



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.XI.1970 (P 144 183)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1973

Kl. 31b²,27/20

MKP B22d 27/20

UKD

Twórca wynalazku: Adam Stoszko

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków (Polska)

Sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa o graficie sferoidalnym

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa o graficie sferoidalnym, znajdujący zastosowanie w zakładach metalurgiczno-hutniczych.

Znany sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa polega na tym, że po spuszczeniu surówki przelewa się ją do odstożników i uszlachetnia przez dodanie modyfikatorów na przykład stopów żelazokrzemowych i żelazomanganowych. Dodatki te umożliwiają otrzymanie surówki o wymaganym składzie chemicznym i optymalnej temperaturze. Następnie surówkę przelewa się do kadzi rozlewniczych, do których dodaje się granulowane aluminium w ilości 3 kG na tonę surówki i przedmuchiwa sprężonym azotem. Tak przygotowaną surówką zalewa się formy odlewnicze. Struktura metalograficzna odlewów jest perlityczno-ferrytyczna z grafitem płatkowym na całym przekroju ścianki odlewu.

Wadą tego sposobu jest wykrystalizowanie grafitu w postaci płatkowej, co wpływa niekorzystnie na eksploatację odlewów. Grafit płatkowy ma dużą zdolność do skupiania naprężeń wewnętrznych oraz ułatwia proces penetracji gazów w głąb tworzywa, a przez to przyspiesza niszczenie wewnętrznych ścian odlewów, co w efekcie prowadzi do wycofania ich z eksploatacji. Zużycie odlewów, zwłaszcza wlewnic, produkowanych tym sposobem, wynosi średnio 25 kG na tonę wyprodukowanej stali.

Inny znany sposób otrzymywania odlewów polega na tym, że do kąpieli żeliwnej dodaje się modyfikator, zawierający magnez, cer, aluminium i tytan z dodat-

2

kiem żelazokrzemu i/lub wapniokrzemu w ilości około 1% wagowych. Modyfikator ten powoduje powstanie w czasie krzepnięcia żeliwa, grafitu, krystalizującego w formie sferoidalnej, jednakże efekt ten uzyskuje się jedynie w odlewach o małych rozmiarach. Ponadto zużycie kosztownych modyfikatorów w dość znacznych ilościach podraża koszt produkcji odlewów.

Celem wynalazku jest uzyskanie w odlewach surówkowych lub żeliwnych warstwy z grafitem sferoidalnym przy ich pracujących powierzchniach wewnętrznych lub zewnętrznych.

Cel ten osiąga się w ten sposób, że proces modyfikacji surówki lub żeliwa odbywa się w uprzednio przygotowanej formie odlewniczej. Przygotowanie formy polega na tym, że do jej masy rdzeniowej dodaje się rozdrobniony modyfikator, zawierający magnez, tytan, aluminium i cer w ilości do 2% wagowych oraz 2,5% wagowych żelazokrzemu, o zawartości 75% krzemu i/lub wapniokrzemu, o zawartości 15% krzemu. Natomiast do powłoki, pokrywającej rdzeń wprowadza się wyżej wymieniony modyfikator w ilości do 3% wagowych. Tak przygotowaną formę odlewniczą suszy się w znany sposób i zalewa surówką o temperaturze 1250°C.

W wyniku wzajemnego kontaktu otrzymuje się przy powierzchni wewnętrznej odlewu warstwę, o grubości minimum 5 mm, z grafitem sferoidalnym i osnowie metalicznej ferrytyczno-perlitycznej. Uzyskanie warstwy z grafitem sferoidalnym przy powierzchni zewnętrznej odlewu, następuje przez wprowadzenie wyżej wymie-

nionego modyfikatora do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy.

Przez wprowadzenie tego samego modyfikatora do masy rdzeniowej i do powłoki pokrywającej rdzeń oraz do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy, otrzymuje się warstwę z grafitem sferoidalnym zarówno przy powierzchni wewnętrznej jak i zewnętrznej odlewu.

Sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa o graficie sferoidalnym, według wynalazku, polega na tym, że po otrzymaniu ciekłej surówki wielkopiecowej lub żeliwa z żeliwiaka przelewa się je do odstojników, gdzie następuje uzupełnienie i doprowadzenie ich składu chemicznego do optymalnego. Surówka lub żeliwo, przeznaczone na odlewy ma skład podeutektyczny. Skład chemiczny surówki lub żeliwa, temperaturę zalewania oraz inne parametry, ustala się w ścisłym powiązaniu z wielkością odlewu. Następnie surówkę lub żeliwo przelewa się z odstojnika do kadzi rozlewniczej, w której przeprowadza się wstępną modyfikację przez wprowadzenie modyfikatora, zawierającego magnez, cer, aluminium i tytan, korzystnie z dodatkiem żelazokrzemu i/lub wapniokrzemu w ilości do 0,3% wagowych.

Zasadniczy proces modyfikacji surówki lub żeliwa odbywa się w formie odlewniczej. W tym celu formę przygotowuje się w ten sposób, że do jej masy rdzeniowej dodaje się rozdrobniony modyfikator, zawierający magnez, tytan, aluminium i cer w ilości do 2% wagowych oraz do 2,5% wagowych żelazokrzemu, o zawartości 75% krzemu i/lub wapniokrzemu, o zawartości 15% krzemu. Natomiast do powłoki, pokrywającej rdzeń wprowadza się wyżej wymieniony modyfikator w ilości do 3% wagowych. Tak przygotowaną formę odlewniczą suszy się w temperaturze około 250°C, po czym zalewa się ją surówką lub żelivem o temperaturze 1250°C. W ten sposób otrzymuje się przy powierzchni wewnętrznej odlewu warstwę o grubości minimum 5 mm, z grafitem sferoidalnym i osnowie metalicznej ferrytyczno-perlitycznej.

Uzyskanie warstwy z grafitem sferoidalnym przy powierzchni zewnętrznej odlewu, następuje przez dodanie wyżej wymienionego modyfikatora w tych samych ilościach do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy. Natomiast przez wprowadzenie tego samego modyfikatora do masy rdzeniowej i do powłoki, pokrywającej rdzeń oraz do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy, otrzymuje się warstwę z grafitem sferoidalnym zarówno przy powierzchni wewnętrznej jak i zewnętrznej odlewu.

Sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa o graficie sferoidalnym, według wynalazku, zapew-

nia znaczne zwiększenie trwałości odlewów. Stosowanie sposobu według wynalazku do otrzymywania wlewnic surówkowych dzięki przedłużeniu ich żywotności, pozwala na obniżenie kosztów produkcji stali.

5 Przykład. Do 1000 kG surówki, o składzie: 3,9% węgla, około 2% krzemu, około 0,6% manganu i 0,01% siarki, wprowadza się 0,3 kG modyfikatora w postaci stopu, zawierającego w równych ilościach magnez, cer, aluminium i tytan. Równocześnie przygotowuje się formę odlewniczą, dodając do jej masy modyfikator w następujących ilościach: do 100 kG masy rdzeniowej dodaje się 1,8 kG rozdrobnionego modyfikatora, o wymiarach ziarn poniżej 0,5 mm, zawierającego w równych ilościach magnez, tytan, aluminium i cer oraz 15 3 kG żelazokrzemu o zawartości 75% krzemu. Natomiast do 1 kG masy, przeznaczonej na powłokę, pokrywającą rdzeń, dodaje się 0,02 kG modyfikatora, zawierającego w równych ilościach magnez, tytan, aluminium i cer oraz 0,01 kG żelazokrzemu, zawierającego 75% 20 krzemu. Po przygotowaniu formy odlewniczej suszy się ją w temperaturze około 250°C, po czym zalewa się surówką o temperaturze 1250°C.

25 Otrzymany odlew wykazuje przy swej wewnętrznej powierzchni warstwę o grubości 10 mm z grafitem, wykrystalizowanym w formie sferoidalnej.

Zastrzeżenia patentowe

30 1. Sposób otrzymywania odlewów z surówki lub żeliwa o graficie sferoidalnym, wstępnie modyfikowanej przez wprowadzenie modyfikatora, zawierającego magnez, cer, aluminium i tytan korzystnie z dodatkiem żelazokrzemu i/lub wapniokrzemu w ilości do 0,3% wagowych, **znamienny tym**, że zasadniczy proces modyfikacji surówki lub żeliwa odbywa się po zalaniu formy odlewniczej, uprzednio przygotowanej przez dodanie do masy rdzeniowej rozdrobnionego modyfikatora, zawierającego magnez, tytan, aluminium i cer w ilości do 35 2% wagowych oraz do 2,5% wagowych żelazokrzemu, o zawartości 75% krzemu i/lub wapniokrzemu, o zawartości 15% krzemu, przy czym do powłoki, pokrywającej rdzeń wprowadza się wyżej wymieniony modyfikator w ilości do 3% wagowych.

40 2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że modyfikator wprowadza się do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy.

50 3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że modyfikator wprowadza się zarówno do masy rdzeniowej i do powłoki, pokrywającej rdzeń jak i do masy przymodelowej i do pokrycia na wnękę formy.