

I października 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



B 03d 1/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS. PATENTOWY

Nr 6136.

Kl. 1 c 6.

Augustus Bachelder Emery
(Messina, Transvaal, Związek Południowo-Afrykański).

Sposób i urządzenie do wzbogacania rud.

Zgłoszono 16 kwietnia 1923 r.

Udzielono 23 października 1926 r.

Pierwszeństwo: 5 grudnia 1922 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Przedmiotem wynalazku jest oddzielanie wodne i urządzenie do wzbogacania rud.

Znane oddzielanie wodne polega w zasadzie na wytwarzaniu piany, która działa na męty ze śladami kruszcu w przeciwieństwie do cząstek skał płonnych. Do wytworzenia piany niezbędne jest powietrze lub inny gaz stosowny, gdzie męty są albo silnie poruszane czy przewietrzane albo oba zabiegi równocześnie razem są stosowane. Wynalazek polega na sposobie i urządzeniu, celem wytworzenia wzajemnego działania między mętami i powietrzem lub innym gazem, przy otrzymywaniu piany mineralnej.

Męty, zawierające odpowiedni czynnik oddzielający, przy dostępie powietrza lub innego gazu, w postaci stosunkowo cienkich

strumieni zostają wyrzucane w kierunku powierzchni odbijającej tak gwałtownie, że strumienie mętów zostają rozdzielone i przez to tworzy się piana mineralna. W ten sposób wytworzona piana zostaje dzięki temu urządzeniu przeciśnięta popod powierzchnią masy mętów i uzyskuje się je ze stosunkowo spokojnej strefy głównej masy mętów. W szczególności wprawia się te męty w obieg wewnątrz odpowiedniego zbiornika, podczas którego podnosi się je ponad poziom tych mętów, w którym się one znajdują, poczem powracają one do zbiornika w postaci stosunkowo cienkich strumieni, które trafiają na powierzchnię mętów w zbiorniku lub na odpowiednio urządzone powierzchnie odbijające z taką gwałtownością,

ze strumienie mętów przy dostępie powietrza lub innego gazu zostają rozdzielone, przez co powstaje piana mineralna unosząca.

Do wykonania tego pomysłu służy urządzenie, które składa się z wydłużonego zbiornika podzielonego na szereg komór, z których każda zaopatrzona jest w urządzenie mające na celu wywołanie krążenia mętów prostopadłe do kierunku ich ruchu przez zbiornik. Krążenie mętów w każdej komorze wywołuje się w ten sposób, że podnosi się męty ponad normalny poziom w zbiorniku i w postaci stosunkowo cienkich strumieni rzuca się je na powierzchnię odbijającą z taką siłą, że z tego powstaje piana unosząca cząstki mineralne.

Na rysunku fig. 1 jest to widok względnie przekrój wykonania urządzenia; fig. 2 — przekrój przez 2—2 fig. 1, fig. 3 — widok względnie przekrój końca urządzenia; fig. 4 — widok z góry, podczas gdy fig. 5 i 6 wskazują szczegóły urządzenia.

Urządzenie składa się ze zbiornika wydłużonego 10, podzielonego w kierunku podłużnym ściankami poprzecznymi 11 na kilka komór. Ścianki poprzeczne 11 składają się z dwóch części oddzielonych otworem 12, przez który męty mogą płynąć z jednej komory do sąsiedniej. Zbiornik 10 w jego części dolnej jest zwężony, a w górnej części prostokątny.

Na osi środkowej każdej komory zbiornika 10 jest umieszczony wydłużony element o bocznych częściach 13 i czołowych 14. Dolny koniec takiego elementu jest otwarty i łączy się z komorą w pobliżu jej spodu, podczas gdy górny koniec tworzy skrzynkę, która ma szereg otworów 15 w każdej części bocznej a kończy się nakrywą 48. Elementy te są ustawione w kierunku podłużnym w danych komorach a w położeniu, w którym pracują są one wodzone w listwach 43 ścianek 11 i zapomocą bloczków 46 w ich dolnych od zewnątrz się otwierających częściach. Te elementy są zawieszane w ko-

morach poszczególnych zapomocą drążków 47, które są na częściach czołowych 14, przyczem te drążki 47 opierają się o szczyty ścianek poprzecznych 11. Ścianki boczne 13 są u dołu naczyniastą wygiętą, aby w ten sposób zbierać całe powietrze, które wypływa z rozdzielaczy powietrza.

W każdym elemencie podłużnym osadzone jest współśrodkowo rura 16, kończąca się w walcowym rozdzielaczu powietrza 17. W górnej części rury 16 są połączone z głównym przewodem ruriowym powietrza 25.

Każdy rozdzielacz powietrza 17 składa się z rury walcowej 18 (fig. 5), której końce są zamknięte nakrywkami 19, utrzymywanymi przez sworzeń 20. Rury posiadają otwory 21 i są otulone od zewnątrz jedną lub kilkoma warstwami 22 cienkiej gazy drucianej lub luźno tkanego płótna, jak np. grube płótno, juta i t. d. Ramka 23 służy do połączenia rozdzielacza z rurami 16. Rozdzielacze leżą na spodzie komór w zbiorniku 10 i utrzymywane są w ich właściwych położeniach przez blocki prowadzące 24 a to w ten sposób, że one leżą bezpośrednio popod dolnym końcem otwartym naczyniastą się rozszerzającym przynależnego elementu.

W każdej komorze zbiornika 10 jest umieszczona po obu stronach podłużnego elementu prostopadła ścianka odbijająca 26. Te ścianki 26 są utrzymywane między stałą listwą 27 a listwą do oddejmowania 28, przyczem ostatnia dociśnięta jest klinami 29 i 30. Dolne końce tych ścianek 26 sięgają nieco niżej normalnego stanu piczemu mętów w komorach i służą na to, aby każdą komorę po obu stronach środkowego elementu podzielić na wewnętrzną i zewnętrzną; w której się wytwarza piana.

Po obu stronach zbiornika 10 są żłoby 31 do zbierania i odprowadzania piany, która odpływa poza boczną ściankę komory zbiorniczej z komór poszczególnych. Wysokość odpływającej piany każdej komórki zbiorniczej może być miarkowana zapomocą listwy oddejmowanej 32 w sposób właściwy; te li-

stwy 32 utrzymywane są przez tarcie między stałym klinem 33 i ruchomym 34, w ich właściwych położeniach.

Żłoby 31 są przeważnie tak urządzone, że zbierają one pianę z poszczególnych komór osobno. W ten sposób piana napływa- jąca z pewnych komór bliższych końca zbiór- nika może być oddzielnie zbierana od tej, która napływa z innych komór zbiornika.

Męty doprowadza się na końcu zbiornika rurą, zasilającą 35. Na końcu odpływowym zbiornika płyną, méty z ostatniej komory do przedziału 36, który na swym szczycie posiada przewał, którego wysokość można miarkować listwami wkładanymi 37. Na spodzie przedziału 36 jest otwór odpływo- wy, który może być zamykany zaworem 38. Masa odpływająca przez przewał przedzia- łu 36 dostaje się do skrzyni 39, zawieszonej sprężynie za pomocą drążka 40 i sprężyny 41 zaopatrzonej u dołu w czop opróżniają- cy 42. Na nieruchomej części zbiornika 10 opiera się koniec dźwigni 43, której drugi koniec połączony jest ze skrzynią 39; po- między temi końcami znajduje się zawór 38. Do odpływu części stałych przez otwór dolny przedziału 36 oraz otwór w czopie 42, ze skrzyni 39 jest przeznaczona rura, odpły- wająca 44.

Przy wykonaniu oddzielania wodnego wprowadza się odpowiednio przyrządzony czynnik oddzielający zawierający méty do pierwszej komory zbiornika 10 za pomocą rury dopływowej 35. Powietrze lub inny gaz wciska się do rozdzielacza 17 i przez który dostaje się on do mętów w stanie stosunkowo bardzo rozdzielonym, bezpo- średnio pod rozszerzonym końcem wydłu- żonego elementu każdej komory. Powietrze wznoszące się w elementach wywołuje pod- noszenie płynu i wylewanie go przez otwo- ry 15. Méty wydostają się przez te otwory w postaci stosunkowo cienkich strumieni, które uderzają o powierzchnię rozdzielczą lub odbijającą 26, lub o powierzchnię głów- nej masy mętów w komorach lub na jedne

i drugie, przez co rozdziałają się przy obja- wach tworzenia się piany. W ten sposób po- wstała piana zostaje natychmiast przeloczo- na w dół i nazewnątrz poniżej dolnego brze- gu ścianki rozdzielczej 26 i unosi się po dru- giej stronie ścianki 26 w komórze zbiorczej piany odpływając do żłobów 31. Pozostałe méty, z których siarczki po większej części z powodu działania oddzielającego piany zostały wydalone, płyną ku spodowi komór dostając się częściowo do następnej komo- ry; względnie zostają podniesione częściowo przez wznoszące się powietrze w ele- mencie i przez otwory 15 wypłynięte. Jak z tego widać przepływają méty przez po- szczególne komory zbiornika 10, wpływając otworami 12 w ściankach rozdzielających 11 i są wprawione kilkakrotnie w obieg. Od- padki zostają odprowadzone z ostatniej ko- mory przedziału 36, gdzie się osadzają i przez samoczynny zawór 38 bywają usu- nięte, zaś szlam i woda podnoszą się do góry i wypływają przez nastawiany przewał 37 do ruchomej skrzyni 39. Jeżeli poziom mętów w zbiorniku 10 podnosi się, to wzmagają się przepływ do skrzyni 39 i ta wzmożona masa przepływająca nie może odpłynąć przez otwór czopowy 42 tak, że skrzynka 39 coraz więcej się napenia, i zyskuje na ciężarze. Przez to zostaje sprężyna 41 zgię- tioną a zawór 38 więcej otwarty, odpływ odpadków przez otwór dolny przedziału 36 jest większy, przez co poziom mętów w zbiorniku obniża się. Jeżeli poziom w zbiór- niku opada to przebieg będzie odwrotny. To urządzenie samoczynne do opróżniania umożliwia utrzymanie pożądanego poziomu mętów w zbiorniku 10 i przedstawia tę ko- rzysć, że nie potrzeba żadnego miarkowa- nia odręcznego, żadnego nadzoru, i niema o- bawy o przerwę w ruchu z powodu nagro- madzenia się piasków.

Gdy się piana utworzyła w komórze przez uderzenie strumieni mętów o po- wierzchnię odbijającą, mogą te same stru- mienie przyczynić się do rozbicia piany je-

żeli się jej natychmiast z pod działania strumienia nie usunie. To usuwanie piany otrzymuje się zapomocą ściamek 26, które tworzą sąsiednie jednak od siebie oddzielone komórki zbiorcze piany, do których przedostaje się piana bezpośrednio po jej powstaniu. Brzeg dolny ściamek 26, która leży poniżej poziomu mętów przy pracy normalnej, służy do tego, aby przylapać pianę, tak aby ona nie mogła powrócić do tego miejsca, gdzie strumienie mętów uderzałyby ją. Piana zostaje tedy zaraz po powstaniu chłonna, a ponieważ jest lekka, tworzy się z niej z powodu przybywających dalszych mas piany słup, który zaczyna się przelewać z komórki zbiorczej do żłobu odpowiedniego. Żadna piana nie jest trwałą, bo bańki gazu ustawicznie pękają. Równocześnie jednak ciągle tworzy się nowa piana. Nowa piana rośnie od dołu, podnosi te niepęknięte jeszcze bańki ku górze i w ten sposób powstaje nieprzerwalny odpływ piany do żłobu.

Jest rzeczą ważną, umieć miarkować w sposób wygodny i dokładny miarę wytwarzania piany i jej odpływu. Jeżeli wytwarzanie następuje za szybko, piana sama się nie przeczyszczy, tylko przeniesie z sobą, ze skupienia sporą ilość odpadków. Piana, początkowo wytworzona w komórce wytwórczej piany, składa się z bańek unoszących w sobie pomieszany materiał mineralny ze skałą. Skoro te bańki pękają, opadają części, które unosiły a bezpośrednio przyległe pod spodem bańki wchłaniają przeważnie cząstki siarkowe podczas gdy przepuszczają dalej opadające cząstki skał aż one dostaną się do mętów i z niemi się zmieszają. Miarkowanie wytwarzania i odprowadzania piany może mieć wpływ na miarę czyszczenia się piany, a przez to można osiągnąć, zapomocą oddzielania wodnego, skupienie wedle życzenia. Jeżeli piany tworzy się za dużo, to chyżość wznoszenia się słupa piany jest wielka, a czas czyszczenia się piany przez pękanie pewnej części bańek zmniejszony, tak że bańki będą wiodły ze sobą nietylko siarcz-

ki, ale mogą też zawierać i skały płonne.

Nawet przy szybkim powstawaniu piany może być uzyskany wpływ na czyszczenie przez miarkowanie chyżości odpływu. Jeżeli się bowiem przedłuży drogę piany, tak, że potrzeba bardzo wysokiego słupa piany, aby mogła odpływać przez brzeg, to bańki muszą przebywać znaczną drogę do odpływu, a przez to mają więcej sposobności do pękania i czyszczenia piany. Wielka wysokość słupa wzmoże też ciśnienie na bańki, przez co wzmoże się też ich pękanie. Ważniejszem jednak ponad wszystko jest to, że materiał odpadający z górnych bańek przez wysoki słup piany zanim się dostanie do mętów może być oczyszczony przez bańki z siarczków.

Zamiast uzyskanego krążenia mętów drogą pneumatyczną przez podnoszenie powietrza, może być do tego użyty jakikolwiek inny środek np. zwykła pompa hydrauliczna, która by była odpowiednia dla płynów kwaśnych i alkalicznych. Jednak krążenie zapomocą podnoszenia powietrza ma tę zaletę, że przepływ mętów jest szybszy i że niema zużycia ruchomych części mechanicznych; urządzenie potrzebuje mniej nadzoru a zarazem tarcie przez grubsze piaski, jeżeli się z niemi ma do czynienia, jest bardzo małe. Zresztą chociaż lepiej jest powietrze przepuszczać do mętów przez grube płótno, np. workowe, aby uzyskać wielkie jego rozpylenie, można je mimo to przepuszczać w większych masach celem osiągnięcia podnoszenia i krążenia mętów.

Urządzenie dozwala przeprowadzić pewną ilość zabiegów w jednym naczyniu przy prostem i dokładnem miarkowaniu odpływu skupienia i wykonać niezależne od siebie.

Urządzenie szczególnie nadaje się do różniczkowego oddzielania. Odpływ skupień z dowolnej komory może być w zupełności zastrawiony, pomimo utrzymania w niej ciągłego obiegu mętów, tak że można do mę-

tów doprowadzić świeży czynnik oddzielający.

Wobec braku części ruchomych nie potrzeba dna pochyłego do poruszania piasków w mętach, przyczem może być urządzenie użyte z wielką korzyścią do skupienia piasków grubych bez obawy powstawania niedogodności wskutek osadu piasku. Ponadto można w urządzeniu utrzymywać stale poziom mętów we wszystkich komorach bez szczególniejszych urządzeń miarkujących a męty płyną bez jakiegokolwiek dławienia lub innego miarkowania z jednej komory do sąsiedniej.

Z powyższego wynika, że sposób oddzielania wodnego posiada pewną ilość komór a w każdej z nich męty osobno zostają wprowadzone w obieg podczas tworzenia się piany mineralnej.

Pod względem budowy może być urządzenie bez zmiany istoty wynalazku w rozmaity sposób zmienione. I tak, w razie potrzeby, podłużny element utworzony ze ścianek bocznych 13 i czołowych 14 może być podzielony na dwie części za pomocą ścianki podłużnej, z których każda posiada w jej środku rurę doprowadzającą powietrze, których końce spodnie wchodzi do rozdzielacza powietrza, zaś końce górne łączą się z przewodem powietrza. Zamiast tego rozdzielacza powietrza może on być wykonany w ten sposób, że przyjmie kształt przedłużenia rury 16, przyczem ta część przedłużona szczególnie na końcu otwarta po bokach zostanie zaopatrzona w otwory, a zarazem zewnątrz zostanie osłonięta siłtem walcowem z blachy dziurkowanej, siatki drucianej lub grubo tkanego płótna.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wzbogacania rud, znamienny tem, że męty w postaci strumienia oraz powietrza lub innego gazu są wyrzucane na powierzchnię odbijającą tak gwałtownie, że strumienie przez to dzielą się i tworzą pia-

nę unoszącą cząstki mineralne, którą się zbiera poniżej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że męty w jednej komorze wprowadzają się w obieg, a przeto podnosi się je ponad poziom, jaki normalnie w komorze tworzą i spadają z wzniesionego poziomu napowrót w kształcie strumienia do komory.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że męty, przepływając przez wydłużony zbiornik i podzielony na pewną ilość komór, wprowadzone zostają w obieg w każdej komorze w sposób ciągły prawie prostopadłe do kierunku przepływu mętów w zbiorniku.

4. Sposób według zastrz. 2 i 3, znamienny tem, że obieg mętów zostaje wywołany przez wprowadzenie powietrza unoszącego męty.

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tem, że pianą, unoszącą cząstki mineralne, zostaje z miejsca jej powstania szybko usuwana, a powrót jej do tego miejsca zostaje uniemożliwiony przez zbieranie jej w stosunkowo spokojnej strefie mętów, w której pianą może się zebrać w postaci słupa.

6. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że do piany, zbierającej się w strefie spokojnej przed jej odprowadzeniem, dołącza się nową pianę, która zostaje wprowadzona w ruch przepływu w górę w tym celu, aby ją przez pękanie bąbków oczyścić, a następnie, aby materiał, unoszony dotychczas przez bąbki pękające przy opadaniu na bąbki dolne nie pełnięte, znowu był stosowany lub wybierany.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny komorą, zawierającą męty i urządzeniem do krążenia i rzucania mętów o powierzchnię odbijającą, znajdującą się w poziomie normalnym mętów lub ponad nim, wreszcie urządzeniem do zbierania piany, dołączonem do komory.

8. Sposób według zastrz. 7, znamienny urządzeniem do podnoszenia mętów podczas obiegu ponad ich poziom normalny w ko-

morze i do sprowadzenia ich napowrót do komory w formie strumienia, które uderzają o powierzchnię odbijającą.

9. Sposób według zastrz. 8, znamieny elementem ustawionym pionowo w komorze, z otwartym końcem dolnym i otworami wylutowanymi powyżej poziomu normalnego mętów przy jego górnej części, w którym to elemencie męty zostają podnoszone.

10. Sposób według zastrz. 8—9, znamieny urządzeniem pompy powietrznej tłoczącej do podnoszenia mętów.

11. Urządzenie do wzbogacania rud, znamienne tem, że składa się z podłużnego zbiornika z pewną ilością komór, znajdujących się między sobą w połączeniu, w ten sposób urządzonych, że męty mogą płynąć od jednego końca zbiornika przez komory do drugiego końca, przyczem każda komora posiada urządzenie, wprowadzające męty w obieg o prawie prostopadłym kierunku do ich kierunku ruchu w zbiorniku.

12. Urządzenie według zastrz. 7 — 11,

znamienne prostopadłymi ściankami odbijającymi, na które padają strumienie mętów.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że ścianki odbijające dzielą górną stronę komór na część wytwarzającą i na część zbierającą pianę, przyczem piana powstała w części wytwarzającej natychmiast dostaje się do części zbierającej i tam zostaje zamknięta.

14. Urządzenie według zastrz. 11, znamienne tem, że celem miarkowania i ustawienia poziomu mętów w zbiorniku na jego końcu oddawczym znajduje się przedział, połączony z ostatnią komorą a zaopatrzony w przewal i dolny otwór odpływowy, którego wolny przekrój przepływu zamknięty zaworem sterowany jest zapomocą skrzyni, której położenie zmienia się z poziomem mętów w zbiorniku.

Augustus Bachelder Emery.

Zastępca: A. Bolland,
rzecznik patentowy.

