



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.VIII.1969 (P 135 308)

Pierwszeństwo: 26.VIII.1968 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 1.X.1973

Kl. 12d,14

MKP B01d 37/02

Twórca wynalazku: Herman Koethke

Właściciel patentu: H. Putsch and Comp., Hagen (Niemiecka
Republika Federalna)

Filtr tarczowy

1

Przedmiotem wynalazku jest filtr tarczowy z kołowymi tarczami filtracyjnymi usytuowanymi jedna nad drugą w obudowie na wale obrotowym, a w pozycji roboczej leżącymi poziomo.

Tego rodzaju filtry stosowane są szczególnie jako filtry dopływowe przy zastosowaniu pomocniczej warstwy filtracyjnej. Taką pomocniczą warstwę filtracyjną, można wytwarzać na przykład w ten sposób, że ciecz dopływająca zawierająca ziemię okrzemkową, wprowadzana jest do obudowy filtra, przy czym ziemia okrzemkowa osadza się na poziomo usytuowanych elementach filtra tworząc placek filtracyjny. Po ukończeniu tego procesu dopływu, ciecz dopływowa odprowadza się z filtra i po wprowadzeniu do filtra cieczy zanieczyszczonych przeznaczonych do filtrowania, rozpoczyna się właściwy proces filtracyjny. Przy filtrowaniu, na tarczach filtracyjnych powstaje placek filtracyjny.

Ze względu na poziome usytuowanie tarcz filtracyjnych, tego rodzaju filtry tarczowe mają tę zaletę, że są nieczułe na wahania ciśnienia tak, że w czasie filtrowania dopuszczalne są zmiany ciśnienia. Również ze względu na specjalne przestrzenne usytuowanie tarcz, placek filtracyjny utworzony na tarczach filtracyjnych nie spada z nich przy usuwaniu mętów z obudowy filtra.

Wadą dotychczas znanych filtrów tarczowych z wałem umieszczonym zwykle pionowo, na którym rzędem umieszczone są tarcze filtracyjne jest to, że usuwanie placka filtracyjnego po ukończeniu

2

filtrowania jest trudne. Dotychczas w tym celu wał z tarczami wprowadzany był we względnie szybki ruch obrotowy tak, że placek filtracyjny był zrzucany z poziomo leżących tarcz. Ten sposób postępowania wymaga jednak silnej konstrukcji, ponieważ z jednej strony musi być wprowadzana w ruch przyspieszony stosunkowo duża masa, a z drugiej strony konieczne są wysokie prędkości kątowe, aby wyrzucić na zewnątrz spoczywające w pobliżu wału na tarczach filtracyjnych części placka filtracyjnego. Dla uniknięcia tych trudności przy zrzucaniu placka filtracyjnego proponowano, aby wał z tarczami filtracyjnymi wprowadzać w ruch obrotowo wahadłowy, przy czym jednak do wprowadzenia tego ruchu, konieczne są duże siły dynamiczne, na całym zbiorniku.

Zadaniem wynalazku jest stworzenie filtra tarczowego wyżej wymienionego rodzaju, który nie posiada powyższych wad i który przy bardzo zwartej a jednak lekkiej budowie, umożliwia usuwanie placka filtracyjnego po ukończeniu filtrowania w bardzo prosty sposób.

Zgodnie z wynalazkiem, zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że tarcze filtracyjne zamocowane są na wale pod kątem, najkorzystniej pod kątem około 45° w stosunku do wału. Oś obudowy filtra znajduje się pod kątem w stosunku do pionu, najkorzystniej pod kątem 45°.

Przez wychylenie wału dźwigającego tarcze filtracyjne o 180°, tarcze filtracyjne znajdują się w

położeniu mocno wychylonym, nawet pionowym lub prawie pionowym, w którym to położeniu placki filtracyjne pod wpływem własnego ciężaru łatwo się zsuwają lub spadają i ześlizgują się wzdłuż pochyłonych ścian zbiornika do komory zbiorczej szlamu, umieszczonej w dnie obudowy filtra. Nie zawsze konieczne jest, aby w czasie dopływu i filtrowania, filtrujące powierzchnie tarcz filtracyjnych miały pozycję dokładnie poziomą. W pozycji oczyszczania w większości wypadków, pewne odchylenie od położenia pionowego również nie jest szkodliwe.

Szczególną zaletą filtra tarczowego według wynalazku jest to, że na tarczach filtracyjnych nie muszą oddziaływać żadne siły dynamiczne tak, że poszczególne elementy konstrukcyjne mogą być lżejsze i mogą posiadać mniejszą wytrzymałość. Dalej, średnica obudowy musi być tylko nieznacznie większa od średnicy kołowych tarcz filtracyjnych.

Z tego rodzaju konstrukcji wynika to, że przekrój przeprowadzony w płaszczyźnie pionowo umieszczonych płyt przez cylindryczny płaszcz obudowy przedstawia elipsę, której mała oś jest nieco większa od średnicy elementów filtra, a większa oś przy skośnym położeniu obudowy filtra pod kątem około 45° jest większa około 1,4 razy. Oznacza to, że istnieje odstęp pomiędzy dolną krawędzią tarcz filtracyjnych i ścianą zbiornika wielkości około 40° promienia zbiornika tak, że szlam może się ześlizgiwać bez przeszkód przez tarcze filtracyjne do dna obudowy filtra.

Oddzielanie placka filtracyjnego może się odbywać w znany sposób przez płukanie za pomocą płynnego lub gazowego środka, co przy zrzucaniu placka filtracyjnego z poziomo leżących tarcz filtracyjnych byłoby niemożliwe lub mało skuteczne, ponieważ przy tym ruch obrotowy tarcz filtracyjnych byłby źle przenoszony na placki filtracyjne, uniesione od ich podłoża.

Zależnie od jakości placka filtracyjnego, można oddzielać go w ten sposób, że przy wychyleniu wału, połączona z nim dźwignia przesuwana się do zderzaka, a wstrząs wywołany zderzeniem się dźwigni ze zderzakiem powoduje oddzielenie się placka filtracyjnego od jego podłoża.

Wreszcie możliwe jest zastosowanie rynny szlamowej umieszczonej bardziej pochyło niż pochylenie wału filtra, na przykład pod kątem 30° w stosunku do pionu tak, że również w ten sposób możliwe jest odprowadzanie spadającego placka filtracyjnego. Szlam lekko przyczepiony do powierzchni wewnętrznej, można zmyć za pomocą urządzenia do płukania, przy czym przy wykonaniu filtra według wynalazku, nie musi być płukany cały płaszcz, lecz tylko dolna część wnętrza płaszcza.

Przedmiot wynalazku objaśniony jest na przykładzie wykonania na rysunku, przy czym fig. 1 przedstawia filtr w pierwszym przykładzie wykonania w przekroju pionowym, z uwidocznieniem tarcz filtracyjnych w pozycji filtrowania, fig. 2 przedstawia urządzenie z fig. 1 w przekroju wzdłuż II—II, fig. 3 przedstawia tarczę filtracyjną uwidocznioną na fig. 1 i 4, fig. 4 przedstawia filtr w drugim przykładzie wykonania z uwidocznieniem

tarcz filtracyjnych w pozycji oczyszczania i fig. 5 przedstawia filtr według fig. 4 w przekroju wzdłuż linii V—V.

Fig. 1 przedstawia cylindryczną obudowę 1 filtra z pokrywą 3 i dnem 4, której oś jest usytuowana skośnie w stosunku do pionu. Wewnątrz obudowy 1 filtra znajduje się drążony wał 2 ułożony obrotowo w pokrywie 3 i dnie 4 obudowy filtra. W dnie 4 obudowy 1 filtra znajduje się zbiorcza komora 5 szlamu. Na drążonym wale 2 umieszczone są jedna nad drugą pod kątem 45° filtracyjne tarcze 6, przeważnie koliste, przepuszczalne tylko na swej górnej powierzchni. W celu zwiększenia powierzchni filtracyjnej, ze względów geometrycznych, na obydwu końcach drążonego wału 2 nasadzona jest jedna lub więcej kołowych filtracyjnych tarcz 7 przedstawionych na fig. 3. Na końcach drążonego wału 2 ale wewnątrz cylindrycznej obudowy 1 filtra, znajdują się skośne podpory 9 do których przymocowana jest spiralna taśma 8 przebiegająca wzdłuż wewnętrznej powierzchni obwodowej obudowy 1 filtra.

Na dolnym końcu obudowy 1 zamocowany jest znanej budowy elektryczny, hydrauliczny lub pneumatyczny obrotowy napęd 10, za pomocą którego obracany jest drążony wał 2. Przy górnym końcu drążonego wału 2 znajduje się dźwignia 11, która przy wychyleniu drążonego wału 2 o 180° uderza o zderzak 12 i powoduje przez to nagłe zatrzymanie urządzenia wychylonego, co z kolei wywołuje wstrząs drążonego wału 2 z filtracyjnymi tarczami 6 i 7. Przy dolnym końcu obudowy 1 filtra, w obszarze zbiorczej komory 5 znajduje się wlotowa rura 14 dla dopływu zawiesiny względnie cieczy zanieczyszczonych przeznaczonych do filtrowania. Rura ta używana jest również do odpływu pozostałości z filtrowanych mętów z obudowy 1 przed wychyleniem filtracyjnych tarcz 6 i 7 w położenie pionowe. W dolnym obszarze drążonego wału 2 znajduje się wylotowa rura 15 dla przesączu. Przez tę rurę również w razie potrzeby, wprowadzany jest środek gazowy w celu odrywania placka filtracyjnego. W dolnym końcu zbiorczej komory 5 szlamu znajduje się spustowy króciec 16 dla szlamu.

W górnym obszarze obudowy 1 filtra znajduje się napowietrzający i odpowietrzający zawór 17, który może być uruchamiany ręcznie lub automatycznie.

Fig. 4 przedstawia podobną postać wykonania wynalazku z tym, że zbiorcza komora 5 szlamu jest znacznie większa niż w wykonaniu według fig. 1. W związku z tym, rynna 5a do odprowadzania szlamu, przedstawiona na fig. 5 ma większe pochylenie. Dalej, w obszarze zbiorczej rynny 5a szlamu znajduje się urządzenie płuczące 13, za pomocą którego w razie potrzeby, można spłukiwać tę część wnętrza obudowy, która zostanie zanieczyszczona szlamem przy oczyszczaniu filtracyjnych tarcz 6 i 7. Inne elementy filtra według fig. 4 odpowiadają w zasadzie wykonaniu przedstawionemu na fig. 1 tak, że nie potrzeba ich bliżej opisywać.

Sposób pracy filtra tarczowego według wynalazku — na przykład przy filtrowaniu muzu — jest

następujący: drążony wał 2 ustawiany jest w takie położenie, że zamocowane na nim filtracyjne tarcze 6 i 7 znajdują się w położeniu poziomym takim jakie jest przedstawione na fig. 1. Zawieszona mulista jest pompowana do obudowy 1 filtra przez wlotową rurę 14, przy czym zawór 17 służący do ułatwiania się powietrza jest tak długo otwarty, aż obudowa 1 filtra napełni się cieczą. Następnie, ciecz zawierająca pomocniczy środek filtracyjny w zawieszinie spływa przez drążony wał 2 i rurę 15, przy czym pomocniczy środek filtracyjny osadza się na górnych powierzchniach filtracyjnych tarcz 6 i 7. Gdy tylko na tarczach 6 i 7 utworzy się dostatecznie gruba warstwa pomocniczego środka filtracyjnego, reszta mulistej zawiesziny znajdującej się w obudowie 1 filtra zostaje odprowadzona przez króciec 14. Przy tym otwiera się ponownie zawór 17 w tym celu, aby w obudowie 1 filtra nie powstało podciśnienie, które prowadziłoby do zasysania powietrza przez króciec 15 i drążony wał 2 w obszarze filtracyjnych tarcz 6 i 7. Jakkolwiek napływające powietrze nie może oderwać pomocniczej warstwy filtracyjnej od filtracyjnych tarcz 6 i 7, to pomimo tego powstałyby pęknięcia powodujące niedostateczne oczyszczanie przy właściwym filtrowaniu, przynajmniej w początkowym okresie.

Po usunięciu pozostałej mulistej zawiesziny, obudowa 1 filtra powlekana jest przez rurę 14 warstwą mułu, który ma być filtrowany, przy czym zawór 17 w czasie wypełniania obudowy 1 jest otwarty. Zawór 17 zamyka się dopiero wówczas, gdy obudowa 1 zostanie wypełniona mułem. Przesącz odpływa teraz przez rurę 15, podczas gdy materiały stałe mułu, zatrzymywane są na filtracyjnych tarczach 6 i 7. W chwili gdy na tarczach 6 i 7 osadzi się możliwa do przyjęcia przez nie ilość szlamu, dopływ mułu zostaje odcięty i pozostała reszta mułu odpływa z obudowy 1 filtra poprzez króciec 14 do zbiornika zapasu mułu, przeznaczonego do ponownego obiegu. Zawór 17 może być przy tym zamknięty, aby powietrze zasysane przez rurę 15 rozpoczęło odrywanie placka filtracyjnego od filtracyjnych tarcz 6 i 7. Gdy tylko pozostały muł zostanie usunięty z obudowy 1, uruchamia się wychylny napęd 10 i drążony wał 2 obraca się o 180°. Filtracyjne tarcze 6 i 7 mają przy tym położenie pionowe, a placek filtracyjny pod wpływem własnego ciężaru odpada od filtracyjnych tarcz 6 i 7. Przy wychyleniu wału 2, dźwignia 11 uderza o zderzak 12, przez co ruch wychylny wychylnego napędu 10 zostaje wstrzymany, a tarcze filtracyjne ulegają wstrząsowi, co powoduje odpadnięcie resztek szlamu z tarcz 6 i 7.

W praktyce istnieją oczywiście różne wymagania odnośnie dalszej obróbki uzyskanego szlamu. Jeżeli chce się uzyskać możliwie suchy placek filtracyjny, to zwykle po usunięciu resztek mułu,

wprowadza się powietrze lub inny odpowiedni gaz przez zawór 17 do obudowy 1 filtra, który przy przepływaniu osusza placek filtracyjny. Po ukończeniu doprowadzania gazu, tego rodzaju wysuszony placek filtracyjny można łatwo oddzielić od pionowo usytuowanych filtracyjnych tarcz 6 i 7. Ponieważ jednak trudno jest je odprowadzać do zbiorczej komory 5 szlamu i do spustowego króćca 16, to transport ich musi odbywać się mechanicznie, za pomocą przedstawionej na fig. 1 spiralnej taśmy 8. Dźwignia 11 musi być przy tym oddalona od zderzaka 12, aby przez jedno lub kilka przekreśleń drążonego wału 2 w kierunku odpowiadającym spirali taśmy, placek filtracyjny odpadający od filtracyjnych tarcz 6 i 7, był przenoszony do spustowego króćca 16.

W innych wypadkach może być jednak celowe usunięcie tylko części pozostałości mułu, po czym oderwany placek filtracyjny usuwany jest z obudowy 1 razem z pozostałym tam mułem.

Po opróżnieniu obudowy 1, drążony wał 2 ustawia się ponownie w jego położenie wyjściowe z poziomo ustawionymi filtracyjnymi tarczami 6 i 7, po czym można rozpocząć nowy cykl namulania i/lub filtrowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Filtr tarczowy z kołowymi lub prawie kołowymi tarczami filtracyjnymi umieszczonymi jedna nad drugą w obudowie na obrotowym wale, a w pozycji roboczej mającymi położenie poziome, **znamienny tym**, że filtracyjne tarcze (6 i 7) są zamocowane na wale (2) i mają w stosunku do niego położenie ukośne, przy czym wał (2) jest usytuowany pochyło w stosunku do pionu.

2. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filtracyjne tarcze (6 i 7) zamocowane są na wale (2) pod kątem 30—60° korzystnie pod kątem 45°, a wał (2) również usytuowany jest pod kątem 30—60°, korzystnie pod kątem 45°.

3. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obudowa filtra ma to samo pochylenie co wał (2).

4. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wał jest wyposażony w dźwignię (11) uderzającą o zderzak (12).

5. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma spiralną taśmę (8) przebiegającą przy wewnętrznej ścianie obudowy (1) filtra i połączoną z wałem (2).

6. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obudowa (1) filtra jest wyposażona w dolnej części w zbiorczą komorę (5) szlamu, w kształcie leja,ciągającą się poprzez długość zrzutu szlamu.

7. Filtr, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jedna lub kilka filtracyjnych tarcz (7) na górnym i lub dolnym końcu wału (2) ma kształt wycinka koła.

Fig.4

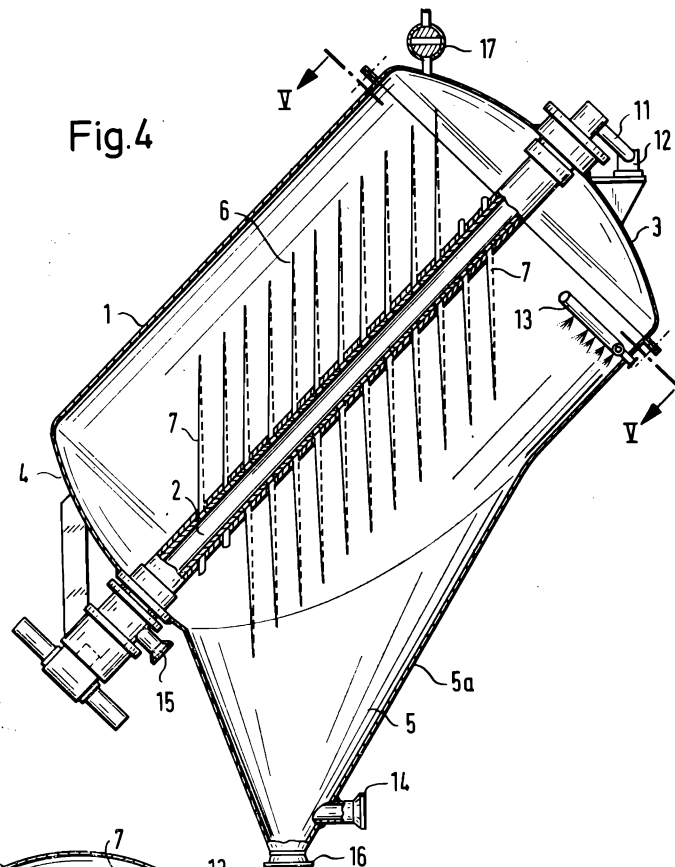


Fig.5

