

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58741

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 I, 3/07

Zgłoszono: 11.VIII.1966 (P 116 060)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 n, 25/30

Opublikowano: 10.XII.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Stanisław Banel, mgr inż. Andrzej
Kołaczkowski

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do przeprowadzania termicznych analiz różnicowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do przeprowadzania szybkich termicznych analiz różnicowych małych ilości substancji.

Dotychczas znane urządzenia do termicznych analiz różnicowych posiadają szereg wad, do których należy zaliczyć konieczność stosowania dużych próbek badanej substancji, długi czas trwania pomiaru, duże gabaryty urządzenia, utrudnioną obserwację mikroskopową próbki podczas analizy oraz dużą moc urządzeń zasilających. Wady te wynikają stąd, że celem ogrzania próbki umieszcza się ją w tyglu zainstalowanym wewnątrz pieca ogrzewanego energią elektryczną.

Temperaturę próbki mierzy się przy pomocy termopary umieszczonej w tyglu. Metodą, która pozwala na szybkie ogrzewanie i pomiar temperatury małych ilości substancji jest wykorzystanie termopary pomiarowej do równoczesnego ogrzewania umieszczonej na niej próbki. Termoparę ogrzewa się przepuszczając przez nią prąd elektryczny. Znane jest urządzenie do mikroskopowego badania zjawisk wysokotemperaturowych oparte na tej metodzie, nie znane jest natomiast urządzenie do termicznej analizy różnicowej gdzie przeprowadza się pomiar temperatury próbki i różnicy temperatur między próbką badaną a układem odniesienia z wykorzystaniem dwu termopar połączonych różnicowo.

Celem wynalazku jest zbudowanie urządzenia do termicznej analizy różnicowej umożliwiającego

2

przeprowadzenie szybkich analiz małych ilości substancji pozbawionego wad posiadanych przez dotychczas znane urządzenia.

Cel ten został osiągnięty przez wykorzystanie różnicowo połączonych termopar służących do pomiaru temperatury próbki, różnicy temperatur a również do podgrzewania umieszczonych na nich substancji przez przepuszczanie prądu elektrycznego przez różnicowo połączone termopary.

Tak zbudowane urządzenie pozwala na wykonywanie termicznych analiz różnicowych bardzo małych ilości substancji w krótkim czasie ograniczonym pojemnością cieplną termopar pomiarowych. Niewielkie gabaryty pojemnika z termoparami pomiarowymi pozwalają na dogodną obserwację mikroskopową badanej próbki w czasie analizy oraz ułatwiają wykonywanie analiz zarówno w próżni jak i dowolnej atmosferze gazowej. Krótki czas trwania analizy umożliwia badanie substancji, których ze względu na łatwość ich rozpadu nie można badać przy pomocy dotychczas znanych urządzeń. Mała moc zasilania oraz niewielkie gabaryty nadają temu urządzeniu cechy aparatu przenośnego, czego nie można powiedzieć o dotychczas znanych urządzeniach.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładach wykonania przedstawionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy urządzenia według wynalazku w przypadku użycia do podgrzewania termopar prądu elektrycznego.

go o częstotliwości sieci energetycznej, a fig. 2 przedstawia schemat ideowy urządzenia w przypadku wykorzystania prądu o podwyższonej częstotliwości.

Urządzenie do przeprowadzania analiz różnicowych, którego przykład wykonania przedstawiono na fig. 1 składa się z układu programowego 1 zasilania termopar pomiarowych 3 i 4 umieszczonych w pojemniku 2, przekładników polaryzowanych 5, 6, 7, (L, M, K) których zestyki l i m służą do włączania termopar 3 i 4 na wejściu rejestratora 10, a zestyk k służy do zwierania prądu diody 9 płynącego w kierunku zaporowym, diod 8 i 9 włączonych w obwód zasilania termopar 3 i 4 oraz rejestratora 10. Do zasilania uzwojeń przekładników polaryzowanych służy zasilacz 11.

Urządzenie do przeprowadzania analiz różnicowych, którego przykład wykonania przedstawiono na fig. 1 działa w następujący sposób: W wyniku podania napięcia z sieci na wejściu układu programowego 1 zasilania termopar prądem elektrycznym, na jego wyjściu, między punktami A i B pojawia się napięcie U o kształcie w przybliżeniu sinusoidalnie zmiennym.

Przebieg amplitudy tego napięcia w czasie jest zadany według programu, którego realizacja odbywa się jednym ze znanych sposobów. Pojawienie się sinusoidalnie zmiennego napięcia U między punktami A i B powoduje przepływ prądu elektrycznego w obwodzie: dioda 8, termopary 3 i 4, dioda 9 dla dodatniego półokresu napięcia U. Prąd płynący w dodatnim półokresie napięcia U nagrzewając różnicowo połączone termopary 3 i 4 podgrzewa umieszczone na nich substancje. Zestyki k, l, m przekładników polaryzowanych 5, 6, 7 są wtedy rozwarte.

W ujemnym półokresie napięcia U zestyki przekładników polaryzowanych 5, 6, 7 zmieniają swój stan na przeciwny, w wyniku czego prąd diody 9 popłynie w kierunku zaporowym przez zestyk k, a na wejście rejestratora 10 zostanie podana przez zestyk l SEM termopary 3 i przez zestyk m różnica SEM termopar 3 i 4. Dzięki zastosowaniu przekładnika polaryzowanego 7, którego zestyk k jest zwierany w ujemnych półokresach napięcia U, prąd wsteczny diody 9 nie zakłóca pomiaru SEM termopar.

Dioda 9 w chwili pomiaru SEM przedstawia sobą oporność rzeczywistą połączoną równolegle z różnicowo połączonymi termoparami. Właściwe momenty włączania się styków przekładników 5, 6, 7 zapewnia zasilacz 11 wytwarzający napięcie zmienne do zasilania głównych uzwojeń przekładników i napięcie stałe na uzwojenia polaryzacyjne.

Zamiast przekładników polaryzowanych można zastosować klucze tranzystorowe sterowane napięciem zasilania. Zadany programowo wzrost amplitudy napięcia U w czasie powoduje nagrzewanie się termopar z umieszczonymi na nich substancjami. Powstające przy tym termiczne efekty różnicowe rejestrowane są przez rejestrator 10 którym może być dwukanałowy rejestrator typu Y, t lub X, Y.

Urządzenie do przeprowadzania analiz różnicowych, którego przykład wykonania przedstawiono na fig. 2 składa się z generatora prądu 12 o podwyższonej częstotliwości i amplitudzie drgań programowo zmieniającej się w czasie, zasilającego różnicowo połączone termopary pomiarowe 3 i 4 umieszczone w pojemniku 2, oraz rejestratora 10 z filtrem dolnoprzepustowym 13, połączonego z termoparami 3 i 4.

Urządzenie do przeprowadzania termicznych analiz różnicowych, którego przykład wykonania przedstawiono na fig. 2 działa w następujący sposób. Prąd elektryczny o podwyższonej częstotliwości wytwarzany przez generator 12 przepływa przez różnicowo połączone termopary 3 i 4 powoduje ich nagrzewanie się i powstawanie SEM. Termopary 3 i 4 połączone są z rejestratorem 10 za pośrednictwem filtru dolnoprzepustowego 13, który przepuszcza jedynie wolnozmiennne sygnały pomiarowe w postaci SEM termopary 3 i różnicy SEM termopar 3 i 4, a odcina drogę dla prądu zasilającego termopary. Termiczne efekty różnicowe rejestrowane są przez rejestrator 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przeprowadzania termicznych analiz różnicowych, **znamiennie tym**, że termopary pomiarowe (3) i (4) połączone są z układem zasilania (1) bezpośrednio lub poprzez elementy prostownicze (8) i (9) a pomiar temperatury badanej próbki i różnicy temperatur pomiędzy próbką a układem odniesienia odbywa się przy pomocy rejestratora (10) połączonego z układem termopar poprzez filtr dolnoprzepustowy (13) lub poprzez zestyki (l) i (m) przekładników polaryzowanych, bądź inne elementy kluczujące przy czym układ zasilania (1) połączony jest z zasilaczem (11) służącym do sterowania przekładników (l), (m) i (k) bądź elementów kluczujących.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że pomiędzy diodami (8) i (9) włączony jest element kluczujący, który ma zastosowany przekładnik polaryzowany lub tranzystor.

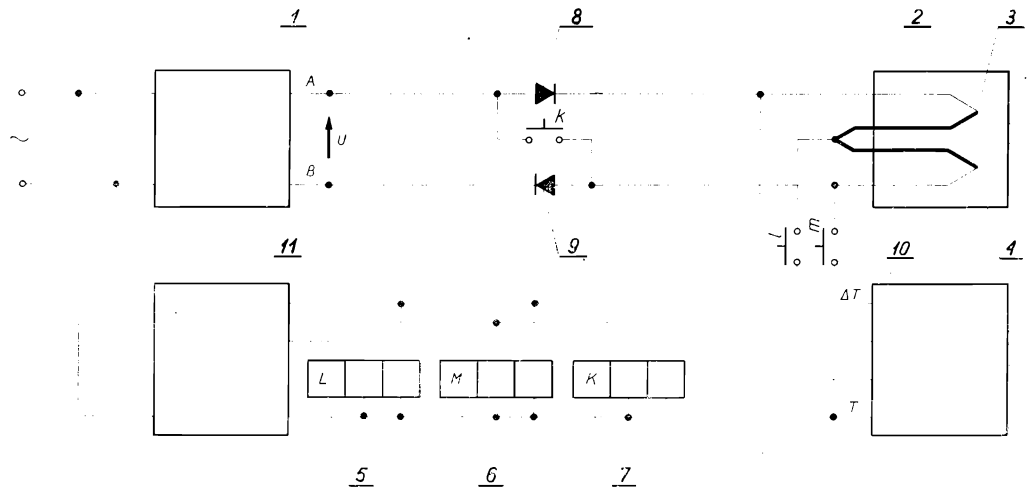


fig. 1

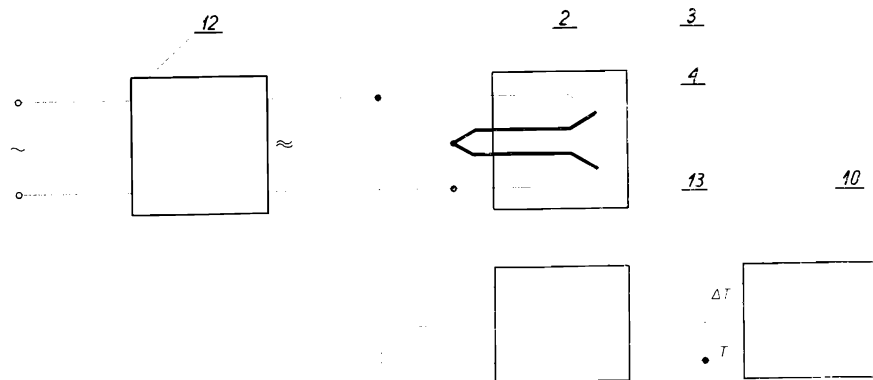


fig. 2