

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 149365

**СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПЛОТНОЮ САМОХІДНОЮ
УСТАНОВКОЮ**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
10.11.2021.

Генеральний директор
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності»

А.В. Кудін



(19) UA

(51) МПК (2021.01)
A62C 3/00

- (21) Номер заявки: **u 2021 03375**
- (22) Дата подання заявки: **15.06.2021**
- (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **11.11.2021**
- (46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: **10.11.2021, Бюл. № 45**

(72) Винахідники:
Рибка Євгеній Олексійович, UA,
Поспєлов Борис Борисович, UA,
Пономаренко Роман Володимирович, UA,
Карпець Костянтин Михайлович, UA,
Ященко Олександр Анатолійович, UA,
Безугла Юлія Сергіївна, UA,
Григоренко Наталія Володимирівна, UA

(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,
 вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПІЛОТНОЮ САМОХІДНОЮ УСТАНОВКОЮ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу горіння та відстані до неї, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, вимірюють та контролюють температуру середовища, що безпосередньо оточує самохідну установку, порівнюють величину температури середовища з критичною апіорі заданою температурою самохідної установки, при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості, який **відрізняється** тим, що амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державного підприємства «Український інститут інтелектуальної власності».

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

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 1099081121 необхідно:

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

Уповноважена особа Укрпатенту



11.11.2021

І.Є. Матусевич



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149365** (13) **U**
 (51) МПК (2021.01)
A62C 3/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2021 03375</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.06.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.11.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.11.2021, Бюл.№ 45</p>	<p>(72) Винахідник(и): Рибка Євгеній Олександрович (UA), Поспелов Борис Борисович (UA), Пономаренко Роман Володимирович (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Яценко Олександр Анатолійович (UA), Безугла Юлія Сергіївна (UA), Григоренко Наталія Володимирівна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПІЛОТНОЮ САМОХІДНОЮ УСТАНОВКОЮ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу горіння та відстані, до неї здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, вимірюють та контролюють температуру середовища, що безпосередньо оточує самохідну установку. Порівнюють величину температури середовища з критичною апріорі заданою температурою самохідної установки, і при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості. Амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

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

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

Недоліком такого способу гасіння пожежі є те, що не повною мірою враховується теплове випромінювання від осередку горіння для вибору місця розташування безпілотної самохідної установки, внаслідок чого не завжди здійснюється вибір мінімальної відстані між самохідною установкою та осередком горіння. Це призводить до зниження кількості вогнегасної речовини, що надходить до осередку горіння і, як наслідок, зростає час гасіння пожежі, тобто у цілому знижується ефективність гасіння. При цьому, не забезпечується умова подальшого непоширення пожежі.

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням безпілотних самохідних установок, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку загорання та відстань до нього, переміщують самохідну установку в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку загорання, контролюють величину теплового потоку від осередку загорання, порівнюють цю величину із апріорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку до усунення цієї неузгодженості, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до площі осередку загорання [2].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його недостатня ефективність через те, що оптимальна відстань між мобільним роботом та осередком горіння визначається по величині теплового потоку, яка вимірюється зі значною потенційною похибкою. Величина похибки вимірювання теплового потоку залежить від потенційних похибок вимірювання температур на відповідних поверхнях допоміжної пластини та визначення різниці цих температур. Крім зазначеної похибки, вимірювання теплового потоку пов'язане з додатковою похибкою, що суттєво залежить від того наскільки нормаль до поверхні допоміжної пластини співпадає з напрямом дії теплового потоку, який вимірюється. Вказані чинники будуть призводити до збільшення похибки визначення оптимального положення пожежного робота відносно осередку горіння та оптимальної амплітуди і кута розпилу вогнегасної речовини.

Не оптимальне положення мобільного робота відносно осередку горіння, не оптимальний кут розпилу вогнегасної речовини та його амплітуда будуть зменшувати кількість вогнегасної речовини, що надходить до осередку горіння і, як наслідок, зростатиме час гасіння пожежі, тобто у цілому знижується ефективність гасіння. При цьому не забезпечується безпека прилеглих об'єктів та існує можливість повторного займання осередку після його гасіння, так як вогнегасна речовина подається тільки до осередку загорання.

Найбільш близьким аналогом до запропонованого способу, є спосіб гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою [3], який полягає в тому, що визначають координати, площу горіння та відстань до неї, 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, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що безпосередньо оточує самохідну установку, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну експлуатаційну температуру самохідної установки, при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості.

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його недостатня ефективність через те, що не забезпечується безпека прилеглих об'єктів та залишається вірогідним повторне займання осередку після його гасіння, так як вогнегасна речовина подається тільки на площу осередку горіння.

В основу корисної моделі поставлена задача - удосконалення способу гасіння пожежі із використанням безпілотної самохідної установки, який дозволить забезпечити ефективне гасіння пожежі, безпеку прилеглих об'єктів та виключити можливість повторного займання осередку після його гасіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу горіння та відстань до неї, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, вимірюють та контролюють температуру середовища, що безпосередньо оточує

самохідну установку, порівнюють величину температури середовища з критичною априорі заданою температурою самохідної установки, при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості, згідно з корисною моделлю, додатково адаптують кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

Результат, який може бути досягнутий при реалізації корисної моделі, і полягає в тому, що внаслідок подачі вогнегасної речовини на площу, яка перевищує на 20 % осередок горіння, відбувається змочування та охолодження горючого матеріалу, який ще не загорівся. Це в свою чергу забезпечує умову виключення можливості неконтрольованого поширення пожежі та повторного займання горючого матеріалу, а також забезпечує безпеку прилеглих об'єктів.

Спосіб гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою здійснюють наступним чином.

Безпілотна самохідна установка знаходиться у вихідному положенні. В цьому положенні виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу горіння, а також відстань до неї. Одночасно з цим, вимірюють та контролюють температуру в середовищі t , що безпосередньо оточує самохідну установку, порівнюють її величину з температурою, яка є критичною для експлуатації безпілотної самохідної установки $t_{кр}$. Якщо виконується умова $t < t_{кр}$ відбувається зміна положення самохідної установки та її переміщення у напрямку осередку горіння поки не буде виконуватись умова $t = t_{кр}$. При цьому величина відстані ℓ стає оптимальною для самохідної установки із заданими експлуатаційними характеристиками $t_{кр}$. В цьому положенні на відстані (від осередку горіння відбувається зміна кута розпилу $\alpha(\ell)$ вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до збільшеного в 1,1 рази радіусу осередку горіння r з урахуванням відстані до осередку горіння ℓ , яка визначається виразом:

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

Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі горіння та відстань до неї, здійснення подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, зміна кута розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, вимірювання та контроль температури середовища, що безпосередньо оточує самохідну установку, порівняння величини температури середовища з критичною априорі заданою температурою самохідної установки, при наявності неузгодженості між ними переміщення самохідної установки у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості та адаптація амплітуди кута розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням дозволяє підвищити ефективність гасіння пожежі з використанням безпілотних самохідних установок за рахунок виключення можливості неконтрольованого поширення пожежі та повторного займання горючого матеріалу з одночасним забезпеченням безпеки прилеглих об'єктів.

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.

2. Патент України № 114600, МПК А 62 С 3/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом / Абрамов Ю.О., Кривцова В.Г, Собина В.О.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201610065; заяви. 03.10.2016; опубл. 10.03.2017, Бюл. № 9.

3. Патент України № 120390, МПК А62С 3/00, А62С 37/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом / Поспелов В.В., Андронов В.А., Рибка С.О., Дейнеко Н.В.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. - № u201705310; заявл. 30.05.2017; опубл. 25.10.2017, Бюл. № 20.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі безпілотною самохідною установкою, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу горіння та відстані до неї, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, вимірюють та контролюють температуру середовища, що безпосередньо оточує самохідну установку, порівнюють величину температури середовища з критичною априорі заданою температурою самохідної установки, при наявності неузгодженості між ними переміщують самохідну установку у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості, який **відрізняється** тим, що амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.