



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

B03d 1/00

Nr 44549

Kl. 1 c, 12

Akademia Górniczo-Hutnicza *)

Kraków, Polska

Sposób otrzymywania z ubogich cyrkonononośnych piasków nadbrzeżnych, koncentratów cyrkonowych, rutyłowych, ilmenitowych i monacytowych, nadających się do produkcji metali

Patent trwa od dnia 7 marca 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania z ubogich cyrkonononośnych piasków nadbrzeżnych koncentratów cyrkonowych, rutyłowych, ilmenitowych i monacytowych, nadających się do produkcji metali.

Dotychczas znane sposoby otrzymywania koncentratu cyrkonowego z ubogich piasków nadbrzeżnych pozwalają na uzyskanie koncentratu cyrkonowego, zawierającego około 60% krzemianu cyrkonu przy czym uzysk krzemianu cyrkonu wynosi najwyżej 50%.

Otrzymany znanymi sposobami krzemian cyrkonu może być wykorzystany jedynie do produkcji materiałów ogniotrwałych, lecz nie nadaje się do przeróbki hutniczej na cyrkon me-

taliczny ze względu na niską zawartość tlenku cyrkonu. Dla przeróbki hutniczej zawartość krzemianu cyrkonu w koncentracie musi wynosić 90—99%.

To samo odnosi się do koncentratu rutyłowego, ilmenitowego i monacytowego, otrzymywanego znanymi sposobami z ubogich piasków nadbrzeżnych, które ze względu na niską zawartość metalicznych pierwiastków użytecznych nie nadają się do dalszej przeróbki hutniczej. Dla przeróbki hutniczej koncentrat rutyłowy winien zawierać powyżej 95% tlenku tytanu, koncentrat ilmenitowy — około 50% tlenku tytanu, a koncentrat monacytowy — powyżej 50% tlenków ziem rzadkich.

Braki dotychczasowych metod usuwa całkowicie sposób według wynalazku, który pozwala na otrzymanie odpowiednio wzbogaconych koncentratów cyrkonowych, rutyłowych, ilmenitowych i monacytowych, nadających się do produkcji metali.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Janusz Biernat, inż. Kazimierz Głowacz, mgr Jan Łoziński, mgr inż. Władysław Pilch i mgr inż. Józef Stachurski.

Sposób według wynalazku polega na poddaniu surowego piasku wstępnemu wzbogaceniu grawitacyjnemu, celem oddzielenia zawartego w nim kwarcu i części granatów.

Otrzymany produkt, składający się z minerałów ciężkich, poddaje się kolejnemu wzbogaceniu elektromagnetycznemu, w wyniku czego otrzymuje się koncentraty tytanomagnetytowy, ilmenitowy i monacytowy oraz resztę, na którą składa się mieszanina cyrkonu, rutylu, nigrinu i innych minerałów.

Koncentrat ilmenitowy, osobno wydzielony w separatorze elektromagnetycznym, jest zanieczyszczony martytem, który posiada zbliżone własności magnetyczne do ilmenitu.

Mieszaninę ilmenitu i martytu poddaje się prażeniu w atmosferze redukującej, celem zredukowania martytu do tytanomagnetytu, który uważany jest za pseudomorfozę po tytanomagnetycie.

Po wyprażeniu rozdziela się całą mieszaninę na drodze separacji elektromagnetycznej, w wyniku czego otrzymuje się koncentrat ilmenitowy o zawartości powyżej 50% tlenku tytanu. Tak wzbogacony koncentrat ilmenitowy nadaje się do przeróbki hutniczej.

Na drodze separacji elektromagnetycznej otrzymuje się również produkt, składający się z monacytu i granatów. Mieszaninę tę poddaje się wzbogaceniu grawitacyjnemu na stole koncentracyjnym. W wyniku wzbogacenia otrzymuje się koncentrat monacytowy, zawierający około 80% tlenków ziem rzadkich, który w pełni odpowiada wymogom przemysłowym.

Odpowiednio wzbogacony koncentrat krzemianu cyrkonu otrzymuje się z mieszaniny cyrkonu, rutylu, nigrinu i innych minerałów, jak np. kwarcu, która stanowi nadawę do flotacji.

Celem oddzielenia cyrkonu od rutylu, nigrinu i innych minerałów nadawę podaje się przed flotacją odpowiedniemu przygotowaniu przez zastosowanie jednego z trzech następujących sposobów, a mianowicie: nadawę poddaje się działaniu w temperaturze powyżej 50°C alkalicznym względnie obojętnym roztworem soli kwasów tłuszczowych, nasyconych lub nienasyconych, albo też nadawę poddaje się działaniu roztworem kwasów sulfonowych. Następnie nadawę przepłukuje się kilkakrotnie np. trzy razy wodą oraz rozcieńczonym kwasem siarkowym.

Tak przygotowaną nadawę poddaje się flotacji, przy czym do nadawy dodaje się niedużą ilość, np. kilka kropel, odczynnika piano-

twórczego w środowisku kwaśnym, w celu zmniejszenia napięcia powierzchniowego na granicy faz ciecz — gaz.

Drugi sposób nadawy do flotacji polega na uzyciu fosfotenu jako kolektora, w ilości 20—500 gramów na tonę flotowanej mieszaniny.

Trzeci sposób polega na przemyciu nadawy rozcieńczonym kwasem solnym, a następnie poddaniu nadawy działaniu roztworem soli kwasów tłuszczowych. W czasie flotacji, floatuje się zależnie od stopnia stężenia rozcieńczonego kwasu solnego albo sam cyrkon, albo cyrkon wraz z monacytem, o ile monacyt nie został wcześniej wydzielony całkowicie na drodze separacji elektromagnetycznej.

Tak przygotowaną nadawę jednym z podanych sposobów poddaje się flotacji, w wyniku czego otrzymuje się koncentrat zawierający powyżej 95% krzemianu cyrkonu, przy czym uzysk krzemianu cyrkonu w koncentracji wynosi powyżej 90%.

Odpady flotacyjne stanowią mieszaninę rutylu, nigrinu, resztek cyrkonu oraz innych minerałów, które nie zostały wydzielone w czasie wstępnego wzbogacania grawitacyjnego lub elektromagnetycznego, względnie podczas flotacji. Mieszaninę tę poddaje się wielokrotnej, np. 30-to krotnej separacji elektrycznej, uzyskując koncentrat rutylu o zawartości powyżej 95% tlenku tytanu.

Przykład. Dowolną ilość surowego piasku nadbrzeżnego poddaje się wstępnemu wzbogaceniu grawitacyjnemu na stole koncentracyjnym. Po oddzieleniu zawartego w nim kwarcu i części granatów, otrzymany produkt poddaje się następnie wzbogaceniu elektromagnetycznemu, uzyskując koncentrat tytanomagnetytowy, ilmenitowy i monacytowy oraz resztę stanowiącą mieszaninę minerałów. Mieszaninę mineralną, w skład której wchodzi 70, 79% krzemianu cyrkonu, 14,39% rutylu, 12,92% nigrinu oraz inne minerały, poddaje się działaniu alkalicznym roztworem soli kwasów tłuszczowych przez 10 minut w temperaturze około 95°C, po czym przemywa się ją w klasyfikatorze spiralnym kilkakrotnie wodą, a następnie rozcieńczonym kwasem siarkowym. Tak przygotowaną nadawę floatuje się przez okres około 3 min. w środowisku kwaśnym, gdzie pH wynosi około 1,8 i daje się 2 kropelki odczynnika pianotwórczego. W wyniku flotacji otrzymuje się koncentrat zawierający około 98% krzemianu cyrkonu, przy czym uzysk krzemianu cyrkonu w koncentracji wynosi 90%.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania z ubogich cyrkonowych piasków nadbrzeżnych, koncentratów cyrkonowych, rutowych, ilmenitowych i monacytowych, nadających się do produkcji metali, znamienny tym, że surowy piasek poddaje się odpowiedniemu wzbogaceniu grawitacyjnemu i elektromagnetycznemu, następnie oddziela się krzemian cyrkonu od innych minerałów, jak np. od rutilu i nigrinu, na drodze flotacji w środowisku kwaśnym po uprzednim przygotowaniu nadawy.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że nadawę przygotowuje się przez poddanie ją działaniu alkalicznym lub obojętnym roztworem soli kwasów tłuszczowych, nasyconych lub nienasyconych, w temperaturze powyżej 50°C, po czym nadawę przepłukuje się kilkakrotnie wodą i rozcieńczonym kwasem siarkowym, dodając następnie do nadawy podczas flotacji niewielką ilość odczynnika pianotwórczego.
3. Odmiana sposobu według zastrz. 2, znamienna tym, że nadawę przygotowuje się przez poddanie ją działaniu roztworem kwasów sulfonowych.
4. Odmiana sposobu według zastrz. 2, znamienna tym, że nadawę przygotowuje się przy użyciu fosfotenu jako kolektora, w ilości 20—500 gramów na tonę flotowanej mieszaniny.
5. Odmiana sposobu według zastrz. 2, znamienna tym, że nadawę przepłukuje się rozcieńczonym kwasem solnym, po czym poddaje się ją działaniu roztworem soli kwasów tłuszczowych.
6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że mieszaninę ilmenitu i martytu poddaje się prażeniu redukującemu, a następnie ilmenit oddziela się od reszty mieszaniny na drodze separacji elektromagnetycznej.
7. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że rutil oddziela się od innych minerałów na drodze wielokrotnej separacji elektromagnetycznej, monacyt zaś oddziela się od reszty minerałów poprzez separację elektromagnetyczną i grawitacyjną.

Akademia Górniczo-Hutnicza