



Patent dodatko-
wy do patentu: _____

Zgłoszono: 24. XII. 1963 (P 103 320)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 3. I. 1966

Kl. ~~40b, 1706~~

40a 23/02

MKP C 22b 23/02

UKD
669.2/.8.018.046.55

Współtwórcy wynalazku: Witold Grabowski, Tadeusz Siemek, Jerzy Godek, Władysław Soroczyński, Jan Midura, Bolesław Grochowski, Kazimierz Cała, Stanisław Tochowicz, Zbigniew Katra

Właściciel patentu: Zakłady Górniczo-Hutnicze „Szkлары”, Szkлары (Polska)

Sposób otrzymywania żelazoniklu z wysokim uzyskiem niklu z ubogich krzemianowych rud niklowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania żelazoniklu rafinowanego z ubogich krzemianowych rud niklowych z uzyskiem niklu 90—93% wagowych niezależnie od gatunku przerabianych rud niklowych, polegający na prażeniu, wstępnej redukcji niklu w piecu obrotowym oraz dalszej redukcji i rafinowaniu w piecu elektrycznym.

Obecnie rudy te są przerabiane procesem żelgrudowym, w którym jako produkt końcowy uzyskuje się żelgrudę niklową przerabianą następnie w łukowym piecu elektrycznym na żelazonikiel rafinowany.

Wadą wspomnianego sposobu jest niski uzysk niklu rafinowanego zawartego w przerabianej rudzie nie przekraczający 60% wagowych niklu, spowodowany stratami kominowymi i mechaniczną przeróbką półproduktu w młynach kulowo-sitowych, w sitach wibracyjnych oraz separacją elektromagnetyczną i przetopem żelgrudy na żelazonikiel rafinowany.

Sposób ten stosuje się tylko do niektórych gatunków rud. Na przykład rudy niklu z zawartością ponad 18% wagowych MgO w zasadzie nie nadają się do przeróbki w procesie żelgrudowym.

Dalszą wadą tych procesów jest otrzymywanie żelazoniklu rafinowanego o niskiej zawartości metalicznego niklu, która z reguły nie przekracza 9% wagowych żelazoniklu.

Sposób otrzymywania żelazoniklu rafinowanego

2

według wynalazku z ubogich, kwaśnych, tlenkowych rud niklowych z uzyskiem niklu wynoszącym 90—93% o wyższej zawartości niklu niż w układzie żelgruda i przetopu żelgrudy z rafinacją z uzyskiem niklu 90—93% bez względu na gatunki przerabianej rudy niklowej polega na tym, że rudę niklową w stanie surowym o zawartości niklu jak w procesie żelgrudy niklowej poddaje się rozdrobnieniu do wielkości grudek około 50 mm i następnie, po zmieszaniu z niewielką ilością reduktora, na przykład, koksiku w ilości 4% wagowych wsadu, ładuje się do pieca obrotowego stosowanego w procesie żelgrudy niklowej, gdzie następuje prażenie rudy oraz wstępna redukcja rudy.

5 Sposobem według wynalazku otrzymuje się uzysk niklu wynoszący 90—93% wagowych niklu zawartego w przerabianej rudzie, to jest większy o 30—33% niż w układzie żelgruda i przetopu żelgrudy z rafinacją.

10 W odróżnieniu od procesu żelgrudy w sposobie według wynalazku w piecu obrotowym utrzymuje się niższe temperatury, to jest około 1000°C max., gdyż nie zachodzi tu konieczność całkowitej redukcji Ni i Fe oraz grudkowania zredukowanego Ni i Fe w ziarenka żelgrudy niklowej. Stopień wstępnej redukcji Ni i Fe reguluje się ilością dodawanego koksiku do wsadu rudnego, co ma zasadniczy wpływ na zawartość niklu w otrzymywanym żelazoniklu rafinowanym w dalszym etapie procesu. Wykorzystuje się tu stopień powinowactwa

Ni i Fe do tlenu. Pierwszy będzie ulegał redukcji nikiel. Im więcej doda się koksiku do wsadu, tym większa będzie redukcja Fe i tym samym obniży się zawartość niklu w żelazoniklu.

Dzięki prowadzeniu procesu według wynalazku przy niższej temperaturze, skróceniu czasu przebiegania rudy w piecu obrotowym i wyeliminowaniu procesu grudkowania oraz wyeliminowaniu wszelkich dodatków wsadowych stosowanych w procesie żelgrudy, wydajność pieca obrotowego w tonach wzrasta w przeliczeniu na wsad rudy w porównaniu do wydajności przy procesie żelgrudy niklowej.

W ten sposób wyprażoną i wstępnie zredukowaną rudę o temperaturze u wylotu pieca około 1000°C, ładuje się do pojemników stalowych wyłożonych wewnątrz materiałami ogniotrwałymi i zaopatrzonych od dołu w otwierane dno. Gorącą wyprażoną i wstępnie zredukowaną rudę przewozi się suwnicą w pojemnikach bezpośrednio nad lej zasypowy pieca elektrycznego, po czym, po otwarciu dna pojemnika, ruda własnym ciężarem spada do pieca elektrycznego. Wymienione wyżej czynniki jak niższa temperatura, krótszy czas wytopu i inne, mają również decydujący wpływ na zużycie energii elektrycznej.

W piecu tym następuje dalsza redukcja rudy, na skutek obecności pozostałego koksiku dozowanego do rudy w ilości około 4% w piecu obrotowym lub dodawanego świeżego koksiku dodatkowo do pojemników. Dla równomiernego rozkładu wsadu piec posiada w sklepieniu trzy połączone zszypami otwory, którymi okresowo podawany jest wsad do pieca. Piec elektryczny do przetopu wyprażonej i wstępnie zredukowanej rudy jest zaopatrzony w trzy samospiekające się elektrody Söderberga rozstawione w kształcie trójkąta równobocznego zasilane prądem zmiennym o napięciu 160—240 V. Poziom elektrod jest regulowany automatycznie, zależnie od przewodności żużla. Ściany pieca mają wymurówkę kwaśną zaś trzon pieca — magnezytową z cienką warstwą ubijanego dolomitu.

Spusty otrzymanego w piecu surowego żelazoniklu oraz żużla następują okresowo przez oddzielne otwory spustowe ustawione w płaszczyźnie poziomej względem siebie pod kątem prostym.

Z pieca elektrycznego o wyżej opisanej charakterystyce otrzymuje się rzadkoplłynny żużel zawierający 0,02—0,04% Ni, z którego odlewa się kostki

żużlowe i kształtki budowlane oraz surowy żelazonikiel.

Zużycie energii elektrycznej dla przetopienia i redukcji jednej tony rudy dostarczonej do pieca elektrycznego o temperaturze 85°C waha się w granicach 600—750 KWh. Zawartość Ni w żużlu odpadowym wynosi około 0,02—0,04%. Uzysk Ni w postaci surowego żelazoniklu z przerabianej rudy sposobem według wynalazku wynosi 90—93%.

Dalszy przerób żelazoniklu prowadzi się w znany sposób, w którym surowy żelazonikiel w stanie płynnym wlewa się do łukowego pieca elektrycznego o wyłożeniu zasadowym, a następnie prowadzi świeżenie w znany sposób oraz rafinowanie żelazoniklu. Żelazonikiel rafinowany odlewa się na maszynie rozlewniczej we wlewki o żądanym przez odbiorców ciężarze lub też odlewa się jako wlewki większe we wlewnicach żeliwnych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób otrzymywania żelazoniklu z wysokim uzyskiem niklu z ubogich krzemianowych rud niklowych, rozdrobnionych w grudki o wielkości około 50 mm, zmieszanych z koksikiem w ilości niewystarczającej do całkowitej redukcji żelaza i poddanych prażeniu, wstępnej redukcji w piecu obrotowym i rafinacji w piecu elektrycznym, **znamienny tym**, że rudę miesza się z koksikiem w ilości około 4% i poddaje w piecu obrotowym wstępnej redukcji w temperaturze około 1000°C, a następnie gorącą rudę o temperaturze około 850°C ładuje się bezpośrednio do pieca elektrycznego z kwaśną wymurówką ścian i magnezytowym wyłożeniem trzona pokrytym powłoką dolomitową, gdzie przeprowadza się ostateczną redukcję rudy i wytop surowego żelazoniklu po czym płynny żelazonikiel rafinuje się wstępnie i świeży z dodatkiem koksiku w drugim piecu elektrycznym o wyłożeniu zasadowym, przy czym dla podwyższenia zawartości niklu w surowym żelazoniklu dodawanie koksiku (reduktora) do pieca obrotowego i elektrycznego ogranicza się do ilości niewystarczającej do całkowitej redukcji żelaza w celu otrzymania największej ilości Ni w żelazoniklu.