

G01Y 31/108.



Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

21e 31/08

Nr 45088

Kl. 21 e, 29/10

Krakowska Fabryka Kabli*)

Kraków, Polska

Aparat do wykrywania i lokalizowania ukrytych wad wytrzymałości elektrycznej torów koncentrycznych lub symetrycznych

Patent trwa od dnia 24 marca 1960 r.

Tor koncentryczny lub symetryczny może wykazywać wady wytrzymałości elektrycznej objawiające się przebiciem przy napięciu niższym od napięcia probierczego.

Jeżeli wadzie towarzyszy wyraźne zmniejszenie oporności izolacji można określić miejsce uszkodzenia przy pomocy mostka używanego do lokalizacji zwarć doziemnych kabli energetycznych.

Najczęściej jednak przebicie następuje bez wyraźnego zmniejszenia oporności izolacji; można wtedy, utrzymując przez pewien czas

wyładowanie o odpowiednio dużej mocy, doprowadzić do zwęglenia izolacji w miejscu przebicia i posłużyć się mostkiem. Pociąga to za sobą zniszczenie pewnego odcinka toru w pobliżu wady.

W innych znanych sposobach lokalizowania ukrytych wad wykorzystuje się metody mostkowe, w których — ze względu na znaczną energię rozładowania źródła zasilania mostka poprzez wadę wytrzymałości — istnieje ryzyko trwałego uszkodzenia toru w miejscu występowania wady.

Schemat aparatu według zgłoszenia jest uwidoczniony na rysunku.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Adam Lausch, prof. mgr inż. Juliusz Maydell, inż. Marian Było, inż. Zbigniew Radwański i inż. Kazimierz Biernacki.

Mostek wysokiego napięcia 7 utworzony przez wewnętrzny przewód 8 badanego toru i dzielnik napięcia 6 jest zasilany ze źródła regulowanego napięcia stałego 1 przez opornik ograniczający 3 i neonówkę sygnalizacyjną 4.

Drugi punkt zasilania mostka jest połączony uziemionym biegunem źródła napięcia poprzez lokalizowaną wadę i zewnętrzny przewodnik toru 9.

Regulację napięcia uzyskuje się przy pomocy autotransformatora obrotowego 10 zasilającego uzwojenie pierwotne transformatora wysokiego napięcia 11.

Napięcie wtórne transformatora 11 jest prostowane przez prostownik zbudowany na dwóch diodach wysokonapięciowych EY 86, pracujący w układzie podwajania napięcia. Obwody zasilania diod są zasilane z transformatora 12.

Rozwiązanie to zapewnia regulację napięcia wyprostowanego w zakresie 0—10 kV.

Regulacji napięcia dokonuje się przez obrót pokrętki autotransformatora 10.

Wartość napięcia zasilającego układ mostkowy wskazuje kilowoltomierz 2.

Do równoważenia mostka służy dzielnik napięć 6 złożony z oporników dekadowych przełączanych przełącznikami 13 i 14 oraz potencjometru 15, który pozwala na ciągłą zmianę oporności. Wskaźnikiem równowagi mostka jest galwanometr 5 zaopatrzony w regulator czułości 16.

Jeżeli badany tor posiada wadę wytrzymałości elektrycznej i pod wpływem przyłożonego napięcia nastąpiło przebicie izolacji neonówka 4 zaświeca się, a po rozładowaniu pojemności toru poprzez wadę gaśnie.

Ponieważ opornik 3 o oporności 10 MOm ogranicza prąd rozładowania toru do wartości, przy której zniszczenie izolacji nie jest możliwe, proces ładowania toru powtarza się.

Objawem występowania w torze wady wytrzymałości jest zaświecanie się i gaśnięcie neonówki 4.

Podczas periodycznego ładowania i rozładowywania się toru można sprowadzić mostek do stanu równowagi, zmieniając oporności czynne dzielnika napięcia r_1 i r_2 i dołączając do końca toru baterię kondensatorów o pojemności C_1 . Za koniec toru należy uważać punkt bliższy wadzie.

Równowaga mostka zachodzi gdy:

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{x}{1-x}$$

$$C_1 = CL \frac{(L-1)}{2x}$$

gdzie: 1 — długość toru

r_1, r_2 — oporności gałęzi mostka

C — pojemność toru na jednostkę długości

C_1 — pojemność dodatkowa jaką należy przyłączyć do końca toru

x — odległość wady od początku toru

Dla uproszczenia wzorów przyjęto $x > 1/2$.

Aparat jest wyposażony w przewody z końcówkami, które zapewniają wygodne i bezpieczne podłączenie badanego toru.

Aparat jest przeznaczony do zasilania z sieci prądu zmiennego 220 V, 50c/s i pobiera moc około 40 VA.

Dzięki wysokiej oporności wewnętrznej źródła zasilającego tor, zniszczenie izolacji w czasie badania nie jest możliwe. Wady spowodowane obecnością opłóków, łuskowiny lub innych wtrąceń metalicznych w izolacji między przewodnikami toru zostają usunięte w trakcie badania, ponieważ rozładowanie toru poprzez wadę powoduje rozpylanie wymienionych wtrąceń.

Zastrzeżenie patentowe

Aparat do wykrywania i lokalizowania wad wytrzymałości elektrycznej torów koncentrycznych lub symetrycznych, znamieny tym, że ma mostek wysokiego napięcia (7) utworzony przez przewodnik wewnętrzny (8) badanego toru i dzielnik napięcia (6) oraz źródło regulowanego napięcia stałego (1) o wysokiej oporności wewnętrznej, co wyklucza zniszczenie toru podczas badania.

Krakowska Fabryka Kabli

