

Warszawa, 10 października 1949 r.



C016 21/26

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Rzeczypospolitej Polskiej

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33652

Tadeusz Hobler

(Gliwice, Polska)

Kl. 42 i, 26

120, 21/26

Sposób samoczynnej regulacji składu mieszanki amoniaku z powietrzem przy procesie fabrykacji kwasu azotowego z amoniaku ciekłego

Udzielono z mocą od dnia 3 lipca 1947 r.

Spalanie amoniaku przy produkcji kwasu azotowego wymaga wielkiej uwagi obsługi. Zawartość amoniaku w mieszance z powietrzem musi być dokładnie regulowana i utrzymywana stale na tej samej wysokości 9 — 10%, zależnie od typu instalacji. Przekroczenie zawartości amoniaku w mieszance ponad granicę wybuchowości, która leży między 15% i 17%, w zależności od stosowanego ciśnienia, powoduje eksplozję. Użycie zaś jakichkolwiek automatów regulujących stosunek mieszanki, opartych bądź na ciągłej automatycznej analizie, bądź na mierzeniu przepływu składników, bądź wreszcie na różnicy temperatur przed reakcją i po niej, nie jest dostatecznie pewne, by móc je zastosować w ciągłym ruchu fabrycznym. Dlatego też różne urządzenia tego typu nie przyjęły się w praktyce i nadal stosowana jest regulacja ręczna.

Sposób stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku umożliwia samoczynne utrzymanie składu mieszanki w granicach bezpieczeństwa. Sposób ten daje się zastosować przede wszyst-

kim w instalacjach pracujących pod ciśnieniem. Polega on na tym, że do odparowania amoniaku w ilości potrzebnej do procesu wykorzystuje się drogą przeponowej wymiany ciepła, zawarte w powietrzu użytym do procesu i pochodzące z adiabatycznego sprężenia tegoż powietrza. Ilość zużytego ciepła jest ściśle określona ustaloną temperaturą powietrza za turbokompresorem oraz temperaturą wrzenia amoniaku w odparowywaczu, będącą w funkcyjnej zależności od ciśnienia, panującego w aparaturze. W ten sposób również i ilość amoniaku odparowana tym ciepłem, jest ściśle określona.

Na załączonym rysunku przedstawiono schematycznie urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku.

Przykład. Turbokompresor 1 tłoczy powietrze do instancji pod ciśnieniem 8 at. Stopień kompresora od 4 do 8 at nie są chłodzone. Kompresja adiabatyczna daje temperaturę końcową około 120° C. Powietrze przechodzi następnie przez układ rurowy, wbudowany do odparowywacza amoniaku 2, w którym panuje

stałe ciśnienie 8,2 at. Pod tym ciśnieniem amoniak wrze w temperaturze 18° C. Przy zastosowaniu odpowiednio dużej powierzchni wymiany ciepła powietrze, opuszczające układ rurowy, może zostać ochłodzone do temperatury nie o wiele wyższej niż temperatura wrzenia amoniaku. Ochłodzenie powietrza od temperatury 120° C do prawie 18° C daje ilość ciepła, będącą w stanie odparować ilość amoniaku, odpowiadającą około 11% NH₃ w mieszaneczce.

Zawór 3 pozwala pewnej części powietrza ominąć odparowywacz, umożliwiając dokładne uregulowanie zawartości amoniaku w mieszaneczce. Amoniak i powietrze płyną następnie do aparatury 7. W ten sposób stosunek ilości odparowanego amoniaku do ilości powietrza tłoczonego ustala się samoczynnie bez użycia jakichkolwiek automatów. W praktyce nie jest konieczne dokładne utrzymanie stałego ciśnienia amoniaku w odparowywaczu. Ciśnienie to ustala się samoczynnie nieco powyżej ciśnienia panującego w aparaturze, z którą jest połączony odparowywacz. Przy normalnej zatem produkcji nie potrzeba żadnego regulatora ciśnienia nawet przy obciążeniu zmniejszonym aż do 60%, kiedy to ciśnienie w aparaturze spada do około 6 at. Dopiero przy spadku obciążenia poniżej 60%, co zachodzi tylko przy rozruchu, prosty regulator ciśnienia 4 przydławia odpływ amoniaku w ten sposób, by ciśnienie w odparowywaczu nie spadło poniżej przyjętej granicy 6 at. Ma to na celu nie dopuszczenie do nadmiernej obniżki temperatury. Odpowiednio obliczony zbiornik powietrza 5 połączony z aparaturą umożliwi wyrównanie spadków zawartości powietrza w mieszaneczce. W przypadku gdy zachodzi potrzeba zmniejszenia wydajności

kompresora, przymyka się zawór 6, co powoduje obniżenie ciśnienia w aparaturze. Automatycznie powoduje to spadek ciśnienia i w odparowywaczu oraz odparowanie większej ilości amoniaku wskutek obniżenia jego temperatury wrzenia. Następuje wtedy spadek ciśnienia i w zbiorniku 5 przy równoczesnym oddaniu odpowiedniej ilości powietrza aparaturze. Zwłaszcza przy zatrzymaniu się kompresora, np. wskutek przerwy prądu, kiedy ciśnienie w aparaturze nagle spada, zbiornik 5 wraz z innymi znanymi, dodatkowymi, na schemacie nie uwidoczniionymi urządzeniami, zapewnia całkowite bezpieczeństwo.

Wymienione powyżej ciśnienia i temperatury są tylko przykładowe i muszą być odpowiednio dobrane dla każdego typu instalacji. W przypadkach stosowania tak niskich ciśnień, że ciepło sprężenia adiabatycznego nie wystarcza do odparowania żądanej ilości amoniaku, można powietrze dogrzać parą o odpowiednio dobranym ciśnieniu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób samoczynnej regulacji składu mieszanki amoniaku z powietrzem przy procesie fabrykacji kwasu azotowego z amoniaku ciekłego, znamieny tym, że do odparowania amoniaku w ilości potrzebnej do procesu i proporcjonalnej do ilości powietrza zużytkowuje się drogą wymiany przeponowej ciepło, zawarte w powietrzu, doprowadzanym pod ciśnieniem do procesu i pochodzącym z adiabatycznego sprężenia tegoż powietrza.

Tadeusz Hobler
Zastępca inż. W. Suchowiak
rzecznik patentowy

