

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

119 400

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.09.79 (P. 218517)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.08.80

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Int. Cl³.

G05D 23/19

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Michał Lisowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Układ regulatora temperatury

Przedmiotem wynalazku jest układ regulatora temperatury, przeznaczony do utrzymywania stałej temperatury w termostacie, współpracującym z ultratermostatem, znajdujący zastosowanie zwłaszcza do utrzymywania stałej temperatury wzorców wielkości elektrycznych.

Znane są regulatory temperatury, wyposażone w rtęciowe termometry kontaktowe, które są umieszczone w termostatyizowanej cieczy ultratermostatu. Ciecz ta jest chłodzona ciągłym, zewnętrznym strumieniem cieczy, przepływającym przez chłodnicę umieszczoną w ultratermostacie. W ultratermostacie jest umieszczona ponadto grzałka elektryczna, która jest włączana lub wyłączana za pomocą termometru kontaktowego, w zależności od temperatury cieczy termostatyizowanej. Ciecz ta jest doprowadzana do wymiennika ciepła umieszczonego w termostacie, utrzymując w nim stałą temperaturę. Niedogodnością techniczną powyższego regulatora jest wpływ temperatury otoczenia i strat ciepła w przewodach wewnętrznego obiegu cieczy między ultratermostatem a termostatem, na temperaturę w termostacie. Ponadto czas ustalania się temperatury w termostacie jest długi, rzędu kilku godzin.

Znany jest także regulator temperatury, składający się z mostka rezystancyjnego, którego pomiarowa przekątna jest połączona poprzez wzmacniacz i prostownik fazoczuły z członem sterującym. Jedno z ramion mostka stanowi rezystancyjny czujnik temperatury, który jest umieszczony we wnętrzu termostatu. Człon sterujący włącza lub wyłącza grzałkę elektryczną umieszczoną w termostacie. Wadą takiego rozwiązania regulatora jest występowanie dużych gradientów temperatury w termostacie.

Wynalazek dotyczy układu regulatora temperatury w termostacie współpracującym z ultratermostatem, wyposażonym w grzałkę elektryczną i chłodnicę. Układ zawiera mostek rezystancyjny, którego pomiarowa przekątna jest połączona poprzez wzmacniacz i prostownik fazoczuły z członem sterującym. Jedno z ramion mostka stanowi czujnik temperatury umieszczony w ultratermostacie.

Istota wynalazku polega na wyposażeniu regulatora w drugi mostek rezystancyjny, którego jedno z ramion stanowi czujnik temperatury umieszczony w termostacie, a przekątna pomiarowa mostka jest połączona poprzez drugi wzmacniacz i prostownik fazoczuły z drugim członem sterującym. Wyjściowe sygnały obu członów sterujących powodują włączanie i wyłączanie, niezależnie od siebie, grzałki elektrycznej i zaworu dopływu czynnika chłodzącego do chłodnicy ultratermostatu.

W układzie według wynalazku, dzięki dwóm oddzielnym torom sygnałów, jednego—zależnego od temperatury w termostacie i drugiego—zależnego od temperatury w ultratermostacie, uzyskuje się utrzymanie stałej temperatury zadanej w termostacie z nieśłałością $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$, niezależnie od temperatury otoczenia. Regulator pozwala na ustalenie się temperatury w czasie rzędu 20 minut. Ponadto temperatura w termostacie jest pozbawiona wpływu strat ciepła w przewodach łączących ultratermostat z termostatem.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu regulatora temperatury w termostacie współpracującym z ultratermostatem.

Przykładowy układ według wynalazku składa się z dwóch torów sygnałów, przy czym każdy z torów stanowi rezystancyjny mostek 1, którego przekątna pomiarowa jest połączona poprzez wzmacniacz 2 i fazoczuły prostownik 3 ze sterującym członem 4. Jedno z ramion każdego mostka 1 stanowi rezystancyjny czujnik 5 temperatury, przy czym jeden z tych czujników 5 jest umieszczony w termostacie 6, a drugi — w ultratermostacie 7. Wyjścia sterujących członów 4 są połączone z wykonawczymi członami 8. Każdy z wykonawczych członów 8 jest wykonany w postaci dwuuzwojeniowego przełącznika, przy czym zestyk jednego przełącznika powoduje włączanie i wyłączenie obwodu elektrycznej grzałki 9 umieszczonej w ultratermostacie 7, a zestyk drugiego przełącznika otwiera i zamyka elektromagnetyczny zawór 10, zainstalowany na przewodzie doprowadzającym wodę do chłodnicy ultratermostatu 7. Każdy przełącznik dwuuzwojeniowy jest zasilany sygnałami wyjściowymi obu sterujących członów 4. Rezystancyjne mostki 1 i fazoczułe prostowniki 3 są zasilane przez wspólny zasilacz 11.

Temperatura medium w termostacie 6 jest utrzymywana za pośrednictwem wymiennika ciepła, przez który przepływa ciecz wypełniająca ultratermostat 7. W celu uzyskania żądanej temperatury w termostacie 6, dobiera się rezystancję poszczególnych ramion mostków 1. W przypadku, gdy zadana temperatura różni się od temperatury czujników 5, w pomiarowych przekątnych mostków 1 pojawiają się sygnały niezrównoważenia. Wzmocnione i wyprostowane sygnały są podawane do sterujących członów 4. Sygnał niezrównoważenia jednego mostka 1 zależy od temperatury w termostacie 6, a sygnał niezrównoważenia drugiego mostka 1 zależy od temperatury w ultratermostacie 7. Każdy z tych sygnałów oddziałuje niezależnie od siebie na wykonawcze człony 8, które powodują włączanie elektrycznej grzałki 9, gdy temperatura w termostacie 6 lub ultratermostacie 7 jest niższa od zadanej, oraz otwieranie zaworu 10, gdy temperatura w termostacie 6 lub w ultratermostacie 7 jest wyższa od zadanej. Dobór parametrów poszczególnych elementów regulatora pozwala na uzyskanie stałej temperatury w termostacie 6, w zakresie 18°C do 50°C , z nieśłałością $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$. Temperatura cieczy w ultratermostacie 7 jest utrzymywana z nieśłałością $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Zastrzeżenie patentowe

Układ regulatora temperatury, w termostacie współpracującym z ultratermostatem, wyposażonym w grzałkę elektryczną i chłodnicę, zawierający mostek rezystancyjny, którego jedno z ramion stanowi czujnik temperatury, umieszczony w ultratermostacie, a przekątna pomiarowa jest połączona poprzez wzmacniacz i prostownik fazoczuły z członem sterującym, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w drugi rezystancyjny mostek (1), którego jedno z ramion stanowi czujnik temperatury (5) umieszczony w termostacie (6), a pomiarowa przekątna tego mostka (1) jest połączona poprzez drugi wzmacniacz (2) i drugi prostownik fazoczuły (3) z drugim sterującym członem (4), zaś wyjściowe sygnały obu sterujących członów (4) sterują niezależnie dwustanowo wyłącznikiem elektrycznej grzałki (9) i zaworu (10) czynnika chłodzącego ultratermostat (7).

