

4 lutego 1928 r.



COIC 1104

TEKA

owego

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 8144.

Harold William Blackburn
(Londyn, Wielka Brytania)
i Walter Thomas
(Londyn, Wielka Brytania).

Kl. ~~12 k 3~~

12 k, 1/04

Ulepszenia fabrykacji amonjaku.

Patent dodatkowy do patentu Nr 8143.

Zgłoszono 14 grudnia 1925 r.

Udzielono 15 grudnia 1927 r.

Najdłuższy czas trwania patentu do 15 grudnia 1942 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszenia bezpośredniego wytwarzania amonjaku.

Znane sposoby bezpośredniego syntetycznego wytwarzania amonjaku polegają na wprowadzaniu mieszaniny czystego wodoru i azotu w stanie niezłożonym przy wysokiej temperaturze i ciśnieniu w kontakt z odpowiednim metalicznym katalizatorem, którym w praktycznym zastosowaniu ze względów handlowych najczęściej jest żelazo.

W myśl niniejszego wynalazku, amonjak może być syntetycznie wytwarzany w zasadniczych związkach przez poddanie zwyczajnej mieszaniny azotu i pary zetknięciu

z materiałem złożonym z węgla i żelaza przy równoczesnem ogrzaniu. Okazało się również, że jeżeli mieszaninę azotu elementarnego, t. j. nie atmosferycznego i pary podda się zetknięciu z węglem np. ze sproszkowanym węglem retortowym to przy ogrzaniu wytwarza się amonjak mimo, że ciśnienie nie przewyższa znacznie ciśnienia atmosferycznego oraz, że amonjak wytwarza się w takiej ilości, która znacznie przewyższa wydajność otrzymaną przy znanych bezpośrednich katalitycznych procesach, przy których używa się dokładnie oczyszczonego wodoru i stosuje bardzo wysoką temperaturę.

W myśl niniejszego wynalazku stosuje się azot tak, jak w znanym procesie syntetycznego wytwarzania amonjaku w formie niezłożonej lecz oczyszczony wodór stosowany w znanym procesie w tym wypadku zastępuje się parą.

Istota tego wynalazku polega na zastosowaniu gazowej reakcyjnej mieszaniny pary i azotu w stanie elementarnym, w której to mieszaninie zawartość pary przewyższa chemiczny ekwiwalent azotu i tak np. najniższy stosunek pary do azotu odnośnie do ich ciężaru odpowiada stosunkowi 2:1 a najwyższy 6:1, najbardziej odpowiednim jest stosunek odpowiadający 4 częściom pary i jednej części azotu obliczonych według ciężaru. Doświadczenia wykazały, że użycie gazowej mieszaniny składającej się zasadniczo z równych ilości pary i azotu, w której to mieszaninie azot jest w nadwyżce w stosunku do ilości pary, połączone jest zazwyczaj ze stratą związków amonjakalnych; strata ta jest tak poważna, że wskutek tego powyższe procesy nie nadają się do stosowania w przemyśle.

Temperatura reakcji może być rozmaita zależnie od warunków, t. j. od rodzaju zastosowanego węgla. Doświadczenia wykazały, że w praktyce odnośna temperatura wynosi od 500° do 1400°C, a najodpowiedniejsza temperatura przy zastosowaniu sproszkowanego węgla retortowego wynosi około 900°C.

Reakcyjną mieszaninę pary i azotu można przegrzać ponad normalną temperaturę pary przed jej wprowadzeniem do komory reakcyjnej. Należy przytem zachować zawartość komory reakcyjnej w oznaczonej temperaturze reakcji podczas trwania procesu i starać się aby nie nastąpiło przegrzanie gdyż to mogłoby spowodować stratę w powstałym związku. Sposób niniejszy może być zastosowany w odpowiednich warunkach przy jakimkolwiek nadciśnieniu. W przeciwieństwie do znanych sposobów bezpo-

średniego syntetycznego wytwarzania amonjaku, sposób według niniejszego wynalazku odznacza się tem, że można nim wytworzyć związki azotowe z dużą wydajnością przy ciśnieniu nieco wyższem od atmosferycznego.

Jako przykład podanych jest poniżej kilka metod wykonania niniejszego wynalazku.

Parę przegrzaną do mniej więcej 140°C z nadwyżką czystego azotu przeprowadzono przez komorę zawierającą sproszkowany węgiel retortowy. Przy przejściu pary przez komorę utrzymywaną była temperatura około 900°C a stosunek ciężaru pary do wagi azotu w mieszaninie reakcyjnej odpowiadał stosunkowi 4:1.

Należy zaznaczyć, że ciśnienie uzyskane w komorze podczas przejścia gazów jest czynnikiem wywierającym wpływ na ilość przechodzącego gazu oraz na wielkość otworu wylotowego komory. W niniejszym przykładzie ciśnienie otrzymane w komorze wynosiło około 1,8 atm, a szybkość przepływającej mieszaniny gazowej była taka, że w ciągu godziny około 18 kg tej mieszaniny przepłynęło stykając się z katalizatorem.

Jak widać stosunek pary do azotu w mieszaninie reakcyjnej przedstawia nadwyżkę pary w stosunku do azotu, a nadwyżka zastosowana w tym przykładzie ma się tak do chemicznie równowartej proporcji potrzebnej do wytworzenia amonjaku, jak 2 : 1.

Konieczność użycia bardzo oczyszczonego wodoru, przy produkcji amonjaku znanym bezpośrednim procesem syntetycznym, najbardziej podraża fabrykację. Niniejszy wynalazek usuwa zupełnie tę trudność oraz koszty połączone przy zastosowaniu czystego wodoru. Drugą trudnością przy fabrykacji według znanego procesu jest konieczność wytwarzania i utrzymywania bardzo wysokiej temperatury przy fabrykacji związków dających się użytkować w prze-

myśle. Niniejszy wynalazek usuwa również konieczność wyłączenia tlenu z otoczenia, w którym odbywa się reakcja. W porównaniu ze sposobami, które wymagają użycia czystego wodoru i stosowania wysokich ciśnień, niniejszy wynalazek jest nieskomplikowany z powodu uproszczenia przebiegu fabrykacji oraz konstrukcji urządzeń fabrycznych, przeznaczonych do wytwarzania związków dla celów przemysłowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób bezpośredniego wytwarzania amoniaku według patentu Nr 8143, znamienny tem, że polega na wprowadzaniu zwyczajnej mieszaniny pary i azotu w stanie elementarnym, t. j. azotu nie atmosferycznego, w kontakt z materiałami składa-

jącymi się z węgla i żelaza przy równoczesnym ogrzaniu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się gazową reakcyjną mieszaninę pary i azotu w stanie elementarnym, zawierającą nadwyżkę pary w stosunku do azotu tak np., że najniższy stosunek części pary do wagi azotu wynosi 2:1, a najwyższy 6:1, najodpowiedniejszy zaś stosunek części pary do wagi azotu wynosi 4:1.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tem, że reakcja odbywa się zasadniczo przy temperaturze od 500° do 1400°C, oraz że najodpowiedniejsza temperatura wynosi około 900°C.

Harold William Blackburn.

Walter Thomas.

Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.