

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48448

BIBLIOTEKA

Patent dodatkowy
do patentu _____

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Kl. 42 k, 46, 10

Zgłoszono: 24. IV. 1963 (P 101 394)

Pierwszeństwo:

MKP ~~A-01 m~~
GOLn 21/16

UKD

Opublikowano: 20. IX. 1964

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Franciszek Kałuża, inż. Zygmunt Jakubowski

Właściciel patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Sposób wykrywania powierzchniowych pęknięć stali i metali nieżelaznych oraz badania szczelności połączeń metalowych za pomocą zestawu dwóch cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykrywania powierzchniowych pęknięć stali i metali nieżelaznych oraz badania szczelności połączeń metalowych, za pomocą zestawu dwóch cieczy, z których jedna jest intensywnie zabarwiona, a druga stanowi białą zawiesinę.

Do wykrywania powierzchniowych pęknięć stali i metali nieżelaznych oraz do badania szczelności połączeń metalowych używano dotychczas kosztownych aparatów defektoskopowych, rentgenowskich, ultradźwiękowych i magnetycznych, co było dość pracochłonne, wymagało obsługiwanie przez wysoko kwalifikowany personel inżynierski i było niebezpieczne dla zdrowia.

Niedogodności te są usunięte w przypadku stosowania sposobu według wynalazku, ponieważ sposób ten jest nieskomplikowany, tani i skuteczny.

Sposób według wynalazku polega na zwilżaniu badanej powierzchni metalu ciemnoczerwonym roztworem barwników tłuszczowych, rozpuszczonych w ksylenie z dodatkiem benzenu, a następnie powlekanii tej powierzchni białą cieczą, która stanowi wywołiwacz i jest zawiesiną w alkoholu drobno sproszkowanej kredy i drobno sproszkowanego żelu krzemionkowego.

Wykrywalność pęknięć przy zastosowaniu sposobu według wynalazku zależy przede wszystkim od intensywności barwnego roztworu, od jego zwilżalności oraz od stopnia rozdrobnienia kredy i żelu krzemionkowego.

2

Intensywność barwnego roztworu zależy od stężenia roztworu i rodzaju użytych barwników, natomiast zwilżalność barwnego roztworu jest limitowana zwilżalnością rozpuszczalnika, w szczególności zaś mieszaniny benzenu i izomerów ksylenu. Barwny roztwór w ilości 1 l zawiera 900 g ksylenu, 100 g benzenu, 40 g kwasu olejowego, 10 g czerwieni tłuszczowej G i 10 g czerwieni tłuszczowej BB oraz 10 g bordo alizarynowego.

10 Roztwór ten przygotowuje się w następujący sposób:

15 Odważone w podanych wyżej ilościach barwniki miesza się z kwasem olejowym, dzięki czemu otrzymuje się olejany. Mieszaninę tę poddaje się z kolei ogrzaniu do temperatury 100°C, a następnie miesza ją przez trzy godziny, przestrzegając, aby mieszanina ta nie miała niższej temperatury niż 100°C.

20 Po zakończeniu reakcji, olejany barwnikowe rozpuszcza się w końcu w mieszaninie ksylenu z benzenem. Przy tej operacji powstaje oprócz roztworu zawieszina, którą oddziela się od roztworu.

25 Białą zawiesinę otrzymuje się natomiast przez zmieszanie 1 l 96%-owego alkoholu etylowego ze 150 g drobno zmielonego żelu krzemionkowego i 150 g drobno zmielonej kredy. Zawiesinę tę przygotowuje się w następujący sposób.

30 Najpierw miele się na drobne cząstki kredę, a następnie odsiewa ją przez sito i suszy do całkowitej utraty wilgotności. Po wysuszeniu wysypuje się tę kredę do odmierzanej ilości 96%-owego alko-

holu etylowego i mieszaninę tę ciągle miesza. W analogiczny sposób miele się z kolei, suszy i wysypuje do tej mieszaniny żel krzemionkowy. W czasie wysypywania żelu krzemionkowego do uprzednio sporządzonej zawiesziny kredowej, mieszaninę tę ciągle się miesza.

Wykrywanie powierzchniowych pęknięć w elementach stalowych i w elementach wykonanych z metali nieżelaznych oraz badanie szczelności połączeń metalowych za pomocą zestawu barwnego roztworu i białej zawiesziny według wynalazku polega na wykonaniu następujących operacji.

Najpierw usuwa się z badanej powierzchni metalu rdzę i warstwę zgorzeliny, za pomocą szczotki stalowej lub papieru ściernego. Odtłuszczanie tej powierzchni przeprowadza się natomiast przez jej przemycie benzyną lub alkoholem. Z kolei zwilża się odtłuszczoną powierzchnię roztworem czerwonego barwnika, za pomocą pędzelka lub waty. Po wykonaniu tej czynności pozostawia się ten roztwór na badanej powierzchni do wyschnięcia, po czym usuwa się z tej powierzchni barwny nalot przez przetarcie jej watą lub gąbką.

Po usunięciu barwnika nanosi się na badaną powierzchnię białą zawieszinę stanowiącą wywoływacz, przy pomocy pędzla, rozpylacza lub waty, przy czym warstwę wywoływacza nakłada się na powierzchnię równomiernie.

Po wyschnięciu wywoływacza w okresie około jednej minuty, na badanej powierzchni pozostaje warstwa białego osadu.

Pod wpływem działania wywoływacza ujawnia się w miejscu pęknięcia na białym tle wyraźny barwny kontur rysy.

Sposób wykrywania powierzchniowych pęknięć według wynalazku ma szczególne zastosowanie w tych przypadkach, kiedy pęknięcia te są niewidoczne gołym okiem. Ma to zasadnicze znaczenie przy budowie maszyn i narzędzi oraz przy badaniu jakości odlewów staliwnych lub żeliwnych.

W celu zebrania odpowiednich materiałów dokumentacyjnych, powierzchniowe pęknięcia stali i metali nieżelaznych lub rysy ujawniane sposobem według wynalazku mogą być bez trudu sfotografowane. Ułatwia to badania wymiarów, rodzajów pęknięć i rys oraz umożliwia usuwania przyczyn ich powstawania.

Przy badaniu szczelności połączeń metalowych, wykonanych przez nitowanie, zgrzewanie, lutowanie lub spawanie np. w ściankach zbiornika zwilża się w kontrolnych miejscach wewnętrzną powierzchnię ścianki zbiornika roztworem barwników

tłuszczowych, a następnie nanosi na zewnętrzną jej powierzchnię wywoływacz. W przypadku nie szczelności ujawniają się na tle wywoływacza czerwone rysy lub plamy, które świadczą o nie szczelności zbiornika.

Stosowanie mieszaniny ksylenu i benzenu przy przyrządzaniu barwnego roztworu, ma na celu zwiększenie rozpuszczalności barwników tłuszczowych, a przez użycie ksylenu uzyskuje się możliwość wykrywania powierzchniowych pęknięć lub badania szczelności połączeń metalowych, w temperaturze poniżej 0°C. Ma to szczególne znaczenie w przypadku konieczności przeprowadzania badań w okresie zimowym.

Przez odpowiednie rozdrobnienie kredy i żelu krzemionkowego umożliwia się z kolei uzyskanie optymalnego pokrycia badanej powierzchni metalu.

Dzięki tym własnościom uzyskuje się w efekcie wyraźniejsze czerwone rysy, ponieważ są one na intensywnym białym tle bardziej widoczne.

Sposób wykrywania powierzchniowych pęknięć stali i metali nieżelaznych oraz badania szczelności połączeń metalowych według wynalazku jest szczególnie przydatny w metalurgii, spawalnictwie i odlewnictwie oraz przy badaniu maszyn i statków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykrywania powierzchniowych pęknięć stali i metali nieżelaznych oraz badania szczelności połączeń metalowych za pomocą zestawu dwóch cieczy, znamienny tym, że badaną powierzchnię metalu zwilża się roztworem barwników tłuszczowych, które otrzymuje się przez zmieszanie 10 g czerwieni tłuszczowej G, 10 g czerwieni tłuszczowej BB i 10 g bordo alizarynowego w 40 g kwasu olejowego i rozpuszczenie w 900 g ksylenu i 100 g benzenu, a następnie nanosi się białą zawieszinę, stanowiącą wywoływacz, składający się ze zmielonych i wysuszonych 150 g kredy i żelu krzemionkowego w 1 litrze 96% alkoholu etylowego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że oczyszczoną powierzchnię badanego metalu zwilża się roztworem barwników tłuszczowych, pozostawia ten roztwór do wyschnięcia, a następnie usuwa się nadmiar osadu barwnika, po czym nanosi się równomiernie na tę powierzchnię lub przy badaniu szczelności na przeciwną powierzchnię, białą zawieszinę wywoływacza.