RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **197106**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **360966**

(22) Data zgłoszenia: **30.06.2003**

(51) Int.Cl.
C21C 1/08 (2006.01)
C22C 33/08 (2006.01)

(54) **Sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego do ciekłego żeliwa**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
10.01.2005 BUP 01/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.02.2008 WUP 02/08

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

(72) Twórca(y) wynalazku:
Edward Guzik,Kraków,PL
Michał Porębski,Kraków,PL
Krzysztof Mendecki,Łaziska Górne,PL
Piotr Polke,Mikołów,PL
Alojzy Wyrobek,Łaziska Górne,PL

(74) Pełnomocnik:
Postołek Elżbieta, Akademia Górniczo-Hutnicza im.Stanisława Staszica

(57) Sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego na drodze karbotermicznej w piecu szybowym łukowo-oporowym, zawierającego masowo: 72 - 77% krzemu, 0,4 - 0,8% wapnia, 1,0-1,5% aluminium, 0,35 - 0,49% baru, 0,35 - 0,49% strontu, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, **znamienny tym**, że do mieszanki wsadowej wprowadza się stront w postaci granulatu, zawierającego masowo: powyżej 90% $SrCO_3$, najwyżej 2% $BaCO_3$, reszta Na_2O, Fe_2O_3 oraz nieuniknione zanieczyszczenia, po czym ciekły metal odlewa się do wlewnic, a po zakrzepnięciu poddaje się go znanemu procesowi przeróbki mechanicznej oraz pakowania.

PL 197106 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego do ciekłego żeliwa, znajdującego zastosowanie przy otrzymywaniu żeliwa wysokojakościowego.

Żeliwo modyfikowane jest za pomocą żelazowapniokrzemu o zawartości 72 - 76% masowych krzemu i 1,0 - 1,5% masowych wapnia, który wytapia się w piecu szybowym łukowo-oporowym. Jako materiały wsadowe stosuje się kwarcyt, koks, węgiel kamienny, zendrę walcowniczą oraz kamień wapienny. Po otrzymaniu ciekłego żelazostopu odlewa się go do wlewnicy, a po zakrzepnięciu poddaje się go kruszeniu, rozdrabnianiu, przesiewaniu oraz pakowaniu.

Znany z polskiego opisu nr 130 621 modyfikator grafityzujący do stopów żelaza, zawierający w procentach masowych nie mniej niż 30% Si oraz 0,2 - 10,0% C, 3,0 - 10,0% Al, 2,0 - 10,0% Sr, do 20% Ba i do 2,5% Ca, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, otrzymuje się w ten sposób, że składniki modyfikatora rozdrabnia się do ziarnistości 0,005 - 3,0 mm, miesza ze spoiwem, utwardza, po czym wykonuje się wkładki sitkowe, które umieszcza się w układzie wlewowym formy lub komory reakcyjnej.

Znany z polskiego zgłoszenia wynalazku nr P-340 996 sposób wytwarzania modyfikatora do wytwarzania żeliwa z płatkowym, wermikularnym i sferoidalnym grafitem, obejmuje dostarczenie stopu bazowego zawierającego 40 - 80% masowych krzemu, 0,5 - 10% masowych wapnia i/lub strontu i/lub baru, 0 - 10% masowych ceru i/lub lantanu, 0 - 5% masowych magnezu, mniej niż 5% masowych glinu, 0 - 10% masowych manganu i/lub tytanu i/lub cyrkonu, przy czym dopełnienie stanowi żelazo, i dodanie do niego 0,5 - 10% masowych tlenu w postaci jednego lub więcej tlenków metali i 0,1 - 10% masowych siarki, w postaci jednego lub więcej siarczków metali. Tlenki i siarczki metali miesza się mechanicznie ze stopem bazowym do uzyskania jednorodnej mieszaniny. W innym sposobie, po wymieszaniu przeprowadza się aglomerację przez prasowanie ze środkiem wiążącym. Aglomeraty następnie kruszy się i odsiewa ziarna produktu o wymaganej końcowej wielkości. Ponadto, znany jest sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego, zawierającego masowo: 72 - 77% krzemu, 0,4 - 0,8% wapnia, 1,0 - 1,5% aluminium 0,35 - 0,49% baru, 0,35 - 0,49% strontu, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, który polega na tym, że na drodze elektrotermicznej otrzymuje się ciekły stop Fe-Si-Ca-Al-Ba o temperaturze 1420 - 1380°C, a następnie w atmosferze gazu obojętnego przelewa się do kadzi reakcyjnej z pokrywą, na dnie której umieszczony jest stop Sr-Al w stanie stałym. Po rozpuszczeniu się stopu Sr-Al w ciekłym stopie Fe-Si-Ca-Al-Ba ciekły metal wylewa się do wlewnicy, po czym po wybiciu wlewka poddaje się go znanemu procesowi mechanicznego rozdrabniania i przesiewania.

Sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego na drodze karbotermicznej w piecu szybowym łukowo-oporowym, zawierającego masowo: 72 - 77% krzemu, 0,4 - 0,8% wapnia, 1,0 - 1,5% aluminium 0,35 - 0,49% baru, 0,35 - 0,49% strontu, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, charakteryzuje się tym, że do mieszanki wsadowej wprowadza się stront w postaci granulatu, zawierającego masowo: powyżej 90% $SrCO_3$, najwyżej 2% $BaCO_3$, reszta Na_2O, Fe_2O_3 oraz nieuniknione zanieczyszczenia, po czym ciekły metal odlewa się do wlewnic, a po zakrzepnięciu poddaje się go znanemu procesowi rozdrabniania, przesiewania oraz pakowania.

Zaletą sposobu, według wynalazku, jest to, że wszystkie materiały wsadowe poddawane są topieniu w jednym cyklu, co powoduje, że proces jest tańszy i prostszy technologicznie, w porównaniu ze znanym sposobem wytwarzania modyfikatora o wyżej podanym składzie. Ponadto, stront wprowadzany jest bezpośrednio do pieca jako składnik mieszanki wsadowej, a jego źródłem jest węglan strontu.

Do pieca szybowego łukowo-oporowego załadowano wsad, zawierający: 500 kg kwarcytu, 250 kg węgla kamiennego, 60 kg koksu groszku, 80 kg zendry walcowniczej, 120 kg zrębek drewna, 15 kg kamienia wapiennego, 15 kg barytu surowego oraz 10 kg granulatu, zawierającego masowo: 97% $SrCO_3$, 1% $BaCO_3$, reszta Na_2O, Fe_2O_3 oraz nieuniknione zanieczyszczenia, i przeprowadzono wytop stosując następujące parametry pieca:

napięcie pierwotne	- 6,2 kV
napięcie wtórne	- 172 V
natężenie prądu w elektrodzie	- 63 kA
moc czynna	- 16,2 MW
moc bierna	-10 MVAr

Otrzymano modyfikator w postaci ciekłego stopu, zawierającego masowo: 76,8% Si, 0,48% Ca, 1,1% Al, 0,49% Ba, 0,49% Sr, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, który po spuście do kadzi przelano do wlewnicy, a po zakrzepnięciu i wystygnięciu wlewek wybito i poddano przeróbce rozkruszającej do granulacji 0,2 - 7 mm.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania modyfikatora grafityzującego na drodze karbotermicznej w piecu szybowym łukowo-oporowym, zawierającego masowo: 72 - 77% krzemu, 0,4 - 0,8% wapnia, 1,0-1,5% aluminium, 0,35 - 0,49% baru, 0,35 - 0,49% strontu, reszta żelazo i nieuniknione zanieczyszczenia, **znamienny tym**, że do mieszanki wsadowej wprowadza się stront w postaci granulatu, zawierającego masowo: powyżej 90% $SrCO_3$, najwyżej 2% $BaCO_3$, reszta Na_2O, Fe_2O_3 oraz nieuniknione zanieczyszczenia, po czym ciekły metal odlewa się do wlewnic, a po zakrzepnięciu poddaje się go znanemu procesowi przeróbki mechanicznej oraz pakowania.

Departament Wydawnictw UP RP
Nakład 50 egz. Cena 2,00 zł.