

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

108 957

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15.10.77 (P. 201562)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.09.78

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Int. Cl.².

B22D 27/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wacław Sakwa, Józef Gawroński, Andrzej Pilarz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Sposób wykonywania odlewów z metali lub stopów metali z dodatkami trudno topliwymi, zmieniającymi własności mechaniczne, zwłaszcza zwiększającymi odporność na ścieranie

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonywania odlewów z metali lub stopów metali z dodatkami trudno topliwymi, zmieniającymi własności mechaniczne, zwłaszcza zwiększającymi odporność na ścieranie.

Znany sposób preparowania wnętrza formy odlewniczej, polega na nanoszeniu na wybrane powierzchnie wnętrza formy ziarnistych materiałów metalicznych lub niemetalicznych odpornych na ścieranie, połączonych spoiwem wraz z topnikiem. Po zalaniu formy ciekłym metalem wskutek jego penetracji, następuje trwałe połączenie powłoki z odlewem. Sposób napawania twardymi stopinami polega na nanoszeniu na żadaną powierzchnię odlewu trudnościeralnych metali metodą napawania (Poradnik Spawalniczy – WNT Warszawa, 1970)

Znany jest również sposób zwiększania odporności na ścieranie powierzchni odlewów metodą galwaniczną i polega na elektrolitycznym wydzielaniu trudnościeralnych metali, w procesie galwanizowania.

Sposób utwardzania powierzchni odlewów żeliwnych przez ochładzanie, polega na zmianie struktury żądanej powierzchni odlewu poprzez uzyskanie struktury twardej, dzięki intensywnemu chłodzeniu np. zewnętrznymi ochładzalnikami metalowymi.

Sposób według wynalazku polega na wprowadzeniu stałych, trudno topliwych, ziarnistych cząstek do ciekłego metalu, znajdującego się w kadzi odlewniczej, wymieszaniu ciekłego metalu a następnie wlaniu do formy odlewniczej. Formę odlewniczą umieszcza się w polu magnetycznym. Do wnętrza formy wprowadza się elektrody doprowadzające prąd elektryczny o regulowanym natężeniu. Po wypełnieniu formy wcześniej przygotowanym ciekłym metalem z dodatkiem ziarnistych trudno topliwych cząstek, dzięki przepływowi prądu elektrycznego między elektrodami poprzez ciekły metal oraz wskutek działania zewnętrznego pola magnetycznego, następuje ruch cząsteczek w ciekłym metalu powodowany istnieniem sił elektrodynamicznych.

Poprzez właściwy wybór parametrów pola magnetycznego, natężenia prądu elektrycznego przepływającego przez ciekły metal, gęstości ciekłego metalu odlewu i gęstości dodatku ziarnistego, przewodności elektrycznej właściwej metalu odlewu i materiału dodatku ziarnistego uzyskuje się równomierne rozmieszczenie dodatku ziarnistego w całej objętości odlewu i osadza się na wybranych powierzchniach zewnętrznych odlewu lub w wybranych strefach odlewu.

Przykład I. Węglik wolframu o ziarnistości 0,3 – 0,8 mm osadza się na powierzchni bocznej odlewu prostopadłościennego i walcowego z żeliwa. Do wnęki formy odlewniczej umieszczonej pomiędzy biegunami elektromagnesu doprowadza się elektrody połączone do źródła prądu stałego. Forma wykonana jest w skrzynce formierskiej wytworzonej z materiału niemagnetycznego. Masę formierską stanowią tradycyjne masy powszechnie stosowane w odlewnictwie. Do wnęki formy ciekły metal doprowadza się układem wlewowym. Formę umieszcza się w wirującym polu magnetycznym wytwarzanym przez zespół elektromagnesów. Do wnęki formy doprowadza się prąd elektryczny za pomocą elektrod. Do elektrod doprowadza się prąd zmienny o częstotliwości zsynchronizowanej z prędkością wirowania pola magnetycznego. Przy prędkości obrotowej pola magnetycznego 50 rad/s zapewniona jest pożądana synchronizacja w przypadku doprowadzenia do elektrod prądu zmiennego o częstotliwości 50 Hz i przy odpowiednim ustawieniu elektrod względem układu elektromagnesów.

W celu wytworzenia odlewów z cząstkami osadzonymi na ich bocznych powierzchniach do stopionego i przegrzanego do ok. 1670 K żeliwa znajdującego się w kadzi wrzuca się ziarnisty węgiel wolframu, a następnie zawartość kadzi wlewa się do formy, przy czym forma znajduje się od chwili zalania, aż do całkowitego zakrzepnięcia metalu pod wpływem pola magnetycznego, a poprzez metal w tym okresie czasu przepływa prąd elektryczny. Wielkość indukcji stosowanego pola magnetycznego w celu osadzenia węgliku wolframu na powierzchni odlewu żeliwnego wynosi 0,1 – 0,5 T natomiast natężenie prądu elektrycznego przepływającego poprzez metal zmienia się w granicach 200 – 1000 A w zależności od wielkości odlewu.

Przykład II. W odlewie żeliwnym osadza się węgiel chromu o ziarnistości 0,5 – 1 mm równomiernie w całej objętości. Węgiel chromu wprowadza się do ciekłego żeliwa w kadzi, przegrzanego do temperatury około 1600 K, a następnie zawartość kadzi wlewa się do formy. W celu równomiernego rozmieszczenia węgliku w objętości odlewu walcowego konieczne jest umieszczenie elektrod względem układu elektromagnesów. Forma wraz z elektrodami obrócona jest względem elektromagnesów o pewien kąt określony na drodze obliczeń lub eksperymentalnie. Odlew znajduje się pod wpływem oddziaływania pola magnetycznego aż do momentu całkowitego zakrzepnięcia a przez cały okres pozostawiania odlewu w polu magnetycznym przepływa poprzez niego prąd elektryczny. Wielkości indukcji stosowanego pola magnetycznego i natężenia prądu przepływającego przez metal określa się na drodze analitycznej. Wielkość indukcji stosowanego pola magnetycznego waha się w granicach 0,1 – 1,5 T, natomiast natężenie prądu elektrycznego przepływającego poprzez metal zmienia się w zakresie 100 – 500 A, w zależności od wielkości odlewu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykonywania odlewów z metali lub stopów metali z dodatkami trudno topliwymi zmieniającymi własności mechaniczne, zwłaszcza zwiększającymi odporność na ścieranie, polegający na kierowanym oddziaływaniu pola magnetycznego i przepływającego prądu przez ciekły metal na poszczególne cząsteczki dodatku, z n a m i e n n y t y m, że formę odlewniczą wypełnioną krzepnącym metalem z wprowadzonymi uprzednio dodatkami ziarnistymi, trudno topliwymi umieszcza się w polu magnetycznym, zaś do wnęki formy wprowadza się elektrody doprowadzające prąd o regulowanym natężeniu.