

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
8. APRIL 1942

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

646

№ 719375

KLASSE 12^o GRUPPE I 06

I 44241 IV d/12 0

I. G. Farbenindustrie AG. in Frankfurt, Main*)

Verfahren zur Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen

Patentiert im Deutschen Reich vom 17. April 1932 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. März 1942

Es ist bekannt, Kohlenwasserstoffe, wie Methan und seine Homologen oder ungesättigte Kohlenwasserstoffe, durch Erhitzen auf hohe Temperaturen bei beliebigen Drucken in andere Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. Dabei erhält man z. B. ausgehend von Methan und seinen Homologen Äthylenkohlenwasserstoffe sowie flüssige, insbesondere aromatische Kohlenwasserstoffe, und ausgehend von gasförmigen ungesättigten Kohlenwasserstoffen, wie Äthylen und seinen Homologen oder Acetylen, flüssige, insbesondere aromatische Kohlenwasserstoffe. Zur Ausführung dieser Umsetzungen sind Temperaturen bis zu etwa 1100° nötig. Führt man sie in Gefäßen aus Stahl oder Spezialstählen aus, so tritt immer eine Spaltung der Kohlenwasserstoffe unter Abscheidung von Kohlenstoff auf, was zu Betriebsstörungen führt und daher sehr nachteilig ist.

Es hat sich nun überraschenderweise gezeigt, daß man die genannten Umsetzungen in allen Fällen ohne Kohleabscheidung durchführen kann, wenn man unter Zusatz von etwa 5% Sauerstoff, bezogen auf die angewandte Kohlenwasserstoffmenge, bei Temperaturen oberhalb 600° arbeitet. Die Abscheidung von Kohlenstoff unterbleibt dann,

weil anscheinend bei Zugabe dieser geringen Menge Sauerstoff in erster Linie eine Verbrennung des entstehenden, äußerst fein verteilten Kohlenstoffs ohne wesentliche Verbrennung von Kohlenwasserstoffen eintritt.

Das Verfahren kann bei beliebigem, insbesondere erhöhtem Druck und unter Zuhilfenahme von Katalysatoren ausgeführt werden. Durch das Arbeiten bei Temperaturen oberhalb 600° wird die Bildung sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen weitgehend zurückgedrängt oder ganz vermieden.

Es ist zwar bekannt, aus Äthylen enthaltenen Gasen, die als Verunreinigung sehr geringe Mengen Sauerstoff enthalten (genannt sind 0,5%), bei Temperaturen von etwa 400 bis 450° unter Druck in Gegenwart von Katalysatoren flüssige Kohlenwasserstoffe herzustellen. Hierbei läßt sich jedoch eine Kohleabscheidung kaum vermeiden, so daß die Wirksamkeit der Katalysatoren rasch zurückgeht und Verstopfungen in der Vorrichtung eintreten.

Es ist ferner bekannt, Methankohlenwasserstoffe durch unvollständige Verbrennung mit Sauerstoff in Acetylen und Äthylen in der gleichen Weise in Butadien überzuführen. Flüssige Kohlenwasserstoffe entstehen dabei

*) Von dem Patentsucher ist als der Erfinder angegeben worden:

Dr. Paul Feiler in Ludwigshafen, Rhein.

aber praktisch nicht, was darauf zurückzuführen ist, daß wesentlich größere Mengen Sauerstoff zur Verwendung gelangen als im vorliegenden Falle.

5

Beispiel 1

Durch ein Rohr (l. W. 14 mm) aus V₂A-Stahl leitet man bei 800° (erhitzte Rohrlänge 60 cm) stündlich 20 l eines Gases von folgender Zusammensetzung: 8% Methan, 14,2% Äthan, 51,9% Propan, 11,9% Butane, 4,4% Äthylen, 4,8% Propylen, 1% Butylene, 1,4% Wasserstoff, 2,4% Stickstoff, dem vor Eintritt in das Reaktionsrohr stündlich 5 l Luft zugemischt werden. Man erhält aus 1 cbm dieses Gasgemisches 1,4 cbm eines Gasgemisches von folgender Zusammensetzung: 1,4% Kohlendioxyd, 6% Propylen + Butylene, 29,4% Äthylen, 1,2% Kohlenoxyd, 12% Wasserstoff, 39,4% C_nH_{2n} + 2 (n = 1,4), 10,6% Stickstoff und 60 g eines Kondensats (80% bis 200° siedend), das größtenteils aus Benzol und geringen Mengen sauerstoffhaltiger organischer Verbindungen besteht, sowie 20 g aldehydhaltiges Wasser.

Das Rohr ist nach 14 tägigem Betrieb noch vollkommen frei von Kohlenstoffabscheidungen, während es ohne Luftzusatz unter denselben Bedingungen nach 3 Stunden durch Kohle verstopft ist.

30

Beispiel 2

Durch ein Rohr (l. W. 14 mm) aus V₂A-Stahl leitet man bei 800° (erhitzte Rohrlänge 60 cm) ein Gemisch von stündlich 20 l Äthylen mit 5 l Luft. Man erhält aus 1 cbm des Gasgemisches rund 1,3 cbm eines Gases von folgender Zusammensetzung: 2,2% Kohlensäure, 58% Äthylen, 2,8% Kohlenoxyd, 6,8% Wasserstoff, 12,4% Methan, 17,8% Stickstoff, außerdem 140 g flüssige Kohlenwasserstoffe (78% bis 200° siedend), die größtenteils aus Benzol, Toluol und Xylol bestehen, geringe Mengen Aldehyde und organische Säuren und 30 g aldehydhaltiges Wasser. Nach 120 Stunden Betriebsdauer zeigt das Rohr noch keine schädliche Kohlenstoffabscheidung, während es unter denselben Bedingungen ohne Luftzusatz schon nach 2 Stunden verstopft ist.

35

40

45

50

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Herstellung von flüssigen Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen von gasförmigen Kohlenwasserstoffen auf Temperaturen oberhalb 600° in Gegenwart von Sauerstoff, dadurch gekennzeichnet, daß man unter Zusatz von etwa 5% Sauerstoff, bezogen auf die Kohlenwasserstoffmenge, arbeitet.

55

60