

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

133 316

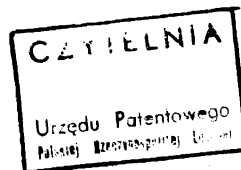
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 81 05 19 /P. 231 234/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 12 06

Opis patentowy opublikowano: 1986 09 30



Int. Cl.³ G01N 29/00
G01M 19/00

Twórca wynalazku: Julian Deputat

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Podstawowych
Problemów Techniki, Warszawa /Polska/

SPOSÓB OCENY JAKOŚCI POŁĄCZEŃ WCISKOWYCH I SKURCZOWYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób oceny jakości połączeń wciskowych i skurczowych oparty na pomiarze zmian własności akustycznych materiału w wyniku działania naprężenia powstałego w elemencie łączonym podczas realizacji połączenia należący do dziedziny badań mechanicznych własności materiałów i wyrobów.

Znanym niszczącym sposobem kontrola jakości połączeń ciernych prowadzona była przez pomiar wytrzymałości doraźnej lub zmęczeniowej niezbędnej do zniszczenia połączenia. Na podstawie jakości wybranych połączeń oceniano jakość połączeń w całej serii.

Znanym nieniszczącym sposobem kontrola jakości połączeń ciernych prowadzona była przez pomiar wartości współczynnika odbicia fal ultradźwiękowych od granicy połączenia. Znany sposób nieniszczący nie może być stosowany gdy geometria elementu albo własności materiału nie pozwalają na uzyskanie echa od granicy połączenia, albo też gdy materiał elementu jest niejednorodny.

Istota wynalazku polega na tym, że podczas wykonywania połączeń wybranej grupy elementów mierzy się metodą ultradźwiękową zmiany czułych na naprężenie parametrów akustycznych materiału łączonych elementów. Po czym połączenia poddaje się niszczącym badaniom mechanicznym przez pomiar wytrzymałości doraźnej albo zmęczeniowej.

Na podstawie wyników badań ultradźwiękowych i mechanicznych ustala się zależność wzorcową między wielkością mechaniczną opisującą jakość połączenia i wielkością akustyczną, po czym, w sposób powtarzalny mierzy się zmiany parametru akustycznego w wyniku realizacji kolejnych połączeń, które porównuje się z wyznaczoną zależnością wzorcową dokonując oceny jakości połączeń.

Zaletą sposobu według wynalazku jest szybkość badania, brak wpływu jakości powierzchni, z której wprowadza się fale i powierzchni łączonych na wynik pomiaru, możliwość dokonywania oceny bez konieczności uzyskania echa od granicy połączenia oraz łatwość mechanizacji kontroli.

Przedmiot wynalazku został odtworzony schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układy głowic ultradźwiękowych urządzenia do pomiaru czułych na naprężenie wielkości akustycznych materiału, fig. 2 pokazuje schematycznie wykres zależności przebiegu względnych zmian współczynnika tłumienia $\Delta\alpha/\alpha_0$, czasu przejścia przez określony odcinek drogi w materiale elementu łączonego $\Delta t/t_0$ oraz stosunku czasów przejścia ultradźwiękowych fal podłużnych t_L i poprzecznych t_T od parametru R opisującego jakość połączenia.

P r z y k ł a d I. Przed wciśnięciem osi 1 w otwór 2 koła 3 ustawia się głowicę ultradźwiękową 4 na fale podłużne na powierzchni tocznej koła 3. Za pomocą aparatu ultradźwiękowego 5 mierzy się zmianę ΔW amplitudy echa 6 otworu 2 w wyniku wciśnięcia osi 1. Względna zmiana amplitudy W/W_0 jest równa względnej zmianie współczynnika tłumienia $\Delta L/L_0$. Na podstawie zależności wzorcowej przedstawionej na wykresie /fig. 2/ ocenia się jakość połączenia.

Jeśli nie jest możliwe uzyskanie echa otworu 2 do oceny jakości połączenia można wykorzystać zmianę tłumienia impulsu fal ultradźwiękowych przechodzącego przez materiał między głowicami 7 i 8.

P r z y k ł a d II. Przed wciśnięciem osi 1 w otwór 2 koła 3 ustawia się głowicę ultradźwiękową 4 na fale podłużne na powierzchni tocznej koła 3. Za pomocą aparatu ultradźwiękowego 5 mierzy się powstały w wyniku wykonania połączenia przyrost Δt czasu przejścia fal na drodze od powierzchni tocznej do otworu 2 i z powrotem. Na podstawie zależności wzorcowej /pokazanej na fig. 2/ ocenia się wytrzymałość połączenia. Jeśli uzyskanie echa otworu 2 jest niemożliwe do oceny jakości połączenia wykorzystuje się pomiar przyrostu czasu przejścia fal podłużnych albo powierzchniowych między głowicami 7 i 8 ustawionymi na bocznej powierzchni koła 3.

P r z y k ł a d III. Dla oceny jakości połączenia już eksploatowanego bez znajomości wartości parametrów akustycznych materiału przed wykonaniem połączenia dokonuje się pomiaru czasów przejścia fal różnych rodzajów to jest podłużnych i poprzecznych, albo podłużnych i powierzchniowych przez ten sam odcinek drogi w materiale połączonego elementu między głowicami 7 i 8 na bocznej powierzchni koła 3 i do oceny wykorzystuje się zależność wzorcową pokazaną schematycznie na wykresie /fig. 2/ /wykres $t_L/t_T/R$ //.

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

Sposób oceny jakości połączeń wciskowych i skurczowych polegający na wstępnym ustaleniu metodą nieznaczącą jakości połączenia w wybranej grupie elementów, z n a m i e n n y t y m, że grupę elementów poddaje się przed i po wykonaniu połączenia badaniom ultradźwiękowym i ustala się wartości zmian parametrów akustycznych materiału w wyniku realizacji połączeń o różnej jakości, a następnie na podstawie wyznaczonej wartości naprężeń dokonuje się oceny jakości połączenia przez porównanie z wynikami uzyskanymi na elementach wzorcowych o znanej jakości połączenia.

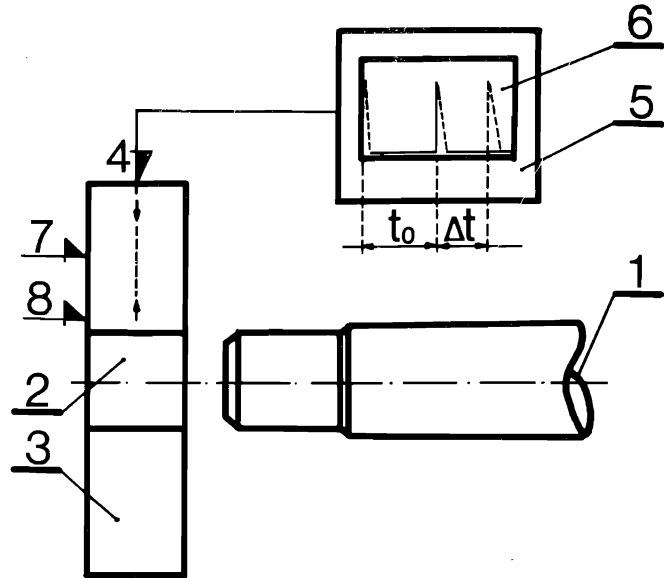


FIG.1

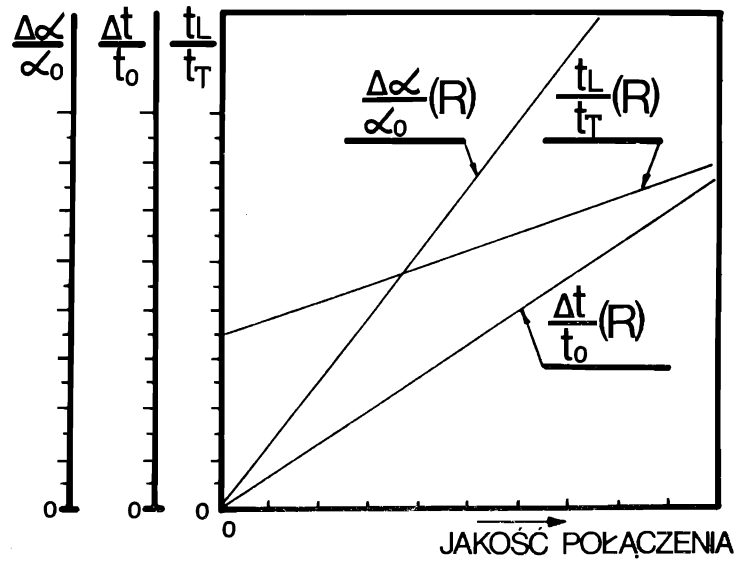


FIG.2