

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1966 (P 118 239)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.V.1970

Kl. 18 a, 11/06

MKP C 21 b 11/06

UKD 669.162.2:66.041.57

Twórca wynalazku: inż. Józef Jabłoński

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego „Biprohut”,
Gliwice (Polska)

Urządzenie do wytopu surówki wyposażone w piec obrotowy

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytopu surówki wyposażone w piec obrotowy.

W metalurgii metali piece obrotowe mają różne zastosowanie. Są piece obrotowe do produkcji żelgrudy lub żelaza gąbczastego. Piece obrotowe znajdują zastosowanie w metalurgii metali kolorowych i jako grudkownie. W metalurgii żelaza piece obrotowe znajdują zastosowanie z uwagi na wyczerpywanie się bogatych rud żelaznych.

Technologia wzbogacania rudy żelaznej w piecu obrotowym dzieli się na proces otrzymywania żelaza gąbczastego i proces żelgrudy.

Górna temperatura wsadu w piecu obrotowym w procesie żelaza gąbczastego wynosi 1100°C, a w procesie żelgrudowym 1300°C. Temperatura 1100°C jest początkiem przechodzenia żużla w stan plastyczny, dlatego też żelazo gąbczaste nie jest zlepione, co ma już miejsce w żelgrudzie. Trwałość obmurza pieca obrotowego w procesie żelaza gąbczastego jest bardzo wysoka wynosi ponad rok.

Wadą procesu jest niski odzysk żelaza z rudy, poza tym żelazo gąbczaste jest silnie zanieczyszczone skalą płonną. W procesie żelgrudowym największą wadą jest niska trwałość obmurza, wynosi ona od 30 do 150 dni. Wymiana wyłożenia pieca trwa około dwu tygodni. Obydwa procesy są nieekonomiczne i nie są konkurencyjne dla wielkich pieców. Główną ich wadą jest to, że w piecu obrotowym nie można otrzymać płynnej surówki. Produkty tych procesów potrzeba wpraw-

2

ochładzać, mielić, odseparowywać żelazo od skały płonnej, a później przetapiać to żelazo — najczęściej w wielkim piecu. Obliczono, że przetopienie żelgrudy w wielkim piecu wymaga wydatku koksu w ilości od 200—300 kG na tonę surówki.

Celem wynalazku jest otrzymanie surówki ze wsadu pieca obrotowego, za pomocą urządzenia, które współpracuje z piecem obrotowym w sposób ciągły.

Cel ten został osiągnięty przez przedłużenie pieca obrotowego o piec szybowy, wannę na płynną surówkę i żużel oraz urządzenie do otrzymywania gazu redukcyjnego. Gaz redukcyjny składający się na przykład z 11,7% H_2 , 31,7% CO , 56,6% N_2 uczestniczy w całym procesie poczynając od roztopiania wsadu i kończąc na piecu obrotowym, gdzie gaz redukcyjny jest spalany.

W wyniku zastosowania wynalazku będzie można: zlikwidować w istniejących zakładach metalurgicznych ochładzanie i mielenie żelgrudy i żużla, separację żelgrudy od żużla, zwiększyć uzysk żelaza z rudy z około 90% na 98%; zwiększyć trwałość wyłożenia pieca obrotowego z 30—150 dni do 1000 dni w wyniku zmniejszenia temperatury obmurza z 1300°C na 1000°C; uniknąć przetapiania żelgrudy w wielkim piecu, zwiększyć wydajność pieców obrotowych. Urządzenie według wynalazku da ekonomiczną podstawę do szerszego wykorzystania ubogich rud żelaznych i oparcie me-

talurgii surówki w większym stopniu niż obecnie na bazie ubogich rud. Urządzenie do roztopienia wsadu z pieca obrotowego jako końcowe ogniwo nowego procesu otrzymywania surówki przedstawiono schematycznie na rysunku, na którym fig. 1, przedstawia przekrój poprzeczny urządzenia.

Urządzenie według wynalazku składa się z pieca obrotowego 5, wyłożonego u wylotu blokami węglowymi 11, które mają większą trwałość na chemiczne działanie żuźla i wysoką temperaturę niż wyłożenie szamotowe. Wyłożenie węglowe 11 jest tej samej długości co przewód 6 doprowadzający powietrze do spalania gazu.

Wyłożenie węglowe 11 pokazano na piecu obrotowym 5 jako element zakreskowany. Za piecem 5 znajduje się piec szybowy 3, zakończony ze spodu wylotem 4 który łączy go z wanną 2.

Nad wanną znajduje się urządzenie 1 do otrzymywania gazu redukcyjnego. Na spodzie wanny 2 znajdują się otwory do spustu surówki 12 i żuźla 13. Żużel zlewa się do kadzi 10, a surówka do kadzi 9, które znajdują się w tunelu przykrytym pomostem 7. Na około pieca szybowego 3 jest pomost roboczy 8. Piec szybowy 3, wanna 2 i urządzenie 1 wyłożone jest wewnątrz blokami węglowymi.

Urządzenie według wynalazku działa w następujący sposób: gaz redukcyjny z urządzenia 1 o temperaturze na przykład 2200°C, przepływa w piecu szybowym 3 przeciwnie do kierunku ruchu wsadu, którym jest produkt otrzymany w piecu obrotowym 5. W przewodzie 4 gaz nagrzewa płynny wsad ściekający do wanny 2. W piecu szybowym 3 gaz przechodzi przez warstwę wsadu roztopiając i redukując go za pomocą wodoru i resztek tlenków żelaza. Gaz wlatując do pieca obrotowego ma temperaturę rzędu 1500°C, która to

temperatura po przepłynięciu gazu około pięciu metrów w piecu, jeszcze bardziej spada. Dalszemu spadkowi temperatury w piecu obrotowym zapobiega się przez spalanie gazu redukcyjnego za pomocą powietrza doprowadzonego przewodem 6. Wsad pieca obrotowego, jest to ruda żelazna lub piaski żelaziste, koksik i topnik. W celu obniżenia temperatury topności żuźla wskazana jest większa ilość topnika tak aby moduł zasadowości był zbliżony do jedności. Żużel w urządzeniu według wynalazku jest produktem ubocznym, ale może być wykorzystany do produkcji pumeksu stosowanego jako cenne kruszywo budowlane do prefabrykatów i betonów. W urządzeniu według wynalazku wyodrębnione są strefy: strefa niskich temperatur do 1100°C w piecu obrotowym i strefa temperatur wysokich ponad 1100°C w szybie i wannie. Jeden kg wsadu o temperaturze 1100°C, żeby się roztopić, musi pobrać około 110 kcal. Ciepło to musi być pobrane z gazu redukcyjnego o temperaturze na przykład 2200°C przy czym temperatura gazu w strefie wysokich temperatur nie może spaść poniżej 1500°C.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytopu surówki wyposażone w piec obrotowy, **znamiennie tym**, że posiada piec szybowy (3) połączony w części górnej z wylotem pieca obrotowego (5) i zawierający przewód powietrzny (6) umieszczony w osi symetrii pieca obrotowego a w części dolnej piec szybowy połączony jest przelotem (4) z wanną (2) do gromadzenia płynnej surówki i żuźla oraz z urządzeniem do wytwarzania gazu redukcyjnego o wysokiej temperaturze.

