



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49219 (13) A

(51) B G08B17/10, G01K11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ЗА ТЕМПЕРАТУРОЮ

1

2

(21) 2001085690

(22) 10 08 2001

(24) 16 09 2002

(46) 16 09 2002, Бюл. № 9, 2002 р.

(72) Семенець Валерій Васильович, Єлізаров Валерій Вікторович, Сидоренко Аркадій Трофимич, Леонідов Володимир Іванович, Муравйов Сергій Дмитрович, Олевський Олександр Михайлович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "СПЕЦІНЖНАЛАДКА АСУ", ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-

ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ МВС УКРАЇНИ, НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ВІДДІЛ №1 (57) Спосіб контролю за температурою, який полягає в тому, що в зону, яку контролюють, генерують акустичну хвилю, приймають відображений сигнал і за різницею між часом проходження хвилі і часом проходження її при еталонній температурі визначають температуру в зоні, який відрізняється тим, що в зоні, яку контролюють, прокладають трубу з акустичними неоднорідностями усередині, в яку генерують акустичну хвилю, а температуру визначають на ділянках між акустичними неоднорідностями

Винахід відноситься до вимірювальної техніки, а саме до способу контролю за температурою, і може бути застосованим в системах температурного контролю у технологічних процесах виробництва, а також у техніці пожежної сигналізації.

Відомий спосіб виявлення пожежі [1], згідно з яким пучок електромагнітного випромінювання спрямовують до зони, за якою спостерігають, і вимірюють відображене випромінювання. Сигнал, який характеризує пожежу, формується у вимірюванні проміжку часу між моментами опромінення зони та приймання відображеного випромінювання та порівняння цього часу з часом, який був у момент еталонної температури. Недоліком цього засобу є неможливість контролю в зоні, в якій весь час, або час від часу виникають електромагнітні перешкоди.

Вільним від вказаного недоліку є спосіб контролю за температурою [2], який полягає в тому, що в зону, яка контролюється, генерують акустичну хвилю, приймають відображений сигнал і за різницею між часом проходження хвилі і часом проходження хвилі, який був при еталонній температурі, визначають температуру в зоні. Цей спосіб прийнятий за прототип.

Недоліком прототипу є його низькі технічні можливості, обумовлені залежністю швидкості акустичної хвилі від газового складу середовища,

де вона розповсюджується, а також наявності в ній таких складових частин, як дим, аерозоль, випаровування води та ін. Крім того, значення отриманої температури є інтегральною (усередненою) величиною в зоні значної протяжності та площі.

Задача винаходу - розширення технічних можливостей способу контролю за температурою.

Означену задачу досягають тим, що в зоні, що контролюється, прокладають трубу з акустичними неоднорідностями усередині, в яку генерують акустичну хвилю, а температуру визначають на ділянках між акустичними неоднорідностями.

Технічна суть винаходу пояснюється фігурою, на якому показана схема способу контролю за температурою.

Спосіб контролю за температурою полягає в тому, що в зоні, яка контролюється, прокладають трубу 1, яка має усередині акустичні неоднорідності 2. З одного боку труби 1 за допомогою випромінювача-приймача 3 генерують в неї акустичну хвилю. Акустична хвиля частково відображується від кожної неоднорідності, а відображені сигнали фіксуються випромінювачем-приймачем 3. Виходячи з того, що швидкість розповсюдження акустичної хвилі є пов'язана з температурою середовища  $T$  як  $c = 20,067 \cdot \sqrt{T}$ , час проходження хвилі між акустичними

(13) A

(11) 49219

(19) UA

неоднорідностями  $\tau$  (час між відповідними відображеними сигналами) характеризує температуру середовища

$$T = \left( \frac{2 \cdot \ell}{20,067 \cdot \tau} \right)^2,$$

де  $\ell$  - відстань між акустичними неоднорідностями

Враховуючи еталон<sup>а</sup> температуру  $T_{\text{э}}$  (середня температура в зоні, що контролюється) встановлюється відхилення температури між акустичними неоднорідностями від еталону

$$T = \left( \frac{2 \cdot \ell}{20,067 \cdot \tau} \right)^2 - T_{\text{э}}$$

Приклад конкретного здійснення способу

У приміщенні, де температура навколишнього середовища  $19^{\circ}\text{C}$ , прокладаємо магістраль довжиною 6м, яка зібрана з труб довжиною 1,5м діаметром 16мм, у місцях труб знаходяться акустичні неоднорідності у вигляді кільця діаметром 14,5мм. До одного боку магістралі приєднуємо випромінювач-приймач, в якому є приставка, яка здійснює перелік часу проходження акустичної хвилі між неоднорідностями та яка має цифрову індикацію відхилення температури в зонах між неоднорідностями. У трубчасту магістраль періодично генеруємо хвилю у вигляді акустичного імпульсу (1,5кГц). В усіх зонах між акустичними неоднорідностями прилад показує

нульове відхилення температури. Потім прикладаємо локальне джерело тепла (долоні руки) до зони труби між 2 і 3 неоднорідностями, відмічаємо на індикаторі ріст температури у відповідній зоні.

Після прикладання джерела тепла до зони труби між 3 і 4 неоднорідностями тим самим чином фіксуємо збільшення температури. Після того, як відзначили теплову дію, спостерігаємо, як система повертається до початкового стану.

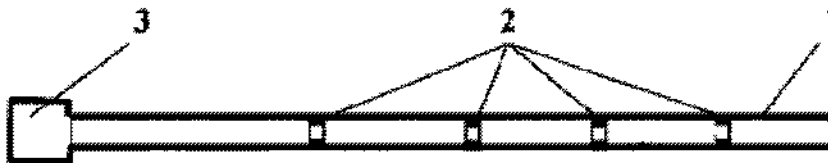
Таким чином, спосіб контролю за температурою дозволяє поширити технічні можливості акустичного методу за рахунок виключення впливу на кінцевий результат зміни в зоні газового складу середовища, наявності в ній таких частин як дим, аерозоль та ін., а також за рахунок зменшення довжини відрізків зони, що контролюються.

#### ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 А с № 0472039, МКИ G08 B 17/103. Способ и устройство для обнаружения пожара / Оpubл. 26.02.92, Бюл. № 9, а также "Изобретения стран мира" № 6, 1993.

2 Шаровар Ф.И. Принципы построения устройств и систем автоматической пожарной сигнализации - М., Стройиздат, 1983 - 335 с., С. 129, п. 3.2.

3 Красненко Н.П. Акустическое зондирование атмосферы. Новосибирск "Наука", Сиб. отд., 1986, С. 5.



Фіг.

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