

Warszawa, 30 września 1933 r.

2

B01d 53/p4

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18413.

Kl. 12 e, 3/02.

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft
(Frankfurt n. M., Niemcy).

**Sposób przeprowadzania procesów adsorbcyjnych i regeneracyjnych
oraz urządzenie do wykonania tego sposobu.**

Zgłoszono 13 sierpnia 1931 r.

Udzielono 12 maja 1933 r.

Przy wykonywaniu procesów adsorbcyjnych daje duże korzyści możliwość zmiany grubości warstwy środków adsorbcyjnych w okresie roboczym tak, aby w każdym poszczególnym przypadku można było stworzyć najkorzystniejsze warunki pracy. Np. korzystnie jest stosować do adsorbcji grubsze warstwy, a do suszenia lub chłodzenia cieńsze warstwy. Możliwość zmiany grubości warstwy w zależności od warunków procesu jest również bardzo korzystna w przypadku odpędzania materiału uprzednio związanego zapomocą środka adsorbcyjnego, zwłaszcza skoro się do tego celu stosuje parę.

Proponowano już, aby z tego powodu

przeprowadzać gazy podczas fazy adsorbcji wzdłuż adsorbera, natomiast przy odparowywaniu i suszeniu w kierunku poprzecznym.

Według wynalazku zawarty we wspólnym zbiorniku środek adsorbcyjny dzieli się na dwie lub kilka warstw, ograniczonych powierzchniami granicznymi i umieszczonych prostopadle lub prawie prostopadle do kierunku przepływu gazów lub par obciążonych materiałem, który zostaje adsorbowany. W adsorberze o kołowym przekroju poprzecznym powierzchnie graniczne są tedy prostopadłe do jego osi środkowej. Doprowadzanie i odprowadzanie traktujących środków gazowych lub w

postaci pary, t. j. stosowanych, np., w celu wyparowania, suszenia lub chłodzenia środków adsorbcyjnych, do poszczególnych warstw środka adsorbcyjnego odbywa się według wynalazku możliwie równomiernie na powyżej wymienionych powierzchniach granicznych. W ten sposób traktowany lub traktujący gaz lub pary można przeprowadzić dowolnie, np. wzdłuż walcowego zbiornika, kolejno przez wszystkie warstwy środka adsorbcyjnego lub tylko przez ich część, przyczem przechodzi on pomiędzy poszczególnymi warstwami prostopadle przez powierzchnie graniczne. Można go również przeprowadzać równolegle przez wszystkie warstwy lub tylko przez ich część, przyczem doprowadzanie gazów lub par do warstw oraz wylot z tych warstw może się odbywać przez jedną powierzchnię graniczną ewentualnie z dwóch stron.

Urządzenie polega na tem, że poszczególne warstwy środka adsorbcyjnego umieszcza się w taki sposób pomiędzy dwiema, przechodzącymi najkorzystniej przez cały przekrój poprzeczny adsorbera, przepuszczalnymi dla gazów ścianami granicznymi, np. dziurkowanymi płytami, blachą lub podobnymi i ustala się taki odstęp pomiędzy zwróconymi do siebie ściankami granicznymi każdych dwóch sąsiednich warstw, że powstają pomiędzy warstwami wolne przestrzenie, z których doprowadza się traktowany lub traktujący gaz lub pary jednocześnie z obu stron zapomocą bocznych przewodów doprowadzających. Gaz, który już przeszedł przez warstwy środka adsorbcyjnego, można zapomocą tych wolnych przestrzeni odprowadzać, np. przewodami.

Przewody doprowadzające i odprowadzające mogą być również przesunięte całkowicie lub częściowo, np. przez boczne ściany adsorbera, do wolnych przestrzeni, gdzie się kończą, np. w postaci otworu, umieszczonego, np., pośrodku wolnej przestrzeni lub też w postaci kilku otworów,

rozmieszczonych równomiernie, np., w przekroju poprzecznym wolnej przestrzeni.

Powierzchnie graniczne, względnie wolne przestrzenie pomiędzy warstwami środka adsorbcyjnego, zaopatruje się w urządzenia, zapomocą których ogrzewa się lub chłodzi doprowadzane ciała traktowane lub traktujące. Zwłaszcza korzystne jest dodatkowe ogrzewanie lub chłodzenie ciała traktowanego lub traktującego. Ogrzewanie uskutecznia się zapomocą znanych urządzeń, np. węzownic ogrzewczych, lub też na drodze elektrycznej. Chłodzenie uskutecznia się, np., zapomocą również znanych węzownic chłodniczych. Następnie w wymienione przestrzenie gazowe można wbudować urządzenia, które służą do ogrzewania, względnie chłodzenia, i przez które następuje doprowadzanie lub usuwanie ciepła. W ten sposób można, np., usuwać ciepło, uwalniające się przy obciążaniu środka adsorbcyjnego, i przez obniżenie temperatury zwiększać jego chłonność lub też przy odpędzaniu adsorbowanych materiałów zapomocą pary ponownie odparować skroploną wodę, względnie zapobiegać jej oddzielaniu, i w ten sposób znacznie przyspieszać proces wyparowania.

Na fig. 1 i 2 przedstawiono dla przykładu dwie postacie urządzenia według wynalazku.

Na fig. 1 dopływa gaz zawierający gazolinę przez wlot *A* do adsorbera i przepływa kolejno przez adsorbcyjne warstwy *B* i *B*₁ prostopadle do ich przekroju poprzecznego, przyczem oddaje on swe składniki ulegające adsorbcji, a następnie uchodzi już pozbawiony gazoliny przez wylot *C*. W następującej potem fazie odpędzania wprowadza się przez wlot *D* parę w kierunku przeciwnym do uprzednio uskutecznionego obciążenia; para ta uwalnia gazolinę absorbowaną w adsorberze, przepływa kolejno przez umieszczone jedna nad drugą warstwy i uchodzi przez wylot *E*.

Gorący środek, służący do suszenia i

chłodzenia środka adsorbcyjnego, np. powietrza, wprowadza się przez wlot F do zawartej pomiędzy warstwami środka adsorbcyjnego przestrzeni gazowej L , skąd przepływa z jednej strony przez warstwę B środka adsorbcyjnego i uchodzi przez wylot G_1 , a z drugiej strony przepływa przez warstwę B_1 środka adsorbcyjnego i uchodzi z adsorbera przez wylot G_2 . W gazowej przestrzeni L znajduje się ogrzewcze i chłodnicze urządzenie H z dopływem K i odpływem J do doprowadzania i odprowadzania środka chłodzącego, względnie ogrzewającego.

W adsorberze, przedstawionym na fig. 2, masę środka adsorbcyjnego podzielono na cztery warstwy: A_1 do A_4 , oddzielone od siebie trzema gazowymi przestrzeniami L_3 do L_1 . Gaz zawierający gazolinę wprowadza się przez wlot B od dołu do adsorbera, poczem prowadzi się kolejno przez cztery warstwy środka adsorbcyjnego, a następnie odprowadza w górnej części adsorbera przez wylot A . W celu wyparowania, suszenia i chłodzenia wprowadza się odpowiedni środek traktujący, np. parę, względnie powietrze, przez wloty C_1 i C do gazowych przestrzeni L_3 i L_1 , znajdujących się pomiędzy warstwami A_1 i A_2 oraz A_3 i A_4 . Środek traktujący wprowadzany przez wlot C przepływa z przestrzeni L_1 przez warstwy A_3 i A_4 i wypływa z adsorbera przez wloty D oraz D_2 , podczas gdy środek traktujący wprowadzany przez wlot, C_1 przepływa z gazowej przestrzeni L_3 przez warstwy A_1 i A_2 i wypływa z adsorbera przez wloty D_1 i D .

W gazowych przestrzeniach L_1 do L_3 są umieszczone ogrzewcze i chłodnicze urządzenia H_1 , H_2 , H_3 , J_1 , J_2 , J_3 , względnie K_1 , K_2 i K_3 ; są to przewody doprowadzające, względnie odprowadzające środek ogrzewający lub chłodzący.

Urządzenia według wynalazku, służące do otrzymywania, względnie regenerowa-

nia, dowolnych materiałów, np. gazoliny, benzenu, benzyny, alkoholu, acetonu, eteru, z gazów lub par przy pomocy dowolnych odpowiednich środków adsorbcyjnych, takich, jak węgiel aktywny, żel krzemowy lub podobne, posiadają tę zaletę, że umożliwiają stworzenie dla każdego procesu roboczego najkorzystniejszych warunków pod względem prowadzenia materiałów traktowanych lub traktujących i grubości warstwy środka adsorbcyjnego.

Można, np., uskutecznić adsorbcję i odpędzanie w umieszczonych jedna za drugą poszczególnych warstwach środka adsorbcyjnego o dużej grubości, a natomiast suszenie i chłodzenie środka adsorbcyjnego w równoległe połączonych warstwach o małej grubości. W tych ostatnich procesach pożądane jest, mianowicie, aby w jednostkę czasu przeprowadzić możliwie wielkie ilości powietrza lub gazu i w tym celu możliwie obniżyć opór masy. Skoro pomiędzy dwie sąsiednie warstwy środka adsorbcyjnego wprowadza się środek chłodzący, jak to powyżej opisano, to może on przepływać przez obie warstwy. A zatem przepływa on przez podwójny przekrój poprzeczny adsorbera, przyczem grubość warstwy, jak również i opór, zostają zmniejszone do połowy. Jednocześnie zmniejsza się również do połowy czas suszenia i chłodzenia. Przy dalszym podziale masy adsorbcyjnej następuje odpowiednie dalsze skrócenie czasu suszenia i chłodzenia. W procesie adsorbcji chodzi natomiast o możliwie wielkie obciążenie przeciętne środka adsorbcyjnego, co uzyskuje się, przeprowadzając poddawane traktowaniu gazy lub pary przez środek adsorbcyjny możliwie długą drogą, to jest przez poszczególne warstwy połączone kolejno jedna za drugą.

Proponowano już, aby w celu uzyskania szybkiej wymiany ciepła umieszczać wewnątrz masy znajdującego się w zbiorniku środka adsorbcyjnego urządzenia ogrzewcze i chłodnicze w taki sposób, aby dzieliły one

środek adsorbcyjny na cienkie warstwy, prostopadłe do kierunku przepływu środka traktowanego lub traktującego, w postaci gazu lub pary. Materiał ten prowadzono jednak tylko w ten sposób, że przechodził on w zwykły sposób przez masę środka adsorbcyjnego z jednego końca na drugi, kolejno przez poszczególne warstwy. Urządzenie i sposób według wynalazku różni się od powyższego tem, że, skutkiem wprowadzania materiału traktowanego lub traktującego przez powierzchnie graniczne pomiędzy każdymi dwiema warstwami środka adsorbcyjnego, można go przeprowadzać również przez warstwy równoległe.

W porównaniu ze znanymi postaciami wykonania urządzenie i sposób według wynalazku posiadają tę zaletę, że doprowadzanie materiału traktowanego lub traktującego przez powierzchnie graniczne dwu lub kilku warstw przy równoległym przepływie zmniejsza opory przepływu oraz czas suszenia i chłodzenia do połowy lub jeszcze bardziej. Kolejne łączenie warstw jedna za drugą, jak również całe przeprowadzanie materiału traktowanego lub traktującego zostaje jeszcze bardziej uproszczone. Stosowanie oddzielnych przestrzeni gazowych pomiędzy ścianami granicznymi każdych dwóch sąsiadujących warstw materiału adsorbcyjnego jest w porównaniu ze znanymi dotychczas urządzeniami korzystne tem, że umieszczanie urządzeń ogrzewczych i chłodniczych w tych przestrzeniach jest o wiele dogodniejsze, niż w samej masie środka adsorbcyjnego, przy czem obciążanie i odciażanie środka adsorbcyjnego jest mniej uciążliwe.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przeprowadzania procesów adsorbcyjnych i regeneracyjnych, przy którym środek adsorbcyjny dzieli się na warstwy, znamienne tem, że doprowadzanie gazów do środka adsorbcyjnego i odprowadzanie ich z niego odbywa się całkowicie

lub częściowo przez powierzchnie graniczne pomiędzy warstwami środka adsorbcyjnego, przyczem gazy te rozdziela się możliwie równomiernie na całej powierzchni granicznej i przeprowadza jednocześnie w obydwie strony.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że przeprowadzanie gazów lub par, obciążonych substancjami, które mają być adsorbowane jak również gazów lub par, przeznaczonych do odpędzania adsorbowanych substancyj, odbywa się przez umieszczone kolejno jedna za drugą warstwy środka adsorbcyjnego, lecz w kierunkach sobie przeciwnych, przyczem środek służący do suszenia i chłodzenia przeprowadza się całkowicie lub częściowo przez warstwy umieszczone równoległe.

3. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że poszczególne warstwy środka adsorbcyjnego są od siebie oddzielone na powierzchniach granicznych przez przestrzenie, umieszczone, np., w naczyniu adsorbera, oddzielone z obu stron od środka adsorbcyjnego zapomocą przepuszczalnych dla gazów, ścian, najkorzystniej dziurkowanych, oraz zaopatrzone w urządzenia do doprowadzania i odprowadzania środków gazowych traktowanych lub traktujących.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że posiada urządzenia do ogrzewania lub chłodzenia środka traktowanego lub traktującego w przestrzeniach, oddzielających warstwy środka adsorbcyjnego.

5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, znamienne tem, że w przestrzeniach, umieszczonych pomiędzy warstwami środka adsorbcyjnego, znajdują się urządzenia ogrzewcze i chłodnicze.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

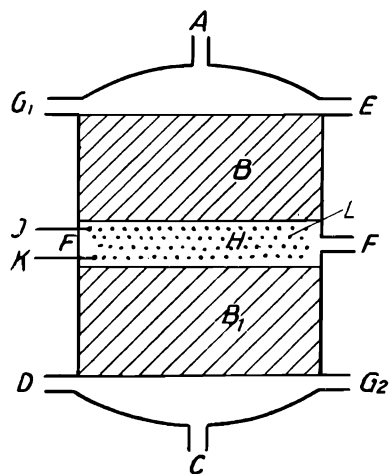


Fig. 2

