



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.VIII.1966 (P 116 002)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.I.1969

Kl. ~~21 e, 28/01~~

21e 19/00

MKP G 01 r 19/00

CZYTELNIA

UKD
Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Jan Leszczyński, mgr inż. Andrzej
Gonerski

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka (Katedra Elektrotechniki Ogól-
nej), Łódź (Polska)

**Sposób pomiaru składowej stałej prądu jednokierunkowego
przerzywanego i urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru składowej stałej prądu jednokierunkowego przerywanego i urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób pomiaru składowej stałej prądu jednokierunkowego przerywanego polegający na tym, że prąd mierzony steruje za pośrednictwem elementu ferromagnetycznego, na przykład transduktora równoległego, prądem przemennym źródła zewnętrznego. Wartość średnia tego prądu jest w jednym z zakresów liniowo zależna od wartości składowej prądu mierzonego.

Niedogodnością tego sposobu jest to, że wymaga dodatkowego źródła prądu przemiennego i zastosowania złożonego dwurdzeniowego układu transduktorowego. Kształt prądu wtórnego jest przy tym niezależny od kształtu prądu mierzonego, co uniemożliwia oscylografowanie prądu mierzonego.

W drugim znanym sposobie wykorzystuje się zjawisko transformowania jednokierunkowego przerywanego prądu z uzwojenia skojarzonego z rdzeniem ferromagnetycznym do skojarzonego z tym rdzeniem innego zwartego uzwojenia, w którym dzięki włączeniu zaworu prostowniczego uzyskuje się przebieg czasowy prądu analogiczny do przebiegu czasowego prądu mierzonego.

Wadą tego sposobu są występujące na zaworze prostowniczym, w przedziale zaporowym, impulsy napięcia o znacznej wartości szczytowej, które

2

mogą doprowadzić do jego zniszczenia. Inną wadą tego sposobu jest oddziaływanie procesów zachodzących w obwodzie drugiego uzwojenia na przebieg czasowy prądu mierzonego. Istotną wadą urządzenia do wykorzystania tego sposobu jest konieczność stosowania w obwodzie drugiego uzwojenia specjalnych elementów służących do obniżania wartości szczytowej impulsów napięcia powstającego na zaworze prostowniczym.

10 Niedogodności znanych sposobów zmniejsza sposób pomiaru według wynalazku, w którym wykorzystuje się zjawisko transformowania składowej zmiennej prądu mierzonego z obwodu uzwojenia skojarzonego z rdzeniem ferromagnetycznym (uzwojenia pierwotnego) do skojarzonego z tym rdzeniem drugiego uzwojenia (uzwojenia wtórnego), przy czym istotą wynalazku jest to, że dla wyznaczenia składowej stałej prądu mierzonego (prądu pierwotnego) wyznacza się proporcjonalną do niej wartość szczytową tej półfali prądu w uzwojeniu wtórnym (prądu wtórnego), która odpowiada przerwie w prądzie mierzonym.

Istotę wynalazku ilustrują wykresy.

25 Na fig. 1 jest przedstawiony przebieg okresowego prądu pierwotnego i_1 w funkcji czasu t , zaś na fig. 2 — przebieg okresowego prądu wtórnego i_2 też w funkcji czasu t . Ponieważ prąd wtórny i_2 nie zawiera składowej stałej, jego wartość średnia w okresie T jest równa zero. Wynika stąd zależność między wartością składowej

stałej prądu mierzonego I_{1sr} , a wartością szczytową dolnej półfali prądu wtórnego I_{2m} .

$$I_{1sr} = \frac{Z_2}{Z_1} I_{2m}$$

gdzie: Z_1 — liczba zwojów uzwojenia pierwotnego, a Z_2 — liczba zwojów uzwojenia wtórnego

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku, przedstawione na fig. 3, jest złożone z przekładnika prądu zmiennego P służącego do transformowania składowej zmiennej prądu mierzonego oraz z układu M służącego do pomiaru wartości szczytowej tej półfali prądu wtórnego I_2 , która odpowiada przerwom prądu mierzonego. Przekładnik P składa się z rdzenia ferromagnetycznego R, uzwojenia pierwotnego Z_1 , uzwojenia wtórnego Z_2 i uzwojenia dodatkowego Z_k połączonego szeregowo z dławikiem D i opornikiem R_k .

Układ M zawiera opornik R_2 włączony do zacisków uzwojenia wtórnego Z_2 przekładnika P, zawór prostowniczy D, przez który kondensator C ładuje się do wartości szczytowej napięcia występującego na oporniku R_2 i miernik V włączony równolegle do kondensatora C.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące.

Do obwodu wtórnego przekładnika P transformuje się składową zmienną prądu pierwotnego i_1 . Zawór prostowniczy D jest włączony tak, że umożliwia ładowanie kondensatora C do napięcia U_c odpowiadającego wartości szczytowej spadku napięcia na oporniku R_2 , wywołanego dolną półfalą prądu wtórnego i_2 , czyli tą półfalą, która odpowiada przerwie w prądzie pierwotnym i_1 .

$$U_c = I_{2m} R_2$$

Napięcie U_c występujące na kondensatorze C mierzy miernik V.

Wartość składowej stałej prądu pierwotnego jest określona wtedy zależnością

$$I_{1sr} = \frac{Z_2}{Z_1 R_2} U_c$$

Ponieważ prąd pierwotny i_1 zawiera składową stałą, która podmagnesowuje rdzeń R przekładnika P zwiększając uchyb pomiaru, przekładnik ten jest wyposażony w dodatkowe uzwojenie kompensacyjne Z_k zasilane ze źródła zewnętrznego prądem stałym i_k , kompensującym składową stałą pola magnetycznego w rdzeniu R przekładnika P.

Wartość prądu i_k jest regulowana za pomocą układu samoczynnej regulacji. Wskaźnikiem uzyskania optymalnych warunków transformacji składowej zmiennej prądu pierwotnego jest minimum wskazań miernika V. Uzyskany w tych warunkach stan magnetyczny odpowiada maksymalnej przenikliwości odwracalnej rdzenia R.

W celu wytłumienia składowej odwracalnej rdzenia R prądu pierwotnego i_1 transformowanej do obwodu uzwojenia Z_k , jest włączony do tego obwodu dławik D1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru składowej stałej prądu jednokierunkowego przerywanego, **znamiennie tym**, że składowa zmienna prądu mierzonego jest transformowana z obwodu uzwojenia pierwotnego skojarzonego z rdzeniem ferromagnetycznym do skojarzonego z tym rdzeniem obwodu uzwojenia wtórnego, przy czym wyznacza się wartość szczytową, półfali prądu wtórnego odpowiadającą przerwie w prądzie pierwotnym, która to wartość szczytowa jest proporcjonalna do składowej stałej mierzonego prądu pierwotnego.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera przekładnik (P) z włączonym do jego obwodu wtórnego opornikiem (R_2), na którym występuje spadek napięcia mierzony przy pomocy przyłączonego równolegle do tego opornika (R_2) układu (M) zawierającego kondensator (C) połączony szeregowo z zaworem prostowniczym (D).
3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że zawór prostowniczy (D) jest włączony tak, by kondensator (C) ładował się do wartości szczytowej napięcia odpowiadającego tej półfali prądu wtórnego (i_2), przy której występuje przerwa w prądzie mierzonym (i_1).

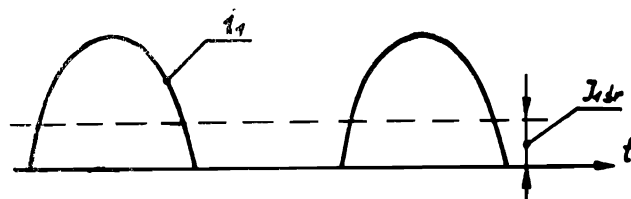


Fig. 1

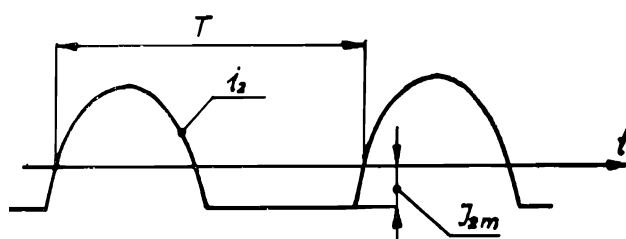


Fig. 2

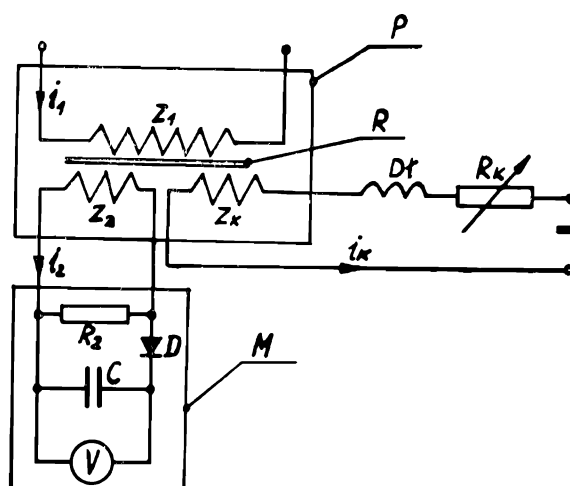


Fig. 3