



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

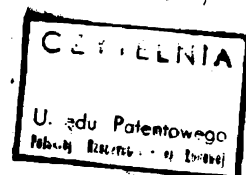
Zgłoszono: 02.07.77 (P. 199345)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 12.02.79

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1981

Int. Cl.<sup>2</sup> B03D 1/16



**Twórcy wynalazku:** Zbigniew Myczkowski, Henryk Ogaza, Jerzy Komorowski, Zbigniew Śmieszek, Adam Cais, Mirosław Gdakowski, Jerzy Nawrocki, Jan Mądry, Herbert Marek, Artur Drzemala

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

### **Urządzenie do flotacji minerałów**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do flotacji minerałów, występujących zwłaszcza w rudach miedzi, cynku i ołowiu, żelaza siarki oraz do flotacji węgla.

Dotychczas do wzbogacania minerałów metodą flotacji stosowane są w przemyśle flotowniki różnej konstrukcji. Jedną z odmian tych urządzeń są flotowniki wirnikowe typu pneumatyczno-mechanicznego. Flotowniki te zestawiane są ze sobą w jeden ciąg, tworząc wielokomorową korytową maszynę flotacyjną.

Podstawowym elementem flotownika jest układ mieszająco-napowietrzający, składający się z wirnika oraz z uspokajacza zaburzeń hydrodynamicznych, osadzonego nieruchomo na dnie komory. Konstrukcja wirnika, jego średnica oraz odpowiednio dobrana geometria uspokajacza, decydują o objętości jaką jeden układ jest w stanie utrzymać w zawiesinie, składającej się z drobnoziarnistej rudy z wodą oraz równomiernie napowietrzyć całą jej objętość. Układy mieszająco-napowietrzające stosowane we flotownikach wirnikowych oparte są głównie na wirnikach typu palczastego (według polskiego opisu patentowego nr 59425) albo na wirnikach typu łopatkowego (według polskiego opisu patentowego nr 77456). Zgodnie z opisem patentowym nr 77456, wirnik typu łopatkowego składa się z płaskiej tarczy wirnikowej, do której od dołu przymocowany jest pierścień o pobocznicach w postaci dowolnej bryły obrotowej.

**2**

Do zewnętrznej strony pierścienia przytwierdzone są promieniowo łopatki o poprzecznym przekroju w postaci prostokąta. Wirniki te, a szczególnie wirniki typu łopatkowego, zadowalająco spełniają swą rolę jako element mieszająco-napowietrzający komorą flotacyjną pod warunkiem, że ich średnica nie przekracza 0,9 m. Powyżej tej wielkości praca ich charakteryzuje się nierównomiernym rozproszaniem powietrza w stosunku do poprzecznego przekroju komory flotacyjnej.

Powoduje to falowanie powierzchni mętów flotacyjnych w komorze oraz zaburzenia w warstwie zmineralizowanej piany i jej niszczenie, pogarszając znacznie kinetykę procesu wzbogacania. Unie-  
możliwia to również wprowadzenie odpowiedniej ilości powietrza do układu mieszająco-napowietrzającego. Zjawiska te dotychczas nie pozwalały na zaprojektowanie jednostek flotacyjnych o objętościach użytecznych, wymagających układu mieszająco-napowietrzającego z wirnikiem o większej średnicy niż 0,9 m.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu mieszająco-napowietrzającego pozbawionego wymienionych wad oraz opracowanie komory flotacyjnej o stosunku jej objętości do wysokości krawędzi przelewowej produktu pianowego większym od 12, w oparciu o którą będzie można zestawiać wielokomorowe, korytowe maszyny flotacyjne typu pneumatyczno-mechanicznego.

Urządzenie do flotacji minerałów według wynalazku, składa się ze zbiornika dowolnego kształtu, korzystnie o przekroju poprzecznym kwadratu lub prostokąta, układu mieszająco-napowietrzającego mieszaninę drobnomielonych ziarn mineralnych i wody oraz układu napędowego. Układ mieszająco-napowietrzający złożony jest z radialnego uspokajacza łopatkowego, zamocowanego w dolnej części zbiornika i wirnika łopatkowego składającego się z płyty oraz pierścienia o pobocznicach w postaci dowolnej bryły obrotowej z łopatkami. Pierścień ten tworzy z płytą wirnika rodzaj zbiornika otwartego od dołu. W bocznej części wirnika, utworzonej przez pierścień oraz znajdujące się na jego obwodzie łopatki, wykonane są otwory o przekroju poprzecznym dowolnego kształtu, doprowadzające gaz do mieszaniny drobnomielonych ziarn mineralnych i wody.

Otwory te łączą przestrzeń ograniczoną przez pierścień i płytę wirnika z przestrzenią na zewnątrz wirnika i mogą być rozmieszczone dowolnie, zarówno w samym pierścieniu jak i w łopatkach, z tym, że w przypadku, gdy otwory te wykonane są w łopatkach, ich przekrój poprzeczny ma kształt kołowy. Wielkość wirnika związana jest z konstrukcją pozostałych elementów następującymi wielkościami:

- stosunek średnicy wirnika do szerokości zbiornika na poziomie jego dna jest mniejszy od 0,4,
- stosunek średnicy wirnika do jego wysokości jest mniejszy od 4,25,
- stosunek średnicy wirnika do średnicy okręgu wyznaczonego przez wewnętrzne krawędzie łopatek uspokajacza wynosi 0,80—0,96, najkorzystniej 0,87.

Ponadto stosunek objętości zbiornika, w którym umieszczony jest jeden układ mieszająco-napowietrzający do wysokości tego zbiornika wynosi co najmniej 12. Wirnik połączony jest z układem napędowym, poprzez drążony wał, który jednocześnie służy do doprowadzania gazu pod płytę wirnika.

Nieoczekiwanie stwierdzono, że napowietrzanie mieszaniny drobnomielonych ziarn mineralnych i wody poprzez otwory rozmieszczone na obwodzie wirnika, pozwala na dokładne zmieszanie i równomierne rozprowadzenie powietrza w mętach flotacyjnych o objętości powyżej 24 m<sup>3</sup> przy użyciu jednego zespołu mieszająco-napowietrzającego. W rezultacie umożliwiło to zaprojektowanie jednostki flotacyjnej o dużej objętości (powyżej 24 m<sup>3</sup>) wyposażonej w jeden zespół aeracyjny. Jednostki te można zestawiać w wielokomorowe maszyny flotacyjne.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju podłużnym, a fig. 2 układ mieszająco-napowietrzający w półprzekroju podłużnym.

Urządzenie według wynalazku składa się z komory flotacyjnej, układu mieszająco-napowietrzającego i układu napędowego. Komorę flotacyjną stanowi zbiornik 1 o dnie kwadratowym, którego przeciwległe ściany boczne odchylone są na zewnątrz i zakończone są krawędziami przelewowymi

2. Szerokość dna zbiornika wynosi 3,90 m, wysokość do krawędzi przelewowej 1,97 m. Centralnie w stosunku do dna zbiornika 1 umieszczony jest wirnik łopatkowy o wysokości 0,326 m, składający się z okrągłej poziomej płyty 3 o średnicy 1,48 m, która od dołu łączy się z pierścieniem 4 o pobocznicach walcu oraz łopatkami 5 o kształcie prostopadłościanu. Łopatki 5 przytwierdzone prostopadłe do płyty 3, rozmieszczone są równomiernie na jej obwodzie, a wewnętrzne płaszczyzny przylegają ściśle do pierścienia 4. Pierścień 4 tworzy z płytą 3 rodzaj zbiornika otwartego od dołu. W łopatkach 5 w połowie ich wysokości, wykonane są otwory 6 o przekroju kołowym, które łączą przestrzeń utworzoną przez płytę 3 i pierścień 4 z przestrzenią na zewnątrz wirnika. Wokół okrągłej płyty 3 znajdują się, rozmieszczone radialnie, prostokątne łopatki 7 uspokajacza zaburzeń hydrodynamicznych. Wewnętrzne krawędzie tych łopatek wyznaczają okrąg o średnicy 1,70 m. Wirnik napędzany jest silnikiem elektrycznym 8 poprzez przekładnię pasową 9 i drążony wał 10.

Do mętów flotacyjnych w zbiorniku 1 wprowadza się powietrze poprzez dwa kolektory 11, które stanowią jednocześnie konstrukcję wsporczą dla układu napędowego oraz wału 10 z osadzonym na nim wirnikiem. Z kolektorów 11 drążonym wałem 10 powietrze kierowane jest pod płytę 3 wirnika, skąd otworami 6 wypływa na zewnątrz wirnika. Na poziomie mętów flotacyjnych w osi symetrii zbiornika 1 usytuowana jest kierownica 12 produktu pianowego, która powoduje przepływ piany w kierunku krawędzi przelewowych 2, skąd za pomocą zgarniaczy 13 piana zostaje zrzucona do rynien zbiorczych.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do flotacji minerałów, składające się ze zbiornika dowolnego kształtu, korzystnie o przekroju poprzecznym kwadratu lub prostokąta oraz układu mieszająco-napowietrzającego mieszaninę drobnomielonych ziarn mineralnych i wody, złożonego z radialnego uspokajacza łopatkowego zamocowanego w dolnej części zbiornika i wirnika łopatkowego, składającego się z płyty oraz pierścienia o pobocznicach w postaci dowolnej bryły obrotowej z łopatkami, przy czym wirnik połączony jest poprzez drążony wał z układem napędowym, **znamiennie tym**, że ma w bocznej części wirnika, utworzonej przez pierścień (4) oraz znajdujące się na jego obwodzie łopatki (5), otwory (6) o przekroju poprzecznym dowolnego kształtu, doprowadzające gaz do mieszaniny drobnomielonych ziarn mineralnych i wody.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w przypadku, gdy otwory (6) doprowadzające gaz do mieszaniny drobnomielonych ziarn mineralnych i wody, wykonane są w łopatkach (5), ich przekrój poprzeczny posiada kształt kołowy.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stosunek objętości zbiornika, w którym umieszczony jest jeden układ mieszająco-napowietrzający, do wysokości tego zbiornika wynosi co najmniej 12.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stosunek średnicy wirnika do szerokości zbiornika na poziomie jego dna jest mniejszy od 0,4.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stosunek średnicy wirnika do jego wysokości jest mniejszy od 4,25.

6. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że stosunek średnicy wirnika do średnicy okręgu wyznaczonego przez wewnętrzne krawędzie łopatek uspokajacza wynosi 0,80—0,96.

