



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 161092

(13) U

(51) МПК

G01F 1/80 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2025 02354**

(22) Дата подання заявки: **20.05.2025**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **06.11.2025**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **05.11.2025, Бюл.№ 45**

(72) Винахідник(и):

**Абрамов Юрій Олексійович (UA),
Собина Віталій Олександрович (UA),
Коломієць Валерій Станіславович (UA),
Демент Максим Олександрович (UA),
Михайлюк Андрій Олександрович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

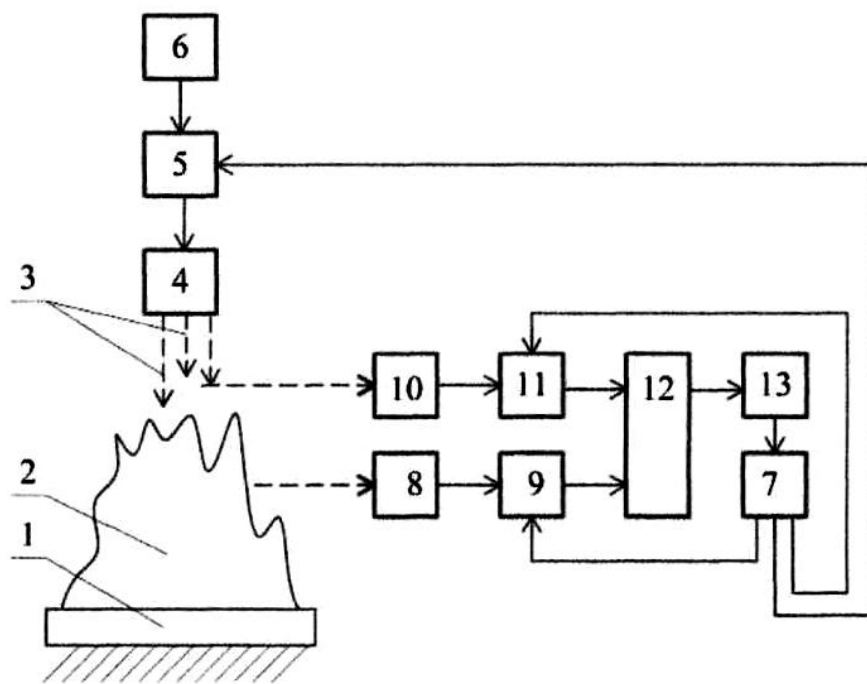
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ІМЕНІ О.М. БЕКЕТОВА,
вул. Черноглазівська, 17, м. Харків, 61002
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА КОРИСНОЇ ДІЇ РОЗПИЛЕНОЇ ВОДИ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖІ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при гасінні пожежі містить піддон із рідиною, що горить, ємність із водою, розпилювач, вимірювач температури. Розпилювач встановлений над піддоном із рідиною, що горить, вимірювач температури - збоку від нього із можливістю вимірювання температури полум'я вогнища горіння. Введено вимірювач висоти полум'я, два комутатори, елемент АБО, аналогово-цифровий перетворювач, мікропроцесор, піропатрон із мембраною, яка встановлена в розпилювачі, вихід ємності із водою через піропатрон з'єднаний із розпилювачем, вимірювач висоти полум'я через перший комутатор з'єднаний із першим входом елемента АБО, другий вхід якого з'єднаний із виходом другого комутатора, вхід якого підключений до виходу вимірювача температури. Вихід елемента АБО через аналого-цифровий перетворювач з'єднаний із входом мікропроцесора, перший вихід якого з'єднаний із входом управління другого комутатора. Другий вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління піропатрона. Третій вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління першого комутатора.

UA 161092 U



Корисна модель належить до області гасіння пожеж класу В із використанням розпиленої води і може бути використана при визначенні параметрів вогнегасної речовини.

Відомий пристрій для визначення ефективності використання води при гасінні пожежі, який включає модельне вогнище пожежі, ємність із водою, розпилювач, який гідравлічно з'єднаний із ємністю із водою і розміщений над модельним вогнищем пожежі [1].

Недоліком такого пристрою є те, що ефективність використання води при гасінні пожежі оцінюється після повного гасіння модельного вогнища пожежі.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при гасінні пожежі, який містить піддон із рідиною, що горить, ємність із водою, розпилювач, вимірювач температури, при цьому розпилювач встановлений над піддоном із рідиною, що горить, а вимірювач температури - збоку від нього із можливістю вимірювання температури полум'я вогнища горіння [2].

Недоліком такого пристрою є те, що опції управління цим пристроєм реалізуються в ручному режимі.

В основу корисної моделі поставлена задача стосовно реалізації опції управління пристроєм для визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при пожежі в автоматичному режимі.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при гасінні пожежі, який містить піддон із рідиною, що горить, ємність із водою, розпилювач, вимірювач температури, при цьому розпилювач встановлений над піддоном із рідиною, що горить, а вимірювач температури - збоку від нього із можливістю вимірювання температури полум'я вогнища горіння, додатково введено вимірювач висоти полум'я, два комутатори, елемент АБО, аналогово-цифровий перетворювач, мікропроцесор, піропатрон із мембраною, яка встановлена в розпилювачі, вихід ємності із водою через піропатрон з'єднаний із розпилювачем, вимірювач висоти полум'я через перший комутатор з'єднаний із першим входом елемента АБО, другий вхід якого з'єднаний із виходом другого комутатора, вхід якого підключений до виходу вимірювача температури, вихід елемента АБО через аналого-цифровий перетворювач з'єднаний із входом мікропроцесора, перший вихід якого з'єднаний із входом управління другого комутатора, другий вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління піропатрона, а третій вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління першого комутатора.

На кресленні наведена схема пристрою для визначення коефіцієнта використання води, де зображено: 1 - піддон; 2 - полум'я вогнища горіння; 3 - розпилена вода; 4 - розпилювач; 5 - піропатрон; 6 - ємність із водою; 7 - мікропроцесор; 8 - вимірювач температури; 9, 11 - комутатори; 10 - вимірювач висоти полум'я; 12 - елемент АБО; 13-аналого-цифровий перетворювач. Піддон 1 заповнений рідиною, що горить. Вихід ємності 6 через піропатрон 5 з'єднаний із розпилювачем 4, в якому встановлена мембрана. Входи вимірювачів температури 8 та висоти полум'я 10 інформаційно з'єднані із полум'ям 2 вогнища горіння, а їх виходи через комутатори 9 та 11 з'єднані із входами елемента АБО 12. Вихід цього елемента через аналого-цифровий перетворювач 13 з'єднаний із входом мікропроцесора 7, перший вихід якого з'єднаний із входом управління комутатора 9, другий вихід з'єднаний із входом управління піропатрона 5, а третій вихід з'єднаний із входом управління комутатора 11.

Пристрій працює наступним чином.

Піддон 1 заповнюється рідиною, що горить, і вона підпалюється. Після виходу на стаціонарний режим горіння по команді від мікропроцесора 7 відкривається піропатрон 5, внаслідок чого розривається мембрана, яка встановлена в розпилювачі 4, і вода із ємності 6 в розпиленому вигляді 3 надходить в полум'я 2 вогнища горіння. Інтенсивність подачі розпиленої води дорівнює величині $I_0 = \text{const}$. В цей момент часу по команді від мікропроцесора 7, яка надходить на вхід управління комутатора 9, за допомогою вимірювача температури 8 вимірюється початкова θ_n температури полум'я 2. Ця інформація через елемент АБО 12 та аналого-цифровий перетворювач 13 надходить до мікропроцесора 7. В моменти часу t_1 та t_2 по команді від мікропроцесора 7 аналогічним чином здійснюється вимірювання, відповідно, температур θ_1 та θ_2 полум'я 2 вогнища горіння і ця інформація надходить до мікропроцесора 7. Після цього мікропроцесор 7 видає команду на комутатор 11 і за допомогою вимірювача висоти полум'я 10 здійснюється вимірювання висоти Н полум'я 2 вогнища горіння. Через елемент АБО 12 та аналого-цифровий перетворювач 13 ця інформація надходить до мікропроцесора 7, де відповідно до алгоритму

$$K = aN(\theta_n - \theta_1)(\theta_n - \theta_2)(\theta_2 - \theta_1)[I_0[t_2(\theta_n - \theta_1)^2 - t_1(\theta_n - \theta_2)^2]]^{-1}, \quad (1)$$

де а - параметр, величина якого визначається для відповідної рідини апіорі, обчислюється вилічна коефіцієнта корисної дії розпиленої води К при гасінні пожежі, яка обумовлена горінням рідини. Цей коефіцієнт характеризує ефективність використання розпиленої води при гасінні

пожежі, яка обумовлена горінням рідини. Визначення цього коефіцієнта здійснюється повністю в автоматичному режимі.

Таким чином, введення вимірювача полум'я вогнища горіння, комутаторів, елемента АБО, аналого-цифрового перетворювача, мікропроцесора, піропатрона із мембраною, та зв'язків, що ними обумовлені, забезпечує реалізацію опції визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при гасінні пожежі в автоматичному режимі

Джерела інформації:

1. Тарахно О.В., Шаршанов А.Я. Фізико-хімічні основи використання води в пожежній справі. - Харків, 2004. - 252 с

2. Садковой В.П. Абрамов Ю.А. Теоретические основы автоматического тушения пожаров класса В распыленной водой. - Х.: НУГЗУ, 2010. - 267 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення коефіцієнта корисної дії розпиленої води при гасінні пожежі, який містить піддон із рідиною, що горить, ємність із водою, розпилювач, вимірювач температури, при цьому розпилювач встановлений над піддоном із рідиною, що горить, а вимірювач температури - збоку від нього із можливістю вимірювання температури полум'я вогнища горіння, який **відрізняється** тим, що введено вимірювач висоти полум'я, два комутатори, елемент АБО, аналогово-цифровий перетворювач, мікропроцесор, піропатрон із мембраною, яка встановлена в розпилювачі, вихід ємності із водою через піропатрон з'єднаний із розпилювачем, вимірювач висоти полум'я через перший комутатор з'єднаний із першим входом елемента АБО, другий вхід якого з'єднаний із виходом другого комутатора, вхід якого підключений до виходу вимірювача температури, вихід елемента АБО через аналого-цифровий перетворювач з'єднаний із входом мікропроцесора, перший вихід якого з'єднаний із входом управління другого комутатора, другий вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління піропатрона, а третій вихід мікропроцесора з'єднаний із входом управління першого комутатора.

