

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63148

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 27.IX.1966 (P 116 632)

Pierwszeństwo: 28.IX.1965 Węgry

Opublikowano: 23.X.1971

Kl. 1 c, 6

MKP B 03 d, 1/16

UKD

Właściciel patentu: Simonacco Limited, Carlisle (Wielka Brytania)

Urządzenie do flotacji powierzchniowej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do flotacji powierzchniowej.

Znane jest stosowanie flotacji powierzchniowej na przykład przy wzbogacaniu węgla i wzbogacaniu rud metalicznych. Pianę wytwarza się w zawieszinie materiału, który ma być rozdzielany, przy czym materiał zawierający dużo cząstek hydrofobowych unosi się wraz z pianą ku powierzchni zawiesziny, a materiał zawierający dużą ilość cząstek hydrofilowych opada na dno. W przypadku oddzielania węgla, cząstki węgla są hydrofobowe, a cząstki zanieczyszczeń hydrofilowe.

Znane są już urządzenia do flotacji powierzchniowej, w których spienienie obrabianego materiału osiąga się przez wprowadzenie do zawiesziny tego materiału czynnika pniącego i równocześnie sprężonego powietrza, przy czym zawieszinę wprawia się w ruch wirowy za pomocą komór wirowych różnej konstrukcji. Na skutek zemulgowania czynnika pniącego i rozproszenia powietrza w zawieszinie, w zbiorniku flotacyjnym powstaje piana unosząca ku powierzchni cząstki hydrofobowe. Proces przebiega w sposób ciągły, jednak pewną część nie rozdzielonej zawiesziny zwraca się wielokrotnie do opisanego obiegu.

Znane urządzenia do flotacji powierzchniowej są zaopatrzone w jeden obieg wewnętrzny z jedną pompą, która zasysa lub wyciąga nie rozdzieloną zawieszinę z wylotu jednej lub wielu komór wi-

2

wych. Konstrukcja ta posiada poważną niedogodność, gdyż nie rozdzielona zawieszina w postaci szlamu zostaje rozcieńczona na końcu wlotu przez szlam transportowany z końca wylotu. Tym samym efektywność rozdzielania lub oczyszczania przez flotację jest niewielka.

Wynalazek ma na celu usunięcie tej niedogodności i skonstruowanie urządzenia, w którym cząstki zawiesziny już dostatecznie rozdzielone byłyby niezwłocznie usuwane z obiegu bądź jako produkt bądź jako odpad, a do obiegu byłyby zwracane jedynie cząstki wymagające powtórzenia zabiegu. Dalszym celem wynalazku jest skonstruowanie mieszalnika do wprawiania zawiesziny w ruch wirowy, który charakteryzowałby się szczególnie dużą efektywnością mieszania.

Według wynalazku cel ten osiąga się przez zaopatrzenie urządzenia w zbiornik, w którym są umieszczone co najmniej dwa indywidualne lecz związane ze sobą funkcjonalnie obiegi, z których jeden jest zaopatrzony w co najmniej jeden umieszczony w zbiorniku mieszalnik oraz pompę do zasilania tego mieszalnika lub mieszalników. Pompa jest połączona ze zbiornikiem zasilającym, z którego dopływa wprowadzana do urządzenia zawieszina, lecz równocześnie jest połączona swoim przewodem ssawnym z wnętrzem zbiornika. Drugi obieg jest zaopatrzony w co najmniej jeden umieszczony w zbiorniku mieszalnik oraz w pompę zasil-

lającą, której rura ssawna jest połączona z wnętrzem zbiornika w pobliżu mieszalnika lub mieszalników drugiego obiegu.

Przewód ssawny pompy pierwszego obiegu jest połączony z wnętrzem zbiornika za pomocą rury posiadającej wlot w pobliżu mieszalnika lub mieszalników pierwszego obiegu a ponadto za pomocą innej rury jest połączony z rynnami wyladowczymi, odprowadzającymi pianę wytworzoną w następnym obiegu.

Mieszalniki zastosowane zarówno w pierwszym jak i dalszych obiegach są zaopatrzone w zewnętrzną powłokę i wewnętrzną ściankę, zaś przestrzeń utworzona między tą powłoką i ścianką ma co najmniej jeden otwór do wpuszczania powietrza i pierścieniowy wylot powietrza, który otacza otwór odpływowy mieszalnika.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie w widoku z boku, fig. 2 — widok urządzenia od strony tylnej ściany, fig. 3 — przekrój pionowy mieszalnika nadającego ruch wirowy, fig. 4 — widok z góry mieszalnika i fig. 5 — schemat odmiany urządzenia według wynalazku.

Urządzenie według wynalazku jest przeznaczone do rozdzielania przez powierzchniową flotację takich materiałów, jak na przykład węgla od zanieczyszczeń lub metalicznej rudy od złoże. Urządzenie to składa się ze zbiornika 20, w którym zachodzi proces rozdzielania i który mieści w sobie główną masę zawiesziny rozdzielanego materiału. W zbiorniku 20 znajduje się szereg mieszalników 5, 18 powodujących ruch wirowy zawiesziny, z reguły umieszczonych w tym zbiorniku. W skład urządzenia wchodzi również dwie pompy, 2, 15 oraz zbiornik zasilający 1. Przepływ przez zbiornik 20 odbywa się w sposób ciągły, ogólnie biorąc od lewej strony na fig. 1 ku prawej stronie. Urządzenie obejmuje dwa oddzielne układy przepływowe, przy czym mieszalniki 5 stanowią część jednego układu, a mieszalniki 18 — część drugiego układu.

Podczas pracy urządzenia wodną zawieszinę surowego materiału, który ma być rozdzielany, wprowadza się do zbiornika zasilającego 1 i za pomocą pompy 2 przez przewód 3 wprowadza do przewodów zasilających 4 mieszalników 5. Czynnik pniący i powietrze wprowadza się również do mieszalników 5, w których zachodzi emulgowanie czynnika pniącego i rozpraszanie powietrza w zawieszinie, przy czym powstaje piana, unosząca się ku powierzchni zawiesziny w zbiorniku 20 wraz z materiałem zawierającym liczne cząstki hydrofobowe. Zawieszinę zawraca się z dolnej części zbiornika 20 przewodem 11 do wlotu umieszczonego ogólnie biorąc u dołu sąsiedniego mieszalnika 5. Przewód 11 i wspomniany wlot dają się przesuwac pionowo, podłużnie i poprzecznie, przy czym przewód 11 przez dający się nastawiać zawór 12 łączy się z przewodem 3 powyżej pompy 2.

Zawieszinę kierowaną do mieszalników 18 pobiera się z dolnej części zbiornika 20 przewodem 13 mającym wlot umieszczony zasadniczo pod spodem

mieszalników 18. Przewód 13 i jego wlot dają się przesuwac pionowo, podłużnie i poprzecznie. Przewód 13 łączy się przez dający się nastawiać zawór 14 z pompą 15, która pompuje zawieszinę przewodem 16, prowadzącym do przewodów 17, służących do zasilania mieszalników 18. Do mieszalników 18 wprowadza się również czynnik pniący i powietrze, przy czym w mieszalnikach tych zachodzi emulgowanie czynnika pniącego i rozpraszanie powietrza w zawieszinie. Powstająca piana unosi się ku powierzchni zawiesziny w zbiorniku 20 wraz z materiałem zawierającym liczne cząstki hydrofobowe. Zawartość hydrofobowych cząstek w materiale unoszonym wraz z pianą maleje wyraźnie od lewej strony zbiornika 20 ku jego prawej stronie (fig. 1).

Urządzenie według wynalazku jest wyposażone po obu stronach zbiornika 20 w rynny wyladowcze 8, 9 oraz w łopatkowe koła 7, które obracając się podają pianę wraz z materiałem bogatym w cząstki hydrofobowe do rynien wyladowczych, przy czym rynny 8 są umieszczone nad rynnami 9. Piana wraz z materiałem jest wprowadzana do rynien 8 przezwaznie z lewej strony (fig. 2) mieszalników 18 i przepływa do nie uwidocznionego na rysunku, znanego urządzenia odwadniającego, gdzie oddziela się pianę od materiału bogatego w cząstki hydrofobowe, po czym materiał ten opuszcza urządzenie odwadniające jako produkt. Pianę wraz ze wzbogaconym materiałem doprowadza się do rynien wyladowczych 9 z prawej strony mieszalników 5 i przewodem 10 zawraca do przewodu 3 powyżej pompy 2.

Odpływająca zawieszina odpadów, zawierająca dużo cząstek hydrofilowych, odpływa ze zbiornika 20 przewodem 19a, który prowadzi do dna zbiornika 20. Zawieszina ta odpływa również przez płytę przelewową 22, regulującą poziom w zbiorniku 20 i dalej przez przewód 19b.

Każdy z mieszalników 5, 18 powodujących ruch wirowy (fig. 3 i 4) składa się z pionowej, cylindrycznej ściany wewnętrznej 29, przechodzącej u dołu w zwężającą się stożkowo wewnętrzną ścianę 30, zakończoną osiowo umieszczonym otworem kołowym 28. Górny koniec ściany 29 jest zamknięty poziomą ścianą 40. Ściany 29, 30 i 40 tworzą komorę wirową 43, a otwór 28 stanowi odpływ z tej komory. Wspomniane ściany wewnętrzne 29, 30, 40 są otoczone odpowiednio ścianami 31, 33, 42, tak, iż dookoła komory 43 powstaje zasadniczo pierścieniowa komora 44, z pierścieniowym wylotem 46 umieszczonym osiowo dookoła otworu 28. Przewody zasilające 4 lub 17 mieszalników kończą się w poziomym, stycznym króćcu 23, który przechodzi przez ściany 31 i 29 do komory 43. Króciec 23 jest wyposażony w dyszę wtryskową 24, kończącą się na powierzchni ściany 29.

Ściany 29, 30, 40, 31, 33 i 42 są wykonane z tworzywa odpornego na ścieranie, na przykład z łanego bazaltu, sztucznego tworzywa lub gumy. Przewód 26 łączy wnętrze króćca z otaczającą atmosferą, przy czym końcowa część 27 przewodu 26 jest pozioma i zakończona przy wlocie 59 dyszy 24. Komora 44 jest połączona z atmosferą dwoma przewo-

dami 32. Mieszalnik jest wyposażony w przewód rurowy 25, którego górny koniec łączy się z atmosferą, a otwarty dolny koniec 48 biegnie pionowo od dołu w stronę otworu odpływowego 28 i jest z nim współosiowy.

Zawiesina jest doprowadzana do komory 43 w sposób ciągły przez króciec 23, przy czym dzięki działaniu dyszy 24 wraz z zawiesiną przez przewód 26, jest zasysane powietrze. W komorze 43 zawiesina jest wprawiana w ruch wirowy, przy czym drobne pęcherzyki powietrza zostają w niej rozproszone. Mieszaninę zawiesiny z powietrzem odprowadza się z dużą prędkością przez otwór 28 do zbiornika 20 poniżej poziomu cieczy w tym zbiorniku. Odpływ mieszaniny przez otwór 28 powoduje też zasysanie powietrza przez przewody 32, komorę 44 i otwór 46. Powietrze jest też zasysane przez przewód 25, do którego wprowadza się środek pianący. Zawiesina wprowadzana z mieszalnika do zbiornika 20 powoduje mieszanie zawiesiny, znajdującej się w tym zbiorniku.

W odmianie urządzenia według wynalazku, uwidocznionej schematycznie na fig. 5, zestaw trzech mieszalników wirowych 105 pierwszego układu przepływu jest połączony równolegle z przewodem zasilającym 130, a grupa dziewięciu mieszalników 118 drugiego układu przepływowego jest połączona równolegle z przewodem zasilającym 116, przy czym mieszalniki tej grupy są umieszczone w trzech zestawach 120. Poszczególne mieszalniki 105, 118 zestawów są umieszczone wzdłuż zbiornika 112 w tych samych odległościach, ale wszystkie cztery zestawy jako całość nie są umieszczone symetrycznie wzdłuż zbiornika. Poza tym urządzenie to jest wykonane podobnie, jak opisane wyżej w odniesieniu do fig. 1—4.

Możliwe są liczne modyfikacje urządzenia według wynalazku i sposobu jego eksploataowania. Na przykład przy zamknięciu przewodu 10 materiał bogaty w cząstki hydrofobowe odprowadzany w dół rynną 9 jest odwadniany i daje produkt niższej jakości lub jest dodawany do materiału odpły-

wającego rynną 8 tak, iż po odwodnieniu w całości otrzymuje się gotowy produkt. Zawiesina odpadów odpływająca przewodem 19a może być zwracana do przewodu 3, czynnik pianący może być podawany przez przewód powietrzny 26 lub 32 każdego mieszalnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do flotacji powierzchniowej zaopatrzone w zbiornik, w którym poddawany obróbce materiał jest rozdzielany za pomocą spienienia, **znamiennie tym**, że w zbiorniku flotacyjnym (20) są umieszczone co najmniej dwa indywidualne lecz związane ze sobą funkcjonalne obiegi, z których jeden jest zaopatrzony w co najmniej jeden umieszczony w zbiorniku (20) mieszalnik (5) oraz pompę (2) do zasilania mieszalnika lub mieszalników (5), zaś pompa (2) jest połączona swoim przewodem ssawnym ze zbiornikiem zasilającym (1) i równocześnie z wnętrzem zbiornika (20), a drugi obieg jest zaopatrzony w co najmniej jeden umieszczony w zbiorniku (20) mieszalnik (18) oraz pompę zasilającą (15), zaś pompa (15) ma co najmniej jedną rurę ssawną (13) połączoną z wnętrzem zbiornika (20) w pobliżu mieszalnika (18).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód ssawny pompy (2) jest połączony z wnętrzem zbiornika (20) za pomocą rury (11) posiadającej wlot w pobliżu mieszalnika (5).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przewód ssawny pompy (2) pierwszego obiegu jest połączony za pomocą rury (10) z rynnami wyładowczymi odprowadzającymi pianę wytworzoną w następnym obiegu.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że mieszalniki (5, 18) są zaopatrzone w zewnętrzną powłokę (31), zaś wewnętrzna przestrzeń (44) pomiędzy tą powłoką a ścianką (29) komory ma co najmniej jeden otwór (32) do wpuszczania powietrza oraz pierścieniowy wylot (46) powietrza, otaczający otwór odpływowy (28).

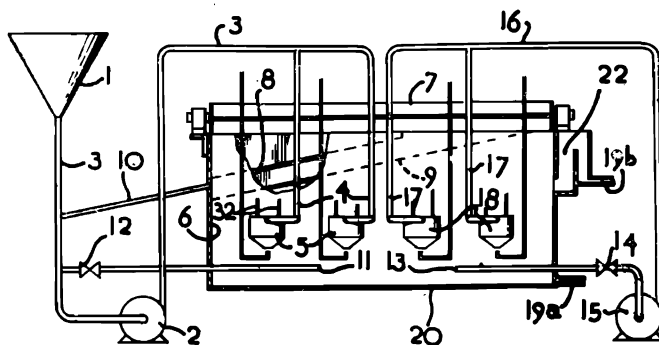


Fig. 1

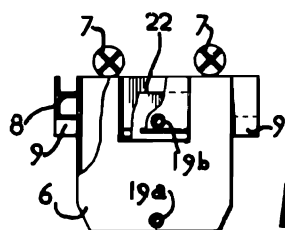


Fig. 2.

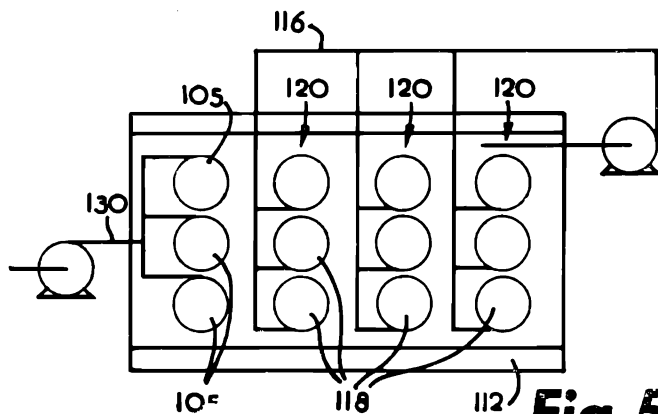


Fig. 5.

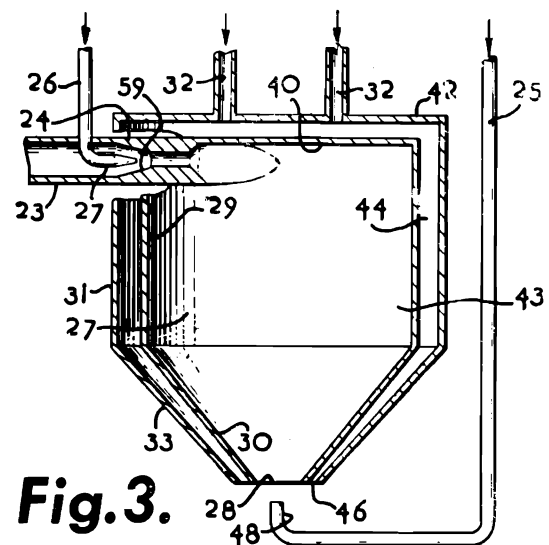


Fig. 3.

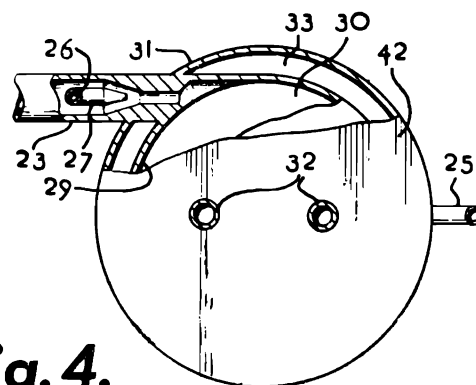


Fig. 4.