

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49948

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17. VI. 1963 (P 101 900)

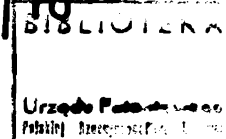
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 2. XI. 1965

Kl. 85 c, 6/09

MKP C 02 c

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Ziemba, mgr inż. Jurand Folta,
mgr inż. Eugeniusz Kozłowski

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Urządzenie do oczyszczania wody z ciał stałych, zwłaszcza do odwadniania mułów węglowych

1

Do odwadniania mułów węglowych stosuje się dotychczas filtry próżniowe bębnowe lub tarczowe, prasy filtracyjne, lub różnego rodzaju wirówki. Wszystkie te urządzenia mają jednak szereg wspólnych wad, są skomplikowane w budowie i drogie w eksploatacji, a poza tym filtrat z filtrów próżniowych i wirówek zawiera jeszcze stosunkowo duże ilości ciał stałych, przy czym wydzielany osad posiadał znaczne zawilgocenie, które musiano usuwać osobno w budowanych drogich suszarniach. W przemyśle najczęściej są stosowane filtry próżniowe, do których jednak odwadniany muł doprowadza się o odpowiednim zagęszczeniu i uziarnieniu. Średnie zagęszczenie zawiesiny podawanej na filtr próżniowy musi wynosić około 400 — 500 g/l aby efekt odwadniania był zadowalający.

Wielkość ziarn ciał stałych nie może być zbyt wielka, ponieważ ziarna te w filtrze próżniowym opadają na dno wanny i nie zostają zassane przez bęben filtracyjny. Woda odprowadzana z tych filtrów nie może być wykorzystana do celów przemysłowych ani też nie może być skierowana do rzek, gdyż zawiera jeszcze stosunkowo dużo ciał stałych. Poza tym przy dużej zawartości części ilastych w mule, znacznie zmniejszała się wydajność filtrów próżniowych.

Dlatego obok filtrów próżniowych zachodzi konieczność budowania drogich i niedogodnych w eksploatacji dodatkowych osadników ziemnych. Ze

2

względem na małe zagęszczenie ciał stałych i uziarnienie, nie można na przykład oczyszczać na filtrach próżniowych wód obiegowych z płuczek węglowych, ani wód obiegowych z hydrotransportu, co stwarzało dotychczas w górnictwie dużo trudności i kłopotów. Dalszą dodatkową wadą stosowanych filtrów próżniowych było duże zużycie energii elektrycznej, zwłaszcza do napędu pomp próżniowych i kompresorów.

Urządzenie według wynalazku nie ma powyższych wad i składa się z zamkniętego zbiornika zaopatrzonego wewnątrz w zespół ram filtracyjnych połączonych wspólnym kolektorem odprowadzającym na zewnątrz filtrat w postaci czystej wody, w zdejmowalną pokrywę połączoną ze zbiornikiem bagnetowo-klinowym zamknięciem uruchamianym za pomocą hydraulicznych przesuwników, do której to pokrywy jest trwale zamocowany zespół ram filtracyjnych, oraz w króciec którymi wprowadza się do zbiornika nadawę pod ciśnieniem do 6 atm. Urządzenie posiada także króciec odpowietrzający i króciec, za pomocą którego po ukończonym cyklu odwadniania wprowadza się gorącą parę, spaliny lub powietrze do osuszenia osadzonego mułu. Po ukończonym cyklu odwadniania i wysuszenia odwodnionego materiału osadzonego na filtrach, uruchamia się zdalnie hydrauliczne przesuwniki otwierające bagnetowe zamknięcie pokrywy, a następnie pokrywę razem z zespołem ram filtracyj-

nych przesuwają się poza zbiornik odpowiednią suwnicą i uruchamia się wibrator umieszczony na pokrywie, który zrzuci z ram odwodniony materiał.

Wszystkie czynności są zmechanizowane w takim stopniu, że proces odwodniania, suszenia i czyszczenia filtrów może prowadzić jedna osoba. Urządzenie pozwala na odwodnianie mułów pod ciśnieniem, co ma tę zaletę, że nawet po utworzeniu się na ramach filtracyjnych grubej warstwy odwodnionego materiału można proces filtracji prowadzić dalej, przy czym odprowadzana woda filtracyjna jest czysta w takim stopniu, że może być wykorzystana dalej do celów przemysłowych, na przykład w zamkniętych układach obiegowych przy hydrotransporcie, hydrourabianiu i płuczkach węglowych.

Dzięki opisanej konstrukcji urządzenia, osad filtracyjny poddawany jest od razu wysuszeniu, do dowolnego stopnia zawilgocenia, co jest dalszą istotną cechą, a jednocześnie zaletą wynalazku. Zużycie energii elektrycznej w urządzeniu według wynalazku jest kilka razy mniejsze w porównaniu z filtrem próżniowym o tej samej wydajności i ogranicza się do zużycia około 20 kW przez pompę tłoczącą nadawę, oraz okresowo przez silnik uruchamiający suwnicę i przez silnik tłoczący czynnik do przesuwników hydraulicznych otwierających bagnetowe zamknięcie pokrywy.

Urządzenie według wynalazku jest szczegółowiej opisane niżej, w oparciu o jego przykładowe wykonanie uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia w widoku z boku i w częściowym przekroju wzdłuż zbiornika, fig. 2 — w powiększeniu szczegółu A zaznaczonego na fig. 1, fig. 3 — urządzenie w przekroju wzdłuż linii B — B zaznaczonej na fig. 1, fig. 4 — zamknięcie pokrywy w widoku z góry, fig. 5 — zamknięcie pokrywy w przekroju wzdłuż linii C — C zaznaczonej na fig. 4, fig. 6 — zamknięcie pokrywy w przekroju wzdłuż linii C — C zaznaczonej na fig. 4 i w rzucie aksonometrycznym, a fig. 7 — zamknięcie pokrywy w przekroju wzdłuż linii D — D zaznaczonej na fig. 6.

Urządzenie składa się z cylindrycznego zbiornika 1 zaopatrzonego w odejmowalną pokrywę 2 połączoną z tym zbiornikiem bagnetowym zamknięciem Z, oraz z suwnicy 4 do odsuwania pokrywy 2 od zbiornika 1 po każdym cyklu odwadniania mułu.

Zbiornik 1 wewnątrz jest wyposażony w zespół filtracyjnych ram 5 połączonych wspólnym kolektorem 6 odprowadzającym na zewnątrz przez zawór 7 filtrat w postaci czystej wody. W górnej części zbiornika 1 są umieszczone dwa króćce 8 i 9, z których jeden króciec 8 jest odpowietrzający, a drugim króćcem 9 jest doprowadzane gorące powietrze, spaliny lub para wodna do osuszania osadzonego na filtracyjnych ramach 5 mułu lub innych wydzielonych z wody ciał stałych. W dolnej części zbiornika 1 są umieszczone króćce 10 przez które rurociągiem 11 jest doprowadzana do zbiornika pod ciśnieniem około 6 atm. nadawa na przykład muł węglowy przeznaczony do odwodnienia, a rurociągiem 12 po skończonym cyklu

jest odprowadzana nieprzefiltrowana ciecz ze zbiornika 1.

Jak uwidoczniono na fig. 2 każda filtracyjna rama 5 połączona z kolektorem 6 składa się z płaskich pojemników na których na bocznych perforowanych ścianach 13 są zamocowane filtracyjne siatki 14. Przez siatki 14 przedostaje się pod ciśnieniem oczyszczona woda do komór 13a pojemników i następnie przez kolektor 6 i zawór 7 na zewnątrz zbiornika, przy czym na siatkach 14 tworzy się coraz grubsza warstwa mułu lub innych oddzielonych od wody ciał stałych. Wszystkie umieszczone w zbiorniku 1 filtracyjne ramy 5 są połączone ze sobą w jedną całość prętami 15 i zamocowane trwale do odejmowalnej pokrywy 2.

Jak uwidoczniono na fig. 3—7 bagnetowe zamknięcie Z składa się w znany sposób z jednostronnie uzębionego, pierścieniowego łącznika 16, łączącego ze sobą kołnierz 17 zbiornika 1 i kołnierz 18 pokrywy 2, przy czym kołnierz 18 ma takie samo uzębienie jak łącznik 16. Na uzębieniach 16a i 18a łącznika 16 i kołnierza 18 są umieszczone kliny 19, które po obróceniu łącznikiem 16 szczelnie łączą ze sobą kołnierz 17 zbiornika z kołnierzem 18 pokrywy. Zamknięcia bagnetowe stosuje się powszechnie przy małych przyrządach, aparatach itp., zwłaszcza tam gdzie wymagane jest szybkie i szczelne połączenie dwóch elementów ze sobą przez przekręcenie łącznika 16 dłońią jednej ręki. Ze względu na trudności silnego i szybkiego przekręcenia łącznika przy elementach cylindrycznych mających kilkumetrowe długości obwodowe, nie stosowano w takich przypadkach zamknąć bagnetowych.

Według wynalazku dla szybkiego zdjęcia pokrywy 2 i podniesienia w ten sposób przydatności urządzenia i usprawnienia procesu technologicznego zastosowano zamknięcie bagnetowe, które zostało zaopatrzone w co najmniej trzy hydrauliczne przesuwniki 20, których cylinder 20a jest zamocowany do płaszcza zbiornika 1, a tłokowy drąg 20b do obrotowego łącznika 16. Dzięki temu, z pulpitu sterowniczego nie uwidocznionego na rysunku, można zdalnie uruchomić przesuwniki 20, odkręcić łącznik 16, oraz za pomocą suwnicy 4 odsunąć od zbiornika 1 pokrywę 2 wraz z zespołem filtracyjnych ram 5, do położenia oznaczonego na fig. 1 liniami przerywanymi. Po zewnętrznej stronie pokrywy 2 jest zamocowany elektryczny wibrator 21, który uruchamia się po odsunięciu pokrywy, w celu zrzucenia i oczyszczenia ram 5 z mułu lub ciał stałych po skończonym cyklu odwadniania.

Wyżej opisane urządzenie działa w sposób następujący.

Muł węglowy przeznaczony do filtrowania jest wtłaczany poprzez zawór 22 rurociągiem 11 i 10 do zbiornika 1 aż do jego całkowitego zapełnienia. Następnie zamyka się zawór odpowietrzającego króćca 8 i otwiera się zawór 7 odprowadzający oczyszczoną ciecz, po czym muł węglowy tłoczy się dalej do zbiornika 1. Wówczas na siatkach 14 filtracyjnych ram 5 osadzają się ciała stałe, a czysta ciecz przedostaje się do komór 13a ram 5 i poprzez kolektor 6 i zawór 7 na zewnątrz

zbiornika 1. Na ramach 5 tworzy się coraz grubszą warstwę osadu, wskutek czego muł węglowy tłoczony jest pod coraz większym ciśnieniem tak, aż do osiągnięcia ciśnienia w zbiorniku około 6 atm. Jak wykazały próby, ciśnienie do 6 atm. jest wystarczające do uzyskania żądanych parametrów filtracji mułów węglowych. W ten sposób zasadniczy cykl filtracji zostanie ukończony i przystępuje się do oczyszczenia urządzenia z nagromadzonego na ramach 5 osadu.

Najpierw zamyka się zawór 22 i otwiera się zawór 23 rurociągu 12 odprowadzającego nieprzefiltrowany muł węglowy znajdujący się w zbiorniku 1, a następnie po zamknięciu zaworu 22 otwiera się zawór króćca 9, przez który do wewnątrz zbiornika wprowadza się parę wodną, gorące powietrze lub spaliny osuszające nagromadzony na ramach 5 osad. Po osuszeniu osadu, uruchamia się hydrauliczne przesuwniki 20 bagnetowego zamknięcia 7 i suwnicą 4 wysuwa się zespół ram 5 razem z pokrywą 2 poza zbiornik 1 do położenia zaznaczonego liniami przerywanymi na fig. 1.

Wówczas uruchamia się elektryczny vibrator 21, który strząsa z ram 5 wysuszony osad do podstawionego wagonu lub na transporter. Wszystkie czynności związane z oczyszczeniem urządzenia są zmechanizowane i sterowane zdalnie z pulpitu sterowniczego tak, że przerwa pomiędzy cyklami filtracyjnymi jest bardzo krótka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oczyszczania wody z ciał stałych, zwłaszcza do odwadniania mułów węglowych, **znamiennie tym**, że ma zbiornik (1), wyposażony wewnątrz w zespół filtracyjnych ram (5), połączonych wspólnym kolektorem (6), odprowadzającym na zewnątrz filtrat w postaci czystej wody, w zdejmowalną pokrywę (2), połączoną ze zbiornikiem (1) bagnetowo-klinowym zamknięciem (Z), do której to pokrywy (2) jest trwale zamocowany zespół filtracyjnych ram (5), oraz w króćce (10), którymi wprowadza się nadawę do zbiornika (1) pod ciśnieniem dochodzącym do 6 atm w końcowej fazie filtrowania, w króciec (8), odpowietrzający i w króciec (9), doprowadzający do zbiornika (1) parę, gorące powietrze lub spaliny w celu osuszania nagromadzonego osadu na ramach (5) po ukończonym cyklu filtrowania.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierścieniowy łącznik (16) bagnetowego zamknięcia (Z) jest zaopatrzony w hydrauliczne przesuwniki (20).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w suwnicę (4) do odsuwania zespołu ram (5) razem z pokrywą (2) poza zbiornik (1) po ukończonym cyklu filtrowania, oraz w elektryczny vibrator (21), za pomocą którego usuwa się z ram (5) nagromadzony i wysuszony osad.

