



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43503

Kl. 21 e, 37/10

Instytut Odlewnictwa*)

Kraków, Polska

Urządzenie do badania przemian strukturalnych i własności magnetycznych metali i stopów ferromagnetycznych w podwyższonych temperaturach

Patent trwa od dnia 28 stycznia 1960 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do badania przemian fazowych i własności magnetycznych metali ferromagnetycznych w podwyższonych temperaturach z możliwością regulacji temperatury.

Badanie polega na wzbudzaniu pola magnetycznego w uzwojeniu magnesującym 10, które indukuje w uzwojeniach pomiarowych 5 i 6 siłę elektromotoryczną. Uzwojenia pomiarowe 5 i 6 połączone są przeciwnie tak, że w przypadku gdy w żadnym z nich nie ma rdzenia w postaci próbki 1 badanego materiału, indukowane siły elektromotoryczne znoszą się i galvanometr *G* nie wychyla się. Jeżeli w jednym z uzwojeń pomiarowych znajduje się próbka ferromagnetyczna 1, wówczas równowaga układu pomiarowego zostaje zachwiana, gdyż siła

elektromotoryczna na zaciskach uzwojenia z próbką jest większa niż siła elektromotoryczna uzwojenia bez próbki. Galwanometr *G* wychyla się, przy czym wielkość tego wychylenia jest zależna zarówno od natężenia prądu magnesującego, jak również od własności magnetycznych próbki.

Celem umożliwienia śledzenia przemian strukturalnych w próbce na podstawie zmian jej własności magnetycznych, uzwojenia pomiarowe umieszczone są w osłonach żaroodpornych, zawierających również uzwojenia grzewcze 7 i 8. Uzwojenia te są nawinięte bifilarnie celem wyeliminowania wpływu pola magnetycznego wytwarzanego przez uzwojenia grzewcze na wielkość sił elektromotorycznych wyindukowanych w uzwojeniach pomiarowych 5 i 6.

W urządzeniu znajdują się dwa zespoły górny i dolny, które w swej istocie są agregatami grzewczo-pomiarowymi. Agregat górny składa się z rurki porcelanowej 12, uzwojenia pomiarowego 6, uzwojenia grzewczego 7 oraz osłony

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr Jacek Hennel, dr inż. Antoni Karamara, mgr inż. Janusz Rutkowski i dr inż. Antoni Woźniacki.

szamotowej z izolacją cieplną z waty szklanej w osłonie mosiężnej. Agregat dolny składa się z tygielka kwarcowego z kąpielą solną 4, uzwojenia pomiarowego 5, uzwojenia grzewczego 7 oraz osłony szamotowej z izolacją cieplną z waty szklanej w obudowie mosiężnej. W agregacie górnym 2 nagrzewa się próbkę do żądanej temperatury, a w agregacie dolnym 3 dokonuje się przemiana fazowa w stałej mierzonej temperaturze. Ta przemiana fazowa, np. izotermiczny rozpad austenitu w żeliwie lub stali, obserwowana jest za pośrednictwem wskazań galwanometru G, które zmieniają się w czasie od zera — odpowiadającego 100% zawartości austenitu w próbce — poprzez wartości rosnące zmierzając asymptotycznie do pewnej wartości granicznej, odpowiadającej całkowitemu rozpadowi austenitu. Obserwacja zmian wychyleń galwanometru w czasie umożliwia ustalenie prędkości takiej przemiany. Ponieważ po wygrzaniu próbki 1 w agregacie górnym 2 koniecznym jest możliwie szybkie przeniesienie jej do tygielka z kąpielą solną 4 w agregacie dolnym 3, zastosowano elektromagnetyczny zwalniacz 11 urządzenia blokującego zawieszenie. Natężenie prądu magnesującego oraz natężenie prądów grzewczych reguluje się układem autotransformatorów 9, które zapewniają zmianę zakresu pomiarowego i ustalenie żądanej intensywności grzania. Przerwanie dopływu prądu grzewczego przełącznikiem 13 i włączenie połączenia 14 umożliwia obserwację procesu przemiany wyłącznie na podstawie siły elektromotorycznej, indukowanej w uzwojeniu pomiarowym 5 agregatu dolnego 3.

Urządzenie, którego opis podano, może służyć do pomiarów zmian własności magnetycznych metali ferromagnetycznych w zależności od temperatury zarówno przy użyciu prądów zmien-

nych, jak też stałych. Galwanometr G musi być przyrządem wysokiej czułości rzędu $i = 10^{-9}$ A, działka skali, używanym z prostownikiem w przypadku posługiwania się prądem zmiennym lub bez prostownika, przy posługiwaniu się prądem stałym. W przestrzeni pomiędzy agregatami 2 i 3 oraz uzwojeniem magnesującym 10 można zmontować chłodnicę wodną lub zastosować przedmuchiwanie sprężonym powietrzem celem zabezpieczenia uzwojenia magnesującego 10 przed wpływem nadmiernego nagrzewania się od agregatów 2 i 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania przemian strukturalnych i własności magnetycznych metali i stopów ferromagnetycznych w podwyższonych temperaturach, znamienne tym, że posiada dwa współosiowe agregaty grzewczo-pomiarowe umieszczone w polu magnetycznym o regulowanym natężeniu prądu, służące do ogrzewania próbki (1) i wytrzymania jej w odpowiedniej temperaturze przez czas dowolnie długi z równoczesną obserwacją przemian magnetycznych w próbce przy pomocy galwanometru.
2. Urządzenie do badania przemian strukturalnych i własności magnetycznych metali i stopów według zastrz. 1, znamienne tym, że zastosowane w nim dwa współosiowe agregaty grzewczo-pomiarowe posiadają żaroodporne uzwojenia odbiorcze, reagujące na zmiany pola magnetycznego (10) oraz współosiowe bifilarne uzwojenia grzewcze, nie wytwarzające pól magnetycznych, które zakłócałyby pomiar.

Instytut Odlewnictwa



