

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59311

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.VI.1966 (P 115 290)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.III.1970

Kl. 1 c, 12

MKP B 03 d

UKD

1/00
9/06

Współtwórcy wynalazku: doc. mgr inż. Henryk Czarkowski, inż. Czesław Gruszczyński

Właściciel patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy „Orzeł Biały” Przedsiębiorstwo Państwowe, Brzeziny Śląskie (Polska)

Sposób wzbogacania kopalin metodą flotacji

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzbogacania kopalin złożony z procesów rozdrabniania i mielenia kopaliny oraz flotacji w którym odczynniki pianotwórcze wprowadza się do mętów flotacyjnych w postaci emulsji.

Dotychczas stosowane odczynniki pianotwórcze w procesie flotacji do wytwarzania piany są przeważnie związkami organicznymi często o charakterze oleistym, cechujące się małą rozpuszczalnością w wodzie i trudno z nią mieszające się.

Odczynniki te są podawane do nadawy flotacyjnej bezpośrednio w stanie naturalnym, ponieważ mała rozpuszczalność uniemożliwia podawanie ich w postaci roztworu wodnego. Stosunkowo mała ilość zużywanych odczynników pianotwórczych od 20 do 200 gramów na tonę kopaliny, co stanowi od 8 do 80 gramów na m³ mętów flotacyjnych, powoduje konieczność używania bardzo dokładnych dozowników do podawania odczynników pianotwórczych i to zwykle w kilku kolejnych fazach procesu flotacji.

Powietrze potrzebne do wytworzenia piany wprowadza się do mętów flotacyjnych przepływających przez maszynę flotacyjną w postaci zdyspergowanej za pomocą odpowiednich środków, jak na przykład wirników z łopatkami, na drobne pęcherzyki, które zostają utrwalone działaniem odczynników pianotwórczych.

2

Wypływające ku górze pęcherzyki powietrza ładują się ziarnami flotowanego minerału w miarę zderzenia się z nimi. Pożądana duża ilość pęcherzyków i drobne ich wymiary są uwarunkowane wysokim stopniem i równomiernością rozproszenia odczynników pianotwórczych w mętach flotacyjnych. Przy dotychczasowym sposobie wprowadzania odczynników pianotwórczych w postaci naturalnej warunki te są spełnione tylko częściowo, ponieważ wskutek trudności mieszania się odczynników z wodą w maszynie flotacyjnej powstaje lokalnie nadmierna koncentracja w jednych miejscach i niedobór w innych miejscach odczynników pianotwórczych. Zmusza to w praktyce przemysłowej do stosowania pewnego nadmiaru odczynnika pianotwórczego w celu zabezpieczenia minimum koncentracji w mętach flotacyjnych odczynnika niezbędnej do wytworzenia piany.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie niedogodności w sposobie wzbogacania kopalin metodą flotacji, a zwłaszcza w procesie podawania odczynników pianotwórczych do mętów flotacyjnych.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia lub co najmniej zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że przygotowaną znaną metodą kopalina w postaci mętów flotacyjnych nadaje się do flotowników, w których mieszanie mętów flo-

tacyjnych z powietrzem dokonuje się w różny sposób w zależności od konstrukcji maszyn flotacyjnych, przy czym odczynniki pianotwórcze dodaje się do mętów flotacyjnych w postaci mieszaniny wodnej (emulsji). Wytwarzanie mieszan-
ki wodnej odczynnika pianotwórczego dokonuje się przez wielostopniowe intensywne rozpraszanie odczynnika pianotwórczego we wodzie w obecności substancji zmniejszającej twardość wody, przy czym odczynnik pianotwórczego dodaje się w ilości od 3 do 10% wagowych z tym, że wytwarzanie emulsji prowadzi się przy użyciu znanych urządzeń emulgujących jak na przykład dyspergatora przelotowego, który daje emulsję dostatecznie subtelną, a przez to trwałą.

Celowe jest utrwalenie emulsji za pomocą dodatku do wody substancji zmniejszających twardość wody w ilości od 0,1 do 0,5% wagowych dobranych odpowiednio do czystości i twardości wody, które usuwają z wody głównie nierozpuszczalne związki wapnia i magnezu. Obecność związków wapnia i magnezu w wodzie stosowanej do flotacji sprzyja koagulacji zawiesziny skracając trwałość emulsji.

Korzystnie jest w sposobie wzbogacania kopaliny metodą flotacji według wynalazku wprowadzać do mętów flotacyjnych emulsję w równoważnej ilości 70% wagowych odczynnika pianotwórczego używanego w postaci niezemulowanej.

Utrwalona emulsja może być przechowywana przez kilka dni. Wymieszanie odczynników pianotwórczych przed wprowadzeniem ich do mętów flotacyjnych, więc sporządzanie emulsji zmienia sytuację zasadniczo, ponieważ wymaga tylko rozcieńczenia wodą emulsji w maszynie flotacyjnej zamiast mieszania samego odczynnika pianotwórczego z wodą w maszynie flotacyjnej.

Po wprowadzeniu emulsji do maszyny flotacyjnej osiąga się momentalnie i równomierne rozprowadzenie odczynnika pianotwórczego w mętach flotacyjnych, a przez to pełne stężenie wynikające ze stosunku ilości użytego odczynnika pianotwórczego do ilości wody, powodujące wyraźną intensyfikację flotacji. Zwiększenie ilości piany w mętach flotacyjnych powoduje zwiększenie ilości koncentratu oraz uzysku składnika użytecznego. Zastosowanie mieszaniny wodnej odczynnika pianotwórczego przynosi głównie korzyści polegające na zwiększeniu odzysku składnika użytecznego z kopaliny, jednak kosztem obniżenia jakości koncentratu lub na zmniejszeniu zużycia odczynników pianotwórczych przy zachowaniu wskaźników wzbogacania kopaliny osiąganych przy flotacji kiedy odczynniki pianotwórcze są podawane do nadawy flotacyjnej bezpośrednio w stanie naturalnym. Oszczędność odczynnika pianotwórczego ma szczególne znaczenie w odniesieniu do oleju sosnowego, najchętniej używanego ze względu na dobrą jakość piany i brak ubocznego działania. Poza tym ograniczone zasoby surowcowe sosny i karpiny sosnowej w krajach uprzemysłowionych świata stwarzają naturalną granicę produkcji oleju so-

snowego już dzisiaj daleko nie pokrywającej zapotrzebowania.

Dodatkowa korzyść stosowania mieszaniny wodnej odczynników pianotwórczych spowodowane zwiększeniem objętości mieszaniny w stosunku do postaci naturalnej odczynnika polega na umożliwieniu dozowania emulsji przy użyciu znanych dozowników używanych do dozowania pozostałych odczynników flotacyjnych stosowanych w postaci roztworów wodnych.

Sposób wzbogacania kopaliny metodą flotacji według wynalazku polega na tym, że przygotowaną znaną metodą kopalina w postaci mętów flotacyjnych nadaje się do maszyn flotacyjnych, w których dokonuje się mieszania mętów flotacyjnych z powietrzem oraz odczynnikami pianotwórczymi, przy czym odczynniki pianotwórcze dodaje się do mętów flotacyjnych w postaci mieszaniny wodnej (emulsji). Emulsję wytwarza się w znanym dyspergatorze przelotowym.

Dyspergator przelotowy stanowi naczynie w postaci pionowego walca szczelnie zamkniętego od góry i od dołu wyposażonego w kilka zespołów dyspergujących złożonych z wirników osadzonych na jednym wale i takiej samej liczby statorów.

Każdy wirnik jest umieszczony współśrodkowo w odpowiadającym mu statorze. Wirniki wyposażone są w pierścienie osadzone na łopatkach, przy czym tak pierścienie wirnika jak i pierścienie statora wyposażone są w szczeliny.

Mieszanina wody z odczynnikami pianotwórczymi i substancją usuwającą z wody nierozpuszczalne związki wapnia i magnezu doprowadza się rurą poprzez zawór do górnej komory przepływa przez pierwszy wirnik, który wyrzuca mieszaninę w kierunku statora i powoduje przetłaczanie mieszaniny przez szczeliny statora.

Zdyspergowana w pierwszym stopniu mieszanina spływa przez następną komorę do następnego zespołu dyspergującego.

Po przejściu przez wszystkie zespoły dyspergujące mieszanina wypływa przez lej na zewnątrz, bądź jako gotowa emulsja bądź do ponownego obiegu jeśli zachodzi tego potrzeba.

Przeważnie po wstępnym wymieszaniu wody z odczynnikami pianotwórczymi przepuszcza się jeszcze taką mieszaninę od 4 do 5 razy przez dyspergator przelotowy w obiegu zamkniętym z pojemnikiem i pompą. Dla przykładu podaje się poniżej składy emulsji.

Skład emulsji z olejem sosnowym:

woda	— 968 g
olej sosnowy	— 30 g
węglan sodu	
(soda techniczna)	— 2 g
Razem:	1000 g

Skład emulsji z krezolem:

woda	— 968 g
krezol	— 30 g
szkło wodne	— 2 g
Razem	— 1000 g

Przygotowana w dyspergatorze przelotowym emulsja wykazuje znaczną trwałość nawet przez

kilkanaście dni od chwili jej wytworzenia. Utrwalenie emulsji dokonuje się za pomocą nieznacznych ilości substancji dobranych odpowiednio do własności wody i odczynnika pianotwórczego, a nie wpływających ujemnie na bieg procesu flotacji. Trwałość emulsji zależy od stopnia rozproszenia w wodzie emulgowanego odczynnika pianotwórczego, jak również od stanu fazy rozpraszającej w tym przypadku od czystości i twardości wody. Twardość wody w sposobie według wynalazku zmniejsza się za pomocą węglanu sodu, który usuwa z wody trudno rozpuszczalne związki wapnia i magnezu.

Utrwalenie emulsji za pomocą na przykład węglanu sodu lub szkła wodnego uniezależnia w czasie zużycia emulsji od jej wytworzenia, a przez to umożliwia skoncentrowanie przygotowania emulsji w ciągu na przykład kilku godzin dla potrzeb flotacji pracującej w ruchu ciągłym (trójmianowym). Utrwaloną emulsję magazynuje się w zbiornikach i rozprowadza do punktów odbioru jak inne odczynniki flotacyjne używane w postaci roztworu.

W procesie flotacji kolektywnej kopaliny olejem sosnowym uzyskuje się podstawowe wskaźniki wzbogacenia, to jest uzysk składnika użytecznego i zawartość na przykład metalu w koncentracie przy użyciu emulsji w równoważnej ilości 70% wagowych oleju sosnowego używanego w postaci niezemulgowanej.

Przebieg flotacji selektywnej z użyciem emulsji krezolu do flotacji galeny daje podobne skut-

ki jak przy flotacji kolektywnej z emulsją oleju sosnowego. Zwiększenie dawek emulsji powoduje zwiększenie wychodu z kopaliny koncentratu i uzysku składnika użytecznego, ale dzieje się to kosztem obniżenia zawartości składnika użytecznego w koncentracie, a zwłaszcza cynku w koncentracie blendy cynkowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wzbogacania kopaliny metodą flotacji, **znamienny tym**, że odczynniki pianotwórcze trudno rozpuszczalne w wodzie przetwarzają się na emulsję wodną poprzez wielostopniowe intensywne rozpraszanie odczynnika pianotwórczego w wodzie w obecności substancji zmniejszającej twardość wody za pomocą przelotowego dyspersatora i w postaci emulsji wprowadza się do mętów flotacyjnych, przy czym zawartość odczynnika pianotwórczego w emulsji wynosi od 3 do 10% wagowych w stosunku do środka rozpraszającego (wody), a substancje zmniejszające twardość wody stanowią dodatek od 0,1 do 0,5% wagowych w zależności od czystości i twardości wody.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wprowadza się do mętów flotacyjnych emulsję w równoważnej ilości 70% wagowych odczynnika pianotwórczego używanego w postaci niezemulgowanej.

Dokonano jednej poprawki

