

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **212888**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **384722**

(51) Int.Cl.
B22D 27/18 (2006.01)
B22D 27/20 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **17.03.2008**

(54) **Pokrycie na formy i rdzenie odlewnicze do lokalnego utwardzania powierzchni odlewów
i sposób lokalnego utwardzania powierzchni odlewów**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
28.09.2009 BUP 20/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.2012 WUP 12/12

(73) Uprawniony z patentu:
INSTYTUT ODLEWNICTWA, Kraków, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JERZY TYBULCZUK, Wieliczka, PL
ALEKSANDER KARWIŃSKI, Kraków, PL
WOJCIECH LEŚNIEWSKI, Kraków, PL
ANDRZEJ GWIŹDŹ, Kraków, PL

PL 212888 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest pokrycie na formy i rdzenie odlewnicze do lokalnego utwardzania odlewów i sposób lokalnego utwardzania powierzchni odlewów.

Problem utwardzania powierzchni odlewów pracujących w warunkach lokalnego ścierania jest znany od lat. Znane sposoby utwardzania powierzchni odlewów polegają na poddawaniu odlewów obróbce cieplnej, ciepłno - chemicznej, hartowania powierzchniowego, utwardzania lokalnego poprzez stosowanie ochładzalników. Znany z polskiego opisu patentowego nr 167 632 sposób utwardzania powierzchni odlewów polega na wytwarzaniu warstw wierzchnich nanoszonych metodą fizycznego osadzania z fazy gazowej cienkiej warstwy metalu węglilotwórczego, po czym elementy z naniesioną warstwą wygrzewa się w temperaturze nie niższej niż 1200K i nie wyższej od temperatury sublimacji lub topnienia warstwy metalu węglilotwórczego i pod ciśnieniem nie wyższym niż 10^3 Pa, w czasie nie krótszym niż 0,1 godziny, a następnie ochładza się do temperatury otoczenia. Sposób opisany w polskim opisie patentowym nr 175 827 umacniania powierzchni polega na tym, że na robocze części maszyn wprawianych w ruch podaje się aktywator chemiczny w postaci sproszkowanej lub ciekłej zawierający składniki egzotermiczne lub katalitycznie reagujące z umacnianą powierzchnią, która równocześnie poddaje się obróbce tarciowo-wygładzającej za pomocą co najmniej dwóch organów roboczych o bieżąco regulowanych naciskach i ustawieniu, wykonanych w postaci płytek z materiału o wysokiej odporności na zużycie i ścieranie, z których jedna jest organem wcierająco-aktywującym, a druga organem wygładzającym. Znanymi sposobami wytwarza się dodatkową warstwę na odlewie. Natomiast znane i stosowane w odlewnictwie metali pokrycia form i rdzeni odlewniczych spełniają rolę izolacji krzepnącego metalu od formy czy rdzenia w celu uniknięcia penetracji metalu do formy oraz w celu zapewnienia odpowiednio wysokiej gładkości odlewu.

Pokrycie na formy i rdzenie odlewnicze do lokalnego utwardzania powierzchni odlewów według wynalazku składa się z 20 do 90% wagowych spoiwa w postaci wodnego lub organicznego roztworu zawierającego koloidalne cząstki tlenków metali SiO_2 i/lub ZrO_2 i/lub Y_2O_3 i/lub TiO_2 oraz z 10 do 80% wagowych nanocząstek lub cząstek mikronowych pierwiastków węglilotwórczych lub ich związków takich jak B i/lub Cr i/lub Zr i/lub V i/lub W i/lub Nb, i/lub Ti, i/lub Te.

Pokrycie na formy i rdzenie odlewnicze według wynalazku to trójfazowy układ dyspersyjny składający się z:

- ośrodka dyspersyjnego - wody, alkoholu etylowego, izopropylowego, mieszaniny alkoholi, acetonu lub roztworu alkoholi bądź acetonu i wody,
- I fazy rozproszonej - nanocząstek tlenków Zr, Y, Ti, Si;
- II fazy rozproszonej - nanocząstek lub cząstek mikronowych pierwiastków węglilotwórczych lub ich związków.

Ośrodek dyspersyjny oraz I faza rozproszona stanowi spoiwo, które po związaniu z II fazą rozproszoną stanowi nieizolujące pokrycie formy lub rdzenia odlewniczego, z którego to pokrycia następuje migracja znajdujących się w jego składzie pierwiastków węglilotwórczych lub ich związków do krzepnącego odlewu. Tworzy się w ten sposób w objętości odlewu warstwę zawierającą węgliki pierwiastków, które przeszły z pokrycia, powodując w tej objętości zwiększenie właściwości wytrzymałościowych.

Sposób lokalnego utwardzania powierzchni odlewów według wynalazku polega na tym, że na część powierzchni formy lub rdzenia odpowiadającą wybranej do utwardzenia części powierzchni odlewu nanosi się pokrycie według wynalazku, suszy i następnie zalewa się formę ciekłym tworzywem metalowym.

W efekcie otrzymuje się odlew z utwardzoną powierzchnią w miejscu naniesienia pokrycia na formę lub rdzeń odlewniczy.

Stosowanie pokrycia według wynalazku prowadzi do uzyskania utwardzonej powierzchni tylko w wybranej części powierzchni wykonywanego odlewu.

Pokrycie i sposób utwardzania według wynalazku stosuje się przy produkcji odlewów, od których wymagana jest w określonym fragmencie powierzchni inna właściwość, na przykład wyższa odporność na ścieranie.

P r z y k ł a d y

P r z y k ł a d I

Na powierzchnię rdzenia odlewu korpusu pompy do przetłaczania szlamów nanosi się warstwę pokrycia o składzie:

- spoiwo: 38% wag. wodnego roztworu koloidalnego tlenku itrowego (zawartość 15% wag. Y_2O_3);
- faza rozproszona: 62% wag. węgliku wolframowego w postaci mączki o uziarnieniu 0 do 0,05 mm.

Po wysuszeniu pokrycia, formę zalewa się żeliwem sferoidalnym o składzie 3,7% wag C; 2,5% wag Si; 0,13% wag. Mn; 0,7% wag Cu; 1,0% wag Ni; 0,04% wag Mg.

Badania metalograficzne uzyskanego odlewu wykazały obecność węglików w warstwie odlewu stykającego się z pokryciem i badania odporności na ścieranie wykazały większe wartości.

Przykład II

Na powierzchnię wnętrza formy odlewniczej wałka rozrządu w miejsce odtwarzające krzywkę nanosi się warstwę pokrycia o składzie.

- spoiwo: 50% wag. acetylooctanu tytanowego (zawartość 23% wag. TiO_2) + 15% wag. alkoholu izopropylowego;

- faza rozproszona: 20% wag. węglikoazotku tytanowego w postaci nanoproszku i 15% wag nanoproszku węgliku borowego.

Po wysuszeniu pokrycia, formę zalewa się żeliwem sferoidalnym o składzie 3,65% wag. C; 2,40% wag Si; 0,12% wag. Mn; 0,7% wag. Cu; 1,0% wag Ni; 0,04% wag. Mg. Otrzymany odlew poddaje się obróbce cieplnej dla uzyskania żeliwa ADI gatunku 800 o twardości 300 HB w miejscach bez pokrycia, a twardość krzywki wynosi 420 HB.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pokrycie na formy i rdzenie odlewnicze do lokalnego utwardzania powierzchni odlewów, **znamiennie tym**, że składa się z 20 do 90% wagowych spoiwa w postaci wodnego lub organicznego roztworu zawierającego koloidalne cząstki SiO_2 i/lub ZrO_2 i/lub Y_2O_3 i/lub TiO_2 oraz z 10 do 80% wagowych nanocząstek lub cząstek mikronowych pierwiastków węglilotwórczych lub ich związków takich jak B i/lub Cr i/lub Zr i/lub V i/lub W i/lub Nb i/lub Ti i/lub Te, przy czym ośrodkiem dyspersyjnym jest woda, lub alkohol etylowy lub izopropylowy, lub mieszanina alkoholi, lub acetonu lub roztworu alkoholu bądź acetonu i wody.

2. Sposób lokalnego utwardzania powierzchni odlewów, **znamienny tym**, że na część powierzchni formy lub rdzenia odpowiadającą wybranej do utwardzenia części powierzchni odlewu nanosi się pokrycie składające się z 20 do 90% wagowych spoiwa w postaci wodnego lub organicznego roztworu zawierającego koloidalne cząstki tlenków metali SiO_2 i/lub ZrO_2 i/lub Y_2O_3 i/lub TiO_2 oraz z 10 do 80% wagowych nanocząstek lub cząstek mikronowych pierwiastków węglilotwórczych lub ich związków takich jak B i/lub Cr i/lub Zr i/lub V i/lub W i/lub Nb, i/lub Ti, i/lub Te, suszy się i następnie zalewa się formę ciekłym tworzywem metalowym.

