



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

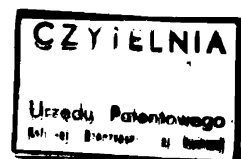
Int. Cl.³ C01B 17/80
B01D 53/18

Zgłoszono: 15.05.82 (P. 236458)

Pierwszeństwo: ———

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.83

Opis patentowy opublikowano: 05.12.1984



Twórcy wynalazku: Józef Strzelski, Julian Stępień, Zygmunt Bojan

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw
Kompletnych Obiektów
„CHEMADEX”,
Kraków (Polska)

Wielofunkcyjna wieża absorpcyjna

Przedmiotem wynalazku jest wielofunkcyjna wieża absorpcyjna przeznaczona do równoczesnego wytwarzania oleum i kwasu siarkowego metodą dwustopniowej absorpcji SO_3 w kwasie siarkowym. Wieża absorpcyjna znajduje zastosowanie w instalacjach do produkcji kwasu siarkowego, szczególnie o małych wydajnościach, w których średnica wieży jest mniejsza od wysokości jej wypełnienia.

Znane są i stosowane obecnie w instalacjach do produkcji kwasu siarkowego dwa typy węzłów technologicznych do wytwarzania oleum i kwasu siarkowego. Jeden z nich zawiera dwie oddzielne wieże absorpcyjne i trzecią wieżę, pracującą na przewodzie bocznikowym pierwszej wieży absorpcyjnej — oraz drugi — składający się z jednej wieży absorpcyjnej i oddzielnej wieży do ciągłego wytwarzania oleum.

Instalacja do produkcji kwasu siarkowego i oleum w trzech oddzielnych wieżach absorpcyjnych, z trzema zbiornikami cyrkulacyjnymi i pompami oraz systemem gazociągów i rurociągów, a także konieczną armaturą — charakteryzuje się niekorzystnymi wskaźnikami gabarytowo — ciężarowymi.

I tak np. w instalacjach o małej wydajności nie zachowana jest proporcja między średnicą wieży wynoszącą około 2 m a jej wysokością wynoszącą około 9 m. Takie wymiary powodują ponadto zwiększone zużycie energii elektrycznej dla silników pomp cyrkulacyjnych tłoczących kwas na szczyt wysokich wież.

Dalszą niedogodnością jest nieekonomiczne wykorzystanie wieży oleum, która pracuje w zasadzie okresowo i pozostaje, w czasie produkcji tylko samego kwasu siarkowego — bezczynna.

Istota wynalazku polega na tym, że w wieży absorpcyjnej składającej się z dwóch wież usytuowanych jedna na drugiej — dolna wieża jest podzielona pionową przegrodą na dwie części, z których jedna stanowi wieżę oleum w przeciwnym przepływie gazu i kwasu, a druga część stanowi wieżę absorpcyjną I — stopnia, o współprądowym przepływie gazu i kwasu. Górna wieża stanowi wieżę absorpcyjną II — stopnia, zaś rurociąg odprowadzania kwasu siarkowego z tej wieży jest połączony poprzez zamknięcie hydrauliczne ze zraszczaczem wieży absorpcyjnej I — stopnia i zraszczaczem wieży oleum.

Górna wieża absorpcyjna II — stopnia jest zaopatrzona w pionową przegrodę wywołującą w jednej części wypełnienie tej wieży przepływ współprądowy gazu i kwasu, zaś w drugiej części przepływ przeciuprądowy.

Zraszacz górnej wieży absorpcyjnej jest usytuowany w dachu tej wieży, zaś jej wypełnienie zajmuje całą objętość między rusztem nośnym a dachem.

Króciec wlotowy i króciec wylotowy gazu górnej wieży są usytuowane pod lub nad jej wypełnieniem i są rozdzielone pionową przegrodą. Wieża oleum jest wyposażona w dodatkowy oddzielny zraszacz połączony w znany sposób z układem cyrkulacyjnym oleum tej wieży.

Korzystnymi skutkami wynalazku jest zmniejszenie ciężaru wież absorpcyjnych, prawie dwukrotne zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w wyniku obniżenia sumarycznej wysokości tłoczenia kwasu oraz wyeliminowanie jednego obiegu kwasowego, a także likwidacja pewnej ilości gazociągów i armatury.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia wieżę absorpcyjną z układem obiegu gazu i kwasu siarkowego.

Wielofunkcyjna wieża absorpcyjna według wynalazku składa się z wieży dolnej 1 i usytuowanej na niej wieży górnej 2. Wieża 1 jest podzielona przegrodą pionową 3 na dwie części, z których jedna stanowi wieżę oleum 1a, a druga wieżę absorpcyjną I — stopnia 1b. W dolnej części wieży 1a jest osadzony króciec wlotowy 4 gazu po I — stopniu konwersji, a w dolnej części wieży 1b jest usytuowany króciec wylotowy 5 tego gazu.

Wieża oleum 1a jest wyposażona w oddzielny układ cyrkulacyjny kwasu, złożony ze zbiornika 6 oleum, pompy 7, chłodnicy 8 i zraszacza 9. Zbiornik 6 jest połączony z wieżą 1a rurociągiem 10 spływu oleum za pośrednictwem zamknięcia hydraulicznego 11.

Wieża 2 jest wyposażona w układ cyrkulacyjny, w skład którego wchodzi: zbiornik 12 kwasu H_2SO_4 , pompa 13, chłodnica 14 i zraszacz 15. Do dolnej części tej wieży jest podłączony przewód 16 spływu kwasu do zamknięcia hydraulicznego 17, które połączone jest przewodem 18 z kolumną mieszającą 19 umieszczoną w zbiorniku 12.

Ponadto w dolnej części wieży 2 jest usytuowany króciec wlotowy 20 gazu po II stopniu konwersji i króciec wylotowy 21 tego gazu, z którym połączony jest odemglacz 22. Zamknięcie hydrauliczne 17 jest połączone ze zraszaczem 23 i 24 odpowiednio wieży 1b i wieży oleum 1a. Króciec wylotowy 5 gazu z wieży 1 jest połączony z łapaczem 25 kropel i mgły kwasu, natomiast króciec 26 spływu kwasu z tej wieży jest podłączony poprzez zamknięcie hydrauliczne 27 do rurociągu 18. Zbiornik 6 oleum jest połączony ze zbiornikiem 12 kwasu za pośrednictwem zaworu 28.

Wieża 2 jest zaopatrzona w pionową przegrodę 29 dzielącą wypełnienie ceramiczne 30 tej wieży na dwie części, przy czym wypełnienie to zajmuje całą objętość wieży 2 między rusztem nośnym 31 a dachem 32, w którym jest usytuowany zraszacz 15.

Gaz po I — stopniu konwersji wlatuje króćcem 4 do dolnej części wieży 1, a następnie w przeciuprądzie z kwasem przepływa przez wypełnienie wieży oleum 1a. Kwas wskutek wielokrotnej cyrkulacji w układzie zbiornik 6 — pompa 7 — chłodnica 8 — zraszacz 9 — wypełnienie wieży 1a — nasyca się SO_3 do granicy 25%, tworząc oleum. Ciepło absorpcji jest odbierane w sposób ciągły w chłodnicy 8. Wytworzone oleum spływa grawitacyjnie z wieży 1a, poprzez zamknięcie hydrauliczne 11, rurociągiem 10 do zbiornika 6, skąd pompą 7 jest ponownie tłoczone do zraszacza 9. Część oleum jest odbierana do magazynu z rurociągu tłoczącego za chłodnicą 8.

Gaz pozbawiony częściowo SO_3 wpływa we współprądzie z kwasem z góry na wypełnienie wieży 1b i króćcem 5 wypływa do łapacza 25 kropel i mgły kwasu siarkowego, a następnie na II — stopień konwersji.

Kwas siarkowy zraszający wypełnienie wieży 1b spływa króćcem 26 do zamknięcia hydraulicznego 27, a stąd rurociągiem 18 do kolumny mieszającej 19 i do zbiornika 12. Kwas ze zbiornika 12 jest tłoczony pompą 13 poprzez chłodnicę 14 do zraszacza 15 wieży 2. Część tego kwasu jest po chłodnicy 14 odprowadzana do magazynu, a część może być podawana do kolumny mieszającej 19 celem obniżenia temperatury kwasu spływającego do zbiornika 12.

Gaz po II — stopniu konwersji wpływa króćcem 20 do wieży 2, gdzie w pierwszej części przepływa przez wypełnienie tej wieży, w przeciuprądzie a w drugiej — we współprądzie z kwasem i po całkowitym utraceniu SO_3 wypływa z wieży króćcem 21, a następnie poprzez odemglacz 22 jest odprowadzany do komina.

Kwas siarkowy z obu części wieży 2 spływa grawitacyjnie rurociągiem 16 do zamknięcia hydraulicznego 17, z którego część kwasu spływa rurociągiem 18 do zbiornika 12, a część zasila zraszacz 23 i 24 dolnej wieży 1.

W przypadku produkcji tylko samego kwasu siarkowego — bez oleum, wieża oleum 1a zamienia się w drugą część pierwszej wieży absorpcyjnej (wieża absorpcyjna I stopnia) i obie części 1a i 1b pracują na wspólnym oroszeniu kwasowym za pomocą zraszaczy 23 i 24 zasilanym kwasem z zamknięcia hydraulicznego 17.

System cyrkulacyjny wieży oleum 1a jest wówczas wyłączony, a kwas siarkowy z obu części wieży 1 jest odprowadzany grawitacyjnie poprzez zamknięcia hydrauliczne 1 i 27 odpowiednio do zbiorników 6 i 12, które wówczas pracują przy otwartym zaworze 28 jako wspólny zbiornik cyrkulacyjny.

Wielofunkcyjna wieża absorpcyjna ma więc odrębne obiegi gazowe i jeden wspólny obieg kwasowy absorpcji SO_2 oraz jeden obieg oleum i pracuje, zarówno w dolnej jak i w górnej części wieży, w jednej połowie w przeciwrządzie, a w drugiej we współrządzie gaz — kwas, stanowiąc wraz przynależnymi układami urządzeń cyrkulacyjnych kwasu kompletny węzeł technologiczny do dwustopniowej absorpcji SO_3 i produkcji oleum w instalacjach wytwarzania H_2SO_4 z siarki i surowców siarkonośnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielofunkcyjna wieża absorpcyjna przeznaczona do równoczesnego wytwarzania oleum i kwasu siarkowego metodą dwustopniowej absorpcji SO_3 w kwasie siarkowym, składająca się z swóch wież usytuowanych jedna na drugiej, **znamienna tym**, że dolna wieża (1) jest podzielona pionową przegrodą (3) na dwie części, z których jedna stanowi wieżę oleum (1a) o przeciwrządowym przepływie gazu i kwasu, a druga — wieżę (16) absorpcyjną I stopnia o współrządowym przepływie gazu i kwasu, zaś górna wieża (2) stanowi wieżę absorpcyjną II — stopnia, przy czym rurociąg (16) odprowadzania kwasu siarkowego z tej wieży jest połączony poprzez zamknięcie hydrauliczne (17) ze zraszaczem (23) wieży absorpcyjnej I — stopnia (1b) i zraszaczem (24) wieży oleum (1a).

2. Wieża według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wieża oleum (1a) jest wyposażona w dodatkowy oddzielny zraszacz (9) połączony w znany sposób z układem cyrkulacyjnym oleum.

3. Wieża według zastrz. 1, **znamienna tym**, że górna wieża (2) jest zaopatrzona w pionową przegrodę (29) wywołującą w jednej części wypełnienia (30) tej wieży przepływ współrządowy gazu i kwasu, a w drugiej części przepływ przeciwrządowy.

4. Wieża według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zraszacz (16) górnej wieży (2) jest usytuowany w dachu tej wieży, a jej wypełnienie (30) zajmuje całą objętość między rusztem nośnym (31) a dachem (32).

5. Wieża według zastrz. 1, **znamienna tym**, że króciec (20) wlotowy gazu i króciec (21) wylotowy gazu wieży (2) są usytuowane pod lub nad jej wypełnieniem (30) i są rozdzielone przegrodą (29).

