

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

12 OPIS PATENTOWY 19 PL 11 157072

13 B1

21 Numer zgłoszenia: 266286

51 IntCl⁵:
G01R 27/26

22 Data zgłoszenia: 12.06.1987

54

Układ miernika współczynnika strat kondensatorów

43

Zgłoszenie ogłoszono:
22.12.1988 BUP 26/88

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.04.1992 WUP 04/92

73

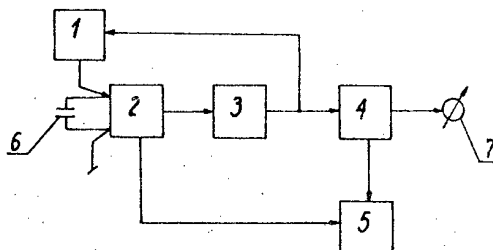
Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława
Staszica, Kraków, PL

72

Twórcy wynalazku:
Tadeusz Sidor, Kraków, PL
Adam Siwik, Kraków, PL
Krzysztof Adamczyk, Kraków, PL
Jerzy Nowak, Koźmice Wielkie, PL

57

Układ miernika współczynnika strat kondensatorów, zawierający przesuwnik fazowy oraz miernik, **znamienny tym**, że ma źródło prądowe (1) sterowane napięciem, a wyjście jego jest połączone z jednym zaciskiem kondensatora (6) który przyłączony jest do symetrycznego wejścia bloku automatycznej regulacji wzmocnienia (2), którego jedno wyjście połączone jest z przesuwnikiem fazowym (3), a drugie z układem sygnalizacji (5), przy czym wyjście przesuwnika fazowego (3) połączone jest jednocześnie z liniowym demodulatorem częstotliwości (4) oraz z wejściem źródła prądowego (1), zaś jedno wyjście demodulatora częstotliwości (4) połączone jest z układem sygnalizacji (5), a drugie wyjście z miernikiem (7).



PL 157072 B1

UKŁAD MIERNIKA WSPÓŁCZYNNIKA STRAT KONDENSATORÓW

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ miernika współczynnika strat kondensatorów, zawierający przesuwnik fazowy oraz miernik, z n a m i e n n y t y m, że ma źródło prądowe /1/ sterowane napięciem, a wyjście jego jest połączone z jednym zaciskiem kondensatora /6/, który przyłączony jest do symetrycznego wejścia bloku automatycznej regulacji wzmocnienia /2/, którego jedno wyjście połączone jest z przesuwnikiem fazowym /3/, a drugie z układem sygnalizacji /5/, przy czym wyjście przesuwnika fazowego /3/ połączone jest jednocześnie z liniowym demodulatorem częstotliwości /4/ oraz z wejściem źródła prądowego /1/, zaś jedno wyjście demodulatora częstotliwości /4/ połączone jest z układem sygnalizacji /5/, a drugie wyjście z miernikiem /7/.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest układ miernika do wykonywania pomiarów współczynnika strat $tg \delta$ kondensatorów, przy częstotliwości 10 kHz przeznaczony do pomiarów różnego typu zwijek i kondensatorów.

Z książki S.Ł. Epstein "Cifrowyje pribory i sistemy dla izmierenija parametrov kondensatorow" -Sowieskoje Radio Moskwa, 1978 r. znany jest układ do cyfrowego pomiaru wartości $tg \delta$ kondensatorów, który zawiera wzorcowy generator sygnału sinusoidalnego zasilający badany kondensator. Sygnał wyjściowy generatora i sygnał wyjściowy z badanego kondensatora podawane są na człony formujące impulsy prostokątne. Wyjścia członów formujących połączone są z członem sterującym, którego wyjście jest połączone z jednym wejściem bramki elektronicznej. Na drugie wejście bramki podawane są impulsy z generatora częstotliwości wzorcowej. Wyjście tej bramki połączone jest z licznikiem impulsów, a ich ilość zliczona w czasie otwarcia bramki jest proporcjonalna do wartości $tg \delta$.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 138 196, układ do pomiaru współczynnika strat dielektrycznych $tg \delta$ kondensatorów, ma do generatora napięcia sinusoidalnego dołączony dzielnik napięcia, złożony z badanego elementu oraz rezystora odniesienia. Do zacisku wejściowego dzielnika jest dołączony pierwszy układ wejściowy, a do punktu wspólnego dzielnika jest dołączony drugi układ wejściowy, którego wyjście jest połączone z przesuwnikiem fazowym z wejściem układu wydzielenia amplitudy napięcia, będącego w fazie z prądem dzielnika oraz z jednym wejściem pierwszego układu fazoczułego, którego drugie wejście jest połączone z wyjściem pierwszego układu wejściowego oraz z wejściem drugiego układu fazoczułego, do którego drugiego wejścia jest dołączone wyjście przesuwnika fazowego, a do wyjścia jest dołączony drugi filtr dolnoprzepustowy, połączony z jednym wejściem układu dzielącego, do którego drugiego wejścia jest dołączone wyjście pierwszego układu fazoczułego, za pośrednictwem pierwszego filtra dolnoprzepustowego oraz układu odejmującego, do którego jest dołączone wyjście układu wydzielenia amplitudy napięcia, będącego w fazie z prądem dzielnika, natomiast do wyjścia układu dzielącego jest dołączony układ odczytowy.

Układ według wynalazku zawierający przesuwnik fazowy i miernik charakteryzuje się tym, że ma źródło prądowe sterowane napięciem, a wyjście jego jest połączone z jednym zaciskiem kondensatora, który przyłączony jest do symetrycznego wejścia bloku automatycznej regulacji wzmocnienia, którego jedno wyjście połączone jest z przesuwnikiem fazowym, a drugie z układem sygnalizacji. Wyjście przesuwnika fazowego połączone jest z liniowym demodulatorem

częstotliwości oraz z wejściem źródła prądowego. Jedno wyjście demodulatora częstotliwości połączone jest z układem sygnalizacji, a drugie wyjście jest połączone z miernikiem.

Pomiar przy częstotliwości 10 kHz umożliwia wykrycie ewentualnych wad torów prądowych zwijek lub kondensatorów lub też stwierdzenie uszkodzeń typu przerwa/zwarcie, co jest szczególnie istotne przy produkcji kondensatorów metalizowanych małej mocy i kondensatorów elektronicznych. Szybki pomiar oraz odpowiednie układy sygnalizacyjno-sterujące umożliwiają użycie tego miernika według przykładowego wykonania, w automatycznych liniach technologicznych do selekcji wadliwych zwijek lub kondensatorów.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym układu.

Układ ma źródło prądowe 1 sterowane napięciem, a wyjście jego jest połączone z jednym zaciskiem kondensatora 6, którego zaciski są połączone z symetrycznym wejściem bloku automatycznej regulacji wzmacnienia 2, którego jedno wyjście połączone jest z przesuwnikiem fazowym 3, a drugie z układem sygnalizacji 5. Wyjście przesuwnika fazy 3 połączone jest jednocześnie z wejściem źródła prądowego 1 i z wejściem demodulatora częstotliwości 4, którego jedno wyjście jest połączone z układem sygnalizacji 5, a drugie z miernikiem 7.

Działanie układu polega na tym, że po przyłączeniu badanego kondensatora 6 na wejście bloku automatycznej regulacji wzmacnienia 2 i poprzez połączenia ze źródłem prądowym 1 sterowanym napięciem oraz przesuwnikiem fazowym 3 powstaje układ liniowego generatora RC, przy czym względna dewiacja generowanej częstotliwości jest dla niewielkich kątów δ liniowo zależna od wartości $\text{tg } \delta$ mierzonego kondensatora. Przy pomocy liniowego demodulatora częstotliwości 4 i odpowiednio wyskalowanego miernika możliwy jest odczyt badanej wartości $\text{tg } \delta$. Układ sygnalizacji 5 wyposażony między innymi w zespoły logiczne, umożliwia optyczną sygnalizację stanów: przerwa lub zwarcie oraz przekroczenia ustalonego specjalnym zadajnikiem wartości dopuszczalnej $\text{tg } \delta$, a także umożliwia wyprowadzenie sygnału napięciowego do sterowania zewnętrznymi siłownikami, na przykład przy selekcji zwijek lub kondensatorów.

