



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51319

(13) A

(51) 6 G01K15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ПРОВЕДЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБ'ЄКТА В ТЕРМОСТАТІ

1

2

(21) 2002021427

(22) 20 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Зеленский Олександр Олександрович, Лучиніна
Ганна Валерівна, Солодовник Віктор Федорович,
Чебан Михайло Іванович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ М.Є. ЖУКОВСЬКОГО
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб проведення температурних досліджень об'єкта в термостаті, що включає розташування об'єкта в камері термостата, витримку протягом часу устанавлення температури в камері, який відрізняється тим, що потім виконують процесорний контроль температури в камері термостата, що змінюється по закону коливання, визначають проміжки часу, протягом яких температура відрізняється від необхідної для досліджень не більш ніж на задану величину, та дослідження параметрів об'єкта проводять в ці проміжки часу

Винахід відноситься до галузі техніки вимірювання та регулювання температури, а саме до способів проведення температурних досліджень об'єктів в термостатах

Відомі способи проведення температурних досліджень об'єктів в термостаті [Альтпуглі'єр Г. Б. Кварцова стабілізація частоти - М. Зв'язок 1974 - С 222 - 228 і Шитков Г. Т., Циганков П. Я., Орлов О. М. Високостабільні кварцові генератори - М. Рад. Радіо 1974 - с 294 - 300], які складаються з того, що дослідження об'єкта в термостаті здійснюють через час становлення температури в камері термостата, при цьому вибирають термостат з такою термоізоляцією стінок, щоб після становлення температури забезпечувалась необхідна точність підтримання температури в камері

Недоліком способів-аналогів проведення температурних досліджень об'єктів в термостаті є те, що при необхідності забезпечення високої точності температури в камері термостата стінки термокамери повинні мати високі термоізоляційні властивості і, отже, велику товщину, тому термокамера термостата має великі габарити і масу

Найбільш близьким рішенням по призначенню, технічній суті та досягаемому результату, вибраним як прототип, є відомий спосіб проведення температурних досліджень об'єкта в термостаті [Шитков Г. Т., Циганков П. Я., Орлов О. М. Високостабільні кварцові генератори - М. Рад. Радіо 1974 - с 294 - 300], що включає розміщення об'єкта в камері термостата, витримку в перебігу часу становлення температури в камері, після

чого здійснюються дослідження параметрів об'єкта

Недолік способу-прототипу здійснення температурних досліджень об'єкту в термостаті той же, що при необхідності забезпечення високої точності температури в камері термостата стінки термокамери повинні мати високі термоізоляційні властивості і, отже, велику товщину, тому термокамера термостата має великі габарити і масу

В основу винаходу поставлена задача удосконалення способу проведення температурних досліджень об'єкта в термостаті шляхом введення додаткових операцій способу та вказівок часу їх проведення, що необхідно для зменшення габаритів і маси термокамер термостатів, які використовують

Поставлена задача досягається тим, що в способі проведення температурних досліджень об'єкта в термостаті, що включає розміщення об'єкту в камері термостата, витримку в перебігу часу становлення температури в камері, відповідно винаходу потім здійснюють процесорний контроль температури, що змінюється по закону коливання в камері термостата, визначають проміжки часу, в перебігу яких температура відрізняється від необхідної для досліджень не більш, ніж на задану величину, і дослідження параметрів об'єкта проводять у ці проміжки часу

Запропоновані суттєві ознаки способу здійснюють процесорний контроль температури в камері термостата, що змінюється по закону коливання, визначають проміжки часу, в перебігу яких

(13) A

(11) 51319

(19) UA

температура відрізняється від необхідної для досліджень не більш, ніж на задану величину, і дослідження параметрів об'єкта проводять у ці проміжки часу - дозволяють застосувати камеру термостата з стінками, які мають невисокі теплоізоляційні властивості, і, отже, забезпечують удосконалення способу проведення температурних досліджень об'єкта в термостаті, внаслідок якого зменшуються габарити і маса термокамер використаних при реалізації запропонованого способу термостата

На фіг 1 зображена схема пристрою, що використовується при реалізації пропонуємого способу. На фіг 2 наведена крива зміни температури в камері термостата у сталому режимі.

Пристрій (фіг 1) містить камеру термостату 1, перетворювач температури 2 в електричний параметр (ПТЕП), перетворювач 3 електричного параметру в код (ПЕПК), комп'ютер 4, посилювач 5 та перетворювач 6 напруги у тепловий потік (ПНТП), а також підключений до виходу комп'ютера досліджуємі об'єкт 7, крім цього перетворювач 8 дослідного параметру в код (ПДПК), включений між виходом дослідного об'єкта 7 та комп'ютером 4.

Запропонований спосіб здійснюється таким чином.

Досліджений об'єкт 7 розміщують в камері термостату 1. Термостат вмикають та після вмикання видержують в перебігу часу устанавлення температури в камері.

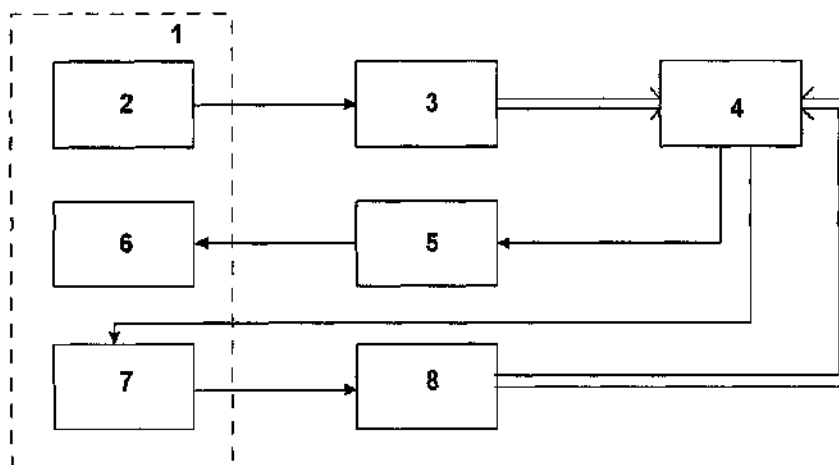
В устанавленому режимі кола автоматичного регулювання термостата, яке містить в собі блоки 2, 3, 4, 5 і 6, залежність температури в камері термостату має коливальний характер (фіг 2, крива 1), що пов'язано з по черговим виключенням при знижуванні температури в камері та включенням при зростанні температури в камері перетворювача 6 напруги в тепловий потік. Ця залежність контролюється у комп'ютері в автоматичному режимі. Для цього відповідно з програмою визначаються період $T_{\text{ц}} = S_{\text{наг}} + T_{\text{охол}}$ циклу терморегулювання, проміжки часу $T_{\text{наг}}$ та $T_{\text{охол}}$, в перебігу яких відбувається нагрівання та охолодження перетворювача напруги у тепловий потік, проміжок $T_{\text{спад}}$ часу між максимальним $t_{\text{макс}}$ та мінімальним $t_{\text{мін}}$ значеннями температури t . По вимірюваним значен-

ням $t_{\text{макс}}$ і $t_{\text{мін}}$ розраховується варіація $\delta t_{\text{стат}} = t_{\text{макс}} - t_{\text{мін}}$ температури в термостаті, а також швидкість $S = \delta t_{\text{стат}} / T_{\text{наг охол}}$, зростаючої та спадаючої ділянок знятої залежності $t(T)$. Потім визначається температура $t_{\text{стат}} = (t_{\text{макс}} + t_{\text{мін}}) / 2$ стативування термокамери. Крім цього визначають проміжки часу $T_{\text{стат}} \pm \delta T_{\text{досл}}$, в перебігу яких температура $\delta t_{\text{стат}} \pm \delta t_{\text{досл}}$ відрізняється від необхідної $t_{\text{стат}}$ не більш, ніж на задану величину $\delta t_{\text{досл}}$, та в перебігу яких необхідно проводити дослідження об'єктів в термостаті.

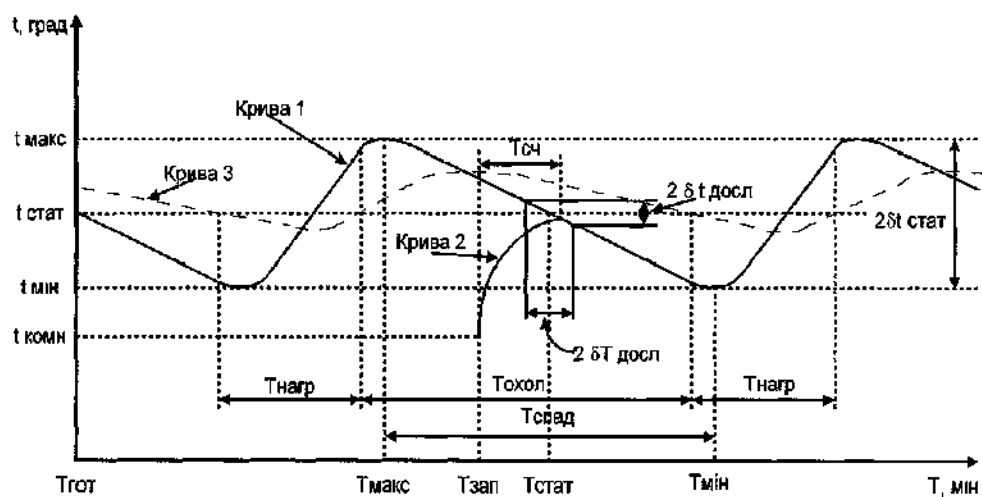
На фіг 2 показана також залежність (див криву 3) температури безпосередньо термочутливого елемента перетворювача параметру в код, яка теж має коливальний характер, але із-за градієнтних явищ відстає по фазі від характеристики $t(T)$ (кривою 1, фіг 2).

Вихідний параметр (термозалежна частота, напруга, струм та ін.) досліджуваного об'єкта 7 після перетворення у блоку 8 (перетворювач дослідного параметру в код) в цифровий код вводить у комп'ютер 4. При необхідності у комп'ютері може бути досліджена залежність (див, наприклад, криву 2 на фіг 2) вихідного параметру дослідженого об'єкта після запуску його рахунку, якщо досліджуємі об'єкт-цифровий прилад, або після його введення в камеру термостата. При чому запуск досліджуємого об'єкту може бути здійснений з порта комп'ютера.

Якщо проводити дослідження запропонованим способом, відповідно з яким після становлення температури в камері термостата виконують процесорний контроль температури в камері термостата, що змінюється по закону коливання, визначають проміжки часу $T_{\text{стат}} \pm \delta T_{\text{досл}}$, в перебігу яких температура відрізняється від необхідної для досліджень не більш, ніж на задану величину $\delta t_{\text{досл}}$, та дослідження параметрів об'єкту виконують саме в ці проміжки часу, то повні зміни температури $\delta t_{\text{стат}}$ в термостаті можуть бути більш за необхідні $\delta t_{\text{досл}}$. При цьому стінки термокамери можуть мати прші термоізоляційні властивості і, отже, бути меншої товщини, що приведе до можливості зменшення габаритів та маси термокамер, використаних при реалізації запропонованого способу термостатів.



Фиг. 1



Фиг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71