

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

103803

Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.04.76 (P. 189095)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 07.11.77

Opis patentowy opublikowano: 10.03.1980

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.²

G01R 1/36
G01R 15/04
G01R 19/08

Twórca wynalazku: Andrzej Buyno

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Bocznik do pomiaru prądów udarowych zwłaszcza o dużych amplitudach i krótkich czasach narastania

1

Przedmiotem wynalazku jest bocznik do pomiaru prądów udarowych, zwłaszcza o dużych amplitudach i krótkich czasach narastania.

Znana jest z opisu patentowego USA 3.260.939 konstrukcja bocznika do pomiaru prądów o dużych amplitudach, zawierająca dwie koncentryczne rury umieszczone jedna wewnątrz drugiej i połączone zewnętrznymi krawędziami ze sobą. Rura zewnętrzna posiada w części środkowej człon izolacyjny rozdzielający na całym obwodzie zacisk wejściowy z wyjściowym. W szczelinie powietrznej pomiędzy rurami umieszczone są sondy do pomiaru strumienia magnetycznego wytwarzanego podczas przepływu badanego prądu. Ponadto do rury wewnętrznej przyłączone są dwie sondy pomiarowe umożliwiające rejestrację występującego na niej spadku napięcia. Pomiar kształtu oraz wartości spadku napięcia dokonywany jest najczęściej metodą oscyloskopową.

Metoda taka wymaga uziemienia układu pobierczego i pomiarowego w jednym punkcie, a mianowicie w miejscu przyłączenia ekranu kabla pomiarowego do bocznika. Niewłaściwe uziemienie układu może być przyczyną, zwłaszcza w przypadku rejestracji ударов o krótkich czasach narastania powstanie spadków napięcia o tym samym lub wyższym poziomie, co spadki napięcia występujące na części roboczej członu rezystancyjnego bocznika. Uziemienie układu pobierczego w jednym punkcie uniemożliwia pomiar spadku

2

napięcia na części środkowej członu rezystancyjnego bocznika. Z tego względu niezwykle trudnym staje się problem eliminacji zakłóceń pomiarowych wywołanych spadkami napięcia występującymi w miejscach połączeń członu rezystancyjnego z torem prądowym, jak również wywołanych efektami brzegowymi.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego typu bocznika zawierającego układ pomiarowy z przetwornikiem spadku napięcia występującego na środkowej części członu rezystancyjnego w wiązkę światła o natężeniu będącym funkcją prądu mierzonego.

Istota wynalazku polega na wyposażeniu bocznika w układ elektrooptyczny, połączony galwanicznie z wewnętrznym torem prądowym stanowiącym człon rezystancyjny bocznika, przy czym wyjście światłowodu układu elektrooptycznego jest połączone z miernikiem natężenia światła będącego funkcją prądu płynącego przez bocznik.

W boczniku do pomiaru prądów udarowych, zwłaszcza unipolarnych, układ elektrooptyczny zawiera diodę elektrooptyczną połączoną szeregowo z rezystorem sterującym, przy czym dioda elektrooptyczna jest połączona światłowodem z miernikiem natężenia światła. W boczniku do pomiaru prądów udarowych, zwłaszcza bipolarnych układ elektrooptyczny posiada dwa równoległe obwody, z których każdy zawiera diodę elektrooptyczną połączoną szeregowo z rezystorem sterującym, przy

3

czym każda z diod jest połączona światłowodem z miernikiem natężenia światła.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniiony na rysunku, który przedstawia przekrój boczny bocznika.

Bocznik składa się z zewnętrznego 3 i wewnętrznego 4 toru prądowego, umieszczonych współosiowo jeden wewnątrz drugiego, rozdzielonych szczeliną powietrzną lub innym dielektrykiem 7. Tóry 3 i 4 połączone są podstawami z masywnym zaciskiem 9, a drugimi końcami odpowiednio z zaciskiem wejściowym 1 i wyjściowym 2. Tor wewnętrzny 4 zwany członem rezystancyjnym bocznika wytwarzany jest z nieferromagnetycznego materiału oporowego. Tor zewnętrzny 3 wykonany jest z materiału dobrze przewodzącego, np. miedzi lub mosiądzu.

Wewnętrzny tor 4 połączony jest galwanicznie z układem elektrooptycznym OP przetwarzającym spadek napięcia na odcinku a b człon rezystancyjnego bocznika na impulsy świetlne. Układ elektrooptyczny OP w przypadku pomiaru prądów uni-polarnych posiada diodę elektrooptyczną 5 połączoną szeregowo z rezystorem sterującym 6, przy czym dioda elektrooptyczna 5 jest połączona światłowodem 8 z miernikiem natężenia światła 10. W przypadku pomiaru prądów oscylacyjnych układ elektrooptyczny OP zawiera dwie równoległe gałęzie, z których każda zawiera diodę elektrooptyczną 5 połączoną szeregowo z rezystorem sterującym 6. Każda z diod elektrooptycznych 5 jest połączona osobnym światłowodem z miernikiem natężenia światła 10. Przepływ prądów w dwóch gałęziach równoległych, członie rezystancyjnym 4 oraz obwodzie z diodami elektrooptycznymi, uzależniony jest od stosunków rezystancji tych gałęzi. Rezystory 6 służą do właściwego ułożenia tego stosunku. Prąd płynący w gałęzi 2 diodami elektrooptycznymi 5 w zależności od swej polaryzacji przepuszczany jest przez jedną z nich. Pod wpływem przepływającego prądu dioda wytwarza wiązkę światła o natężeniu będącym funkcją tego prądu. Funkcja ta np. w przypadku elektrooptycznych diod lazurowych może być traktowana począwszy od pierwszego niewielkiego prądu progowego jako funkcja liniowa.

Wytworzona wiązka światła przesyłana jest światłowodem do układu rejestrującego 10. Prąd o przeciwniej biegunowości przetwarzany jest na wiązkę światła w równoległym torze optycznym

4

członu OP. Umieszczenie układu z diodami elektrooptycznymi wewnątrz bocznika zapewnia eliminację wpływu pola elektromagnetycznego pochodzącego od prądu płynącego w głównym obwodzie, albowiem wewnątrz rury pole magnetyczne nie istnieje. Oddzielenie galwaniczne obwodu wielkoprądowego od obwodu pomiarowego eliminuje możliwość pojawienia się zakłócających pomiar spadków napięcia jakie mogłyby się indukować na wspólnych przewodach, gdyby istniały galwaniczne połączenia obu obwodów. Wytwarzana przez diody elektrooptyczne wiązka światła nie ulega na swej drodze odkształceniu pod działaniem pól magnetycznych.

Ponadto nowe rozwiązanie bocznika zapewnia eliminację zakłóceń pomiarowych wywołanych efektami brzegowymi, i tak zwanej podwójnej ziemi. Oddzielenie galwaniczne obwodu wielkoprądowego od obwodu pomiarowego umożliwia pomiar prądów udarowych, płynących torami znajdującymi się pod wysokim potencjałem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bocznik do pomiaru prądów udarowych, zwłaszcza o dużych amplitudach i krótkich czasach narastania, zawierający tor zewnętrzny prądowy i umieszczony wewnątrz niego współosiowo tor wewnętrzny prądowy, **znamienny tym**, że posiada układ elektrooptyczny (OP), połączony galwanicznie z wewnętrznym torem prądowym (4) stanowiącym człon rezystancyjny bocznika, przy czym wyjście światłowodowe układu elektrooptycznego (OP) jest połączone z miernikiem (10) natężenia światła będącego funkcją prądu płynącego przez bocznik.

2. Bocznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ elektrooptyczny (OP) zawiera diodę elektrooptyczną (5) połączoną szeregowo z rezystorem sterującym (6), przy czym dioda (5) jest połączona światłowodem (8) z miernikiem (10) natężenia światła.

3. Bocznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że układ elektrooptyczny (OP) posiada dwa równoległe obwody, z których każdy zawiera diodę elektrooptyczną (5) połączoną szeregowo z rezystorem sterującym (6), przy czym każda z diod elektrooptycznych (5) jest połączona osobnym światłowodem (8) z miernikiem natężenia światła (10).

