

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48 238

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszone: 25. I. 1963 (P 100 577)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 14. VII. 1964

Kl. 42 i 12/01

MKP ~~6 01 k~~
B 014 7/02

UKD

BIBLIOTEKA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Andrzej Smolarski

Właściciel patentu: Instytut Tele- i Radiotechniczny, Warszawa (Polska)

Termostat nastawny

1

Przedmiotem wynalazku jest termostat przeznaczony do szybkiego, kolejnego uzyskiwania i utrzymywania wielu określonych, nastawianych temperatur roboczych w izolowanej cieplnie komorze. Zakres nastawianych temperatur nie jest w zasadzie niczym ograniczony i obejmuje zarówno temperatury powyżej, jak i poniżej temperatury otoczenia i zależy jedynie od sposobu rozwiązania konstrukcji termostatu.

Termostat może być wykorzystany do badań wpływu zmian temperatury na własności elementów, zespołów lub podzespołów, a w szczególności do pomiarów współczynników temperaturowych materiałów i elementów stosowanych w elektrotechnice, jak też do przeprowadzania procesów technologicznych, chemicznych, biologicznych itp., gdzie konieczne jest wywołanie szybkich wielokrotnych, określonych zmian temperatury, lub utrzymywanie temperatury na różnych, stałych poziomach przez pewien czas.

W znanych rozwiązaniach termostatów nastawnych ustalanie temperatury w komorze roboczej następuje w czasie rzędu godzin, co bywa przyczyną dużych błędów pomiarowych, a w niektórych przypadkach może uniemożliwić przeprowadzanie pomiarów czy badań. Długi czas ustalania się temperatury w tych termostatach związany jest z koniecznością stosowania w komorach, elementów o dużych pojemnościach cieplnych, które swą bezwładnością cieplną wyrównują drobne waha-

2

nia temperatury, z czym wiąże się konieczność stosowania systemów termoregulacyjnych działających stosunkowo wolno lub w sposób przerywany. Sposób wymiany ciepła w termostacie według wynalazku pozwala na budowę komory o małych bezwładnościach cieplnych i użycie szybko działającego termoregulatora.

Zasada pracy termostatu według wynalazku polega na jednoczesnym odprowadzaniu i doprowadzaniu ciepła do komory roboczej, przy czym jedynie moc ciepła doprowadzonego jest regulowana a moc ciepła odprowadzonego jest stała, co pozwala na znaczne skrócenie czasu ustalania się temperatury wewnątrz komory.

Układ wyjaśniający sposób działania urządzenia według wynalazku pokazano na rysunku, na którym 1 oznacza wewnątrz izolowanej cieplnie komory roboczej, 2 element oziębiający pochłaniający ciepło doprowadzane z grzejnika elektrycznego 3 o płynnie regulowanej mocy P_2 . Moc pochłanianego ciepła P_1 jest zawsze stała, jednakowa dla każdej temperatury roboczej wewnątrz komory 1. Element oziębiający 2 może być wykonany w postaci wymiennika ciepła z zestalonym CO_2 (suchym lodem) lub na przykład w formie dyszy, przez którą wtryskiwany jest płynny azot czy hel do komory 1. Efektywna moc cieplna doprowadzona do komory roboczej jest różnicą mocy cieplnej P_2 uzyskiwanej z grzejnika i mocy P_1 pochłanianej przez element oziębiający.

Moc ta może być regulowana przez zmianę napięcia zasilającego grzejnik, to jest w sposób elektryczny z pominięciem ruchomych elementów mechanicznych działających z reguły z pewnym opóźnieniem.

Na skutek współdziałania grzejnika 3 i elementu oziębiającego 2 uzyskuje się możliwość szybkiej, płynnej regulacji temperatury wewnątrz komory 1 od wartości dodatnich poprzez zero do wartości ujemnych. Do automatycznej regulacji mocy P_2 grzejnika 3 służy termoregulator z czujnikiem temperatury 5. Równomierną temperaturę wewnątrz komory uzyskuje się przez wymuszenie obiegu powietrza wewnątrz komory za pomocą dmuchawy 6 napędzanej silnikiem elektrycznym. Małą stałą czasową rzędu 60 sek. lub mniejszą oraz dużą czułość pętli sprzężenia zwrotnego regulującej automatycznie moc P_2 można uzyskać przez zastosowanie czujnika o małej pojemności cieplnej.

Model termostatu nastawnego wykonany według wynalazku umożliwia uzyskanie w czasie kilku minut dowolnej temperatury nastawianej w zakresie od -60°C do $+80^{\circ}\text{C}$, temperatura ta jest utrzymywana z dokładnością ułamka stopnia do czasu nastawienia innej temperatury. Do automatycznej regulacji mocy P_2 zastosowano oporowy czujnik temperatury, nastawiany na żadaną temperaturę roboczą i oporowy grzejnik o małych pojemnościach cieplnych oraz elektroniczny termoregulator ze wzmacniaczem magnetycznym na wyjściu.

System termoregulacyjny zastosowany w termostacie działa szybko i dokładnie, dzięki czemu nie

wymaga stosowania dodatkowej, bezwładnościowej stabilizacji temperatury, a więc ścianki komory roboczej mogą być wykonane z materiałów o małych pojemnościach cieplnych jak na przykład materiały piankowe, co w konsekwencji umożliwia szybkie zmiany temperatury.

Zastrzeżenia patentowe

1. Termostat nastawny do szybkiego kolejnego uzyskiwania i utrzymywania wielu temperatur roboczych za pomocą grzejnika elektrycznego, którego moc może być regulowana, znamieny tym, że posiada element oziębiający pochłaniający zawsze jednakową moc cieplną niezależną od nastawionej temperatury, przy czym moc pochłaniana jest większa od najmniejszej a mniejsza od największej regulowanej mocy cieplnej doprowadzanej przez grzejnik do wnętrza termostatu.
2. Termostat nastawny według zastrz. 1 znamieny tym, że wyposażony jest w automatyczny regulator mocy doprowadzanej, którego elementy a zwłaszcza czujnik temperatury i grzejnik odznaczają się małą pojemnością cieplną, co pozwala na uzyskanie małej stałej czasu pętli sprzężenia zwrotnego w układzie regulatora.
3. Termostat nastawny według zastrz. 1 i 2 znamieny tym, że posiada ściany ograniczające komorę roboczą mające małą pojemność cieplną a obieg powietrza lub innego gazu w komorze jest wymuszony.

