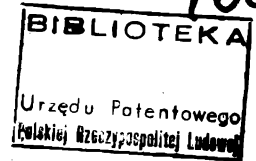


C22 b 23/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43495

Kl. 40 a, 43/80
23/04

VEB Nickelhütte St. Egidien

St. Egidien, Niemiecka Republika Demokratyczna

Sposób wydobywania niklu z grudy żelazniklowej

Patent trwa od dnia 27 listopada 1958 r.

Pierwszeństwo: 2 września 1958 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Znany jest sposób wytwarzania niklu z grudy żelazniklowej, w którym nikiel grudy można w znacznej części rozpuścić i w ten sposób oddzielić od żelaza, przez uprzednie selektywne utlenianie grudy żelaza w obecności pary wodnej i dodanie koksu w temperaturach powyżej 800°C i przez następne amoniakalne wylugowywanie drobno zmielonego produktu prażenia.

Skuteczne zastosowanie tego sposobu wymaga dokładnego utrzymywania optymalnych warunków prażenia grudy żelazniklowej, co jest utrudnione na skutek zależności tych warunków od zmiennej, niejednorodnej struktury i wielkości ziarna grudy.

Z tego powodu nie można w praktyce uniknąć odchylenia od najkorzystniejszych warunków prażenia, odchylenia te oddziałują niekorzystnie o tyle, że np. przy niedoprażeniu otrzymuje się wprowadzić stosunkowo dobre wyniki lugowania, jednak pozostająca przez niecałkowite wyprażenie w produkcie prażenia meta-

liczna część grudy, która nie daje się ani mleć, ani lugować, jest znaczna i stanowi niepożądanego wysokiego odpadu. Przekroczenie czasu prażenia daje w przeciwieństwie do tego przy niskim odpadzie gorsze wylugowanie z powodu częściowego utlenienia niklu.

Także przy prawidłowym utlenianiu, ale po długim składowaniu następuje często, prawdopodobnie z powodu działania tlenu z powietrza, pogorszenie się rozpuszczalności niklu w zmielonym produkcie utleniania, czego przyczyną jest prawdopodobnie znana pasywacja niklu, a czego nie można było dotychczas całkowicie usunąć.

Maksymalny efekt rozpuszczania, przy zastosowaniu tego sposobu, można według wynalazku osiągnąć i zabezpieczyć w ten sposób, że także przy całkowitym utlenieniu żelaza, a tym samym i częściowym utlenieniu niklu, unika się obawy niekorzystnego wyniku rozpuszczania podczas amoniakalnego lugowania, stosując dodatkowo selektywną redukującą obróbkę pra-

duktu utleniania, polegającą na przeprowadzeniu tlenku niklu w metal.

O całkowite utlenienie żelaza należy dbać w tym celu, aby uzyskać dobry przemiał produktu utleniania i aby metalicznego odpadu było jak najmniej.

W przeciwieństwie do znanych sposobów, można dzięki stosowaniu redukującej obróbki dodatkowej pracować bez obawy w atmosferze piecowej, zawierającej tlen, w celu przyspieszenia przebiegu utleniania. Redukująca obróbka dodatkowa produktu poddawanego prażeniu upraszcza więc warunki pracy procesu prażenia. Może ona być dokonana bezpośrednio po tym procesie przez dodanie określonej ilości gruzu koksowego do gorącego materiału wypustowego i przez krótkotrwałe przebywanie mieszaniny np. w głowicy spustowej obrotowego pieca rurowego. Optymalne warunki dla tej selektywnej redukcji zawartości niklu w produkcie prażenia, do której nadają się również gazowe środki redukujące, nie są tak bardzo ograniczone, jak przy selektywnym utlenianiu grudy i mieszczą się w granicach od 700 do 1000°C i 2—3 godzin trwania.

Produkt prażenia chłodzi się do temperatury pokojowej przy zamkniętym dopływie powietrza, np. przez bezpośrednie wprowadzenie go do wody, albo w chłodzonym wodą zamkniętym urządzeniu transportowym. Jako koks od-tleniający nadaje się doskonale np. gruz kokso-
wy, którego nadmiar odzyskuje się bez reszty przez rozdział magnetyczny.

Nikiel, zawarty w dodatkowo redukowanym materiale, jest bardzo skłonny do pasywacji, zwłaszcza w stanie mielonym i podczas dłuższego składowania na powietrzu, w wyniku czego pogarsza się rozpuszczalność tego materiału. Zapobiec można temu przez zastosowanie gazowego albo stałego, rozpuszczalnego w wodzie środka redukującego, np. przez dodanie siarczynu sodowego w ilości około 0,1% materiału wsadowego, do amoniakalnej cieczy ługującej na początku ługowania i przez mniej więcej 2—3 godzinne traktowanie rozrobionego materiału wsadowego tym środkiem redukcyjnym przed wprowadzeniem tlenu (względnie powietrza) do roztworu.

W procesie chemicznym, który można określić jako reaktywizację, chodzi oczywiście o redukcję luźnego związku tlenku niklu na metalicznej powierzchni niklu, którego rozpuszczalność została zahamowana.

Przy stosowaniu wyżej opisanego sposobu zostaje znacznie zwiększone w porównaniu z do-

tychczas znanymi sposobami nie tylko bezpieczeństwo pracy, lecz również wydobycie niklu przez ługowanie.

Przykład. Według dotychczas znanego sposobu praży się 400 g grudy żelazoniklowej z 20% gruzu koksowego w ciągu 3 godzin w temperaturze 900°C w atmosferze czystej pary wodnej i uzyskuje się przy mieleniu do granulacji poniżej 0,1 mm 14,8% metalicznego odpadu o granulacji powyżej 0,1 mm.

Z materiału o granulacji poniżej 0,1 mm uzyskuje się po amoniakalnym ługowaniu pozostałość, zawierającą 0,86% niklu.

Według nowego sposobu praży się 400 g grudy żelazoniklowej bez gruzu koksowego przez 5 godzin w temperaturze 900°C, w atmosferze pary wodnej i powietrza i uzyskuje się przy zmieleniu do granulacji poniżej 0,1 mm, i 1,6% metalicznego odpadu o granulacji powyżej 0,1 mm.

Z materiału o granulacji poniżej 0,1 mm uzyskuje się po amoniakalnym ługowaniu pozostałość zawierającą 2,3% niklu.

Przez dodanie specjalnego gruzu koksowego oraz przez stosowanie redukującej dodatkowej obróbki produktu prażenia w ciągu 3 godzin w temperaturze 700°C i przy zmieleniu do granulacji poniżej 0,1 mm, po amoniakalnym ługowaniu uzyskuje się pozostałość o zawartości 0,27% niklu.

Z próbki produktu prażenia, poddanej dodatkowej obróbce redukującej i zmielonej do granulacji poniżej 0,1 mm, otrzymuje się, o ile materiał próbki leżał na powietrzu względnie po reaktywizacji próbki, następujące wartości:

Z produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm, ługowanego bezpośrednio po zmieleniu (na sucho) bez reaktywizacji, uzyskuje się pozostałość o zawartości 2,84% niklu.

Z takiego samego produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm, bezpośrednio po zmieleniu (na sucho) reaktywowanego za pomocą 0,1% N_2SO_3 i następnie poddanego ługowaniu uzyskuje się pozostałość o zawartości 0,43% niklu.

Z produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm, poddanego ługowaniu po sześciodniowym składowaniu (na sucho) bez stosowania reaktywizacji, uzyskuje się pozostałość o zawartości 3,40 niklu.

Z produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm, po sześciodniowym składowaniu (na sucho) reaktywowanego za pomocą 0,1% Na_2SO_3 i następnie ługowanego, uzyskuje się pozostałość o zawartości 0,54% niklu.

Z produktu prażenia, zmielonego do granulacji

cji poniżej 0,1 mm, bezpośrednio po zmieleniu reaktywowanego za pomocą 0,1% Na_2SO_3 i poddanego ługowaniu, uzyskuje się pozostałość o zawartości 0,40% niklu.

Z produktu prażenia, zmielonego po granulacji poniżej 0,1 mm i po dwudziestodniowym leżeniu na powietrzu po zmieleniu reaktywowanego za pomocą 0,1% Na_2SO_3 i poddaniu ługowaniu uzyskuje się pozostałość o zawartości 0,41% niklu.

Z produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm po dwudziestodniowym leżeniu na powietrzu w stanie zmielonym, poddanego ługowaniu bez uprzedniej reaktywizacji, uzyskuje się pozostałość o zawartości 4,35% niklu.

Na małą skalę techniczną praży się 1,2 tony grudy żelazo-niklowej w osmiometrowym rurowym piecu obrotowym, z 10% dodatkiem gruzu koksowego, w atmosferze pary wodnej i powietrza. Otrzymuje się produkt prażenia, który przy zmieleniu do granulacji poniżej 0,1 mm, daje 5% metalicznego odpadu o granulacji powyżej 0,1 mm. Amoniakalne ługowanie takiego samego materiału, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm, daje pozostałość o zawartości 1,56% niklu. Dodatkowa redukcja produktu prażenia za pomocą 50% specjalnego gruzu koksowego w ciągu 3 godzin w temperaturze 800°C , daje przy amoniakalnym ługowaniu produktu prażenia, zmielonego do granulacji poniżej 0,1 mm i reaktywizacji za pomocą siarczynu sodowego pozostałość po ługowaniu, zawierającą 0,26% niklu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wydobywania niklu z grudy żelazoni-klowej, znamieny tym, że grudę, traktowaną znanym sposobem przewidującym selek-

tywne utlenianie grudy żelazoni-klowej za pomocą pary wodnej w temperaturze, wynoszącej mniej więcej 900° , poddaje się selektywnej redukcji z zastosowaniem stałych lub gazowych środków redukujących, np. gruzu koksowego albo wodoru.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że redukująca obróbka jest dokonywana w temperaturach wynoszących mniej więcej od 600 do 1000° , zależnie od stopnia utleniania redukowanej grudy oraz od zastosowanego środka redukującego.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że wykorzystuje się ciepło zawarte w produkcie prażenia, stosując bezpośrednio po prażeniu proces redukujący.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że w celu zachowania maksymalnej rozpuszczalności metalicznego niklu, wstępnie traktowaną grudę ochładza się bez dostępu powietrza, np. przez jej wrzucenie do wody i mielenie pod wodą oraz przez jej przechowanie pod wodą do czasu jej ługowania.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamieny tym, że w celu usunięcia hamujących wpływów na efekt rozpuszczalności niklu, jakie występują przy dłuższym leżeniu gotowego do ługowania materiału na powietrzu (pasywacja), przeprowadza się reaktywizację za pomocą obróbki gazowym albo stałym, rozpuszczalnym w wodzie środkiem redukującym, np. solami kwasu siarkowego.

VEB Nickelhütte St. Egidien

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

P.W.H. wzór jednoraz. zam. PL/Ke, Czst. zam. 1763 26. 5. 60. 100 egz. A1 piśm. kl. 3.

