

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66 047

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.I.1970 (P 137 975)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1972

Kl. 21e, 19/04

MKP G01r 19/04

CZYTELNIA

UKD

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Andrzej Myszkier

Właściciel patentu: Wrocławskie Zakłady Elektroniczne „Elwro”,
Wrocław (Polska)

Sposób pomiaru napięcia międzyszczytowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru napięcia międzyszczytowego, przeznaczony do stosowania przy pomiarach napięć niesymetrycznych, szczególnie w tych przypadkach, gdy wymagany jest dokładny odczyt kolejnych wartości ekstremalnych, niewiele różniących się między sobą.

Sposób według wynalazku jest szczególnie przeznaczony do pomiaru zdolności rozdzielczej głowic magnetycznych maszyn na przykład w matematycznych maszynach cyfrowych.

Znana i powszechnie stosowana metoda pomiaru niesymetrycznych napięć międzyszczytowych polega na odczycie bezpośrednim na oscyloskopie. Na zaciski wejściowe oscyloskopu podaje się napięcie mierzone. Po odpowiednim wywzorcowaniu oscyloskopu określa się wartości maksymalne obu półfal napięcia mierzonego. Sumując te wartości otrzymujemy po wymnożeniu przez odpowiednie współczynniki wynikające z regulacji amplitudy przebiegu na ekranie lampy oscyloskopowej wartość napięcia międzyszczytowego.

Zasadniczą wadą tej metody pomiaru jest jej mała dokładność związana z charakterystyką oscyloskopu, co zwłaszcza w przypadku pomiaru zdolności rozdzielczej głowic magnetycznych nie pozwala na jednoznaczny odczyt wartości maksymalnych. W tym przypadku niedokładność pomiaru sięga wartości 50—100% i pomiar jest subiektywny.

Znany jest również sposób cyfrowego pomiaru

2

ekstremalnych wartości parametrów elektrycznych przedstawionych w postaci impulsów elektrycznych za pomocą układu elektronicznego, który wykonuje pomiary w sposób automatyczny i zapewnia bezpośredni cyfrowy odczyt wyników. Wielkość mierzona przychodząca z przetwornika wartości parametru mierzonego czyli napięcia na odpowiadający jej ciąg impulsów zliczana jest w jednym z liczników natomiast stan drugiego z liczników odpowiada dopełnieniu zliczonej wartości do pewnego stanu odniesienia. Po zliczaniu kolejnych wartości parametru mierzonego i porównywaniu ze stanem odniesienia w drugim liczniku pierwszy licznik zawiera największą z wartości zmierzonych wskutek dodawania do pierwszej zmierzonej wartości różnic między tą wartością a następnymi, większymi od niej wartościami parametru mierzonego.

Powyższy sposób pomiaru ekstremalnych wartości jest jednak zbyt skomplikowany a układ do stosowania tego sposobu rozbudowany ze względu na konieczność zastosowania przetwornika wartości parametru mierzonego na odpowiadający jej ciąg impulsów oraz powtórzenia pomiaru dla napięć ujemnych a następnie sumowania napięcia dodatniego i ujemnego dla przypadku pomiaru napięcia międzyszczytowego. Ponadto szybkość pomiaru jest ograniczona częstotliwością zliczania

Zaletą sposobu pomiaru napięcia międzyszczytowego według wynalazku jest duża dokładność

impulsów i przetwarzania informacji, a więc układ taki nie będzie pracował przy wymaganej dużej częstotliwości np. 300 kHz.

Inny znany sposób do wskazania wartości ekstremalnych przebiegu napięcia zmiennego oparty jest o układ pomiarowy, pracujący na zasadzie różniczkowania przy pomocy stopnia wzmacniającego objętego ujemnym sprzężeniem zwrotnym i członu całkującego. Człon różniczkujący dla czujnika wartości ekstremalnej w tym układzie posiada wysoką czułość w określonym zakresie zmian sygnału przy stosunkowo niewielkiej stałej czasowej inercji, co osiągnięte jest przez to, że całkujące ujemne sprzężenie zwrotne zawiera człony nieliniowe i jest silniejsze, gdy sygnał wyjściowy przekroczy zadaną wartość.

Opisany powyżej sposób podobnie jak poprzedni w celu przystosowania do pomiaru napięcia międzyszczytkowego wymaga znacznego rozbudowania układu, a sam pomiar jest dość złożony.

Znaną metodą pomiaru napięcia międzyszczytkowego o niesymetrycznych półfalach jest zastosowanie woltomierza prostownikowego w układzie prostowania szczytowego.

Woltomierz magnetoelektryczny zbudowany z mikroamperomierza i opornika dodatkowego mierzy napięcie będące sumą napięć quasi-stałych, do których naładują się za pomocą prostowników kondensatory: jeden w czasie dodatniej półfali przebiegu napięcia mierzonego, drugi w czasie półfali ujemnej.

Napięcia te są prawie równe wartościom maksymalnym obu półfal, przebiegu, a więc suma ich jest równa napięciu międzyszczytkowemu.

Metoda to w przypadku pomiaru kolejnych wartości ekstremalnych, niewiele różniących się między sobą nie zdaje egzaminu, albowiem mikroamperomierz nie wskaże dokładnie tych wartości. Błąd pomiaru będzie więc większy od dopuszczalnego w tego rodzaju pomiarach.

Celem wynalazku jest umożliwienie pomiaru symetrycznych lub niesymetrycznych napięć międzyszczytkowych w sposób obiektywny z dokładnością od 1% do 2%. Zadaniem wynalazku jest opracowanie sposobu realizującego postawiony cel.

Cel ten został osiągnięty w sposobie pomiaru, w którym mierzoną wartość napięcia międzyszczytkowego określa się jako sumę wartości cechowanych napięć stałych oraz różnic wartości między mierzonymi wartościami szczytowymi a powodującymi ich przesunięcie na ekranie lampy oscyloskopowej cechowanymi napięciami stałymi, przy czym różnice te odczytuje się bezpośrednio na ekranie oscyloskopu jako odległość między linią odpowiadającą zerowej wartości napięcia wejściowego a wierzchołkiem krzywej mierzonego napięcia, bądź też tak ustala się wielkości cechowanych napięć stałych, że wierzchołek krzywej mierzonego napięcia pokrywa się z linią zerowej wartości napięcia wejściowego, a wielkość mierzoną odczytuje się bezpośrednio z wartości cechowanych napięć stałych.

pomiaru zwłaszcza przy stosowaniu oscyloskopu o dużej czułości, jednoznaczny odczyt mierzonych

wartości, prostota i obiektywność pomiaru, zapewnienie odpowiedniej szybkości i nieskomplikowany układ do stosowania tego sposobu.

Sposób według wynalazku jest objaśniony za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu pomiarowego, fig. 2 przykładowy przebieg mierzonego napięcia, a fig. 3 kształt przebiegów na ekranie oscyloskopu podczas pomiaru przykładowego przebiegu napięcia.

Przy pomiarze napięć międzyszczytkowych dowolnego przebiegu elektrycznego, np. przebiegu 1 niezbędna jest znajomość wartości szczytowych h_{1min} , h_{1max} , h_{2min} , h_{2max} .

Mierzone napięcie U_p podaje się na dwa wejścia dwustrumieniowego oscyloskopu 2, łącznie z kompensującymi cechowanymi napięciami stałymi U_{N1} i U_{N2} uzyskanymi ze źródeł napięć stałych U_{W1} i U_{W2} poprzez cechowane dzielniki 3 i 4. Następnie zwierają się wejścia oscyloskopu sprzężonymi wyłącznikami 5 i 6 i na ekranie uzyskuje się linie 7 i 8 odpowiadające zerowej wartości napięć wejściowych.

Różnice Δh_1 , Δh_2 , δh_1 i δh_2 między cechowanymi napięciami stałymi U_{N1} i U_{N2} i mierzonymi wartościami szczytowymi h_{1min} , h_{2min} , h_{1max} i h_{2max} odczytuje się bezpośrednio na ekranie oscyloskopu. Odczyt wartości cechowanych napięć stałych U_{N1} i U_{N2} następuje na cechowanych dzielnikach 3 i 4. Mierzone wartości szczytowe oblicza się jako sumę cechowanych napięć stałych i odpowiednich różnic odczytanych na oscyloskopie to jest:

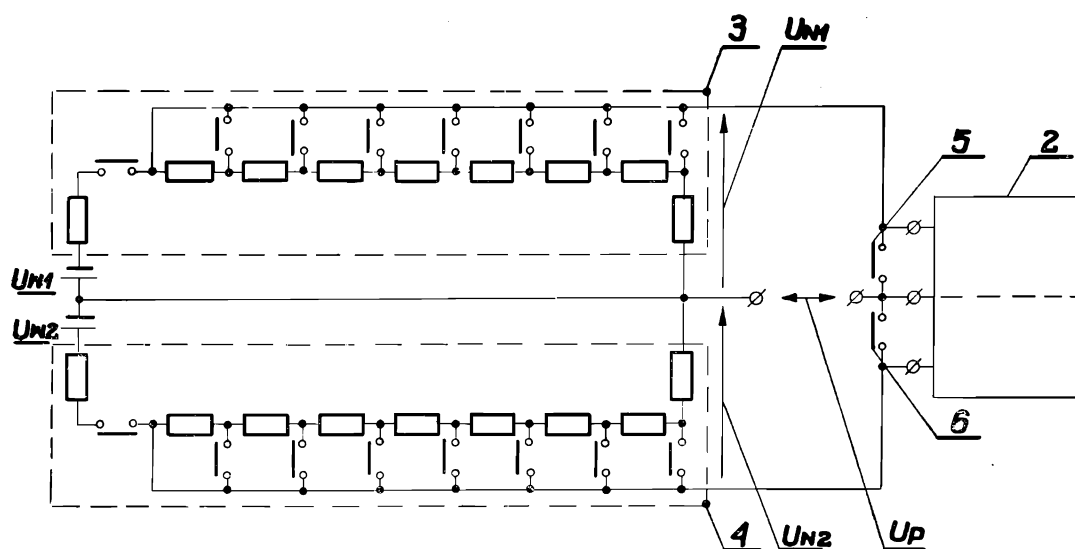
$$(h_{1max}) = (\Delta h_1) + (U_{N2}), (h_{1min}) = (\delta h_1) + (U_{N2}), \\ (h_{2max}) = (\Delta h_2) + (U_{N1}), (h_{2min}) = (\delta h_2) + (U_{N1}).$$

Dobierając kolejno wielkość cechowanych napięć stałych U_{N1} i U_{N2} w ten sposób, że różnice Δh_1 , Δh_2 , δh_1 i δh_2 są równe zero, odczytuje się mierzone wartości szczytowe h_{1max} , h_{2max} , h_{1min} i h_{2min} bezpośrednio z cechowanych dzielników 3 i 4.

Dobierając odpowiednio czułość oscyloskopu uzyskuje się rozróżnialność różnic Δh_1 , Δh_2 , δh_1 , δh_2 taką, że sumaryczna dokładność pomiaru będzie praktycznie określona dokładnością cechowanych napięć stałych U_{N1} i U_{N2} .

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru napięcia międzyszczytkowego, będącego sumą wartości szczytowych mierzonych przy pomocy oscyloskopu, **znamienny tym**, że wartości szczytowe (h_{1max} , h_{2max}) określa się jako sumy wartości cechowanych napięć stałych (U_{N1} , U_{N2}) oraz różnic (Δh_1 , Δh_2) między mierzonymi wartościami szczytowymi (h_{1max} , h_{2max}) będącymi na ekranie oscyloskopu (2) wierzchołkami przebiegu (1) mierzonego napięcia a powodującymi ich przesunięcie na ekranie cechowanymi napięciami stałymi (U_{N1} , U_{N2}), bądź też tak ustala się wielkość cechowanych napięć stałych (U_{N1} , U_{N2}), że wierzchołek krzywej mierzonego napięcia pokrywa się z linią zerowej wartości napięcia wejściowego oscyloskopu (2), a mierzoną wartość szczytową (h_{1max} lub h_{2max}) stanowi wartość cechowanych napięć stałych (U_{N2} lub U_{N1}).

*fig.1***Errata** (do opisu 66047)

wiersze 29 i 30 w łamie 2 powinny
być zamieszczone przed wierszem 64
w łamie 3.

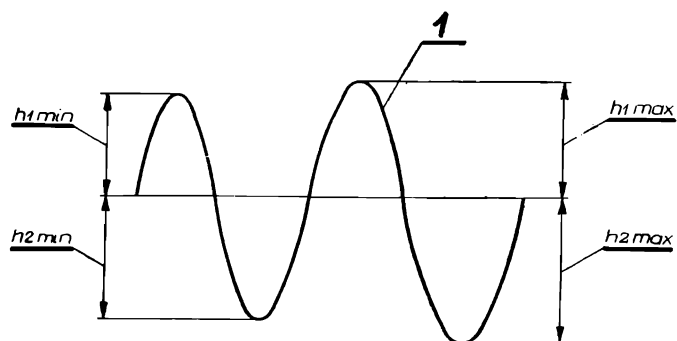


fig.2

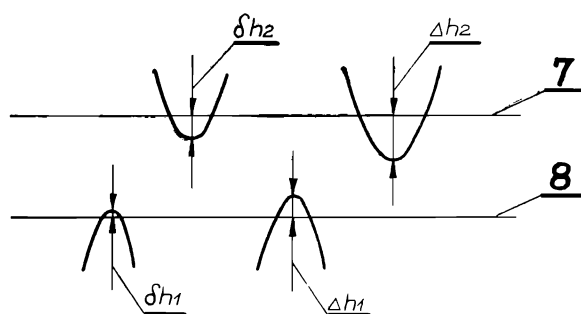


fig.3