

20 marca 1930 r.

2

URZĄD PATENTOWY



B01j 9/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 11505.

Kl. 12 g 4.

MRP B01j 9/08

„L’Air Liquide“ Société Anonyme pour l’Étude et l’Exploitation
des Procédés Georges Claude
(Paryż, Francja).

Sposób prowadzenia katalitycznych reakcyj egzotermicznych.

Zgłoszono 30 kwietnia 1928 r.

Udzielono 4 stycznia 1930 r.

Pierwszeństwo: 30 kwietnia 1927 r. (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu prowadzenia egzotermicznych reakcyj katalitycznych, w których gazy przed reakcją krążą, stykając się pośrednio z substancją katalityczną i ulegając przytem stopniowemu ogrzaniu przy ewentualnem uzupełnianiem doprowadzaniu ciepła z zewnątrz.

Wiadomo, że w tego rodzaju procesach, aby osiągnąć normalny bieg procesu, należy dostosować powierzchnie wymiany ciepła do jego ilości wywiązywanej w rurze reakcyjnej w jednostce czasu, przy czem warunki dostosowane do pewnego określonego biegu procesu można zmieniać zaledwie w bardzo wąskich granicach za-

pomocą zmiany ogrzewania ciepłem ze źródła zewnętrznego albo zapomocą zmiany temperatury gazów, dopływających w pośrednim kontakcie z substancją katalityczną.

Wynalazek niniejszy zapewnia w każdej chwili normalną pracę rur katalitycznych, w których następują znaczne zmiany w ilości ciepła wywiązywanego w jednostce czasu przez reakcję, następujące podczas procesu i spowodowane zmianą zawartości gazów w reagujących produktach, zmianą ilości produktów reagujących, zmianą ciśnienia i t. d.

Wynalazek polega na tem, że zbiornik albo naczynie zawierające materiał katali-

lityczny zaopatrzone jest w dwie lub więcej osobnych powierzchni albo grup powierzchni wymiany ciepła, wzdłuż których krąży gaz przeznaczony do reakcji, przy czym w ciągu procesu można zmieniać przewodzenie ciepła przez te powierzchnie, zmieniając ilość gazów krążących wzdłuż tych powierzchni albo grup powierzchni, bądź przed, bądź też podczas reakcji.

Całkowity obszar zespołu powierzchni albo grup powierzchni oraz ich przewodnictwo cieplne uwarunkowane są koniecznością osiągnięcia dostatecznie skutecznej wymiany ciepła, zaś wzajemny stosunek tych różnych powierzchni albo grup powierzchni oraz różnego przewodnictwa uwarunkowane jest rozciągłością żadanego pasa regulacyjnego.

Na fig. 1 i 2 rysunku przedstawiono, jako przykład schematycznie, dwie postacie wykonania wynalazku. Fig. 3 przedstawia przekrój poziomy zbiornika zawierającego materiał katalityczny według fig. 2.

Zgodnie z fig. 1 zbiornik A, zawierający materiał katalityczny, umieszczony jest, jak zwykle, wewnątrz zbiornika B wytrzymałego na ciśnienie (w razie potrzeby); zbiornik A posiada powierzchnię zewnętrzną C, jak również wewnętrzną wiązkę rur D. Powierzchnie C i D mogą być częściowo zaopatrzone w izolację.

Gaz przeznaczony do reakcji, ewentualnie uprzednio podgrzany, dopływa przez rurę G i może być rozdzielony na dwie części, z których jedna, przepływająca przez rurę H, zaopatrzona w zawór regulujący S, dostaje się do wnętrza zbiornika B i krąży wokół powierzchni C; druga zaś, przepływająca przez rurę F, zaopatrzona w zawór regulujący R, dostaje się do komory rozdzielczej E, skąd wchodzi do wiązki rur D.

Te dwa prądy gazowe mieszają się ponownie w górze zbiornika, przepływają po-

zez katalizator, gdzie następuje reakcja, i wydostają się wreszcie przez rurę K.

Jako szczególny przypadek zastosowania tego urządzenia zostanie rozpatrzona zmiana ilości produktów przed reakcją.

Jeśli ilość obrabianych gazów jest mała, zamyka się zawór R i użytkuje się jedynie zewnętrzną stronę C zbiornika, jeśli zaś ilość ta wzrasta, to otwiera się zawór R i reguluje się podział gazów między zaworami R i S tak, żeby oba prądy gazów po obiegu wokół C i wzdłuż D i po zmieszaniu się, wykazywały temperaturę odpowiednią do reakcji.

Według fig. 2 materiał katalityczny rozmieszczony jest w rurze środkowej C, której powierzchnia może być częściowo izolowana, oraz w wiązce rur D, umieszczonych wokół rury środkowej po jej stronie zewnętrznej.

Rura środkowa komunikuje się z wylotem F gazów, zaopatrzonym w zawór R, zaś wiązka rur D za pośrednictwem komory E komunikuje się z rurą wylotową H, zaopatrzoną w zawór S. Rury F i H łączą się dalej we wspólną rurę wylotową K.

Gazy przed reakcją dopływają przez G, a odpowiednie przeszkody zmuszają je do krążenia jednocześnie w kontakcie z powierzchnią wiązki rur D, jak również rury środkowej C.

Po dojściu do końcowego punktu ich obiegu gazy te dzielą się na dwie części regulowane zapomocą zaworów R i S, po czym jedna z nich przechodzi przez materiał katalityczny rury C, druga zaś — przez katalizator zawarty w rurach wiązki D. Po reakcji gazy uchodzące przez rury H i F łączą się w rurze K.

Jako szczególne przykłady zastosowania tego urządzenia można wymienić: zastosowanie go przy zmianie zawartości produktów reagujących w gazie przy przetwarzaniu tlenku węgla na metan, dalej w mieszaninie $N+H$ przy syntezie amoniaku, przyjmując, że powierzchnia wiązki D,

dzięki swej stronie zewnętrznej albo dzięki większemu przewodnictwu cieplnemu, albo dzięki obu tym czynnikom, zapewnia wymianę ciepła znacznie energiczniejszą niż rura C. Jeżeli zawartość tlenku węgla jest duża, np. 2 do 3%, to zamyka się zawór S i otwiera zawór R; natomiast przy małej zawartości, np. 0,1%, zamyka się zawór R a otwiera zawór S w odpowiedni sposób.

Zamiast pojedynczej rury środkowej C można zastosować wiązkę rur, połączonych ze wspólną rurą wylotową.

Oczywiście sposób według wynalazku można stosować w urządzeniu z dającym się regulować ogrzewaniem elektrycznym zewnętrznym lub wewnętrznym, albo też tam, gdzie można zmieniać temperaturę gazów doprowadzanych do aparatu; celem takich aparatów będzie oczywiście zwiększenie jeszcze rozciągłości pasa regulacyjnego, wytworzonego dzięki wynalazkowi; również jeśli w przypadku według fig. 1 wymiana ciepła jest aktywniejsza w zetknięciu ze ściankami wiązki D niż z zewnętrzną powierzchnią C i jeśli to samo dotyczy fig. 2, t. j. wymiana ciepła następuje szybciej przez ścianki wiązki D niż przez ścianki rury środkowej, to można zmienić temperaturę gazów w F w przypadku fig. 1 oraz temperaturę gazów w G (fig. 2) przez częściową wymianę ciepła gazów, wychodzących odpowiednio z rury K albo H.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób prowadzenia reakcji katalitycznych egzotermicznych, w których gazy ogrzewają się przed reakcją dzięki krążeniu w pośrednim kontakcie z materiałem katalitycznym, znamienny tem, że gazy wprawia się w krążenie bezpośrednio przed poddaniem ich zetknięciu z materiałem ka-

talitycznym jednocześnie wzdłuż dwóch lub większej ilości powierzchni albo osobnych grup powierzchni, ograniczających objętość zajmowaną przez substancję katalityczną, przyczem ilość gazów krążących wzdłuż tych powierzchni albo grup powierzchni można zmieniać przed albo też po reakcji.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dwie lub więcej powierzchni albo grup powierzchni połączone są z własnym przewodem doprowadzającym gazy.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że dwie lub więcej grup powierzchni albo powierzchni zbiornika reakcyjnego przyłączone są każda do własnego, dającego się regulować wylotu do gazów poreakcyjnych.

4. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 2, znamienne tem, że się składa ze zbiornika reakcyjnego, zawierającego materiał katalityczny, przyczem jego powierzchnia zewnętrzna, oraz grupa powierzchni wewnętrznych połączone są z odpowiedniami dającymi się regulować dopływami gazów.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 3, znamienne tem, że się składa z jednego lub kilku zbiorników reakcyjnych centralnych oraz z jednego lub kilku zbiorników reakcyjnych rozmieszczonych wokół zbiorników centralnych, przyczem jeden i drugi rodzaj zbiorników połączony jest każdy z własnym dającym się regulować wylotem do gazów poreakcyjnych.

„L'Air Liquide”
Société Anonyme
pour l'Étude et l'Exploitation
des Procédés Georges Claude.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

Fig.1

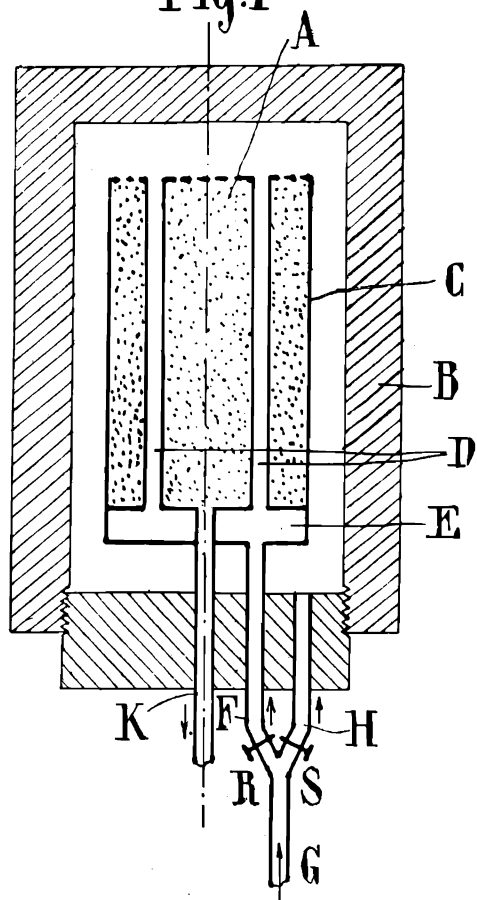


Fig.2

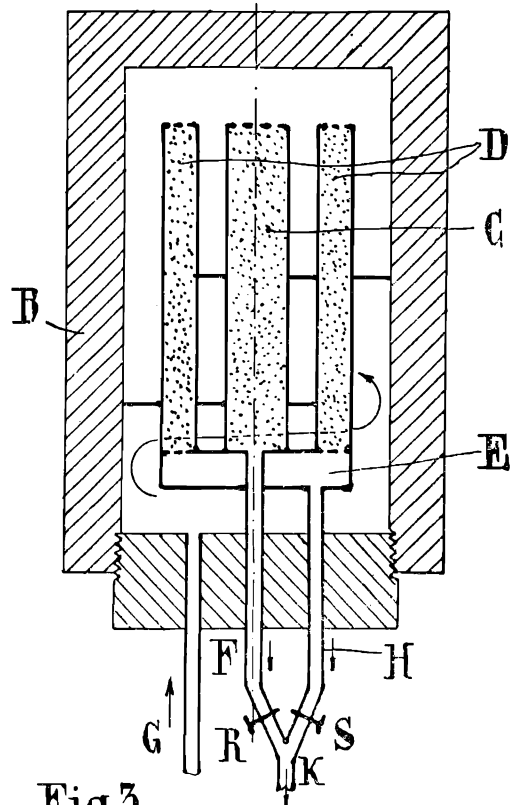


Fig.3

