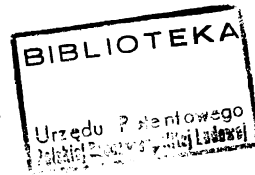


C 22 d 7/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40174

Kl. ~~18 b~~ 21/01

410 c 7/06

Huta Siechnice Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione*)

Siechnice k. Wrocławia, Polska

**Sposób otrzymywania rafinowanego żelazoniklu z żelgруды niklowej
oraz piec do stosowania tego sposobu**

Patent trwa od dnia 22 maja 1956 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania żelazoniklu rafinowanego z żelgруды niklowej w zasadowym piecu elektrycznym w utleniającej atmosferze, której nadaje się ze względu na swoją postać fizyczną i skład chemiczny do stosowania jako dodatek stopowy przy produkcji w piecach łukowych i indukcyjnych wysokostopowych stali niklowych.

Istota wynalazku polega na usunięciu z żelgруды SiO_2 , S, C i P przy jednoczesnym wzbogaceniu roztopionej kąpieli w nikiel. Powyższe cele osiąga się rafinując żelgрудę w specjalnym otwartym piecu łukowym przy użyciu odpowiednie

dnich topników i przy stosowaniu właściwych zabiegów technologicznych.

Dotychczasowy sposób przeróbki żelgруды polegał na przetapianiu jej w piecach martenowskich na żelazo armco-niklowe, jednak sposób ten niezależnie od tego, że jest bardzo kosztowny nie daje zadowalających wyników w osiągnięciu wyższej zawartości Ni w gotowym produkcie, a wprost przeciwnie zawartość Ni w otrzymanym tą drogą tak zwanym żelazie armco-niklowym jest niższa od zawartości Ni w żelgрудzie o ca 2 — 4% i w związku z tym żelazo armco-niklowe nadaje się jako dodatek stopowy tylko do stali nisko-niklowych o zawartości do 3% Ni.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Leopold Bukowiecki, inż. Jan Giezek, Bronisław Greczyn, inż. Zbigniew Kutra, inż. Walerian Koss, Marian Koźma, inż. Joachim Niestrój, inż. Stefan Nowosielski, inż. Tadeusz Palmuch, inż. Jerzy Przeniosło, Henryk Smolka, inż. Zenobiusz Szczepanik i inż. Stefan Wengierow.

Powyższa niedogodność przetapiania żelgруды w piecu martenowskim jest nie do usunięcia, gdyż w celu zabezpieczenia trzonu i ścian pieca martenowskiego przed żrącym działaniem dużych ilości krzemionki zawartej w żelgрудzie, konieczne jest dodawanie do pieca złomu stalowego na trzon oraz wprowadzenie pewnej

ilości roztopionej surówki dla przyspieszenia okresu topnienia. Oba te dodatki rozcieńczają nikiel z żelgudy i powodują spadek jego procentowej zawartości. Należy zaznaczyć, że nawet poważne ilości złomu wprowadzone do pieca nie chronią dostatecznie jego trzonu przed uszkodzeniem wskutek zetknięcia z kwaśnym i chemicznie aktywnym żużlem, bo o ile naprawa pospustowa pieca martenowskiego po wytopie normalnej stali trwa około 20 minut, to po przeprowadzeniu wytopu z żelgudą naprawa trwać musi 1,5–2 godzin, a żywotność pieca martenowskiego jest przy tym kilkakrotnie mniejsza.

Niedogodności te usuwa sposób przerabiania żelgudy według wynalazku, polegający na prowadzeniu wytopu w otwartym piecu elektrycznym bez dodatku złomu żelaznego.

Technologia produkcji żelazoniklu według wynalazku polega na usuwaniu szkodliwych domieszek przez prowadzenie procesu w stosunkowo wysokiej temperaturze w atmosferze utleniającej oraz jednorazowym ściąganiu żużla, podczas gdy dotychczas proces rafinacji dokonywano w stalowniczych piecach elektrycznych zamkniętych w atmosferze redukującej, a w wyniku otrzymywano produkt, którego skład chemiczny nie odpowiadał normom na skład chemiczny żelazoniklu warunkujący jego zastosowanie jako dodatku stopowego o dużej czystości i wysokiej zawartości niklu.

Według wynalazku usuwanie szkodliwych domieszek odbywa się przez przeprowadzenie ich do żużla, podobnie jak w normalnym procesie elektrostalowniczym oraz przez wypalanie ich w temperaturze wyższej niż w normalnym procesie stalowniczym. Dzięki tej wysokiej temperaturze związki np. siarki ulegają dysocjacji i wolna siarka spala się w utleniającej atmosferze na SO_2 ; jednocześnie poważnie utlenia się żelazo, przez co kąpiel zostaje wzbogacona w nikiel. Czas wytopu wynosi około 4 godzin, przy czym żużel ściągany jest tylko raz. Temperaturę wyższą niż w elektrycznym piecu stalowniczym osiąga się przez skupienie ciepła łuku elektrycznego na niewielkim trzonie w kształcie trójkąta równobocznego, obejmującego elektrody. W celu skrócenia postoju pieca w związku z przeprowadzaniem koniecznych okresowych remontów pieca, trzon pieca umieszczono na czterokołowym podwoziu ustawionym na szynach kolejowych.

W razie konieczności remontu podwozie wraz z trzonem pieca wysuwa się spod elektrod a na jego miejsce wtacza się zapasowy trzon pieca

uprzednio przygotowany, wymiana taka nie powoduje żadnej przerwy w produkcji.

Uzyskiwana zawartość niklu (8–10%) pozwala na dalsze wzbogacenie żelazoniklu w nikiel w tym samym piecu lub w konwentorze przy zastosowaniu tlenu.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy łukowego pieca według wynalazku, fig. 2 — przekrój w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny rysunku, a fig. 3 — widok pieca z góry.

Rafinowanie żelazoniklu z żelgudy niklowej skutecznia się w elektrycznym piecu łukowym otwartym od góry. Piec ten posiada płaszczyz cylindryczny z blachy stalowej oraz wyłożenie wewnętrzne, na które składa się tłuczka szamotowa 6, tworząca pionowy bok pieca, cegła szamotowa 4, stanowiąca spód pieca, masa szamotowa 5 oddzielająca cegłę 4 od płaszcza metalowego warstwy 1, cegły magnezytowej wypełniającej przestrzeń ponad cegłą szamotową i tworzącej pionowe boki pieca, z których jeden przylega do tłuczki szamotowej 6, przeciwnieległy zaś przy otworze spustowym styka się bezpośrednio z blaszanym płaszczem zewnętrznym pieca. Spód warstwy z cegły magnezytowej 1 jest pokryty warstwą magnezytu chińskiego 3, z którą podobnie jak z bokami z cegły magnezytowej 1 styka się warstwa z masy dolomitowej 2 wyłożenia trzonu.

Tłuczką szamotową 1 wypełniona jest szczelina dylatacyjna, zapobiegająca pękaniu blaszanego płaszcza zewnętrznego pieca przy rozszerzaniu się cegły ogniotrwałej. Zasadniczą częścią wyłożenia są cegły szamotowe i magnezytowe, ułożone na suchej zaprawie. Przed ułożeniem tych cegieł krawędzie ich są szlifowane.

Trzon pieca jest wykonany z ubitego sproszkowanego magnezytu chińskiego z dodatkiem siarczanu magnezowego jako lepiszcza. Całość wyłożenia jest pokryta wewnątrz warstwą masy dolomitowej.

Przekrój wewnętrzny pieca ma kształt równobocznego trójkąta, którego wierzchołki są zaokrąglone, jak wyraźnie pokazano na fig. 3. Taki kształt zapewnia maksymalne wykorzystanie ciepła, wytwarzanego łukiem elektrycznym powstającym między elektrodami, umieszczonymi w wierzchołkach wspomnianego trójkąta, a ponadto pozwala na uniknięcie tak zwanych „martwych pól cieplnych“, występujących w piecach o przekroju okrągłym.

Piec według wynalazku jest bezsklepieniowy, czyli jest od góry całkowicie otwarty, wskutek

czego nad kąpielą znajduje się atmosfera utleniająca, wpływająca dodatnio na wzbogacenie kąpieli w nikiel.

Piec według wynalazku różni się od znanych tym, że jest umieszczony na ruchomym podwoziu umożliwiającym wysuwanie go spod elektrod.

Z przodu pieca znajduje się spustowy otwór żuźlowy 7, z boku otwór spustowy 8 do metalu.

Wytapianie przebiega pod płynnym i chemicznie aktywnym żużlem, który jak wiadomo działa niszcząco na ogniotrwałe wyłożenie pieca. Dlatego po każdorazowym spuszczeniu metalu należy dokładnie oczyścić ściany pieca z narostów. Pod elektrody i bezpośrednio na trzon ładuje się płaskie kawałki złomu żelazoniklowego, stanowiące ochronną warstwę trzonu pieca przed przegrzaniem. W celu zabezpieczenia pieca przed niszczącym działaniem kwaśnego żużla, powstającego w początkowym okresie topienia żelgrudy, ściany pieca obrzuca się palonym wapnem. Po wytworzeniu łuku elektrycznego ładuje się do pieca połowę przewidzianej na wytop ilości żelgrudy, pozostałą natomiast jej połowę dodaje się porcjami w miarę topienia się wsadu w piecu. Po całkowitym roztopieniu wsadu pobiera się z pieca pierwszą próbkę metalu dla stwierdzenia zawartości węgla, siarki i fosforu, po czym ściąga się dokładnie kwaśny żużel z pieca. Następnie wytwarza się świeży żużel z wapna i fluorytu w stosunku 4:1 w ilości około 4% ciężaru metalu w piecu, przy czym zwiększa się natężenie prądu elektrycznego.

Jeżeli zawartość węgla w pierwszej próbce jest wyższa od wymaganej, do pieca dodaje się porcjami rudę żelazną, której ilość ustala się doświadczalnie, oraz wapno. W okresie dodawania rudy kąpiel silnie wrze. Po uspokojeniu kąpieli dokonuje się spustu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania rafinowanego żelazoniklu z żelgrudy niklowej, znamienny tym, że proces prowadzi się w otwartym piecu łukowym w temperaturze ponad 1800° i w atmosferze utleniającej przy jednorazowym spuszczeniu kwaśnego żużla.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że dalsze wzbogacanie żelazoniklu w nikiel prowadzi się w tym samym piecu lub w konwertorze przez doprowadzanie tlenu.
3. Elektryczny piec łukowy do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że posiada trzon o kształcie trójkąta równobocznego, obejmujący elektrody rozmieszczone w możliwie małych odstępach wzajemnych, osadzony przesuwnie np. na podwoziu, umożliwiającym wysunięcie go spod elektrod.

Huta Siechnice
Przedsiębiorstwo Państwowe
Wyodrębnione

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

