

B01d 53/06


 Urząd Patentowy
 Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 45272

Kl. 12 e, 3/02

Zakłady Przemysłu Azotowego „Knurów“*)

Knurów, Polska

Urządzenie do adsorpcji i desorpcji, służące do rozdzielania mieszanin par i gazów

Patent dodatkowy do patentu nr 41403

Patent trwa od dnia 9 listopada 1960 r.

Przedmiotem patentu nr 41403 jest urządzenie do adsorpcji i desorpcji posiadające dwie kolumny adsorpcyjną i desorpcyjną. Kolumny zaopatrzone są w ruchome pojemniki z sorbentem, które podczas pracy urządzenia odbywają drogę okrężną poprzez obie kolumny i dwie komory pod kolumnami i nad kolumnami. Przemieszczanie pojemników z kolumny adsorpcyjnej do desorpcyjnej i odwrotnie odbywa się za pomocą różnych urządzeń. Do podnoszenia i opuszczania pojemników ustawionych jeden na drugim w kolumnach służą podnośniki hydrauliczne, do przesuwania w kierunku poziomym w dolnej komorze służą

wałki napędzane, na które ustawia się pojemniki, zaś do przesuwania w kierunku poziomym w górnej komorze służy ruchomy wyciąg, który chwyta pojemnik i przesuwa się z nim z nad jednej kolumny nad drugą. Ponadto przewidziane są ruchome oporniki służące do unieruchamiania w kolumnie podnośników ustawionych jeden na drugim. Sposobu uruchamiania tych oporników opis patentowy nie wyjaśnia, wobec czego można wnioskować, że są one obsługiwane ręcznie. Zmiana okresów pracy efektywnej to jest adsorpcji i desorpcji na okresy przemieszczania pojemników i odwrotnie wymaga przedstawienia szeregu zaworów i zasuw, uruchomienia lub zatrzymania pomocniczych urządzeń przesuwających, podnoszących i podtrzymujących pojemniki. Ponieważ — jak się okazało — należy stosować krótkie okresy pracy, czyli często przemiesz-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Władysław Skoczyński, mgr inż. Jarosław Różycka i inż. Julian Foksa.

czać pojemniki, okresy przemieszczania pojemników winny również trwać jak najkrócej, aby praca urządzenia była dostatecznie wydajna. Aby sprostać temu okazało się niezbędne zautomatyzowanie urządzenia, które winno działać pod wpływem impulsów według z góry ustalonego programu czasowego. Jednakże żaden ze znanych układów automatyki nie może być zastosowany do obsługi urządzenia będącego przedmiotem patentu nr 41403 z powodu różnorodności urządzeń pomocniczych. Wszystkie te urządzenia pomocnicze należało rozwiązać jednolicie w postaci serwowatorów włączonych do jednego układu hydraulicznego lub pneumatycznego. Okazało się przy tym, że koszt wykonania dużej liczby serwowatorów hydraulicznych jest w danym przypadku zbyt wielki, zaś zastosowanie pneumatyki opartej na sprężonym powietrzu jest sprzeczne z wymaganiami bezpieczeństwa pracy, ponieważ doprowadzenie sprężonego powietrza do urządzenia, w którym przerabia się gaz palny pod ciśnieniem mogłoby w przypadku awarii spowodować wybuch.

Wynalazek w pierwszym rzędzie polega na zastosowaniu jako medium napędzające serwowatory wchodzące do układu pełnej automatyzacji tego samego gazu sprężonego, który poddaje się przeróbce w urządzeniu. W tym celu z głównego rurociągu prowadzącego pod ciśnieniem gaz do przeróbki odprowadza się część tego gazu do napędu serwowatorów, z których następnie gaz ten kieruje się do tego samego przewodu, jednakże w tej części, w której panuje niższe ciśnienie, a mianowicie przed sprężarką sprężającą gaz do przeróbki. Wobec tego, że zapotrzebowanie gazu sprężonego do obsługi serwowatorów jest niewielkie w porównaniu z ilością gazu przerabianego, koszt napędu serwowatorów jest bardzo mały i nie jest potrzebna specjalna sprężarka lub pompa, która byłaby niezbędna w przypadku posługiwania się innym medium do napędzania serwowatorów.

Do przesuwania pojemników w poziomie, to jest w obu komorach nad i pod kolumnami, zastosowano w myśl wynalazku wózki na szynach przesuwane za pomocą serwowatorów. Wózek górny posiada kształt podkowy do podchwytywania pojemników wchodzących od dołu, a wózek dolny posiada otwór do przepuszczania podnośnika.

Przy opuszczaniu pojemników w kolumnie adsorpcyjnej i przy przesuwaniu ich w komo-

rze nad kolumnami okazało się niezbędne zatrzymywanie pojemników nie tylko na krańcach odcinka przesuwu, do którego to odcinka dostosowane są wymiary serwowatora, ale również w pewnym określonym punkcie tego odcinka. Cel ten osiągnięto przez zastosowanie serwowatora posiadającego oprócz roboczego cylindra i tłoka dodatkowy cylinder i tłok mający za zadanie ograniczenie skoku tłoka roboczego, gdy zachodzi tego potrzeba.

Unieruchamianie pojemników wewnątrz kolumny przeprowadza się za pomocą podstawek przesuwanych w poziomie, które z dwóch stron wchodzą do kolumny przy równoczesnym działaniu serwowatorów sprzężonych ze sobą.

Rysunek przedstawia schematycznie urządzenie według wynalazku, przy czym na fig. 1 pokazano przekrój pionowy urządzenia, na fig. 2 i fig. 3 — wózek górny w widoku bocznym i w widoku z góry, na fig. 4 — przekrój serwowatora o podwójnym cylindrze, a na fig. 5 — przekrój poziomy kolumny poprzez wysuwne podstawki.

Dwie kolumny adsorpcyjna 1 i desorpcyjna 2 zaopatrzone są w pojemniki 3 z sorbentem. Pojemniki posiadają w dolnej części zwężenie, które umożliwia ich podchwytywanie, przez wózek 11. Pojemniki ustawione są jeden na drugim i spoczywają na wysuwnych podpórkach 4. Kolumny, na dole i na górze, są zamknięte zasuwami 5 obsługiwanymi przez serwowatory 6, stanowiące cylinder z tłokiem. Obie kolumny połączone są ze sobą komorami 7 i 8 stanowiącymi poziome naczynia, wewnątrz których zachodzi przesuwanie pojemników w poziomie. Do przesuwania pojemników w pionie służą podnośniki wysuwające się z serwowatorów 9 i 10, a do przesuwania pojemników w poziomie służą wózki na szynach: w górze wózek 11, poruszany przez serwowator 12, w dole wózek 13 poruszany przez serwowator 14. Dolny wózek 13 posiada otwór do przepuszczania podnośnika, natomiast górny wózek 11 posiada wycięcie w kształcie podkowy do podchwytywania pojemnika. Serwowatory 6, 9 i 14 są typowymi układami pneumatycznymi stanowiącymi cylinder z tłokiem, natomiast serwowatory 10 i 12 składają się z dwóch cylindrów i dwóch tłoków, przy czym tłok cylindra 15 przesuwają podnośnik w przypadku serwowatora 10 lub wózek w przypadku serwowatora 12, a cylinder 16 swym wysunięciem do pozycji krańcowej tłokiem ustala pośredni punkt zatrzymania tłoczyska wysuwane-

go z cylindra roboczego 15 w obrębie odcinka pełnego skoku tłoka w tym cylindrze.

Działanie urządzenia przedstawionego na rysunku odpowiada opisowi zawartemu w patencie nr 41403. Przy zamkniętych zasuwach 5 w kolumnie 1 zachodzi pochłanianie składnika gazu sprężonego, przepływającego przez tę kolumnę przez sorbent zawarty w pojemnikach, zaś w kolumnie 2, pracującej pod ciśnieniem zbliżonym do atmosferycznego, z sorbentu usuwany jest pochłonięty składnik za pomocą przepływającego odpowiedniego gazu obojętnego o wyższej temperaturze, np. pary wodnej. W chwili przesuwania pojemników, przepływ gazów zostaje wstrzymany zamknięciem zaworów niepokazanych na rysunku; zasuw 5 w dole i w górze każdej kolumny otwierają się i następuje działanie podnośników oraz wózków. W chwili kiedy ciężar całego zespołu pojemników danej kolumny spocznie na podnośniku, usuwają się podpórki 4, które po osiągnięciu nowego ustawienia wysuwają się ponownie dla podtrzymania zespołu pojemników; podnośniki usuwają się w celu umożliwienia zamknięcia zasuw 5, po czym zaczyna się następny okres sorpcji i desorpcji.

Dla uproszczenia rysunku pominięto szereg elementów nie mających bezpośredniego związku z mechanicznym przesuwaniem pojemników, jak: zawory na rurociągach gazowych, dodatkowe króćce z zaworami przy kolumnie desorpcyjnej, umożliwiające ochładzanie pojemnika, który ma być usunięty z kolumny desorpcyjnej itp. Również pominięte jest znane urządzenie nadające impulsy do sterowania serwowmotorów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do adsorpcji i desorpcji, służące do rozdzielania mieszanin par i gazów według patentu nr 41403 składające się z dwóch kolumn adsorpcyjnej i desorpcyjnej zaopatrzonych w pojemniki z sorbentem, które odbywają drogę okreśną poprzez obie kolumny oraz komory nad kolumnami i komory pod kolumnami, znamienne tym, że do obsługi zaworów i zasuw, do podnoszenia i przesuwania pojemników, posiada zespół serwowmotorów pneumatycznych napędzanych gazem sprężonym, który jest do nich doprowadzony z głównego przewodu prowadzącego gaz do przeróbki w urządzeniu.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że serwowmotory (10 i 12) posiadają oprócz cylindra (15) z tłokiem roboczym drugi cylinder (16) z tłokiem do ograniczania przesuwu tłoka roboczego.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada wózki (11 i 12) do przewożenia pojemników w poziomie, przy czym wózek (11) obsługujący górną część urządzenia posiada wycięcie w kształcie podkowy.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada wysuwne podstawki (4) do podtrzymywania pojemników w kolumnach stanowiące końce tłoczysek serwowmotorów.

Zakłady Przemysłu Azotowego
„Knurow”

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel,
rzecznik patentowy

