

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

55855

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.II.1967 (P 118 914)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VIII.1968

Kl. 21 e, 29/64

21e 27/26

MKP G 01 r 27/26

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Zbigniew Dunajski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Automatyki), Warszawa (Polska)

Przyrząd do pomiaru indukcyjności i oporności

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd przeznaczony do pomiaru indukcyjności i oporności, który zaopatrzony jest w hallotron.

Znane i stosowane dotychczas przyrządy do pomiaru indukcyjności, na przykład mostek Maxwella, mają szereg wad i niedogodności. Mają one złożone układy elektroniczne, duże wymiary i przy wykonywaniu pomiarów wymagają wykonania kilku czynności pomocniczych.

Wynalazek stawia sobie za cel opracowanie prostego przyrządu o dużej niezawodności i małych wymiarach, a ponadto umożliwia dokonanie pomiarów bez wykonywania czynności pomocniczych z dokładnością 1‰.

Cel ten według wynalazku został osiągnięty przez zastosowanie mostka Wheatstone'a oraz układu przesuwającego prąd w jednej z gałęzi o 90° względem napięcia sieci. Mostek Wheatstone'a służy do pomiaru oporności czynnej cewki badanej a ponadto do utrzymania w czasie pomiaru indukcyjności stałej oporności gałęzi, w której włączona jest badana cewka. Stała oporność musi być utrzymana dlatego, aby wskazania galwanometru były zależne tylko od przesunięcia fazowego spowodowanego przez indukcyjność. Układ przesuwania fazy (zwany układem Hummla) ma w gałęzi, w której włączona jest cewka badana, włączony elektromagnes z rdzeniem ferromagnetycznym ze szczeliną. W szczelinie jest umieszczony hallotron będący

2

wskaznikiem przesunięcia fazy między napięciem zasilającym a indukcją. Dla mierzonej oporności i indukcyjności różnych od zera przesunięcie prądu sterującego hallotron względem indukcji magnetycznej w szczelinie elektromagnesu jest różne od 90° i na wyjściu hallotronu pojawia się składowa stała napięcia o wartości zależnej od cosinusa kąta przesunięcia. Przesunięcie to zależne jest od wartości indukcyjności i oporności badanej cewki. Wskaźnikiem zera dla obydwu układów jest galwanometr. Takie rozwiązanie przyrządu pozwala na szybkie dokonanie pomiaru indukcyjności i oporności przy dużej stosunkowo dokładności.

Przyrząd według wynalazku zostanie objaśniony bliżej na podstawie rysunku.

Układ do pomiaru indukcyjności stanowi znany układ przesuwający o 90° prąd w jego gałęzi AB względem napięcia zasilającego U (układ Hummla). Układ ten składa się z następujących elementów: elektromagnesu 6 z rdzeniem ferromagnetycznym ze szczeliną, w której znajduje się hallotron 7, potencjometru 13 połączonego szeregowo z badanym elementem, z oporników 8, 9, 10 i dławika 11. Mostek Wheatstone'a stanowią: gałąź AB, oporniki 2, 3, 4 oraz ogniwo 5, przy czym gałąź AB składa się z szeregowo połączonego elektromagnesu 6, badanej cewki 1 i potencjometru 13. Wskaźnikiem zera w obu

układach jest galvanometr G. Układ do pomiaru indukcyjności zasilany jest ze źródła prądu zmiennego. Jak widać pomiarowa gałąź AB jest wspólna dla układów: mostkowego i przesuwającego fazę.

Parametry obwodu są tak dobrane, że indukcja magnetyczna w szczelinie elektromagnesu jest przesunięta o 90° względem prądu I_1 , sterującego hallotron przy zerowej wartości mierzonej oporności i indukcyjności. Dla oporności i indukcyjności mierzonej różnych od zera, przesunięcie prądu I_1 względem indukcji magnetycznej w szczelinie elektromagnesu jest różne od 90° a na wyjściu hallotronu pojawia się składowa stała napięcia o wartości zależnej od cosinusa kąta przesunięcia. Przesunięcie to zależne jest od wartości indukcyjności i oporności cewki badanej 1.

Pomiaru dokonuje się w następujący sposób. Przy położeniu przełącznika 12 w pozycji a, za pomocą potencjometru 13 sprowadza się do równowagi mostek Wheatstone'a, zapewniając w ten sposób stałą wartość gałęzi AB. Z podziałki umieszczonej na osi potencjometru 13 wyskalowanej w jednostkach oporności odczytuje się wartość oporności cewki badanej. Po przełączeniu przełącznika 12 w pozycję b, potencjometrem 9 sprowadzamy do zera odchylenie galvanometru, co stanowi jednocześnie uzyskanie przesunięcia 90° między prądem sterującym hallotron a indukcją w szczelinie elektromagnesu. Z podziałki wyskalowanej w jednostkach indukcyjności, umieszczonej na osi potencjometru 9 odczytuje się bezpośrednio wartość indukcyjności mierzonej.

Przyrząd według wynalazku może znaleźć zastosowanie jako przenośny warsztatowy i laboratoryjny miernik indukcyjności i oporności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru indukcyjności i oporności zawierający mostek Wheatstone'a przeznaczony do utrzymania stałej rezystancji **znamienny tym**, że ma znany układ (Hummla) przesuwający o 90° fazę napięcia zasilającego względem indukcji w elektromagnesie (6) włączonym w gałęzi (AB) szeregowo z badanym elementem (1) i potencjometrem (13), przy czym w szczelinie elektromagnesu (6) umieszczony jest hallotron (7) będący wskaźnikiem przesunięcia fazy między napięciem zasilającym a indukcją w szczelinie, przy czym gałąź (AB) stanowi jedną z gałęzi mostka Wheatstone'a lub innego układu służącego do utrzymania stałej rezystancji gałęzi (AB).
2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ przesuwający fazę stanowią oporniki (8, 9 i 10), dławik (11) oraz gałąź (AB), która składa się z szeregowo połączonych elektromagnesu (6), badanej cewki (1) i potencjometru (13).
3. Przyrząd według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że na osi potencjometru (13) naniesiona jest skala do odczytania oporności cewki (1).
4. Przyrząd według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że opornik (9) jest wyskalowany w jednostkach indukcyjności.
5. Przyrząd według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ma przełącznik (12) przełączający galvanometr (G) z układu mostkowego na układ przesuwania fazy.

