



**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

86 040

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.06.74 (P. 171942)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1976

**MKP B22d 47/02
 G01n 33/20**

**Int. Cl.² B22D 47/02
 G01N 33/20**

Twórca wynalazku: Edward Fraś

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków (Polska)**

Sposób określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach oraz urządzenie do określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, znajdujące zastosowanie również do pomiaru ciśnienia wewnątrz odlewu.

Znany sposób określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych polega na tym, że po odlaniu do formy metalu i ostudzeniu go, wyznacza się masę odlewu i gęstość żeliwa w materiale zdrowym.

Wadą opisanego sposobu jest długi czas, potrzebny do wyznaczania wielkości jam skurczowych. Czas ten jest tak długi, że wynik uzyskujemy po odlaniu metalu do form. Uniemożliwia to podjęcie środków zaradczych, zmierzających do zmniejszenia skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych.

Istota sposobu według wynalazku polega na tym, że po odlaniu ciekłego metalu lub stopu do formy odlewniczej, wypełnia się powstającą jamę skurczową tworzywem, nierozpuszczalnym w ciekłym metalu lub stopie. Tworzywo to ma temperaturę wrzenia wyższą od temperatury odlewanego metalu lub stopu. Na podstawie ilości zużytego tworzywa oblicza się według znanych wzorów objętość utworzonej każdorazowo jamy skurczowej oraz wielkość ciśnienia panującego w danym momencie w odlewie.

Urządzenie do określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach, sposobem według wynalazku, składa się z ramy, wewnątrz której jest umieszczona rurka kalibracyjna, połączona z rurką zasilającą, a dookoła tych rurek jest umieszczona spirala oporowa. Przestrzeń między ramą a rurkami jest wypełniona materiałem izolacyjnym. Na ramie spoczywa forma odlewnicza z wnęką, do której jest wprowadzona rurka wypełniająca. Wylot rurki wypełniającej, zakończony membraną lub zatyczką, znajduje się w miejscu, w którym odlew krzepnie najpóźniej, zaś wlot rurki wypełniającej jest połączony z rurką zasilającą. W formie odlewniczej jest umieszczona zasuwka, odcinająca dopływ ciekłego metalu do wnęki formy, w której są zamontowane termoelementy.

Zastosowanie sposobu oraz urządzenia według wynalazku umożliwia częstą kontrolę jakości metalu lub stopu, jak też podjęcie natychmiastowych środków zaradczych, zmierzających do zmniejszenia skłonności metali

i ich stopów do tworzenia jam skurczowych. Ponadto umożliwia kontrolę ciśnienia wewnątrz odlewu.

Sposób według wynalazku polega na odlaniu ciekłego stopu żelaza do formy odlewniczej i wypełnieniu powstającej jamy skurczowej ołowiem. Wyznaczając różnicę poziomów pływaka w rurce kalibracyjnej przed i po zalaniu formy oraz znając średnicę rurki kalibrującej wyznacza się każdorazowo objętość utworzonej jamy skurczowej. Zamontowanie we wnętrzu odlewu kilku termoelementów, umożliwia określenie, w danym momencie czasu, grubości zakrzepłej warstwy odlewu, która potrzebna jest do obliczenia ciśnienia panującego wewnątrz odlewu. Wielkość ciśnienia P , panującego w danym momencie czasu we wnętrzu odlewu, określa się za pomocą wzoru:

$$P = H\gamma_{Pb} - (h_1 - g)\gamma_z$$

gdzie:

- H — wysokość słupa ołowiu w rurce kalibrującej, mierzona od poziomu wylotu rurki wypełniającej,
- h_1 — wysokość słupa ciekłego metalu w odlewie, mierzona od poziomu wylotu rurki wypełniającej,
- g — grubość zakrzepłej warstwy odlewu w danym momencie czasu,
- γ_z — ciężar właściwy ciekłego żelaza,
- γ_{Pb} — ciężar właściwy ciekłego ołowiu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat urządzenia do określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach w przekroju pionowym.

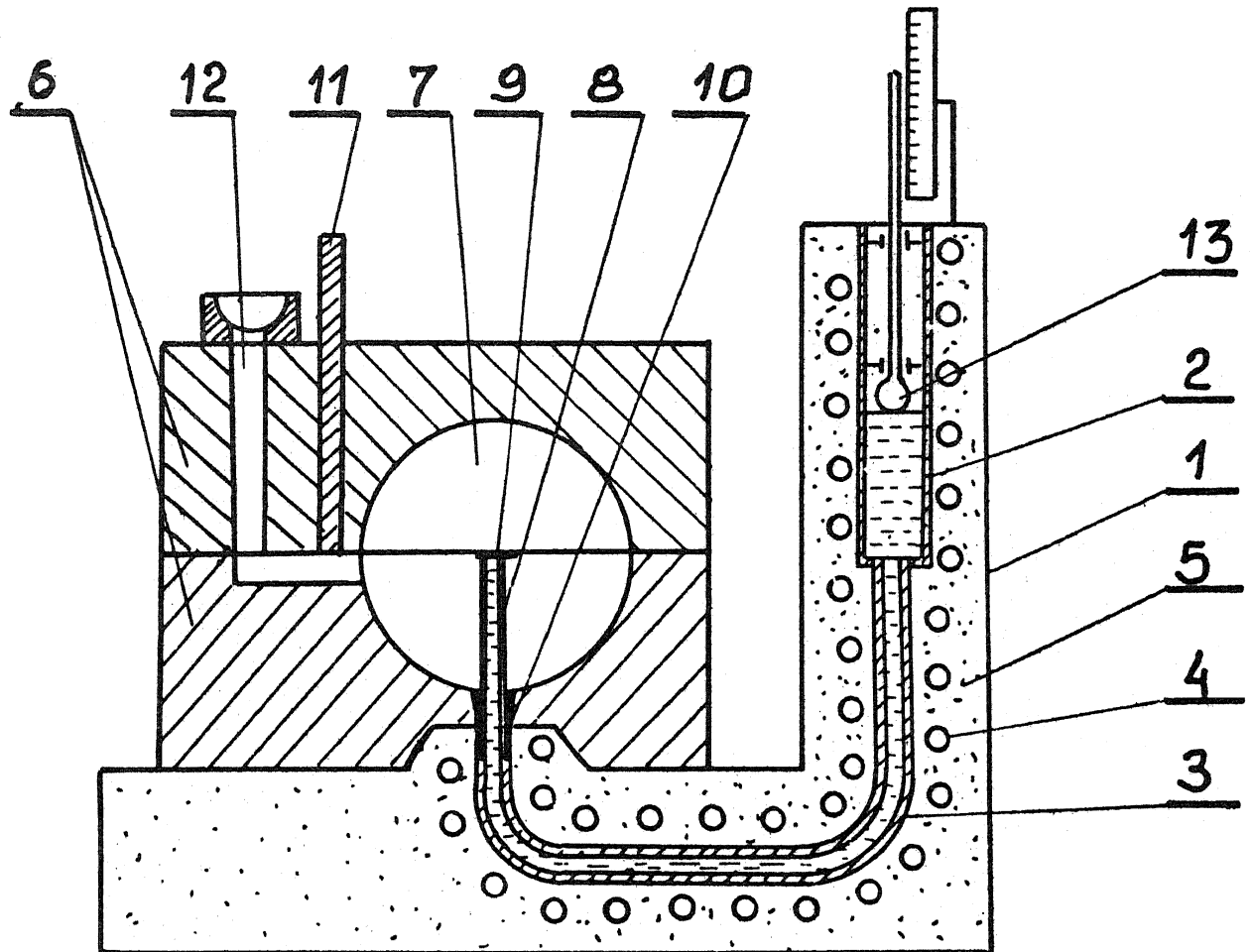
Urządzenie według wynalazku składa się z ramy stalowej 1, wewnątrz której umieszczona jest rurka kalibracyjna 2, połączona z rurką zasilającą 3. Dookoła rurek 2 i 3 jest umieszczona spirala oporowa 4, a przestrzeń pomiędzy nimi, a ramą 1 jest wypełniona materiałem izolacyjnym 5. Na ramie 1 spoczywa forma odlewnicza 6 z wnęką 7, do której jest wprowadzona rurka wypełniająca 8. Wylot rurki 8 zakończony membraną 9 znajduje się w miejscu, w którym odlew krzepnie najpóźniej, zaś wlot rurki 8 jest połączony poprzez wkładkę uszczelniającą 10 z rurką zasilającą 3. W formie odlewniczej 6 jest umieszczona zasuwa 11, odcinająca dopływ ciekłego żelaza wlewanego przez otwór wlewowy 12 do wnęki 7 formy 6, w której są zamontowane termoelementy, nie uwidocznione na rysunku.

Rurkę kalibrującą 2 i rurkę zasilającą 3 podgrzewa się za pomocą spirali oporowej 4 do temperatury rzędu 600°C i wypełnia je ołowiem. Poziom ciekłego ołowiu w rurce kalibrującej 2 przed rozpoczęciem pomiaru musi być taki, aby zapewnić wprowadzenie do wnętrza odlewu około 7% ołowiu w stosunku do masy odlewu. Po zanotowaniu położenia pływaka 13 w rurce kalibrującej 2 odlewa się metal do formy odlewniczej 6, a następnie zamyka się dalszy dopływ metalu do wnęki 7 za pomocą zasuwy 11. Wskutek wysokiej temperatury ciekłego żelaza we wnęcie 7, rozpuszcza się membrana 9, zamykająca wylot rurki wypełniającej 8, co umożliwia wypełnienie przez otwór powstającej jamy skurczowej. Wyznaczając różnicę poziomów pływaka 13 w rurce kalibrującej 2, przed i po zalaniu formy 6 oraz znając średnicę rurki kalibrującej 2, określa się każdorazowo objętość utworzonej jamy skurczowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach, z n a m i e n n y t y m, że po odlaniu ciekłego metalu lub stopu do formy odlewniczej, wypełnia się powstającą jamę skurczową tworzywem, nierozpuszczalnym w ciekłym metalu lub stopie, o temperaturze wrzenia wyższej od temperatury odlewanego metalu lub stopu, przy czym na podstawie ilości zużytego tworzywa, oblicza się, według znanych wzorów, objętość utworzonej każdorazowo jamy skurczowej oraz wielkość ciśnienia panującego w danym momencie w odlewie.

2. Urządzenie do określania skłonności metali i ich stopów do tworzenia jam skurczowych w odlewach, z n a m i e n n e t y m, że składa się z ramy (1), wewnątrz której jest umieszczona rurka kalibracyjna (2), połączona z rurką zasilającą (3), przy czym dookoła rurek (2) i (3) jest umieszczona spirala oporowa (4), zaś przestrzeń między ramą (1), a rurkami (2) i (3) jest wypełniona materiałem izolacyjnym (5), zaś na ramie (1) spoczywa forma odlewnicza (6), z wnęką (7), do której jest wprowadzona rurka wypełniająca (8), której wylot, zakończony membraną (9) lub korkiem, znajduje się w miejscu, w którym odlew krzepnie najpóźniej, zaś wlot jest połączony z rurką zasilającą (3), przy czym w formie odlewniczej (6) jest umieszczona zasuwa (11), odcinająca dopływ ciekłego metalu do wnęki formy (6), w której są zamontowane termoelementy.



86 040