



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **148094** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
G08B 17/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 01417</p> <p>(22) Дата подання заявки: 19.03.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.07.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 30.06.2021, Бюл.№ 26</p>	<p>(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олексійович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Хмиров Ігор Михайлович (UA), Яценко Олександр Анатолійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	---

(54) ТЕПЛОВИЙ ПОЖЕЖНИЙ СПОВІЩУВАЧ

(57) Реферат:

Тепловий пожежний сповіщувач містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатори, квадратор, вимірювач фази, цифро-аналоговий перетворювач та блок управління. Додатково введено вимірювач амплітуди, другий цифро-аналоговий перетворювач, два пристрої порівняння, елемент І та блок управління.

UA 148094 U

Корисна модель належить до області пожежної автоматики і може бути використана для виявлення пожеж.

Відомий пристрій для виявлення пожежі, який включає терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, ключ, аналого-цифровий перетворювач і мікропроцесор, вихід якого з'єднаний із входом управління ключа, вхід якого з'єднаний із виходом джерела електричного струму, вихід ключа з'єднаний із терморезистивним чутливим елементом, вихід якого через аналого-цифровий перетворювач з'єднаний із першим входом мікропроцесора, два квадратори, інтегратор, суматор та синхронний детектор, вихід якого з'єднаний із другим входом мікропроцесора, перший вхід синхронного детектора з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента, другий його вхід з'єднаний із виходом суматора, вхід віднімання якого з'єднаний із виходом першого квадратора, вхід якого з'єднаний із виходом ключа та із входом інтегратора, вихід якого через другий квадратор з'єднаний із входом підсумовування суматора, а джерело електричного струму виконано таким, що формує струм синусоїдальної форми з частотою, величина якої апіорі задана [1].

Недоліком такого пристрою є те, що при реалізації опції самоконтролю не враховуються фазові властивості.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі вибрано пристрій для виявлення пожежі, який містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, ключі, квадратор, електронний блок - модель терморезистивного чутливого елемента, вимірювач фази, цифро-аналоговий перетворювач, мікропроцесор та елемент НІ, вихід якого з'єднаний із входом мікропроцесора, вихід якого з'єднаний із входами управління ключів, вхід першого ключа з'єднаний із виходом джерела електричного струму, перший вихід цього ключа з'єднаний із входом терморезистивного чутливого елемента, вихід якого з'єднаний із входом другого ключа, другий вихід цього ключа підключений до шини "Пожежа", перший його вихід з'єднаний із першим входом вимірювача фази, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними входами цифро-аналогового перетворювача, вихід якого з'єднаний із входом елемента НІ, при цьому перший вихід першого ключа через квадратор та електронний блок - модель терморезистивного чутливого елемента з'єднаний із другим входом вимірювача фази [2].

Недоліком такого пристрою для виявлення пожежі є те, що при реалізації опції самоконтролю не в повній мірі одержується інформація стосовно динамічних властивостей терморезистивного чутливого елемента.

В основу корисної моделі поставлено задачу по одержанню повної інформації стосовно динамічних властивостей терморезистивного чутливого елемента теплового пожежного сповіщувача при його самоконтролі.

Поставлена задача вирішується тим, що в тепловому пожежному сповіщувачі, що містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатори, квадратор, вимірювач фази, цифро-аналоговий перетворювач та блок управління, вихід якого з'єднаний із входами управління комутаторів, вхід одного із комутаторів з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента, вхід якого з'єднаний із виходом іншого комутатора та із входом квадратора, вхід цього комутатора з'єднаний із виходом джерела електричного струму, вихід першого комутатора з'єднаний із одним із входів вимірювача фази, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними входами цифро-аналогового перетворювача, додатково введено вимірювач амплітуди, другий цифро-аналоговий перетворювач, два пристрої порівняння, елемент І та блок управління, один із виходів якого з'єднаний із шиною "Пожежа", перший його вхід з'єднаний із виходом елемента І, другий його вхід з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента, вихід якого через комутатор з'єднаний із входом вимірювача амплітуди, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними входами другого цифро-аналогового перетворювача, його вихід через пристрій порівняння з'єднаний із другим входом елемента І, перший вхід якого з'єднаний із виходом іншого пристрою порівняння, вхід якого з'єднаний із виходом першого цифро-аналогового перетворювача, а вихід квадратора підключено до першого входу вимірювача фази.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де наведена схема теплового пожежного сповіщувача, на якій зображено: 1 - терморезистивний чутливий елемент; 2 - джерело електричного струму; 3,4 - комутатори; 5 - блок управління; 6 - квадратор; 7 - вимірювач фази; 8 - вимірювач амплітуди; 9,10 - цифро-аналогові перетворювачі; 11,12 - пристрої порівняння; 13 - елемент І. Вихід джерела електричного струму 2 через комутатор 3 з'єднаний із входом терморезистивного чутливого елемента 1 та із входом квадратора 6. Вихід терморезистивного чутливого елемента 1 з'єднаний із другим входом блока управління 5 та через комутатор 4 - із другим входом вимірювача фази 7 та із входом вимірювача амплітуди 8. Вихід квадратора 6 з'єднаний із першим входом вимірювача фази 7, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними

входами цифро-аналогового перетворювача 9, вихід якого через пристрій порівняння 11 з'єднаний із першим входом елемента I 13, другий вхід якого з'єднаний із виходом пристрою порівняння 12, а його вхід з'єднаний із виходом цифро-аналогового перетворювача 10. Вихід елемента I 13 з'єднаний із першим входом блока управління 5, його перший вихід з'єднаний із входами управління комутаторів 3 та 4, а другий вихід блока управління 5 з'єднаний із шиною "Пожежа". До пристроїв порівняння 11 та 12 введені уставки φ_0 та A_0 відповідно.

Тепловий пожежний сповіщувач працює наступним чином.

У штатному режимі роботи сигнал із виходу терморезистивного чутливого елемента 1 надходить до блока управління 5. В разі досягнення небезпечного чинника пожежі - температури критичного значення на виході блока управління 5 по шині "Пожежа" з'являється відповідний сигнал.

В режимі самоконтролю блок управління 5 видає команди на комутатор 3 та 4, внаслідок чого:

- до входу терморезистивного елемента I підключається джерело електричного струму 2, від якого на терморезистивний чутливий елемент 1 надходить синусоїдальний електричний струм;

- на перший вхід вимірювача фази 7 через квадратор 6 надходить синусоїдальний сигнал подвійної частоти;

- на другий вхід вимірювача фази 7 та на вхід вимірювача амплітуди 8 надходять сигнали (із подвійною частотою) з виходу терморезистивного чутливого елемента 1.

Вимірювач фази 7 вимірює величину фазово-частотної характеристики терморезистивного чутливого елемента 1, інформація стосовно якої після перетворення цифро-аналоговим перетворювачем 9 надходить на вхід пристрою порівняння 11. В цьому пристрої здійснюється порівняння цього сигналу із уставкою φ_0 , при співпадінні яких на елемент I 13 видається сигнал. Одночасно із цим вимірювач амплітуди 8 вимірює амплітуду вихідного сигналу терморезистивного чутливого елемента 1, який приведений до амплітуди його вхідного сигналу. Після перетворення вихідного сигналу вимірювача амплітуди 8 цифро-аналоговим перетворювачем 10 здійснюється порівняння такого сигналу в пристрої порівняння 12 із уставкою A_0 . При співпадінні цих сигналів видається сигнал на другий вхід елемента I 13 і до блока управління надходить сигнал, який свідчить про позитивні результати самоконтролю теплового пожежного сповіщувача. Блок управління 5 за допомогою перекомутації комутаторів 3 та 4 переводить тепловий пожежний сповіщувач в штатний режим роботи.

В результаті самоконтролю теплового пожежного сповіщувача визначаються його динамічні властивості на частоті, яка є подвійною відносно частоти сигналу, що надходить від джерела електричного струму 2. Ці динамічні властивості визначаються із використанням значень амплітудно-частотної та фазово-частотної характеристик терморезистивного чутливого елемента, які повністю характеризують його властивості в частотній області.

Таким чином, введення вимірювача амплітуди, цифро-аналогового перетворювача, двох пристроїв порівняння, елемента I, блока управління та в'язків між ними, забезпечують одержання повної інформації стосовно динамічних властивостей терморезистивного чутливого елемента теплового пожежного сповіщувача при його самоконтролі.

Джерела інформації:

1. Патент України № 114948, МПК G08B 17/00, 2017.

2. Патент України № 135678, МПК G08B 17/00, 2019.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Тепловий пожежний сповіщувач, що містить терморезистивний чутливий елемент, джерело електричного струму, комутатори, квадратор, вимірювач фази, цифро-аналоговий перетворювач та блок управління, вихід якого з'єднаний із входами управління комутаторів, вхід одного із комутаторів з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента, вхід якого з'єднаний із виходом іншого комутатора та із входом квадратора, вхід цього комутатора з'єднаний із виходом джерела електричного струму, вихід першого комутатора з'єднаний із одним із входів вимірювача фази, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними входами цифро-аналогового перетворювача, який **відрізняється** тим, що додатково введено вимірювач амплітуди, другий цифро-аналоговий перетворювач, два пристрої порівняння, елемент I та блок управління, один із виходів якого з'єднаний із шиною "Пожежа", перший його вхід з'єднаний із виходом елемента I, другий його вхід з'єднаний із виходом терморезистивного чутливого елемента, вихід якого через комутатор з'єднаний із входом вимірювача амплітуди, відповідні виходи якого з'єднані із відповідними входами другого цифро-аналогового перетворювача, його вихід через пристрій порівняння з'єднаний із другим входом елемента I, перший вхід якого

з'єднаний із виходом іншого пристрою порівняння, вхід якого з'єднаний із виходом першого цифро-аналогового перетворювача, а вихід квадратора підключено до першого входу вимірювача фази.

