



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 29.XII.1969 (P 137 812)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 1c,11

MKP B03d 3/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Kucharczyk, Edward Luksa, Leszek Urbańczyk,
Henryk Mańka

Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Dębieńsko”, Czerwionka
(Polska)

**Sposób odwadniania zawieszin wodnych drobnoziarnistych frakcji
węglowych, mułów ilastych i odpadów flotacyjnych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób odwadniania na zasadzie swobodnej sedimentacji zawieszin z drobnoziarnistych frakcji węglowych, zwłaszcza mułów ilastych i odpadów flotacyjnych, zagęszczonych w urządzeniu klarującym przy udziale flokulantu poliakrylamidowego.

Znane dotychczas sposoby odwadniania mialów, mułów ilastych i odpadów poflotacyjnych za pomocą sedimentacji w osadnikach zmechanizowanych przy użyciu flokulantów syntetycznych zwłaszcza w osadnikach promienistych typu Dorra są jedynie wystarczające dla oczyszczania wód z osadów ziarnistych, natomiast nie nadają się do odwodnienia drobnoziarnistych zawieszin. Uzyskany produkt zagęszczony posiada zbyt duży procent zawilgocenia, wskutek czego nie nadaje się jeszcze do użytku przemysłowego wymagając dalszych procesów odwadniających.

Znany jest zwłaszcza sposób odwodnienia filtracyjnego na zasadzie oddzielenia cieczy od ciała stałego pod działaniem różnicy ciśnienia względnie siły odśrodkowej po obu stronach porowatej przegrody. W sposobie tym stosuje się filtry o działaniu ciągłym typu bębnowego, tarczowego, lub rzadziej talerzowego, prasy filtracyjne oraz wirówki przemysłowe. Znane filtry bębnowe posiadają wewnątrz obudowy zamocowaną bębnową komorę odwadniającą z siatki lub prętów, tworzących porowatą przegrodę filtra, połączoną z pompą próżniową.

Konstrukcja pras filtracyjnych pozwala na włączanie pod ciśnieniem odwadnianej zawiesziny do szeregu

2

5 płaskich komór wyposażonych w porowate ścianki wyłożone tkaniną filtracyjną. Odprowadzenie materiału odwodnionego polega na mechanicznym rozsunięciu ścianek komór i opadnięciu odwodnionych placków materiału na transporter zbiorczy. Znane wirówki przemysłowe stanowią wirujący bęben w układzie pionowym, poziomym względnie skośnym w zależności od przyjętej konstrukcji. Odwadnianą zawieszinę wprowadza się do bębna. Odbiór materiału odwodnionego może być ciągły względnie okresowy.

10 Niedogodnością tych urządzeń jest zbyt mała sprawność odwadniania, która ulega pogorszeniu w miarę odwadniania zawieszin o coraz mniejszym uziarnieniu. Znany jest również sposób odwadniania mialów i mułów wewnątrz stożkowej, przechodzącej w cylinder komory utworzonej z żaluzjowej przegrody i zaopatrzonej w wał ze spiralą.

20 Otwór wylotowy urządzenia odwadniającego jest zamknięty zasuwą o ruchu prostopadłym do osi wału i kierunku przesuwania się nadawy. Strumień nadawy zsuwa się po skośnej płaszczyźnie usytuowanej w szerszym końcu komory i za pomocą spirali jest przesuwany ze stożkowej do cylindrycznej części komory odwadniającej. Przesuw nadawy wewnątrz komory powoduje hydrauliczne zaburzenia przepływowe i wzrost ciśnienia, utrudniając uzyskanie odpowiedniej wydajności. Największe ciśnienie wywiera nadawa na przednią ścianę komory, zwłaszcza na zasuwę, powodując tworzenie się zatoru przy małym otworze wylotowym

zasuw, zaś przy dużym otworze wylotowym wypływ nieodwodnionej nadawy na zewnątrz urządzenia.

Dalszą niedogodnością jest brak zapewnienia dobrego odwodnienia przez żaluzjowe pierścienie, które niczym nie wzmocnione łatwo odchylają się pod wpływem wzrostu ciśnienia w komorze odwadniającej, powodując straty produktu. Celem niniejszego wynalazku jest uniknięcie wad i niedogodności powyżej opisanych sposobów odwadniania zawieszin wodnych drobnoziarnistych frakcji stałych, oraz urządzeń do stosowania tych sposobów.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie odpowiedniego sposobu odwadniania zawieszin drobnoziarnistych materiałów w wodzie, zwłaszcza mułów węglowych i odpadów poflotacyjnych na zasadzie swobodnej sedimentacji spełniającego cel i wymagania stawiane przez warunki eksploatacyjne. Zadanie to zostało rozwiązane według wynalazku przez opracowanie sposobu odwadniania zawieszin wodnych drobnoziarnistych frakcji węglowych, mułów ilastych oraz odpadów flotacyjnych zagęszczonych w urządzeniu klarującym. Polega on na tym, że zagęszczoną wstępnie w urządzeniu klarującym nadawę do wielkości powyżej 300 g/ltr przy optymalnej dawce flokulanta poliakrylamidowego, podaje się do kolumny sedimentacyjnej, dodając w odległości 3—5 m przed wylotem nadawy flokulanta poliakrylamidowego w ilości co najmniej 7 g/m³ nadawy.

Nadawa jest skierowana o kierunku zgodnym z kierunkiem opadania ziarn poprzez wylot umieszczony powyżej 6 m nad dnem kolumny sedimentacyjnej w przestrzeni styku części klarującej i zagęszczającej o powierzchni takiej, że prędkość opadania sflokulowanych części stałych z nadawy jest co najmniej o 20% większa od prędkości wnoszenia się pozostałych części ciekłych. Nadanie vibracji ziarnek materiału odwadnianego w dolnej części kolumny sedimentacyjnej o kierunku zgodnym z kierunkiem opadania ziarn zwiększa stopień odwadniania. Opróżnianie odwodnionego materiału oraz wód sklarowanych z kolumny sedimentacyjnej odbywa się w sposób ciągły lub cykliczny.

Zasadniczą zaletą sposobu według wynalazku jest uzyskanie przy pomocy prostej i ekonomicznie uzasadnionej technologii odwadniania drobnoziarnistych frakcji ziarnowych produktu o stosunkowo niskim procencie zawilgocenia. Umożliwia to w pełni rozwiązanie problemów zamknięcia obiegów wodno-mułowych Zakładów Przeróbczych, oraz przygotowanie wysokopopiołowych drobnoziarnistych frakcji odpadów flotacyjnych do ich zagospodarowania lub utylizacji.

Dalszą cenną zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość przystosowania jego zarówno do odwadniania mułów energetycznych jak również koncentratu flotacyjnego ze względu na prostotę rozwiązania i nieskomplikowany mechanizm stosowanych urządzeń, eliminując droższe w eksploatacji filtry próżniowe. Wynalazek jest objaśniony na podstawie przykładu wykonania ciągu technologicznego, zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat technologiczny sposobu odwadniania, natomiast fig. 2 — fig. 4 — konstrukcję kolumny sedimentacyjnej kolejno w widoku z przodu, w widoku z góry i w widoku z dołu.

Zespół urządzeń służący do stosowania sposobu według wynalazku składa się z odmulnika Dorra 1, wirnikowej pompy dozującej 2, kolumny sedimentacyjnej 3,

z dozownikiem 4, flokulanta oraz transportera przenośnikowego 5. Wirnikowa pompa dozująca 2, połączona jest swym wlotem do przewodu odpływowego nadawy odmulnika 1, zaś swym wylotem poprzez zasuwę regulacyjną 6 i rurociąg nadawy 7 do przewodu wylotowego nadawy 8 w kolumnie sedimentacyjnej 3.

Konpus kolumny sedimentacyjnej 3 stanowi pionowo ustawiony walec 9 zakończony komorą stożkową 10 z sitem szczelinowym 11, oraz zaworem 12 do odprowadzenia zagęszczonych odpadów. Od góry komora sedimentacyjna 3 zamknięta jest pokrywą 13 z lejem wlotowym 14 przewodu wylotowego nadawy 8, do którego przyłączony jest wlot dozownika 4 flokulanta poliakrylamidowego z zaworem regulacyjnym 15 w odległości 3 m od wylotu tego przewodu 8, umieszczonego 8 m nad dnem komory stożkowej 10 kolumny sedimentacyjnej 3. Poniżej pokrywy 13 z bocznej ściany walca 9 wyprowadzony jest wylot 16 odprowadzenia wody sklarowanej, połączony poprzez rurociąg 17 z wylewem odmulnika 1.

Przenośnik 5, przeznaczony do odtransportowania zagęszczonych w kolumnie sedimentacyjnej 3 odpadów flotacyjnych umieszczony jest poniżej zaworu 12, do odprowadzenia zagęszczonych odpadów. Kolumna sedimentacyjna 3 wyposażona jest dodatkowo w stanowisko 18 do kontroli sedimentacji, stanowiące lej odpływowy 19 z trzema przewodami rurowymi 20, 21, 22 przyłączonymi na dolnej granicznej, optymalnej i górnej granicznej wysokości przestrzeni styku części klarującej i zagęszczającej nadawy w walcu 9. Do ściany bocznej walca 9 przymocowana jest drabinka 23, natomiast na pokrywie 13 umieszczony jest właz 24.

Sposób odwadniania drobnoziarnistych zawieszin wodnych według wynalazku za pomocą powyżej opisanego zespołu jest następujący: w urządzeniu klarującym, w przykładzie wykonania odmulnika 1 przygotowuje się nadawę na kolumnę sedimentacyjną 3 przez zagęszczenie wyjściowej zawiesziny przy użyciu optymalnej dawki flokulanta gęstości 1 g/m³ nadawy do zagęszczenia około 350 g/ltr. Zagęszczoną wstępnie nadawę przepompowuje się przy pomocy wirnikowej pompy dozującej 2 poprzez zasuwę regulacyjną 6 i rurociąg nadawy 7 do przewodu wylotowego nadawy 8 w kolumnie sedimentacyjnej 3. Równocześnie poprzez zawór regulacyjny 15 z wlotu dozownika 4, spływa grawitacyjnie do przewodu wylotowego 8 nadawy flokulant typu poliakrylamidowego.

Sflokulowana nadawa wpada do wnętrza kolumny sedimentacyjnej 3, tworząc w optymalnych ustalonych warunkach pracy słup dolnej części zagęszczającej o wysokości powyżej 6 m i słup górnej części klarującej, której nadmiar wypływa wylotem 16. Poprzez celowe dozowanie do nadawy flokulanta poliakrylamidowego w ilości 10 g/ltr w odległości 3 m od wylotu przewodu wylotowego nadawy 8 oraz jej skierowanie zgodne z kierunkiem opadania ziarn w przestrzeni styku części zagęszczającej i części klarującej o odpowiedniej optymalnej powierzchni uzyskuje się prędkość opadania sflokulowanych części stałych wynoszącą 46 cm/min. to znaczy o 39% większą od prędkości wznoszenia się pozostałych części ciekłych.

Dodatkowe nadanie vibracji ziarnom części stałych z nadawy w dolnej części kolumny sedimentacyjnej 3 o kierunku zgodnym z kierunkiem opadania ziarn zwiększa stopień odwodnienia. Opróżnianie odwodnio-

nych odpadów oraz wód sklarowanych z kolumny sedymentacyjnej 3 może odbywać się w zależności od przyjętego systemu pracy innych współpracujących urządzeń w sposób ciągły lub cykliczny nie wpływając ujemnie na jakość procesu sedymentacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób odwadniania zawiesin wodnych drobnoziarnistych frakcji węglowych, mułów ilastych i odpadów flotacyjnych zagęszczonych w urządzeniu klarującym, **znamienny** tym, że zagęszczoną wstępnie w urządzeniu klarującym (1) nadawę do wielkości powyżej 300 g/ltr. przy optymalnej dawce flokulanta poliakrylamidowego, podaje się do kolumny sedymentacyjnej (3), dodając w odległości 3—5 m przed wylotem nadwy flokulanta poliakrylamidowego w ilości co najmniej

7 g/m³, przy czym nadawa jest skierowana zgodnie z kierunkiem opadania ziarn poprzez wylot umieszczony powyżej 6 m nad dnem kolumny sedymentacyjnej (3) w przestrzeni styku części zagęszczającej i klarującej o powierzchni takiej, że prędkość opadania sflokulowanych części stałych z nadawy jest co najmniej o 20% większa od prędkości wznoszenia się pozostałych części ciekłych.

2. Sposób odwadniania według zastrz. 1, **znamienny** tym, że ziarna materiału odwadnianego poddaje się wibracji w dolnej części kolumny sedymentacyjnej (3) o kierunku zgodnym z kierunkiem opadania ziarn, zwiększając stopień odwadniania.

3. Sposób odwadniania według zastrz. 1 i 2, **znamienny** tym, że opróżniania odwodnionego materiału oraz wód sklarowanych z kolumny sedymentacyjnej (3) dokonuje się w sposób ciągły lub cykliczny.

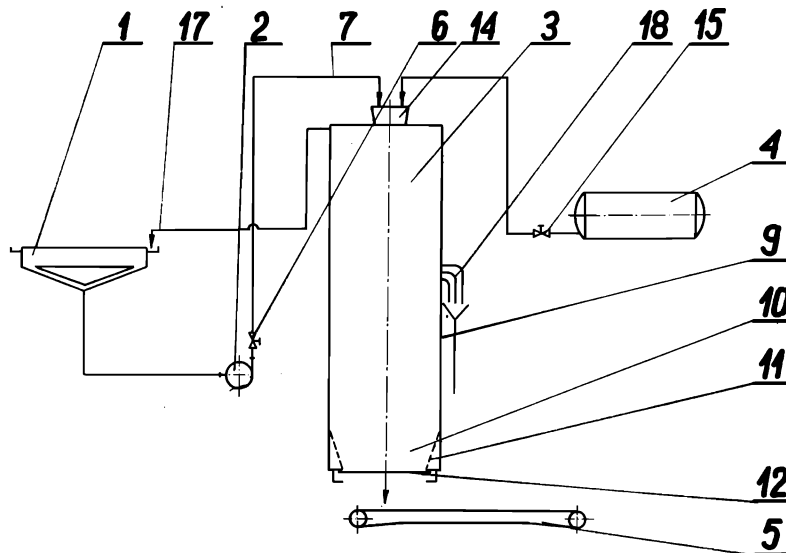


Fig. 1

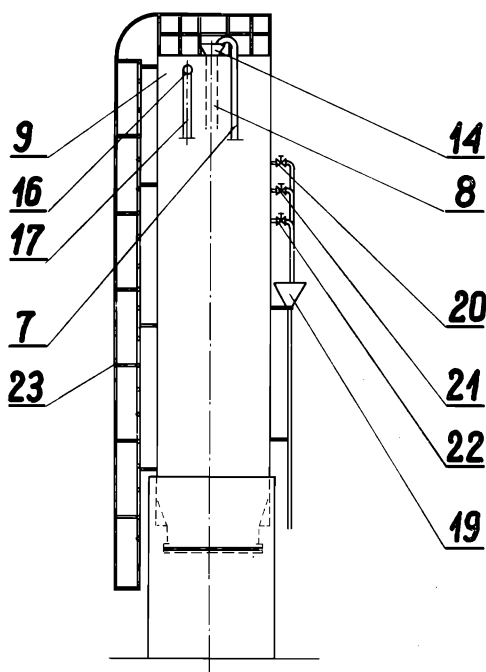


Fig. 2

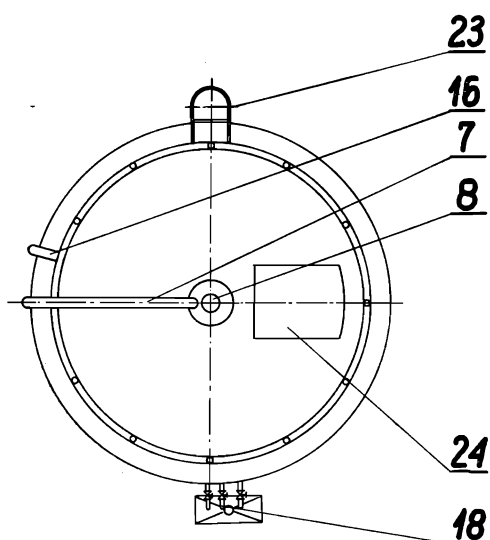


Fig. 3

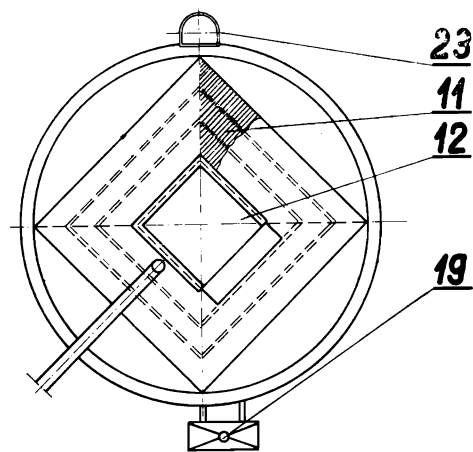


Fig. 4