

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 132 899

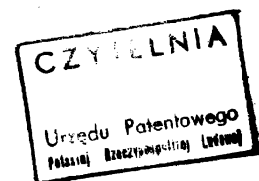
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 07 10 /P. 232163/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 01 17

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30



Int. Cl.³ B01D 21/08
B03D 3/06

Twórcy wynalazku: Jerzy Szczypa, Ryszard Sprycha,
Władysław Janusz, Jarosław Neczaj-Hruzewicz

Uprawniony z patentu: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,
Lublin /Polska/

URZĄDZENIE DO ODWADNIANIA I AGLOMERACJI SFLOKULOWANYCH OSADÓW SPOSOBEM CIĄGŁYM

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do odwadniania i aglomeracji sflokulowanych osadów sposobem ciągłym, nadające się szczególnie do odwadniania osadów trudnofiltrowalnych /np. pęczniejących/ i doprowadzania ich do postaci skonsolidowanej, odpornej na bodźce mechaniczne, a zatem wygodnej do transportu i przeładunku.

W praktyce przemysłowej, do odwadniania osadów stosuje się powszechnie różnego rodzaju filtry próżniowe, wirówki, prasy filtracyjne i przesiewacze /Stanisław Blaschke - Przeróbka mechaniczna kopalin - Dział X, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1972, "Poradnik Górnika", Tom IV, Wydawnictwo Górniczo-Hutnicze, Katowice 1960/. Filtry próżniowe mogą być stosowane tylko do mułków o wskaźniku Dahlstroma poniżej 300, ponadto są mało wydajne i dość energochłonne. Wirówki wymagają także sporych nakładów energetycznych, są kłopotliwe w eksploatacji z powodu szybkiego zużycia elementów trących i nie zapewniają głębokiego odwadniania produktu. Prasy filtracyjne są również mało wydajne i uciążliwe w stosowaniu z uwagi na periodyczność działania.

Istotny postęp w tej dziedzinie stanowi metoda aglomeracji sferycznej sflokulowanych osadów, znana między innymi z opisu patentowego PRL nr 87 479, a realizowana w praktyce przemysłowej przy pomocy urządzeń znanych z opisu patentowego PRL nr 98 215 lub opisu patentowego PRL nr 104 587. Sposób ten polega na wprowadzeniu do zawiesiny odpowiedniej dawki wysokoefektywnego flokulanta i poddaniu sflokulowanego osadu odpowiedniej obróbce mechanicznej w środowisku wodnym, a następnie na urządzeniach sitowych, pozwalających na natychmiastowe odprowadzenie wody wydzielającej się z osadu w trakcie obróbki.

Poziom wilgotności produktu aglomeracji sferycznej jest taki sam jak uzyskiwany przy pomocy urządzeń wymienionych wcześniej, zaś jego zwięzłość jest na ogół znacznie większa, przy niższych kosztach procesu. Stosowane w tym celu urządzenia posiadają zawsze elementy wprowadzające sflokulowany osad w ruch obrotowy i podnoszące go na pewną wysokość,

aby następnie uzyskać efekt zderzenia spadającego osadu z twardą powierzchnią /np. wzdłużnie rozmieszczone progi umocowane do wewnętrznej ścianki obracającego się cylindra/ oraz elementy transportujące osad wewnątrz urządzenia, jak na przykład wstęga ślimaka umocowanego na całej długości obracającego się cylindra.

Ogólnie urządzenia te zbudowane są w postaci cylindra o opisanej wyżej konstrukcji wewnętrznej, umieszczonego pod kątem do poziomu, w konstrukcji nośnej, umożliwiającej wprowadzenie go w ruch obrotowy o niewielkiej szybkości przy pomocy na przykład silnika elektrycznego.

Dodatkowym wyposażeniem urządzeń są odpowiednie instalacje doprowadzające zawieszinę i roztwór flokulanta oraz odbierające czystą wodę i odnowiony produkt stały. Jak wykazała praktyka przemysłowa, instalacje takie cechuje duża prostota i wysoka niezawodność.

Znane jest hydrauliczne urządzenie do flokulacji zawieszin, zaopatrzone w komory labiryntowe, w których wprowadzona ciecz wielokrotnie zmienia kierunek przepływu. W urządzeniu takim, prostopadle do jego ścian przymocowane są płytki usytuowane naprzeciwległe względem siebie tak, że swobodne krawędzie kolejnych naprzeciwległych płytek znajdują się na różnych poziomach.

Stosowanie takich urządzeń do odwadniania osadów już sflokulowanych nie może mieć miejsca, gdyż sflokulowany osad będzie zalegał na prostopadle zamocowanych płytkach i zablokuje pracę urządzenia.

Celem wynalazku było opracowanie urządzenia do odwadniania sflokulowanych osadów sposobem ciągłym, charakteryzującego się wysoką wydajnością i pracującego przy minimalnej obsłudze.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie statycznego urządzenia według wynalazku, wyposażonego w elementy powodujące zmianę kierunku przepływu oraz okresowe i wielokrotne zderzanie przesuwanego się, na przykład pod wpływem grawitacji sflokulowanego, sedymentującego osadu ze ścianami nieruchomego urządzenia lub umieszczonymi wewnątrz urządzenia przegrodami.

Elementami powodującymi zmianę kierunku oraz okresowe i wielokrotne zderzanie się sflokulowanego osadu z wymienionymi przeszkodami są zwłaszcza połączone pod kątem $10 - 120^\circ$ odcinki rurowe, korzystnie o długości wzrastającej ku wylotowi, tworzące łamany przewód i/lub płytki usytuowane naprzeciwległe względem siebie i ukośne względem ścian, na których są umieszczone w taki sposób, że swobodne krawędzie kolejnych naprzeciwległych płytek znajdują się na różnych poziomach.

W przypadku stosowania łamanego przewodu rurowego, posiadającego od kilku do kilkunastu odcinków, sflokulowany osad sedymentując pod wpływem siły ciężenia w prostym odcinku przewodu nabiera szybkości, uderzając w ściany następnego odcinka przewodu. W trakcie tych uderzeń coraz silniejszych, osad w miarę wędrówki w dół, ulega konsolidacji przy jednoczesnym usuwaniu wody z przestrzeni międzyziarnowych.

W przypadku urządzenia wyposażonego w płytki usytuowane w sposób wyżej opisany, aglomeracja następuje na skutek uderzenia osadu o kolejną płytkę, przy czym siła uderzenia jest regulowana kątem nachylenia płytek do poziomu, wzrastającym w kierunku wylotu oraz odległością między płytkami.

Urządzenie według wynalazku jest szczelnie połączone z odbieralnikiem wyposażonym w układ odprowadzający wodę oraz w układ odprowadzający osad.

Urządzenie według wynalazku charakteryzuje się prostą konstrukcją, wysoką niezawodnością działania, jak również wysoką wydajnością, ponadto nie wymaga zasilania energią elektryczną czy mechaniczną, a przy zachowaniu stałego zasilania zawiesziną i roztworem flokulanta lub zautomatyzowaniu tego zasilania, nie wymaga żadnej obsługi podczas pracy.

Wynalazek w przykładzie wykonania uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przekroju podłużnym urządzenie wraz z odbieralnikiem, stanowiące łamany przewód rurowy, składający się z odcinków rury, fig. 2 uwidacznia również w przekroju podłużnym urządzenie zaopatrzone w płytki.

Jak uwidoczniiono na rysunku fig. 1, urządzenie składa się z odcinków rury 1 o średnicy dobranej do charakteru osadu lecz nie mniejszej niż 3 cm, zespolonych ze sobą pod kątem 90° . Długość poszczególnych odcinków wynosi od 10 cm w górnej części do 50 cm w części dolnej. Ostatecznie zaglomerowany osad spada do stożkowatego pojemnika 2 o pojemności obliczonej dla niezbędnych dla danej instalacji szybkości przepływu wody, z którego wyciskany jest ciśnieniem hydrostatycznym przez odprowadzenie 3 zakończone odbieralnikiem ślimakowym 4. Klarowna woda odprowadzana jest ze zbiornika stożkowego 2 przewodem rurowym 5 zakończonym przelewem na poziomie zbiornika wyrównawczego 6 zawieszony niesflokulowanej.

Przedstawione na fig. 2 urządzenie stanowi przewód 7 o prostokątnym przekroju poprzecznym, wyposażony w płytki 8, umieszczone naprzeciwlegle na ścianach przewodu 7 od przeciwległej ścianki. Kąt nachylenia płytki do poziomu w części wlotowej przewodu wynosi 30° , natomiast w części wylotowej - kąt ten wynosi 70° .

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do odwadniania i aglomeracji sflokulowanych osadów sposobem ciągłym, posiadające elementy powodujące zmianę kierunku przepływu oraz okresowe i wielokrotne zderzanie przesuwającego się, na przykład pod wpływem grawitacji, sflokulowanego, sedymentującego osadu ze ścianami nieruchomego urządzenia lub umieszczonymi wewnątrz tego urządzenia przegrodami, z n a m i e n n e t y m, że elementami powodującymi zmianę kierunku przepływu oraz okresowe i wielokrotne zderzanie przesuwającego się sflokulowanego osadu są korzystnie połączone pod kątem $10-120^{\circ}$ odcinki rurowe /1/ o długości, korzystnie wzrastającej ku wylotowi, tworzące łamany przewód 1/lub płytki /8/ usytuowane naprzeciwlegle względem siebie i ukośne względem ścian /7/ w taki sposób, że swobodnie krawędzie kolejnych naprzeciwległych płytek znajdują się na różnych poziomach, przy czym kąt nachylenia płytek /8/ względem poziomu jest korzystnie różny i wzrasta ku wylotowi urządzenia.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że połączone jest szczelnie z odbieralnikiem /2/ wyposażonym w układ odprowadzający wodę oraz układ odprowadzający osad.

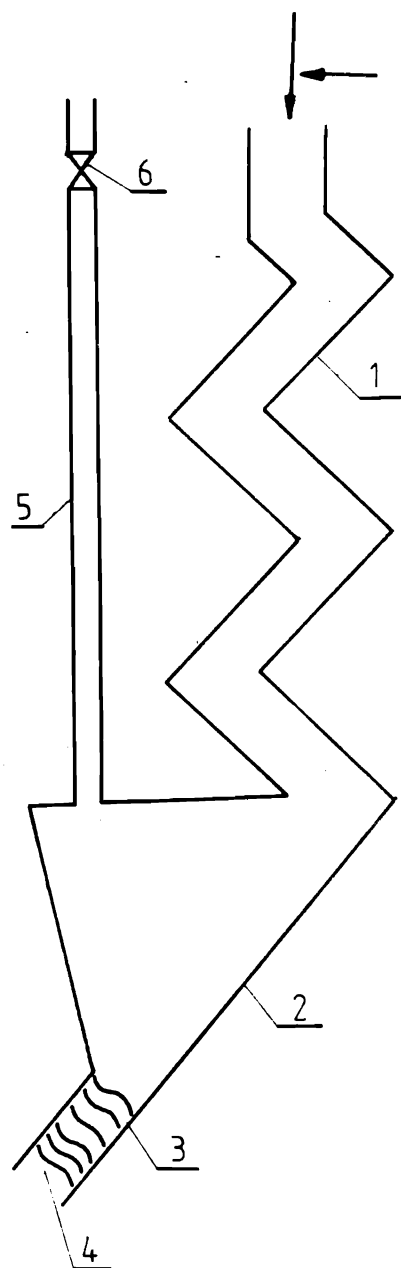


Fig. 1

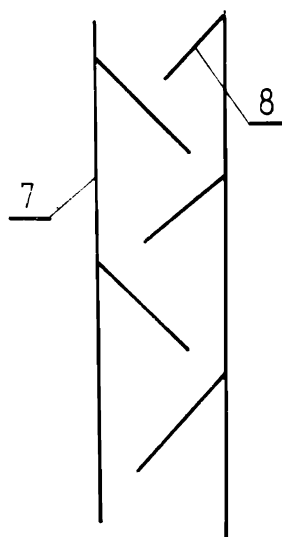


Fig. 2