POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

85 260

Opis patentowy przedrukowano ze względu na zauważone błędy

Patent dodatkowy do patentu nr ———

MKP C01b 7/02
B01d 53/02

Zgłoszono: 27.06.72 (P. 164182)

Pierwszeństwo: ———

Int. Cl².
C01B 7/02
B01D 53/02

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Teofil Mazurek, Stanisław Węgrzynowski, Zygmunt Madejski, Stanisław Krawczyk

Uprawniony z patentu: Zakłady Chemiczne „Oświęcim", Oświęcim (Polska)

Urządzenie do suszenia chloru

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do suszenia chloru, zwłaszcza powstającego w wyniku elektrolizy na przykład roztworu soli kuchennej.

Chlor wytwarzany w warunkach produkcyjnych zawiera stosunkowo dużą ilość pary wodnej i jako substancja wysoce agresywna powoduje korozję urządzeń, instalacji itp., dlatego też istnieje konieczność przeprowadzania takiego zabiegu, aby maksymalna ilość wilgoci została usunięta. W dotychczasowej praktyce jako czynnik suszący stosuje się stężony kwas siarkowy.

Zazwyczaj chlor jest suszony w skruberach wypełnionych pierścieniami Raschiga zraszanymi kwasem siarkowym, przy czym najczęściej aparatura taka składa się z trzech skruberów połączonych szeregowo. Urządzenie takie obejmuje także odpowiednią ilość pomp i zbiorników cyrkulacyjnych, co wymaga dużej powierzchni zabudowy, a sam przepływ chloru jest utrudniony ze względu na duże opory na jego drodze.

Inne rozwiązanie polega na tym, że chlor przepuszcza się przez aparaturę, w której kwas siarkowy jest rozpylany za pomocą dysz. Jakkolwiek w tym przypadku stosuje się kwas siarkowy o dużej czystości, to jednak występuje tu zatykanie się otworów dysz różnego rodzaju osadami z zanieczyszczeń chloru, kwasu lub instalacji. W obu tych rozwiązaniach stopień osuszenia chloru nie przekracza 0,05% zawartości wody, co w wielu

2

wypadkach nie odpowiada wymaganiom przetwórczym.

Do suszenia chloru stosuje się też osuszki turbulentne, w których kwas siarkowy jest rozpylany poprzez wirujący ażurowy kosz, lecz występują tu trudności związane z uszczelnieniem elementów wirujących, które wymagają też częstej wymiany, a ponadto, metoda ta w eksploatacji jest kosztowna ze względu na duże wydatki energetyczne.

Znane jest także urządzenie do oczyszczania gazów głównie z części stałych, na zasadzie wytworzenia piany czynnika oczyszczającego w aspekcie rozwinięcia jego powierzchni, co znacznie zwiększa skutek oczyszczenia. Urządzenie to składa się z kolumny o jednolitym płaszczu, w której umieszczone są przegrody sitowe, przez które przepływa od dołu gaz, jaki jest poddawany czyszczeniu. W bocznej części korpusu tej kolumny znajduje się króciec doprowadzający ciecz oczyszczającą, która dostaje się najpierw do przestrzeni zamkniętej syfonowo, stanowiącej próg spiętrzający, skąd po osiągnięciu poziomu półki rozlewa się na niej. Przepływający przez otwory półek gaz powoduje pienienie się cieczy oczyszczającej, która dalej przedostaje się na kolejną półkę na niższym poziomie, przy czym przy każdej półce znajduje się analogiczny próg spiętrzający, jak przy pierwszej półce górnej. Gaz oczyszczany wprowadzany jest

do tej kolumny za pomocą dyfuzora umieszczonego w jej wnętrzu.

Jednakże urządzenie takie, stosowane z powodzeniem na przykład do oczyszczania powietrza, azotu itp., głównie z części stałych, nie nadaje się do suszenia chloru. W przypadku gdy ma się do czynienia z mediami silnie agresywnymi, jak kwas solny występujący w osuszanym chlorze i kwas siarkowy, będący czynnikiem suszącym, operacja suszenia musi być przeprowadzana w sposób ciągły z dużym skutkiem w możliwie najkrótszym czasie, bez częstych przestojów remontowych.

Jak wykazały liczne próby, osad z kwasu siarkowego i ewentualnie z chloru gromadzi się w przestrzeniach syfonowych, zamykając w stosunkowo krótkim czasie przepływ kwasu na półki, co pociąga za sobą konieczność częstego wyłączania urządzenia z produkcji dla jego oczyszczenia. W miarę gromadzenia się tych osadów zmniejsza się też stopień osuszenia chloru. Okazało się również, że w przypadku suszenia chloru, powstająca na półkach piana nie ma wystarczającego stopnia rozwinięcia, bowiem jedynym czynnikiem powodującym pienienie się kwasu siarkowego jest przepływający przez szczeliny chlor.

Zasadniczą niedogodność stanowi więc konieczność utrzymywania stałych warunków doprowadzania na półki kwasu siarkowego o warstwie tak dobranej, aby przepływający z odpowiednią prędkością chlor wywołał pienienie się kwasu siarkowego a nie pozwalał na przedostanie się kwasu przez szczeliny półek, przy jednoczesnym zapewnieniu dobrej wydajności suszenia. Dodatkową wadą znanego urządzenia jest sama jego konstrukcja, uniemożliwiająca jego łatwe rozbieranie i czyszczenie.

Celem wynalazku jest uniknięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności przez opracowanie prostej konstrukcji łatwo rozbieralnego urządzenia do suszenia chloru, które zapewniłoby wysoki stopień suszenia w sposobie ciągłym oraz znaczny skutek suszenia w możliwie najkrótszym czasie. Dla osiągnięcia tego celu zostało przede wszystkim wytyczone zadanie znalezienia takiego rozwiązania, w którym podawanie kwasu siarkowego na półki o zmiennym natężeniu przepływu, w zależności od wielkości przepływu chloru, nie powodowałoby gromadzenia się osadów i gwarantowałoby powstawanie piany o dużej powierzchni rozwinięcia, nawet przy mniejszej prędkości przepływu chloru przez otwory półek.

W wyniku długotrwałych badań stwierdzono, że zagadnienie to można rozwiązać dzięki zabudowaniu kolumny złożonej ze składanych, silnie mocowanych segmentów, między którymi umieszczone są wymienne półki ze szczelinami zwężającymi się ku górze z kulistym zakończeniem, na które w odległości około $^1/_4$ poprzecznej jej długości od ściany korpusu kolumny, jest doprowadzony kwas siarkowy za pomocą króćców.

Dolny koniec tego króćca jest umieszczony w studzience, której ścianki posiadają w górnej części otwory i obejmują co najmniej jedną szczelinę półki. Pomiędzy półkami znajdują się rury przelewowe dla kwasu siarkowego, przy czym w

środkowej części kolumny rury te są wygięte poziomo i wyprowadzone na zewnątrz do chłodnic, gdzie następuje oziębianie kwasu, którego temperatura już w strefie pierwszego górnego segmentu wzrasta. Wszystkie elementy tego urządzenia są wykonane z tworzywa chemoodpornego.

Urządzenie według wynalazku odznacza się małymi gabarytami i nie wymaga dużej powierzchni zabudowy, dodatkowych instalacji i wyposażenia dodatkowego, a dzięki daleko posuniętej hermetyzacji, warunki bezpieczeństwa uległy znacznej poprawie w porównaniu do dotychczas stosowanej aparatury do suszenia chloru. Prostota konstrukcji daje pewność bezawaryjnej pracy urządzenia z dużą wydajnością i z wysokim skutkiem suszenia, które łatwo może być rozbierane dla przeprowadzenia okresowych przeglądów i ewentualnych remontów. Dodatkowym udogodnieniem jest łatwość wymiany samych półek.

Przykład wykonania urządzenia według wynalazku uwidoczniono schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok urządzenia z boku a fig. 2 — schemat rozwiązania w fragmencie dotyczącym odprowadzenia kwasu siarkowego na półkę.

Urządzenie składa się z cylindrycznej kolumny **1**, zamkniętej od dołu, której szczyt wyposażony w łapacz kwasu **2**, stanowi ujście dla wysuszonego chloru, posiadającej w górnej części wlot **3** dla kwasu siarkowego, a w dolnej części wlot **4** dla osuszanego chloru i wylot **5** dla nasyconego wilgocią kwasu siarkowego, oraz z perforowanych wymiennych półek **6**, które rozdzielają kolumnę **1** na poszczególne odłączalne segmenty. Do pierwszego górnego segmentu od wlotu **3** wprowadzony jest pionowo wyprofilowany króciec **7**, którego dolny koniec w pobliżu półki **6** otoczony jest studzienką **8**, której ścianka w swej górnej części ma otwory dla przepływu kwasu siarkowego. Przez pierwszą górną półkę **6** przechodzi pionowa rura **9**, której górny koniec nieco wystaje nad jej powierzchnię a dolny koniec umieszczony jest w identycznej studzience przy następnej półce **6**, podobnie jak w strefie pierwszego segmentu. W segmencie trzecim, po przeciwnej stronie do rury **9** znajduje się analogiczna rura **10**, przechodząca przez kolejną półkę **6**, wyprofilowana poziomo, której koniec odprowadzony jest na zewnątrz do chłodnicy. Z tej zewnętrznej chłodnicy doprowadzona jest do kolejnej półki **6** wyprofilowana pionowo rura **11**, której koniec również umieszczony jest w studzience takiej, jak studzienka **8**. Kolejny segment z rurami **12** i **13** jest identyczny jak segment poprzedni i w tym obszarze kwas siarkowy jest też oziębiany w drugiej zewnętrznej chłodnicy. W dolnym końcowym segmencie znajduje się pionowa rura **14**, której górny koniec przechodzi przez ostatnią półkę **6** a dolny koniec znajduje się w pobliżu dna kolumny **1**.

Urządzenie według wynalazku działa w sposób następujący. Poprzez wlot **3** kwas siarkowy rurą **7** przedostaje się do studzienki **8**, w której przedostający się szczelinami z pierwszej półki **6** znajdującymi się w obrębie studzienki **8** chlor, wywołuje barbotaż, w wyniku czego kwas przedostając

się przez otwory w ściance studzienki **8**, rozlewając się po półce **6**, pieni się. Pienienie się kwasu potęgowane jest na całej powierzchni półki **6** przez chlor przedostający się przez jej szczeliny, których kształt powoduje zwiększenie przepływu chloru i jego zawirowanie. Rurami **9**, **10**, **11**, **12** i **13** kwas siarkowy przedostaje się na kolejne półki **6** w poszczególnych segmentach, gdzie pienienie przebiega analogicznie jak na pierwszej półce **6**. W obszarze ostatniego segmentu kwas siarkowy po nasyceniu się wilgocią przedostaje się rurą **14** na dno kolumny **1**, skąd odprowadzony jest wylotem **5** do zbiorników. W środkowych segmentach kolumny **1** kwas siarkowy jest wyprowadzany na zewnątrz, gdzie jest oziębiany w specjalnych chłodnicach. Wilgotny chlor wprowadza się w dolnym segmencie kolumny **1** wlotem **4** a przedostając się przez szczeliny półek **6** z prędkością 5—25 m/sek, styka się ze spienionym kwasem siarkowym na powierzchni półek **6** i osusza się. Pozbawiony wilgoci chlor z górnego segmentu kolumny **1**, zasypany jest poprzez wyłapywacz par kwasu **2** usytuowany w szczycie kolumny **1** i za pomocą urządzeń przetłaczających kierowany jest do właściwych pomieszczeń produkcyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do suszenia chloru za pomocą kwasu siarkowego z perforowanymi półkami stanowiącymi poprzeczne przegrody pionowej cylindrycznej kolumny, **znamienne tym**, że króćce rur przelewowych (**7**, **9**, **11**, **13**), doprowadzające kwas siarkowy na poszczególne półki (**6**), są umieszczone w studzienkach (**8**), przy czym ścianki studzienek (**8**) w swej górnej części posiadają otwory, obejmujące swoim obszarem co najmniej jedną szczelinę półki (**6**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że rury przelewowe kwasu siarkowego (**10**, **12**) w środkowej części kolumny (**1**) są wyprowadzone na zewnątrz kolumny do chłodnic, gdzie następuje oziębienie kwasu.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że półki (**6**) mają szczeliny zwężające się ku górze, powodujące zwiększenie prędkości przepływu chloru, które w górnej swej części posiadają kuliste przestrzenie, powodujące zawirowanie chloru nad powierzchnią półek (**6**).

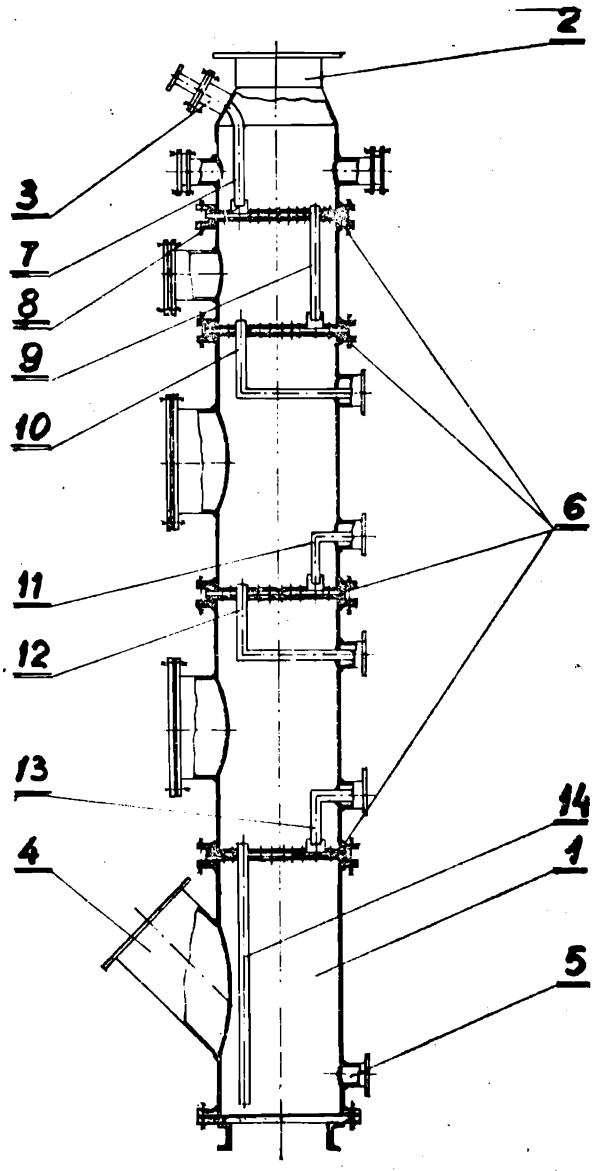

Fig. 1.

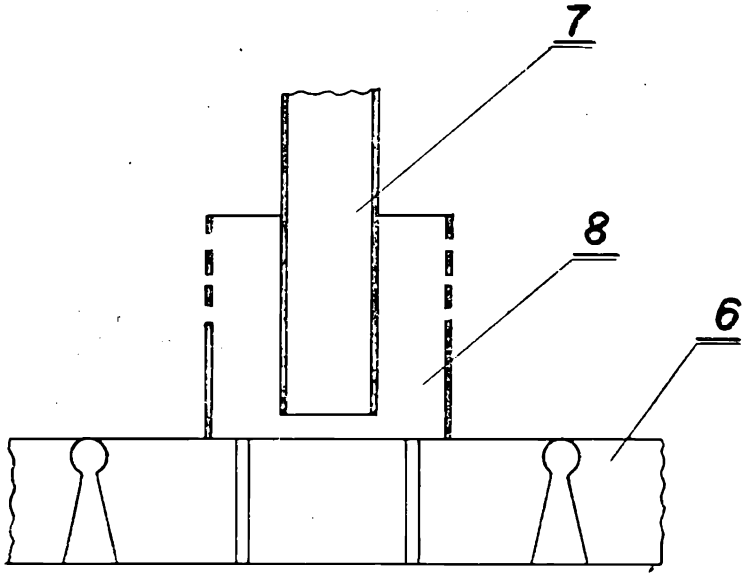

Fig. 2.

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego

Prac. Poligraf. UP PRL nakład 120 + 18
Cena 10 zł