

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99444

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

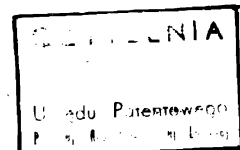
Zgłoszono: 28.07.75 (P. 182358)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.76

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl². B01D 47/00
B01D 53/34



Twórcy wynalazku: Ryszard Fink-Finowicki, Zbigniew Wróblewski,
Tadeusz Hajda

Uprawniony patentu : Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa (Polska)

Absorber do oczyszczania powietrza

Przedmiotem wynalazku jest absorber do oczyszczania powietrza odciganego zwłaszcza z nad urządzeń do chemicznej lub elektrochemicznej obróbki metali. Zadaniem absorbera jest zapewnienie usuwania zanieczyszczeń z powietrza w taki sposób, aby zmniejszyć do minimum ilość odprowadzanych do atmosfery kwasów, bezwodników kwasowych, cyjanków oraz roztworów związków metali ciężkich lub alkalicznych w postaci aerozoli.

Dotychczas znane są różnego typu urządzenia przeznaczone do usuwania zanieczyszczeń gazowych z powietrza. Znane są wieże wypełnione pierścieniami zraszany wodą, w których w przeciwnym kierunku znajduje się ciecz zraszająca pierścienie i powietrze oczyszczane. W urządzeniach tego typu wymagany jest bardzo wolny przepływ powietrza oczyszczanego przez strefę zraszanych pierścieni. W związku z powyższym urządzenia te posiadają bardzo małą wydajność i znaczne wymiary gabarytowe. Znane są również urządzenia absorbcyjne posiadające na jednym wale umocowany szereg stożkowych blach, przez które w czasie obrotu, woda zasysana z poziomo położonych wanien odrzucana jest osiowo przez górne krawędzie stożków, wskutek czego zanieczyszczony gaz uderza o rozbite strumienie wody i oczyszczony wychodzi na zewnątrz urządzenia. Niedogodnością tych urządzeń jest stosunkowo mała powierzchnia czynna cieczy absorbcyjnej a ponadto urządzenia te przy swoim poziomym położeniu wymagają dużych powierzchni potrzebnych do ich zamontowania. Ponadto znane są urządzenia do oczyszczenia powietrza z substancji toksycznych, które posiadają turbinę wodną ze stożkiem rozbryzgowym i wirującym stożkiem umieszczonym nad turbiną wodną. Urządzenia te posiadają jednak tylko jeden stopień oczyszczania. Natomiast urządzenia do wielostopniowego oczyszczania powietrza z gazów toksycznych, posiadają wirujące stożki zanurzone w cieczy oraz przegrody perforowane. Niedogodnością tych urządzeń jest to, że istniejąca w nich strefa absorpcji nie jest równomiernie wypełniona rozpyloną cieczą, co wpływa niekorzystnie na sprawność techniczną tych urządzeń.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych niedogodności przez opracowanie absorbera do oczyszczania powietrza, który posiada stosunkowo małe wymiary gabarytowe i wysoką wydajność przy jednoczesnym zapewnieniu dokładnego oczyszczania powietrza. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie w absorberze dwóch

stref oczyszczania, które pracują w układzie kaskadowo-przeciwprądowym. Pierwsza rozbryzgowa strefa reakcyjno-absorpcyjna pracuje na podciśnieniu spowodowanym sprężem wentylatora.

Natomiast druga strefa pracuje na zasadzie przeciwprądowego oczyszczania natryskowego. Część absorbera dotycząca pierwszej strefy oczyszczania, zawiera dolny zbiornik substancji reagującej, do którego zasysane jest przez otwór powietrze zanieczyszczone oraz zawiera rozbryzgową soczewkę, na którą poprzez gardziel leja rozbryzgowego pada strumień powietrza zanieczyszczonego i substancji reagującej. Powietrze częściowo oczyszczone w pierwszej strefie przechodzi poprzez dwustronny zespół odwadniający do drugiej strefy przeciwprądowego oczyszczania natryskowego. Część absorbera dotycząca drugiej strefy, zawiera zespół dysz rozpylających. Po przejściu powietrza przez drugą strefę oczyszczania, jest ono doprowadzone poprzez odwadniacz do otworu wylotowego absorbera. Jako substancję reagującą z zanieczyszczeniami powietrza w postaci kwasu azotowego, kwasu siarkowego, kwasu solnego, kwasu octowego, tlenków azotu, chłorowodoru, cyjanowodoru, amoniaku oraz wodnych roztworów związków metali ciężkich i alkalicznych w postaci aerozoli, stosuje się w absorberze dowolne związki metali alkalicznych a zwłaszcza, wodorotlenek sodu, woda sodowa, kwaśny węgiel sodu, węgiel wapnia i kwaśny węgiel wapnia.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia układ blokowy absorbera posiadającego dwie strefy oczyszczania.

Powietrze zanieczyszczone P_z odciągane za pomocą wentylatora z nad urządzeń do chemicznej lub elektrochemicznej obróbki metali, zostaje zassane poprzez otwór 1 do dolnego zbiornika 2, w którym znajduje się substancja reagująca S_r . Jednocześnie następuje zassanie części substancji reagującej ze zbiornika 2 do gardzieli 3 pierwszej rozbryzgowej strefy reakcyjno-absorpcyjnej. Pod wpływem siły ssącej wentylatora następuje dalsze wessanie substancji reagującej S_r do gardzieli 3, przy jednoczesnym zassaniu powietrza zanieczyszczonego P_z napływającego poprzez otwór 1 do zbiornika 2. Doprowadza to do stałego napływu powietrza zanieczyszczonego P_z oraz substancji reagującej S_r , poprzez gardziel 3 na rozbryzgową soczewkę 4 oraz do strefy przysoczewkowej i rozbryzgowego leja 5. Nadmiar napływającej tą drogą substancji spływa poprzez gardziel 3 do zbiornika 2, co stwarza stałą jej cyrkulację w czasie pracy absorbera. Pomiedzy rozbryzgową soczewką 4 a rozbryzgowym lejem 5 powstaje mgielna, rozbryzgowa strefa reakcyjno-absorpcyjna, stanowiąca główną strefę oczyszczania absorbera. Po przejściu tej strefy powietrze częściowo oczyszczone P_{cz} , przechodzi poprzez dwustronny zespół odwadniający 6, na którym porwana ze zbiornika 2 substancja reagująca S_r jest zatrzymywana i zawracana do zbiornika 2. Wymieniony zespół odwadniający 6 służy także do oddzielenia substancji reagującej stosowanej w drugiej strefie oczyszczania natryskowego od substancji stosowanej w pierwszej strefie oczyszczania. Powietrze częściowo oczyszczone P_{cz} po przejściu przez zespół odwadniający 6 trafia do drugiej strefy 7 przeciwprądowego oczyszczania natryskowego. W tej strefie oczyszczania, substancja reagująca jest rozpylana poprzez zespół rozpylających dysz 8. Strefa ta jest strefą ostatecznej absorpcji, po której następuje jeszcze odśrodkowe odwodnienie powietrza w odwadniaczu 9, po czym powietrze oczyszczone P_c doprowadzone jest do wylotowego otworu 10 absorbera.

Pokazany na rysunku układ absorbera zawiera ponadto zbiornik 11 substancji reagującej drugiej strefy oczyszczania oraz pompę 12 doprowadzającą substancję do zespołu rozpryskowych dysz 8 i zawór pływakowy 13 zainstalowany na doprowadzeniu substancji do zbiornika 11. Drugi zawór pływakowy 14 zainstalowany jest na doprowadzeniu substancji reagującej ze zbiornika 11 drugiej strefy do zbiornika dolnego 2 strefy pierwszej. Dla odpływu substancji reagującej z dolnego zbiornika 2 do neutralizatora, absorber posiada przelewowy regulowany układ 15.

Absorber według wynalazku może pracować przy użyciu wody jako sorbentu lub przy zastosowaniu wodnych roztworów substancji reagujących z usuwanymi zanieczyszczeniami powietrza. Ze względu na zastosowany w absorberze system obiegu substancji reagującej, nie mogą tu być zastosowane substancje dające osady z zatrzymywanymi zanieczyszczeniami. Woda lub wodny roztwór substancji reagujących używany w absorberze musi być odprowadzany do neutralizatora ścieków dla jego dezaktywacji.

Dzięki zastosowaniu dwóch stref oczyszczania powietrza a zwłaszcza podstawowej, pierwszej rozbryzgowej strefy reakcyjno-absorpcyjnej odpowiednio ukształtowanej i wykonanej, absorber według wynalazku wyróżnia się wysoką niezawodnością i wydajnością pracy przy stosunkowo małych jego wymiarach gabarytowych. Ponadto absorber odznacza się wysokim stopniem oczyszczania odciągowego z nad urządzeń zanieczyszczonego powietrza, co stanowi podstawową jego zaletę.

Zastrzeżenia patentowe

1. Absorber do oczyszczania powietrza odciganego, zwłaszcza znad urządzeń do chemicznej lub elektrochemicznej obróbki metali, z n a m i e n n y t y m, że ma dwie strefy oczyszczania pracujące w układzie kaskadowo-przeciwprądowym przy czym pierwsza rozbryzgowa strefa reakcyjno-absorbcyjna pracująca na podciśnieniu wytwarzanym przez wentylator, zawiera dolny zbiornik (2) substancji reagującej (Sr), do którego zasysane jest przez otwór (1) powietrze zanieczyszczone (Pz) oraz zawiera rozbryzgową soczewkę (4), na którą poprzez gardziel (3) rozbryzgowego leja (5) dostaje się strumień powietrza zanieczyszczonego i substancji reagującej, po czym powietrze częściowo oczyszczone (Pcz) przechodzi poprzez dwustronny zespół odwadniający (6) do drugiej strefy (7) przeciwprądowego oczyszczania natryskowego, która ma zespół rozpylających dysz (8), a następnie całkowicie oczyszczone powietrze (Pc) doprowadzane jest poprzez odwadniacz (9) do wylotowego otworu (10).

2. Absorber według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako substancję reagującą (Sr) z zanieczyszczeniami powietrza w postaci kwasu azotowego, kwasu solnego, kwasu siarkowego, kwasu octowego, tlenków azotu, chlorowodoru, cyjankowodoru, amoniaku oraz wodnych roztworów związków metali ciężkich i alkalicznych w postaci aerozoli, stosuje się dowolnie związki metali alkalicznych a zwłaszcza wodorotlenek sodu, węglan sodu, kwaśny węglan sodu, węglan wapnia i kwaśny węglan wapnia.

