

Oberhausen-Holten, den 23. Juni 1936

Verfahren zur Konvertierung von Kohlenoxyd mit
Wasserdampf.

Bei der Kohlenoxydkonvertierung mit Wasserdampf zu Kohlensture und Wasserstoff hat man schon Eisenkatalysatoren angewandt. Es bestand nun bisher das Vorurteil, dass Alkaliverbindungen ähnlich wie Phosphor, Silicium oder Chlor als Katalysatorgift wirken.

Es wurde nun festgestellt, dass bei einer Steigerung des Zusatzes von Alkaliverbindungen auf wenigstens 20 % diese Verbindungen keinerlei Giftwirkung ausüben, sondern sogar den eisenhaltigen Katalysator eine bessere Wirksamkeit verleihen. Als besonders geeignet haben sich Katalysatormassen erwiesen, die neben Eisenoxyden bzw. Eisenhydroxyden beispielsweise 30 % Alkalicarbonate, insbesondere Soda, enthalten. Diese Katalysatormassen haben neben der Billigkeit den besonderen Vorteil, dass sie bei der Konvertierungstemperatur gleichzeitig die im Kohlenoxydgas enthaltenen organischen Schwefelverbindungen in Schwefelwasserstoff umwandeln, der zum Teil von der eisenhaltigen Masse gebunden wird und zum Teil aus der Konvertierungsapparatur austritt. Da die verfahrensgemäÙ zu verwendenden Katalysatormassen so außerordentlich billig sind, können diese neben der Konvertierung auch zum Teil zur Entschwefelung dienen, während man bei den bisher verwendeten teuren Katalysatormassen darauf bedacht sein musste, dass die Massen möglichst keinen Schwefel aufnehmen. Da sie in den zu konvertierenden Gasgemischen enthaltenen organischen Schwefelverbindungen bei Anwendung der verfahrensgemäÙen eisen- und alkalihaltigen Massen gleichzeitig restlos in Schwefelwasserstoff umgewandelt werden,

kann die Entfernung des im ungesetzten Gasgemisch verbliebenen restlichen Schwefelwasserstoffs mit Hilfe der üblichen Trockenreinigungsmassen, wie Luzmasse, erfolgen.

Die Herstellung der erfahrungsgemässen Konvertierungskatalysatoren erfolgt zweckmässig in der Weise, dass die beiden Bestandteile Eisenoxyde und Alkalicarbonat, bei mässig erhöhter Temperatur und in Gegenwart von Wasser zu einem breiigen bis tropfbar flüssigen Gemisch innig verführt werden, wodurch dieses Gemisch evtl. unter gleichzeitigen Rühren unvollständig entwässert und alsdann zum Erstarren gebracht wird. Die verfestigte Masse wird anschliessend in einem Feinbrecher zerkleinert und durch Absieben von Unterkorn befreit. Die Aufteilung der unvollständig entwässerten Masse kann auch durch Strangdrücken und gelindes Nachzerkleinern der fertig getrockneten Stränge erfolgen.

Durch das nachfolgende Ausführungsbeispiel sei das Verfahren der Anmeldung näher erläutert:

Beispiel 1

100 Liter eines Gases von der Zusammensetzung

C_2H_4	O_2	CO	H_2	C_2H_6	CH_4	H_2
0,6	0,1	17,4	42,3	5,0	14,0	20,6 %

wurden unter Zusatz von 88 Litern Wasserdampf bei 500 ° über einen Eisenoxyd-Sodakontakt geleitet, der 35 % calcinierte Soda enthält. Dabei wurden 113 Liter eines Reaktionsgases von folgender Zusammensetzung erhalten:

CO ₂	C_2H_4	O_2	CO	H_2	C_2H_6	CH_4	H_2
13,7	0,5	0,1	1,3	48,6	4,3	12,6	18,6 %

Beispiel 2

Um ein Gasgemisch von bestimmten Kohlenoxydwasser-

stoffverhältnis zu erhalten, wird dem Kohlenoxydhaltigen Gas nur eine solche grosse Menge Wasserdampf zugeetzt, dass lediglich ein bestimmter Teil des im Gasgemisch enthaltenen Kohlenoxyds konvertiert wird. Auf diese Weise lassen sich z.B. die für die Bensen-Synthese erforderlichen Gasgemische herstellen, die Kohlenoxyd und Wasserstoff im Verhältnis 1 : 2 enthalten.

Beispielweise wurden stündlich 50 Liter eines Gases von der Zusammensetzung

CO_2	C_2H_2	O_2	CO	H_2	CH_4	H_2
17,0	0,4	0,2	17,6	13,8	1,4	9,6

zusammen mit 19 Litern Wasserdampf bei 550°C über einen 13 % calcinierte Soda enthaltenden Eisenoxyd-Sodakontakt geleitet. Dabei entstanden 55 Liter eines Gases von folgender Zusammensetzung:

CO_2	C_2H_2	O_2	CO	H_2	CH_4	H_2
26,8	0,2	0,4	20,5	12,2	1,2	8,7

Patentanspruch

Verfahren zur Konvertierung von Kohlenoxyd mit Wasserdampf in Kohlensäure und Wasserstoff über eisenhaltige Katalysatoren, dadurch gekennzeichnet, dass als Katalysatormasse Eisenoxyde bzw. Eisenhydroxyde verwendet werden, die mit wenigstens 10 % Alkalicarbonaten versetzt sind.

RUHRCHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT

Ruhrchemie