

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97291

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.02.76 (P. 187469)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1980

MKP G01n 3/56
G01n 33/38
B22c 23/00

Int. Cl.². G01N 3/56
G01N 33/38
B22C 23/00

Twórca wynalazku: Ireneusz Dzwonnik

Uprawniony z patentu: Wyższa Szkoła Inżynierska im. Jurija Gagarina,
Zielona Góra (Polska)

Sposób i urządzenie do określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych na uderzeniowe i omywające działanie płynnego metalu

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych zarówno na uderzeniowe jak i omywające działanie płynnego metalu.

Znane sposoby oznaczania odporności masy formierskiej lub powłok ochronnych na uderzeniowe działanie płynnego metalu polegają na poddawaniu próbki działaniu spadającego strumienia o regulowanej energii, a następnie organoleptycznej ocenie stanu badanej próbki. Oznaczanie odporności masy formierskiej lub powłok ochronnych na omywające działanie płynnego metalu polega na poddaniu próbki, stanowiącej określoną część formy, omywającemu działaniu płynnego metalu poprzez układ wlewowy, zapewniający regulację natężenia przepływu.

Przyjmując określony czas i natężenie przepływu organoleptycznie określa się skutki niszczącego działania metalu. Opisał to J. Szreniawski w książce pt.: „Formy piaskowe” WNT W-wa 1968, s. 235–254.

Wadą opisanych metod jest duża subiektywność oceny skutków działania płynnego metalu na masę formierską w założonym czasie i konieczność wykonywania dużej ilości prób i badań w celu możliwie dokładnych ocen zjawisk.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności, a zadanie polega na opracowaniu sposobu i zaprojektowaniu urządzeń, umożliwiających dokładne i obiektywne określenie odporności masy formierskiej lub powłok ochronnych na erozyjne działanie płynnego metalu.

Sposób według wynalazku polega na pomiarze czasu uderzeniowego lub omywającego działania strugi metalu, potrzebnego do zniszczenia określonej warstwy masy formierskiej lub powłoki ochronnej przy ustalonych pozostałych parametrach takich jak: temperatura, energia uderzenia, i ilość płynnego metalu oraz prędkości omywania strugi. Sposób ten realizuje się przez umieszczenie na określonej głębokości pod powierzchnią próbki połączonych z obwodem prądowym elektrod. Zniszczenie określonej warstwy próbki pod wpływem działania płynnego metalu powoduje zamknięcie obwodu prądowego, zawierającego znane urządzenie sygnalizacyjne lub rejestrujące.

W zależności od sposobu działania płynnego metalu na badaną próbkę opracowano dwie odmiany urządzenia do pomiaru czasu zniszczenia badanej warstwy próbki i określania w ten sposób odporności warstwy masy formierskiej lub powłoki ochronnej na erozyjne działanie płynnego metalu. Urządzenie do oznaczania odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na uderzeniowe działanie płynnego metalu jest zbudowane z płytki kontaktowej, na której zamocowana jest płytka zbiorcza, połączona z elektrodami umieszczonymi pod powierzchnią badanej próbki. Zniszczenie odpowiedniej warstwy badanej próbki powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego i zadziałanie sygnalizatora lub rejestratora, połączonych z drugą elektrodą zanurzoną w strumieniu wpływającego metalu. Urządzenie do określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych na omywające działanie płynnego metalu ma obrotowe wrzeciono, w którym mocuje się badaną próbkę, z umieszczonymi pod jej powierzchnią elektrodami. Obrotowy ruch próbki w nieruchomym płynnym metalu powoduje zniszczenie odpowiedniej warstwy jej powierzchni. Czas odporności próbki w zależności od prędkości jej ruchu lub innych parametrów metalu jest rejestrowany lub sygnalizowany przez elektryczny obwód, zwierający się w momencie zniszczenia odpowiedniej warstwy próbki.

Urządzenie według wynalazku są przedstawione w przykładach wykonania na załączonych rysunkach, na których fig. 1 pokazuje urządzenie do określania odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na uderzeniowe działanie płynnego metalu, natomiast fig. 2 ilustruje schemat ideowy urządzenia do określania odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na omywające działanie płynnego metalu.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 ma wewnątrz próbki 1 na odpowiedniej jej głębokości umieszczone elektrody 2, połączone ze zbiorczą płytką 3. Płytkę 3 zamocowana jest na kontaktowej płytce 4, połączonej przewodem 6 ze źródłem prądu 7 i rejestratorem lub sygnalizatorem 8. W skład obwodu sygnalizacyjnego wchodzi również elektroda 5, stale kontaktująca się z wpływającym metalem. Obudowę urządzenia stanowi podstawa 9 z kanałem wylotowym oraz pokrywa 10 z układem ulewowym.

Pomiar odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej polega na wlewaniu płynnego metalu do urządzenia, gdzie uderza on o próbkę 1, powodując uszkodzenie jej powierzchni. Gdy zniszczenie powierzchni osiągnie głębokość elektrod 2 następuje zamknięcie obwodu elektrycznego i zadziałanie sygnalizatora lub rejestratora 8. Zmierzony czas jest kryterium oceny odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na uderzeniowe działanie płynnego metalu, przy założonych stałych parametrach jak: wysokość słupa metalu, średnica otworu ulewowego oraz rodzaj i temperatura metalu.

Przykład realizacji sposobu: Przeprowadzono pomiary trwałości masy formierskiej samoutwardzalnej ze szkłem wodnym. Elektrody 2 wykonano z drutu i umieszczono w próbce 1 z masy samoutwardzalnej na głębokości 2 mm pod powierzchnią. Następnie zalewano formę przez „wlot” płynnym żeliwem szarym ZL20 o temperaturze $1\ 380^{\circ} \pm 20^{\circ}\text{C}$, przy wysokości zalewu 200 mm i średnicy otworu wlewu $\phi\ 10\ \text{mm}$. Mierzona trwałość warstwy masy w tym przypadku wynosiła 5 s.

W urządzeniu przedstawionym na fig. 2, służącym do określania odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na omywające działanie płynnego metalu, próbka 11 z elektrodami 12 zamocowana jest na wrzecionie 13, wprawianym w ruch obrotowy. Wrzeciono wraz z próbką zanurzone jest w nieruchomym płynnym metalu 14. Wypłukanie masy formierskiej lub powłoki ochronnej na odpowiedniej głębokości w próbce 11 powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego którego elementy stanowią rejestrator 5 połączony przewodami 16 z zanurzoną w płynnym metalu 14 elektrodą 17 oraz źródłem prądu 18.

Pomiar odporności masy formierskiej lub powłoki ochronnej na omywające działanie płynnego metalu polega na zanurzeniu w płynnym metalu na odpowiedniej głębokości wirującej ze stałą prędkością próbki 11. Ruch próbki 11 w gorącym metalu o znanej temperaturze powoduje wymywanie masy formierskiej lub powłoki ochronnej. Wymycie warstwy do głębokości elektrod 12 jest sygnalizowane. Zmierzony czas jest miarą trwałości warstwy odnoszącej się do danego składu i temperatury metalu, głębokości zanurzenia i prędkości względnego ruchu próbki w stosunku do metalu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych na uderzeniowe i omywające działanie płynnego metalu, z n a m i e n n y t y m, że badaną próbkę z umieszczonymi w niej na określonej głębokości elektrodami, połączonymi ze znanym obwodem elektrycznym, poddaje się niszcącemu działaniu płynnego metalu i mierzy czas potrzebny do zniszczenia odpowiedniej warstwy próbki, przy czym czas ten jest miarą jej odporności.

2. Urządzenie do określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych na uderzeniowe działanie płynnego metalu, wyposażone w obwód elektryczny z sygnalizatorem lub rejestratorem, z n a m i e n n e t y m, że jest zbudowane z kontaktowej płytki (4) z umieszczoną na niej zbiorczą płytką (3)

połączoną z elektrodami (2), zamocowanymi na określonej głębokości w badanej próbce (1), przy czym elektrody (2), zbiorcza płytkę (3), kontaktowa płytkę (4), oraz umieszczona w strudze płynnego metalu elektroda (5) stanowią połączone elektrycznie elementy obwodu prądowego, zwierającego się w momencie zniszczenia warstwy próbki (1) nad elektrodami (2).

3. Urządzenie do określania odporności mas formierskich lub powłok ochronnych na omywające działanie płynnego metalu wyposażone w obwód elektryczny z sygnalizatorem lub rejestratorem, z n a m i e n n o t y m, że jest wykonane z napędzanego obrotowo wrzeciona (13), na którym zamocowana jest badana próbka (11) z umieszczonymi w niej na określonej głębokości elektrodami (12), przy czym elektrody (12), wrzeciono (13) zanurzona w nieruchomym płynnym metalu (14) elektrodą (17) stanowią elementy obwodu elektrycznego, zwierającego się w momencie zniszczenia warstwy próbki (1), otaczającej elektrody (12).

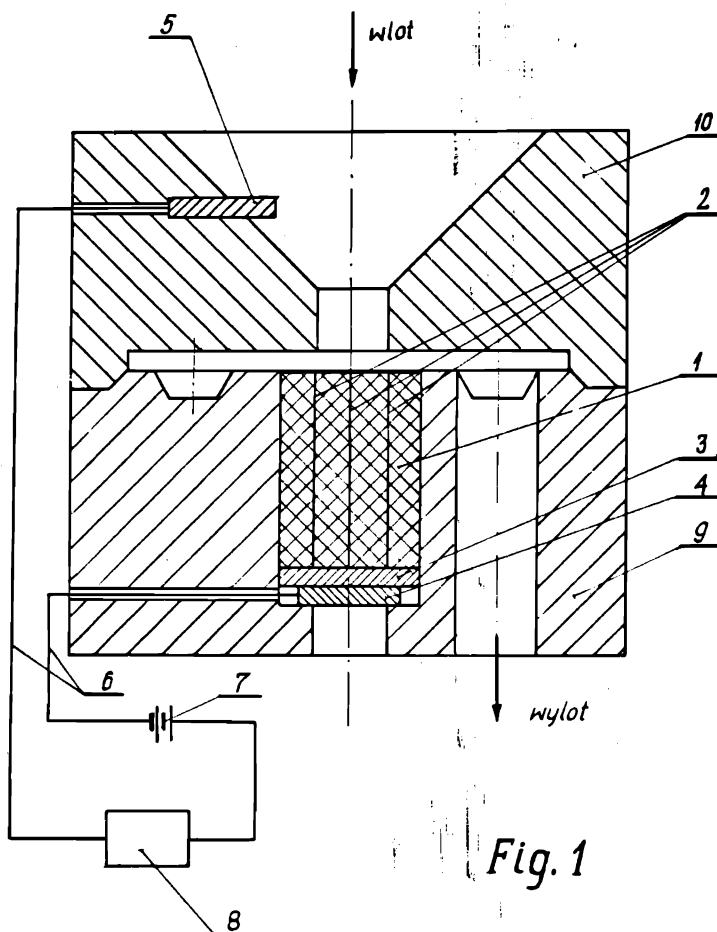


Fig. 1

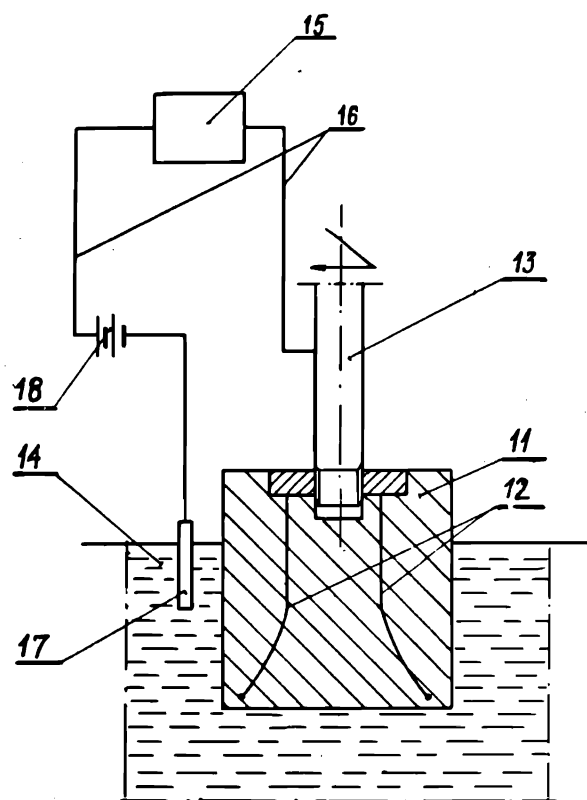


Fig. 2