

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



URZĄD
PATENTOWY
RP

OPIS PATENTOWY

152 747

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 86 05 23 (P. 259683)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 88 03 17

Opis patentowy opublikowano: 1991 06 28

Int. Cl.⁵ G01K 7/10
G05D 23/22
G05D 23/32

CZYTELNIA
OGÓLNA

Twórca wynalazku: Juliusz Wójcik

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. W. Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

UKŁAD GRZANIA I POMIARU TEMPERATURY CIAŁA NA ZŁĄCZU TERMOPARY

Przedmiotem wynalazku jest układ grzania i pomiaru temperatury ciała na złączu termopary, przy czym zakłada się, że temperatura ciała równa jest temperaturze złącza termopary. Założenie to jest spełnione dla ciał o małych wymiarach, których wielkość porównywalna jest z wielkością złącza termopary. Termopara pełni więc funkcję grzejnika i czujnika temperatury. Układ znajduje zastosowanie tam, gdzie zachodzi potrzeba badania zachowania się ciała poddanego bodźcom cieplnym. Ma to miejsce m.in. w przemyśle węglowym, medycynie czy w przemyśle chemicznym.

Dotychczas używanie termopary jako grzejnika i czujnika termopary było stosowane. Układ sterujący procesem grzania i pomiaru temperatury zbudowany był w oparciu o przekaźnik elektromagnetyczny, który na przemian do obwodu termopary włączał układ grzania w postaci źródła prądowego i układ rejestracji temperatury w postaci kondensatora i przyrządu pomiarowego. Powyższy układ sterujący charakteryzował się szeregiem wad, do których zaliczyć należy iskrzenie na stykach przekaźnika w czasie jego przełączeń co uniemożliwiło prawidłową rejestrację temperatury, małą częstotliwość przełączeń przekaźnika co uniemożliwia dokładną rejestrację temperatury w czasie szybkich nagrzewów, pojemnościowe obciążenie źródła sygnału pomiarowego (złącza termopary) co dodatkowo wpływało na błąd pomiaru temperatury.

Układ według wynalazku charakteryzuje się tym, że ma obwód termopary połączony z wyjściem układu grzania i z wejściem układu próbkującego z pamięcią, przy czym włączenie i wyłączenie układu próbkującego z pamięcią i układu grzania realizowane jest przy pomocy elektronicznego przełącznika, przy czym przełącznik sterowany jest impulsami prostokątnymi i sygnałem wyjściowym stabilizatora temperatury złącza termopary. Włączenie układu próbkującego z pamięcią do obwodu termopary następuje w czasie gdy wyłączony jest układ grzania z obwodu termopary. Szybkość grzania złącza termopary regulowana jest poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsów prostokątnych przy stałej częstotliwości drgań. Z układu próbkującego z pamięcią sygnał wyjściowy jest rejestrowany na urządzeniu rejestrującym.

Proponowane rozwiązanie charakteryzuje się dużą niezawodnością działania jak również możliwością rejestracji temperatury złącza termopary w czasie jego szybkiego nagrzewu. Szybkość grzania zależy od wartości współczynnika wypełnienia impulsów prostokątnych przy danej częstotliwości drgań. Wartość tego współczynnika regulowana jest w sposób płynny. Wynalazek przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu, fig. 2—przebieg pracy przełącznika, a fig. 3—przebieg napięcia.

Urządzenie według wynalazku zbudowane jest z termopary T, której jedna końcówka połączona jest z masą układu natomiast druga końcówka połączona jest z wyjściem układu grzania G i z wejściem układu próbkującego z pamięcią PP. Napięcie wejściowe U_i zapamiętywane jest w układzie PP, gdy ten włączony jest przez sygnał wyjściowy U_{pp} przełącznika P. Wyjście układu PP połączone jest z rejestratorem RS i z wejściem stabilizatora temperatury złącza termopary STT. Wyjście stabilizatora STT połączone jest z przełącznikiem P. Sygnał wyjściowy U_g przełącznika P doprowadzany jest na wejście układu grzania G i powoduje jego włączenie w obwód termopary T. Na wejście przełącznika P doprowadzony jest z wyjścia generatora GIP ciąg impulsów prostokątnych U_f o regulowanej częstotliwości i współczynnika wypełnienia. Układ sterujący zbudowano w oparciu o przełącznik wykonany z elementów półprzewodnikowych, który steruje pracą układu grzania i układu próbkującego z pamięcią.

Działanie układu jest następujące. Przełącznik uruchamiany jest przez generator impulsów napięciowych prostokątnych o regulowanej częstotliwości i regulowanym współczynnikiem wypełnienia przy danej częstotliwości. Praca przełącznika powoduje włączenie w obwód termopary na przemian układu grzania i układu próbkującego z pamięcią fig. 2. Układ grzania będący źródłem prądowym o małej rejestracji wyjściowej doprowadza energię elektryczną do złącza termopary, która to energia na skutek oporu elektrycznego złącza zamienia się w energię cieplną powodując wzrost temperatury złącza. Wzrost temperatury złącza termopary powoduje wzrost siły termoelektrycznej, której wartość zapamiętywana jest przez układ próbkujący z pamięcią w momencie, gdy jest on włączony w obwód termopary. Napięcie na wyjściu układu próbkującego z pamięcią ma przebieg schodkowy fig. 3 i podawane jest do urządzenia rejestrującego. Dokładność pomiaru temperatury złącza termopary zależy od częstotliwości próbkowania i jest tym wyższa im większa jest częstotliwość próbkowania. Napięcie wyjściowe układu próbkującego z pamięcią podawane jest również do stabilizatora złącza termopary. Stabilizator temperatury oddziałuje na przełącznik tak, aby ten nie włączał układu grzania w obwód termopary gdy temperatura na jej złączu osiągnie wartość zadana.

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

1. Układ grzania i pomiaru temperatury ciała na złączu termopary, z n a m i e n n y t y m, że obwód termopary (T) połączony jest z wyjściem układu grzania (G) i z wejściem układu próbkującego z pamięcią (PP), przy czym włączenie i wyłączenie układu próbkującego z pamięcią i układu grzania (G) realizowane jest przy pomocy elektronicznego przełącznika (P), przy czym przełącznik (P) sterowany jest impulsami prostokątnymi (U_f) i sygnałem wyjściowym (U_t) stabilizatora temperatury złącza termopary (STT).

2. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że włączenie układu próbkującego z pamięcią (PP) do obwodu termopary (T) następuje w czasie gdy wyłączony jest układ grzania (G) z obwodu termopary (T).

3. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że szybkość grzania złącza termopary (T) regulowana jest poprzez zmianę współczynnika wypełnienia impulsów prostokątnych (U_f) przy stałej częstotliwości drgań.

4. Układ według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że z układu próbkującego z pamięcią (PP) sygnał wyjściowy rejestrowany jest na urządzeniu rejestrującym (RS).

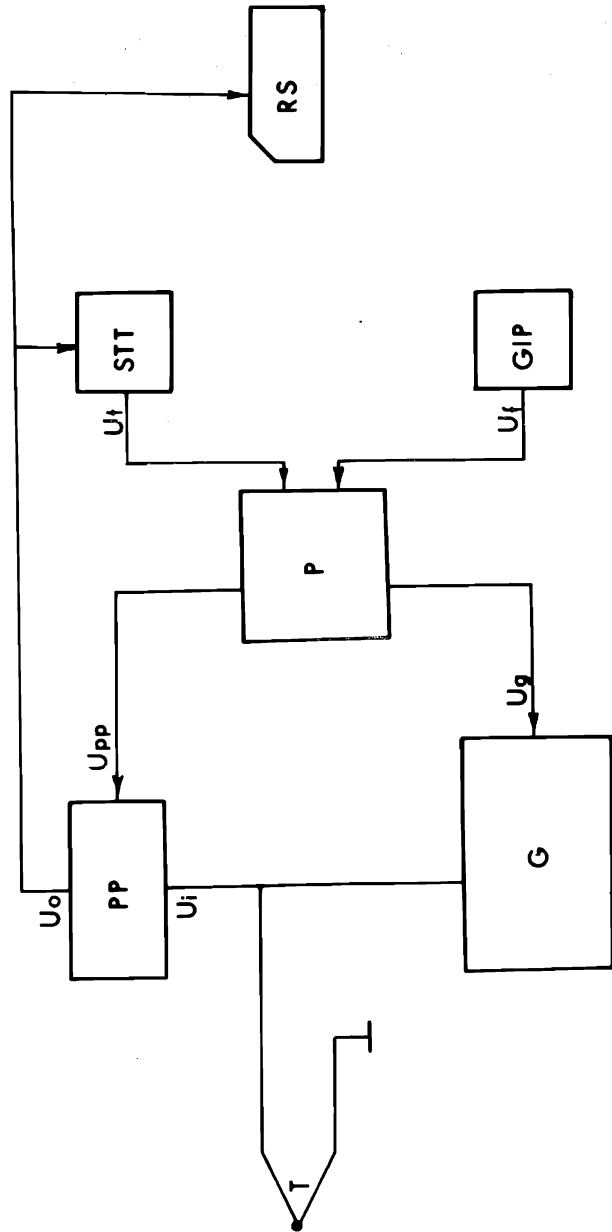


Fig. 1.

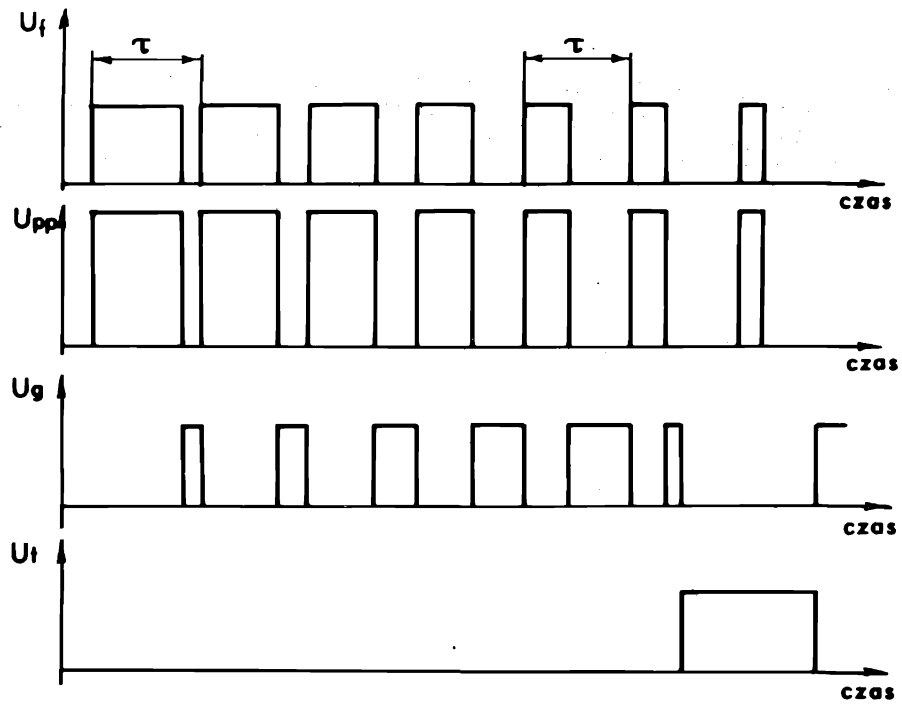


Fig. 2.

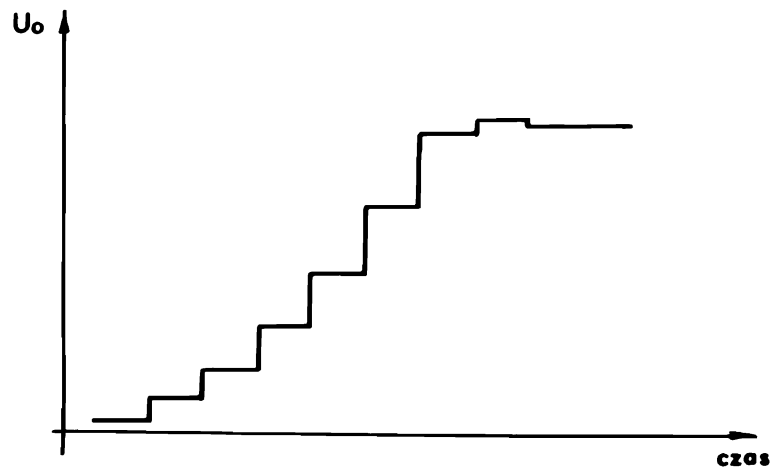


Fig. 3.