

20 lutego 1930 r.

CO7c 31/04

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 11326.

Kl. 12 o 5.

„L'Air Liquide“

Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude  
(Paryż, Francja).**Sposób jednoczesnego otrzymywania alkoholi, a mianowicie metylowego i amonjaku.**

Zgłoszono 22 czerwca 1928 r.

Udzielono 27 listopada 1929 r.

Pierwszeństwo: 15 lipca 1927 r. dla zastrz. 1 — 3; 22 lutego 1928 r. dla zastrz. 4 (Francja).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu jednoczesnego otrzymywania alkoholi, a mianowicie metylowego i amonjaku.

Wiadomo, że można otrzymywać alkohol metylowy mniej lub więcej zmieszany z innymi alkoholami jednocześnie w tym samym urządzeniu, co i amonjak, przepuszczając sprężone gazy najprzód przez jedną lub kilka rur, w których się tworzy alkohol metylowy, a następnie przez rury, w których się tworzy amonjak, przy czem krążenie w tych rurach amonjakalnych i alkoholowych odbywa się kolejno.

Tę samą jednoczesną fabrykację można osiągnąć w urządzeniu do wytwarzania amonjaku z krążeniem kołowym, przy czem rurę albo rury do wytwarzania alko-

holu umieszcza się przed urządzeniem kołowym wytwarzającym amonjak, a samo otrzymywanie alkoholu odbywa się również w obiegu kołowym; sposób ten wymaga zastosowania dwóch pomp obiegowych.

Obecnie wykryto, że urządzenie to można znacznie uprościć i otrzymać jednocześnie doskonałe wydajności alkoholu i amonjaku, stosując w tym celu jeden tylko cykl aparatów, a zatem i jedną tylko pompę krążenia.

Na fig. 1 rysunku wyobrażono tytułem przykładu zespół urządzeń według wynalazku.

Gazy sprężone przed reakcją i złożone np. z mieszaniny  $CO + N_2 + 5H_2$ , dopły-

wające do *A* przechodzą następnie do rury, albo rur *B* wytwarzających alkohol, po wyjściu z każdej rury oddziela się w jakikolwiek sposób utworzony alkohol, poczem gazy przechodzą do rury albo rur *C*, gdzie następuje synteza amonjaku. Po wyjściu z tych rur oddziela się amonjak, a pozostałe gazy zapomocą pompy *P* przesyła się do *D* w celu zmieszania ich z gazami świeżymi, które w dalszym ciągu dopływają do *A*.

Rozumie się, że można ewentualnie między rurami wytwarzającymi alkohol a rurami wytwarzającymi amonjak włączyć urządzenie pośrednie, przeznaczone do usuwania albo przekształcania tlenku węgla, nieużytego podczas reakcji w rurach wytwarzających alkohol.

Tak samo za urządzeniem wytwarzającym amonjak można włączyć aparat, przeznaczony do usuwania mniej lub więcej dokładnie reszty amonjaku z pozostałych gazów.

Należy zaznaczyć, że urządzenie według wynalazku umożliwi fabrykację alkoholu z gazów o mniejszej zawartości CO niż w gazie nowym, dopływającym do *A*, dzięki czemu łatwo jest usuwać ciepło wywiązane podczas reakcji, nawet jeśli stosować do syntezy rury dotychczas znane.

Może się jednak zdarzyć, że w mieszaninie gazowej, przepływającej ponad katalizatorem alkoholowym, nadmiar reagującego gazu albo ilość gazów obojętnych, służących jako rozpuszczalniki, aby ułatwić usuwanie ciepła wywiązanego podczas reakcji, są niewystarczające, np. jeśli dana mieszanina nie zawiera tych gazów w żądanych ilościach.

Wynalazek niniejszy ma na celu umożliwienie fabrykacji nawet i w takim przypadku. A mianowicie początkowo wprowadza się do procesu kołowego dostateczny nadmiar gazów reakcyjnych lub gazów obojętnych albo jednych i drugich, przy-

czem ilość ta krąży w obiegu zamkniętym. W tym celu można początkowo wprowadzić żadaną ilość azotu albo wodoru z innego jakiegokolwiek źródła, można również część lub całą mieszaninę tlenku węgla, którą się ma do rozporządzenia, przepuścić przez palnik powietrzny w celu wytworzenia azotu przez spalanie albo wreszcie można przepuścić tę mieszaninę przez odpowiedni katalizator w obecności pary wodnej, aby wzbogacić tę mieszaninę w wodór; oczywiście można również oba procesy stosować jednocześnie.

Na fig. 2 rysunku przedstawiono schematycznie, tytułem przykładu, zespół aparatów do wykonania tego sposobu.

Gazy przeznaczone do reakcji, złożone np. z  $CO + N + H$ , po odpowiednim oczyszczeniu dopływają w stanie sprężonym przez *A* i dostają się do *B* do obiegu kołowego dla gazów; w *C* znajduje się aparat katalizacyjny do wytwarzania alkoholu metylowego, który się skrapla w chłodnicy *D* i zbiera w zbiorniku spustowym *E*. Pozostałe gazy po ich ewentualnym oczyszczeniu przechodzą do aparatu katalizacyjnego  $C^1$ , wytwarzającego amonjak; amonjak ten oziębia się w  $D^1$  i zbiera się w  $E^1$ , a resztę gazów można na żądanie prowadzić dalej zapomocą pompy obiegowej *P*.

Przy puszczeniu w ruch aparatu można część gazów świeżo dopływających przez *A* wprowadzać do aparatu *H*, gdzie część tlenku węgla z parą wodną przetwarza się na wodór i kwas węglowy w reakcji katalizacyjnej, poczem kwas węglowy po wyjściu z *H* można usuwać albo nie usuwać.

Gdy gazy danego obiegu zostaną dostatecznie nasycone wodorem, przerywa się działanie aparatu *H*.

Oczywiście zamiast jednej rury katalizacyjnej *C* może ich być kilka, służących do wytwarzania węglowodorów utlenionych, zależnie od zawartego w nich katalizatora.

Mieszaninę gazową dopływającą przez

A można otrzymywać w jakikolwiek sposób, np. z gazu wodnego traktowanego w obecności pary wodnej katalitycznie pod ciśnieniem lub bez, przyczem jedynie część tlenku węgla zawartego w tym gazie przetwarza się na kwas węglowy i wodór. Dzięki temu, że znaczna część tlenku węgla pozostaje w tym gazie, wymieniona reakcja katalityczna zużywa dużo mniej pary, niż przy wytwarzaniu samego tylko wodoru.

Ten sposób otrzymywania niezbędnej mieszaniny gazowej, nadający się zresztą do zastosowania we wszelkich procesach kołowych wytwarzania alkoholu i amonjaku, umożliwi tę fabrykację bez skraplania gazu, zawierającego składniki przeznaczone do połączenia, ponieważ katalizę tlenku węgla z parą zatrzymuje się w punkcie, w którym otrzymana mieszanina gazowa wykazuje żadaną zawartość tlenku węgla i kwasu węglowego potrzebną przy użyciu tej mieszaniny jako takiej w procesie wytwarzania alkoholu, a następnie amonjaku po ewentualnem całkowitem lub częściowem usunięciu kwasu węglowego i lekkim wyrównaniu ustosunkowania gazów. Ponieważ katalityczne przekształcanie tlenku węgla w obecności pary wodnej można skutecznie pod ciśnieniem atmosferycznym, więc do wysokiego ciśnienia niezbędne jest sprężenie jedynie mieszaniny gazowej otrzymanej po tej katalizie, lecz oczywiście można również i tę katalizę prowadzić pod ciśnieniem równem albo niższem od ciśnienia przy katalizie alkoholu.

Przewód równoległy, umieszczony przy przetwarzaczu tlenku węgla w obecności pary, umożliwi regulowanie ilości gazu przepływającej przez ten przetwarzacz, a zatem i regulowanie żadanej zawartości różnych składników w gazie po katalizie. Zanieczyszczenia szkodliwe dla katalizatorów usuwa się znanymi środkami, stosując ciśnienie lub bez niego.

Wynalazek niniejszy ma na celu wykazanie, że jeśli ilość niezbędnego azotu jest za mała, to można ją zwiększyć przez zmieszanie z gazem wodnym pewnej ilości gazu spalonego i wytworzonego podczas okresu wydmuchiwania przy wytwarzaniu gazu wodnego; można również do gazu wodnego dodawać pewną ilość gazu z generatora.

Prócz tego, jeśli zamiast gazu wodnego ma się do rozporządzenia gazy bogate w węglowodory, np. w metan, wystarczy przekształcić te węglowodory znanymi środkami na tlenek węgla, kwas węglowy i parę wodną, ewentualnie na wodór, np. przez rozkład metanu w obecności pary wodnej i w wysokiej temperaturze albo przez spalenie tego metanu na drodze katalitycznej lub niekatalitycznej zapomocą mieszanin gazowych, zawierających tlen.

Możnaby również zużytkować gazy z pieców wysokich i tak samo przekształcić część ich tlenku węgla na wodór i kwas węglowy.

Po przejściu przez rury wytwarzające alkohol otrzymuje się gaz pozostały bogatszy w azot niż w przypadku gazu wodnego otrzymywanego z wielkich pieców. W razie potrzeby do tej mieszaniny gazowej, przed jej wejściem do rur wytwarzających amonjak, można dodać potrzebną ilość wodoru w celu otrzymania niezbędnego stosunku ilościowego  $N + H_3$ .

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób jednoczesnego otrzymywania alkoholu, mianowicie metylowego i amonjaku, znamienny tem, że się proces prowadzi kolejno, otrzymując najprzód alkohol, a następnie amonjak, poczem pozostałe gazy przy pomocy jedynej pompy obiegowej łączy się z gazami świeżemi i wraz z niemi ponownie przerabia.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do obiegu wprowadza się pewną

ilość gazów obojętnych, krążących w obiegu zamkniętym.

3. Postać wykonania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że niezbędną mieszaninę gazową otrzymuje się z gazu wodnego albo z gazu wielo-pieczowego, poddanych katalizie w obecności pary wodnej w celu przetworzenia jedynie części tlenku węgla na kwas węglowy i wodór.

4. Druga postać wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że jako materiał wyjściowy stosuje się mieszaninę gazu wodnego i gazu spalonego częściowo

lub całkowicie albo mieszaniny gazowe o analogicznym składzie, lecz zawierające węglowodory, które się uprzednio przekształca na tlenek węgla, kwas węglowy, wodę i ewentualnie wodór.

„L'Air Liquide“  
Société Anonyme  
pour l'Étude et l'Exploitation  
des Procédés Georges Claude.

Zastępca: I. Myszczyński,  
rzecznik patentowy.

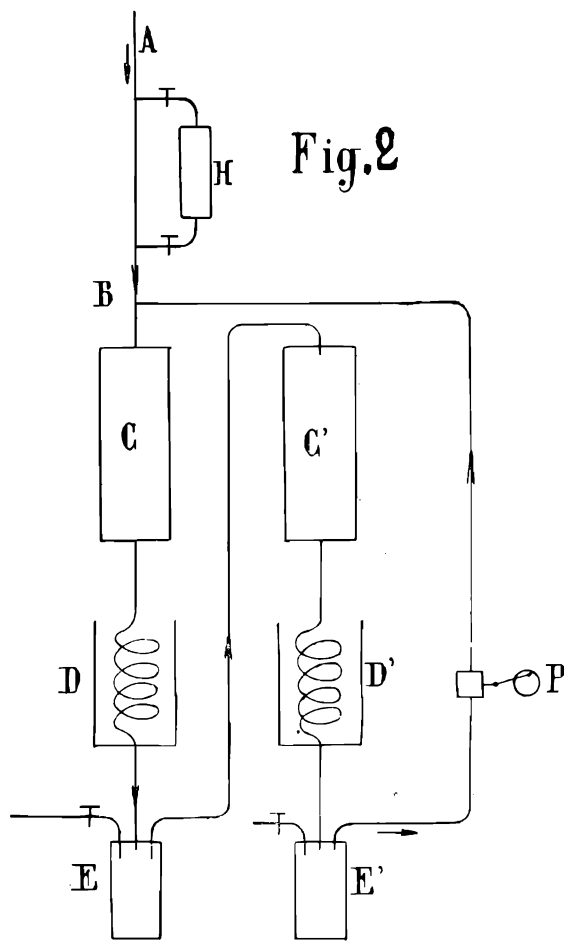


Fig. 2

Fig. 1

