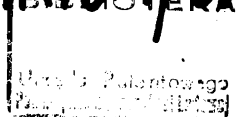


URZĄD PATENTOWY



901 m 1/32



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 36803

Kl. 42 k, 20/03

Instytut Metalurgii im. Stanisława Staszica*)

Gliwice, Polska

Sposób badania przemian przechłodzonego austenitu w stali

Udzielono patentu z mocą od dnia 29 sierpnia 1953 r.

Sposób według wynalazku polega na wykonywaniu szlifów metalograficznych na drodze polerowania elektrolitycznego w podwyższonych temperaturach i służy do badania mikroskopowego struktury i przemian przechłodzonego austenitu w stalach węglowych i stopowych. Według sposobu tego próbkę stali wygrzewa się w piecu w zakresie austenitu w danych warunkach czasu i temperatury, po czym chłodzi się ją z szybkością ponadkrytyczną do temperatury polerowania elektrolitycznego (poniżej 400°C), w której wykonuje się szlif metalograficzny po danym czasie wytrzymania izotermicznego.

Elektrolit, w którym przeprowadza się polerowanie elektrolityczne składa się z kwasu ortofosforowego (ciężar właściwy 1,7) i chemicznie czystego siarczanu amonowego. Elektrolit ten jest trwały do temperatury około 400°C i nie działa trawiąco na stal bez przepływu prądu. Wzajemny stosunek kwasu ortofosforowego i siarczanu amonowego przy optymalnych wa-

runkach polerowania elektrolitycznego zmienia się zależnie od temperatury. Jako przykład można podać następujące składki elektrolitów:

Temperatura OC	Skład elektrolitu	
	(NH ₄) 250 g	H ₃ PO ₄ cm ₃
200	70	130
250	100	100
300	140	60

Gęstość prądu wynosi niezależnie od temperatury około 60 A/dcm², czas polerowania od 10 sekund do 3 minut.

Chłodzenie i czyszczenie szlifów może być przeprowadzone w różny sposób. Między innymi proces ten można wykonywać elektrolitycznie w elektrolitach stosowanych do odczyszczania powierzchni metali.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. Zygmunt Wójcik.

Na przykład w elektrolicie składającym się z

70 g NaOH

20 g KCN

1000 cm³ wody

W tym przypadku szlif załącza się jako katodę. Po przemyciu wodą i wysuszeniu szlif jest gotowy do obserwacji mikroskopowych.

Znane są dwie metody badania mikroskopowego przemian przechłodzonego austenitu.

Metoda pierwsza polega na wygrzewaniu próbek stali w zakresie austenitu (przy dowolnych warunkach austenityzacji), chłodzeniu ich z szybkością ponadkrytyczną do temperatury utrzymania izotermicznego, po czym po ochłodzeniu do temperatury pokojowej wykonuje się szlif metalograficzny.

Metoda ta w porównaniu ze sposobem według wynalazku posiada dwie główne wady, a mianowicie nie pozwala na ujawnienie wszystkich szczegółów struktury austenitu istniejących w temperaturze utrzymania izotermicznego (np. granic ziarn), oraz nie pozwala na stwierdzenie z całą pewnością, które składniki strukturalne widoczne na szlifie powstały w czasie utrzymania izotermicznego, które zaś przy późniejszym chłodzeniu próbki.

Metoda druga polega na wygrzewaniu w zakresie austenitu szlifów metalograficznych w usztopionych rurkach kwarcowych, z których usunęto powietrze. Rurki wraz ze szlifami chłodzi się z szybkością ponadkrytyczną w stopionych solach posiadających temperaturę utrzymania izotermicznego. Po utrzymaniu izotermicznym tłucze się rurkę kwarcową, szlif zaś metalograficzny umieszcza się w specjalnym próżniowym stoliku mikroskopowym podgrzanym do tej samej temperatury, która panowała w solach. Następnie przez szybką kwarcową obserwuje się zmiany zachodzące na powierzchni szlif. Zmiany te polegają na tworzeniu się (przy przemianie) wypukłości wewnątrz ziarn austenitu. Metoda ta w porównaniu ze sposobem według wynalazku posiada następujące niedogodności. Wymaga urządzeń do otrzymywania wysokiej próżni, przy czym do obserwacji mikroskopowych konieczny jest specjalny mikroskop ze stolikiem próżniowym, ogrzewanym piecem grzewczym. Ze względu na to, że obserwacje mikroskopowe przeprowadza się przez płytkę kwarcową, można stosować tylko powiększenie do

150-krotnych. Ze względu na małe powiększenie przy obserwacjach mikroskopowych, jest konieczną rzeczą wygrzewanie próbek w bardzo wysokich temperaturach, w celu otrzymania dużego rozrostu ziarn. Obserwacje mikroskopowe przeprowadza się na szlifie, wykonanym na powierzchni próbki, która jest poddana ogrzewaniu w wysokiej temperaturze, przenoszeniu z wanny solnej do piecyka próżniowego itd., w związku z czym szlif narażony jest na utlenienie i uszkodzenia mechaniczne.

Przy stosowaniu sposobu według wynalazku przy polerowaniu elektrolitycznym rozpuszcza się powierzchnię warstwę metalu, po wyjęciu zaś szlif z elektrolitu jest on chroniony przed utlenieniem za pomocą warstewki anodowej i resztek elektrolitu.

Sposób według wynalazku może służyć w laboratoriach hutniczych do ujawniania ziarn austenitu w stalach konstrukcyjnych niezależnie od ich gatunku i warunków austenityzacji. Jak wiadomo dotychczas stosowane w hutnictwie metody ujawniania ziarn austenitu są pośrednie, to znaczy ziarna austenitu ujawnia się za pośrednictwem siatki cementytu, ferrytu, tlenków itd. Zachodzi przy tym często zmiana składu chemicznego badanej stali i w związku z tym otrzymane wyniki nie są miarodajne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób badania przemian przechłodzonego austenitu w stali, znamienny tym, że próbki stali wygrzewane w zakresie austenitu chłodzi się z szybkością ponadkrytyczną do temperatury polerowania elektrolitycznego, po czym poddaje się je polerowaniu elektrolitycznemu, przy zastosowaniu elektrolitu pracującego w temperaturach do 400°C.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako elektrolit stosuje się mieszaninę kwasu ortofosforowego z siarczanem amonowym.
3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że po polerowaniu elektrolitycznym szlif chłodzi się i odcyszcza w elektrolitach używanych do odcyszczania powierzchni metali, przy katodowym załączeniu próbki.

Instytut Metalurgii
im. Stanisława Staszica