigkeiten auftreten werden hinsichtlich des Gasdurchganges, sobald das Ätzkali sich mit einer entsprechenden Menge Feuchtigkeit gesättigt hat und zu verkleben beginnt.

Wir übersenden Ihnen gleichzeitig ein Rohr mit der Ätzkalischiicht zur Verdeutlichung des beschriebenen Vorganges.

Ddr.: Ma, Hg, W, Fl, Gr.

Durchschrift

Herrn von Asboth

0678

Betr.: Kohlendioxidentfernung aus dem Reduktionsgas  
(2. Mitteilung);  
Ihr Schreiben vom 25. Mai 1938.

096

Ergänzend zu meinem Schreiben vom 24. Mai 1938 teile ich Ihnen nachfolgend die weiteren Versuchsergebnisse mit. Die Versuche wurden, wie von Ihnen gewünscht, mit einer 6 cm langen Schicht ausgeführt, waren sonst im übrigen jedoch unverändert:

Temp.	Durchsatz	Kohlendioxid im Endgas:
200°	150 l/St.u.cm <sup>2</sup> = volle Trogbelastung	0,03 Vol.-%
"	75 l/St.u.cm <sup>2</sup> = halbe Trogbelastung	0,006 "

Die von Ihnen vorgesehene Einrichtung wird daher auch mit der niedrigen Schicht voraussichtlich befriedigend arbeiten.

Ddr.: Ma, Hg, W, A,  
Fl, Gw, Schenk.

*[Handwritten signature]*

Ruhrchemie Aktiengesellschaft  
Oberhausen-Holten  
Abt. TB Asb/Fb.

den 25. Mai 1938.

Red  
10679

Herrn Dr. Roelen !

2425/38

691

Betr.: Methanisierung der Kohlenküre  
im Reduktionswasserstoff.

Gelegentlich der gestrigen Besprechung machte Herr Dr. Gahrke darauf aufmerksam, dass Sie Ihren Ausgangswasserstoff bei den Versuchen, die Sie in Ihrem Bericht vom 24.5. beschreiben, trocken gewählt haben.

Wir wollen den Methanisierungsapparat unmittelbar hinter dem Trog zur Aufstellung bringen; in diesem Fall wird also der Wasserstoff nicht trocken sein, sondern die Feuchtigkeit des grünen Korns mitbringen. Vielleicht ist dieser Feuchtigkeitsgehalt auch bei der Methanisierung nachteilig.

Auf Grund Ihrer Unterlagen werden sofort 2 Tröge als Methanisierapparate in unseren Gasstrom eingeschaltet. Zur Heizung wird auch etwas erwärmter Umlaufwasserstoff in Umgebung der Tröge mit eingeleitet. Bis zur Klärung sehen wir eine Schicht von 6 cm Kontakt vor.

*[Handwritten signature]*

Ddr. Gr.

Ruhrbunzin Aktiengesellschaft  
Oberhausen-Holten

1) He M

2) Kalkul

Oberh.-Holten, den 24. Mai 1938.  
RB Abt. BVA Roe/Ndm.-

12690

695

Herrn von Asboth.

Beiliegend überreiche ich Ihnen eine Aufstellung über  
unseren <sup>Versuchs-</sup>ersten Ergebnisse über die Methanisierung der Kohlen-  
säure im Reduktions-Wasserstoff. Nach Rücksprache mit Herrn  
Dr. G e h r k e wurden diese Versuche bei 250° durchgeführt.  
Das Ergebnis ist sehr günstig: eine normale Trogfüllung wür-  
de bei der doppelten Beaufschlagung nicht mehr als 0,01 Vol.-%  
Kohlendioxyd durchlassen.

Dabei ist die maximale Strömungsgeschwindigkeit noch  
unbekannt, sie wird morgen oder übermorgen ermittelt sein.

Wir haben ein 2 - 3 mm Korn angewendet, so dass der  
Gaswiderstand voraussichtlich klein sein wird.

1 Anlage.

Pac

Ddr.: Ma,  
Hg,  
W,  
A,  
Fi,  
Gr,  
Schenk.

200681

698

Methanisierung der Kohlensäure im Reduktions-Wasserstoff.

Kator: 4 g Kobalt; 5 ThO<sub>2</sub>; 8 MgO; 200 Kgr;  
normales Fertigkorn der Katorfabrik; 2-3 mm Korn.

Schicht: 16 mm  $\phi$ ; 28 cm lang;  
Reduktion: 300 l/Stde; 400°; 2 Stdn.

Ausgangswasserstoff: 75 % H<sub>2</sub>; 25 % H<sub>2</sub>; 0,2 Vol.-% CO<sub>2</sub>;  
trocken.

Vers. Nr.:	Temp.	Durchsatz:	Analyse des austretenden Gases:	
			Methan (aus Wasserbildg errechn)	Kohlendioxyd (mit Narytwasser)
1	250°	300 l/Stde	0,284 Vol.-% CH <sub>4</sub>	-
2	250°	300 l/Stde	0,202 " "	0,014 Vol.-% CO <sub>2</sub>
3	250°	500 l/Stde	0,17 " "	0,010 " "

*RM*

Rohrchemie Aktiengesellschaft  
Oberhausen-Holten  
Abt. TB Asb/Fb.

Helm

den 21. Mai 1938.

Reduktion

097  
200682

23. V. 38

Herrn Dr. Roelen!

Betr.: Kohlensäure-Entfernung aus dem Reduktionsgas.

Sie versprochen, uns möglichst rasch die prinzipiellen Eigenschaften eines den Trügen nachgeschalteten Kontaktes anzugeben, mit welchem die gebildete Kohlensäure so rasch als möglich in Methan und Wasser überführt werden kann. Für die einfache Einschaltung dieser Apparatur in unseren Kreislauf und die Konstruktion wären folgende Daten wichtig:

- Technisch:  
Mit Schmelze:  
2500
- 1.) Hat unser normaler oder ein speziell für diesen Zweck umgearbeiteter Kontakt, wie Sie ihn erwähnten, bei der Temperatur von ~~180 bis 190~~ <sup>250!</sup> noch genügend Aktivität?
  - 2.) Genügt auch hierfür bei dieser Temperatur eine geringe Berührungszeit, also eine niedrige Schicht des Kontaktes?
  - 3.) Wir können den Einbau dieser Apparatur bedeutend vereinfachen, wenn der Widerstand klein sein kann, also mit keinem grossen Druckverlust des Umlaufgases für diesen Zweck gerechnet werden muss.

Ist bei niedriger Reaktionstemperatur die Umsetzungsgeschwindigkeit klein, dann müsste diese Apparatur hinter eine neuerliche Erhitzung geschaltet werden. Dann kann aber auch die Geschwindigkeit hoch gewählt werden und dementsprechend ein hoher Widerstand z.B. 600 bis 1000 mm WS in Kauf genommen werden.

Roelen

*Roe* 69

Herrn Prof. Dr. M a r t i n .

Betr.: Kohlensäuregehalt des Reduktionswasserstoffs.

Es ist möglich, die für die Reduktion außerordentlich schädliche Kohlensäure aus dem Reduktionswasserstoff dadurch zu entfernen, daß man die Abgase hinter den Trügen einen Methanisierungskator zuführt. Als solcher könnte unser normaler Kobaltkator verwendet werden, oder aber auch ein Nickelkator, welchen wir in der Versuchsanlage leicht herstellen könnten.

Die Abgase verlassen die Trüge mit einer Temperatur von 350 - 400°. Der normale Kobaltkator reduziert Kohlensäure zu Methan bei so hohem Wasserstoffüberschuss bereits glatt bei 200 - 300°. Man braucht also keine neue Gaserhitzung, sondern kann die Abgase mit ihrer fühlbaren Wärme hinter den Trügen durch einen Methanisierungskator schicken.

Der Kohlensäuregehalt ist volumennäßig nur sehr gering, maximal 1 % im Mittel, aber nicht über 0,1 - 0,2 Vol.%. Das entstandene Methan wirkt nur verdünnend, ebenso wie Stickstoff. Die Zunahme des Inerten-Gehaltes ist daher ganz unerheblich.

Man braucht also nur das methanisierte Gas der normalen Trocknung zuzuführen, um alle Nachteile des Kohlensäuregehaltes auszuschalten.

Nach Rücksprache mit Herrn von Asboth werden wir sofort Vorversuche über die Abhängigkeit der Hydrierung der Kohlensäure von Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit bei sehr niedrigen Kohlensäuregehalten in Wasserstoff ausführen.

Ddr.: Hg,  
W,  
A,  
Pi,  
Gr,  
v.Asb.

*Roe*