



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 05.XI.1965 (P 111 487)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VIII.1968

Kl. 1 c, 5

MKP B 03 d

1/14

UKD

Twórca wynalazku: Paweł Gramała

Właściciel patentu: Zakłady Górnicze im. Ludwika Waryńskiego Przed-
siębiorstwo Państwowe, Piekary Śląskie (Polska)

Flotownik bliźniaczy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wzbogacania drobno zmielonych kopalin metodą flotacji a zwłaszcza rud metali nieżelaznych, złożone przeważnie z kilku komór flotacyjnych połączonych szeregowo i posiadających na całej wysokości strefy agitacyjnej przekrój zbliżony do elipsy. Każda komora flotacyjna posiada dwa mieszadła dla zasysania powietrza i mieszania mętów flotacyjnych, usytuowane w punktach ogniskowych eliptycznego przekroju komory i napędzane wspólnym silnikiem elektrycznym. Dla złagodzenia ruchu mętów w strefie flotacyjno-roboczej, poszczególne komory zaopatrzone w tłumiki, zaś dla zasilania flotownika zastosowano cyklonowe kanały dopływowe. Poszczególne komory flotacyjne posiadają w skrzyni wylewowej regulator typu mankietu gumowego dla regulacji poziomu mętów flotacyjnych we flotowniku.

Dotychczas do wzbogacania kopalin metodą flotacji, zwłaszcza rud cynkowo-olowiowych stosowano powszechnie flotowniki z górnym doprowadzeniem powietrza.

Flotowniki te złożone są z kilku komór flotacyjnych o przekroju prostokątnym lub kwadratowym, podzielonych rusztem na strefę agitacyjną oraz flotacyjno-roboczą. W strefie agitacyjnej znajduje się wirnik-mieszadło złożony z dwóch zespołów łopatek osadzony na wale i napędzany silnikiem elektrycznym poprzez przekładnię pasków klinowych. Górne łopatki wirnika zasysają powietrze

2

rurą obracającą się wraz z wałem napędowym, zaś łopatki dolne zasysają męty flotacyjne, które dopływają kanałem usytuowanym na zewnątrz komory posiadającym połączenie z dnem komory flotacyjnej oraz skrzynią wylewową i korytem pianowym. Mieszadło o takiej konstrukcji pomimo szeregu wad zapewniało intensywne mieszanie mętów flotacyjnych z powietrzem.

Po wymieszaniu mętów flotacyjnych z powietrzem, intensywny ich ruch stawał się zbędny a nawet szkodliwy, przeszkadzał bowiem w wypływaniu naładowanych minerałami pęcherzyków powietrza na powierzchnię. Aby zmniejszyć ten ruch, były w komorze flotacyjnej pionowo zainstalowane łopatki prostopadle do ścian komory flotacyjnej. Wirujące męty przy zetknięciu się z tymi łopatkami uspakajały się i przez ruszt dostawały się do strefy flotacyjno-roboczej, gdzie następowało wydzielanie piany, która jest następnie ściągana zgarniaczami do koryta pianowego. Komora flotacyjna jest poza tym zaopatrzona w płytę służącą do zmniejszenia powierzchni pianowej mętów, wylew zaś umieszczony w tylnej części komory flotacyjnej, służącej do obiegu mętów we flotowniku oraz mechanizm do regulacji przepływu mętów, jest uruchamiany przy pomocy dźwigni.

Wadą tego flotownika jest to, że na skutek wirowania mętów flotacyjnych, wywołanego ruchem mieszadła, w kątach prostokątnego lub kwadratowego przekroju strefy agitacyjnej, następowały

uderzenia hydrauliczne, powodujące zaburzenia w strefie pianowej, zmniejszając tym samym wydajność flotownika. Stosowanie jednego tylko mieszadła w poszczególnych komorach flotacyjnych nie spełnia maksymalnego wymieszania zmielonej rudy z dodawanymi roztworami odczynników chemicznych, powodując niepełne wykorzystanie wspomnianych odczynników. Nieudana konstrukcja zasuwy uniemożliwia na skutek jej nieuszczelnności utrzymanie wymaganego poziomu mętów w komorze flotacyjnej, i wymaga częstego podregulowania go, a przy obecnym rozwiązaniu konstrukcyjnym obsługujący flotator zmuszony jest do biegania od stanowiska frontu maszyn flotacyjnych gdzie następuje dozowanie odczynników oraz kontrola jakości koncentratu, do tyłu maszyny flotacyjnej, gdzie znajdują się zasuwy do regulacji poziomu mętów.

Ruszt uspakający (blacha perforowana) dzielący komorę flotacyjną na strefę agitacyjną i flotacyjno-roboczą, zatyka się stosunkowo w krótkim czasie miazgą drzewną pochodzącą z obudowy wtórnej oraz z przerabianego materiału popłuczkowego z hałd, blokując spływanie flotującego się minerału. Kanał wbiegowy służący do zasilania komory flotacyjnej, posiada dwa przeciwległe dopływy, z których jeden połączony jest ze skrzynią wylewową, a drugi z korytem, do którego spływa zmineralizowana piana. Powietrze wpadające razem z mętami poprzez skrzynię wylewową do kanału wbiegowego, dzięki większemu ciśnieniu statycznemu po stronie wylewu, w znacznym stopniu uchodzi poprzez drugi (przeciwległy) dopływ do koryta pianowego, powodując tu tworzenie się obfitej ilości uciążliwej piany. Pomijając już straty powietrza, to stosowana do gaszenia piany woda, obniża znacznie gęstość mętów we flotowniku oraz wpływa ujemnie na czas flotacji. Są to objawy niepożądane w procesie wzbogacania flotacyjnego.

Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności powstałych przy eksploatacji flotowników a w szczególności likwidację szkodliwych uderzeń hydraulicznych, utrzymanie stałego poziomu mętów flotacyjnych w poszczególnych komorach, uspokojenie wiru w strefie flotacyjno-roboczej przez urządzenie nie blokujące spływanie zmineralizowanej piany oraz zasilanie jednostronne mieszadeł flotacyjnych, celem pełnego wykorzystania zassanego powietrza w procesie flotacyjnym.

Zadanie wytyczone w celu zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że znany flotownik złożony przeważnie z kilku komór flotacyjnych łączonych szeregowo w rzucie pionowym zwykle o przekroju prostokątnym, posiada na całej wysokości strefy agitacyjnej przekrój zbliżony do elipsy, obejmującej przez usunięcie ściany działowej dwie sąsiadujące komory flotacyjne, zwiększając tym samym pojemność komory o około 100%.

Każda w ten sposób powiększona komora bliźniacza zaopatrzona jest w dwa mieszadła w postaci tarczy z łopatkami skierowanymi do dna komory flotacyjnej, usytuowanej w punktach ogniskowych przekroju eliptycznego i napędzane wspólnym silnikiem elektrycznym, nadającym oby-

dwom mieszadłom zgodny kierunek obrotów. Stosowanie dwóch mieszadeł w jednej komorze flotacyjnej umożliwia maksymalne wymieszanie się mętów flotacyjnych z dodanymi roztworami odczynników chemicznych, zwiększając adsorpcję tych ostatnich na ziarenkach zmielonej rudy. Bliźniacza komora flotacyjna posiada dwa cyklonowe kanały wbiegowe, usytuowane również w punktach ogniskowych na zewnątrz komory flotacyjnej i połączone do dna komory flotacyjnej, przy czym każdy kanał wbiegowy posiada tylko jeden dopływ, połączony ze skrzynią wylewową lub z korytem pianowym.

Wpływa to na całkowite wykorzystanie w procesie technologicznym zassanego przez mieszadła powietrza oraz przyczynia się do obniżenia zużycia energii elektrycznej potrzebnej do napędu mieszadeł. W maszynie flotacyjnej będącej przedmiotem wynalazku, nie stosuje się rusztu sitowego dzielącego strefę agitacyjną od flotacyjno-roboczej natomiast zastąpiono go czterema tłumnikami o kształcie wydrążonych stożków ściętych, umieszczonych w czterech rogach strefy flotacyjno-roboczej poniżej tworzącej się na zwierciadle mętów flotacyjnych zmineralizowanej piany, a skierowanymi prostopadle lub pod wymaganym kątem do prądu wirowania mętów flotacyjnych. Poza tym do regulacji mętów flotacyjnych w komorze zastosowano regulator typu mankietu gumowego z regulacją płynną, obsługiwaną z frontu maszyny, na którym skupione są wszystkie czynności regulacyjne i kontrolne flotatora.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój pionowy komory flotacyjnej a fig. 2 — jej widok z góry.

Uwidoczniona na rysunku dolna, agitacyjna część komory flotacyjnej 1 w kształcie przybliżonym do elipsy, składa się z obudowy metalowej wypełnionej w rogach po łuku kołowym betonem do wysokości strefy agitacyjnej.

Wewnętrzna ścianka strefy agitacyjnej 1 wyłożona jest ponadto na zaprawie cementowej kształtkami bazaltowymi 2 o przekroju trapezowym z ząbkami najeżonymi w przeciwnym kierunku do wirującego strumienia mętów w strefie agitacyjnej 1. Dno komory flotacyjnej 3 zaopatrzone jest w dwa otwory 4 przez które doprowadza się poprzez dwa cyklonowe kanały wbiegowe 5 każdy o jednym dopływie stycznym i zgodnym do kierunku obrotów mieszadeł 6, nadawę do komory flotacyjnej.

Nad otworami 4 usytuowane są dwa mieszadła 6 osadzone na wałkach 7 napędzanych silnikiem elektrycznym 8 poprzez przekładnię paskową 9. Cztery tłumiki 10 w kształcie wydrążonego stożka ściętego z perforowanym dnem 11 umieszczone są w górnej roboczej prostokątnej części komory flotacyjnej 21. Regulator poziomu mętów 12 umieszczony w skrzyni wylewowej 13 znajduje się w tylnej części komory flotacyjnej i połączony jest za pomocą kabłąka 22 i linki stalowej 23 z urządzeniem sterującym 14 obsługiwanym z jednego stanowiska obsługi maszyn.

W skrzyni wylewowej 13 komory flotacyjnej pokazany jest przelew mętów 15, zaś króciec 16 po-

łączony jest jednym z cyklonowych kanałów wbiegowych 5 sąsiadującej komory flotacyjnej przy pomocy niewidocznego na rysunku węża gumowego, służącego do zasilania jednego mieszadła 6. Jedna ścianka 20 flotownika zaopatrzona jest w próg 17 którym spływa piana z powierzchni mętów do koryta pianowego 18. Koryto pianowe 18 połączone jest niewidocznym na rysunku węzem gumowym z drugim cyklonowym kanałem 5 zasilającym drugie mieszadło 6. Ponad progiem 17 umieszczony jest zgarniacz piany 19 napędzany przekładnią paskową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Flotownik bliźniaczy złożony przeważnie z kilku komór flotacyjnych zaopatrzonych w mieszadła na przykład w postaci tarczy z łopatkami skierowanymi do dna komory flotacyjnej, przewody do doprowadzenia mętów podłączone do dna komory, regulator poziomu mętów flotacyjnych umieszczony w bocznej skrzyni wylewowej i w zgarniacz piany, **znamienny tym**, że jego strefa agitacyjna (1) posiada kształt zbliżony do elipsy wyłożonej na stronie wewnętrznej wykładziną bazaltową (2), złożoną z segmentów posiadających w przekroju poziomym kształt trapezu i połączoną z metalowym płaszczem za pomocą zaprawy cementowej, przy czym ząbki segmentów skierowane są w przeciwnym kierunku do wirującego strumienia mętów flotacyjnych.
2. Flotownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poszczególne komory flotacyjne wyposażone są w dwa mieszadła (6) o zgodnym kierunku obrotów, napędzane jednym silnikiem elektrycznym (8) przy czym mieszadła usytuowane są w

punktach ogniskowych eliptycznego przekroju strefy agitacyjnej.

3. Flotownik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w strefie flotacyjno-roboczej (21) o przekroju prostokątnym na wysokości poniżej strefy pianowej, w czterech jej rogach znajduje się po jednym tłumiku (10) w kształcie wydłużonego stożka ściętego z dnem perforowanym (11) w podstawie o mniejszej średnicy, i skierowanym podstawą o większej średnicy prostopadle lub pod wymaganym kątem, zależnym od szybkości obwodowej mieszadła (6), do wirowego ruchu mętów flotacyjnych.
4. Flotownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w skrzyni wylewowej (13) znajduje się regulator (12) poziomu mętów wykonany w formie mankietu gumowego w płaszczu łamanym w kształcie harmonijki, przymocowanym na stałe do dna skrzyni wylewowej (13) natomiast z drugiej strony połączony ruchowo poprzez cylinder metalowy (15) do dźwigni sterującej (14).
5. Flotownik według zastrz. 1 i 4, **znamienny tym**, że górna metalowa część cylindra regulatora (15) połączona jest poprzez kabiak (22) linka stalową (23) do drążka sterującego (14), na obwodzie którego nawija względnie odwija się drugi koniec linki (23) w zależności od kierunku obrotu drążka sterującego (14), podnosząc względnie opuszczając przez to regulator (12) poziomu mętów we flotniku.
6. Flotownik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dolna jego część wyposażona jest w dwa cyklonowe kanały wbiegowe (5), każdy o jednym dopływie stycznym, udzielającym mętom flotacyjnym ruch wirowy, zgodny z kierunkiem obrotu mieszadła (6).

