

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUBOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 101057

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.02.77 (P. 195903)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.12.77

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981



Int. Cl.². G01R 27/26

Int. Cl.³. G01R 27/26

Twórcy wynalazku: Wojciech Kosiba, Jerzy Zioło
Uprawniony z patentu : Uniwersytet Śląski,
Katowice (Polska)

Urządzenie do oznaczania wielkości nieliniowych efektów dielektrycznych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oznaczania wielkości nieliniowych efektów dielektrycznych. Nieliniowy efekt dielektryczny polega na zmianie pojemności elektrycznej kondensatora, w którym dielektrykiem jest badana substancja zmieniająca swą przenikalność dielektryczną w funkcji pola elektrycznego przyłożonego do elektrod tego kondensatora.

Dotychczas znane urządzenie składa się z różnicowego układu pomiarowego, zawierającego w swym obwodzie kondensator pomiarowy. Pole elektryczne w postaci szeregu impulsów prostokątnych o czasie trwania rzędu 10^{-3} S przykładane jest do elektrod tego kondensatora z impulsatora wysokiego napięcia. Układ pomiarowy przekształca zmianę pojemności C kondensatora na proporcjonalny do niej impuls napięciowy, którego zapis odbywa się poprzez konwerter przy pomocy rejestratora. Proporcjonalność wysokości impulsu wyjściowego do zmiany pojemności C nie jest stała i zależy od pojemności kondensatora. Równolegle do kondensatora pomiarowego włączony jest wzorcowy kondensator zmienny o regulowanej ręcznie pojemności, przeznaczony do cechowania układu, zwłaszcza do ustalenia wartości stosunku wysokości impulsu wyjściowego do zmiany pojemności na wejściu. Od precyzji wykonania tej czynności zależy dokładność pomiaru efektu nieliniowego, cechowanie bowiem odbywa się osobno dla każdego pomiaru.

Wadą tak skonstruowanego urządzenia jest przede wszystkim mała dokładność cechowania, spowodowana niemożnością precyzyjnego ręcznego ustawienia wzorcowej zmiany pojemności i drganiami kondensatora wzorcowego powstającymi przy dotykaniu jego pokrętła. Ponadto dużą niedogodnością dotychczas znanego urządzenia jest długi czas trwania czynności cechowania i konieczność wykonania czasochłonnnych obliczeń przy opracowywaniu wyników pomiarów.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad urządzenia. Cel ten został osiągnięty przez wyposażenie aparatury w specjalny układ umożliwiający cechowanie w sposób szybki, precyzyjny i pozwalający na wykorzystanie możliwości automatycznego zapisu krzywej cechowania.

Układ cechujący zgodnie z wynalazkiem składa się z elektrycznego silnika, na którego obudowie są zamocowane okładki kondensatora przedzielone izolatorem, a na jego wałku jednocześnie osadzona jest tarcza z występem wchodzącym podczas jej obrotu między okładki i lustro zamocowane płaszczyzną odbijającą

w kierunku przeciwnym do występu, oraz z fotoelektrycznego synchronizatora zaopatrzonego w nadajnik w postaci oświetlacza i w fotoczuły odbiornik, przekazujący impulsy elektryczne w momencie, gdy występ tarczy znajdzie się pomiędzy okładkami kondensatora, a lustro naprzeciw nadajnika i odbiornika.

Dzięki zastosowaniu tak zbudowanego układu cechującego można dokonać bardzo dokładnych pomiarów małych zmian pojemności.

Zastosowanie w miejsce ręcznie nastawionego kondensatora wzorcowego mechanicznej zmiany pojemności za pomocą silnika oraz jednoczesnej synchronizacji fotoelektrycznej pozwala na szybkie i dokładne wycechowanie układu pomiarowego, wykorzystanie możliwości automatycznej rejestracji krzywej cechowania oraz wyeliminowanie czasochłonnych obliczeń przy opracowywaniu wyników pomiarów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia blokowy schemat urządzenia, fig. 2 — szczegół G uwidoczniony na fig. 1, przedstawiający w widoku z góry konstrukcję układu cechującego, a fig. 3 — konstrukcję układu cechującego w częściowym przekroju w widoku z boku.

Urządzenie do pomiaru nieliniowych efektów dielektrycznych składa się z różnicowego układu pomiarowego A, kondensatora pomiarowego C_1 , impulsatora wysokiego napięcia B, konwertera D, rejestratora E, oscyloskopu F i układu cechującego G. Kondensator zmienny C_2 układu cechującego włączony jest równolegle do kondensatora C_1 .

Cechujący układ G składa się z elektrycznego silnika 1, na którego obudowie są zamocowane okładki 2 i 3 kondensatora C_2 . Oprócz podstawowych okładek 2 i 3 można stosować również ekranujące okładki 2a. Pomiędzy okładkami 2 i 3 jest umieszczony dystansowy izolator 4.

Na wałku 5 silnika 1 jest osadzona tarcza 6 z występem 7 wchodzącym podczas obrotu tarczy 6 pomiędzy okładki 2 i 3. Na bocznej części wałka 5 jest zamocowane lustro 8, które płaszczyzną odbijającą jest zwrócone w kierunku przeciwnym do występu 7.

Cechujący układ G jest wyposażony w fotoelektryczny synchronizator 9 z nadajnikiem 10 w postaci oświetlacza i z fotoczułym odbiornikiem 11. Nadajnik 10 i odbiornik 11 są skierowane na wał 5 silnika 1, a zwłaszcza na lustro 8 osadzone na tym wale 5.

Wyżej opisane urządzenie działa przykładowo w sposób następujący. Przystępując do pomiaru nieliniowego efektu dielektrycznego napełnia się kondensator C_1 badaną cieczą. Z chwilą uruchomienia układu cechującego G, od obwodu synchronizacji zostaje odłączony impulsator B, a praca konwertera D i oscyloskopu F synchronizowana jest ze zmianami pojemności kondensatora cechującego C_2 za pomocą synchronizatora fotoelektrycznego 9. Na wyjściu 12 różnicowego układu pomiarowego pojawiają się impulsy napięciowe odpowiadające zmianom pojemności kondensatora C_2 , których kształt i wysokość zapisywane są za pomocą rejestratora E. Po zarejestrowaniu impulsu cechującego, należy wyłączyć układ cechujący G, co spowoduje jednoczesne włączenie do obwodu synchronizacji impulsatora wysokiego napięcia B. Praca konwertera D i oscyloskopu F synchronizowana jest wówczas ze zmianami pojemności kondensatora pomiarowego C_1 , wywołanymi przez przyłożone do niego impulsowe pole elektryczne. Zapis impulsu mierzonego odbywa się podobnie, jak zapis impulsu cechującego. Wyznaczenie zmiany pojemności kondensatora pomiarowego C_1 odbywa się przez porównanie obydwu zapisów.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do oznaczania wielkości nieliniowych efektów dielektrycznych, składające się z różnicowego układu pomiarowego, zawierającego w swym obwodzie kondensator pomiarowy, impulsator wysokiego napięcia, konwerter z rejestratorem i oscyloskop, przy czym impulsator, konwerter i oscyloskop pracują w obwodzie wspólnej synchronizacji, z n a m i e n n e t y m, że w obwodzie pomiarowym układu (A) równolegle do pomiarowego kondensatora (C_1) oraz w obwodzie wspólnej synchronizacji między impulsatorem (B) a konwerterem (D) i oscyloskopem (F) jest włączony układ cechujący (G), składający się z elektrycznego silnika (1), na którego obudowie są zamocowane okładki (2 i 3) kondensatora (C_2), przedzielone dystansowym izolatorem (4), a na jego wałku (5) jednocześnie osadzona jest dielektryczna tarcza (6) z występem (7) wchodzącym między okładki (2 i 3) i lustro (8) zamocowane płaszczyzną odbijającą w kierunku przeciwnym do występu (7), oraz z fotoelektrycznego synchronizatora (9), zaopatrzonego w nadajnik (10) w postaci oświetlacza i w fotoczuły odbiornik (11), przekazujący impuls elektryczny w momencie, gdy występ (7) tarczy (6) znajdzie się pomiędzy okładkami (2 i 3), a lustro (8) naprzeciwko nadajnika (10) i odbiornika (11).

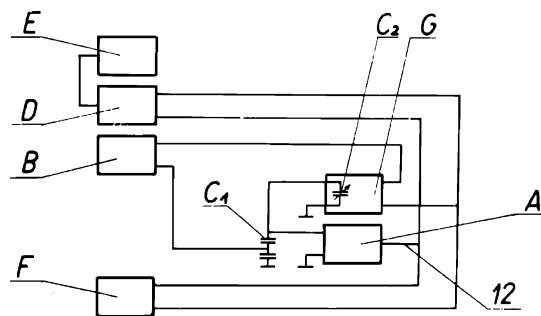


Fig. 1

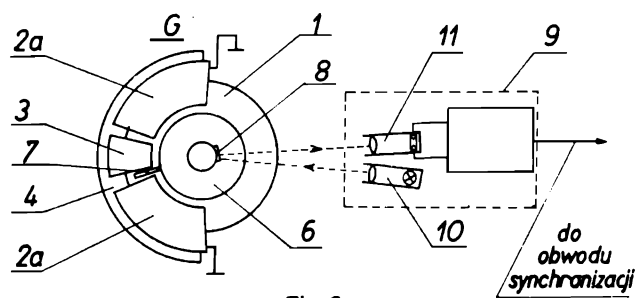


Fig. 2

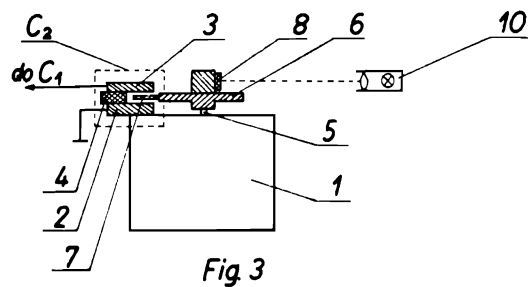


Fig. 3