

**RZECZPOSPOLITA
POLSKA**



**URZĄD
PATENTOWY
RP**

OPIS PATENTOWY 152136

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 11 07 /P. 262295/

Pierwszeństwo -----

Zgłoszenie ogłoszono: 88 08 04

Opis patentowy opublikowano: 1991 03 29

**CZYTELNIK
OGÓLNY**

Int. Cl.⁵ G01K 13/02

Twórcy wynalazku: Herbert Widlok, Maciej Tondos

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków /Polska/

SPOSÓB I UKŁAD DO POMIARU TEMPERATURY

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ pomiaru temperatury w szerokim zakresie temperatur.

Znany jest z literatury G. Klasche, R. Hofer pt. "Układy elektroniki profesjonalnej" Wyd. Komunikacji i Łączności, W-wa 1985 str. 255, termometr z rezystorem platynowym o linearyzowanej charakterystyce. Linearyzację charakterystyki rezystora platynowego uzyskuje się poprzez kompensację drugiej pochodnej rezystancji w funkcji temperatury. Umożliwia to rezystywny układ mostkowy, w którym załączony jest rezystor platynowy, ponadto w przeciwległej gałęzi mostka załączony jest platynowy rezystor kompensujący. Układ mostkowy z rezystorem pomiarowym i kompensującym pozwala na zestrojenie charakterystyki termometru w trzech dowolnie wybranych punktach. Sygnał wyjściowy z mostka wprowadzany jest do wzmacniacza pomiarowego.

Istotą sposobu według wynalazku jest kompensacja wartości początkowej termorezystora dla temperatury 273°K realizowana na drodze cyfrowej poprzez wpisywanie do obwodu zliczającego kompensującego sygnału cyfrowego odpowiadającego wartości rezystancji dla temperatury 273°K. Do obwodu zliczającego wprowadzany jest też sygnał z przetwornika analogowo-cyfrowego odpowiadający wartości rezystora platynowego.

Układ według wynalazku ma generator cyklu pomiarowego, który połączony jest z blokiem organizacji, który z kolei steruje pracą przetwornika analogowo-cyfrowego, obwodu zliczającego i obwodu wprowadzającego cyfrowy sygnał kompensujący, przy czym przetwornik analogowo-cyfrowy połączony jest z termorezystorem i także z generatorem sygnału bramkującego. Generator sygnału bramkującego połączony jest także z generatorem wzorcowym i obwodem zliczającym połączonym z wyświetlaczem.

Pomiar wykonany sposobem według wynalazku charakteryzuje się dużą dokładnością, łatwością bezpośredniej rejestracji cyfrowej, dużą stabilnością pomiarów, wysoką odtwarzalnością oraz łatwością kompensacji nieliniowości charakterystyki czujników rezystancyjnych.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu do pomiaru temperatury.

Generator cyklu pomiarowego 1 połączony jest poprzez blok organizacji 2 z przetwornikiem analogowo-cyfrowym 3. Blok organizacji 2 połączony jest z obwodem zliczającym 4 i obwodem wprowadzającym cyfrowy sygnał kompensujący 5. Przetwornik analogowo-cyfrowy 3 połączony jest także z termorezystorem 6 i generatorem sygnału bramkującego 7, który łączy się jednocześnie z generatorem wzorcowym 8 i poprzez obwód zliczający 4 z wyświetlaczem 9.

Działanie układu jest następujące. Na każde zbocze nabiegające sygnału wyjściowego generatora cyklu pomiarowego 1 w bloku organizacji 2 zostają wypracowane trzy sygnały: sygnał W wprowadzenia równoległego liczby, sygnał kasowania K, sygnał sterowania przetwornika analogowo-cyfrowego 3. Przy pomocy sygnału W do obwodu zliczającego 4 zostaje wprowadzona liczba L_0 stanowiąca odwrotność stałej α czujnika i uwzględniająca wymaganą dokładność pomiaru. Następnie po sygnale W jest wytworzony standaryzowany impuls napięciowy uruchamiający przetwornik analogowo-cyfrowy 3. Na wyjściu przetwornika co cykl pomiaru otrzymujemy impuls o stałej amplitudzie i czasie trwania proporcjonalnym do aktualnej rezystancji czujnika termoelektrycznego. Jako wzorzec wykorzystana została częstotliwość drgań własnych kryształu kwarcu.

Przy użyciu rezonatora kwarcowego wykonano generator wzorcowy 8. W wyniku porównania liczby L_0 z liczbą impulsów zliczonych przez licznik 7 w czasie t_x otrzymujemy na wyjściu stan licznika wyrażony bezpośrednio temperaturą mierzoną w 273°K . Wyjścia obwodu zliczającego 4 są połączone sposobem równoległym z układem sterowania wyświetlacza 9. Jako wskaźnik cyfrowy wykorzystano półprzewodnikowy wskaźnik segmentowy typu CQYP 70. Jako dekodery sterujące zastosowano elementy scalone typu UCY 7447.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób pomiaru temperatury wykorzystujący zmiany rezystancji termorezystora oraz cyfrową obróbkę sygnałów, z n a m i e n n y t y m, że kompensację wartości początkowej termorezystora dla temperatury 273°K realizuje się na drodze cyfrowej poprzez wpisywanie do obwodu zliczającego kompensującego sygnału cyfrowego odpowiadającego wartości rezystancji dla temperatury 273°K , ponadto do obwodu zliczającego wprowadzany jest sygnał z przetwornika analogowo-cyfrowego odpowiadający wartości rezystora platynowego.

2. Układ do pomiaru temperatury, z n a m i e n n y t y m, że ma generator cyklu pomiarowego /1/, który połączony jest z blokiem organizacji /2/, który z kolei steruje pracą przetwornika analogowo-cyfrowego /3/, obwodu zliczającego /4/ i obwodem wprowadzającym cyfrowy sygnał kompensujący /5/, przy czym przetwornik analogowo-cyfrowy /3/ połączony jest z termorezystorem /6/ i także z generatorem sygnału bramkującego /7/, który z kolei jest połączony z generatorem wzorcowym /8/ i obwodem zliczającym /4/ połączonym z wyświetlaczem /9/.

