



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155650** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
A62C 3/00
A62C 37/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 05025	(72) Винахідник(и): Садковий Володимир Петрович (UA), Семків Олег Михайлович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Михайловська Юлія Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.10.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.03.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.03.2024, Бюл.№ 12	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевського, 94, м. Харків, 61023 (UA)

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПІЛОТНИМ САМОХІДНИМ АПАРАТОМ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом включає виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі осередку горіння та відстані до нього. Переміщують безпілотний самохідний апарат в робочу позицію. Здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння в горизонтальній площині, кут розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності перевищення цієї величини понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку. Вогнегасну речовину подають одночасно по всій площі гасіння, кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата.

UA 155650 U

UA 155650 U

Корисна модель належить до області гасіння пожежі із використанням безпілотних самохідних апаратів.

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням безпілотного самохідного апарата, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку загоряння та відстань до нього, переміщують апарат в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку загоряння, контролюють величину теплового потоку від осередку загоряння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують апарат до усунення цієї неузгодженості, змінюють кут розпилу вогнегасної величини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до площі осередку загоряння [1].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його низька ефективність через те, що збільшення відстані між осередком горіння та безпілотним самохідним апаратом внаслідок інтенсивного теплового потоку, зменшує кількість або навіть унеможлиблює потрапляння вогнегасної речовини до осередку загоряння. При цьому не забезпечується додатковий захист від перегрівання компонентів безпілотного самохідного апарата та не забезпечується безпека прилеглих об'єктів. Це означає, що існує можливість повторного займання осередку після його гасіння, так як вогнегасна речовина подається циклічно з амплітудою, яка адаптована до площі осередку загоряння.

Найближчим аналогом є спосіб гасіння безпілотним самохідним апаратом [2], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння відстань до нього, переміщують апарат в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його недостатня ефективність через те, що при циклічній зміні кута розпилення вогнегасної речовини в горизонтальній площині не забезпечується одночасна подача вогнегасної речовини до всієї площі осередку горіння, що в цілому збільшує необхідний час гасіння та витрату вогнегасної речовини.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності гасіння пожежі із використанням безпілотних самохідних апаратів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу пожежі та відстань до неї, переміщують безпілотний самохідний апарат в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння в горизонтальній площині, кут розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності перевищення цієї величини понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку, згідно з корисною моделлю, вогнегасну речовину подають одночасно по всій площі гасіння, кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата.

Результат, який може бути досягнутий при реалізації корисної моделі, полягає в тому, що внаслідок фіксації кута розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата та подачі вогнегасної речовини одночасно по всій площі гасіння, забезпечується скорочення витрати вогнегасної речовини та часу гасіння пожежі, що в цілому підвищує ефективність гасіння пожеж з використанням безпілотних самохідних апаратів.

Спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом здійснюється наступним чином.

Безпілотний самохідний апарат знаходиться у вихідному положенні. В цьому положенні виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу пожежі, а також відстань до неї. Одночасно з цим, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють з величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам безпілотного самохідного апарата. При наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки. При цьому інтенсивність зрошення адаптується до величини теплового потоку.

Переміщення безпілотного самохідного апарата здійснюється до відстані ℓ (оптимальна відстань гасіння) і в цьому положенні здійснюється подача вогнегасної речовини до осередку горіння. Подача вогнегасної речовини здійснюється одночасно по всій площі гасіння, кут α діаграми спрямованості струменя розпику вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата, який адаптують до збільшеного на 20 % радіусу осередку горіння r з урахуванням відстані до осередку горіння ℓ , що визначається виразом:

$$\alpha = 2 \arctg \frac{1,2r}{\ell} \quad (1).$$

Внаслідок подачі вогнегасної речовини одночасно по всій площі гасіння, яка перевищує на 20 % осередок горіння, відбувається змочування та охолодження горючого матеріалу, який ще не встиг загорітись. Це, в свою чергу, забезпечує умову виключення можливості неконтрольованого поширення пожежі та повторного займання горючого матеріалу, а також забезпечує безпеку прилеглих об'єктів.

При цьому одночасна подача вогнегасної речовини по всій площі гасіння з оптимальної відстані безпілотного самохідного апарата до осередку горіння та фіксація кута діаграми спрямованості струменя розпику вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата дозволяє зменшити час гасіння пожежі та витрати вогнегасної речовини, що підвищує ефективність гасіння пожежі у порівнянні з прототипом.

Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі осередку горіння, відстані до нього, переміщення безпілотного самохідного апарата в робочу позицію, здійснення подачі вогнегасної речовини до осередку горіння в горизонтальній площині, адаптація кута розпику вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контроль величини теплового потоку від осередку горіння, порівняння цієї величини із апіорі заданою, при наявності перевищення цієї величини понад апіорі задану величину зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки, адаптація інтенсивності зрошення до величини теплового потоку, одночасна подача вогнегасної речовини по всій площі осередку горіння, фіксація кута діаграми спрямованості струменя розпику вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата дозволяє підвищити ефективність гасіння пожеж з використанням безпілотних самохідних апаратів за рахунок скорочення витрати вогнегасної речовини та часу гасіння пожежі.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Пат. 114600 Україна, МПК (2006) A62C 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. - № u 201610065; заявл. 03.10.2016; опубл. 10.03.2017, Бюл. № 9. 5 с.

2. Пат. 145918 Україна, МПК (2021.01) A62C 3/00, A62C 37/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом / Андронов В.А., Рибка С.О., Карпець К.М., Бутенко Т.Ю., Яценко О.А., Безугла Ю.С.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u 2020 05606; заявл. заявка 31.08.2020, опубл. 06.01.2021, Бюл. №1. 4 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом, що включає виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі осередку горіння та відстані до нього, при цьому переміщують безпілотний самохідний апарат в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння в горизонтальній площині, кут розпику вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності перевищення цієї величини понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного самохідного апарата через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку, який **відрізняється** тим, що вогнегасну речовину подають одночасно по всій площі гасіння, кут діаграми спрямованості струменя розпику вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного самохідного апарата.