

20 stycznia 1927 r.



COAC, 1/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 4488.

Luigi Casale
(Rzym, Włochy).

Kl. ~~12 k s.~~

12A, 1/04

Sposób wyrobu amonjaku przez syntezę.

Zgłoszono 30 maja 1924 r.
Udzielono 20 marca 1926 r.

Do wyrobu amonjaku przez syntezę z jego składników sposobem stykowym, konieczne jest użycie dużej i kosztownej siły, nie tylko do poruszania różnych maszyn, ale szczególnie do wytwarzania produktów zasadniczych, które dla zapewnienia jak najdłużej trwającej katalizy, muszą posiadać najwyższą czystość. Koszty wytwarzania wodoru i azotu zwiększają się jeszcze z tego powodu, że trzeba doliczyć do tego całkowity wyrób tlenu jednocześnie otrzymywanego, jeżeli użyty wódór jest pochodzenia elektrolitycznego, a azot pochodzi z destylacji płynnego powietrza.

Tlen posiadał dotąd bardzo ograniczone zastosowanie w przemyśle, i większa część otrzymywanej ilości jego była stracona wówczas, gdy jego zdolność reakcyj-

na mogłaby być spożytkowana z wielką korzyścią.

Od czasu technicznego wytwarzania amonjaku zapomocą syntezy, dążono niejednokrotnie do otrzymania zpowrotem w pewnych punktach procesu powstającego ciepła, przez zużycie którego możnaby znacznie zmniejszyć koszty wyrobu amonjaku.

Należy wreszcie zauważyć, że przy otrzymywaniu wodoru przez elektrolizę, elektrolizatory muszą być zasilane wodą destylowaną, której wyrób lub nabycie naturalnie także zwiększa koszty. Przedstawiony wynalazek ma na celu jednoczesne spożytkowanie produktów ubocznych i otrzymanie zpowrotem oraz zużycie o ile można największej ilości energii; wynalazek dotyczy ogólnego sposobu wyrobu syn-

tetycznego amoniaku, obejmującego szereg ulepszeń, które pozwalają na spożytkowanie wszystkich ubocznych produktów, otrzymanie z powrotem energii, wywiązanej w procesie oraz usunięcie powyżej wskazanych wad. W niniejszym sposobie tlen, wytworzony przez elektrolizę wody, zostaje całkowicie lub prawie całkowicie zużyty do zgazowania materiału opałowego, lub do następnego zupełnego spalania otrzymanego gazu, albo też dla obu celów, mieszając tlen z powietrzem we właściwym stosunku. Ciepło powstałe przy spalaniu służy do wytworzenia siły napędnej i do wytwarzania wody destylowanej dla elektrolizatorów.

Stosując tlen do wskazanych procesów, otrzymuje się gaz spalinowy z dużą zawartością bezwodnika kwasu węglowego. Składniki gazu, azot i bezwodnik kwasu węglowego dają się łatwo oddzielić przez ciśnienie i ochłodzenie do temperatury nie wyżej 300°C. Otrzymuje się więc azot potrzebny do wyrobu amoniaku, a bezwodnik kwasu węglowego można zbierać i używać do wiązania amoniaku jako węglan amonowy, dwuwęglan lub mocznik.

Rysunek przedstawia schemat wykonania sposobu.

Wodór wytworzony w elektrolizatorze 1 wchodzi do gazomierza 2, skąd zostaje odciągnięty przez wielostopniowy skraplacz 3 pod ciśnieniem 100—1000 atm lub więcej.

Tlen zbiera się w gazomierzu 4, skąd zostaje odciągnięty wraz z powietrzem atmosferycznym przez przewietrznik 6 i jednodrożnym zaworem wchodzi do rury 5. Taka mieszanina, której skład dowolnie zmienia się od zawartości czystego tlenu do czystego powietrza, wpada do zbiornika gazu 7.

Gaz z materiału opałowego przechodzi przez płótkę 8 do kotła 9, gdzie spala się w powietrzu lub mieszaninie powietrznej albo w tlenie.

Jeżeli to okazuje się konieczne, można przez zawór 5 doprowadzić do obiegu mniej lub więcej powietrza atmosferycznego. Wchodzi tylko w rachubę kocioł 9 wskazanej jednostki siły, o ile posiada odpowiednią komorę spalania. Para wytworzona w kotle 9 zużywa się do zasilania elektrotermicznego generatora ze skraplaczem. Otrzymywana siła elektryczna zostaje użyta do elektrolizy wody lub stanowi rezerwę dla oświetlenia elektrycznego i napędu maszyn elektrycznych.

Woda ze skraplacza jest czystą destylowaną wodą i zostaje wprowadzona do elektrolizatorów dla wytworzenia wodoru i tlenu. Gazy spalinowe z kotła 9 ochładzają się w chłodnicy 10 i przez zawór 11 przechodzą do gazomierza 12. Gazy składają się z azotu i bezwodnika kwasu węglowego; skład mieszaniny można zmieniać dowolnie przez odpowiednie warunki zgazowania i spalania. Z gazomierza 12 odciąga się mieszaninę gazów przez wielostopniową sprężarkę 13 i stęża pod ciśnieniem 100 do 1000 i więcej atmosfer. Zgęszczana mieszanina przechodzi do chłodnicy 14 i ochładza się do temperatury nie wyżej 30°C. Bezwodnik kwasu węglowego oddziela się w postaci cieczy i gromadzi w zbiorniku 15, z którego odpływa zaworem 16.

Następnie gaz w płóczce wodnej 17 traci ostatnie ślady bezwodnika kwasu węglowego, a woda zawierająca dużą jego ilość odchodzi zaworem 18. Czysty stężony azot miesza się w odpowiednim stosunku wagowym z wodorem ze sprężarki 3. Mieszanina azotu z wodorem przewodem 19 wpada do płóczki 20, stąd do katalizatora 21, a następnie do płóczki 22. Większa część amoniaku oddziela się w postaci płynnej, gromadzi w zbiorniku 23 i odpływa zaworem 24.

Mieszaninę niezwiązaną można ponownie spożytkować, wprowadzając ją w obieg za pomocą pompy cyrkulacyjnej 25 i za-

silając świeżą mieszaniną z przewodu 19.

Bezwodnikiem kwasu węglowego, odpływającym ze zbiornika 15 można napełniać bomby i używać do innych celów przemysłowych. Można także wraz z bezwodnikiem kwasu węglowego wody z chłodnicy 17 użyć go do wiązania amonjaku w postaci węglanu amonowego, dwuwęglanu amonowego i mocznika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wyrobu amonjaku zapomocą syntezy, znamienne tem, że elektrolizator wody (1) jest połączony z gazomierzem (2), z którego jeden przewód prowadzi do sprężarki (3), a drugi w przeciwnym kierunku, doprowadza tlen do gazomierza (4); następnie przewietrznik

(6) wpędza tlen po zmieszaniu z powietrzem do zbiornika (7), skąd po spalaniu mieszanina przechodzi do chłodnicy (10), poczem gazy z gazomierza (12) przez sprężarkę (13) chłodnicą (14 i 17) oraz przez płóczkę (20) i katalizator (21) wchodzi do urządzenia chłodnicowego (22) dla wytwarzania amonjaku.

2. Sposób otrzymywania amonjaku zapomocą syntezy, znamienno tem, że tlen w danym razie otrzymany przez elektrolizę, zmieszany z powietrzem atmosferycznym spala się dla wytworzenia azotu, poczem następuje połączenie po zmieszaniu z wodorem.

Luigi Casale.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

