

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66215

Patent dodatkowy
do patentu _____

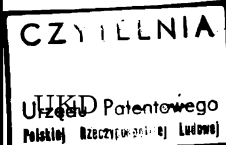
Zgłoszono: 26.II.1970 (P 139 036)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 24. II. 1973

Kl. 42i,8/90

MKP G01k 7/22



Twórca wynalazku: Stanisław Kraszewski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Chemii Fizycznej),
Warszawa (Polska)

Wieloczynnościowy czujnik temperatury

1

Przedmiotem wynalazku jest wieloczynnościowy czujnik temperatury.

Czujniki temperatury zasadniczo służą do pomiaru temperatury. Są również wykorzystywane w technice regulacji do sterowania układami regulacji np. termostatów. Na ogół są przystosowane do spełniania jednej funkcji. I tak np. znany czujnik termoelektryczny, oparty na różnicowo połączonych termoelementach, skonstruowany jest w ten sposób, że spoina pomiarowa termoelementu, lub spoiny termostosu, znajdująca się w osłonie zabezpieczającej, jest umieszczona w badanym ośrodku, a spoina odniesienia znajduje się w termostacie pomocniczym, który stanowi odrębny element czujnika.

W zależności od zakresu mierzonych temperatur, dopuszczalnego uchybu pomiaru oraz wymaganej temperatury odniesienia, stosuje się termostaty różnych typów, najczęściej elektryczne, które wyposażone w oddzielny termoregulator, stabilizują temperaturę odniesienia z uchybem, uzależnionym od zamierzonej dokładności pomiaru.

Taka konstrukcja znanego czujnika, zawierająca pomocniczy termostat, regulowany i zasilany energią doprowadzaną z zewnątrz, komplikuje budowę czujnika. Inną niedogodnością jest konieczność budowy termostatu o zaostrzonych wymaganiach w porównaniu z wymogami wynikającymi z zamierzonej dokładności pomiaru. Termostat oddzielnie umieszczony nie jest bowiem pozbawiony uchybów stabilizacji temperatury spowodowanych na

2

przykład zakłócającym wpływem temperatury otoczenia.

Znana konstrukcja czujnika jedynie po zastosowaniu osłony o małej stałej czasowej umożliwia pomiar szybkozmiennych efektów termicznych. Ponadto za pomocą znanego czujnika nie można urzeczywistnić zadanego, liniowego przebiegu zmian temperatury np. termostatu.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji czujnika, przystosowanego do spełniania kilku zadań jak: ustalanie temperatury, pomiar temperatury, pomiar rozkładu temperatur w badanym ośrodku, pomiar amplitudy zmiennych efektów termicznych oraz urzeczywistnienie zadanych liniowych przebiegów temperatury o różnych szybkościach.

Istotą wieloczynnościowego czujnika według wynalazku, z termoelementami połączonymi różnicowo jest to, że spoina odniesienia termoelementu jest umieszczona wewnątrz osłony próżniowej, zaś spoina pomiarowa jest umocowana na zewnętrznej ścianie tej osłony, przy czym osłona otacza źródło ciepła, zwłaszcza w postaci walcowego klocka z wmontowanym grzejnikiem oporowym.

Zasadniczą zaletą czujnika według wynalazku jest umieszczenie części czujnika w jednej osłonie, co upraszcza budowę i jednocześnie zmniejsza uchyb pomiaru, usuwając źródła błędów uzależnionych od stopnia stabilizacji temperatury odniesienia oraz zakłócającego wpływu otoczenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania na rysunku.

Metalowy, na przykład miedziany walcowy klocek 1, umieszczony jest w szklanej osłonie próżniowej 9 złożonej z dwóch połączonych ze sobą płaszczy, wewnętrznego 3 i zewnętrznego 2. Na powierzchni klocka znajdują się spoiny odniesienia 4. Spoiny pomiarowe 5 termostatu są umocowane na płaszczy zewnętrznym 2 osłony próżniowej 9. W klocku 1 wmontowany jest oporowy element grzejny 6. Przewody kompensacyjne termostatu oraz przewody zasilania oporowego elementu grzejnego są doprowadzone do końcówek przepustów 7, które zostały osadzone na trzonie 8.

W przypadku gdy istnieje różnica temperatur między ośrodkiem, w którym znajduje się czujnik i klockiem walcowym 1, w termosocie pojawia się siła termoelektryczna STE, której wartość mierzona na końcówkach 7, jest w znacznym przybliżeniu proporcjonalna do tej różnicy temperatur. Na tej zasadzie opiera się działanie czujnika jako miernika przyrostów temperatury. Stała czasowa czujnika, wynosząca około 0,1 sek umożliwia pomiar amplitudy wahań temperatury ośrodka o częstotliwości rzędu do 2 Hz.

Jeśli urządzenie regulacji temperatury np. termostatu jest tak zbudowane, aby na sygnał pojawiającej się siły termoelektrycznej był załączany lub wyłączany obwód grzejny termostatu, wówczas czujnik służy do ustalania i utrzymywania stałej temperatury (odpowiadającej temperaturze odniesienia). Dzięki obecności oporowego elementu grzejnego 6 w klocku walcowym 1, istnieje możliwość nastawiania czujnika przez ogrzanie klocka 1 do temperatury zadanej.

Jak podano wyżej, zasadniczą funkcją czujnika według wynalazku jest możliwość programowania

liniowego wzrostu temperatury regulowanego obiektu. Jest to możliwe dzięki temu, że w dostatecznie nadanym układzie temperatura obiektu i temperatura wnętrza czujnika różnią się od siebie nieznacznie. W tym przypadku praca czujnika przebiega w warunkach zbliżonych do adyabatycznych, tym bardziej, że opór cieplny osłony próżniowej jest znaczny, a straty ciepłe przez przewody kompensacyjne i przewody zasilania oporowego elementu grzejnego można pominąć ze względu na chwilowe nieznaczne różnice temperatur obiektu i wnętrza czujnika. Dlatego po załączeniu nagrzewania, zapewniony jest liniowy wzrost temperatury klocka walcowego 1 a tym samym spoin odniesienia, w miarę stałego dopływu energii cieplnej. Szybkość wzrostu temperatury klocka jest uzależniona od przyłączonej mocy grzejnej.

Jeśli w generacyjnym czujniku według wynalazku zastąpi się pomiarową gałąź termostatu uzwojeniem rezystancyjnym a gałąź odniesienia termostatu drugim uzwojeniem rezystancyjnym o takiej samej oporności i takim samym współczynniku temperaturowym, to uzyskuje się czujnik rezystancyjny spełniający takie same funkcje jak czujnik według wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Wieloczynnościowy czujnik temperaturowy stanowiący układ termoelektryczny, **znamienny tym**, że spoina odniesienia (4) termoelementu jest zamocowana na wewnętrznej ścianie (3) osłony próżniowej (9), a spoina pomiarowa (5) termoelementu zamocowana jest na zewnętrznej ścianie (2) tej osłony, zaś osłona (9) otacza źródło ciepła, zwłaszcza w postaci walcowego klocka (1) z wmontowanym oporowym elementem grzejnym (6).

