

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73477

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 42i,7/01

Zgłoszono: 31.12.1971 (P. 152642)

Pierwszeństwo _____

MKP G01k 7/32

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1975

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Mieczysław Rozwadowski, Barbara Gniewińska, Do-
rota Kwiatkowska, Barbara Kalinowska

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Tele- i Radiotechniczny.
Warszawa (Polska)

Układ do pomiaru temperatury z dużą dokładnością

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru temperatury z dużą dokładnością, działający na zasadzie częstotliwościowej.

Do pomiarów szczególnie wzorcowych wysokiej temperatury stosuje się między innymi metody, w których wielkością mierzoną bezpośrednio jest rezystancja lub napięcie. Stopień komplikacji metody pomiaru tych wielkości rośnie bardzo szybko z wymaganą dokładnością pomiaru temperatury, a sam proces pomiarowy jest długi i wymaga specjalnej i bardzo kosztownej aparatury oraz spełnienia odpowiednich warunków klimatycznych.

Stosunkowo prostą i nowoczesną metodą jest zastosowanie jako czujnika temperaturowego rezonatora kwarcowego i pomiar częstotliwości generatora. Ze względu jednak na właściwości fizyczne rezonatora ma on ograniczony zakres pomiarowy od -80 — $+250^{\circ}\text{C}$.

Celem wynalazku jest usunięcie wad dotychczasowych sposobów pomiaru temperatury szczególnie wzorcowych i zbudowanie urządzenia umożliwiającego pomiar z większą dokładnością i w szerszym zakresie temperatur.

Istota wynalazku polega na tym, że temperaturę z dużą dokładnością przy zastosowaniu generatora kwarcowego mierzy się poprzez pomiar częstotliwości lub fazy regulowanego generatora kwarcowego. Układ według wynalazku posiada czujnik temperaturowy rezystancyjny, termoelektryczny lub inny, w którym wielkością zmieniają-

2

cą się w funkcji temperatury jest rezystancja lub napięcie, i który jest połączony za pomocą kabla z generatorem kwarcowym posiadającym układ elektronicznej regulacji częstotliwości lub fazy. Układ posiada cyfrowy miernik częstotliwości lub fazy oraz zaciski wyjściowe do rejestrowania wyników pomiaru.

Układ do pomiarów temperatury według wynalazku odznacza się w stosunku do aktualnie znanych, między innymi takimi zaletami jak możliwość przeprowadzania wzorcowych pomiarów temperatury na zasadzie częstotliwościowej i szeroki zakres mierzonych temperatur uwarunkowany tylko zastosowanym czujnikiem wzorcowym. Zapis częstotliwościowy wyniku pomiaru temperatury daje możliwość łatwej i bezpośredniej obróbki wyniku pomiaru w sposób automatyczny i może być wykorzystany do automatycznego sterowania procesami technologicznymi itp. Umożliwia przeprowadzanie pomiarów temperatury szczególnie wzorcowych w sposób szybko i całkowicie obiektywny.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu.

Czujnik temperatury 1 rezystancyjny lub termoelektryczny na przykład czujnik platynowy lub termoelement albo inny, w którym wielkością zmieniającą się w funkcji temperatury jest rezystancja lub napięcie, umieszcza się w obiekcie,

którego temperatura ma być zmierzona. Czujnik 1 połączony jest do zacisków urządzenia pomiarowego A za pomocą odpowiedniego kabla 2. Urządzenie pomiarowe A składa się z generatora kwarcowego 3 z układem elektronicznej regulacji częstotliwości lub fazy 3A, z cyfrowego miernika częstotliwości lub fazy 4, zacisku wyjściowego 5 do rejestratora wyników pomiaru 6, zacisku wyjściowego 7, z którego sygnał jest wykorzystywany do układu sterowania procesów technologicznych 8 i zasilacza 9.

Czujnik temperatury 1 stanowi część obwodu elektronicznej regulacji częstotliwości lub fazy generatora kwarcowego i w zależności od temperatury mierzonego obiektu reguluje częstotliwość lub fazę generatora kwarcowego 3. Częstotliwość lub fazę generatora kwarcowego, uzależniona ściśle od temperatury czujnika, mierzona jest za pomocą cyfrowego miernika częstotliwości lub fazy 4. Sygnał z miernika 4 doprowadzany do zacisków 5 i 7 jest wykorzystany do rejestracji wyniku oraz do sterowania procesów technologicznych. Całość jest zasilana z zasilacza 9.

Sposób pomiaru za pomocą układu według wynalazku przedstawiony jest na przykładzie.

Przykład. Jako czujnik temperatury zastosowano rezystor platynowy o oporności nominalnej w 0°C np. 1000Ω. Jest on wykonany w postaci sondy i połączony elektrycznie poprzez kabel z układem regulacji częstotliwości wysokostabilnego generatora kwarcowego. Czujnik umieszczo-

no wewnątrz pieca do wypalenia farb naniesionych na porcelanę. Temperatura pieca wynosi $T_1 = 500^\circ\text{C}$. Wartość oporności czujnika w temperaturze T_1 przestraja częstotliwość generatora kwarcowego do częstotliwości f_1 . Częstotliwość f_1 jest mierzona za pomocą urządzenia do pomiarów częstotliwości, a wynik pomiaru jest zobrazowany bezpośrednio za pomocą wskaźników cyfrowych i odczytany jako temperatura T_1 . Jeśli temperatura wewnątrz pieca zmieni się np. o 10°C , wówczas zmieni się oporność czujnika o 30Ω , co spowoduje zmianę częstotliwości generatora kwarcowego do częstotliwości f_2 , która jest zmierzona i zarejestrowana na skali odczytowej przyrządu jako temperatura T_2 .

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiarów temperatury z dużą dokładnością, szczególnie wzorcowych posiadający cyfrowy miernik częstotliwości lub fazy, rejestrator wyników pomiaru, układ do sterowania procesów technologicznych i zasilacz, **znamienny tym**, że posiada umieszczony w obiekcie mierzonym wzorcowy czujnik temperatury (1) rezystancyjny termoelektryczny lub inny, którego wielkością zmieniającą się jest rezystancja lub napięcie, połączony za pomocą kabla (2) z obwodem elektronicznej regulacji częstotliwości (3a) generatora kwarcowego (3).

