



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **148071** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A62C 3/00
A62C 37/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 01048</p> <p>(22) Дата подання заявки: 02.03.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.07.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 30.06.2021, Бюл.№ 26</p>	<p>(72) Винахідник(и): Поспєлов Борис Борисович (UA), Андронов Володимир Анатолійович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Цимбал Богдан Михайлович (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Ященко Олександр Анатолійович (UA), Безугла Юлія Сергіївна (UA), Кочанов Едуард Олексійович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПІЛОТНИМ РОБОТОМ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі безпілотним роботом полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, переміщують безпілотний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння. Кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення робота та встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіусу осередку горіння та відстані між осередком горіння і безпілотним роботом. Контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апріорі заданою. При наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апріорі задану величину відбувається зрошення безпілотного робота через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.

UA 148071 U

Корисна модель належить до галузі гасіння пожежі із використанням мобільних пожежних роботів.

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням безпілотного роботу, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань від нього, переміщують робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння [1].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є те, що не завжди забезпечується мінімальна достатня відстань між безпілотним роботом та осередком горіння через небезпеку перегрівання робота. Це призводить до зниження кількості вогнегасної речовини, що потрапляє до осередку горіння і, як наслідок, зростає час гасіння пожежі, тобто у цілому знижується ефективність гасіння.

Найбільш близьким до способу, що заявляється та вибраний як найближчий аналог, є спосіб гасіння пожежі безпілотним роботом [2], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загорання та відстань до неї, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють з величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам безпілотного роботу, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення безпілотного роботу до усунення цієї неузгодженості, переміщують безпілотний робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення безпілотного роботу та встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та відстані між осередком горіння і безпілотним роботом.

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його недостатня ефективність через те, що збільшення відстані між осередком горіння та безпілотним роботом внаслідок інтенсивного теплового потоку, зменшує кількість або навіть унеможлиблює потрапляння вогнегасної речовини до осередку загорання. При цьому не забезпечується додатковий захист від перегрівання компонентів робота.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення ефективності гасіння пожежі із використанням безпілотних роботів з одночасним збереження їх бойової працездатності.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі гасіння пожежі безпілотним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загорання та відстань до неї, переміщують безпілотний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення робота та встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та відстані між осередком горіння і безпілотним роботом, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою додатково при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного робота через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.

Результат, який може бути досягнутий при реалізації корисної моделі, полягає в тому, що зменшується відстань між осередком горіння та безпілотним роботом, а також збільшується час перебування безпілотного робота в зоні впливу теплового потоку завдяки зрошенню безпілотного робота через форсунки та охолодженню його корпусу. Це в свою чергу приводить до підвищення ефективності гасіння пожежі із використанням безпілотних роботів, за рахунок збільшення кількості вогнегасної речовини, що потрапляє до осередку горіння, скорочення часу гасіння, з одночасним збереженням бойової працездатності безпілотного роботу.

Спосіб гасіння пожежі безпілотним роботом здійснюється наступним чином.

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

Переміщення безпілотного робота здійснюється до відстані ℓ (оптимальна відстань гасіння) і в цьому положенні здійснюється подача вогнегасної речовини до осередку горіння. Подача вогнегасної речовини здійснюється одночасно в межах величини кута α діаграми

спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини, яку адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння r та відстані від осередку горіння ℓ , що визначається виразом

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

5 Подача вогнегасної речовини в межах всієї величини кута α діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини, та адаптація величини кута α до еквівалентного радіуса r осередку горіння і відстані ℓ від вогнища загоряння дозволяє забезпечити одночасну доставку вогнегасної речовини до всієї площі осередку горіння, що підвищить ефективність гасіння пожежі у порівнянні з найближчим аналогом.

10 Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, переміщення безпілотного робота в робочу позицію, здійснення подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, фіксація кута розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення робота та встановлення куту діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та відстані між осередком горіння і безпілотним роботом, контроль
15 величини теплового потоку від осередку горіння, порівняння цієї величини із апіорі заданою, зрошення безпілотного робота через форсунки при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину та адаптація інтенсивності зрошення до величини теплового потоку дозволяє підвищити ефективність гасіння пожежі та усуває
20 можливість втрати бойової працездатності безпілотною робота через перегрівання його корпусу.

Джерела інформації:

1. Горбань Ю.И. Пожарные работы и ствольная техника в пожарной автоматике и пожарной охране / Ю.И. Горбань. - М.: Пожнаука, 2013. - С. 261-262.

25 2. Пат. 119615 Україна, МПК А62С 3/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом / Поспелов Б.Б., Андронов В.А., Рибка Є.О., Дейнеко Н.В.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u 20170461 1; заявл. 12.05.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб гасіння пожежі безпілотним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, переміщують безпілотний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення робота
35 та встановлюють куту діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіуса осередку горіння та відстані між осередком горіння і безпілотним роботом, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, який **відрізняється** тим, що при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину відбувається зрошення безпілотного робота через форсунки, інтенсивність зрошення
40 адаптують до величини теплового потоку.