

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 159393

СПОСІБ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО
ПОЖЕЖОГАСІННЯ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
21.05.2025.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»



О.П. Орлюк

(19) UA

(51) МПК (2025.01)
 A62C 37/00
 A62C 37/21 (2006.01)
 A62C 37/50 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2024 05063

(22) Дата подання заявки: 28.10.2024

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.05.2025

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 21.05.2025, Бюл. № 21

(72) Винахідники:
 Собина Віталій
 Олександрович, UA,
 Абрамов Юрій Олексійович,
 UA,
 Соколов Дмитро Львович,
 UA,
 Коломієць Валерій
 Станіславович, UA,
 Ключко Анатолій
 Миколайович, UA

(73) Володілець:
 НАЦІОНАЛЬНИЙ
 УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО
 ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,
 вул. Онопрієнка, 8, м. Черкаси,
 18034, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння, за яким формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду і вимірюють параметри, які характеризують реакцію модельного вогнища пожежі класу В на цей вплив, який відрізняється тим, що вимірюють температуру полум'я модельного вогнища пожежі класу В, після цього подають до нього розпилену воду, в момент гасіння модельного вогнища пожежі класу В вимірюють температуру гасіння, а результат тестування системи автоматичного пожежогасіння визначають за критерієм:

$$|T_g - T_N(1 - RT_N E^{-1})| \leq \varepsilon,$$

де T_N - температура полум'я модельного вогнища пожежі класу В; T_g - температура гасіння модельного вогнища пожежі класу В; R - універсальна газова стала, E - енергія активації; ε - апіорі задане мале число.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 0366200525 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



І.Є. Матусевич

21.05.2025



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **159393** (13) **U**

(51) МПК (2025.01)

A62C 37/00**A62C 37/21** (2006.01)**A62C 37/50** (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 2024 05063	(72) Винахідник(и): Собина Віталій Олександрович (UA), Абрамов Юрій Олексійович (UA), Соколов Дмитро Львович (UA), Коломієць Валерій Станіславович (UA), Клочко Анатолій Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 28.10.2024	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.05.2025	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.05.2025, Бюл.№ 21	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Онопрієнка, 8, м. Черкаси, 18034 (UA)

(54) СПОСІБ ТЕСТУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ**(57) Реферат:**

Спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння, за яким формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду і вимірюють параметри, які характеризують реакцію модельного вогнища пожежі класу В на цей вплив. Вимірюють температуру полум'я модельного вогнища пожежі класу В, після цього подають до нього розпилену воду. В момент гасіння модельного вогнища пожежі класу В вимірюють температуру гасіння. Результат тестування системи автоматичного пожежогасіння визначають за критерієм:

$$\left| T_g - T_N(1 - R T_N E^{-\varepsilon}) \right| \leq \varepsilon,$$

де T_N - температура полум'я модельного вогнища пожежі класу В; T_g - температура гасіння модельного вогнища пожежі класу В; R - універсальна газова стала, E - енергія активації; ε - апіорі задане мале число.

UA 159393 U

Корисна модель належить до області гасіння пожеж класу В і може бути використана при тестуванні систем автоматичного пожежогасіння.

Відомий спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння, який полягає в тому, що формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду, інтенсивність якої змінюють за синусоїдальним законом, перетворюють інтенсивність подачі розпиленої води в електричний сигнал, здійснюють його перетворення згідно із оператором, який (математичною моделлю пожежі класу В при її гасінні розпиленою водою, визначають різницю фаз між результатом цього перетворення і температурою поверхні, що горить, а результат тестування системи автоматичного пожежогасіння визначають згідно з критерієм:

$$|\varphi_M(\omega) - \varphi_N(\omega)| \leq \varepsilon, \quad (1)$$

де $\varphi_M(\omega)$, $\varphi_N(\omega)$ - фаза сигналу, який є результатом перетворення згідно із оператором, що є математичною моделлю пожежі класу В, і фаза температури поверхні рідини, що горить; ω - кругова частота; ε - апіорі задане мале число [1].

Недоліком такого способу є його складність, що обумовлено необхідністю реалізації опцій по зміні інтенсивності подачі розпиленої води до модельного вогнища пожежі за синусоїдальним законом та по перетворенню цієї інтенсивності подачі розпиленої води в електричний сигнал згідно із оператором, який є математичною моделлю пожежі класу В.

Найбільш близьким аналогом є спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння, за яким формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду, інтенсивність якої змінюють із постійною швидкістю, в режимі, що встановився, при трьох апіорі заданих значеннях температури поверхні рідини, яка горить, кожне подальше значення якої відрізняється від попереднього на однакову величину, вимірюють час досягнення цих значень температури, а результат тестування систем автоматичного пожежогасіння визначають за критерієм:

$$|(2t_2 - t_3 - t_1)(t_2 - t_1)^{-1}| \leq \varepsilon, \quad (2)$$

де t_i , $i = \overline{1,3}$ - час досягнення i -го апіорі заданого значення температури поверхні рідини модельного вогнища пожежі класу В; ε - апіорі задане мале число [2].

Недоліком такого способу є необхідність в реалізації опції по зміні інтенсивності подачі розпиленої води до модельного вогнища пожежі класу В із постійною швидкістю, що не є складовою алгоритму функціонування систем автоматичного пожежогасіння.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі тестування систем автоматичного пожежогасіння, за яким формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду і вимірюють параметри, які характеризують реакцію модельного вогнища пожежі класу В на цей вплив, згідно з корисною моделлю, вимірюють температуру полум'я модельного вогнища пожежі класу В, після цього подають до нього розпилену воду, в момент гасіння модельного вогнища пожежі класу В вимірюють температуру гасіння, а результат тестування системи автоматичного пожежогасіння визначають за критерієм:

$$|T_g - T_N(1 - R T_N E^{-1})| \leq \varepsilon, \quad (3)$$

де T_N - температура полум'я модельного вогнища пожежі класу В; T_g - температура гасіння модельною вогнища пожежі класу В; R - універсальна газова стала, E - енергія активації; ε - апіорі задане мале число.

Спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння здійснюють наступним чином.

Формують модельне вогнище пожежі класу В, яке представляє горіння Н-гептану в піддоні фіксованих розмірів. Після цього вимірюють температуру T_N полум'я модельного вогнища пожежі класу В і після її вимірювання подають до вогнища пожежі розпилену воду від системи автоматичного пожежогасіння. В момент гасіння вогнища пожежі класу В системою автоматичного пожежогасіння вимірюють температуру T_g гасіння.

Температури T_g та T_N пов'язані між собою виразом:

$$T_g = T_N(1 - R T_N E^{-1}), \quad (4)$$

де R - універсальна газова стала; E - енергія активації;

Якщо ε - апіорі задане мале число, то результат тестування систем автоматичного пожежогасіння визначається за критерієм:

$$|T_g - T_N(1 - R T_N E^{-1})| \leq \varepsilon, \quad (5)$$

При такому тестуванні систем автоматичного пожежогасіння відпадає необхідність в реалізації опції по зміні інтенсивності подачі розпиленої води до модельного вогнища пожежі

класу В, яка не є складовою алгоритму функціонування такої системи в штатному режимі. При тестуванні систем автоматичного пожежогасіння здійснюється подача розпиленої води до модельного вогнища пожежі класу В в штатному режимі її роботи.

Таким чином, вимірювання температури полум'я модельного вогнища пожежі класу В, після якого здійснюється подача до нього розпиленої води, а також вимірювання температури гасіння цього модельного вогнища пожежі класу В, забезпечують виключення опції по зміні інтенсивності подачі розпиленої води до модельного вогнища пожежі класу В, яка відрізняється від інтенсивності її подачі в штатному режимі роботи систем автоматичного пожежогасіння.

Джерела інформації:

1. Патент України № 134947, МПК А62С 37/00, А62С 37/50, 2019.
2. Патент України № 137079 МПК А62С 37/21, 2019.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб тестування систем автоматичного пожежогасіння, за яким формують модельне вогнище пожежі класу В, подають до нього розпилену воду і вимірюють параметри, які характеризують реакцію модельного вогнища пожежі класу В на цей вплив, який **відрізняється** тим, що вимірюють температуру полум'я модельного вогнища пожежі класу В, після цього подають до нього розпилену воду, в момент гасіння модельного вогнища пожежі класу В вимірюють температуру гасіння, а результат тестування системи автоматичного пожежогасіння визначають

за критерієм:

$$\left| T_g - T_N(1 - R T_N E^{-1}) \right| \leq \varepsilon,$$

де T_N - температура полум'я модельного вогнища пожежі класу В; T_g - температура гасіння модельного вогнища пожежі класу В; R - універсальна газова стала, E - енергія активації; ε - апіорі задане мале число.