



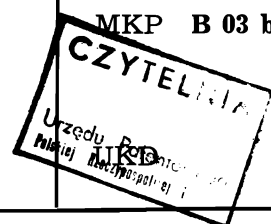
Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 1 a, 33

Zgłoszono: 27.V.1966 (P 114 769)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 10.X.1968



Twórca wynalazku: prof. dr inż. Eugeniusz Mazanek

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Metalurgii
Surówki), Kraków (Polska)

Sposób przygotowania wsadu do wielkiego pieca oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowanie wsadu wielkopiecowego oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu, znajdujące zastosowanie w hutach żelaza i stali, w celu przygotowania wysokogatunkowego wsadu wielkopiecowego.

Wsad wielkopiecowy z rud miałkich przygotowuje się przez spiekanie lub grudkowanie, rzadko brykietowanie. Do spiekania rud używa się taśm lub pieców obrotowych, grudkowanie natomiast przeprowadza się w bębnach obrotowych z późniejszym wypalaniem grudek w piecach szybowych lub na taśmach. Zarówno spiek jak i grudki rudne stanowią wsad kawałkowy do wielkiego pieca. Postać fizyczna wsadu jest znacznie korzystniejsza od surowej rudy ze względu na równomierne kształty i wysoką porowatość. Pod względem jednak własności chemicznych ruda w procesie spiekania względnie grudkowania ulega nie wielkim przemianom. W szczególności redukcyjność spieku jest nieco obniżona na skutek obecności pewnej ilości Fe w postaci FeO. W procesie grudkowania własności chemiczne rudy praktycznie nie ulegają żadnej zmianie. Ogólna wartość żelaza w grudkach w stosunku do rudy, z której zostały wyprodukowane nie ulega zwiększeniu.

Z tych też względów spieki i grudki uzyskane znanymi sposobami, aczkolwiek powszechnie używane w procesie wielkopiecowym nie pozwalają

2

na optymalne podniesienie wydajności wielkich pieców.

Te niedogodności usuwa sposób przygotowania wsadu według wynalazku, którego celem jest poprawienie dotychczasowych własności chemicznych grudek, otrzymanych znanym sposobem, przez poddanie ich kolejno dwuetapowemu procesowi: najpierw przez podgrzanie wstępne w temperaturze 600—800°C na członowo-stalowym ruszcie taśmowym celem ich utwardzenia a następnie redukcji z dodatkiem węgla, w piecu obrotowym w temperaturze 1100—1150°C. Po skończonym procesie redukcji zmetalizowane grudki są ochładzane do temperatury otoczenia bez dostępu powietrza w szczelnym zbiorniku zainstalowanym bezpośrednio za piecem obrotowym.

Urządzenie do wykonywania sposobu według wynalazku jest zestawem poszczególnych, znanych urządzeń hutniczych, które połączone ze sobą w odpowiedniej kolejności stanowią jednolity agregat do metalizacji grudek. Zestaw tych urządzeń pozwala na bezpośrednie przeprowadzenie pełnego cyklu produkcyjnego metalizowania grudek, a mianowicie na zbrylanie czyli grudkowanie surowej rudy miałkiej, na wstępne podgrzewanie i utwardzanie grudek na ruszcie taśmowym, na redukcję grudek w piecu obrotowym za pomocą węgla i gazów spalinowych oraz na chłodzenie bez dostępu powietrza w szczelnym zbiorniku.

Urządzenie do otrzymywania wsadu według wy-

nalazku jest przedstawione w przykładowym rozwiązaniu na rysunku w przekroju pionowym.

Urządzenie składa się z bębna 1 do grudkowania surowej miałkiej rudy, połączonego za pomocą zsypu 2 ze stalowo-członowym rusztem taśmowym 3, uszczelnionym nakrywą 4. W nakrywie 4 znajduje się komin 5 ze ssawą 6 dla odciągu spalin. Ssawa 6, odciąga spaliny, które przemieszczając się w kierunku przeciwnym do ruchu rusztu 3 przesycają warstwę grudek umieszczonych na ruszcie 3. Na końcu rusztu 3 jest zainstalowany zsyp 7, po którym zsuwają się utwardzone, gorące grudki do pieca obrotowego 8.

Piec 8 jest ustawiony poniżej rusztu 3 i nachylony pod kątem 2—6°. Pomiędzy rusztem 3 a piecem 8 jest umieszczony pojemnik 9 z węglem. Do końcowej części pieca 8 jest wbudowany palnik 10 dla przewlekłego spalania gazu. Piec 8 jest zakończony szczelnie zabudowanym do niego zbiornikiem 11, służącym do ochładzania zmetalizowanych grudek bez dostępu powietrza.

W celu zmetalizowania grudek rudnych sposobem według wynalazku przygotowuje się znaną metodą grudki z miałkich koncentratów rudnych w bębnie 1. Otrzymane grudki o średnicy 15—18 mm są zsypywane z bębna 1 na ruszt 3, na którym tworzą warstwę grubości 200—250 mm. Na ruszcie 3 są one wstępnie podgrzewane do temperatury 600—800°C w ciągu około 60—90 min, dzięki czemu stają się twarde, zyskując zarazem na wytrzymałości. Wymaganą temperaturę zapewniają gorące spaliny z pieca obrotowego 8, które za pomocą ssawy 6 są równomiernie przesycające przez warstwę grudek. Nakrywa 4 zabezpiecza przed stratami ciepłymi oraz powoduje ześrodkowanie przepływu spalin. Wstępnie utwardzone grudki, zsuwając się po zsypie 7 są zasypywane węglem niekoksującym, znajdującym się w pojemniku 9. Ilość węgla o ziarnistości do 3 mm powinna wynosić 50—75% w stosunku do ilości grudek. Zasypane węglem grudki dostają się do pieca obrotowego 8, który jest opalany gazem wielkopieczowym względnie mieszką gazu wielkopieczowego i koksowego lub mazutem. Gaz jest spalany z teoretyczną ilością powietrza lub z małym jego niedomiarem tak, aby w piecu 8 panowała atmosfera obojętna lub lekko redukcyjna. Temperatura gródek w końcowej części pieca powinna wynosić około 1100—1150°C i utrzymywać się na długości

wynoszącej co najmniej 50% długości pieca. Podczas obrotu pieca 8 grudki w obecności węgla ulegają redukcji przez czas około 60—90 min. Zredukowane grudki przedostają się do zbiornika 11, który dzięki szczelnemu zabudowaniu do pieca 8 nie dopuszcza powietrza, zapobiegając tym samym powtórnemu utlenieniu grudek. W zbiorniku 11 zmetalizowane grudki są ochładzane do temperatury otoczenia. Zmetalizowane grudki w piecu obrotowym mogą być niechłodzone lecz bezpośrednio gorące wprowadzane do pieców stalowniczych i przetapiane na stal.

Tak otrzymane grudki zawierają 85—95% żelaza w postaci Fe metalicznego, w przeciwieństwie do grudek otrzymywanych znanymi sposobami, w których zawartość Fe wynosi zwykle 64—65%. Tym samym znacznie poprawia się wartość wsadu wielkopieczowego co wpływa na wzrost wydajności wielkich pieców oraz na oszczędność koksu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przygotowania wsadu do wielkiego pieca z surowej rudy miałkiej w bębnie do grudkowania **znamienny tym**, że grudki rudne poddaje się bezpośrednio procesowi wstępnego podgrzewania w temperaturze 600—800°C przez czas około 60—90 min na ruszcie taśmowym a następnie redukcji z dodatkiem węgla niekoksującego w ilości 50—75% w stosunku do ilości grudek w piecu obrotowym w ciągu 60—90 min w temperaturze 1100—1150°C, utrzymanej w końcowej części pieca, wnoszącej przynajmniej 50% jego długości, po czym zmetalizowane grudki ochładza się do temperatury otoczenia w zbiorniku bez dostępu powietrza.
2. Urządzenie do przygotowywania wsadu do wielkiego pieca według zastrz. 1, składające się z bębna do grudkowania, stalowo-członowego rusztu taśmowego z osłoną i wyciągiem spalin oraz z pieca obrotowego **znamiennie tym**, że bęben (1) jest połączony za pomocą zsypu (2) z rusztem taśmowym (3), który z przeciwnej strony jest połączony poprzez zsyp (7) z umieszczonym nad nim pojemnikiem (9) na węgiel, z piecem obrotowym (8) wyposażonym w palnik (10), przy czym do pieca (8) jest szczelnie zabudowany zbiornik (11) do ochładzania zmetalizowanych grudek rudnych,

