

Wydano 13 lutego 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 28532.

Kl. 1 a, 13.

Bamag-Meguin Aktiengesellschaft, Berlin.

B03/6 3/34

Sposób oddzielania cząstek o mniejszym ciężarze właściwym ze strumienia cieczy o zmiennej wielkości oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Zgłoszono 18 grudnia 1935 r.

Udzielono 27 maja 1939 r.

Pierwszeństwo: 18 listopada 1935 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy oddzielania cząstek o mniejszym ciężarze właściwym ze strumienia cieczy o zmiennej wielkości, np. przy płókanii rud albo też osadzaniu piasku ze strumienia wody odpływowej. Składniki o większym ciężarze właściwym mieszaniny mułu w strumieniu cieczy wydzielają się w prawie poziomym strumieniu przez zmniejszenie szybkości przepływu i tym samym siły unoszenia w strumieniu cieczy, albo też w pionowym strumieniu cieczy przez zmniejszenie pionowej szybkości unoszenia. Obydwa rodzaje osadzania są już znane, lecz mają tę wadę, że w strumieniach o silnie zmieniających się ilościach cieczy nie można uzyskać zadowalającego osadzania, gdyż

w razie wahanja się ilości cieczy trudno jest dokładnie przystosowywać przekroje przepływu do danej ilości cieczy. W osadzarkach z pionowym przepływem cieczy przekrój przepływu dzielono na kilka komór, które dzięki przelewom na różnych poziomach zaczynają działać kolejno. Jednak i w tym przypadku, gdy przepływ cieczy wzrasta, nie można uniknąć zbyt małej szybkości unoszenia na początku uruchomienia nowej komory, wobec czego oprócz osadzanych cząstek opadają na dno również cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, co jednak jest niepożądane. Istota wynalazku polega na tym, że w osadzarkach z pionowym przepływem strumień cieczy prowadzi się płasko po dolnej

powierzchni osadzonego minerału. Dzięki temu cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, które osiadły wraz z cząstkami o większym ciężarze właściwym na dnie osadzarki, są porywane siłą unoszenia poziomego strumienia cieczy i wypłukiwane znowu w górę.

Istota wynalazku jest wyjaśniona na rysunku, na którym fig. 1 — 3 przedstawiają pionowe przekroje podłużne w kierunku przepływu strumienia cieczy przez osadzarki różnej wielkości, natomiast fig. 4 przedstawia przekrój pionowy, poprzeczny do kierunku przepływu strumienia cieczy, odmiany osadzarki według fig. 3.

Fig. 1 przedstawia najkorzystniejszą postać wykonania dla mniejszych ilości cieczy. Strumień cieczy dopływa z korytka 1 do osadzarki, a wypływa z niego przez korytko 2. Rurę 3, umieszczoną z boku, strumień cieczy opada, a na dolnym końcu odchyła się prawie poziomo za pomocą kształtki 9. Wówczas w komorze dolnej 4 powstają wiry poziome, za pomocą których cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, osiadłe na dnie, są porywane i wypływają w górę do pionowej części osadzarki. Przekrój i kąt pochylenia kształtki 9 powinny być wyznaczone doświadczalnie tak, żeby powstawanie wirów zachodziło w formie pożądaney. Górną przestrzeń osadzarki dzieli się wtenczas na dwie komory współśrodkowe 5 i 6. Z komory pierścieniowej 5 strumień cieczy płynie przez okrągłą krawędź przelewową 7 do korytka 8, które łączy się z korytkiem odpływowym 2. Wielkość przekroju pierścieniowego komory 5 jest obliczona tak, że przy najmniejszej ilości cieczy w korytku 1 szybkość pionowego podnoszenia się cząstek w komorze 5 jest taka, jaka jest potrzebna do zamierzonego rozdzielenia różnych cząstek stałych. Gdy ilość cieczy jest większa, to zaczyna działać krawędź przelewowa przegrody między komorami 5 i 6, a więc ciecz dopływa-

jąca podnosi się w komorze 6; przekrój tej komory jest obliczony tak, aby przy największym przepływie cieczy również i w tej komorze istniała szybkość unoszenia, niezbędna do wydzielania cząstek stałych, podlegających zatrzymaniu. Przy wszelkich pośrednich wartościach strumienia cieczy szybkość unoszenia w komorze 6 jest zbyt mała, czyli wydzielają się również cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, których zatrzymywanie nie jest zamierzone. Jednakże jest to bez znaczenia, gdyż cząstki te natychmiast po osadzeniu znowu są porywane przez prawidłowo wprowadzony wir poziomy i wreszcie wyprowadza się je do komory zewnętrznej 5, w której panuje stale szybkość unoszenia, niezbędna do osadzania. Cząstki stałe, przemywane ciągle na czysto i osadzające się ostatecznie, na dnie osadzarki, usuwa się co pewien czas lub nawet stale za pomocą dowolnych znanych urządzeń, np. za pomocą smoczka 10.

Przy większych ilościach cieczy, takie proste urządzenie według fig. 1 już się nie nadaje. Należy zastosować wtedy dalszy podział pionowych komór podnoszących, gdyż w przeciwnym razie wobec możliwości tworzenia się wirów w zbyt dużych komorach przepływ pionowy może nie być równomierny. Również i w dolnej komorze 4 większych osadzarek nie jest możliwe wyraźne prowadzenie wiru poziomego, gdy przepływ cieczy jest zmienny. W tych warunkach nadaje się urządzenie według fig. 2. Za pomocą szeregu pierścieni współśrodkowych przestrzeń osadzarki dzieli się na cztery przedziały pierścieniowe 5, 11, 12 i 13, które przy wzrastającym przepływie uruchomia się kolejno dzięki przelewom, umieszczonym na różnych poziomach. Podział przekrojów pierścieniowych i przelewów poziomych oblicza się tak, żeby w komorze 5 panowała zawsze szybkość unoszenia, odpowiednia do płukania. Rura wlewowa 3 jest w

tym przypadku umieszczona na osi środkowej. Dolną komorę zbiorczą 4 z cząstkami osadzonymi umieszcza się tuż pod dolnym końcem tej rury tak, że strumień cieczy z rury wlewowej 3 odchyła się poziomo do zewnętrznej komory pierścieniowej 5, a na powierzchni osadu skutecznia płukanie poziome, wzmiankowane w związku z fig. 1.

Oprócz tego działania płuczącego na powierzchni według fig. 2 istnieje jeszcze inna cecha znamionna wynalazku. Część strumienia cieczy, która podnosi się w zewnętrznej komorze pierścieniowej 5, posiada zawsze niezbędną szybkość pionową, potrzebną do prawidłowego płukania, natomiast w pozostałych obszarach ustala się na pewien czas szybkość zbyt mała. W układzie według fig. 2 cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, wydzielone jednocześnie z obszarów zewnętrznych, nie mogą płynąć do komory zbiorczej 4 w celu wypłukania za pomocą strumienia poziomego. Cząstki te opadają raczej do tej części strumienia, która podąża do zewnętrznego obszaru pierścieniowego. Dzięki temu, że krawędzie dolne 14, 15 i 16 przegród między poszczególnymi strefami są doprowadzone aż do stożkowego dna 17, w strumieniu cieczy, płynącym wzdłuż dna 17 do góry, istnieje zawsze taka szybkość przepływu, który cząstki o mniejszym ciężarze właściwym unosi do właściwej komory pierścieniowej 5.

Z komory zbiorczej 4 osadzone cząstki stałe usuwa się również w znany sposób.

Urządzenie według fig. 2 nie wystarcza przy bardzo wielkich ilościach cieczy, gdyż zewnętrzna komora pierścieniowa 5 miałaby tak dużą średnicę, że równomierny przepływ cieczy na zbyt długim przelewie nie byłby osiągnięty lub też wymagałby zbyt dużych spadków. Przy tak wielkich ilościach wody poleca się, aby właściwa komora była wykonana jako ko-

mora niezależna obok pozostałych komór, jak to zaznaczono na fig. 3. Komora 18 styka się z bezpośrednio niżej umieszczoną komorą zbiorczą 19 na wydzielone cząstki stałe. Przy najmniejszym przepływie cieczy cała ilość cieczy, dopływająca z korytka 1, przepływa przez kształtkę 9 u dołu do komory 18, opłukuje powierzchnię cząstek stałych, osadzonych w komorze 19, i podnosi się z wyznaczoną szybkością w komorze 18 do przelewu. Pomiedzy korytkiem dopływowym 1 i komorą 18 umieszczona jest komora 21, obliczona tak, że nawet przy największej ilości dopływającej cieczy cząstki stałe, podlegające oddzieleniu, opadają na dno, przy czym najczęściej opadają również i cząstki o mniejszym ciężarze właściwym, które wtedy, podobnie jak w urządzeniu według fig. 2, opadają zawsze w tej części strumienia cieczy, która przepływa przez kształtkę 9 do komory 18. Te ilości cieczy, które nie dopływają do komory 18, przelewają się przez przelewy 22, umieszczone na różnych poziomach, i płyną w bok w korytkach 23 dokoła komory 18 do korytka odpływowego 2.

W celu zachowania niezmienniej szybkości unoszenia w komorze 18 jest potrzebne utrzymanie niezmiennego spadku powierzchni cieczy od korytka dopływowego 1 do korytka odpływowego 2. Gdy wskutek różnego ukształtowania korytek 1 i 2 nie można tego osiągnąć, to poleca się, żeby przelew 20 komory 18 mógł być przesuwany pionowo, jak na fig. 3.

Przy stale wahających się ilościach cieczy poleca się, aby poziom przelewu 20 był nastawiany samoczynnie, co można osiągnąć za pomocą specjalnego urządzenia. Przesuwany pionowo przelew 20 jest połączony z linką 25 za pomocą śruby regulującej 24, przy czym linka ta opasuje krążek 26 i jest połączona z przeciwwagą 27. Od przeciwwagi tej linka 28 opasuje krążek linkowy 29 i łączy pływak 30, któ-

ry pływa w strumieniu cieczy, dopływającej w komorze 21. Za pomocą śruby 24 reguluje się recznie spadek ciśnienia między dopływającym strumieniem cieczy i przelewem 20 odpowiednio do ilości cieczy, jaka ma być przepuszczana przez komorę 18. Gdy w korytku dopływowym 1 płynie do komory 21 większa ilość cieczy przy odpowiednio większym poziomie, to pływak 30 pozostaje podniesiony. Dzięki temu przeciwwaga 27 opada, a przelew 20 jest podciągany w górę w tym samym stopniu. Spadek poziomów jest więc zawsze jednakowy przy wszelkich ilościach przepływu, a tym samym i ilości cieczy, płynące przez komorę 18, pozostają bez zmiany. Komora 18 (fig. 3), wzmiankowana tylko tytułem przykładu, może mieć jakikolwiek inny kształt, odpowiedni do tego, aby osadzana mieszanina cząstek stałych o różnej szybkości opadała w dół do strumienia cieczy, odprowadzanego do komory 18. Gdy cząstki, podlegające oddzieleniu, są szczególnie ciężkie, to w pewnych okolicznościach wystarcza tylko nieznaczne rozszerzenie korytka dopływowego 1, aby uzyskać takie osadzanie.

Chcąc otrzymać specjalnie dużą komorę zbiorczą 19 na wypłukane cząstki, można przez specjalną jej budowę zapobiec wydzielaniu się cząstek o mniejszym ciężarze właściwym w strumieniu cieczy, płynącym w komorze 18, gdyż wskutek wadliwego tworzenia się wirów cząstki te nie mogłyby być ponownie wypłukane.

W tym przypadku w celu zapewnienia wypłukiwania na prawidłowym poziomie w stosunku do strumienia cieczy włączone jest denko, z którego wypłukane cząstki są usuwane ciągle lub z krótkimi przerwami do komory zbiorczej, która leży poniżej lub obok i przez którą strumień cieczy nie przepływa. Jako przykład takiego urządzenia przedstawiony jest na fig. 4 zgarniacz wahadłowy 31, przesuwający się po denku 32, oddzielającym komorę 18 we-

dług fig. 3 od umieszczonej niżej komory zbiorczej 33. Zgarniacz 31 jest poruszany za pomocą pręta 34 i zgarnia cząstki stałe przez szczelinę 35 do komory zbiorczej 33. Zamiast zgarniacza wahadłowego 31 mogą być użyte zgarniacze obrotowe, jak również samo dno może być obracane w kierunku poziomym lub pionowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oddzielania cząstek o mniejszym ciężarze właściwym ze strumienia cieczy o zmiennej wielkości, znamienny tym, że zmniejsza się szybkość przepływu strumienia pionowego, co powoduje opadanie tych cząstek, przy czym dopływający strumień cieczy prowadzi się równolegle do powierzchni osadzonych cząstek, wskutek czego spłókuje się te ostatnie z cząstek stałych, osadzonych na dnie komory.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że niezmienną co do ilości część strumienia cieczy o zmiennym przepływie prowadzi się przez jedną część urządzenia osadowego ze stałą szybkością unoszenia, potrzebną dożądanego wydzielania, natomiast drugą zmienną ilość cieczy, przekraczającą część stałą, prowadzi się przez pozostałe części urządzenia osadowego, tak, aby osadzane z niej cząstki stałe opadały do pierwszej części cieczy w celu wypłukania ostatecznego.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że posiada osadarkę, podzieloną na komory, w której dopływ cieczy jest umieszczony w pobliżu powierzchni cząstek stałych, nagromadzonych w komorze zbiorczej i jest skierowany tak, aby strumień cieczy przepływał równolegle wzdłuż tej powierzchni.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że część osadarki, przez którą przepływa ciecz o stałej szybkości uno-

szenia, jest wykonana jako część oddzielna obok części osadzarki, przez którą przepływa ciecz ze zmienną szybkością unoszenia.

5. Urządzenie według zastrz. 3, 4, znamienne tym, że komora (18) jest zaopatrzona w przelew (20), osadzony przesuwnie w celu stałego utrzymywania pionowej szybkości unoszenia strumienia cieczy przy zmiennej wysokości napełniania korytka dopływowego i korytka odpływowego.

6. Urządzenie według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że przelew (20) jest połączony z pływakiem (30), zawieszonym w komorze (21), posiadającej otwarte połączenie z korytkiem dopływowym (1) w celu umożliwienia samoczynnego nastawiania wysokości krawędzi tego przelewu.

B a m a g - M e g u i n
A k t i e n g e s e l l s c h a f t.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

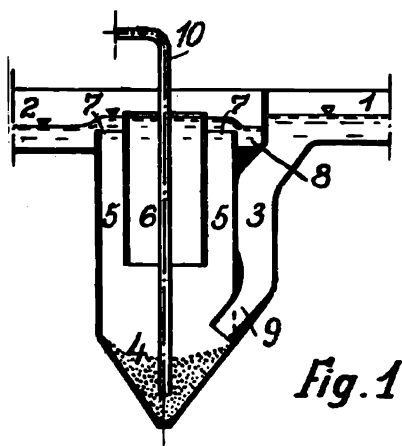


Fig. 1

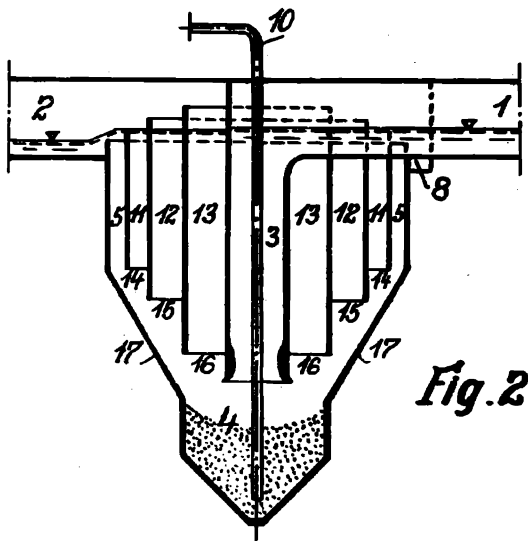


Fig. 2

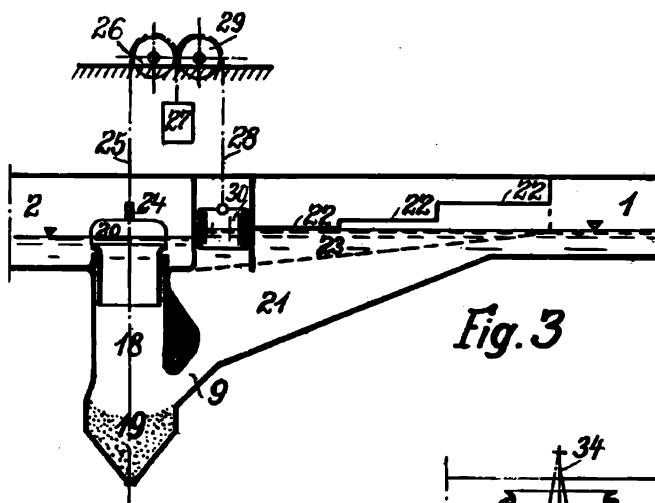


Fig. 3

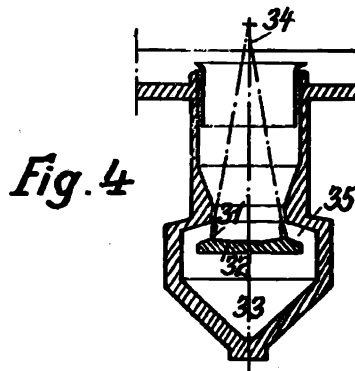


Fig. 4