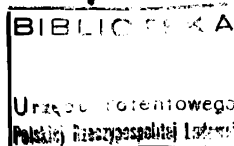


3036 1/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47522

Kl. 1 a, 36

Kl. internat. B 03 b

Akademia Górniczo - Hutnicza*)
(Katedra Mechanicznej Przeróbki Kopalin)

Kraków, Polska

Sposób otrzymywania z piasków żelazistych wysokogatunkowych koncentratów żelaza

Patent trwa od dnia 27 grudnia 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania z piasków żelazistych wysokogatunkowych koncentratów żelaza, nadających się jako wsad do wielkich pieców.

Złoża piasków żelazistych zawierają około 17% żelaza, resztę stanowi krzemionka. Znałe sposoby przerabiania piasków żelazistych pozwalają na uzyskanie koncentratu o zawartości co najwyżej do 36% żelaza oraz około 30% krzemionki. Koncentrat o takim składzie nie może być wykorzystany w wielkich piecach lecz musi być poddany dalszemu procesowi przeróbczemu w piecach przewalowych, po czym dopiero koncentrat może być użyty w

wielkopiecowym procesie metalurgicznym. Jest to jednak bardzo drogi sposób przerabiania piasków i praktycznie nieopłacalny.

Wady dotychczasowych metod usuwa sposób otrzymywania z piasków żelazistych wysokogatunkowych koncentratów żelaza według wynalazku.

Surowy piasek żelazisty o zawartości około 16% żelaza i około 80% krzemionki poddaje się dokładnemu suszeniu w temperaturze około 450° C. Podczas suszenia wodorotlenki żelaza (lepidokrokit i getyt) tracą wodę i przechodzą w tlenki żelaza. Po dokładnym odwodnieniu piaski poddaje się klasyfikacji suchej lub mokrej w wyniku czego otrzymuje się rudę kawałkową, szlam rudny oraz piaski. W wyniku podgrzewania ruda oraz szlamy rudy zmieniają swe własności fizyczne. Ruda kawałkowa

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: dr inż. Władysław Pilch i dr inż. Janusz Biernat.

staje się bardzo krucha co ułatwia dalsze rozdrabnianie, szlamy zaś dają się dobrze odwodnić. Pozostałe piaski stanowią odpady.

Należy podkreślić, że szlamy otrzymywane z surowych piasków żelazistych bez uprzedniego; wstępnego podgrzewania nie dają się odwodnić żadnymi znanymi dotychczas sposobami. Natomiast szlamy z piasków żelazistych uzyskane w wyniku wstępnego podgrzania piasków łatwo się filtrują i dokładnie odwadniają na znanych urządzeniach. Przykładowo można podać, że szlamy uzyskane po uprzednim podgrzaniu osiągają przy osadzaniu po 70 min. gęstość wynoszącą 47,5%, przy czym przez gęstość (G) rozumie się procentową zawartość części stałych w osadzonym mule. Natomiast szlamy uzyskane bez uprzedniego podgrzewania czyli tak zwane szlamy surowe osiągają przy osadzaniu po 840 min. gęstość wynoszącą zaledwie 23,5%. Również prędkość filtracji jest znacznie większa dla szlamów wstępnie podgrzanych niż dla surowych. Stosunek czasu, potrzebnego dla odfiltrowania określonej i jednakowej ilości wody ze szlamu wstępnie podgrzanego do surowego ma się tak jak 27:1.

Po przeprowadzeniu klasyfikacji, rudę kawałkową uzyskaną z piasków żelazistych poddaje się mieleniu w znanych młynach kulowych do ziarnistości poniżej 0,25 mm. Zmieloną rudę wzbogaca się przez flotację dwoma sposobami.

Pierwszy sposób wzbogacania polega na poddaniu flotacji tlenków żelaza zawartych w rudzie kawałkowej przy użyciu kolektorów. Kolektorami mogą być sole kwasów tłuszczowych lub siarczany alkilowe z łańcuchem węglowodorowym, zawierającym powyżej 12 atomów węgla (C). W wyniku flotacji otrzymuje się koncentrat żelaza w postaci piany, który następnie poddaje się odwodnieniu najpierw w zgęszczaczach później w filtrach. Uzyskany końcowy koncentrat zawiera 56% żelaza i około 15% krzemionki, szlam zaś zawierający około 15% wody odwadnia się. Odwodniony szlam stanowi również dodatek do wsadu wielkopiecowego.

Drugi sposób wzbogacania polega na poddaniu flotacji kwarcu, pochodzącego z rudy kawałkowej. Jako kolektorów używa się soli kwasów tłuszczowych. Flotację kwarcu przeprowadza się po aktywacji jego powierzchni kationami Ca^{2+} lub Ba^{2+} , stężenie zaś jonów wodorowych obniża się do $\text{pH} = 11,5$. Dla lepszego zdepresorowania Fe_2O_3 dodaje się niewielką ilość

crochmalu lub taniny. Wylew maszyny flotacyjnej jest koncentratem o zawartości 56% żelaza i około 15% krzemionki, czyli jest cenną rudą wielkopiecową. Produkt pianowy w tym procesie zawiera w swym składzie głównie kwarc i jest produktem odpadowym.

W przypadku maksymalnego wykorzystania warunków flotacji (w ruchu ciągłym) w skali przemysłowej można otrzymać koncentrat o zawartości 60% żelaza i 10% krzemionki.

Przykład: dowolną ilość surowego piasku żelazistego poddaje się dokładnemu suszeniu w temperaturze 430°C w zwykłym piecu suszarnianym. Po wysuszeniu przeprowadza się klasyfikację, oddzielając utworzoną rudę kawałkową od szlamu rudnego i piasku. Następnie rudę o zawartości około 30% żelaza i około 56% krzemionki miele się do ziarnistości poniżej 0,25 mm, po czym miesza się przez czas 15 min. w roztworze oleinianu sodu. Zawartość części stałych podczas mieszania rudy z roztworem nie przekracza 50%. Stężenie jonów wodorowych $\text{pH} = 8$, stężenie zaś roztworu oleinianu sodu nie przekracza $4 \cdot 10^{-4}$ mola/litr. Tak przygotowaną rudę wprowadza się do urządzenia flotującego rozcieńczając wodą do gęstości wynoszącej 25–30%. Podczas flotowania trwającego około 5 min. dodaje się niewielką ilość oleju sosnowego jako odczynnika pianotwórczego.

W wyniku flotacji otrzymuje się koncentrat o zawartości 56% żelaza i 15% krzemionki przy uzysku wynoszącym około 75%. Tak uzyskany koncentrat może być wykorzystany jako wsad do wielkich pieców.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania z piasków żelazistych wysokogatunkowych koncentratów żelaza, znamienny tym, że surowy piasek poddaje się dokładnemu suszeniu w temperaturze około 450°C po czym poddaje się go klasyfikacji w celu oddzielenia rudy kawałkowej od szlamu rudnego i piasku.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że oddzielenie tlenków żelaza od minerałów skały płonnej przeprowadza się drogą flotacji w środowisku kwaśnym względnie obojętnym po uprzednim przygotowaniu nadawy w roztworze soli kwasów tłuszczowych jako kolektora.
3. Odmiana sposobu według zastrz. 2, znamienna tym, że oddzielenie tlenków żelaza od minerałów skały płonnej przeprowadza się

drogą flotacji przy użyciu soli siarczanów alkilowych względnie soli kwasów sulfonowych jako kolektora.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że oddzielenie kwarcu od tlenków żelaza przeprowadza się drogą flotacji po uprzedniej aktywacji kwarcu wielowartościowymi kationami nieorganicznymi przy użyciu soli

kwasów tłuszczowych jako kolektora z równoczesnym depresorowaniem tlenków żelaza krochmalem względnie taniną.

Akademia Górniczo-Hutnicza
(Katedra Mechanicznej Przeróbki
Kopalin)

Zastępca: mgr inż. Mieczysław Słomski
rzecznik patentowy