



Patent dodatkowy
do patentu _____

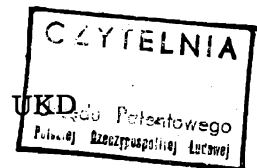
Zgłoszono: 29.III.1967 (P 119 728)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1969

Kl. 1 a, 28/01

MKP B 03 b 3/02



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Andrzej Włodarski, mgr inż. Andrzej Mickiewicz, mgr inż. Michał Komar, dr inż. Stefan Gustkowicz, mgr inż. Zbigniew Kozubski

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Kopalnych Surowców Chemicznych, Warszawa (Polska)

Urządzenie do wydzielania frakcji pyłowych
z sypkich materiałów ziarnistych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wydzielania frakcji pyłowych z sypkich materiałów ziarnistych, przeznaczone do otrzymywania z polidispersyjnego materiału ziarnistego produktu o ograniczonej wymogami odbiorców lub innymi względami zawartości pyłów, bądź też do odzysku z takich materiałów frakcji pyłowych w przypadku gdy stanowią one produkt technologiczny.

Wydzielanie z materiału ziarnistego niepożądanych frakcji pyłowych czy też odzysk tych frakcji prowadzi się metodami mokrymi na przykład w klasyfikatorach hydraulicznych czy hydrocyklonach lub metodami suchymi w różnego typu separatorach powietrznych, w aparatach fluidyzacyjnych, przez rozsiewanie na sitach itd. Metody suche mają powszechniejsze zastosowanie gdyż w wielu przypadkach niepożądane jest kontaktowanie materiału ziarnistego z wodą lub innymi cieczami.

Stosowane dotychczas urządzenia do wydzielania pyłów metodami suchymi takie jak sita, wialnie, separatory powietrzne czy aparaty fluidyzacyjne wymagają bądź to napędu zespołów mechanicznych na przykład wibratorów przesiewaczy, bądź też współpracy wentylatorów, sprężarek lub innych maszyn wymuszających ruch powietrza albo innych gazów przepływających przez te urządzenia.

Związane z tym zużycie energii poważnie rzu-

2

tuje na koszty produkcyjne, szczególnie w zakładach operujących w skali rocznej tysiącami ton rozdrobnionych rud czy kopalin. Dochodzą do tego dodatkowe obciążenia związane z konserwacją i remontami silników, dmuchaw i innych elementów ruchomych wchodzących w skład tych urządzeń.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie mechanicznego wymuszania ruchu gazu przepływającego przez aparat jak również wymagających napędu elementów ruchomych. Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia według wynalazku, które pracuje na zasadzie ciągłego oddzielania frakcji pyłowych z grawitacyjnie opadającej w kanale strugi polidispersyjnego materiału ziarnistego, przez wzbudzony samorzutnie przez tę strugę, w przestrzeni ograniczonej przez kanał, współprądowy strumień powietrza doprowadzonego z otoczenia. Uchodzące przez otwór w dolnej części kanału powietrze unosi ze sobą zawarte w materiale frakcje pyłowe, zaś większe i cięższe ziarna, posiadające większą bezwładność i opadające w dół z prędkością większą niż cząstki pyłu, odprowadzane są z kanału przez wysyp u spodu kanału.

Urządzenie według wynalazku składa się z kossza, w dnie którego znajduje się szczelina dystrybucyjna, formująca wysypujący się grawitacyjnie materiał w strugę o pierścieniowym przekroju poprzecznym, oraz przewód powietrzny,

3

którego wylot otoczony jest przez tę szczelinę. Poniżej szczeliny dystrybucyjnej usytuowany jest segment pionowego kanału, w którego dolnej części znajduje się zwężka zmniejszająca światło kanału i hamująca opadanie materiału. Powyżej tej zwężki, na obwodzie kanału znajduje się ujęcie powietrza z pyłem. Zwężka wyhamowująca spełnia jednocześnie rolę dystrybutora, który nadaje strudze materiału, opadającego w przestrzeń ograniczonej przez następny segment kanału, kształt pierścieniowy.

W górnej części tego kolejnego segmentu i na jego obwodzie znajduje się wlot powietrza, które opuszcza wraz z pyłem ten segment ujęciem o otworze wlotowym usytuowanym poniżej, w osi kanału. Segment ten analogicznie do poprzedniego zakończony jest zwężką wyhamowującą materiał ziarnisty.

Ilość i wzajemne pionowe położenie segmentów kanału mogą być różne zależnie od własności polidispersyjnego materiału ziarnistego i wymaganego stopnia odpylenia. Korzystne jest jednak, przy stosowaniu większej ilości segmentów zestawienie na przemian segmentów z osiowym i bocznym odbiorem strumienia powietrza unoszącego oddzielone od materiału frakcje pyłowe.

Urządzenie według wynalazku nie zawiera żadnych ruchomych, wymagających napędu mechanizmów, co znacznie upraszcza jego obsługę oraz konserwację. Ruch strumienia powietrza oddzielającego frakcje pyłowe od materiału ziarnistego jest wzbudzany w każdym segmencie urządzenia samorzutnie przez strugę opadającego grawitacyjnie materiału. Urządzenie to nadaje się specjalnie do wydzielania z polidispersyjnych materiałów ziarnistych, otrzymywanych przez rozdrobnienie większych brył, frakcji ziaren o wymiarach mniejszych od 0,2 mm.

Zastosowanie urządzenia według wynalazku jest szczególnie korzystne w zakładach przerobczych minerałów i kopalin, dla których charakterystyczny jest pionowy układ przestrzenny aparatów. Procesy technologiczne rozpoczyna się w tych zakładach zazwyczaj od operacji rozdrabniania i mielenia kopalin, które przesyła się następnie do kolejnych aparatów lokalizowanych na niższych poziomach przez lutnie, zsypy i przewody opadowe. Eliminuje to potrzebę stosowania specjalnych urządzeń podnoszących polidispersyjne materiały ziarniste na wysokość konieczną do zapewnienia warunków grawitacyjnego opadania i wydzielania pyłów w opisanym wyżej urządzeniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku.

Kosz odbierający, polidispersyjny materiał ziarnisty spod urządzeń rozdrabniających zbudowany jest z części o pionowych ścianach 1 i zwężki 2. W dolnej części kosza znajduje się dystrybucyjny element 3 wyposażony w przewód 4 powietrza i dystrybucyjną przesłonę 5, która łącznie ze ścianami dystrybucyjnego elementu 3 tworzy pierścieniową szczelinę 6 formującą strugę wpływającą ze szczeliny 6 materiału ziarnistego. Z elementem 3, u dołu jest połączony pionowy opadowy

4

kanał 7 zakończony u dołu zwężką 9 i dystrybucyjną przesłoną 12, która łącznie ze zwężką 9 tworzą pierścieniową szczelinę 11. Pomiędzy zwężką 9 a opadowym kanałem 7 znajdują się usytuowane na obwodzie wylotowe przewody 8 powietrza z pyłem.

Części oznaczone numerami od 3 do 9 stanowią łącznie pierwszy segment odpylający. Pod tym segmentem jest usytuowany pionowy opadowy kanał 13, na obwodzie którego u góry, znajduje się otwór 10, którym powietrze zasane przez wypływający z pierścieniowej szczeliny 11 materiał ziarnisty wpływa do kanału 13. W dolnej części kanału 13 znajduje się odprowadzający powietrze z pyłem przewód 14 o otworze wlotowym umieszczonym w osi kanału 13 i skierowanym w dół. Kanał 13 jest u dołu połączony z dystrybucyjnym elementem złożonym ze zwężki 15 i dystrybucyjnej przesłony 17 usytuowanych wzajemnie w ten sposób, że tworzą pierścieniową szczelinę 16, stanowiącą wylot materiału ziarnistego, analogiczną do szczeliny 6 i 11.

Urządzenie może być zmontowane z tych samych części w innej kolejności np. kolejno od góry: 1, 2, 15, 17, 13, 14, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, co tworzy układ wydzielania pyłów o zmienionej w stosunku do urządzenia przedstawionego na rysunku kolejności segmentów odpylających.

Każdy z segmentów odpylających może pracować samodzielnie w połączeniu z koszem. Jest możliwe również zestawianie dowolnych kombinacji większej ilości segmentów odpylających. Urządzenie według wynalazku pracuje w sposób ciągły.

Polidispersyjny materiał ziarnisty jest od góry wsypywany do kosza 1, 2. Po przejściu przez szczelinę 6, która nadaje mu kształt strugi o pierścieniowym przekroju poprzecznym, materiał ziarnisty wpada do pionowego opadowego kanału 7. Swobodne opadanie grawitacyjne materiału ziarnistego w przestrzeni ograniczonej ścianami kanału 7 powoduje zasysanie do kanału 7 powietrza, które wpływa przewodem 4 wewnątrz pierścieniowej strugi materiału. Strumień powietrza porywa z materiału ziarnistego frakcje pyłowe, które przechodzą w stan zawieszenia w powietrzu odprowadzanym wraz z nimi przewodami 8 w dolnej części kanału 7.

Ziarna grubsze, posiadające większą bezwładność i opadające z większą od cząstek pyłu prędkością, poruszają się dalej w dół i są wyhamowywane przez zwężkę 9. Następnie materiał ponownie jest formowany w strugę o pierścieniowym przekroju poprzecznym, która to struga opada grawitacyjnie w pionowym kanale 13. Kształt strugi formowany jest przez szczelinę wytworzoną pomiędzy dystrybucyjną przesłoną 12 i zwężką 9.

Podobnie jak to ma miejsce w pierwszym segmencie odpylającym, opadający materiał ziarnisty wzbudza współprądowo skrzyżowany strumień powietrza, którego wlotowy otwór 10 znajduje się pomiędzy górną krawędzią kanału 13 a zwężką 9. Powietrze wpływa do kanału 13 na zewnątrz strugi opadającego materiału i jest odprowadzane

z osi kanału wraz z oddzielonymi pyłami przewodem 14. Dalszy ruch ziaren grubych jest tu taki sam jak w pierwszym segmencie odpylającym. Dwustopniowo odpylony materiał jest od-

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wydzielania frakcji pyłowych z sypkich materiałów ziarnistych **znamiennie tym**, że stanowi go pionowa kolumna składająca się z kosa, który posiada część o ścianach pionowych (1) zakończoną u dołu zwężką (2) i w którym znajduje się dystrybucyjny element (3), przewód (4) powietrza, którego otwór wylotowy znajduje się w osi urządzenia oraz dystrybucyjna przesłona (5), która tworzy ze ściankami dystrybucyjnego elementu (3) pierścieniową szczelinę (6) otaczającą otwór wylotowy przewodu (4) powietrza

i formującą kształt wypływającej przez szczelinę (6) strugi materiału ziarnistego, przy czym dystrybucyjny element (3) łączy się w dolnej części z pionowym opadowym kanałem (7) zamkniętym u dołu zwężką (9), powyżej której w ściankach kanału (7) są umieszczone przewody (8) wylotowe powietrza z pyłem, a która to zwężka (9) tworzy z dystrybucyjną przesłoną (12) pierścieniową szczelinę (11) wylotową materiału ziarnistego opadającego grawitacyjnie do następnego segmentu kolumny urządzenia, który to segment składa się z dystrybucyjnej przesłony (12), opadowego kanału (13) mającego u góry na obwodzie wlotowy otwór (10) powietrza, a zakończonego u dołu zwężką (15) i dystrybucyjną przesłoną (17) oraz posiadającego powyżej zwężki (15) wylotowy przewód (14) powietrza z pyłem o otworze wlotowym umieszczonym w osi opadowego kanału (13).

