

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.10.75 (P. 184261)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.77

Opis patentowy opublikowano: 05.06.1981

Int. Cl.² C01D 9/06
B01D 53/18

Twórcy wynalazku: Jan Niemiec, Janusz Bilik, Stanisław Borysewicz,
Ernest Pieczora

Uprawniony z patentu: Zakłady Azotowe „Kędzierzyn”, Kędzierzyn
(Polska)

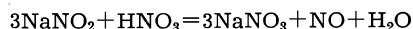
Urządzenie do wytwarzania azotanu sodowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania azotanu sodowego.

Podczas produkcji kwasu azotowego technicznego metodą bezciśnieniową, gazy resztkowe po absorpcji kwaśnej absorbowane są w roztworze sody. Powstający w czasie absorpcji roztwór zawiera, w zależności od stosowanej metody i parametrów technologicznych procesu, azotyn i azotan sodowy o stosunku wagowym $\text{NaNO}_3:\text{NaNO}_2$ od 1:3,5 do 1:10. Z roztworu tego wytrąca się azotyn sodowy. Powstały roztwór zawierający azotan sodowy i niewielkie ilości azotynu sodowego, przerabiany jest na azotan sodowy.

Wytwarzanie azotanu sodowego z roztworu zawierającego azotan sodowy i niewielkie ilości azotynu sodowego polega na tym, że do roztworu dodaje się kwasu azotowego w celu przemiany azotynu sodowego do azotanu sodowego według równania:



Następnie roztwór po inwersji poddaje się desorpcji a następnie do neutralizacji w celu zobojętnienia resztek kwasu azotowego za pomocą wodnego roztworu węglanu sodu. Gazy z desorpcji (tlenki azotu i chloru) uchodzą do atmosfery.

Zobojętniony roztwór azotanu sodowego poddaje się zagęszczeniu, krystalizacji i suszeniu.

Znane urządzenia do wytwarzania azotanu sodowego mają kształt zbiorników. Proces desorpcji prowadzi się w aparacie wyposażonym w półki.

2

Proces neutralizacji prowadzi się w aparacie mieszalnikowym wyposażonym w bełkotkę. Ponadto do każdego procesu to jest do procesu desorpcji i neutralizacji potrzebne są oddzielne aparaty.

5 Urządzenie do wytwarzania azotanu sodowego według wynalazku z roztworu zawierającego azotan sodowy i niewielkie ilości azotynu sodowego, z którego azotyn sodowy pod wpływem kwasu azotowego (inwersji) przechodzi w azotan sodowy stanowi kolumnę podzieloną na trzy części, w której zachodzą trzy procesy: proces desorpcji, proces neutralizacji i proces absorpcji tlenków azotu i chloru.

Każda część kolumny wyposażona jest w półki posiadające w dnach otwory stożkowe. Półki mają przegrody usytuowane tak, że między ścianą urządzenia a półką utworzona jest szczelina służąca do dopływu lub odpływu cieczy na półkę lub z półki. W górnej części urządzenia znajduje się demister wykonany z falistej blachy.

20 Roztwór po inwersji doprowadza się do środkowej części urządzenia, gdzie następuje desorpcja rozpuszczonych w roztworze tlenków azotu i chloru za pomocą powietrza doprowadzonego w przeciwną stronę. Gazy z desorpcji uchodzą do górnej części kolumny a roztwór spływa do dolnej części kolumny, w której następuje proces neutralizacji. Neutralizację roztworu prowadzi się roztworem azotanu sodowego z węglanem sodu lub roztworem azotanu sodowego z wodorotlenkiem sodu. Roztworem neutralizującym jest roztwór azotanu sodu, który za-

wiera 7 do 10% wagowych węglanu sodu lub 1,5 do 4% wagowych wodorotlenku sodu.

Roztwór po neutralizacji podawany jest dalszej przeróbce na azotan sodowy według znanej metody.

Część roztworu po neutralizacji zwracana jest do górnej części kolumny, w celu utrzymania odpowiedniego stężenia węglanu sodu lub wodorotlenku sodu w roztworze azotanu sodowego, a część podawana jest do mieszalnika w celu przygotowania roztworu do neutralizacji i do absorpcji gazów.

W górnej części kolumny następuje absorpcja tlenków azotu i chloru w roztworze azotanu sodu i węglanu sodu lub azotanu sodu i wodorotlenku sodu. Roztworem absorpcyjnym jest roztwór azotanu sodu po neutralizacji, który zawiera 0,5 do 1,5% wagowych węglanu sodu lub 0,2 do 0,5% wagowych wodorotlenku sodu.

W urządzeniu według wynalazku prowadzi się trzy procesy jednostkowe w jednym aparacie, które nie wymagają obsługi. Oczyszcza się gazy resztkowe uchodzące do atmosfery od tlenków azotu i chloru. Prowadzi się neutralizację węglanem sodu w roztworze azotanu sodu, co zapewni wzrost stężenia roztworu azotanu sodowego i przyczyni się do zmniejszenia zużycia pary dla węzła wyparnego przy produkcji azotanu sodowego krystalicznego.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest na rysunku na którym fig. 1 przedstawia pionowy przekrój kolumny, fig. 2 przekrój poziomy kolumny przez półkę a fig. 3 przekrój przez dno półki.

Urządzenie do wytwarzania azotanu sodowego składa się z trzech części: części górnej 1 do oczyszczania gazów resztkowych, części środkowej 2 do desorpcji tlenków azotu i chloru, oraz części dolnej 3 do neutralizacji roztworu azotanu sodu. Każda część kolumny wyposażona jest w półki 13 posiadające w dnach otwory stożkowe 15. Na półkach 13 umieszczone są przegrody 14 tak, że między ścianą kolumny a półką 13 jest szczelina 16 podzielona na dwie części. W górnej części umieszczony jest demister 17 wykonany z falistej blachy.

W mieszalniku przygotowuje się roztwór węglanu sodu do neutralizacji roztworu azotanu sodowego, po inwersji i do absorpcji tlenków azotu i chloru. Do środkowej części 2 kolumny króćcem 7 doprowadza się roztwór poinwersyjny w ilości 9975 kg/godzinę. Roztwór ten spływa poprzez dziesięć półek sitowych w ten sposób, że jedną szczeliną 16 dopływa na półkę, rozlewa się równomiernie za pomocą przegrody 14 i następnie drugą szczeliną 16 spływa na niższą półkę. W przeciwnym kierunku do spływającej cieczy poprzez otwory stożkowe 15 płynie powietrze i oczyszcza roztwór. Powietrze doprowa-

dzone jest do kolumny króćcem 9 i 10 w ilości 2090 kg/m³.

W części 2 następuje desorpcja tlenków azotu i chloru z roztworu. Gazy z desorpcji uchodzą do górnej części 1, a roztwór spływa do dolnej części 3, gdzie miesza się na pierwszej półce z roztworem azotanu zawierającym węglan sodu to jest roztworem neutralizacyjnym.

Roztwór neutralizacyjny doprowadza się do kolumny króćcem 8. Do neutralizacji dozuje się roztwór w zależności od pomiaru pH roztworu po neutralizacji.

Króćcem 11 odprowadza się zneutralizowany roztwór azotanu sodu do zagęszczania i krystalizacji w celu otrzymania gotowego produktu. Ponadto część tego roztworu kierowana jest do mieszalnika, a część króćcem 5 na szczyt kolumny, część 1, do absorpcji tlenków azotu i chloru. Roztwór do absorpcji tlenków azotu i chloru zawiera od 0,5 do 1,5% wagowych węglanu sodu.

Mieszanina wytwarzających się gazów podczas operacji desorpcji i neutralizacji wraz z doprowadzonym powietrzem oczyszczana jest w części górnej 1 na pięciu półkach za pomocą płynącego w przeciwnym kierunku roztworu po neutralizacji. Oczyszczone gazy od tlenków azotu i chloru uchodzą do atmosfery a króćcem 6 odbiera się roztwór, który zawiera w jednym litrze 2,1 grama węglanu sodu, 9,2 grama chlorku sodu i stanowi półprodukt na sprzedaż.

Demister 17 ma za zadanie oddzielenie od gazów wylotowych porywanych kropel roztworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania azotanu sodowego z roztworu zawierającego azotan sodu i niewielkie ilości azotynu sodu, który utlenia się kwasem azotowym do azotanu sodu, w kształcie kolumny, **znamienny tym**, że stanowi kolumnę podzieloną na trzy części (1), (2) i (3) wyposażoną w półkę (13) posiadającą w dnach otwory stożkowe (15), na półkach (13) są przegrody (14) usytuowane tak, że między ścianą kolumny a półką (13) jest szczelina (16) do dopływu lub odpływu cieczy na półkę lub z półki przy czym w części środkowej (2) zachodzi proces desorpcji, w części dolnej (3) proces neutralizacji, a w części górnej (1) proces absorpcji.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w górnej części (1) umieszczony jest demister (17) wykonany z falistych blach.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma przeciwnieprądowe doprowadzenie cieczy i gazów.

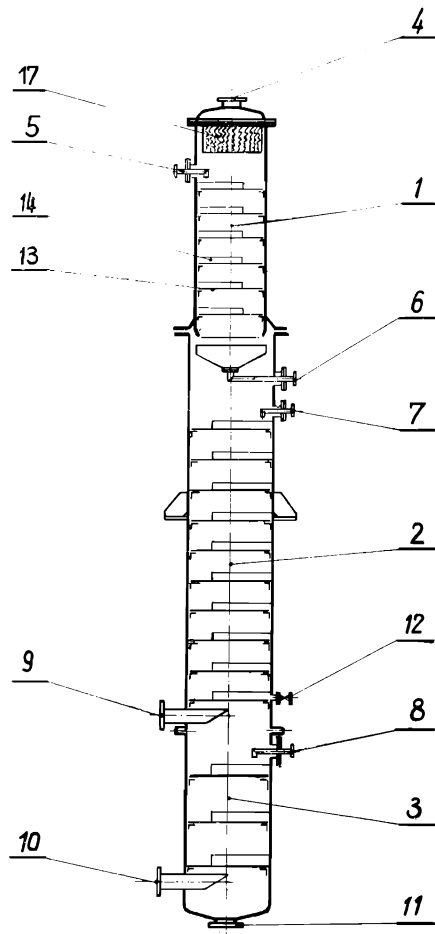
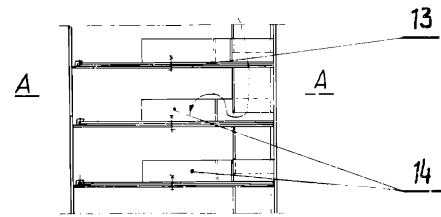


fig. 1



A-A

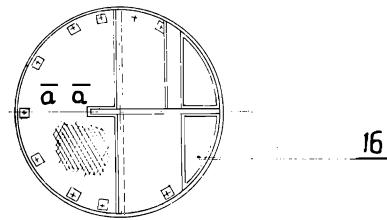


fig. 2

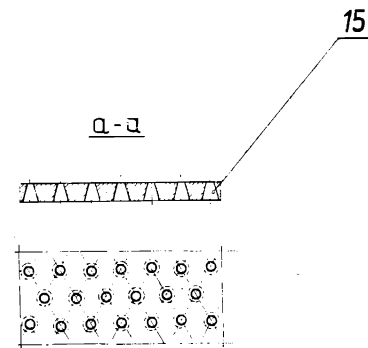


fig. 3