

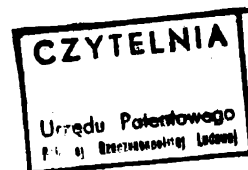
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

114538



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.11.78 (P. 210874)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.09.79

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1982

Int. Cl.²
G01R 21/02
G01K 17/00

Twórcy wynalazku: Stanisław Zemla, Adam Panasiewicz, Roman Zyguła
Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Jagielloński, Kraków (Polska)

Sposób pomiaru mocy czynnej z wykorzystaniem termostatu

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru mocy czynnej traconej np. w kondensatorach, z wykorzystaniem jednego termostatu oraz układu z regulacyjną pętlą sprzężenia zwrotnego.

Znane są i stosowane różne metody pomiaru mocy czynnej. Najbardziej zbliżoną metodą do sposobu prezentowanego zgodnie z wynalazkiem jest metoda kalorymetryczna, która polega na przetwarzaniu energii drgań elektromagnetycznych wydzielanej w dopasowanym obciążeniu na ciepło. W skład kalorymetrycznego miernika mocy wchodzi obciążenie, w którym wydzielą się mierzona moc i miernik temperatury, który znajduje się w przepływającej wodzie lub powietrzu. Są to tzw. kalometry dynamiczne lub przepływowe.

Moc wydzieloną w obciążeniu wodnego kalometru dynamicznego określa się na podstawie różnicy temperatur na wyjściu i wejściu kalometru i prędkości przepływu wody. Wadą tej metody jest niedokładność pomiaru rzędu 10% i więcej, a pomiar odbywa się w warunkach znacznie odbiegających od pracy znamionowej. Na powyższej zasadzie oparta jest metoda znana z opisu patentowego ZSRR nr 580516.

Inną, bardziej zbliżoną do przedmiotu wynalazku jest metoda znana z polskiego opisu patentowego nr 102317. W metodzie tej wykorzystuje się regulacyjną pętlę sprzężenia zwrotnego, która oddziałuje w trakcie procesu wyłącznie na naczynie pomiarowe, tak aby jego temperatura była określona stałą zależnością od temperatury naczynia odniesienia. Sygnał regulacyjny, wytworzony w pętli, przetwarza się na sygnał proporcjonalny do mocy lub energii zachodzącej w kalorymetrze.

Opisana wyżej metoda oraz urządzenie elektroniczne do wyznaczania mocy cieplnej w kalorymetrze spełnia warunek zachowania izotermiczności obydwu naczyń ale jest zależna od zewnętrznych warunków, a ponadto pod względem elektronicznym jest niezwykle rozbudowana i skomplikowana.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu pomiaru mocy czynnej przy użyciu jednego termostatu z wykorzystaniem regulacyjnej pętli sprzężenia zwrotnego, tak aby pomiar odbywał się w warunkach bliskich pracy znamionowej mierzonych elementów.

Stwierdzono, że uzyskuje się dobre wyniki pomiaru wówczas, gdy zadaje się dla danego mierzonego elementu temperaturę wewnątrz termostatu, a następnie wprowadza się do jego wnętrza ten element i wyznacza

traconą moc, która jest proporcjonalna do różnicy mocy grzania termostatu przed i po wprowadzeniu mierzonej mocy do jego wnętrza.

Istotną zaletą tej metody obok dokładności pomiaru jest to, że w trakcie pomiaru można zadać warunki zbliżone do rzeczywistych warunków pracy, na przykład kondensatorów, a ponadto wykorzystując własności termostatu, pomiaru uniezależniony jest od zewnętrznych warunków.

Przykład I. Kondensator wkłada się do termostatu i zadaje temperaturę 40°C. Dokonuje się pomiaru mocy doprowadzonej do termostatu w celu utrzymania zadanej temperatury. Następnie podłącza się napięcie odkształcone, np. z układu tyrystorowego. Dokonuje się pomiaru mocy doprowadzonej do termostatu. Różnica mocy doprowadzonej do termostatu przed i po włączeniu zasilania kondensatora jest proporcjonalna do strat mocy w kondensatorze. Tabela I ilustruje stratę mocy w kondensatorze w warunkach pomiaru przy temperaturze 40°C.

Tabela I

L. pom.	t_2	P_1	t_{01}	P_2	t_{02}	Δp
	°C	W	°C	W	°C	W
1	40	48,31	20	44,2	20	4,11
2	40	48,4	20	45,46	20,5	2,94
3	40	46,8	21	43,28	21	3,52

gdzie

t_{01} – temperatura otoczenia przed zasilaniem kondensatora,

t_{02} – temperatura otoczenia po zasilaniu kondensatora,

t_2 – temperatura zadana wewnątrz termostatu,

P_1 – moc dostarczona do termostatu przed załączeniem napięcia,

P_2 – moc dostarczona do termostatu po załączeniu napięcia na kondensatorze,

Δp – różnica mocy.

Przykład II. Kondensator wkłada się do termostatu i zadaje temperaturę 60°C. Następnie postępuje się jak w przykładzie 1. Tabela II ilustruje stratę mocy w kondensatorze w warunkach pomiaru przy temperaturze 60°C.

Tabela II

L. pom.	t_2	P_1	t_{01}	P_2	t_{02}	Δp
	°C	W	°C	W	°C	W
1	60	97,67	22	93,46	22	4,21
2	60	99,69	21	95,1	21	4,59
3	60	97,12	22	93,1	22,5	4,02

Urządzenie oparte na tej metodzie umożliwia między innymi pomiar i testowanie kondensatorów tłumiących i komutacyjnych pracujących w układach tyrystorowych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru mocy czynnej z wykorzystaniem jednego termostatu oraz układu z regulacyjną pętlą sprzężenia zwrotnego, **znamienny tym**, że zadaje się znamionową dla danego mierzonego elementu temperaturę wewnątrz termostatu, a następnie wprowadza się do jego wnętrza ten element i wyznacza traconą w nim moc, która jest proporcjonalna do różnicy mocy grzania termostatu przed i po wprowadzeniu mierzonej mocy do jego wnętrza.