

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT



1167

Veröffentlicht am 16. April 1937

Gesuch eingereicht: 5. Februar 1936, 19¼ Uhr. — Patent eingetragen: 31. Januar 1937.
(Priorität: Deutschland, 7. März 1935.)

HAUPTPATENT

I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT, Frankfurt a. M.
(Deutschland).

Verfahren zur Gewinnung von Paraffinkohlenwasserstoffen aus Kohlenoxyd
und Wasserstoff.

Es ist bekannt, Paraffinkohlenwasserstoffe aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bei erhöhter Temperatur in Gegenwart von Katalysatoren unter gewöhnlichem Druck herzustellen. Hierbei tritt je nach Art des Katalysators früher oder später ein Abklingen seiner Wirksamkeit ein, was auf Abscheidungen höhermolekularer, insbesondere fester Paraffinkohlenwasserstoffe auf dem Katalysator zurückzuführen ist. Die Katalysatoren werden bei dem bekannten Verfahren im allgemeinen in feststehenden, dünnen Röhren bzw. Taschen fest angeordnet, die zur Abführung der Reaktionswärme von außen gekühlt sind. Da durch die Paraffinabscheidungen auf dem Katalysator der Gasdurchgang mit der Zeit stark gestört wird, treten leicht Überhitzungen und damit Schädigungen des Katalysators sowie der Ausbeute ein. Man ist daher bisher bestrebt, Katalysatoren anzuwenden, die bei möglichst hoher Benzinaus-

und Mittelölausbeute eine geringe Ausbeute an höhermolekularen Paraffinen liefern und daher möglichst lange Lebensdauer besitzen.

Es wurde nun gefunden, daß man die vorerwähnte, in der Gasphase stattfindende Reaktion in sehr vorteilhafter Weise durchführen kann, wenn man während der Reaktion den festen Katalysator fortlaufend durch den Reaktionsraum führt und ihn außerhalb des Reaktionsraumes ganz oder zum Teil von Paraffin befreit und dann, gegebenenfalls nach weiterer Regeneration, dem Reaktionsgefäß wieder zuführt.

Im Gegensatz zu den bisherigen Bestrebungen, möglichst hohe Benzinausbeuten zu erzielen, hat sich beim Arbeiten gemäß vorliegender Erfindung gezeigt, daß solche Katalysatoren von besonderem Vorteil sind, die eine möglichst hohe Paraffinausbeute geben und infolgedessen bei den bisherigen Verfahren infolge frühzeitigen Nachlassens nur sehr

wenig brauchbar erschienen und damit eine baldige Unterbrechung des Verfahrens notwendig machten. Als solche Katalysatoren kommen insbesondere Metalle der 8. Gruppe des periodischen Systems, wie z. B. alkaliisiertes Eisen oder Nickel, gegebenenfalls auch zusammen mit andern Metallen oder Metalloxyden, mit oder ohne Anwendung von Trägern in Frage.

Als Reaktionsräume eignen sich für das vorliegende Verfahren zum Beispiel sogenannte Telleröfen, bei welchen der Katalysator in dünner Schicht mittels Schabern übereinander angeordnete Platten oder Teller dauernd fortbewegt wird. Hierbei wandert der Katalysator von einem Teller zum andern und schließlich durch den gesamten Reaktionsraum. Die Teller können dabei zur Abführung der Reaktionswärme von einem Kühlmittel, z. B. Öl, durchströmt werden. Die Reaktionsgase werden an geeigneter Stelle dem Reaktionsraum, z. B. im Gegenstrom zum Katalysator, zugeführt, und die entstandenen Reaktionsprodukte können zur Abscheidung aus den Gasen in entsprechende Kondensations- bzw. Adsorptionsanlagen abgeführt werden. Auch Rohrbündelöfen, z. B. schräg gelegt, mit oder ohne Einbau einer Schneckenvorrichtung, können als Reaktionsraum Anwendung finden. Durch die dünne, bei der Drehbewegung des Ofens in den Rohren sich ausbildende Schicht des Katalysators wird besonders leicht eine günstige Einhaltung der Reaktionstemperatur erzielt; auch ist diese Arbeitsweise mechanisch besonders einfach durchzuführen. Durch Wahl des Neigungswinkels bzw. der Drehgeschwindigkeit kann man sich weitgehend den optimalen Bedingungen anpassen. Zur Vermeidung von mechanischen Störungen können zum Beispiel Eisenketten oder sonstige mechanische Lockerungsvorrichtungen angewendet werden. Auch durch ein laufendes Band können die Katalysatoren durch den Reaktionsraum bewegt werden, wobei das Band auf einer gekühlten Unterlage entlang geführt werden kann.

Der Katalysator kann dem Reaktionsraum durch eine Dosier- bzw. Einschleuvorrichtung, zweckmäßig unter Vorwärmung durch die Abgase usw. zugeführt werden.

Das Anbringen des Katalysators aus dem Reaktionsgefäß kann entsprechend dem Einbringen vorgenommen werden.

Die Entfernung des gebildeten Paraffins aus dem Katalysator kann in der Ausbringevorrichtung selbst oder getrennt davon, z. B. durch Extraktion mit geeigneten Lösungsmitteln, vorgenommen werden.

Der Katalysator wird, falls notwendig, noch besonders regeneriert und, gegebenenfalls unter Zusatz von frischem Katalysator, erneut dem Reaktionsraum zugeführt.

Die Reaktionsgase, in welche die gleichzeitig entstandenen, leichter siedenden Kohlenwasserstoffe mit übergehen, können, zweckmäßig nach Ausnutzung ihrer Wärme zur Aufheizung der Frischgase, zu einer Kondensations- bzw. Absorptionsanlage geführt werden.

Die durch das dem Reaktionsraum zugeführte Kühlmittel abgeleitete Wärme kann zur Erzeugung von Dampf oder andern Energien ausgenutzt werden.

Das vorliegende Verfahren ist nicht nur zur Gewinnung von wertvollem Hart- oder Weichparaffin geeignet, sondern kann auch bei Verwendung von solchen Katalysatoren mit Vorteil Anwendung finden, die besonders für die Benzin- und Ölgewinnung geeignet sind, aber ihre anfänglich gute Wirkung infolge von auf ihnen abgeschiedenem Paraffin rasch einbüßen.

Beispiel (vergl. beifolgende Zeichnung):

Von der Einschleuvorrichtung *A* wird der Katalysator *B* dem Reaktionsgefäß *C* zugeführt. In *C* befinden sich übereinander angeordnete hohle Teller *D*. Der Katalysator wird durch die an der Welle *E* sitzenden Schaber *F* in dünner Schicht über die Teller bewegt und wandert so durch das Reaktionsgefäß hindurch. Die Wandergeschwindigkeit wird so bemessen, daß sich auf dem Katalysator hochmolekulare Paraffine anreichern. Bei *G* tritt der mit Paraffin angerei-

cherte Katalysator aus dem Reaktionsgefäß in die Ausbringevorrichtung *H* aus. In dem angeschlossenen Gefäß *J* wird er ganz oder zum Teil durch Extraktion mit Lösungsmitteln von dem anhaftenden Paraffin befreit, worauf er durch die Transportschnecke *K* dem Becherwerk *L* und damit wieder dem Einbringgefäß *A* zugeführt wird.

Die Reaktionsgase treten, falls im Gegenstrom gearbeitet wird, bei *M* ein und verlassen bei *N* die Vorrichtung.

Von *O* her wird ein geeignetes Kühlmittel, zweckmäßig in gesondertem Kreislauf, durch das Innere der Hohlteller geführt. Bei *P* erfolgt die Abwärmeausnutzung dieses Kühlmittels.

PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Gewinnung von Paraffinkohlenwasserstoffen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff in Gegenwart von festen Katalysatoren unter gewöhnlichem Druck in der Gasphase, dadurch gekennzeichnet, daß man während der Umsetzung den Katalysator kontinuierlich durch den Reaktionsraum führt und ihn nach dem Ausbringen ganz oder teilweise von in ihm abgeschiedenem Paraffin befreit und dann dem Reaktionsgefäß wieder zuführt.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß man die überschüssige Reaktionswärme durch Anwendung gekühlter Flächen abführt.
2. Verfahren nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß man den Katalysator nach der Abtrennung des Paraffins und vor der Zurückführung zu dem Reaktionsgefäß einer Regeneration unterwirft.

I. G. FARBENINDUSTRIE
AKTIENGESELLSCHAFT.

Vertreter: E. BLUM & Co., Zürich.

