



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.12.77 (P. 203496)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.07.79

Opis patentowy opublikowano: 25.03.1982

Int. Cl.² B03D 1/14

Twórcy wynalazku: Mirosław Oktawiec, Andrzej Przybysz, Tadeusz Grabowski, Andrzej Ziaja, Teresa Izdebska

Uprawniony z patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

Urządzenie do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej.

Złożoność procesu flotacji, jak również brak pełnego rozeznania teorii tego procesu powoduje, że dokładność i powtarzalność wyników prób są często niezadawalające. Aby uzyskać w ograniczonej ilości prób niezbędne informacje o właściwościach badanych odczynników flotacyjnych konieczna jest możliwie ścisła kontrola tych czynników, na które prowadzący badania ma wpływ.

Znane urządzenie do prowadzenia procesu flotacji w skali laboratoryjnej składa się z celi flotacyjnej w postaci otwartego od góry naczynia, posiadającego w górnej części przelew umożliwiający odbiór produktu pianowego. Wewnątrz celi flotacyjnej umieszczony jest wirnik maszyny flotacyjnej.

Znane i stosowane urządzenie do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej posiada szereg niedogodności. Do niedogodności tych zaliczyć należy brak możliwości utrzymywania w trakcie całego procesu flotacji stałego poziomu pulpy w celi flotacyjnej. Ponadto zawartość wody w pianie można określić dopiero po wyflotowaniu koncentratu i po oddzieleniu substancji stałej. Nie ma natomiast możliwości ciągłej kontroli ilości wody wynoszonej z koncentratem. Nie można również prowadzić procesu flotacji do momentu z góry założonego uzysku. Chcąc porównać selektywność odczynnika badanego i wzorcowego trzeba przeprowadzić po kilka prób flotacji, a następnie określić przez in-

2

terpolację stopnie wzbogacenia odpowiadające takiemu samemu uzyskowi.

Znane jest również urządzenie charakteryzujące się tym, że do celi flotacyjnej dobudowana jest dodatkowa komora. Obydwa naczynia połączone są ze sobą w dwóch miejscach. Jedno połączenie usytuowane równoległe do dna celi flotacyjnej i dodatkowej komory, umiejscowione jest na samym dnie obu naczyń w miejscu zasysania cieczy przez wirnik maszyny flotacyjnej. Drugie połączenie usytuowane jest ponad pierwszym, na wysokości, na której występuje wypychanie cieczy z wirnika.

Dobudowana komora jest zamknięta od góry i wyposażona w dwa zamykane króćce, z których jeden połączony jest z instalacją lub zbiornikiem sprężonego powietrza. W tak skonstruowanym urządzeniu poziom mętów w celi flotacyjnej reguluje się przez doprowadzanie sprężonego powietrza nad powierzchnię pulpy znajdującej się w dobudowanej komorze. Urządzenie to pozwala na dokładniejszą regulację poziomu mętów w celi flotacyjnej, niemniej utrzymanie stałego poziomu uzależnione jest od optycznej oceny tego poziomu przez obsługującego, co jest bardzo trudne ze względu na silne mieszanie pulpy i występowanie piany na całej powierzchni mętów flotacyjnych. Dodatkową niedogodnością jest okresowe uzupełnianie objętości, co powoduje znaczne wahania poziomu w trakcie flotacji.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego urzą-

dzienia do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej, które zapewni w sposób automatyczny utrzymanie jednakowego poziomu mętów w trakcie całego procesu flotacji, pozwoli na określenie zawartości wody w pianie w trakcie procesu flotacji oraz umożliwi przerwanie procesu w chwili osiągnięcia z góry założonego stałego wychodu koncentratu.

Zgodnie z wynalazkiem urządzenie do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej składające się ze znanej celi flotacyjnej z umieszczonym wewnątrz niej wirnikiem znanej maszynki flotacyjnej, charakteryzuje się tym, że przy celi flotacyjnej umieszczony jest cylinder uzupełniający połączony w dolnej części z naczyniem o znacznie mniejszej średnicy. Wewnątrz cylindra uzupełniającego umieszczony jest tłok, a w górnej części cylindra uzupełniającego znajduje się przelew, którego wylot usytuowany jest nad powierzchnią mętów w celi flotacyjnej.

Natomiast przelew celi flotacyjnej usytuowany jest tak, że produkt pianowy powstający w procesie flotacji odprowadzany jest do naczynia wewnętrznego lub kolejno do kilku naczyń wewnętrznych zamocowanych na jednym z ramion wagi i umieszczonych wewnątrz naczynia większego w ten sposób, że górna krawędź naczynia wewnętrznego, do którego kierowany jest produkt pianowy, a w przypadku gdy produkt pianowy kierowany jest kolejno do kilku naczyń wewnętrznych, to górne krawędzie wszystkich tych naczyń usytuowane są poniżej poziomu cieczy wypełniającej naczynie większe i zawieszone są w tym naczyniu swobodnie. W górnej części naczynia większego, na wybranym poziomie powyżej górnej krawędzi naczynia wewnętrznego lub naczyń wewnętrznych, do których kierowany jest produkt pianowy umieszczony jest wlot przewodu ssącego połączonego poprzez pompę ssąco-tłoczącą z przewodem tłoczącym, którego wylot usytuowany jest nad naczyniem połączonym z cylindrem uzupełniającym.

Urządzenie według wynalazku korzystnie wyposażone jest w układ sygnalizacyjny, którego sygnał włącza się automatycznie w momencie gdy ciężar odbieranego koncentratu zrówna się z ciężarem odważników umieszczonych na szalce wagi.

Urządzenie według wynalazku umożliwia utrzymanie poziomu mętów w celi flotacyjnej na niezmiennym poziomie przez cały okres procesu flotacji, ponieważ do naczynia połączonego z cylindrem uzupełniającym doprowadzana jest w sposób ciągły taka objętość cieczy jaka zostaje wyparta z naczynia, do którego kierowany jest koncentrat. Utrzymanie stałego poziomu mętów w celi flotacyjnej nie jest uzależnione od optycznej oceny obsługującego urządzenie, ani od grubości piany występującej na całej powierzchni mętów. Ponadto w czasie całego procesu można za pomocą prostych przeliczeń określić zawartość wody w pianie flotacyjnej, co dotychczas było możliwe dopiero po wyflotowaniu koncentratu i po oddzieleniu substancji stałej.

Ponadto istotną zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość przerwania procesu flotacji w chwili osiągnięcia z góry założonego wycho-

du koncentratu. Umożliwia to porównanie selektywności odczynnika badanego i wzorcowego na podstawie tylko jednej analizy chemicznej koncentratu, ponieważ uzysk jest iloczynem wychodu i stopnia wzbogacenia. Przy stałym wychodzie wzrost stopnia wzbogacania oznacza równocześnie wzrost uzysku. Stopień wzbogacenia charakteryzuje więc jakość procesu flotacji, a pośrednio jakość użytego odczynnika zbierającego.

Możliwość określenia w czasie flotacji, w sposób ciągły przyrostu masy koncentratu, nawet bez możliwości równoczesnego ciągłego oznaczania w nim zawartości metalu daje przybliżoną charakterystykę kinetyki flotacji.

Urządzenie według wynalazku uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, a fig. 2 element odbierający produkt pianowy składający się z trzech naczyń wewnętrznych.

Urządzenie przedstawione na rys. 1 składa się z celi flotacyjnej 1 z umieszczonym wewnątrz niej wirnikiem 2 maszynki flotacyjnej. Przy celi flotacyjnej 1 umieszczony jest cylinder uzupełniający 3 połączony w dolnej części z naczyniem 4 w postaci rurki rozszerzającej się lekko w górnej części. Wewnątrz cylindra uzupełniającego 3 umieszczony jest tłok 5 połączony ze wskaźnikiem objętości 6 cieczy znajdującej się nad górną powierzchnią tłoka 5.

W górnej części cylindra uzupełniającego 3 znajduje się przelew 7 usytuowany nad celą flotacyjną 1. Natomiast przelew celi flotacyjnej 8 usytuowany jest nad odbieralnikiem 9 produktu pianowego, który zanurzony jest w cieczy wypełniającej naczynie wewnętrzne 10, które z kolei jest zanurzone całkowicie w większym naczyniu 11 i zawieszone jest w tym naczyniu swobodnie.

Naczynie wewnętrzne 10 zamocowane jest na jednym z ramion wagi 12. W górnej części tego ramienia umieszczona jest szalka 13 do tarowania. Na drugim ramieniu wagi 12 na szalce 14 umieszczone są odważniki o odpowiednio dobranej wadze. W górnej części naczynia 11 powyżej górnej krawędzi naczynia wewnętrznego 10 umieszczony jest wlot przewodu ssącego 15, który poprzez pompę ssąco-tłoczącą 16 połączony jest z przewodem tłoczącym 17, którego wylot umieszczony jest nad lejkowatym rozszerzeniem naczynia 4.

Urządzenie wyposażone jest w układ sygnalizacyjny 18, którego sygnał włącza się automatycznie w chwili zrównania się ciężarów na obu ramionach wagi.

Na rys. 2 przedstawiono element odbierający produkt pianowy składający się z trzech naczyń wewnętrznych 10 umieszczonych wewnątrz naczynia 11. Każde z naczyń wewnętrznych 10 wyposażone jest w oddzielny odbieralnik 9 produktu pianowego. Wszystkie naczynie zamocowane są razem na jednym z ramion wagi 12.

Element przedstawiony na rys. 2 stosuje się w miejsce pojedynczego naczynia, do którego kierowany jest powstający w procesie flotacji produkt pianowy, w przypadku konieczności ustalenia dokładnej kinetyki flotacji, oraz zmienności składu koncentratu w czasie procesu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do prowadzenia flotacji w skali laboratoryjnej składające się z celi flotacyjnej z umieszczonym wewnątrz niej wirnikiem maszynki flotacyjnej, **znamiennie tym**, że przy celi flotacyjnej (1) umieszczony jest cylinder uzupełniający (3) połączony w dolnej części z naczyniem (4) o znacznie mniejszej średnicy, przy czym wewnątrz cylindra uzupełniającego (3) umieszczony jest tłok (5), a w górnej części cylindra uzupełniającego (3) znajduje się przelew (7), którego wylot usytuowany jest nad powierzchnią mętów w celi flotacyjnej (1), natomiast przelew (8) celi flotacyjnej usytuowany jest tak, że produkt pianowy powstający w procesie flotacji odprowadzany jest do naczynia wewnętrznego (10) lub kolejno do kilku naczyń wewnętrznych zamocowanych na jednym z ramion wagi (12) i umieszczonych wewnątrz naczynia (11)

w ten sposób, że górna krawędź naczynia wewnętrznego (10), a w przypadku kilku naczyń, górne krawędzie wszystkich naczyń wewnętrznych usytuowane są poniżej poziomu cieczy wypełniającej naczynie (11) i zawieszone są w tym naczyniu swobodnie, natomiast w górnej części naczynia (11) na wybranym poziomie powyżej górnej krawędzi naczynia wewnętrznego (10) umieszczony jest wlot przewodu ssącego (15) połączonego przez pompę (16) ssąco-tłoczącą z przewodem tłoczącym (17), którego wylot usytuowany jest nad naczyniem (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w układ sygnalizacyjny (18), którego sygnał włącza się automatycznie w momencie, gdy ciężar odbieranego koncentratu zrówna się z ciężarem odważników umieszczonych na szalce (14) wagi (12).

