



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131433** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A62C 3/00
A62C 37/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 08408</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.08.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2019, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Поспелов Борис Борисович (UA), Андронов Володимир Анатолійович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Семків Олег Михайлович (UA), Бородич Павло Юрійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ МОБІЛЬНИМ РОБОТОМ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, вимірюють температуру передньої (лобової) частини корпусу мобільного робота, порівнюють цю температуру з критичною експлуатаційною температурою поверхні мобільного робота та переміщують мобільний робот в робочу позицію до усунення цієї температурної неузгодженості. Кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі мобільного робота в робочій позиції, а подачу вогнегасної речовини до осередку горіння здійснюють одночасно в межах всього кута розпилу вогнегасної речовини, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та його відстані до робота.

UA 131433 U

Корисна модель належить до області гасіння пожежі із використанням мобільних роботів.

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням мобільного пожежного робота [1], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу вогнища загорання та відстань до нього, переміщують пожежний робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до вогнища загорання, контролюють величину теплового потоку від вогнища загорання, порівнюють цю величину апріорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують пожежний робот до усунення цієї неузгодженості, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до площі вогнища загорання.

Недоліком цього способу гасіння пожежі є те, що за рахунок циклічного розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині має місце неефективне її використання для гасіння пожежі (низька ефективність гасіння). Крім того, величина теплового потоку від вогнища загорання має значну потенційну похибку, яка призводить до хибної корекції переміщення пожежного робота та передчасної втрати його бойової працездатності за рахунок перегріву корпусу робота.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, та вибраний нами за найближчий аналог є спосіб гасіння пожежі мобільним роботом [2], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загорання та відстань до неї, переміщують мобільний робот в робочу позицію, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до площі вогнища загорання і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку загорання, вимірюють температуру передньої (лобової) частини корпусу мобільного робота, порівнюють цю величину температури з величиною, яка відповідає критичній експлуатаційній температурі поверхні мобільного робота, та при наявності неузгодженості між цими температурами переміщують пожежний робот до усунення цієї температурної неузгодженості.

Недоліком такого способу гасіння пожежі є те, що за рахунок циклічного розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині також має місце неефективне її використання для гасіння пожежі. Це призводитиме до збільшення витрат вогнегасної речовини та часу гасіння, тобто до зниження ефективності гасіння пожежі в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу одночасного підвищення ефективності використання вогнегасної речовини та скорочення часу гасіння пожежі (підвищення ефективності гасіння пожежі мобільним роботом) та забезпечення високої точності корекції переміщення пожежного робота і усунення передчасної втрати бойової працездатності пожежного робота за рахунок перегріву його корпусу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загорання та відстань до неї, вимірюють температуру передньої (лобової) частини корпусу мобільного робота, порівнюють цю величину температури з величиною, яка відповідає критичній експлуатаційній температурі поверхні мобільного робота, та у разі наявності неузгодженості між цими температурами здійснюють корекцію переміщення пожежного робота до усунення цієї температурної неузгодженості, переміщують мобільний робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, при цьому кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного робота.

Все це дозволяє одночасно забезпечити подачу вогнегасної речовини до всієї площі осередку горіння, точну корекцію положення пожежного робота та мінімальну відстань його до осередку загорання, яка не допустить перегріву корпусу мобільного робота вище критичної експлуатаційної температури, що в цілому зменшуватиме витрати вогнегасної речовини та необхідний час гасіння, підвищуватиме ефективність гасіння пожежі мобільним роботом та забезпечуватиме його бойову працездатність.

Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом здійснюється наступним чином.

Робот знаходиться у вихідному положенні, виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу пожежі, а також відстань до неї. Одночасно вимірюють температуру передньої (лобової) частини корпусу мобільного робота t , порівнюють її величину з температурою $t_{кр}$, яка є критичною для експлуатації даного типу мобільного робота. Якщо

виконується умова

$$t < t_{кр} \quad (1),$$

відбувається корекція положення робота та його переміщення у напрямку осередку загорання, поки не буде виконуватись умова $t \approx t_{кр}$. Подача вогнегасної речовини здійснюється одночасно в межах всієї величини кута α діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної

речовини, яку адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння r та відстані робота від осередку горіння λ , що визначається виразом

$$\alpha = 2 \arctg \frac{r}{\lambda}. \quad (2)$$

Одновременна подача вогнегасної речовини в межах всієї величини кута α діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини і адаптація величини кута α до еквівалентного радіуса r осередку горіння та точне визначення мінімальної відстані λ робота від вогнища загоряння дозволяють забезпечувати доставку вогнегасної речовини до всієї площі осередку горіння з мінімальної відстані, що зменшуватиме загальний час гасіння пожежі, що підвищуватиме ефективність гасіння пожежі в цілому з забезпеченням бойової працездатності робота у порівнянні з прототипом.

Таким чином, реалізація запропонованого способу дозволяє забезпечувати одночасне підвищення ефективності використання вогнегасної речовини і скорочення часу гасіння пожежі (підвищення ефективності гасіння пожежі мобільним роботом) та високу точність корекції переміщення пожежного робота і усунення передчасної втрати його бойової працездатності за рахунок перегріву його корпусу.

Джерела інформації:

1. Пат. 114600 Україна, МПК А62С 3/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом / Абрамов Ю.О., Кривцова В.І., Собина В.О.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201610065; заявл. 03.10.2016; опубл. 10.03.2017, Бюл. № 9.

2. Пат. 126351 Україна, МПК А62С 3/00, А62С 37/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом / Поспелов Б.Б., Андронов В.А., Рибка Є.О., Карпець К.М., Коссе А.Г., Горінова В.В.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201801713; заявл. 20.02.2018; опубл. 11.06.2018, Бюл. № 11.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, вимірюють температуру передньої (лобової) частини корпусу мобільного робота, порівнюють цю температуру з критичною експлуатаційною температурою поверхні мобільного робота та переміщують мобільний робот в робочу позицію до усунення цієї температурної неузгодженості, який **відрізняється** тим, що кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі мобільного робота в робочій позиції, а подачу вогнегасної речовини до осередку горіння здійснюють одночасно в межах всього кута розпилу вогнегасної речовини, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та його відстані до робота.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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