



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

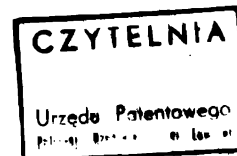
Int. Cl.³ G01N 27/04

Zgłoszono: 15.04.81 (P. 230687)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.02.82

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984



Twórcy wynalazku: Przemysław Wasilewski, Maksymilian Dudyk, Leszek Kaczmarczyk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka,
Łódź (Polska)

Sposób badania stopnia modyfikacji stopów odlewanych

Wynalazek dotyczy sposobu badania stopnia modyfikacji stopów odlewanych.

Modyfikacja stopów odlewanych ma na celu otrzymanie struktury drobnoziarnistej z równomiernym rozmieszczeniem składników strukturalnych w odlewie. Uzyskanie drobnoziarnistej struktury odlewu sprzyja wzrostowi jego właściwości mechanicznych i technologicznych. Szybka zaś ocena stopnia zmodyfikowania stopu przeznaczonego do odlewania pozwala na odpowiednie kierowane procesami topienia, studzenia i obróbki cieplnej.

Znane są w dziedzinie badań modyfikacji stopów odlewanych następujące sposoby. Próba przelomu próbki, jest stosunkowo szybka, daje wynik wizualny, lecz mało dokładny, zaś mikroszlifu pozwala wizualnie dobrze ocenić modyfikację stopów odlewanych ale jest bardzo czasochłonna i kosztowna, natomiast próby rozciągania i udarowości, aczkolwiek dające dobre wyniki są również bardzo czasochłonne. Znane są także badania mikroskopowe modyfikacji stopów odlewanych, dające dobrą ocenialność ale są niedogodne ze względu na bardzo dużą czasochłonność, zaś ocena za pomocą analizy termicznej i różniczkowania jest bardzo dokładna, lecz wymaga użycia kosztownej, aparatury w szczególności komputera.

Sposób badania stopnia modyfikacji stopów odlewanych według wynalazku polega na tym, że próbkę stopu poddaje się przepływowi prądu stałego o stałej wartości natężenia, a następnie dokonuje pomiaru spadku napięcia na określonej długości próbki, po czym z opracowanych statystycznie zależności empirycznych lub wykresów określa się właściwości mechaniczne stopów odlewanych, w funkcji przewodności elektrycznej właściwej lub bezpośrednio ze spadku napięcia.

Sposób według wynalazku, dzięki badaniu próbki stopu prądem stałym, przepływającym w całym przekroju próbki, zapewnia uzyskanie obrazu sumarycznego wpływu cech struktury na jego stopień zmodyfikowania, określonych właściwościami mechanicznymi. Wykorzystanie zmian w przewodności elektrycznej stopów odlewanych w zależności od ich krystalizacji, powodującej zmiany właściwości mechanicznych i technologicznych, zapewnia szybkie i dokładne określenie stopnia modyfikacji stopu.

Sposób według wynalazku ilustruje bliżej poniższy przykład nie ograniczając jego zakresu.

Przykład. Stop Ak9 poddano procesowi modyfikacji dodatkiem 0,06% wagowych strontu, a następnie odlano z niego próbki. Próbki te, założone na stanowisku pomiarowym, poddano

przepływowi stałego o natężeniu 10 A, po czym po przyłożeniu sondy o rozstawie kłków $l = 50$ mm odczytano na mierniku spadek napięcia $U = 1,63 \cdot 10^{-6}$ V, który wykorzystano do obliczenia przewodności elektrycznej właściwej ze wzoru:

$$\sigma = \frac{I l}{U F} \text{ [MS/m]}$$

gdzie: σ — przewodność elektryczna właściwa [MS/m]; I — natężenie prądu [A]; l — długość odcinka pomiarowego (rozstaw kłków sondy [m]); F — pole przekroju poprzecznego badanej próbki [mm^2]; U — spadek napięcia na odcinku pomiarowym [V].

Obliczoną wartość przewodności elektrycznej właściwej $\sigma = 21,1$ MS/m podstawiono do zależności empirycznej $R_m = 9,37\sigma - 19,84$ otrzymując dla stopu Ak9 $R_m = 177,8$ MPa, gdzie R_m oznacza wytrzymałość stopu.

Analogicznym zabiegiem poddano stop Ak9 niemodyfikowany, uzyskując spadek napięcia $U = 1,97 \cdot 10^{-6}$ V, przewodność elektryczną właściwą $\sigma = 16,9$ MS/m oraz wytrzymałość $R_m = 138,5$ MPa.

Stwierdzono, że po przeprowadzeniu modyfikacji uzyskano w stopie Ak9 strukturę uszlachetnioną z drobnymi wydzieleniami krzemu w eutektyce co spowodowało wzrost właściwości R_m w porównaniu ze stopem niemodyfikowanym.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób badania stopnia modyfikacji stopów odlewanych, za pomocą prądu elektrycznego, znamienny tym, że próbkę stopu poddaje się przepływowi prądu stałego o stałej wartości natężenia, a następnie dokonuje pomiaru spadku napięcia na określonej długości próbki, po czym określa się właściwości mechaniczne stopów odlewanych w funkcji przewodności elektrycznej właściwej lub bezpośrednio ze spadku napięcia.