

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31107

Kl. 42 k, 20/03

Gesellschaft zur Förderung Zerstörungsfreier Prüfverfahren e. V., Berlin

601 n 21/1

Sposób badania przedmiotów obrabianych oraz półfabrykatów na braki tworzywa, polegające na przerwaniu spoistości

Zgłoszono 29 września 1941

Udzielono 4 listopada 1942

Pierwszeństwo: 28 lutego 1941 (Niemcy)

Badanie tworzyw bez niszczenia tychże, wykrywanie zdwojeń i wad w platerowaniu blach, braków w spoistości panewek łożyskowych itd. oraz w ogóle wszelkich braków tworzywa, polegających na przerwaniu spoistości, które zasadniczo mają przebieg równoległy do powierzchni obrabianego przedmiotu, napotyka na trudności, albowiem dotychczas stosowane sposoby badania, jak badanie przy pomocy prądu z materiału magnetycznego albo prześwietlania promieniami Rentgena, zazwyczaj zawodzą. Również doświadczenia z pomiarami oporności elektrycznej i falami ultradźwiękowymi nie dały zadowalających

wyników. Proponowano wreszcie, by do wykrywania wad w tworzywie, polegających na przerwaniu spoistości, równoległym do powierzchni, wykorzystywać przewodność cieplną przedmiotu obrabianego. Sposób ten, przy którym stosuje się ogniwa termoelektryczne jest jednak zbyt kłopotliwy, by stworzyć szersze możliwości sprawdzania i tym samym nie może być uważany za tani sposób badania i technicznie nadający się do użycia.

Według wynalazku proponuje się sposób badania, w którym za punkt wyjściowy przyjęto tak zwany termo-kolorowy sposób badania przewodności cieplnej,

umożliwiający zastąpienie ogniw termoelektrycznych termokolorami, a tym samym ustalanie przewodności pionowo do wielkich płaszczyzn. Działanie substancji termokolorowych polega, jak wiadomo, na tym, że pewne farby dzięki przemianom fizyczno-chemicznym zmieniają swój kolor w zależności od wysokości temperatury i czasu oddziaływania ciepła, jak to przedstawia krzywa uwidoczniiona na fig. 1.

Tym samym wyłaniają się w dziedzinie badania tworzyw w celu wykrycia braków w postaci równoległego do powierzchni obrabianego przedmiotu przerwania spójności tworzywa nowe zagadnienia, a mianowicie: do obrabianego przedmiotu, powleczonego farbą zmieniającą kolor, należy doprowadzić tyle ciepła i w taki sposób, by po doprowadzeniu ciepła kolory zmieniły się w zdrowych miejscach badanego przedmiotu, w miejscach zaś, posiadających braki, pozostały niezmienione do chwili ukończenia obserwacji. Według wynalazku osiąga się to w ten sposób, że nad badanym przedmiotem, powleczonym całkowicie lub częściowo (np. w pasy poprzeczne) farbą zmieniającą kolor, wzbudza się falę ciepła, której amplituda oraz czas działania wywołują zmianę koloru w miejscach bez braków. Tego rodzaju falę ciepła można uzyskać według wynalazku np. przez ruch względny, na ogół o jednostajnej, lecz dającej się regulować szybkości między źródłem ciepła a badanym przedmiotem. Równomierność rozłożenia ciepła oraz czasu oddziaływania mogą być zakłócone nierównomiernym oddawaniem ciepła przez badany przedmiot (np. na płaszczyznach końcowych) lub przez różną pojemność cieplną badanego przedmiotu w różnych miejscach (przy zmianach przekroju). Wywołane tym nieprawidłowości mogą być według wynalazku tak wyrównane przez odpowiednio uregulowany dopływ ciepła do badanego przedmiotu, że na całej po-

wierzchni badanego przedmiotu osiąga się możliwie niezmienną amplitudę fali ciepła. Wspólny wpływ temperatury i czasu oddziaływania ciepła na proces zmiany koloru doprowadza do tego, że przy bardzo szerokiej fali ciepła, kolor może się w końcu zmienić również i w miejscach posiadających braki. Niebezpieczeństwo to jest tym mniejsze, im bardziej stromy jest przebieg fali ciepła. Dlatego według dalszej cechy znamiennej wynalazku można również w związku z dopływem ciepła do badanego przedmiotu pozbawiać go sztucznie ciepła przez splukiwanie wodą lub przez chłodzenie powietrzem przy pomocy dmuchawy.

Sposób według wynalazku wyjaśniony jest bliżej przy pomocy rysunków schematycznych na fig. 2 do 4.

Na fig. 2 liczba 1 oznacza badany przedmiot, np. blachę badaną na wady w platerowaniu. Farba, zmieniająca kolor, nałożona na powierzchnię oznaczona jest liczbą 2. W celu przeprowadzenia badania przesuwana się pod blachą w kierunku oznaczonym strzałką 4 źródło ciepła w postaci palnika 3, odpowiadającego szerokości blachy, dzięki czemu wzbudza się ponad blachą falę ciepła. Amplituda tej fali oraz czas, przez który oddziaływa (porównaj fig. 3, przedstawiającą jej przebieg na powierzchni przedmiotu badanego przy uwidocznionym położeniu palnika), są tak dobrane, że w miejscach wolnych od braków farba zmienia kolor (porównaj strzałkę 5 w fig. 3 wskazującą temperaturę krytyczną). Miejsca na powierzchni blachy, w których nie nastąpiła zmiana koloru, umożliwiają w danym przypadku rozpoznanie braków w platerowaniu. Przebieg fali, przedstawiony na fig. 4, wskazuje sposób, w jaki można osiągnąć stromą falę ciepła, pożądaną z wyżej przytoczonych powodów, gdy w związku z doprowadzeniem ciepła — i to w pobliżu palnika — pozbawia się sztucznie badany

przedmiot ciepła, np. przez chłodzenie powietrzem przy pomocy dmuchawy.

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

1. Sposób badania obrabianych przedmiotów i półfabrykatów na wady w tworzywie, polegające na przerwach spoistości, przebiegających przeważnie równolegle do powierzchni obrabianego przedmiotu (zdwojenia, defekty w platerowaniu, braki w spoistości panewek łożyskowych, spoiny itd.), przy zastosowaniu farb, zmieniających kolor pod wpływem temperatury (substancyj termo-kolorowych), znamienny tym, że wzbudza się nad badanym przedmiotem, powleczonym farbą zmieniającą kolor, falę ciepła, której amplituda i czas oddziaływania powoduje zmianę koloru w miejscach wolnych od braków.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że falę ciepła uzyskuje się przez ruch względny, na ogół o jednostajnej, lecz dającej się regulować szybkości

między źródłem ciepła a badanym przedmiotem.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu uzyskania amplitudy fali ciepła jednakowej nad całą powierzchnią badanego przedmiotu, różne w różnych miejscach oddawanie ciepła przez badany przedmiot (np. na płaszczyznach końcowych) lub wskutek różnych jego pojemności cieplnych (przy zmianach przekroju) wyrównuje się przez odpowiednio regulowany dopływ ciepła do badanego przedmiotu.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu uzyskania stromej fali ciepła powodują się sztuczne odcięcie ciepła w związku z dopływem ciepła do badanego przedmiotu.

G e s e l l s c h a f t z u r F ö r d e r u n g
Z e r s t ö r u n g s f r e i e r
P r ü f v e r f a h r e n e . V .

Zastępca: inż. B. Müller
rzecznik patentowy