

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 524

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.06.1971 (P. 148721)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 29.03.1975

Kl. 18b,1/08

MKP C21c 1/08

Twórcy wynalazku: Jerzy Michalik, Mieczysław Pachowski, Maciej Radwan, Zbigniew Bazaniak, Czesław Andrzejewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Badań Jądrowych Ośrodek im. A. Sołtana, Świerk (Polska)

Sposób wytwarzania żeliwa z żelgrudy zawierającej do około 2 procent siarki

1

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania żeliwa z żelgrudy zawierającej do około 2% siarki, produkowanej z rudy o niskiej zawartości żelaza, która ze względu na swój skład chemiczny, a szczególnie podwyższoną zawartość siarki nie może być użyta w zwykłym procesie stalowniczym lub żeliwiakowym.

Rozwój przemysłu uwarunkowany jest stałym wzrostem ilości i jakości stali i innych stopów. Wyroby przemysłu ciężkiego takie jak pojazdy drogowe i kolejowe, maszyny rolnicze oraz maszyny przemysłowe wymagają znacznych ilości stopów odlewniczych, a szczególnie żeliwa. Zazwyczaj żeliwo produkuje się w oparciu o surówkę odlewniczą otrzymywaną w wielkich piecach z dodatkiem złomu stalowego i żeliwnego lub w oparciu o złom stalowy lub żeliwny. Do produkcji żeliwa wykorzystuje się agregaty do topienia metali, a przede wszystkim żeliwiaki i piece elektryczne łukowe lub indukcyjne. Surowce stosowane do wytwarzania różnych gatunków żeliwa nie mogą zawierać jednak podwyższonych zawartości szkodliwych domieszek, szczególnie siarki, która w decydującym stopniu pogarsza użytkowe własności odlewów. Z tego powodu wykorzystanie żelgrudy o zawartości siarki powyżej 0,2% do produkcji żeliwa związane jest z dużymi trudnościami, a nawet niemożliwe w tradycyjnym procesie. Tymczasem w wielu krajach o rozwiniętym przemyśle metalurgicznym, gdzie często występuje deficyt żeliwa w połączeniu z nie-

2

doborem wysokogatunkowych rud żelaza, istnieją rudy ubogie wykorzystywane w minimalnym stopniu.

Procesem, który pozwala eksploatować złoża takich rud jest proces żelrudowy znany także jako proces Krupp-Renna polegający na redukcji rud żelaza w piecach obrotowych. W wyniku czego utrzymuje się żelazo zredukowane w postaci metalicznych grudek żelaza o różnej granulacji. W niektórych przypadkach zależnych od rodzaju złoża i jakości paliwa — przy niewielkiej ilości siarki — udaje się uzyskiwanie żelgrudy nadającej się jeszcze do przerobu w procesach stalowniczych. Jednakże w dużej ilości przypadków skład chemiczny otrzymywanej żelgrudy uniemożliwia takie rozwiązanie. W związku z tym jest ona najczęściej wykorzystywana jako dodatki w procesie aglomeracji rud lub w wielkich piecach jako dodatek metaliczny. Ten sposób wykorzystania żelgrudy, a więc zagospodarowanie ubogich rud żelaza jest nieuzasadniony metalurgicznie i nierentowny, co prowadzi do ograniczenia wykorzystania takich złóż.

Celem wynalazku jest zmniejszenie deficytu żeliwa w krajach o rozwijającym się przemyśle przez opracowanie ekonomicznie opłacalnego i dostatecznie prostego sposobu wykorzystania żelgrudy zawierającej dużą ilość siarki, do bezpośredniego otrzymania żeliwa, w tym żeliwa o podwyższonych właściwościach użytkowych.

Cel ten osiągnięto przez opracowanie sposobu

wytwarzania żeliwa z żelgrudy zawierającej do około 2% siarki, w którym wspomnianą żelgrudę topi się w piecu elektrycznym pod warstwą żużla wysokozasadowego, przegrzewa się w temperaturze około 1600°C w czasie rzędu 30 minut, nawęгла się korzystnie węglem elektrodowym dodając go w ilości niezbędnej dla oczekiwanego gatunku żeliwa; następnie dodaje się stopy żelaza, krzemu i magnezu w ilości zapewniającej wymaganą zawartość krzemu i siarki w produkcie końcowym, po czym otrzymuje się produkt końcowy w postaci ciekłej, z którym postępuje się zależnie od przeznaczenia. W celu zwiększenia wydajności procesu żelgrudę przed topieniem wzbogaca się mechanicznie lub magnetycznie. Jako żużel wysokozasadowy stosuje się żużel karbidyczny. Ilość żużla karbidycznego w procesie topienia wynosi 15—25% wagowych wsadu metalicznego. Jako stopy żelaza, krzemu i magnezu stosuje się Fe Si Mg o zawartości od 8 do 10% magnezu. Najpierw stosuje się stop Fe Si w ilości od 1 do 3% wagowych wsadu metalicznego, a następnie stop FeSiMg w odpowiednio mniejszej ilości. Stop FeSiMg dodaje się podczas wytopu lub po spuszczeniu metalu do kadzi lub odstoju. Przez ustalenie odpowiednio mniejszej ilości czynnika nawęglającego otrzymuje się produkt końcowy w postaci staliwa. Żużel karbidyczny powstaje w czasie procesu w wyniku dodania do wsadu od 1,5 do 5% karbidu (CaC_2).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania żeliwa z żelgrudy zawierającej do około 2% siarki, **znamienny tym**, że

żelgrudę topi się w piecu elektrycznym pod warstwą żużla wysokozasadowego, przegrzewa się w temperaturze około 1600°C w czasie rzędu 30 minut; nawęгла się korzystnie węglem elektrodowym dodając go w ilości niezbędnej dla oczekiwanego gatunku żeliwa; następnie dodaje się stopy żelazowo-krzemowo-magnezowe w ilości zapewniającej wymaganą zawartość krzemu i siarki w żeliwie, po czym otrzymuje się produkt gotowy w postaci ciekłej, z którym dalsze postępowanie prowadzi się zależnie od przeznaczenia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w celu zwiększenia wydajności procesu, żelgrudę przed topieniem wzbogaca się mechanicznie lub magnetycznie.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako żużel wysokozasadowy stosuje się żużel karbidyczny.

4. Sposób według zastrz. 1 i 3, **znamienny tym**, że ilość żużla karbidycznego w procesie topienia wynosi 15—25% wagowych wsadu metalicznego.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako stopy żelaza, krzemu i magnezu stosuje się Fe Si Mg o zawartości od 8 do 10% magnezu.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako stopy żelaza, krzemu i magnezu stosuje się najpierw stop Fe Si w ilości 1—3% wagowych wsadu metalicznego, a następnie stop Fe Si Mg w odpowiednio mniejszej ilości.

7. Sposób według zastrz. 1 i 6, **znamienny tym**, że stop Fe Si Mg dodaje się podczas trwania wytopu lub po spuszczeniu metalu do kadzi lub odstoju.

8. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przez ustalenie odpowiednio mniejszej ilości czynnika nawęglającego otrzymuje się produkt końcowy w postaci staliwa.