



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127512** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
G01F 1/80 (2006.01)
A62C 37/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 01078</p> <p>(22) Дата подання заявки: 05.02.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2018, Бюл.№ 15</p>	<p>(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Тищенко Євгеній Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖІ КЛАСУ В

(57) Реферат:

Спосіб визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В полягає в тому, що до вогнища горіння рідини подають розпилену воду і вимірюють інформаційні параметри. Змінюють інтенсивність подачі розпиленої води за гармонічним законом із апріорі заданими амплітудою та частотою, вимірюють амплітуду температури поверхні рідини, що горить, на цій частоті.

UA 127512 U

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

Відомий спосіб визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі, який полягає в тому, що визначають кількість пожежних стволів, що використовуються при гасінні пожежі, площу пожежі, також час її гасіння, а коефіцієнт використання води визначають із використанням формули [1, стор. 140].

Недоліком такого способу визначення коефіцієнта використання води є те, що при його реалізації не враховуються умови, при яких здійснюється гасіння пожежі.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В, який полягає в тому, що на стандартному вогнищі горіння рідини вимірюють інтенсивності подачі розпиленої води до зони горіння і до поверхні рідини, що горить, вимірюють час гасіння рідини, а коефіцієнт використання води визначають із використанням результатів вимірювань за допомогою формули [2].

Недоліком такого способу визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В є те, що при його реалізації необхідно забезпечити повне гасіння пожежі.

В основу корисної моделі поставлена задача, що полягає в визначенні коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В без повного її гасіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В, який полягає в тому, що до вогнища горіння рідини подають розпилену воду і вимірюють інформаційні параметри, згідно з корисною моделлю, додатково змінюють інтенсивність подачі розпиленої води за гармонічним законом із апріорі заданими амплітудою та частотою, вимірюють амплітуду температури поверхні рідини, що горить, на цій частоті, а коефіцієнт використання води визначають згідно із виразом

$$K = (T_k - T_m) \sqrt{\lambda} \left[1 + V^{-1} (1,54 a \Omega)^2 \right]^{0,25} (ra l_m)^{-1}, \quad (1)$$

де T_k - температура кипіння рідини; T_m - амплітуда температури поверхні рідини, що горить; V - лінійна швидкість вигорання рідини; λ , a - коефіцієнт теплопровідності та коефіцієнт температуропровідності рідини відповідно; Ω - кругова частота; r - теплота випаровування води; l_m - амплітуда інтенсивності подачі розпиленої води до вогнища горіння.

Спосіб визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В здійснюється наступним чином.

До вогнища горіння рідини - пожежі класу В подають розпилену воду, інтенсивність подачі якої змінюють за гармонічним законом із апріорі заданою амплітудою l_m та апріорі заданою частотою Ω , тобто

$$l(t) = l_m \sin \Omega t. \quad (2)$$

Температура поверхні рідини, що горить, буде змінюватись за гармонічним законом, амплітуда якої є T_m . Величину цієї амплітуди вимірюють.

Відношення

$$\frac{T_k - T_m}{(T_k - T_0)_m} = A(\Omega);$$

являє собою амплітудно-частотну характеристику пожежі класу В на частоті Ω , де T_0 - температура навколишнього середовища; T_k - температура кипіння рідини.

Для $A(\Omega)$ має місце (Абрамов Ю. Модели и характеристики процесса тушения пожаров класса В /Ю. Абрамов, А. Басманов. Saarbrucken: LAP LAMBERT Academie Publishing, 2017. - 185 p.)

$$A(\Omega) = raK \left[\sqrt{\lambda} (T_k - T_0) \right]^{-1} \left[1 + V^{-1} (1,54 a \Omega)^2 \right]^{0,25}, \quad (4)$$

де λ , a - коефіцієнт теплопровідності та коефіцієнт температуропровідності рідини відповідно; K - коефіцієнт використання води; r - теплота випаровування води; V - лінійна швидкість вигорання рідини.

При об'єднанні виразів (3) та (4) для коефіцієнта K буде мати місце

$$K = (T_k - T_m) \sqrt{\lambda} \left[1 + V^{-1} (1,54 a \Omega)^2 \right]^{0,25} (ra l_m)^{-1}, \quad (5)$$

в якому параметри I_m , Ω - апіорі є заданими, параметр T_m вимірюється, а параметри T_k , V , λ , a та γ є довідковими. Із (5) витікає, що для визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В достатньо здійснити вимірювання амплітуди температури поверхні рідини, що горить, і яка змінюється за гармонічним законом із частотою Ω . При цьому відпадає необхідність в повному гасінні цієї пожежі, а кількість вимірювань скорочується до мінімуму - до одного.

Таким чином, зміна інтенсивності подачі розпиленої води за гармонічним законом із апіорі заданими амплітудою та частотою, а також вимірювання амплітуди температури поверхні рідини, що горить, на цій частоті дозволяють визначити коефіцієнт використання води при гасінні пожежі класу В без повного її гасіння.

Джерела інформації:

1. Тимофеева С.С. Физико-химические основы развития и тушения пожара /С.С. Тимофеева, Т.Н. Дроздова, Г.В. Плотникова, В.Ф. Гольчевский. Иркутск: ИрГТУ, 2013. - 178 с.

2. Садковой В.П. Экспериментальное определение параметров и характеристик объекта управления класса В системы автоматического пожаротушения распыленной водой /В.П. Садковой, Ю.А. Абрамов //Проблемы пожарной безопасности. - Х.: УГЗУ, 2009. - Вып. 26. - С. 126-131.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення коефіцієнта використання води при гасінні пожежі класу В, який полягає в тому, що до вогнища горіння рідини подають розпилену воду і вимірюють інформаційні параметри, який **відрізняється** тим, що змінюють інтенсивність подачі розпиленої води за гармонічним законом із апіорі заданими амплітудою та частотою, вимірюють амплітуду температури поверхні рідини, що горить, на цій частоті, а коефіцієнт використання води визначають згідно із виразом:

$$K = (T_k - T_m) V \lambda \left[1 + V^{-1} (1,54 a \Omega)^2 \right]^{0,25} (r a I_m)^{-1},$$

де T_k - температура кипіння рідини; T_m - амплітуда температури поверхні рідини, що горить; V - лінійна швидкість вигорання рідини; λ , a - коефіцієнт теплопровідності та коефіцієнт температуропровідності рідини відповідно; Ω - кругова частота; γ - теплота випаровування води; I_m - амплітуда інтенсивності подачі розпиленої води до вогнища горіння.

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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