

Opublikowano dnia 15 lipca 1955 r.

CO16 7/08



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 37981

Kl. 12-1, 5

12-1, 7/08

Kazimierz Herod

Rzeszów, Polska

Sposób wytwarzania chlorowodoru

Udzielono patentu z mocą od dnia 30 stycznia 1954 r.

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania chlorowodoru gazowego lub kwasu solnego.

Dotychczasowa produkcja kwasu solnego polega na rozkładzie soli kuchennej za pomocą stężonego kwasu siarkowego. Reakcja przebiega dwustopniowo. Pierwszy etap jest prowadzony w temperaturze 300° C. Efekt cieplny reakcji jest zbliżony do zera. Gazy zawierają do 90% HCl . Stopień wyzyskania jonu Cl^- wynosi 50 — 60%. W tym stadium na produkcję jednego mola HCl zużywa się 1 mol H_2SO_4 . W drugim stadium reakcji wytworzony $NaHSO_4$ reaguje $NaCl$, dając 10—30% gazowy HCl i Na_2SO_4 . Temperatura reakcji wynosi 800° C jest silnie endotermiczna. Straty ciepłne są bardzo duże, a uzyskany kwas solny silnie zanieczyszczony.

Dotychczasowa produkcja sody metodą Solvay'a jest związana w przeważającej liczbie fabryk z regeneracją amoniaku mlekiem wapiennym, z ługu po wykrystalizowaniu $NaHCO_3$, zawierającego NH_4Cl , jest to związane z wylewaniem do kanału dużych ilości Na^+ , Cl^- i HCO_3^- , pozostałych w ługu pokrystalicznym. Jako produkt odpadkowy otrzymuje się $CaCl_2$. Wytwarzany przez niektóre fab-

ryki NH_4Cl nie ma zbytu ze względu na bardzo ograniczone jego zastosowanie.

Sposób według wynalazku umożliwia otrzymanie z NH_4Cl skroplonego chlorowodoru, przy jednoczesnej regeneracji amoniaku zawracanego do produkcji sody. Sposób polega na sublimacji salmiaku, który ulega dysocjacji termicznej na amoniak i chlorowodor, następnym katalitycznym rozkładzie amoniaku na wodór i azot, bez rozkładu chlorowodoru, na wykropleniu chlorowodoru lub pochłonięciu go w wodzie i ponownej syntezie katalitycznej amoniaku i mieszaniny wodoru i azotu, uwolnionej od chlorowodoru. Sposób według wynalazku przeprowadza się następująco: wydzielony z roztworu salmiak, po przepłukaniu, poddaje się suszeniu. Suchy salmiak ładuje się sposobem ciągłym do kotła, w którym w temperaturze 335° C pod normalnym ciśnieniem poddaje się go sublimacji. Aparatura do sublimacji musi być wykonana ze stali krzemowej lub stopu miedziowo-niklowego, ewentualnie z innych materiałów o wysokiej kwasoodporności,

Mieszaninę gazową uzyskaną po sublimacji salkaliu ($NH_3 + HCl$) poddaje się w temperaturze sublimacji, pod ciśnieniem 0,01 – 5 atm., przepuszczeniu przez katalizator, np. platynowe lub z tlenku żelaza, przy czym następuje rozkład NH_3 na N_2 i H_2 , a HCl gazowy pozostaje nierozłożony. W temperaturze 400° C pozostaje nierozłożonego NH_3 – 0,5%, natomiast HCl nie ulega dysocjacji (w tej temperaturze nie daje się analitycznie uchwycić produktów rozkładu HCl).

Mieszaninę gazu zawierającą 33% HCl oziębia się do temperatury pokojowej i usuwa ślady nierozłożonego amoniaku przez przepuszczenie mieszaniny gazowej przez np. krystaliczny kwas fosforowy. Suchy chlorowódor wykrapla się następnie, sprężając mieszaninę gazów do 200 atm. w temperaturze pokojowej. Ślady HCl pozostałe po wykropleniu usuwa się przez przepuszczenie gazu przez wapno palone. Gazy stanowiące teraz stechiometryczną mieszaninę N_2 i H_2 nadają się do syntezy NH_3 . Zsyntetyzowany amoniak zawraca się do produkcji sody i salkaliu.

Fabryka pracująca metodą według wynalazku wytwarza kwas solny chemicznie czysty oraz sodę z wydajnością w stosunku do $Na + Cl$ zbliżo-

ną do 100%. Jako jedyne surowce zużywa się sól kuchenną i dwutlenek węgla, nie otrzymując żadnych odpadków. Na 1 kg wytwarzanej sody otrzymuje się około 0,7 kg HCl , to jest około 2 l. kwasu solnego, czyli oba produkty w takim mniej więcej stosunku, w jakim są one zużywane przez przemysł.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania chlorowodoru, znamienny tym, że salkiak poddaje się sublimacji, połączonej z dysocjacją termiczną na NH_3 i HCl , następnie mieszaninę gazową przepuszcza się pod ciśnieniem 0,01 – 5 atm. przez katalizator, powodującę dysocjację NH_3 na N_2 i H_2 , bez rozkładu HCl , po czym z uzyskanej mieszaniny gazowej, zawierającej HCl , N_2 , H_2 , wykrapla się HCl lub pochłania go w wodzie.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że do dysocjacji NH_3 stosuje się katalizator platynowy lub z tlenku żelaza.

3. Sposób według zastrz. 1, 2, znamienny tym, że mieszaninę gazową, pozostałą po wykropleniu chlorowodoru, zawraca się do syntezy amoniaku.

Kazimierz Herod