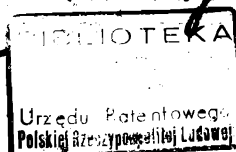


15 listopada 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



F251 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 6346.

Kl. 17 g 2.

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

Sposób usuwania tlenku węgla, ewentualnie metanu, z wodoru otrzymywanego zapomocą częściowego skraplania gazów wodnych, gazów świetlnego, gazów z pieców koksowych oraz podobnych gazów.

Zgłoszono 19 czerwca 1925 r.

: Udzielono 20 listopada 1926 r.

Pierwszeństwo: 5 sierpnia 1924 r. dla zastrz. 1 — 3; 9 kwietnia 1925 r. dla zastrz. 4 (Francja).

Wiadomo, że przy wydzielaniu wodoru z odpowiednich mieszanin gazowych, zawierających wodór zapomocą skraplania, otrzymywany wodór nie jest jednak zupełnie pozbawiony tlenku węgla, a ewentualnie metanu i okazuje się koniecznem poddanie go uzupełniającemu oczyszczeniu pod działaniem jeszcze niższej temperatury.

Celem niniejszego wynalazku jest wskazanie sposobu otrzymania tej bardzo niskiej temperatury.

Stosownie do rysunku, w aparacie *F* znajduje się wodór przeznaczony do częściowego skraplania i zawierający nie-

znaczna ilość tlenku węgla, a ewentualnie metanu. Wodór przy ciśnieniu bliskiem atmosferycznemu i wytwarzaniu pracy zewnętrznej, rozszerza się w przyrządzie *M*. Przed obiegiem wokoło wiązki rur *F*, przechodzi przez skrzynkę *D*, do której wprowadza się kranem *X* płynny azot, otrzymywany jak dalej będzie wskazane. Płynny azot znalazłszy się w środowisku bogatym w wodór, a pozbawionym azotu, sam przez się przyjmuje energicznie bardzo niską temperaturę, odpowiadającą jego częściowemu ciśnieniu, o wiele niższemu od ciśnienia atmosferycznego,

Tym sposobem wytworzona bardzo zimna mieszanina obiega nazewnątrz rurek przyrządu *F* w dziale *C* i ze względu na swą bardzo niską temperaturę skrapla powstały w wodorze tlenek węgla a ewentualnie metan wewnątrz *F*; z oddziału *C*, przez *J* wpada do wymienniaczy temperatury, nie zaznaczonych na rysunku po ewentualnem częściowem zagrzaniu w skraplaczach za pomocą wytwarzanej mieszaniny gazowej.

Rozumie się, że traktowana mieszanina gazowa, przez częściową zamianę w stan płynny w aparatach nie przedstawionych na rysunku, uprzednio pozbawiona prawie całkowitego metanu i tlenku węgla, przewodem *A* wpada do dolnej części *F*, a wytworzona w *F* ciecz uchodzi przez *R*.

W danych warunkach bardzo niska temperatura, konieczna do oczyszczenia wodoru, nie potrzebuje być wytwarzana w samym rozprzegaczu, który tym sposobem może być zasilany wodorem stosunkowo chłodnym, co znacznie powiększa jego własności oziębiające.

W tym celu wodór ścięśniony wychodzący z *F*, może być ogrzewany, np. przez obieg w skraplaczu *L*, powodując tym sposobem przemianę w stan płynny azotu oczyszczającego doprowadzanego przez *G* na zimno i pod ciśnieniem.

Rozumie się, że ogrzewanie wodoru przed rozprężeniem można prócz tego zwiększyć wiadomym sposobem przez obieg w pośrednim zetknięciu z całkowitą ilością lub częścią traktowanej mieszaniny gazowej.

Gdyby oczyszczenie według powyższego było niezupełne, można je dopełnić przez obieg w odwrotnym kierunku azotu płynnego, wprowadzonego do *D*, w zetknięciu z wodorem rozprężonym, np. w kolumnie talerzowej lub pierścieniowej Raschig; pod działaniem obiegu płynnego azotu tlenek węgla i metan, jako mniej lotne od azotu, powstają w mieszaninie gazowej, skraplają się i są zastąpione azotem w

postaci gazu, który nie przeszkadza, o ile wodór przeznaczony zostaje do wyrobu amonjaku syntetycznego; zresztą do tego azotu dochodzi azot przy wyjściu z systemu wiązek *F*.

Przy wskazanym ostatnim sposobie uzupełniającego oczyszczania, ilość azotu płynnego powinna być taka, aby po ochłodzeniu wodoru do bardzo niskiej temperatury azotu, wrzącego pod zmniejszonym ciśnieniem i po skropleniu tlenku węgla oraz metanu przy wyjściu z kolumny powstawał jeszcze nadmiar w cieczy przepływającej, która wówczas dołącza się do płynnego tlenku węgla w głównej kolumnie przyrządu. Należy zauważyć, że wodór wychodzący z wiązek *F* jest zwiększony o całą ilość masy ciepłodajnej cieczy dodanej w *D*, tak, że ilość gazu obiegającego zewnątrz systemu skraplającego jest większa od ilości samego obiegającego wodoru; tym sposobem może być równą lub przewyższając ilość mieszaniny gazowej, obiegającej wewnątrz systemu w przeciwnym kierunku, co jeszcze wpływa na zwiększenie skutku kondensacji.

O ile sama mieszanina gazowa zawiera azot, można go wydalić w sposób wiadomy, a przynajmniej usunąć część jego potrzebną do powyższego procesu. Azot ten bywa przeciwnie zmieszany z gazami skraplającymi się łatwiej od niego, jak metan i tlenek węgla. A zatem w przebiegu częściowego i postępowego skraplania mieszaniny gazowej otrzymuje się początkowo metan, następnie mieszaninę azotu i tlenku węgla, którą oddziela się zapomocą rektyfikacji, wykonywanej znanymi sposobami postępowego oczyszczania azotu, przyczem azot konieczny do procesu wprowadza się w obieg samoczyszczenia w miejscu gdzie jest chłodny i ścięśniony.

O ile chodzi o gazy z pieców koksowych, to nie zawierają one wogóle dostatecznej ilości azotu do produkowania syntetycznego amonjaku i okazuje się ko-

niecznem posiłkowanie azotem zewnętrznym; w danym razie można tego uniknąć, zwiększając w celu pożądanego rezultatu w odpowiedniej mierze zawartość azotu zapomocą regulowania dopływu powietrza do przyrządów zwęglających, a właściwiej do części ładunku znajdującego się najdalej od ujścia gazów; w rezultacie uzyskuje się ponadto, że wywiązane ciepło wydatnie ułatwia destylację i zmniejsza rozchód gazu ogrzewającego. Można również zastosować dopływ gazów spalinyowych obiegających, np. wokoło rur alembika.

Rozumie się, że przedstawiony wynalazek dotyczy gazów trudno kondensujących, odmiennych od wodoru, z użyciem odpowiedniego gazu płynnego.

W wypadku wreszcie, gdy wytwarzany wodór bywa użyty do wyrobu syntetycznego amonjaku, stwierdzono, że płynny azot, wprowadzony do rozprężonego wodoru, można zastąpić płynnem powietrzem, zwłaszcza przy małej ilości wprowadzonej cieczy; oczyszczenie gazu okazuje się w praktyce dostatecznem. Wówczas jednak przed właściwemi aparatami do syntezy amonjaku, należy zastosować aparaty oczyszczające, w których ślady powstającego tlenu i ewentualnie jego kombinacji są usuwane zapomocą reakcji z tlenem mieszaniny gazowej w obecności katalizatora.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób usuwania tlenu węgla i ewentualnie metanu z wodoru otrzymywanego zapomocą częściowego skraplania pod ciśnieniem gazów wodnych lub świetlnych,

gazów z pieców koksowych i podobnych gazów, znamienny tem, że do wodoru uprzednio rozprężonego do ciśnienia bliskiego atmosferycznemu wprowadza się płynny azot w celu obniżenia temperatury i puszczenia otrzymanej tym sposobem bardzo zimnej cieczy w obieg wokoło systemu rur, w których dokonywa się pod ciśnieniem ostateczne skroplenie gazów zmieszanych z wodorem.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że płynny azot doprowadza się go do górnej części kolumny talerzowej lub pierścieniowej Raschig, którą rozprężony wodór obiega w przeciwnym kierunku, tak że do działania oczyszczającego przyłącza się skraplanie zapomocą płynnego, bardzo zimnego azotu resztek tlenu węgla i metanu.

3. Sposób wykonania według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że w celu ochłodzenia i skroplenia wprowadzonego azotu, posiłkować się należy przed jego rozprężeniem zimnem stężonym wodorem.

4. Sposób według zastrz. 1—3, stosowany wówczas, gdy wodór zostaje przeznaczony do wyrobu syntetycznego amonjaku, znamienny tem, że zastępuje się płynny azot powietrzem płynnem, przyczem przed syntezą usuwa się tlen z mieszaniny gazowej zapomocą przyrządów oczyszczających.

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

