



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.VI.1969 (P 134 081)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1971

Kl. 21 a⁴, 41

MKP H 01 v, 1/00

UKD

Twórca wynalazku: Romuald Nowicki

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Kalorymetr do bezwzględnych pomiarów mocy promienistej

1

Przedmiotem wynalazku jest kalorymetr do bezwzględnych pomiarów mocy promienistej. Kalorymetr zawiera bolometryczny czujnik promieniowania i jest przeznaczony do bezwzględnych i dokładnych pomiarów ciągłej mocy promienistej.

Dotychczas znane kalorymetry do bezwzględnych pomiarów ciągłej mocy promienistej, wyposażone w bolometryczny czujnik promieniowania, pracują na zasadzie porównywania mierzonej mocy promienistej ze znaną mocą prądu stałego, dostarczaną do bolometru. Miara wielkości pochłoniętej mocy promienistej lub mocy prądu stałego jest zmiana oporu elektrycznego bolometru lub zmiana prądu przepływającego przez bolometr. Mierzona moc promienista jest proporcjonalna do oporu R bolometru oraz do różnicy kwadratów prądu ($I_1^2 - I_2^2$), gdzie I_1 jest prądem przepływającym przez bolometr przed oświetleniem, a I_2 jest prądem przepływającym przez bolometr po oświetleniu mierzonym promieniowaniem.

Niedogodnością dotychczasowych rozwiązań jest mała dokładność bezwzględnego pomiaru mocy promienistej, zależna od dokładności pomiaru oporu R oraz kwadratów prądu $I_1^2 - I_2^2$. Błąd pomiaru mocy promienistej zależy więc od trzech czynników, z których dwa występują w kwadracie, w związku z czym ich błędy pomiaru ulegają podwojeniu.

Celem wynalazku jest zwiększenie dokładności bezwzględnego pomiaru mocy promienistej, zaś zadaniem

2

wynalazku jest opracowanie układu elektrycznego przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Cel ten został osiągnięty przez opracowanie układu elektrycznego, w którym bolometr jest połączony równolegle z ogniwnem normalnym Westona w układzie kompensacyjnym o samoczynnej regulacji, tak że spadek napięcia na oporze bolometru jest stały i równy sile elektromotorycznej ogniwa normalnego Westona.

Zasadniczą korzyścią techniczną, wynikającą ze stosowania bolometru w układzie kompensacyjnym według wynalazku, jest zwiększenie dokładności pomiaru mocy promienistej. W układzie tym mierzona moc promienista jest proporcjonalna do stałej wartości napięcia ogniwa normalnego Westona U_N oraz do różnicy prądów ($I_1 - I_2$), gdzie I_1 jest prądem przepływającym przez bolometr przed oświetleniem, a I_2 jest prądem przepływającym przez bolometr po oświetleniu mierzonym promieniowaniem. Pomiar mocy promienistej zależy więc od mniejszej liczby zmiennych wielkości i nie występują one w kwadracie.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy połączeń. Kalorymetr składa się z bolometru 1, oporu wzorcowego 2, źródła prądu stałego 3, regulatora prądu 4, fotoelektrycznego wzmacniacza prądu stałego 5, galwanometru 6, ogniwa normalnego Westona 7, i kompensacyjnego miernika napięcia 8. Bolometr 1 jest połączony szeregowo z oporem wzorcowym 2, źródłem prądu stałego 3 i regulatorem prądu 4. Równolegle do bolometru 1 jest dołączony obwód kompensacyjny,

składający się z ogniwa normalnego Westona 7 i galwanometru 6. Galwanometr 6 jest połączony poprzez fotoelektryczny wzmacniacz prądu stałego 5 z regulatorem prądu 4. Równolegle do oporu wzorcowego 2 jest dołączony kompensacyjny miernik napięcia 8.

Zasada działania kalorymetru jest następująca. Przez bolometr 1 płynie prąd stały o takim natężeniu, aby spadek napięcia na oporze bolometru 1 był równy sile elektromotorycznej ogniwa normalnego Westona 7. Jeżeli pod wpływem pochłoniętej mocy promienistej zmieni się opór bolometru, wówczas zmieni się również spadek napięcia na oporze bolometru 1 i przez galwanometr 6 popłynie pewien prąd. Prąd ten, po wzmocnieniu w fotoelektrycznym wzmacniaczu prądu stałego 5, jest wykorzystywany do sterowania poprzez regulator prądu 4

prądem w obwodzie bolometru.

Galwanometr 6, fotoelektryczny wzmacniacz prądu

stałego 5 oraz regulator prądu 4 stanowią pętlę sprzężenia zwrotnego, połączoną w taki sposób, że gdy opór bolometru, 1 wzrasta wówczas prąd w obwodzie bolometru maleje i spadek napięcia na oporze bolometru 1 pozostaje niezmieniony. Wielkość natężenia prądu płynącego przez bolometr 1 wyznacza się na podstawie spadku napięcia na oporze wzorcowym 2, mierzonego za pomocą kompensacyjnego miernika napięcia 8.

Zastrzeżenie patentowe

Kalorymetr do bezwzględnych pomiarów mocy promienistej, **znamienny tym**, że bolometr (1) jest połączony równolegle z ogniwnem normalnym Westona (7) w układzie kompensacyjnym o samoczynnej regulacji, tak że spadek napięcia na oporze bolometru jest stały i równy sile elektromotorycznej ogniwa normalnego Westona.

