

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 95485

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 24.04.75 (P. 179976)

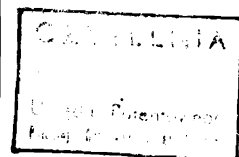
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.76

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1979

MKP G01I 1/12
G01B 7/24

Int. Cl.² G01L 1/12
G01B 7/24



Twórcy wynalazku: Jan Koralewski, Kazimierz Koralewski, Józef Burzyński

Uprawniony z patentu : Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Sposób pomiaru naprężeń mechanicznych ferromagnetyka wykorzystujący zjawisko magnetoelastyczności

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru naprężeń mechanicznych ferromagnetyka wykorzystujący zjawisko magnetoelastyczności.

Znany jest sposób pomiaru naprężeń mechanicznych ferromagnetyka w którym wykorzystuje się powstającą, pod wpływem naprężenia mechanicznego anizotropię przenikalności magnetycznej. Obwód inicjujący pole magnetyczne w mierzonym ferromagnetyku pobudza się napięciem sinusoidalnym, a zmiany naprężeń mechanicznych — odczytuje się ze stanów ustalonych elektrycznego sygnału wyjściowego.

Dla zachowania liniowości magnesowania nie można stosować dużych mocy wyjściowych. A zatem, układy pomiarowe, w których realizuje się taki sposób pomiaru, muszą odznaczać się dużą czułością i selektywnością.

Istotą wynalazku jest sposób, według którego w układzie pomiarowym zawierającym mierzony element ferromagnetyczny w obwodzie inicjującym powstanie pola magnetycznego, wymusza się impulsowy przepływ prądu powodujący zmiany namagnesowania badanego ferromagnetyka, który z kolei poprzez zmiany przenikalności magnetycznej wywołane naprężeniem mechanicznym — oddziałuje na wymieniony obwód inicjujący. W efekcie uzyskuje się w układzie pomiarowym sygnał wyjściowy, z którego stanu nieustalonego otrzymuje się informację o zmianach naprężeń mechanicznych ferromagnetyka.

Sposób według wynalazku stwarza możliwość określania wielkości naprężania mechanicznego oraz zaburzenia jednorodności materiału ferromagnetycznego bez bezpośredniej mechanicznej styczności z badanym elementem. Wielkość szczeliny pomiędzy badanym elementem ferromagnetycznym, a czujnikiem pomiarowym nie ma wpływu na kształt mierzonej charakterystyki. Badanie reakcji materiału na szybkie zmiany pola magnetycznego (pomiar dynamiczny), pozwala na określenie wartości naprężeń mechanicznych w nim występujących oraz daje obraz stanu jakościowego materiału.

Sposób zostanie bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania, dla którego realizacji wykorzystuje się układ przedstawiony na rysunku.

Układ pomiarowy składa się z rdzenia magnetycznego 1 z nawiniętym uzwojeniem 2 i szeregowo połączonych — rezystora pomiarowego 3 i triaka 4, które tworzą obwód inicjujący wytwarzanie pola magnetycznego.

Układ zasilany napięciem zmiennym, które dołącza się do zacisków 5 i 6. Synchronizację i sterowanie triaka 4 wartością kąta zapłonu zadawaną ręcznie wejściem 8 realizuje układ zapłonowy 7. Triak 4 może łączyć obwód inicjujący wytwarzanie pola magnetycznego z różną częstotliwością.

Wartość tej częstotliwości podaje się ręcznie wejściem 10 do układu częstotliwości zapłonu 9. Równolegle z triakiem 4 połączony jest układ 11 zabezpieczający triak przed przepięciami. Spadek napięcia na rezystorze 3 doprowadzany jest do układu różniczkującego 12 wyposażonego we wskaźnik wartości pochodnej w pożądanym punkcie Krzywej różniczkowanej ustawianym ręcznie wejściem 13. Całość urządzenia pomiarowego zasilana jest z zasilacza 4.

Pod wpływem przyłożonego do zacisków wejściowych 5 i 6 napięcia przemiennego i pracy triaka 4 synchronizowanego i sterowanego układami zapłonowymi 7 i częstotliwości zapłonu 9 w obwodzie inicjującym wytwarzanie pola magnetycznego popłynie prąd w kształcie impulsów powodujący powstanie w rdzeniu 1 i badanym ferromagnetyku F pola magnetycznego także o impulsowym przebiegu czasowym. Zmiany naprężeń mechanicznych w badanym ferromagnetyku F powodują zmianę przenikalności magnetycznej, a to z kolei oddziałuje na obwód inicjujący. Sygnał wyjściowy uzyskany na rezystorze 3 przy naprężonym mechanicznie materiale porównuje się z charakterystyką tego samego materiału lecz bez naprężeń mechanicznych. Sygnał wyjściowy uzyskany na rezystorze 3 można również poddać różniczkowaniu w układzie różniczkującym 12 i porównywać wartości pochodnych różniczkowanych przebiegów w punktach czasowo jednakowo oddalonych od momentu załączenia triaka 4.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru naprężeń mechanicznych ferromagnetyka wykorzystujący zjawisko magnetoelastyczności, znamienny tym, że w układzie pomiarowym zawierającym mierzony element ferromagnetyczny, w obwodzie inicjującym powstanie pola magnetycznego, wymusza się impulsowy przebieg prądowy wywołujący zmiany namagnesowania tego elementu, a ten z kolei poprzez zmiany przenikalności magnetycznej wywołane naprężeniem mechanicznym oddziałuje na wymieniony obwód inicjujący, w którym następnie uzyskuje się elektryczny sygnał wyjściowy i z jego przebiegu czasowego informację o wartościach naprężeń mechanicznych ferromagnetyka.

