



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 12 31 /P. 251427/

Pierwszeństwo -----

Int. Cl.⁴ G05D 23/22
H05B 1/02

Zgłoszenie ogłoszono: 86 07 01

Opis patentowy opublikowano: 1990 01 31

Twórcy wynalazku: Zbigniew Biernat, Stanisław Gąsiorek, Władysław Łoziak,
Maciej Mickowski, Herbert Widlok, Henryk Zygmunt

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

SPOSÓB I UKŁAD DO POMIARU I STABILIZACJI TEMPERATURY
OBIEKTÓW NAGRZEWANYCH OPOROWO

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do pomiaru i stabilizacji temperatury obiektów nagrzewanych oporowo takich jak piece oporowa, szklarskie łódki platynowe.

Znany sposób pomiaru i stabilizacji temperatury obiektów grzanych prądem elektrycznym polega na wykonywaniu pomiaru temperatury podczas przepływu prądu przez nagrzewany obiekt, porównywaniu następnie wyniku pomiaru z temperaturą zadaną i sterowaniu pracą elementu wykonawczego, który stanowi przełącznik elektromagnetyczny lub łącznik tyrystorowy.

Znany z zachodnioniemieckiego opisu patentowego nr 2650310 układ do regulacji temperatury zgrzewanych taśm folii aluminiowej zasilanych poprzez transformator zawiera regulator, którego wejście połączone są odpowiednio z prostownikowym wyjściem przekładnika prądowego włączonego szeregowo z nagrzewanym obiektem oraz z wyjściem prostownika, którego wejście podłączone jest do potencjometru bocznikującego nagrzewany obiekt. Wyjście regulatora połączone jest z elementem wykonawczym w postaci łącznika tyrystorowego.

Sposób pomiaru i stabilizacji temperatury obiektów nagrzewanych oporowo, według wynalazku, polegający na pomiarze temperatury obiektu za pomocą termoelementu, porównaniu jej z sygnałem zadanej temperatury i sterowaniu pracą łącznika półprzewodnikowego wypracowanym sygnałem błędu, charakteryzuje się tym, że zarówno pomiar temperatury obiektu jak i porównanie jej z wielkością zadaną i wypracowanie sygnału błędu wykonuje się podczas trwania wymuszanych cyklicznie wyłączeń prądu grzejnego, a sterowanie pracą łącznika półprzewodnikowego realizuje się w momencie gdy zmierzona temperatura obiektu przekracza wartość zadaną i wówczas sygnałem wyjściowym z układu regulacji blokuje się w sterowniku sygnał wyzwolenia łącznika.

Układ, według wynalazku, zawierający regulator, którego wejścia połączone są odpowiednio z układem pomiarowym, do którego podłączony jest termoelement oraz z zadajnikiem temperatury, a wyjście połączone jest ze sterownikiem łącznika półprzewodnikowego włączanego w obwód zasilania obiektu, charakteryzuje się tym, że drugie wejście sterownika łącznika półprzewodnikowego połączone szeregowo z pierwotnym uzwojeniem transformatora zasilającego podłączone jest poprzez dodatkowy transformator do źródła zmiennego napięcia zasilania. "Zimne końce" termoelementu, układ pomiarowy, regulator oraz zadajnik temperatury umieszczone są w ekranowej i termoizolowanej komorze o stabilizowanej temperaturze.

Rozwiązanie, według wynalazku, pozwala na eliminację wpływu zakłóceń elektromagnetycznych na sygnał wielkości mierzonej a pochodzących od prądu przepływającego przez obiekt nagrzewany. Pozwala również, dzięki zastosowaniu ekranowej i termoizolowanej komory o stabilizowanej temperaturze, na eliminację błędów przetwarzania sygnału mierzonej temperatury wynikającego z wahań temperatury tak zwanych "zimnych końców" termoelementu pod wpływem zmian temperatury otoczenia, a tym samym zwiększa dokładność pomiaru i stabilizacji temperatury.

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

Nagrzewany obiekt 1 stanowi obciążenie wtórnego uzwojenia transformatora Tr1, którego pierwotne uzwojenie połączone szeregowo z łącznikiem półprzewodnikowym 2 podłączone jest do źródła zmiennego napięcia zasilania Uz. Obiekt 1 w postaci kłódki platynowej, poprzez termoelement T, połączony jest z układem pomiarowym 3. Wyjście układu pomiarowego 3 połączone jest z wejściem regulatora 4, do którego następnego wejścia podłączony jest zadajnik temperatury 5. Regulator 4 połączony jest ze sterownikiem 6, którego drugie wejście połączone jest z wtórnym uzwojeniem dodatkowego transformatora Tr2 podłączonego do źródła napięcia zasilania Uz. Wyjście sterownika 6 połączone jest z łącznikiem półprzewodnikowym 2.

Układ pomiarowy 3, regulator 4, zadajnik temperatury 5 oraz "zimne końce" termoelementu T umieszczone są w ekranowanej i termoizolowanej komorze o stabilizowanej temperaturze 7.

Sposób, według wynalazku, polega na tym, że za pomocą sterownika 6 napięciem źródła zasilania Uz wymusza się określony cykl pracy łącznika 2, w którym można wyróżnić dwa stany: stan przewodzenia łącznika 2 o nastawianym czasie trwania oraz stan jego zablokowania o stałym czasie trwania równym jednemu okresowi napięcia sieci zasilającej. W czasie trwania stanu przewodzenia łącznika 2 przez obiekt 1 przepływa prąd grzejny. W czasie trwania stanu zablokowania łącznika 2, a więc podczas wyłączenia prądu grzejnego, wykonuje się zarówno pomiar temperatury obiektu 1 jak również porównanie wyniku z wielkością zadaną z zadajnika temperatury 5 i wypracowanie sygnału błędów w regulatorze 4.

Sterowanie pracą łącznika 2 realizuje się w ten sposób, że gdy zmierzona temperatura obiektu 1 przekracza wartość zadaną z zadajnika 5, wówczas sygnałem z regulatora 4 blokuje się w sterowniku 6 sygnał wyzwolenia łącznika 2, wskutek czego przez obiekt 1 prąd grzejny nie popłynie.

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

1. Sposób pomiaru i stabilizacji temperatury obiektów nagrzewanych oporowo polegający na pomiarze temperatury obiektu za pomocą termoelementu, porównaniu jej z sygnałem zadanej temperatury i sterowaniu pracą łącznika półprzewodnikowego wypracowanym sygnałem błędów, z n a m i e n n y t y m, że zarówno pomiar temperatury obiektu jak i porównanie jej z wielkością zadaną i wypracowanie sygnału błędów wykonuje się podczas trwania wymuszonych cyklicznie wyłączeń prądu grzejnego, a sterowanie pracą łącznika półprzewodnikowego realizuje się w momencie gdy zmierzona temperatura obiektu przekracza wartość zadaną i wówczas sygnałem wyjściowym z układu regulacji blokuje się w sterowniku sygnał wyzwolenia.

wolenia łącznika półprzewodnikowego.

2. Układ do pomiaru i stabilizacji temperatury obiektów nagrzewanych oporowo, zasilanych poprzez transformator, a zawierający regulator, którego wejścia połączone są odpowiednio z układem pomiarowym, do którego podłączony jest termoelement oraz z zadajnikiem temperatury, a wyjście połączone jest ze sterownikiem łącznika półprzewodnikowego włączonego w obwód zasilania obiektu, z n a m i e n n y t y m, że drugie wejście sterownika /6/ łącznika półprzewodnikowego /2/ połączonego szeregowo z pierwotnym uzwojeniem zasilającego transformatora /Tr1/ podłączone jest, poprzez dodatkowy transformator /Tr2/, do źródła zmiennego napięcia zasilania /Uz/, przy czym "zimne końce" termoelementu /T/, układ pomiarowy /3/, regulator /4/ oraz zadajnik temperatury /5/ umieszczone są w ekranowanej i termoizolowanej komorze o stabilizowanej temperaturze /7/.



