

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52128

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.VI.1964 (P 104 952)

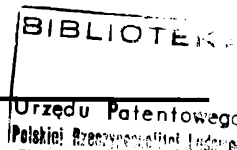
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 24.X.1966

Kl. 1 c, 8/01

MKP B 03 d 1/06

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Władysław Krukowiecki

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza Katedra Przeróbki Mechanicznej Kopalin, Kraków (Polska)

Sposób otrzymywania koncentratów minerałów skaleniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania koncentratów minerałów skaleniowych z niektórych skał magmowych, metamorficznych i osadowych. Koncentraty te znajdują zastosowanie jako surowce dla przemysłu ceramicznego, szklarskiego i do emaliowania metali.

Dotychczas znane sposoby wzbogacania minerałów skaleniowych metodami mechanicznymi i chemicznymi nie pozwalają na uzyskiwanie wysokowartościowych koncentratów, skutkiem czego otrzymane tymi metodami produkty, zawierające niewielką ilość alkali (Na₂O i K₂O), a znaczne ilości tlenków barwiących (Fe₂O₃ i TiO₂), mogą być wykorzystywane jedynie do fabrykacji gorszych gatunków porcelany i fajansów i nie nadają się do produkcji szlachetnej porcelany.

Powyższą niedogodność znanych sposobów usuwa sposób według wynalazku, który polega na kilkustopniowym wzbogacaniu skały, zmielonej do uziarnienia poniżej 0,4 mm.

Wstępne wzbogacanie uzyskuje się przez oddzielenie ze zmielonej skały partii ziarnowej poniżej około 0,07 mm przez zastosowanie klasyfikacji wodnej lub powietrznej. W wyniku tego procesu zostają usunięte minerały ilaste oraz części minerałów łuszczykowych i minerałów barwiących w postaci tlenków, głównie żelaza i tytanu.

Następne etapy wzbogacania odbywają się na drodze flotacji, która przebiega w trzech kolejnych stadiach.

2

W pierwszym stadium wzbogacania flotacyjnego odmulony lub odpylony produkt zagęszcza się do około 70% części stałych i zakwasza się kwasem siarkowym do pH około 5. Po 5 minutowym mieszaniu wlewa się mieszaninę do maszyny flotacyjnej i rozcieńcza wodą do 20—25% części stałych, po czym dodaje się odczynniki flotacyjne w postaci kwasu naftenowego lub jego soli w ilości około 250 g/t suchej nadawy oraz niewielkiej ilości chlorowodorku lub octanu aminy z 12 do 14 atomami węgla w łańcuchu węglowym. W wyniku przeprowadzonej flotacji wypływa z pianą reszta minerałów łuszczykowych.

W drugim stadium wzbogacania flotacyjnego następuje oddzielenie glinokrzemianów, zawierających w swym składzie żelazo, oraz minerałów barwiących w postaci tlenków. Przed przystąpieniem do flotacji, zagęszcza się wylew z poprzedniego stadium wzbogacania flotacyjnego do około 70% części stałych. Następnie usuwa się przez dekantację dodane uprzednio odczynniki flotacyjne oraz muł, powstały wskutek wzajemnego ściągania się kruchych i zwięzłych ziarn. Zagęszczony wylew miesza się z olejem talowym lub jego mydłem (solą) w ilości 250—350 g/t suchej nadawy i dodaje chlorowodorku lub octanu aminy z 12—14 atomami węgla w łańcuchu w ilości 80 g/t suchej nadawy. Po 5 minutach mieszania, rozcieńcza się mieszaninę do zawartości 20—25% części stałych, po czym przeprowadza flotację,

podczas której wypływają z pianą glinokrzemiany, zawierające żelazo oraz tlenki barwiące.

Trzecie stadium wzbogacania, przeprowadzane na drodze flotacji polega na oddzieleniu minerałów skaleniowych od ziarn kwarcu.

W tym celu wylew z poprzedniej flotacji zagęszcza się jak uprzednio, po czym miesza się z kwasem fluorowodorowym do uzyskania pH równego 2,5—2,6. Po 5-minutowym wymieszaniu, rozcieńcza się mieszaninę do gęstości takiej jak w poprzedniej flotacji i dodaje chlorowodoru lub octanu aminy z 12 do 14 atomami węgla w łańcuchu węglowym w ilości około 250 g/t suchej nadawy.

W wyniku tego procesu otrzymuje się w produkcie pianowym minerały skaleniowe, a w mętach flotacyjnych pozostają ziarna kwarcu.

Efektem wyżej opisanych operacji wzbogacających jest wysokojakościowy koncentrat skaleniowy o zawartości alkali (Na₂O i K₂O) od 10—14% i o zawartości tlenków barwiących (Fe₂O₃ i TiO₂) od 0,1—0,15% w zależności od gatunku skał.

Dla specjalnych celów, wymagających minimalnych ilości tlenków barwiących, można uzyskać koncentrat poddać jeszcze dodatkowo wzbogaceniu w separatorze magnetycznym przy natężeniu pola magnetycznego, wynoszącym 15000 do 18000 oerstedów, uzyskując tym sposobem koncentrat o zawartości tlenków barwiących poniżej 0,1%.

W przypadku gdy skały skaleniowe zawierają nieznaczne ilości minerałów ilastych i łyszczyków, natomiast zanieczyszczone są głównie tlenkami żelaza i tytanu, można zastosować tylko odpylenie zmielonej skały w separatorze powietrznym, a następnie przeprowadzić wzbogacenie elektromagnetyczne.

Przykład I. Skałę porfirową o zawartości 4,2% alkali i 1,8% tlenków barwiących rozdrabnia się do uziarnienia poniżej 0,3 mm i oddaje odmuleniu w klasyfikatorze mechanicznym celem wydzielenia ziaren poniżej 0,07 mm.

W wyniku tej operacji zostaje oddzielony muł zawierający minerały ilaste, częściowo minerały łyszczykowe i częściowo tlenki barwiące w ilości około 21,6% wagowych w stosunku do ilości materiału skalnego, pobranego do wzbogacenia.

Wylew z klasyfikatora mechanicznego w postaci piasków zagęszcza się do zawartości 70% części stałych i kieruje do zbiornika agitacyjnego, dodając kwasu siarkowego do uzyskania pH wynoszącego około 5. Po 5-minutowym mieszaniu załadunku się wylew do maszyny flotacyjnej i rozcieńcza wodą, celem otrzymania mieszaniny o zawartości 20—25% części stałych. Następnie dodaje się odczynniki flotacyjne w postaci naftenianu sodowego w ilości 250 g/t suchego materiału oraz chlorowodoru dodecyloaminy w ilości 10 g/t suchej nadawy. Po wyflotowaniu otrzymuje się w produkcie pianowym minerały łyszczykowe w ilości około 4,5% wagowych w stosunku do surowej skały.

Wylew z maszyny flotacyjnej zagęszcza się do zawartości 70% części stałych i dodaje mydło talowe w ilości 300 g/t suchej nadawy. Po 5 minutach

mieszania rozcieńcza się mieszaninę do zawartości 20% części stałych i poddaje flotacji, podczas której z pianą wypływa reszta minerałów, zawierających tlenki barwiące w ilości około 1,2% wagowych. Następnie wylew zagęszcza się jak w poprzedniej flotacji, po czym dodaje się kwas fluorowodorowy do uzyskania pH równego 2,58 i miesza przez 5 minut. Po wymieszaniu rozcieńcza się mieszaninę do zawartości 20% części stałych i przeprowadza kolejną flotację z dodatkiem chlorowodoru dodecyloaminy w ilości 250 g/t suchej nadawy. W produkcie pianowym otrzymuje się koncentrat minerałów skaleniowych zawierający 12,7% alkali i 0,12% tlenków barwiących w ilości około 41% wagowych w stosunku do ilości materiału skalnego, pobranego do wzbogacania. Pozostałość w mętach flotacyjnych stanowią ziarna kwarcu w ilości około 31,7% wagowych.

Przykład II. Z 10 kg szarogłazów o spoiwie ilastym, zawierających 4,8% alkali i 2,8% tlenków barwiących, poddanym wzbogaceniu jak w przykładzie I otrzymuje się koncentrat skaleniowy w ilości 2,6 kg o zawartości 13,5% alkali i 0,09% tlenków barwiących.

Przykład III. 10 kg zmetamorfizowanej, grubokrystalicznej skały granitowej, zawierającej 6,5% alkali i 2,9% tlenków barwiących poddaje się wzbogaceniu, opisanemu w przykładzie I, z tym, że pomija się flotację, przeprowadzaną w roztworze kwasu siarkowego. W wyniku tego procesu uzyskuje się koncentrat skaleniowy w ilości 4,1 kg o zawartości 13,2% alkali i 0,1% tlenków barwiących.

Przykład IV. 10 kg zmetamorfizowanej grubokrystalicznej skały granitowej, zawierającej 6,7% alkali i 2,9% tlenków barwiących poddaje się tylko odpyleniu, a następnie wzbogaceniu elektromagnetycznemu, w wyniku czego otrzymuje się koncentrat skaleniowy o zawartości 0,16% tlenków barwiących.

Koncentraty skaleniowe, uzyskane sposobem według wynalazku odznaczają się wysoką zawartością alkali, wynoszącą około 14% Na₂O + K₂O oraz niską zawartością tlenków barwiących, wynoszącą około 0,1% Fe₂O₃ + TiO₂, dzięki czemu znajdują zastosowanie do wyrobu wysokogatunkowej szlachetnej porcelany i do emaliowania metali.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania koncentratów minerałów skaleniowych ze skał, zanieczyszczonych minerałami ilastymi, łyszczykowymi, tlenkami barwiącymi i kwarcem, **znamienny tym**, że stosuje się kilkustopniowe wzbogacanie zmielonej skały, którą poddaje się najpierw klasyfikacji wodnej lub powietrznej, a następnie wzbogaceniu flotacyjnemu przebiegającemu w trzech kolejnych stadiach, z których w pierwszym stadium odmulony lub odpylony produkt zagęszcza się do około 70% części stałych i zakwasza się kwasem siarkowym do pH około 5, a po wymieszaniu rozcieńcza się wodą do 20—25% części stałych,

5

po czym dodaje się około 250 g/t suchej nadawy kwasu naftenowego lub jego soli oraz około 10 g/t soli aminy z 12—14 atomami węgla w łańcuchu węglowym, w drugim natomiast stadium flotacyjnym uwolniony od odczynników flotacyjnych przez dekantację zagęszczony do około 70% części stałych wylew miesza się z olejem talowym lub jego solą w ilości 250—350 g/t suchej nadawy oraz z około 80 g/t soli aminy z 12—14 atomami węgla, a następnie całość miesza się i rozcieńcza do 20—25% części stałych, po wyflotowaniu zaś ponownie zagęszcza

6

się wylew, po czym zakwasza się kwasem fluorowodorowym do pH równego 2,5—2,6, miesza się i rozcieńcza jak uprzednio dodając około 250 g/t suchej nadawy soli aminy z 12—14 atomami węgla w łańcuchu węglowym.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w zależności od potrzeby uzyskane koncentraty skalenkowe poddaje się dodatkowo wzbogacaniu elektromagnetycznemu w separatorze elektromagnetycznym przy natężeniu pola magnetycznego od 15000—18000 oerstedów.