

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
19. AUGUST 1930

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 505 459

KLASSE 12o GRUPPE 1

I 28474 IVa/12^{o1}

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 7. August 1930



3921

I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges. in Frankfurt a. M.*)

Verfahren zur katalytischen Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus Oxyden
des Kohlenstoffs und Wasserstoff

Patentiert im Deutschen Reiche vom 6. Juli 1926 ab

Die Bildung von gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen aus den Oxyden des Kohlenstoffs und Wasserstoff oder Wasserstoff abgebenden Gasen erfolgt unter großer
5 Wärmeentwicklung. Diese Wärmeentwicklung hat den Nachteil, daß sie die Temperatur des reagierenden Gasgemisches und des Katalysators stark erhöht, wodurch häufig Nebenreaktionen, wie z. B. Kohlenstoffabscheidung, eintreten, durch die der Katalysator
10 schnell unwirksam wird. Da ferner bei zu hohen Temperaturen das Gleichgewicht stark zuungunsten des gewünschten Produktes verschoben ist, so ist es nicht möglich, bei
15 einmaligem Überleiten im technischen Betrieb einen großen Umsatz, z. B. hochprozentiges Methan, zu erhalten.

Es wurde nun gefunden, daß man diesen Nachteil vermeiden und die bei dem Umsatz
20 entstehende Wärme in hochwertiger Weise nutzbar machen kann, wenn man den Reaktionsraum derart mit einem Erzeuger von Hochdruckdampf verbindet, daß eine Wärmeübertragung zwischen beiden stattfindet. Es
25 kann dies z. B. dadurch geschehen, daß der Katalysator in Rohren gelagert ist, die sich in einem Hochdruckdampfkessel befinden, oder daß der Kontaktraum von röhrenförmigen Dampferzeugern durchsetzt ist, oder auf
30 ähnliche Weise.

Man kann z. B. auch den Wärmeaustausch zwischen Kontaktraum und Dampferzeuger indirekt vor sich gehen lassen, indem man beispielsweise ein mit dem Katalysator angefülltes Röhrensystem und den Dampferzeuger
35 in einem gemeinsamen Metallbad unterbringt. Die Druckhöhe des zu entwickelnden Dampfes wird zweckmäßig so gehalten, daß sie einer Temperatur entspricht, bei der der verwendete Katalysator anspricht.
40

Es ist ein Verfahren zur katalytischen Herstellung von Kohlenwasserstoffen u. a. aus Oxyden des Kohlenstoffs und Wasserstoff bekannt geworden, bei dem der Kessel, in dem der bei der Herstellung des umzusetzenden Gasgemisches benutzte Wasserdampf erzeugt wird, mit dem Reaktionsgefäß durch eine Rohrleitung in Verbindung steht. Hierbei handelt es sich indessen weder um einen Erzeuger von Hochdruckdampf, wie bei dem
50 Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung, noch findet eine Wärmeübertragung zwischen dem Reaktionsgefäß und dem Dampferzeuger statt. Der in letzterem erzeugte Dampfdruck soll bei dem bekannten Verfahren genügen, 55 um den Gasen und Dämpfen den Durchgang durch die Apparatur zu ermöglichen, und die bei der Umsetzung entstehende Wärme wird nicht im Sinne der vorliegenden Erfindung nutzbar gemacht, sondern der Dampferzeuger
60

*) Von dem Patentsucher sind als die Erfinder angegeben worden:

Dr. Gustav Wietzel, Dr. Rudolf Wietzel und Dr. Wilhelm Haller in Ludwigshafen a. Rh.

wird durch eine besondere Kohlen- oder Gasheizung betrieben.

Beispiel 1

5 Man verwendet einen Dampfkessel, wie er in beiliegender Zeichnung dargestellt ist. In diesem Kessel wird Dampf von 17 Atm. erzeugt, der eine Temperatur von 205° besitzt. Bei *B* tritt ein Kohlenoxyd-Wasserstoff-
 10 Gemisch in den Ofen ein und geht durch die mit Katalysatoren, z. B. aktiviertem Nickel, gefüllten Rohre *A*. Bei *C* verläßt das Gas den Kessel. Die bei der Umsetzung des Gasgemisches zu Methan frei werdende Wärme
 15 wird zur Erzeugung von Hochdruckdampf benutzt, welcher bei *D* abgeführt wird; bei *G* wird das Kesselspeisewasser eingepumpt, *E* bedeutet den Wasserstandsanzeiger und *F* die Verbindung mit dem Sicherheitsventil.
 20 Durch den Stutzen *G* können vor der Inangasetzung der Reaktion z. B. überhitzter Wasserdampf oder überhitzte Gase eingeleitet werden, um die Kontaktmasse auf die erforderliche Temperatur zu bringen, falls die um-
 25 zusetzenden Gase nicht selbst schon hinreichend erhitzt sind.

In dieser Apparatur und unter den genannten Bedingungen läßt sich die Darstellung von Methan aus Kohlenoxyd und Wasserstoff mit aktiviertem Nickel als Katalysator ohne Störung, weder durch Überhitzung noch durch Erlöschen der Kontaktmasse in-
 30 folge zu großer Abkühlung, ausführen.

Beispiel 2

35 In die Rohre *A* der in Beispiel 1 beschriebenen Apparatur wird eine 200 Teile

Eisen, 40 Teile Kobalt, 100 Teile Kupfer und 1 Teil Natrium enthaltende Kontaktmasse gefüllt, die durch getrenntes Fällen
 40 entsprechender Mengen Eisen, Kobalt und Kupfer aus entsprechenden Metallsalzlösungen mit äquivalenten Mengen Ammoniak, Absaugen und Auswaschen der Niederschläge,
 45 Vereinigen dieser und Tränken mit wenig Natriumkarbonat hergestellt ist. Nach vorsichtiger Reduktion der Kontaktmasse wird durch die Rohre gereinigtes Wassergas unter
 einem Druck von 70 Atm. geleitet, nachdem der Dampfkessel zunächst in der im Beispiel 1
 50 angegebenen Weise auf eine Leistung von etwa 70 Atm. Wasserdampf gebracht worden ist, was einer Temperatur von etwa 280° entspricht. Aus dem die Apparatur verlassen-
 55 den Gas lassen sich in dauerndem Betrieb Benzine, in der Hauptsache ungesättigter Art, außerdem niedere Olefine, die etwa
 2 bis 3% des Abgases ausmachen, gewinnen. Überhitzungen der Kontaktmasse treten nicht
 60 ein. Entsprechend den aus dem Dampfkessel entweichenden Wasserdampfmen gen wird frisches Wasser zugepumpt.

PATENTANSPRUCH:

65 Verfahren zur katalytischen Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus den Oxyden des Kohlenstoffs und aus Wasserstoff oder Wasserstoff abgebenden Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt-
 70 raum derart mit einem Erzeuger von Hochdruckdampf verbunden ist, daß eine Wärmeübertragung zwischen beiden stattfindet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

