

20 lutego 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



C 07 c 29/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6650.

Kl. 12 o 5.

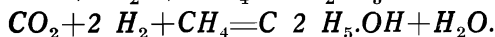
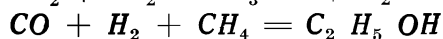
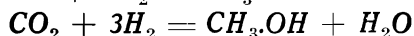
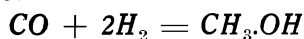
Luigi Casale
(Rzym, Włochy).

Sposób i urządzenie do katalitycznego otrzymywania alkoholi i innych organicznych związków tlenowych.

Zgłoszono 20 maja 1926 r.

Udzielono 27 grudnia 1926 r.

Wodór, jak również węglowodory gazowe mogą rozmaicie reagować z tlenkiem węgla i bezwodnikiem węglowym, zależnie od warunków reakcji. W technice szczególne znaczenie mają te reakcje, które zachodzą w obecności katalizatora w sprężonych mieszaninach wymienionych gazów, a zwłaszcza prostsze z nich, prowadzące do wytwarzania alkoholu metylowego i etylowego:



Obok tych reakcyj zachodzą i bardziej złożone, prowadzące do wytwarzania wyższych alkoholi, aldehydów, ketonów i kwa-

sów. Jeżeli mieszanina reagująca zawiera pewną ilość azotu, to mogą powstawać również i aminy.

Dla techniki ważne są nietylko te reakcje, przy których powstają produkty jednolite i dostatecznie czyste do dalszego użytku, albo mieszaniny łatwo dające się oddzielać, lecz także i te reakcje, które dają trudno rozdzielające się mieszaniny związków organicznych (przeważnie mieszaniny wyższych alkoholi, aldehydów, ketonów i kwasów), które można łatwo otrzymywać przy odpowiedniej zmianie warunków pracy t. j. ciśnienia, temperatury, składu katalizatora oraz mieszaniny reakcyjnej. Mieszaniny produktów takich reakcyj bezpośrednio lub po taniej i prostej obróbce nadają się do

rozmaitych celów, np. jako środek denaturacyjny dla alkoholu etylowego, jako rozpuszczalnik, jako paliwo do ogrzewania i do oświetlania.

Wszystkie powyższe reakcje połączone są ze zmniejszeniem objętości i skutkiem tego łatwiej dadzą się wykonać pod zwiększonym ciśnieniem. Temperatura przytem może się wahać w szerokich granicach zależnie od celu, np. w niektórych wypadkach trzeba prowadzić reakcję przy 250°C, a w innych przy 450°. Według niniejszego wynalazku mieszaninę gazów przed jej przejściem ponad katalizatorem ogrzewa się gazami uchodzącymi z komory katalitycznej, przyczem wymiana ciepła między temi gazami odbywa się w przewodzie bocznym; następnie gazy przeznaczone do reakcji ogrzewają się ciepłem, wywiązaniem w komorze katalitycznej, albo ciepłem z urządzenia ogrzewającego lub ciepłem z obu tych źródeł, poczem dopiero gazy przeprowadza się ponad katalizatorami. Po skończonej reakcji następuje znowu wymiana ciepła jak wyżej.

Do reakcji można z jednej strony stosować wodór, a z drugiej tlenek węgla. Wodór można również zastąpić przez węglowodory gazowe albo przez mieszaninę węglowodorów gazowych z wodorem. Zamiast tlenku węgla można stosować bezwodnik gazowy albo mieszaninę tlenku węgla z bezwodnikiem węglowym.

Aby sposobem według wynalazku otrzymać alkohol metylowy i etylowy, jak również ich wyższe homologi, osobno lub w mieszaninie z innymi organicznymi związkami tlenowymi, można stosować aparat katalityczny, składający się co najmniej z czterech współśrodkowych rur, urządzonych w ten sposób, że rura centralna zawiera urządzenie ogrzewające, przestrzeń między tą rurą a następną wypełniona jest masą katalityczną, następna przestrzeń między rurami stanowi odzyskiwacz ciepła (rekuperator), ostatnia zaś służy do

doprowadzania strumienia zimnego gazu wzdłuż wewnętrznej ściany zewnętrznej rury ciśnieniowej. Prócz tego aparat może być tak zbudowany, że zmienianie masy katalitycznej może się odbywać przez proste otwieranie czopa, znajdującego się na pokrywie zamykającej.

Na załączonym rysunku przedstawiono przykład aparatu do wykonania wynalazku. Przez 1 oznaczono zewnętrzną rurę ciśnieniową o mocnych ścianach; 2, 3, 4 oznaczają cylindryczne współśrodkowe ściany dzielące przestrzeń ciśnieniową na cztery części, oznaczone przez 6, 7, 8 i 9. W przedziale 6 znajduje się elektryczne urządzenie ogrzewające, w przedziale 7 masa katalityczna, zaś przez przedziały 8 i 9 przepływają gazy, przechodzące przez aparat w następujący sposób: wchodzi one do aparatu przez rurę 11, następnie dostają się przez kanał 12 do przestrzeni 9, przez którą przechodzą zdołu do góry, przyczem ogrzewają się ciepłem gazów, przepływających przez komorę 8, oddzieloną od komory 9 ścianą 4. Po dojściu do szczytu komory 9, gazy przez kanał 13 przedostają się do komory 6, przez którą przepływają zgóry nadół, przyczem ogrzewają się ciepłem elektrycznego urządzenia ogrzewającego albo też ciepłem ściany 2 od komory katalitycznej 7 lub wreszcie ciepłem z obu tych źródeł. Przy puszczeniu w ruch aparatu używa się oczywiście tylko ogrzewania elektrycznego. Gdy gazy osiągną w ten sposób temperaturę reakcji, wtedy wchodzi do komory 7 i podnoszą się zdołu do góry ponad masę katalityczną. Ostatecznie gazy przechodzą przez komorę 8 zgóry nadół, przyczem jak już wyżej wspomniano, za pośrednictwem ściany 4, oddają swe ciepło gazom wchodzącym do aparatu i wychodzą przez kanał 14 aby przez przewód 15 przedostać się do urządzenia chłodniczego. Na rysunku oznaczono linjami kreślowanymi dwie najważniejsze zmiany

kierunku przepływu gazów. Jak widać z rysunku oprócz wyżej wspomnianych czterech rur, można zastosować również i piątą, a mianowicie rurę 5, skutkiem czego tworzy się komora 10. Gazy mogą, jak poprzednio, wchodzić przez rurę 11 i rozdzielać się w dwóch przedziałach 9 i 10, aby później łączyć się w górnej części, przechodząc poprzez otwory w rurze 5; albo też mogą one wchodzić do aparatu u góry przez rurę 16 i najprzód przepływać przez komorę 10 z góry nadół, a następnie przez komorę 9. W obu tych wypadkach dalszy obieg gazów pozostaje bez zmiany.

Dla ułatwienia wymiany ciepła między gazami znajdującymi się w przedziałach 8 i 9, a gazami przepływającymi przez przedziały 6 i 7, powierzchnie ścian rury 2 i 4 mogą być faliste lub zaopatrzone w żebra i tym podobne urządzenia. Natomiast rura 3 w razie potrzeby może być wykonana częściowo lub całkowicie z materiału o mniejszym przewodnictwie ciepła.

Jak wynika z rysunku dla usunięcia z aparatu masy katalitycznej wystarczy wyjąć tylko czop 19, zaś w celu doprowadzenia masy katalitycznej wystarcza usunięcie jednego lub kilku czopów 17, zamykających kanały 18.

Najważniejsze korzyści, jakie daje wyżej opisany aparat, pominąwszy łatwość wymiany katalizatora, polegają na racjonalnym wykorzystaniu wewnętrznej przestrzeni aparatu, na równomierności temperatury w przestrzeni katalitycznej, na łatwości utrzymania temperatury w żądanych granicach oraz na daleko posuniętym odzyskiwaniu ciepła. Prócz tego temperatura rury ciśnieniowej jest bardzo niska i skutkiem tego wytrzymałość rury jest zadawalająca.

Przy użyciu wyżej opisanego aparatu korzystnie jest pożądaną reakcję przeprowadzać w zamkniętym zespole aparatów. Zespół ten zawiera mianowicie chłodnicę, gdzie stygną gazy poreakcyjne, dalej jed-

no lub kilka urządzeń do rozdzielania utworzonych związków, wreszcie urządzenie do wprowadzania w obieg gazów. W razie potrzeby do zespołu można włączyć również inne aparaty, jak rozdzielacz dla oleju, oczyszczacz gazu i inne.

Do takiego zespołu doprowadza się bez przerwy świeżą mieszaninę gazów w ilości odpowiadającej ilości tworzących się produktów tak, że wszystkie stadja procesu przebiegają w sposób ciągły.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania alkoholu metylowego i etylowego oraz ich wyższych homologów, zapomocą reakcji katalitycznej między wodorem a tlenkiem węgla, znamienny tem, że mieszanina przed przejściem ponad katalizatorem ogrzewa się ciepłem gazów wychodzących z komory katalitycznej, a następnie ciepłem komory katalitycznej albo urządzenia ogrzewającego lub ciepłem z obu tych źródeł aż do temperatury reakcji, poczem przepływa ponad masą katalityczną, a następnie oddaje swe ciepło częściowo lub całkowicie gazom świeżo dopływającym tak, że wszystkie te stadja procesu odbywają się w jednym aparacie.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że zamiast tlenku węgla stosuje się bezwodnik węglowy albo mieszaninę tlenku węgla z bezwodnikiem węglowym.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że zamiast wodoru stosuje się węglowodory gazowe albo mieszaninę wodoru i węglowodorów gazowych.

4. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że w aparacie katalitycznym masa katalityczna znajduje się w komorze, utworzonej przez dwie współśrodkowe rury.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że aparat katalityczny składa się co najmniej

z czterech współśrodkowych rur, przyczem w pierwszej z nich znajduje się elektryczne urządzenie ogrzewające, zaś w przestrzeni między tą rurą a następną—masa katalityczna, a następne przestrzenie międzyrurkowe stanowią: odzyskiwacz ciepła oraz miejsce przepływu zimnych gazów, aby można było utrzymać wewnętrzną ścianę zewnętrznej rury ciśnieniowej w niskiej temperaturze, przyczem gazy przed wejściem do komory katalitycznej podgrzewają się uprzednio ciepłem gorących gazów wychodzących z tej komory, a następnie doprowadzane są do temperatury reakcyjnej ciepłem elektrycznego urządzenia ogrzewającego albo ciepłem komory reakcyjnej lub wreszcie ciepłem obu tych źródeł jednocześnie, poczem przechodzą ponad masą katalityczną i ostatecznie przeważną ilość swego ciepła oddają świeżo dopływającym gazom.

6. Urządzenie według zastrz. 4 i 5, do wykonania sposobu według zastrz. 1—3,

znamiennie tem, że w otworach płyt zamykających aparat znajdują się czopy, których usunięcie wystarcza do wyjmowania i wkładania do aparatu masy katalitycznej bez zdejmowania płyt zamykających lub jakichkolwiek innych części aparatu.

7. Urządzenie według zastrz. od 4—6, do wykonania sposobu według zastrz. od 1—3, znamiennie tem, że aparat według zastrz. od 4 do 6 włącza się do zespołu urządzeń, pozwalającego na usuwanie wytworzonych produktów oraz ponowne przeprowadzenie ponad katalizatorem gazów, które nie weszły w reakcję, wraz z dodatkem odpowiedniej ilości świeżych gazów tak, że poszczególne stadia procesu zachodzące w poszczególnych aparatach odbywają się w sposób ciągły.

Luigi Casale.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

