

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 103

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 40c,7/08

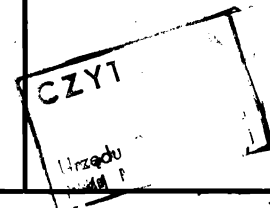
Zgłoszono: 30.09.1971 (P. 150 823)

Pierwszeństwo: _____

MKP C22d 7/08

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 05.08.1974



Twórcy wynalazku: Eugeniusz Mazanek, Leszek Król, Adam Gierek, Jan Buzek

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków (Polska)

Urządzenie do wytwarzania proszku metalicznego żelaza

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania proszku metalicznego żelaza, nadającego się do bezpośredniego wytwarzania przedmiotów przez prasowanie.

Do wytwarzania czystego proszku żelaza stosuje się żelazo, zawierające jedynie śladowe domieszki innych pierwiastków, dlatego też, żelazo otrzymane w procesie wielkopiecowym nie nadaje się do tego celu. Nieco mniej domieszek zawiera żelazo w postaci gąbki, otrzymywanej przez bezpośrednie topienie rud w temperaturach poniżej temperatury topienia żelaza. Do otrzymywania żelaza w postaci gąbki stosuje się rudy bogate i czyste, z małą ilością szkodliwych domieszek, szczególnie takich jak fosfor i siarka. Przy otrzymywaniu gąbki stosuje się piece obrotowe i szybowe. W piecach obrotowych reduktorem jest węgiel kamienny, półkoks lub koks, natomiast paliwem – gaz lub olej. W piecach szybowych, jako reduktora używa się mieszaninę tlenku węgla i wodoru w wysokich temperaturach. Mieszaninę tę otrzymuje się w specjalnym karburatorze, podgrzewanym za pomocą elektrod. Gaz redukcyjny przepływa przez filtr, wykonany z kamienia wapiennego lub dolomitu, do dolnej części pieca. W środkowej części pieca odprowadza się około 75% gazu, który wraca do karburatora w celu regeneracji. Reszta, to jest około 25% przepływa w górę pieca i służy do wstępnej redukcji rudy.

Żelazo, otrzymane w powyższych piecach, zawiera pewną ilość domieszek innych pierwiastków, wskutek czego podobnie jak żelazo, otrzymane w procesie wielkopiecowym, nie nadaje się do zastosowania w metalurgii proszkowej do bezpośredniego wytwarzania gotowych wyrobów przez prasowanie. Ponadto w karburatorze wymagane jest użycie koksu lub węgla wysokiej jakości.

Znane jest stosowanie przy produkcji metali kolorowych pieca retortowego, którego pozioma retorta jest ogrzewana w części środkowej elektrycznymi grzejnikami, umieszczonymi wewnątrz i zewnątrz retorty. Wsad jest wprowadzany do pieca za pomocą łódek, które są przesuwane wzdłuż pieca. Stosowanie poziomego pieca retortowego jest niedogodne ze względu na konieczność wprowadzania wsadu za pomocą łódek.

Celem wynalazku jest uzyskanie czystego żelaza, zawierającego jedynie śladowe domieszki innych pierwiastków, nadającego się do bezpośredniego wytwarzania przedmiotów przez prasowanie.

Cel ten osiąga się przez skonstruowanie urządzenia, zawierającego pionową retortę, wyposażoną w koncen-

tryczne ceramiczne tuleje, między którymi znajdują się grzejne druty oporowe. W osi retorty przebiega rura, w kształcie spirali, służąca do wprowadzenia w przeciwnym kierunku z rudą, gazu redukcyjnego w obiegu zamkniętym.

Urządzenie do wytwarzania proszku metalicznego żelaza, umożliwia otrzymanie wysokiej jakości żelaza w postaci proszku, nadającego się do wytwarzania przez prasowanie, zwłaszcza skomplikowanych elementów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania, na rysunku, który przedstawia schematycznie urządzenie do wytwarzania proszku metalicznego żelaza. Urządzenie jest wyposażone w pionową retortę 1, zawierającą koncentryczne ceramiczne tuleje 2, między którymi znajdują się grzejne druty oporowe 3. Pomiędzy grzejnymi drutami oporowymi 3, znajduje się ruda 4. W osi retorty 1 jest umieszczona rura 5, w kształcie spirali, służąca do doprowadzenia gazu redukcyjnego, od góry retorty 1. Nagrzany gaz redukcyjny, wychodzący z dołu rury 5, przepływa w przeciwnym kierunku z rudą 4 do górnej części retorty 1. Czysta ruda na przykład brazylijska o składzie: $\text{Fe} - 66\div 68\%$ i $\text{SiO}_2 - 2\div 3\%$ rozdrobniona do ziarnistości 2 do 6 mm, jest wprowadzona grawitacyjnie w sposób ciągły od góry urządzenia. Po odprowadzeniu gazu z górnej części retorty, usuwa się z niego parę wodną, powstałą z redukcji wodoru i wprowadza ponownie z dodatkiem świeżego gazu. Ruda pozostaje w retorcie aż do całkowitego oziębienia. Otrzymany w wyniku redukcji produkt, stanowi prawie czyste żelazo metaliczne, które po rozdrobnieniu i wzbogaceniu elektromagnetycznym rozdziela się na trzy frakcje. Pierwsza frakcja zawiera 99,99% czystego żelaza, nadającego się do metalurgii proszków, drugą stanowi żelazo, zawierające około 2% ilości obcych domieszek, wykorzystywane do produkcji stali szlachetnych i stopowych, oraz trzecią – odpad, zawierający 30÷50% metalicznego żelaza, przeznaczony do procesu stalowniczego.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytwarzania proszku metalicznego żelaza, metodą redukcji z czystych rud zawierające retortę, ogrzewaną elektrycznie, znamiennie tym, że w osi pionowej retorty (1), wyposażonej w koncentryczne ceramiczne tuleje (2), między którymi znajdują się grzejne druty oporowe (3), ma rurę (5), w kształcie spirali, służącą do wprowadzenia gazu redukcyjnego, w przeciwnym kierunku z rudą (4), w obiegu zamkniętym.

