

802 20
13 12 02
7/02



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 51319 A

(51) 7 G01K15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на винахід

видано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"

Голова Державного Департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

- (21) 2002021427
- (22) 20.02.2002
- (24) 15.11.2002
- (46) 15.11.2002. Бюл.№ 11

- (72) Зеленский Олександр Олексійович, Лучиніна Ганна Валеріївна, Солодовнік Віктор Федорович, Чебан Михайло Іванович
- (73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. Є. ЖУКОВСЬКОГО "ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"

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





УКРАЇНА

(19) UA (11) 51319 (13) A

(51) B G01K15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається 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) Зеленський Олександр Олександрович, Лучиніна
Ганна Валеріївна, Солодовнік 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 [Альтпгулл'єр Г. Б. Кварцова стабілізація частоти. - М.: Зв'язок. 1974. - С.222 - 228 і Шитіков 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 [Шитіков 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'єкта 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'єкта 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 досліджуєми об'єкт 7, крім цього перетворювач 8 дослідного параметру в код (ПДПК), включений між виходом дослідних 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 вивержують в перебігу часу устанавлення температури в камері.

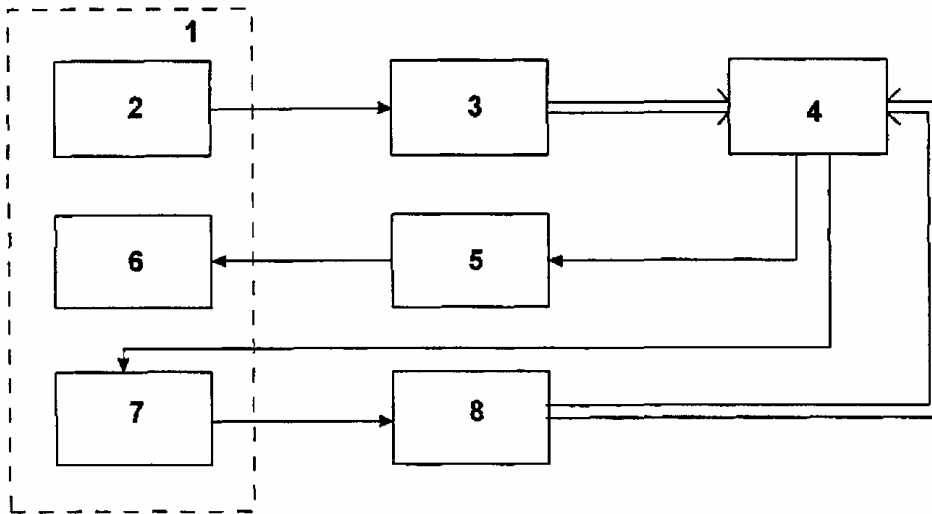
В устанавленому режимі кола автоматичного регулювання термостата, яке містить в собі блоки 2, 3, 4, 5 і 6, залежність температури в камері термостату має коливальний характер (фіг.2, крива 1), що пов'язано з по черговим виключенням при знижуванні температури в камері та включенням при зростанні температури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

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

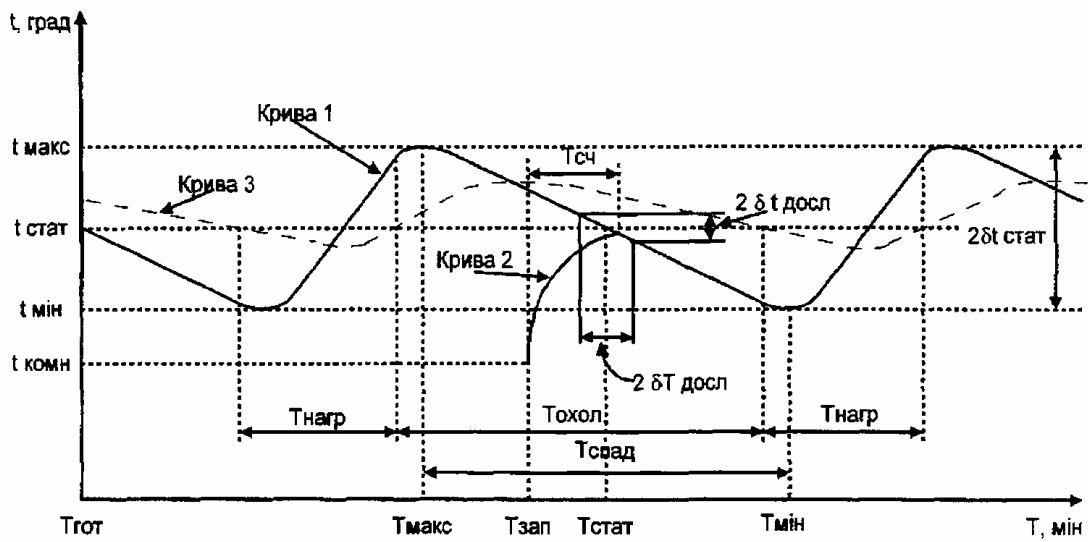
На фіг.2 показана також залежність (див. криву 3) температури безпосередньо термочутливого елемента перетворювача параметру в код, яка теж має коливальний характер, але із-за градієнтних явищ відстає по фазі від характеристики $t(T)$ (кривою 1, фіг.2).

Вихідний параметр (термозалежна частота, напруга, струм та ін.) досліджуваного об'єкту 7 після перетворення у блоку 8 (перетворювач дослідженого параметру в код) в цифровий код вводиться 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 досліджуєми 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 $T_{стат} \pm \delta T_{досл}$, в перебігу яких температура відрізняється від необхідної для досліджень не більш, ніж на задану величину $\delta t_{досл}$, та дослідження параметрів об'єкту виконують саме в ці проміжки часу, то повні зміни температури $\delta t_{стат}$ в термостаті можуть бути більш за необхідні $\delta t_{досл}$. При цьому стінки термокамери можуть мати гірші термоізоляційні властивості і, отже, бути меншої товщини, що приведе до можливості зменшення габаритів та маси термокамер, використаних при реалізації запропонованого способу термостатів.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'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