RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **194548**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **341952**

(22) Data zgłoszenia: **08.08.2000**

(51) Int.Cl.
B22D 37/00 (2006.01)
B22C 9/08 (2006.01)
B22D 23/02 (2006.01)

(54) **Sposób kierowania procesem zapełniania wnęki formy ciekłym metalem**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
11.02.2002 BUP 04/02

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.06.2007 WUP 06/07

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

(72) Twórca(y) wynalazku:
Jerzy Zych,Kraków,PL

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

(57) Sposób kierowania procesem zapełniania wnęki formy ciekłym metalem z zastosowaniem przegrody, **znamienny tym**, że najpierw określa się grubość ścianki przegrody (2, 4, 6) przez zbadanie zależności czasu jej rozpuszczania od rodzaju materiału oraz temperatury ciekłego metalu wlewanego do zbiornika (1), a następnie na drodze ciekłego metalu od zbiornika wlewowego (1) do wnęki formy odlewniczej (9) umieszcza się, co najmniej jedną przegrodę (2, 4, 6), która rozpuszczając się w wyznaczonym czasie kieruje strumieniem ciekłego metalu do wybranych miejsc formy (9) w ustalonej kolejności.

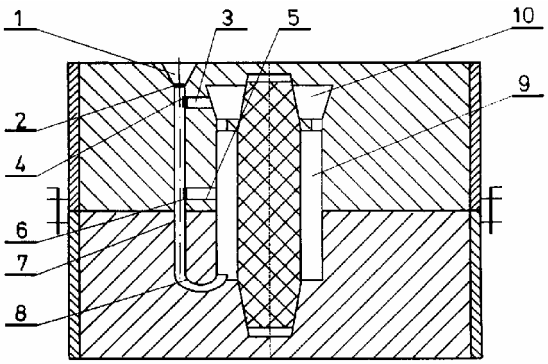

Fig. 2

PL 194548 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób kierowania procesem zapełniania wnęki formy ciekłym metalem, znajdujący zastosowanie w odlewnictwie.

Proces zalewania wnęki formy ciekłym metalem dzieli się na trzy okresy: rozpoczęcie zalewania, wypełnianie głównej części wnęki oraz końcowa faza zalewania.

Najczęściej wady odlewnicze powstają w początkowym i końcowym okresie zalewania. W pierwszym okresie, który związany jest równoczesnym zapełnianiem zbiornika wlewowego i kierowaniem pierwszych porcji ciekłego metalu do wnęki formy istnieje duże prawdopodobieństwo przedostania się do wnęki żużla, co prowadzi do powstawania wad w postaci zażużleń. Ograniczenie tendencji do przenoszenia żużla w głąb wnęki osiąga się na drodze podzielenia tego okresu na fazę wypełniania zbiornika wlewowego i rozpoczęcia przepływu metalu w układzie wlewowym, poprzez chwilowe zamykanie otworu wypływowego w zbiorniku wlewowym. Zamknięcie wypływu dokonuje się przy pomocy ręcznych zatyczek, wykonanych w postaci pręta, na końcu którego umieszczony jest korek ceramiczny lub przez umieszczenie na otworze w dnie zbiornika swobodnie spoczywających korków o kształcie kuli, wykonanych z masy formierskiej. Kule te uniemożliwiają przedostawanie się ciekłego metalu do układu wlewowego aż do chwili, kiedy na skutek działania sił wyporu zostaną wypchnięte na powierzchnię ciekłego metalu. Przy zamykaniu wypływu przy użyciu zatyczek pracownik obsługujący zalewanie form przytrzymuje ręcznie zatyczkę w zbiorniku aż do chwili, kiedy zostanie on napełniony ciekłym metalem. Ręczne zatykanie otworu wymaga dodatkowej obsługi i jest uciążliwe, a przede wszystkim niebezpieczne dla pracownika obsługującego zatyczkę. Stosowanie kul jest zawodne, ponieważ przy nieprawidłowym skierowaniu strumienia ciekłego metalu z kadzi do zbiornika wlewowego dochodzi do przedwczesnego otwarcia otworu wlewowego i wpłynięcia do formy wraz z metalem żużla. Ponadto korek w postaci kuli może pulsująco otwierać i zamykać otwór w dnie zbiornika wlewowego, co powoduje przerywanie procesu zalewania, i prowadzi do powstawania wad odlewów, takich jak zimne krople i niespawy.

W końcowej fazie zalewania zwiększające się opory przepływu metalu we wnęce formy i obniżenie się różnicy poziomów metalu powoduje wyraźne obniżenie szybkości wypełniania wnęki formy i podnoszenia się lustra metalu we wnęce formy, a ponadto następuje oziębianie się lustra metalu we wnęce formy. Te zmiany kinetyki zapełniania wnęki formy prowadzą do powstawania takich wad, jak: niedolew, fałda, niespaw.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 109 951 urządzenie do grawitacyjnego zalewania metalem ciekłym piaskowych form odlewniczych, składające się z kadzi do zalewania z zamykanym wylewem dennym zatyczką, charakteryzuje się tym, że zbiornikowi wlewowemu każdej formy odlewniczej jest przyporządkowana pośrednia wkładka lub nakładka, która w położeniu zalewania przylega do wylewu dennego kadzi do zalewania i do zbiornika wlewowego formy. Pojemność wydrążenia, utworzonego przez zbiornik wlewowy i/lub pośrednią nakładkę musi być większa od pojemności otworu wylewowego wylewu dennego zamkniętego zatyczką. Urządzenie to pozwala na dostosowanie ilości, jak również prędkości zalewania wypływającego metalu do przepustowości formy odlewniczej, a także uniemożliwia utlenianie ciekłego metalu.

Ponadto znany jest z polskiego opisu patentowego nr 124 181 układ wlewowy formy odlewniczej, którego komora reakcyjna lub zbiornik wlewowy są wypełnione w części modyfikatorem, a wylot zbiornika lub komory jest przysłonięty całkowicie przegrodą korzystnie w postaci kilku warstw stalowej blachy lub kartonu. Pozwala to na stworzenie korzystniejszych warunków rozpuszczenia modyfikatora i uzyskania lepszej jakości metalu.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu kierowania procesem zapełniania wnęki formy ciekłym metalem, który uniemożliwia powstawanie wad odlewów i powoduje podwyższenie uzysku metalu.

Sposób, według wynalazku, polega na tym, że najpierw określa się grubość ścianki przegrody przez zbadanie zależności czasu jej rozpuszczania od rodzaju materiału oraz temperatury ciekłego metalu wlewanego do zbiornika, a następnie na drodze ciekłego metalu od zbiornika wlewowego do wnęki formy odlewniczej umieszcza się, co najmniej jedną przegrodę, która rozpuszczając się w wyznaczonym czasie kieruje strumieniem ciekłego metalu do wybranych miejsc formy w ustalonej kolejności.

Zaletą sposobu, według wynalazku jest ograniczenie ilości wybrakowanych odlewów, podwyższenie uzysku metalu w wyniku stosowania prostszych i mniejszych układów wlewowych oraz nadle-

wów. Ponadto sposób ten umożliwia spokojne zapełnianie form z wielopoziomowym układem wlewowym, co zapobiega powstawaniu wad, głównie pochodzenia gazowego.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na rysunku, na którym fig.1 przedstawia wykres zależności wpływu grubości ścianki przegrody na czas jej roztapiania przy temperaturze zalewania 1350-1400°C, a fig. 2 - formę odlewniczą z umieszczonymi w układzie wlewowym przegrodami.

Wykres zależności wpływu grubości ścianki przegrody na czas jej roztapiania opracowano w ten sposób, że w układzie wlewowym umieszczono przegrodę z blachy stalowej lub miedzianej. Następnie do układu wlewano ciekłe żeliwo tak długo, aż przegroda została roztopiona i metal zaczął wpływać do wnęki formy, przy czym pomiary wykonywano dla różnych grubości przegród.

W układzie wlewowym umieszczono trzy przegrody wykonane z blachy stalowej, przy czym na dnie zbiornika wlewowego 1 usytuowano przegrodę 2 o grubości 0,5 mm, w górnym wlewie doprowadzającym 3 umieszczono przegrodę 4 o grubości 0,8 mm, a w środkowym 5 przegrodę 6 o grubości 0,5 mm. Ciekły metal wprowadzony do zbiornika wlewowego 1 po roztopieniu w ciągu 8 sekund przegrody 2 poprzez wlew główny 7 i dolny wlew doprowadzający 8 wpływa do wnęki 9 na od lew tulei. Następnie po 8 sekundach roztapia się przegroda 6 i metal środkowym wlewem doprowadzającym 5 wpływa do wnęki 9, a po 20 sekundach następuje roztopienie się kolejnej przegrody 4 i wpłynięcie metalu górnym wlewem doprowadzającym 3 do nadlewu 10, przez który zostaje wypełniana górna część wnęki formy 9. Zastosowanie przegrody 2 w zbiorniku wlewowym 1 spowodowało, że żużel nie przedostawał się do wlewu głównego 7 i wlewów doprowadzających 3, 5 i 8 oraz do wnęki formy 9, natomiast przegrody 4 i 6 kierowały strumieniem ciekłego metalu w odpowiedniej kolejności podczas procesu zapełniania wnęki formy 9. Uzyskano odlew tulei bez jakichkolwiek wad, prawidłowo zasilany przez nadlew, co pozwala na zmniejszenie jego gabarytów i ciężaru i umożliwia podwyższenie uzysku.

Wykaz oznaczeń na rysunku
1. zbiornik wlewowy
2. przegroda
3. górny wlew doprowadzający
4. przegroda
5. środkowy wlew doprowadzający
6. przegroda
7. wlew główny
8. dolny wlew doprowadzający
9. wnęka formy
10. nadlew

Zastrzeżenie patentowe

Sposób kierowania procesem zapełniania wnęki formy ciekłym metalem z zastosowaniem przegrody, **znamienny tym**, że najpierw określa się grubość ścianki przegrody (2, 4, 6) przez zbadanie zależności czasu jej rozpuszczania od rodzaju materiału oraz temperatury ciekłego metalu wlewanego do zbiornika (1), a następnie na drodze ciekłego metalu od zbiornika wlewowego (1) do wnęki formy odlewniczej (9) umieszcza się, co najmniej jedną przegrodę (2, 4, 6), która rozpuszczając się w wyznaczonym czasie kieruje strumieniem ciekłego metalu do wybranych miejsc formy (9) w ustalonej kolejności.

Rysunki

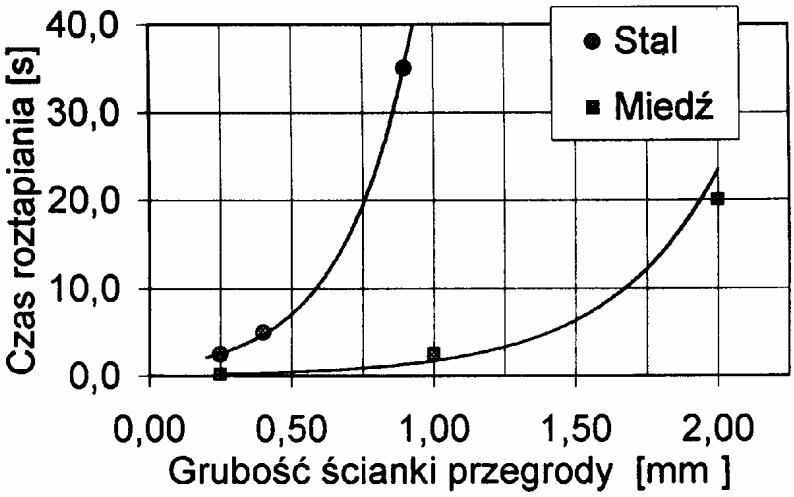

Fig. 1

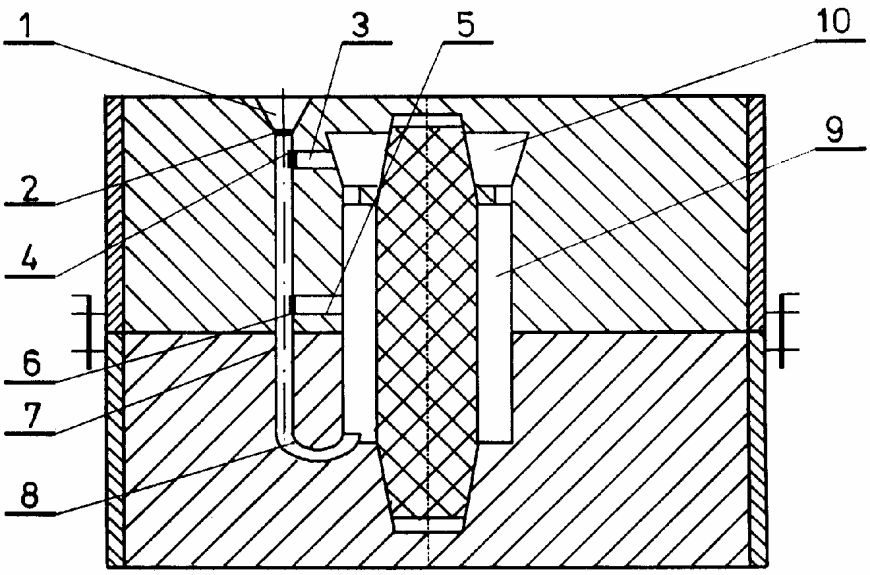

Fig. 2

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