

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

58982

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.III.1967 (P 119 557)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1969

Kl. 50 d, 7/50

MKP B 07 b

7/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Andrzej Ligeza, dr inż. Tadeusz Czarnota, Sylwester Kalinowski
Właściciel patentu: Instytut Chemii Ogólnej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do rozdzielania materiałów sypkich na frakcje o różnym uziarnieniu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozdzielania materiałów sypkich na oddzielne frakcje o różnym uziarnieniu przez wykorzystanie zjawiska segregacji w ładunku fluidalnym. Jak wiadomo, przy pewnej prędkości gazu przepływającego od dołu do góry przez ładunek drobnego materiału następuje jego rozluźnienie oraz intensywne mieszanie. Wytwarza się wówczas tak zwany ładunek fluidalny. Można podzielić go na dwie części: pierwszą, tak zwaną fazę gęstą, w której stężenie cząstek jest dość duże i stałe w każdym miejscu fazy, oraz drugą tak zwaną fazę rzadką leżącą bezpośrednio nad fazą gęstą.

Z kolei fazę rzadką można podzielić na dwie zasadnicze strefy: pierwszą najniższą, w której znajdują się cząstki wyrzucone z fazy gęstej. Cząstki o prędkości opadania większej od prędkości strumienia gazu opadają w dół, cząstki o prędkości opadania mniejszej są unoszone do drugiej strefy, w której występuje wyłącznie transport pneumatyczny drobnego materiału.

W strefie tej stężenie cząstek jest stałe i niezależne od wysokości. W strefie pierwszej stężenie i rozmiar cząstek zależne są od wysokości. Między stężeniem pewnych dowolnie wybranych cząstek w fazie gęstej i w strefie pierwszej fazy rzadkiej istnieje równowaga, i na wykorzystaniu tego zjawiska opiera się konstrukcja urządzenia według wynalazku.

2

Znane dotychczas urządzenia działające na zasadzie pneumatycznego rozdzielania materiałów sypkich opierają się bądź na wykorzystaniu różnicy w prędkości opadania ziaren o różnych wymiarach, bądź na wykorzystaniu siły odśrodkowej. Urządzenia działające na wykorzystaniu pierwszego sposobu charakteryzują się małą wydajnością i zakresem stosowania uziarnienia powyżej kilkuset mikronów. Urządzenia drugiego rodzaju posiadają części ruchome, obracające się niekiedy z dużą szybkością co powoduje rozdrabnianie materiału.

Znane jest także rozdzielanie rozdrobnionego materiału w jednopółkowym aparacie fluidalnym. Przez wprowadzoną do aparatu warstwę rozdrobnionego materiału przepuszcza się gaz fluidyzujący, wskutek czego po rozdzieleniu na strefy następuje wywiewanie drobnych cząstek z ładunku fluidalnego, które odbiera się z górnej części fazy rzadkiej. W tej części jak wiadomo stężenie materiału jest niewielkie, dlatego separacja cząstek odbywa się wolno i mało sprawnie.

Poza niewielką wydajnością w aparacie jednopółkowym uzyskuje się również niedokładny rozdział materiału na frakcje ze względu na istnienie równowagi między materiałem odwiejnym a materiałem pozostającym w urządzeniu. Na przykład przez poddanie separacji w aparacie jednopółkowym materiału zawierającego: 1,9% ziaren powyżej 250 μm , 33,3% ziaren o wielkości 80—250 μm

i 65,7% pyłu 0—80 μm uzyskuje się rozdział na dwie frakcje, przy czym górna połowa zawiera jeszcze około 10% ziaren o wielkości 80—150 μm , natomiast dolna frakcja odpylona zawiera ponad 40% pyłu (0—80 μm).

Celem wynalazku jest uzyskanie lepszych efektów rozdzielania materiału ziarnistego w ładunku fluidalnym. Cel ten realizuje się stosując urządzenie według wynalazku. Stanowi ono kolumnę składającą się z kilku lub więcej półek, które są zaopatrzone w przesypy. W górnej części kolumny znajduje się podajnik do podawania segregowanego materiału, a na dolnej półce umieszczony jest króciec do odbierania oczyszczonego materiału. W górnej części kolumny połączona jest z cyklo-
nem, w którym następuje oddzielenie pyłu, natomiast od dołu kolumna zakończona jest otworem do nawiewu fluidyzującego gazu.

Urządzenie według wynalazku pracuje w przeciwnym kierunku w strefie pierwszej, w której znajdują się cząstki wywiewane z fazy gęstej, co daje możliwość dobrego rozdziału materiału na poszczególnych półkach. Zasadniczą zaletą kolumny wielopółkowej w porównaniu do klasyfikatorów pneumatycznych jest większa wydajność aparatu spowodowana większym stężeniem materiału w ładunku fluidalnym, większą dokładnością rozdziału, możliwością rozdzielania cząstek o wymiarach od kilkuset do kilku mikronów, możliwością regulowania składu wydzielanego drobniejszego materiału przez zastosowanie powrotu, oraz brak części ruchomych i łatwość powiększania skali. W porównaniu z aparatem jednopółkowym uzyskuje się znacznie większe wydajności oraz bardzo dokładny rozdział; praktycznie można otrzymać czyste frakcje o wąskim zakresie wielkości ziaren.

Przykładowe rozwiązanie konstrukcji urządzenia według wynalazku przedstawione jest na rysunku, zaś na przykładzie rozdzielania na frakcje katalizatora glinokrzemianowego wyjaśniona jest jego istota działania. Przeznaczony do rozdzielania materiału wprowadza się na podajnik ślimakowy 7 na półkę znajdującą się w górnej części kolumny 1. Z dołu kolumny przez podgrzewacz elektryczny 3 wprowadza się w przeciwnym kierunku powietrze na dolną półkę w ilości potrzebnej do właściwego rozdzielania materiału.

Przez zetknięcie się z powietrzem katalizator

tworzy ładunek fluidalny na półce zasilanej, skąd spływa poprzez przesypy 2 i półki 1 w dół w przeciwnym kierunku do powietrza powodującego fluidyzację. Z kolei powietrze przepływając przez półki od dolnej do górnej wzbogaca się w materiał drobny oczyszczając zeń materiał spływający w dół. Oddzielenie drobnego materiału następuje w cyklonie 5, materiał oczyszczony od cząstek drobnych wypływa poprzez króciec 6 umieszczony w dolnej półce. Segregując w kolumnie dziewięciopółkowej katalizator glinokrzemianowy do procesów krakingowych o następującym uziarnieniu:

rozmiar ziaren w μm	%
250	1,0
250—150	12,7
150—80	20,6
80—40	36,0
40—20	22,8
20—0	6,9

otrzymano rozdzielanie materiału na dwie frakcje: frakcję drobną zawierającą ziarna w granicach 0 do 80 μm , oraz frakcję grubą zawierającą ziarna powyżej 80 μm , przy czym w tej ostatniej frakcji znajdowało się zaledwie 0,1% ziaren o rozmiarach 0—40 μm . Wydajność aparatu wynosiła 1000 kg/m²/h.

W przypadku segregowania materiału łatwo utleniającego się do wytwarzania ładunku fluidalnego stosuje się zamiast powietrza gaz obojętny. W urządzeniu według wynalazku możliwe jest również poduszanie materiału segregowanego przez nawiew gorących gazów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do rozdzielania materiałów sypkich na frakcje o różnym uziarnieniu w ładunku fluidalnym, **znamiennie tym**, że stanowi kolumnę składającą się z kilku lub więcej półek (1) z przesypami (2), na których rozdziela się wielostopniowo materiał na frakcje pod wpływem przepływającego w przeciwnym kierunku gazu, przy czym w górnej części kolumny posiada podajnik segregowanego materiału (7) a na dolnej półce króciec (6) do odbierania oczyszczonego materiału.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górne zakończenie kolumny połączone jest z cyklo-
nem (5) do oddzielania pyłu.

