

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 23.11.77 (P. 202369)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 25.09.78

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1980

109 018

Int. Cl.²

GO1M 7/00

GO1N 29/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Witold Chrust, Andrzej Wilczkowski, Aleksander Grodecki, Zbigniew Pastuszak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Łódzka, Łódź

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technicznej Obsługi Rolnictwa,
Żdźary (Polska)

Sposób wykrywania wad wewnętrznych w częściach maszyn

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykrywania wad wewnętrznych w częściach maszyn, a zwłaszcza w wałach korbowych.

W dziedzinie defektoskopii znane są liczne metody umożliwiające wykrywanie wad wewnętrznych w częściach maszyn oraz badanie struktury materiałów. Do najbardziej rozpowszechnionych należą metody ultradźwiękowe: metoda echa, cienia i rezonansu. Aparatura wykorzystywana w metodach ultradźwiękowych składa się z zespołów elektronicznych, których zadaniem jest wytwarzanie i odbiór fal ultradźwiękowych oraz ich zobrazowanie na ekranie lampy oscyloskopowej. Stosowane zespoły elektroniczne są różne w zależności od rodzaju metody, użytych przetworników oraz zakresu częstotliwości. Wspólną, ujemną cechą tych układów jest ich złożoność.

Metody ultradźwiękowe odznaczając się szeregiem zalet, takich jak możliwość uzyskania informacji co do usytuowania wady, przybliżonej jej wielkości i charakteru, posiadają jednakże tę niedogodność, że są metodami czasochłonnymi oraz wymagają wysoce wykwalifikowanej obsługi. Prawidłowa ocena wskazań uzyskiwanych na ekranie lampy oscyloskopowej jest jednym z trudniejszych zagadnień w technice pomiarów ultradźwiękowych. Ponadto wyniki pomiaru w dużym stopniu zależą od stanu powierzchni oraz kształtu badanej części. Metody ultradźwiękowe nie nadają się do badania części o bardzo złożonych kształtach, na przykład wałów korbowych.

Poza metodami ultradźwiękowymi znane są również metody magnetyczne, kolorystyczne oraz fluorescencyjne. We wszystkich tych metodach wady wewnętrzne części, a zwłaszcza pęknięcia wykrywa się w sposób organoleptyczny. Metody te podobnie jak metody ultradźwiękowe wymagają obsługi o dużym doświadczeniu i wysokich kwalifikacjach.

Omówionych niedogodności nie posiada sposób według wynalazku, który polega na tym, że badaną część maszyny pobudza się do drgań swobodnych, które po przekształceniu, za pomocą odpowiedniego przetwornika czynnego, na sygnały elektryczne mierzy się dla co najmniej trzech częstotliwości podstawowych, wynikających z kształtu badanej części, a otrzymane wyniki porównuje się z wynikami otrzymanymi dla elementów wzorcowych.

Sposób według wynalazku przy wykorzystaniu nieskomplikowanego układu pomiarowego, zapewnia szybką eliminację części wadliwych. Poddana badaniom część nie wymaga stosowania dodatkowych operacji, takich jak rozmagnesowanie, mycie, suszenie. Nie występuje problem przeoczenia wady, gdyż jej obecność jest sygnalizowana przez odpowiednio wyskalowany miernik, wbudowany do przyrządu pomiarowego.

Przykład wykonania układu przyrządu umożliwiającego realizację sposobu według wynalazku jest przedstawiony na rysunku.

Przyrząd pomiarowy jest zbudowany w oparciu o analogowe układy scalone i zawiera następujące podzespoły: przetwornik czynny 1, wzmacniacz 2, amplifiltr 3, przekształtnik 4, detektor częstotliwości 5 oraz miernik 6.

Sposób wykrywania wad w powiązaniu z działaniem przyrządu jest opisany niżej.

Badaną część pobudza się do drgań swobodnych, które za pomocą przetwornika 1 są przetwarzane na sygnał elektryczny wzmacniany we wzmacniaczu 2, a następnie filtrowany od zakłóceń i szumów w amplifiltrze 3. Otrzymany na wyjściu amplifiltru 3 sygnał sinusoidalny jest przekształcany w przekształtniku 4 na sygnał prostokątny, który po zdetektowaniu w aperiodycznym detektorze częstotliwości 5 daje sygnał analogowy proporcjonalny do częstotliwości drgań własnych badanej części. Różnica poziomów sygnałów dla części wzorcowych (duża próba statystyczna) wyznacza pole tolerancji na skali miernika 6 wbudowanego w przyrząd.

Dla uzyskania w pełni wiarygodnych wyników, pomiar przeprowadza się dla co najmniej trzech częstotliwości podstawowych wynikających z kształtu badanej części. Jeżeli choć jedna częstotliwość różni się o określoną wartość od pola tolerancji wyznaczonego na skali miernika, oznacza to, że badana część posiada wady wewnętrzne.

Przyrząd dzięki swej prostocie nadaje się do stosowania w warsztatach naprawczych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wykrywania wad wewnętrznych w częściach maszyn, z n a m i e n n y t y m, że badaną część pobudza się do drgań swobodnych, które po przetworzeniu za pomocą przetwornika czynnego (1) na sygnał elektryczny, mierzy się dla co najmniej trzech częstotliwości podstawowych wynikających z kształtu badanej części, a otrzymane wyniki porównuje się z wynikami uzyskanymi dla elementów wzorcowych.

