

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72951

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.12.1970 (P. 145221)

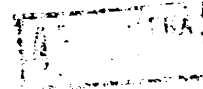
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Kl. 82b,2

MKP B04b 1/20



Twórcy wynalazku: Janusz Karpiński, Tadeusz Kowalczyk,
Jarosław Krzystański

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „Cebea”,
Kraków (Polska)

Wirówka pozioma o działaniu ciągłym

1

Przedmiotem wynalazku jest wirówka pozioma osadzająca o działaniu ciągłym do rozdzielania mieszanin cieczy i ciała stałego, zwłaszcza o różnej wielkości ziarna, przeznaczona do pracy w przemyśle chemicznym, spożywczym oraz w górnictwie.

Dotychczas znane sposoby rozdzielania mieszanin cieczy i ciała stałego oraz ciągłe wirówki osadzające do stosowania tego sposobu, wyposażone są w bęben walcowo stożkowy lub stożkowy, wewnątrz którego znajduje się transporter ślimakowy. Bęben i transporter wirują względem wspólnej osi z niezmienną różnicą obrotów, niezbędną dla uzyskania transportu osadu. Rozdzielona mieszanina podawana jest poprzez ślimak lub specjalnie ukształtowaną piastę bębna na ściankę bębna, gdzie na skutek wytworzonego wysokimi obrotami maszyny pola sił odśrodkowych następuje intensywny proces sedymentacji. Osadła na ścianie bębna faza stała mieszaniny przesuwana jest ślimakiem w kierunku mniejszej średnicy części stożkowej bębna, gdzie po wynurzeniu się ponad zwierciadło cieczy jest suszona i wyładowana. Faza ciepla mieszaniny odbierana jest z przelewu na drugim końcu bębna, względnie przy współprądowym systemie pracy wirówki, usuwana jest specjalnym wybierakiem, ukształtowanym na przykład w postaci rury odsysającej, lub odpływa odpowiednio ukształtowanymi kanałami, umieszczonymi w korpusie ślimaka i piast bębna.

W celu poprawienia wyników eksploatacyjnych

2

uzyskiwanych przez tego typu wirówki, stosowane są także dodatkowe zabiegi jak na przykład podawanie do wnętrza wirówki za pomocą dysz specjalnych dodatków koagulantów — ułatwiających proces sedymentacji, względnie zawracanie części odcieku po uprzednim jego podgęszczeniu za pomocą koagulantów z powrotem do wirówki. Podgęszczony odciek podawany jest do strefy suszenia osadu w wirówce, gdzie wykorzystuje się zachodzący częściowo proces filtracji.

Znane ciągłe wirówki osadzające oraz stosowany w nich sposób rozdzielania mieszanin nie zapewniają jednak uzyskania optymalnych wyników rozdziału, zwłaszcza dla mieszanin które posiadają dużą zawartość fazy stałej o bardzo zróżnicowanym pod względem wielkości ziarnie. Wówczas zapotrzebowanie momentu obrotowego do napędu ślimaka rośnie bardzo gwałtownie, tak że zachodzi potrzeba ograniczenia dopływu mieszaniny lub obniżenia obrotów, co wiąże się ze spadkiem wydajności wirówki, względnie z pogorszeniem wyników, to jest zwiększeniem wilgotności osadu i zwiększeniem zawartości ciała stałego w odcieku.

Ponadto w znanych sposobach rozdzielania stosowanie specjalnych koagulantów przyspieszających rozdział, natrafia na trudności w przypadkach dużej zawartości fazy stałej i dużego zróżnicowania wielkości ziarna.

Również zawracanie części podgęszczonego odcieku i podawanie go do strefy suszenia, nie daje

dobrych wyników, gdyż filtracja poprzez zmieszana bardzo drobną i grubą fazę ziarnową jest utrudniona i większość zawracanej w podgęszczonym odcieku fazy stałej spływa z powrotem do strefy osadzania. W przypadku tym rośnie także znacznie stopień wilgotności osadu.

Celem wynalazku jest usunięcie podanych wyżej niedogodności przez wprowadzenie takiego sposobu rozdzielania mieszaniny oraz urządzenia do stosowania tego sposobu, który zapewniłby optymalne wyniki rozdzielania, umożliwił otrzymanie osadu o małym stopniu zawilgocenia oraz wyeliminował do minimum zawartości fazy stałej w odprowadzanym odcieku.

Wirówka do rozdzielania według wynalazku składa się z trzech współosiowo zamocowanych, wirujących bębnow z czego dwa wewnętrzne na swoich zewnętrznych powierzchniach posiadają nawinięte ślimaki a kierunek nawinięcia zwojów ślimaka na tych bębnach jest przeciwny.

Wirówkę według wynalazku uwidoczniono na rysunkach, na których fig. 1 i fig. 2 przedstawiają w przekroju wzdłużnym dwie odmiany urządzenia. Fig. 1 przedstawia wirówkę, w której rozdział zarówno na stopniu pierwszym jak i na stopniu drugim następuje w przeciwnym kierunku. Znaczący to, że ciecz i osad transportowany ślimakiem tak na stopniu pierwszym jak i na drugim przemieszczają się w przeciwnych kierunkach. Wirówka uwidocznioma na fig. 1 składa się z zewnętrznego bębna 1, posiadającego najkorzystniejszą kształt walcowo-stożkowy, do którego przymocowany jest za pomocą piasty 2 bęben wewnętrzny 3, na którego zewnętrznej powierzchni nawinięty jest ślimak 4. Pomiedzy bęben zewnętrzny 1 i wewnętrzny 3 włożony jest bęben środkowy 5 posiadający na swej zewnętrznej powierzchni nawinięty ślimak 6. Bęben środkowy 5 łożyskowany w łożyskach 7 i 8 nasadzonych na piasty 2 i 9 bębna 1, może obracać się z określoną różnicą obrotów w stosunku do bębnow 1 i 3, uzyskaną za pomocą przekładni 36, z którą połączony jest wałem 10. Łożysko 11 nasadzone na piastę bębna środkowego 5 podpira drugi koniec bębna wewnętrznego 3. Bębny 1, 3 i 5 oraz przekładnia 36 tworzą razem zespół wirujący, który jako całość, napędzany silnikiem elektrycznym za pomocą koła pasowego 12, obraca się z dużą prędkością w łożyskach, których korpusy 13 i 14 spoczywają na ramie 15 wirówki. Bęben zewnętrzny 1 osłonięty jest dzieloną obudową 16.

Sposób rozdzielania według wynalazku polega na tym, że rozdzielana mieszanina podawana przewodem 17 pada na stożek przyspieszający bębna wewnętrznego 3 i poprzez otwory 18 przedostaje się na wewnętrzną powierzchnię bębna środkowego 5, gdzie na skutek siły odśrodkowej następuje wstępny rozdział.

Ciejsza, gruboziarnista faza stała osiada na wewnętrznej powierzchni bębna 5 zaś ciecz przyjmuje kształt współosiowego walca o grubości ustalonej pierścieniem przelewowym 19, dostaje się poprzez otwory 20 i kanały 21 na wewnętrzną powierzchnię bębna 1 gdzie na skutek zwiększonego w porównaniu ze stopniem wstępnym współczynnika roz-

działu następuje ostateczne oddzielenie pozostałej fazy stałej.

Faza stała osiada na ścianie bębna 1 zaś sklarowana ciecz tworzy współosiowy walec o grubości regulowanej pierścieniem 22 odpływa przez otwory 23 w piaście bębna 1 do komory odcieku 24 w obudowie 16.

Na skutek niewielkiej różnicy obrotów pomiędzy bębnami zewnętrznymi 1 i wewnętrznym 3 a środkowym 5 oraz dzięki nawinięciu na zewnętrznych powierzchniach bębnow 3 i 5 ślimaków 4 i 6 osad osiadły na ściankach bębnow 5 i 1 przesuwany w kierunku mniejszej średnicy stożkowej części bębnow wychodzi ponad zwierciadło i podlega suszeniu, następnie gruboziarnisty osad z bębna 5 przelatuje otworami 25 na stożkową powierzchnię bębna 1 gdzie łączy się z drobnoziarnistym osadem z bębna 1 i po ostatecznym osuszeniu podczas dalszego przesuwania się po stożkowej części bębna 1 wyrzucany jest otworami 26 do komory osadu 27 w obudowie 16, skąd odprowadzany jest na zewnątrz.

Fig. 2 przedstawia odmianę wirówki, w której na stopniu pierwszym następuje rozdział w przeciwnym kierunku, zaś na stopniu drugim we współprądzie. Taki sposób rozdzielania uzyskano dzięki temu, że ciecz z bębna 5 (fig. 2) po przelaniu się przez pierścień 19 kierowana jest wprost otworami 28 na wewnętrzną powierzchnię bębna 1, skąd po sklarowaniu odprowadzana jest kanałami 29 w korpusie bębna 5 i otworami 30 w piaście bębna 1 do komory odpływowej 23 w obudowie 16.

W obu przykładowych rozwiązaniach wirówek do stosowania rozdzielania według wynalazku kierunek nawinięcia zwojów ślimaka 6 jest przeciwny do kierunku nawinięcia zwojów ślimaka 4.

W celu poprawienia uzyskiwanych wyników rozdzielania możliwe jest podawanie do wirówki specjalnych dodatków na przykład koagulantów. W tym celu przewidziane są specjalne przewody 31, którymi poprzez otwory 32 w piaście bębna 1 oraz otwory 33 i kanały 34 w bębnie 5 fig. 1 względnie poprzez otwory 32, 35 i 28 fig. 2 podawane są odpowiednie dodatki przyspieszające rozdział.

Stosowane być może również zawracanie części podgęszzonego odcieku z powrotem do wirówki. Sposób ten jest szczególnie skuteczny, gdyż zawracana gęstwa poprzez przewód doprowadzający 37, stożek przyspieszający w bębnie 3 i otwory 38 pada na wstępnie podsuszoną warstwę gruboziarnistego osadu na bębnie 5 gdzie następuje rozdział na zasadzie filtracji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wirówka pozioma osadzająca o działaniu ciągłym, znamienna tym, że wewnątrz wirującego ze znaczną prędkością zewnętrznego bębna (1) zamocowany jest za pośrednictwem piasty (2) wewnętrzny bęben (3) wirujący z tą samą prędkością obrotową, na którego zewnętrznej powierzchni nawinięty jest jedno lub wielozwojowy ślimak (4), pomiędzy zewnętrznym bębnem (1) i wewnętrznym bębnem (3) posiada środkowy bęben (5) obracający się w tym

6

3. Wirówka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że
5 środkowy bęben (5) posiada pierścień przelewowy (19), poza którym umieszczone są otwory (28) oraz jeden lub więcej kanałów (29) przebiegających równoległe do osi bębna (5) przy czym kanały (29) nie łączą się bezpośrednio z otworami (28)

