



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143725** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**G08B 17/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2020 01030</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>17.02.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2020</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2020, Бюл.№ 15</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Абрамов Юрій Олексійович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Хмиров Ігор Михайлович (UA), Яценко Олександр Анатолійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b></p>
--	--

**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТИЧНОГО ПАРАМЕТРА ТЕПЛООВОГО ПОЖЕЖНОГО СПОВІЩУВАЧА**

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача полягає в тому, що формують тепловий тест-вплив на чутливий елемент теплового пожежного сповіщувача та вимірюють інтеграл від сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на цей тест-вплив. При цьому тепловий тест-вплив формують у вигляді прямокутного імпульсу температури із апіорі заданими амплітудою та тривалістю, тривалість цього імпульсу вибирають такою, щоб закінчився перехідний процес, інтеграл сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на тест-вплив, вимірюють на інтервалі часу, що співпадає із подвійною тривалістю імпульсу температури, а величину статичного параметра визначають, враховуючи згадані характеристики.

UA 143725 U

UA 143725 U

Корисна модель належить до галузі пожежної автоматики і може бути використана при проведенні випробувань теплових пожежних сповіщувачів.

Відомий спосіб визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача, який полягає в тому, що формують тест-впливи у вигляді постійних по величині температур, в режимі, що встановився, вимірюють вихідні сигнали теплового пожежного сповіщувача, а величину статичного параметра теплового пожежного сповіщувача визначають за формулою [1].

Недоліком такого способу визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача є великий час для його реалізації.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача, який полягає в тому, що формують тепловий тест-вплив на чутливий елемент теплового пожежного сповіщувача, вимірюють інтеграл від сигналу, який характеризує тепловий тест-вплив, і вихідного сигналу теплового пожежного сповіщувача, а величину статичного параметра теплового пожежного сповіщувача визначають за формулою [2].

Недоліком такого способу визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача є те, що його реалізація ускладнена необхідністю вимірювання інтегралу від сигналу, який несе інформацію стосовно теплового тест-впливу на чутливий елемент сповіщувача. Таке ускладнення обумовлене необхідністю перетворення температури в електричний сигнал за допомогою безінерційного пристрою.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення процесу визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача шляхом виключення необхідності вимірювання інтегралу від сигналу, який несе інформацію стосовно теплового тест-впливу на його чутливий елемент.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача, який полягає в тому, що формують тепловий тест-вплив на чутливий елемент теплового пожежного сповіщувача та вимірюють інтеграл від сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на цей тест-вплив, згідно з корисною моделлю, тепловий тест-вплив формують у вигляді прямокутного імпульсу температури із апіорі заданими амплітудою та тривалістю, тривалість цього імпульсу вибирають такою, щоб закінчився перехідний процес, інтеграл сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на тест-вплив, вимірюють на інтервалі часу, що співпадає із подвійною тривалістю імпульсу температури, а величину статичного параметра визначають за формулою

$$K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt, \quad (1)$$

де  $K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt$ , - амплітуда та тривалість прямокутного імпульсу температури;

$K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt$ , - сигнал теплового пожежного сповіщувача, який відображає його реакцію на тест-вплив.

Спосіб визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача здійснюється наступним чином.

На чутливий елемент теплового пожежного сповіщувача формують тепловий тест-вплив у вигляді прямокутного імпульсу  $z(t)$  із апіорі заданими амплітудою  $A$  та тривалістю  $T$ , тобто

$$K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt, \quad (2)$$

де  $1(\cdot)$  - функція Хевісайда.

Вихідний сигнал  $\theta(t)$  теплового пожежного сповіщувача, тобто його реакція на тест-вплив  $z(t)$ , пов'язані диференціальним рівнянням

$$\tau \frac{d\theta(t)}{dt} + \theta(t) = Kz(t), \quad (3)$$

де  $\tau$  - постійна часу теплового пожежного сповіщувача;  $K$  - статичний параметр теплового пожежного сповіщувача.

5 Тривалість  $T$  імпульсу температури вибирають такою, щоб в сповіщувачі закінчився перехідний процес після дії на нього тест-впливу. В цьому разі вираз (3) можна записати у вигляді

$$\int_0^{2T} \theta(t) dt = K \int_0^{2T} z(t) dt, \quad (4)$$

а якщо врахувати (2), то цей вираз буде трансформовано наступним чином

10

$$\int_0^{2T} \theta(t) dt = KAT. \quad (5)$$

Із (5) витікає, що статичний параметр  $K$  теплового пожежного сповіщувача визначається виразом

$$K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt. \quad (6)$$

15

Параметри  $A$  та  $T$  є заданими апіорі, а інтеграл від сигналу  $\theta(t)$ , який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на тест-вплив  $z(t)$  на інтервалі, який дорівнює величині  $2T$ , вимірюють.

20

Внаслідок того, що відпадає необхідність у вимірюванні інтегралу від сигналу, який несе інформацію стосовно тест-впливу, процес визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача спрощується.

25

Таким чином, формування тест-впливу у вигляді прямокутного імпульсу температури із апіорі заданими амплітудою та тривалістю, вибір тривалості цього імпульсу такою, щоб закінчився перехідний процес, а також вимірювання інтегралу від сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на тест-вплив, на інтервалі часу, що співпадає із подвійною тривалістю імпульсу температури, забезпечують спрощення процесу визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача.

Джерела інформації:

30

1. Абрамов Ю.А. Основы пожарной автоматики / Ю.А. Абрамов. Х.: ХВПТУ, 1993. - 288 с.
2. Абрамов Ю.А. Терморезистивные тепловые пожарные извещатели с улучшенными характеристиками и методы их температурных испытаний / Ю.А. Абрамов, В.М. Гвоздь. - Х.: АГЗУ, 2005. - 121 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35

Спосіб визначення статичного параметра теплового пожежного сповіщувача, який полягає в тому, що формують тепловий тест-вплив на чутливий елемент теплового пожежного сповіщувача та вимірюють інтеграл від сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на цей тест-вплив, який **відрізняється** тим, що тепловий тест-вплив формують у вигляді прямокутного імпульсу температури із апіорі заданими амплітудою та тривалістю, тривалість цього імпульсу вибирають такою, щоб закінчився перехідний процес, інтеграл сигналу, який відображає реакцію теплового пожежного сповіщувача на тест-вплив, вимірюють на інтервалі часу, що співпадає із подвійною тривалістю імпульсу температури, а величину статичного параметра визначають за формулою

40

$$K = (AT)^{-1} \int_0^{2T} \theta(t) dt, \quad (1)$$

де  $A, T$  - амплітуда та тривалість прямокутного імпульсу температури;  $\theta(t)$  - сигнал теплового пожежного сповіщувача, який відображає його реакцію на тест-вплив.

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601