

TITLE PAGE

22. Der derzeitige Stand der Kohlenwasserstoffsynthese
nach der Schaumfahweise. (16.5.1942).
The position to date of the hydrocarbon synthesis,
according to the emulsion method. 16.5.1942.

Frame Nos. 235 - 241

Sechsmannschmelze
22. 5. 42.

18. Mai 1942. M/Ls.

22

Der Sechsmann Ofen der Schmelzwasserstoffherstellung Nach der Sechsmannschmelze, (14.5.42)

Die Sechsmannschmelze hat im Versuch mit einem 1,5 cm-Ofen keine wesentlichen Schwierigkeiten mehr gezeigt. Es lässt sich deutlich eine Steigerung feststellen. Es kann kein Zweifel bestehen, dass auch in einer technischen Hinsicht, als welche ein 40-50 cm-Ofen angesehen wird, das gleiche Ergebnis erzielt wird.

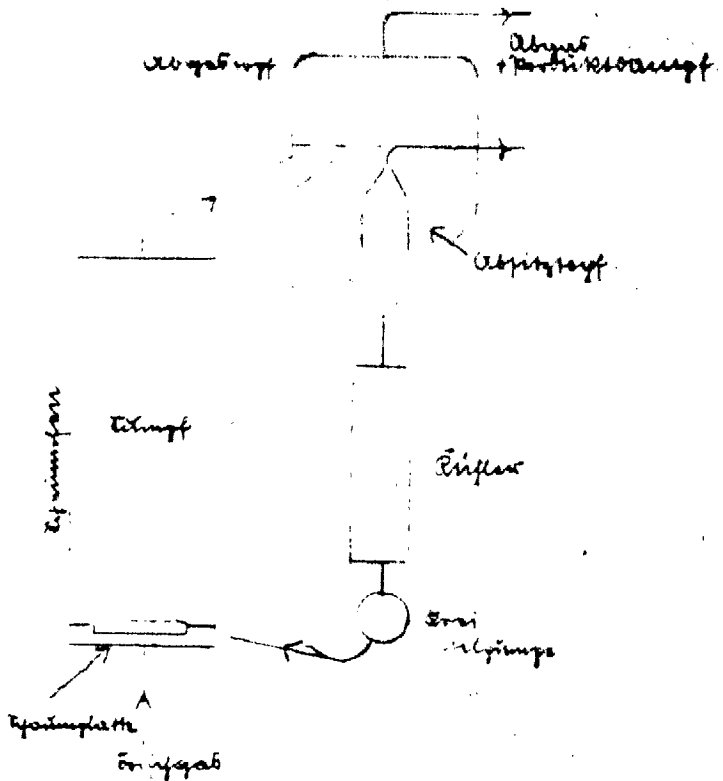
Die wesentlichen Teile eines Apparats sind (s. Abbildung!) ein oberer schmaler zylindrischer Ofen, der in seinem unteren Teile einen oder mehrere Schmelzsteine oder -kerne enthält, ein Anagartopf, ein Kähler zur Abführung der Reaktionswärme und eine Kugelkammer. Diese Teile sind in geschlossenen Kreisläufen angeordnet. Der Ofen ist mit einem Dampf gefüllt, der die bei der Reaktion entstehenden schmelzenden Stoffe enthält und in dem der Kontakt in feinsten Form verteilt ist. Das Gas wird von unten durch den Schmelzstein in abwärts gerichteten Kanälen im Dampf verteilt. Durch die Poren wird der Dampf von unten nach oben durch den Ofen geführt, um den Abstrom des Kontakts zu verhindern. Im Anagartopf wendet sich das Gas nach oben, das dann durch den Kähler wieder unten in den Ofen zurückgeführt wird, der sich durch Neigung der verschwenkten Dampf verläuft durch den Abstrich, der eine Trennung von Kontakt und Dampf durch Abstrich bewirkt, den Anagartopf.

Als Schmelzsteine haben sich Charnettsteine bewährt. Für einen Ofen von 8 m Höhe, wie ihn der 1,5 cm-Ofen darstellt, haben sich Porzellansteine von 0,2 mm schon als zu gross, solange von 0,1 mm als zu klein erwiesen. Es sind Steine höher von 0,15 mm Porzellansteine bestellt, deren Fertigstellung allerdings durch die Zeitstrafe in Frage gestellt ist.

Die Frage, ob eine Ofenhöhe von etwa 8 m richtig ist oder ob man besser zu kleineren Höhen z.B. 4 m übergehen sollte, kann im Augenblick noch nicht beantwortet werden. Bei 250° wurden in 8 m hohen Ofen bis jetzt Kapazitäten von 0,3, in 3 m hohen 10 ltr.-Ofen solche von 0,5 erzielt. In 8 ltr.-Ofen konnten allerdings bis jetzt nur kleinen Gewinn die optimalen Bedingungen der kleineren Ofen noch nicht eingehalten werden. Einerseits besteht zwischen Schmelzsteinheit und Leistung, andererseits zwischen Schmelzsteinheit und Ofenhöhe ein Zusammenhang, in großer Schmelzmasse aufweist als kleiner. Die Frage wird durch Versuche in einer vorhandenen 4 m hohen 700 ltr.-Ofen behandelt werden.

Verlauf der Fahrperiode.

Der Ofen war bisher 16 Wochen im Betrieb. Soweit er zwischen durch abgestellt wurde, war dies immer freiwillig geschahen, um Verbesserungen oder Änderungen vorzunehmen, die aber infolge Unversandes des Ofens. Der Ofen wurde bei 250 und 270° gefahren. Als Unterschied gegen die kleinen Ofen zeigte sich, dass immer weniger Paraffin als dort erhalten wurde.



Der Unterschied in den Produkten beim Fahren im Kleinen und Grossen ist bis heute noch nicht ganz geklärt. Die Verhältnisse des Fahrens sind in beiden Fällen nicht vollständig gleich, was in anderen Bereichen beruht. Hierbei spielt die Schwerkraft und der Durchbruch eine Rolle. Möglicherweise ist auch die Lage des Ohrs von Einfluss. 2. St. wird der Klargang dieser Angelegenheit erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.

Der Klargang bei einmaligen Durchgang kann bis zu 95 % getrieben werden. Der Kohlenstoffgehalt im Ausgang kommt dann zu 60 % hinzu. Durchschnittlich ist es jedoch, grössere Durchdringung zu erzielen und sich mit geringeren Kosten z.B. 75 % zu begnügen. Die absoluten Leistungen steigen so beträchtlich. Nach Auswertung der Kohlenstoffe lässt sich das Ausgehen, in die Verwertung in Form von Methan und Ethan ja nicht gross ist, wieder in Kreislauf

- 3 -

in dem Ofen zurückführen. Man erreicht so leicht einen Gesamtumsatz von reichlich über 90 %.

Als Edukt wurde reduziertes Eisenret aus Carbonyleisen mit 1 - 2 % Eisenborat in einer Kornfeinheit von 1 - 5 μ verwendet. Das CO : H₂-Verhältnis betrug 55 : 45, der Druck 20 at.

Produktzusammensetzung.

Die genaue Bestimmung der Vergasung ist sehr schwer. Sie liegt bei 5 %.

Das verwertbare Produkt setzt sich nach den in 1,5 atm-Ofen erhaltenen Ergebnissen folgendermaßen zusammen:

Gesamt (C ₂ , C ₃)	10 % (zu 80 % ungesättigt)
Alkohole im Produktwasser (hauptsächlich Äthylalkohol)	6 %

Der Flüssig- und Festanfall (als 100 % genommen) ergab folgende Zusammensetzung:

Synthese & Temp. Benzine bis 200° Mittelöl 200-350° Paraffin > 350°

250°	49 %	40 %	12 %
260°	50 %	36 %	8 %
270°	51 %	31 %	8 %

Die beiden folgenden Tabellen beziehen sich auf Produkt aus dem 30 atm-Ofen. Die Zusammensetzung des Produktes aus dem 1,5 atm-Ofen unterscheidet sich davon nach vorläufigen Untersuchungen nur in der Siedekurve, nicht in der stofflichen Zusammensetzung.

Produkt von 20 Liter - 250°
entleert und gewogen.

250° Synthesetemperatur über 5 Liter KHM bei 80°

Fraction	22-100°	100-150°	150-200°	-100°/1 mm	-150°/1 mm	-200°/1 mm	-250°/1 mm	-300°	>300°
Mol - Gew.	81	109	124	149	205	261	375	450	610
Anteil	22 %	18,6 %	13,2 %	7,9 %	10,6 %	7,0 %	12,3 %	3,0 %	10,3 %
	Benzin -200° 45,8 %			Mittelöl 29,5 %			Schlacke 20,4 %		
freie Alkohole	6,0 %	9,6 %	17,0 %	16,8 %	12,3 %	0	0	0	0
veresterte Alkohole	0,03 %	0,2 %	0,5 %	1,0 %	2,0 %	2,5 %	2,5 %	3,4 %	2,0 %
Gesamt-Alkohole	6,0 %	9,8 %	17,5 %	17,8 %	14,3 %	2,5 %	2,5 %	3,4 %	2,0 %
Aldehyde u. Ketone	2,5 %	3,8 %	5,1 %	5,1 %	6,0 %	3,8 %	0	21,0 %	24,0 %
freie Säuren	0	0	0	0,02	0,02	0,1	0,1	0,1	0,15
Glykine nach Hydrier- mahl	69 %	63 %	62 %	68 %	80,0 %	84,0 %	95 %	55 %	—
nach Jodzahl (Klein)	66 %	53 %	52 %	49 %	53 %	42 %	28 %	20 %	12 %
Sauerstoffgehalt	2,00 %	2,96 %	2,84 %	2,88 %	1,92 %	1,33 %	0,62 %	0,73 %	0,73 %

Extrakt von 32 i-Öl bei 370° Extraktionsdruck.

Mit 9% H₂O entsäuert und gewaschen.

Fraktion	- 100°	- 150°	- 200°	- 100°/2mm	- 150°/2mm	- 200°/2mm	Reststand
Anteil	23,4 %	8,0 %	13,4 %	11,7 %	9,5 %	9,6 %	24,1
	Benzin		44,8 %	Mittelöl		30,8	
Malgewicht	93	118	118	167	215	278	993
freie Alkohole	4,8 %	12,6 %	13,2 %	13,2 %	10,4 %	4,5 %	0,9 %
veresterte Alkohole	0,6 %	1,2 %	1,5 %	2,5 %	4,2 %	4,9 %	6,3 %
Gesamt Alkohol	5,4 %	13,8 %	14,7 %	15,7 %	14,6 %	9,4 %	7,4 %
Aldehyde + Ketone	4,1 %	6,0 %	5,2 %	6,5 %	7,6 %	8,5 %	25,5 % ¹⁾
Gleifine							
nach Jodzahl (Hauke)	83 %	67,5 %	62,5 %	71,0 %	69,5 %	56,0 %	47,5 %
O-Gehalt	2,73 %	4,45 %	4,14 %	3,17 %	3,01 %	1,80 %	1,79 %

1) Dieser Wert ist nachgeprüft und muß offenbar anders gedeutet werden.

- 6 -

Verwertung des Benzins.Antebenzin.

Das Benzin (bis 200°) wurde über Tomarge bei 300-400° von Sauerstoff befreit und über Bleisäure bei 200° nachraffiniert. Es wurden folgende Oktanzahlen erhalten:

Synthese-Temp.	Res.O.Z.	Not.O.Z.	MNO.Z. (mit 0,09 % Pb)
220°	69,5	67,0	77,5
270°	70	66	78,5

Alkohole C₆ bis C₁₁.

Durch Oxydierung lassen sich aus der Benzinfraction von 30-150°, die 69 % Olefine enthält, Alkohole C₆-C₁₁ herstellen. Sie werden durch Destillation vom Restbenzin getrennt. Sie eignen sich für alle Anwendungsgebiete, in denen Alkohole der Molekülgrösse C₆-C₁₁ gebraucht werden.

2 kg Benzin der Fraction 30-150° liefert:

600 g Alkohole C₆ + C₁₁

200 g " C₇ > 20

330 g Restbenzin.

Verwertung des Mittelöls.Herstellung von Waschmitteln (Sulfonaten).

Die Anwesenheit von tertiärem C an der Doppelbindung führt bei der Sulfierung zu Verlusten durch Polymerisation und Alkylierung. Es ist deshalb eine vorwiegende Raffination nötig. Mit verdünnter Schwefelsäure lassen sich aus dem Mittelöl die Alkohole sowie die Olefine mit tertiärem C an der Doppelbindung abtrennen. Das Raffinat eignet sich zur Sulfierung. Antebenzinbenzol ist aber diese Methode noch nicht befriedigend, da hiermit nur 40 % des ursprünglichen Mittelöls als Sulfonate erhalten werden. Es werden Versuche im Zusammenhang gemacht, durch Änderung der Fahrweise eine Raffination zu erdigen.

Verwendung als Schmieröle.

Aus dem Mittelöl lässt sich durch Einwirkung von AlCl₃ ein Ante-Schmieröl gewinnen, das einen Viskositätsindex von 105 hat. Die Ausbeute beträgt etwa 40 %.

- 7 -

Lebensmittel.

Durch Aufsuchen des Mittels liest sich im 100-prozentigen Auszuge ein allen Anforderungen entsprechendes Produkt herzustellen.

Alkoholische.

Durch Aufsuchen des Mittels liest sich ein alkoholisches Produkt herzustellen, das sich mit Alkohol aliphatisch liest. Wenn es herzustellen aliphatisch wird, liest sich der aliphatische Anteil durch Aufsuchen von herkömmlichen Mitteln. Das so erhaltene Alkoholkonzept ist, bei 100% abgemessen, eine 100-prozentige von 94 bis 96% und von 90%. Die Anteile sind aber nicht betragsmäßig.

Lebensmittel der Pflanze.**Lebensmittel der Pflanze.**

Durch Aufsuchen des Mittels lassen sich 70 Gew.-% Mittel mit einem Glukosegehalt von 10 bis 15% erhalten, das sich zu dem gleichen Zweck wie das Originalmittel verwenden liest. Das Mittel besteht aus 10% des Rohstoffs und 5% des Rohstoffs und 5% des Rohstoffs.

Lebensmittel der Pflanze.

Wird das Produkt abgemessen, so kann daraus nach der Methode von Christianus Lebensmittel in einer Anteile von 10% herzustellen werden. Das Mittel setzt sich folgendermaßen zusammen: 5% unverarbeiteter Pflanze, 10% Rohstoffe, 20% Mittel.

von Michael.