



OPIS PATENTOWY

57089

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.III.1966 (P 113 473)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1969

Kl. 21 e, 29/11

21e 31/06

MKP G 01 r 31/06

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Władysław Wacławik, mgr Jerzy Harnisch — Pacouilly

Właściciel patentu: Cieszyńska Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych, Cieszyn (Polska)

Przyrząd do wykrywania zwarć między zwojami bezrdzeniowych cewek elektrycznych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do wykrywania zwarć między zwojami bezrdzeniowych cewek elektrycznych, za pomocą pomiaru skutków tłumienia obwodu rezonansowego zasilanego przez oscylator LC połączony z miernikiem wychyłowym. Znane dotychczas przyrządy o dużej czułości do wykrywania zwarć międzyzwojowych w cewkach elektrycznych za pomocą pomiaru skutków tłumienia obwodu rezonansowego, budowane jako układy mostkowe, kompensacyjne lub bezpośrednio mierzące, odznaczają się skomplikowaną konstrukcją, w skład której wchodzi poza istotnymi elementami funkcyjnymi jeszcze różne pomocnicze układy elektroniczne i elektryczne.

Znane jest urządzenie złożone z generatora prądów zmiennych o częstotliwości akustycznej i wzmacniacza mocy z regulowanym współczynnikiem wzmocnienia, który zasila probierczy obwód rezonansowy połączony z woltomierzem lampowym zaopatrzonym w miernik wychyłowy o regulowanej czułości oraz złożone z przynależnych do poszczególnych podzespołów funkcyjnych źródeł zasilania.

Dotychczas znane urządzenia posiadają wiele wad i niedoskonałości. Przede wszystkim niezawodność działania tych urządzeń stoi w odwrotnej proporcji do ilości użytych do budowy urządzenia części, a wskazania urządzenia są tylko jakościowe i nie pozwalają na ilościową interpretację. Ponadto wskazania te nie są porównywalne,

2

ponieważ przez zmianę współczynnika wzmocnienia względnie czułości aż trzech podzespołów funkcyjnych za pomocą przeznaczonych do tego elementów, zwarcia między różną ilością zwojów przedstawione są jednakowym wychyleniem miernika i na odwrót zwarcia jednakowej ilości zwojów przedstawione są zupełnie dowolnymi, różnymi wychyleniami miernika.

Inne urządzenia wymagają często galwanicznego przyłączenia badanych cewek, wykonywania wzorców a także specjalnych rdzeni probierczych dostosowanych do kształtu badanych cewek. Celem wynalazku było wyeliminowanie wad i niedoskonałości znanych przyrządów, zaś zadaniem wynalazku było stworzenie układu elektrycznego rozwiązującego zagadnienie przy użyciu najmniejszego nakładu środków technicznych.

Cel ten został osiągnięty przez konstrukcję przyrządu do wykrywania zwarć między zwojami bezrdzeniowych cewek elektrycznych, który według wynalazku zawiera oscylator samowzbudny połączony z miernikiem wychyłowym, zaś składowa samoindukcyjna obwodu rezonansowego LC oscylatora stanowi cewkę probierczą z którą jest sprzężona za pomocą rdzenia ferromagnetycznego cewka odczepowa kalibratora oraz cewka badana na zwarcia międzyzwojowe. Korzyści techniczne ze stosowania wynalazku wynikają z niezawodności przyrządu, prostoty budowy i obsługi, jednoznacz-

ności i powtarzalności wskazań miernika oraz z możliwości otrzymywania wskazań ilościowych.

Wynalazek zostanie bliżej objawiony na przykładzie przedstawionym schematycznie na rysunku, gdzie **a** jest oscylatorem samowzbudnym trypunktowym, na którego wyjściu znajduje się obwód rezonansowy LC a składowa samoindukcyjna w postaci cewki **b** lub jej części jest umieszczona wewnątrz lub zewnątrz obudowy oscylatora **a** stanowiąc jednocześnie cewkę probierczą przyrządu, zaopatrzoną w rdzeń ferromagnetyczny **e**, na którym znajduje się cewka odczepowa **f** kalibratora, połączona z przełącznikiem odczepów **g** oraz zwieraczem **h**.

Na rysunku przedstawiono badaną cewkę **j** sprzężoną z cewką probierczą **b** za pomocą jej rdzenia ferromagnetycznego **e**. W obwodzie wejściowym oscylatora **a** znajduje się miernik wychyłowy **c**, który oprócz wskazówki wychyleń, posiada jeszcze jedną lub więcej wskazówek znacznikowych, ręcznie nastawnych umocowanych na dogodnej części tego miernika obrotowo i współosiowo z jego skalą. Oscylator **a**, przyłączony jest do zasilacza **d** podającego potrzebne napięcia i prądy.

Cewka probiercza **b** jest przyłączona nieruchomo lub ruchomo na giętkich przewodach o dogodnej długości do zacisków wejściowych oscylatora **a**, natomiast rdzeń ferromagnetyczny **e** tej cewki może być przemieszczany w dowolny sposób w stosunku do cewki odczepowej **f** i badanej **j**.

Działanie przyrządu według wynalazku jest następujące. Po włączeniu oscylatora **a** i ustaleniu się punktu pracy jego układu elektronicznego, wskazówka miernika wychyłowego **c**, przez który płynie prąd upływowy obwodu wejściowego oscylatora **a**, ustala się w skrajnym położeniu skali oznaczonym przez zero a wykazującym brak zwarcia. Nałożenie badanej cewki **j** nie posiadającej zwarcie międzyzwojowych, na wystający z cewki probierczej **b** rdzeń ferromagnetyczny **e** nie ma żadnego wpływu na warunki pracy oscylatora **a** i dlatego wskazówka miernika **c** nie zmienia swego położenia. Natomiast gdy badana cewka **j** ma choć jeden krótko zwarty zwój, następuje wzrost tłumienia obwodu rezonansowego LC oscylatora **a** wskutek poboru mocy przez zwarty zwój. Powoduje to zmianę warunków pracy oscylatora **a** czemu towarzyszy znaczna zmiana wielkości prądu upływowego w obwodzie wejściowym oscylatora **a**, wykazywana przez zmianę położenia wskazówki miernika wychyłowego **c**, proporcjonalną do wielkości energii traconej w zwartym zwoju, badanej cewki **j**.

Kalibrator przyrządu złożony z cewki odczepowej **f**, przełącznika odczepów **g** i zwieracza **h** służy do kontroli prawidłowego działania przyrządu oraz do określenia bezwzględnej ilości zwartych zwojów w badanych cewkach. Ustawienie przełącznika **g** na pierwszym, jednozwojowym odcze-

pie cewki odczepowej **f** i zamknięcie zwieracza **h** symuluje zwarcie jednego zwoju i wywołuje zmianę położenia wskazówki miernika wychyłowego **c**. Wskazówka wówczas wychyli się do położenia oznaczonego cechowaną działką kontrolną które oznajmia prawidłową pracę przyrządu.

Określenie bezwzględnej wartości zwartych zwojów w badanych cewkach odbywa się w ten sposób, że położenie wskazówki miernika wychyłowego **c** które ujawnia zwarcie, zaznacza się wskazówką znacznikową ustawianą ręcznie, a następnie zdejmuje się badaną cewkę z rdzenia probierczego i manipulując przełącznikiem odczepów **g** i zwieraczem **h** dobiera się takie położenie przełącznika odczepów **g**, przy którym wskazówka miernika wychyłowego **c** pokryje się z poprzednio nastawioną wskazówką znacznikową.

Odczytanie danego stopnia przełącznika odczepów **g**, cechowanego liczbą przyłączonych zwojów cewki odczepowej **f**, podaje ilość zwojów podstawionych z tym samym skutkiem w zamian za nieznaną ilość zwojów zwartych w badanej cewce **j** a tym samym ustala liczbę zwartych w tej cewce zwojów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do wykrywania zwarcie między zwojami bezrdzeniowych cewek elektrycznych za pomocą pomiaru skutków tłumienia obwodu rezonansowego zasilanego przez oscylator połączony z miernikiem wychyłowym **znamienny tym**, że zawiera trypunktowy oscylator samowzbudny (**a**), posiadający w swoim obwodzie wejściowym miernik wychyłowy (**c**) a w obwodzie wyjściowym obwód rezonansowy LC, którego składowa samoindukcyjna w postaci cewki (**b**) lub jej części stanowi jednocześnie cewkę probierczą sprzężoną indukcyjnie za pośrednictwem znanej anteny ferrytowej lub innego ferromagnetycznego rdzenia (**e**) z badaną cewką (**j**) oraz cewką odczepową (**f**) połączoną z przełącznikiem odczepów (**g**) i zwieraczem (**h**).
2. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że cewka probiercza (**b**) jest przyłączona do zacisków wyjściowych oscylatora (**a**) ruchomo na giętkich przewodach o dogodnej długości.
3. Przyrząd według zastrz. 1 **znamienny tym**, że rdzeń ferromagnetyczny (**e**) cewki probierczej (**b**) może być przemieszczany w dowolny sposób w stosunku do cewki odczepowej (**f**) i cewki badanej (**j**).
4. Przyrząd według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że zawiera miernik wychyłowy (**c**), który oprócz wskazówki wychyleń, posiada jeszcze jedną lub więcej wskazówek znacznikowych, ręcznie nastawnych, umocowanych na dogodnym elemencie tego miernika obrotowo i współosiowo z jego skalą.

