



AUSGEGEBEN AM
11. APRIL 1933

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 574 000

KLASSE 12g GRUPPE 402

A 57063 IV b/12g

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 16. März 1933

3419

L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Etude et l'Exploitation des Procédés
Georges Claude in Paris

Verfahren zur Durchführung von katalytischen exothermen Reaktionen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 9. März 1929 ab

Die Priorität der Anmeldung in Marokko vom 14. März 1928 ist in Anspruch genommen.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, daß es nötig ist, zur Durchführung katalytischer exothermer Reaktionen, beispielsweise der Ammoniaksynthese und der Herstellung von Alkoholen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff, den größten Teil der Reaktionswärme durch die Reaktionsgase dadurch aufnehmen zu lassen, daß man diese Gase in Berührung mit dem den Kontaktstoff enthaltenden Behälter strömen läßt.

Man begegnet jedoch hierbei häufig bedeutenden Schwierigkeiten, die entweder darauf beruhen, daß die Strömung des Gases in mittelbarer Berührung mit dem Kontaktstoff keine gleichförmige ist, oder darauf, daß die Übertragung der Wärme der Wand auf das Gas nicht lebhaft genug vor sich geht, oder auch darauf, daß die ungleichmäßigen Ausdehnungen, die von Temperaturunterschieden herrühren, die sich nicht ganz vermeiden lassen, Verformungen des den Kontaktstoff enthaltenden Behälters mit sich bringen.

Erfindungsgemäß kann man die oben-erwähnten Nachteile sehr einfach in der Weise vermeiden, daß man den Raum, in welchem die Gase in mittelbarer Berührung mit dem Kontaktstoff strömen, ganz oder teilweise mit einem gut wärmeleitenden, gasdurchlässigen Stoff, wie z. B. einem Drahtgeflecht, geriffeltem oder durchbrochenem

Blech u. dgl., ausfüllt. Diese Füllung bezweckt zunächst, den Gasstrom gleichförmig zu machen, ferner die Übertragung der Wärme dadurch zu fördern, daß die Gasgeschwindigkeit erhöht wird oder daß man in dem Gasstrom Wirbel hervorruft, die das längs der heißen Wand strömende Gas fortwährend erneuern, und endlich die Wirkungen von Verformungen bedeutend zu verringern, wenn nicht ganz zu beseitigen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß man durch das beschriebene Verfahren die Katalyse mit größter Betriebssicherheit durchführen kann, und daß infolge der praktisch vollkommenen Beseitigung der Verformungen auch das Auseinandernehmen der einzelnen Teile erleichtert wird. Es können daher die gleichen Behälter sehr oft wieder verwendet werden, und man kann sogar zu ihrer Herstellung gewöhnliche Metalle anstatt der bisher erforderlichen Spezialstähle verwenden.

Es ist schon vorgeschlagen worden, bei katalytischen Reaktionen den Katalysatorbehälter außen mit einem schlecht wärmeleitenden Stoff zu bekleiden. Mit einem solchen Verfahren, kann aber nur erreicht werden, daß der Wärmeaustausch zwischen dem Katalysator und den zur Reaktion bestimmten Gasen nicht zu lebhaft vor sich geht. Durch das vorliegende Verfahren soll dagegen ins-

besondere erzielt werden, daß der Wärmeaus-
 tausch so regelmäßig wie möglich erfolgt.
 Gemäß einem anderen bekannten Verfahren
 hat der Katalysatorbehälter gasdurchlässige
 5 Wände und ist von einem Füllmaterial um-
 geben, durch das ein Teil der kalten zur
 Reaktion bestimmten Gase strömt, bevor sie
 durch die gasdurchlässigen Wände hindurch
 in den Katalysator gelangen. Dieses Ver-
 10 fahren hat nichts mit dem vorliegenden ge-
 meinsam, gemäß welchem die Wände des
 Katalysatorbehälters nicht durchbrochen sind,
 so daß die zur Reaktion bestimmten Gase
 durch ihre Strömung an den Wänden entlang
 15 sich erwärmen können, bevor sie in den Kata-
 lysator gelangen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbei-
 spiel des Verfahrens gemäß der Erfindung
 schematisch dargestellt. *A* ist ein druck-
 20 fester, rohrförmiger Behälter aus Metall,
B ist ein Behälter, der den Kontaktstoff ent-
 hält, *C* ist der Kontaktstoff selbst. Die
 frischen Gase gelangen in den Behälter durch
 Öffnung 1 und strömen durch den ringfö-
 25 rigen Raum zwischen *B* und *A*, wo sie auf
 das Drahtgeflecht *D* treffen. Die so erhitzten
 Gase gelangen dann durch Öffnung 2 in den
 Kontaktstoff. Das Reaktionsprodukt und die
 nicht umgesetzten Gase treten bei 3 aus.

30 Das beschriebene Verfahren ist in allen
 Fällen anwendbar, wo die zur Reaktion be-
 stimmten Gase in mittelbarer Berührung mit
 dem Katalysator strömen. Beispielsweise kann

die Strömung der zur Reaktion bestimmten
 Gase in mittelbarer Berührung mit dem Kata-
 35 lysator innerhalb eines Behälters stattfinden,
 der von dem äußeren drucktragenden Be-
 hälter durch einen schützenden Gasstrom in
 bekannter Weise getrennt ist. Ferner kann
 der Behälter *B* entweder innen oder außen
 40 mit einer Schicht aus Isoliermaterial von sol-
 cher Stärke versehen werden, daß die Stärke
 der Austauschwirkungen an verschiedenen
 Stellen den erforderlichen Verhältnissen an-
 gepaßt werden kann. Desgleichen kann das
 45 zur Reaktion bestimmte Gasgemisch in be-
 kannter Weise in mittelbarer Berührung mit
 dem Katalysator in derselben Richtung wie
 die in Reaktion befindlichen Gase zwecks
 50 möglichststen Ausgleichs der Temperatur des
 Katalysators strömen.

PATENTANSPRUCH:

55 Verfahren zur Durchführung von kataly-
 tischen exothermen Reaktionen, bei wel-
 chen die Reaktionsgase zwecks Vor-
 wärmung an den seitlichen, nicht durch-
 brochenen Wänden des den Katalysator
 60 enthaltenden Behälters entlang strömen, da-
 durch gekennzeichnet, daß man den Raum,
 in welchem die zur Reaktion bestimmten
 Gase strömen, ganz oder teilweise mit
 65 einem gut wärmeleitenden, gasdurch-
 lässigen Stoff, beispielsweise einem Draht-
 gewebe, ausfüllt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

