

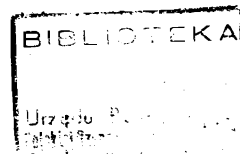
16 lutego 1932 r.

2

URZĄD PATENTOWY



CO1b 2/30



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15259.

Kl. 12 k 3.

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

Sposób wytwarzania mieszanin azotu i wodoru.

Zgłoszono 21 października 1929 r.

Udzielono 10 grudnia 1931 r.

Pierwszeństwo: 4 grudnia 1928 r. dla zastrz. 1; 26 listopada 1928 r. dla zastrz. 2 (Niemcy).

Stałe, ciekłe lub gazowe materiały lub mieszaniny, zawierające węglowodory, np. metan, gazy po destylacji węgla, mazie, oleje mineralne i t. d., można przeprowadzić w mieszaniny azotu i wodoru, nadające się do syntezy amonjaku, gdy poddaje się je razem z powietrzem lub tlenem, z dodatkiem lub bez pary wodnej, działaniu łuku świetlnego. Otrzymaną mieszaninę gazu uwalnia się, po przemianie powstałego tlenku węgla zapomocą pary wodnej, od bezwodnika węglowego i innych zawartych w niej zanieczyszczeń i dodaje jeszcze wodoru lub azotu. Węglowodory, zawarte w materiałach wyjściowych, przetwarzają się pod działaniem łuku świetlnego na tlenek węgla. Przetworzenie całkowite

materiału wyjściowego jest jednak połączone z trudnościami, a więc, np., przy użyciu materiałów wyjściowych, zawierających metan, otrzymana mieszanina gazowa zawiera jeszcze często metan w ilości niepożądaną, a w innych przypadkach — niepożądaną zawartość bezwodnika węglowego.

Stwierdzono, że otrzymuje się mieszaninę wolną praktycznie od tych składników, gdy się dba o to, by możliwie wszystkie części mieszaniny gazowej, poddawanej działaniu łuku świetlnego, posiadały na końcu, względnie po opuszczeniu aparatu, temperaturę co najmniej 1400°C. W tym celu przewiduje się w piecu łukowym urządzenia, powodujące dokładne zmie-

Szanie się mieszaniny gazowej, np. jeden lub kilka bezpośrednio za łukiem świetlnym umieszczonych zwężonych otworów przelotowych dla mieszaniny gazowej lub blach odbojowych umieszczonych przy końcu łuku świetlnego i t. d. W ten sposób zapobiega się tworzeniu zwykle łatwo powstających stref o temperaturze niższej, niż temperatura konieczna do przemiany, a raczej osiąga się to, że mieszanina przechodzi wskutek wytwarzania wirów przez samą strefę łuku świetlnego lub bardzo blisko obok tej strefy, dzięki czemu, praktycznie biorąc, wszystkie części mieszaniny przed opuszczeniem pieca wystawione są na działanie temperatury przynajmniej 1400°C . W ten sposób otrzymuje się z łatwością, np. z metanu lub mieszanin gazowych, zawierających metan, gazy, w których zawartości metanu zapomocą zwykłych sposobów analitycznych prawie nie można stwierdzić.

Rysunek objaśnia przedmiot wynalazku na podstawie kilku przykładów wykonania. A i B oznaczają elektrody, C — płaszczyznę, przez którą przepuszcza się odpowiedni środek chłodzący, np. wodę. Gazy wprowadza się przez przestrzeń D do przestrzeni łuku świetlnego E, skąd przechodzą do komory mieszalnej H; F oznacza zwężone otwory przelotowe, G powierzchnie odbojowe.

Przy niniejszym sposobie jest często korzystne zastąpić część powietrza, doprowadzonego do pieca, bezwodnikiem węglowym, który przetwarza się w łuku świetlnym na tlenek węgla, przyczem zwolniony tlen, tak, jak tlen dodanego powietrza, zużyty zostaje do przetworzenia węgla, zawartego w użytych węglowodorach, na tlenek węgla przy jednoczesnym tworzeniu się wodoru. W ten sposób można z łatwością, bez konieczności późniejszego dodawania wodoru, otrzymywać mieszaninę gazową, w której zawartość azotu i wodoru odpowiada dokładnie stosunkowi 1 : 3, gdyż

np. zawartość azotu w mieszaninie gazu ziemnego jest nieco większa i zmniejsza się przez użycie powietrza rozcieńczonego bezwodnikiem węglowym w łuku świetlnym na korzyść zawartości wodoru. Używając przytem bezwodnika węglowego, uzyskany z mieszaniny gazowej i wytworzonej w łuku świetlnym, wyzyskuje się ten produkt uboczny.

Przykład I. $6,5\text{ cm}^3$ wodoru z zawartością około 6% metanu i 2% nienasyconych węglowodorów, jak etylen, zmieszano z $2,2\text{ cm}^3$ powietrza i mieszaninę poddano działaniu łuku świetlnego w piecu z wąskim otworem przelotowym umieszczonym bezpośrednio za łukiem świetlnym (fig. 1). Otrzymano około $9,5\text{ cm}^3$ mieszaniny gazowej o, w przybliżeniu, następującym składzie: 20,5% N_2 , 73,5% H_2 , 6,0% CO i nikłe ślady CH_4 .

Mieszaninę gazową można po usunięciu tlenku węgla użyć natychmiast do syntezy amoniaku. Zużycie energii wynosi 0,5 do 1,0 godziny kilowatowej na metr sześcienny utworzonej mieszaniny gazowej, przyczem nie odliczono energii, odzyskanej przez regenerację ciepła.

Przykład II. 1 cm^3 metanu zmieszano z około 1 cm^3 powietrza i 1 cm^3 pary wodnej i przeprowadzono przez łuk świetlny, na końcu którego znajdował się szereg blach odbojowych (fig. 2 i 3). Otrzymano 4 do $4,5\text{ cm}^3$ mieszaniny gazowej o następującym składzie: 19,1% N_2 , 59,2% H_2 , 21,4% CO i reszta CO_2 , Cm , Hn , O_2 .

Zużycie energii odpowiada zużyciu, wskazanemu w przykładzie I.

Przykład III. $1,8\text{ cm}^3$ metanu zmieszano z około $2,5\text{ cm}^3$ powietrza i $0,8\text{ cm}^3$ bezwodnika węglowego i mieszaninę gazową poddano działaniu łuku świetlnego. Powstało przytem około $7,5\text{ cm}^3$ mieszaniny gazowej o zawartości 42% wodoru, 26% azotu, 32% tlenku węgla i bardzo małych ilości nienasyconych węglowodorów, metanu i bezwodnika węglowego. Po krata-

litycznej przemianie tlenku węgla zapomocą pary wodnej na wodór i bezwodnik węglowy otrzymano, po usunięciu bezwodnika węglowego, mieszaninę gazową o zawartości azotu i wodoru w stosunku 1 : 3. Część usuniętego bezwodnika węglowego poddano ponownie razem z metanem i powietrzem działaniu łuku świetlnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania mieszaniny azotu i wodoru przez traktowanie stałych, ciekłych lub gazowych materiałów zawierających węglowodory, zwłaszcza metanu, lub mieszanin zawierających takie materiały razem z powietrzem w łukowym piecu elektrycznym i następne usuwanie z wytworzonej mieszaniny gazowej tlenków wę-

gla, znamienny tem, że w piecu łukowym przewidziane są urządzenia, powodujące dokładne zmieszanie się mieszaniny gazowej, w postaci bezpośrednio za łukiem świetlnym umieszczonych wąskich otworów przelotowych lub blach odbojowych, dzięki czemu możliwie wszystkie części mieszaniny gazowej, poddawanej działaniu łuku świetlnego, przed opuszczeniem pieca mają temperaturę przynajmniej 1400°C.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że część powietrza dodawanego przy reakcji do pieca łukowego zastępuje się bezwodnikiem węglowym.

I. G. Farbenindustrie
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

