



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145918** (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: <b>u 2020 05606</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>31.08.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>07.01.2021</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>06.01.2021, Бюл.№ 1</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Андронов Володимир Анатолійович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Семків Олег Михайлович (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Бутенко Тетяна Юрїївна (UA), Ященко Олександр Анатолійович (UA), Безугла Юлія Сергїївна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b></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, переміщують мобільного робота в робочу позицію. Здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння. Змінюють кут розпилення вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині. Амплітуду кута розпилення вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням. Контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із наперед заданою. При наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад наперед задану величину зрошують мобільного робота через форсунки. Інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.

**UA 145918 U**



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

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням мобільного пожежного робота, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань від нього, переміщують пожежний 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 відстані між пожежним роботом та осередком горіння через те, що пожежний робот перегрівається. 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.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом [2], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстані до неї, переміщують мобільного робота в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилення вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апіорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільного робота до усунення цієї неузгодженості, амплітуду кута розпилення вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

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

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

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, переміщують мобільного робота в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилення вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, амплітуду кута розпилення вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із наперед заданою, згідно з корисною моделлю, додатково при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад наперед задану величину відбувається зрошення мобільного робота через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.

Результат, який може бути досягнутий при реалізації технічного рішення, полягає в тому, що зменшується відстань між осередком горіння та пожежним роботом, а також збільшується час перебування мобільного робота в зоні впливу теплового потоку, за рахунок зрошення мобільного робота через форсунки та охолодження його корпусу. Це, в свою чергу, приводить до підвищення ефективності гасіння пожежі із використанням мобільних роботів, за рахунок збільшення кількості вогнегасної речовини, що потрапляє до осередку горіння, скорочення часу гасіння, з одночасним збереження бойової працездатності мобільного робота.

Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом здійснюється наступним чином.

Робот 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 мобільного робота. При наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння понад апіорі задану величину відбувається зрошення мобільного робота через форсунки. При цьому інтенсивність зрошення адаптується до величини теплового потоку.

Переміщення мобільного робота здійснюється до відстані  $l$  (оптимальна відстань гасіння) і в цьому положенні здійснюється подача вогнегасної речовини до осередку горіння. Подача вогнегасної речовини здійснюється циклічно в горизонтальній площині з амплітудою кута  $\alpha$ , яку адаптують до збільшеного на 20 % радіуса осередку горіння  $r$  з урахуванням відстані до осередку горіння  $l$ , що визначається виразом:

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

Внаслідок подачі вогнегасної речовини на площу, яка перевищує на 20 % осередок пожежі, відбувається змочування та охолодження горючого матеріалу, який ще не загорівся. Це, в свою чергу, забезпечує умову виключення можливості неконтрольованого поширення пожежі та повторного займання горючою матеріалу, а також забезпечить безпеку прилеглих об'єктів.

5 При цьому подача вогнегасної речовини з оптимальної відстані мобільного робота до осередку горіння дозволяє зменшити час гасіння пожежі та витрати вогнегасної речовини, що підвищить ефективність гасіння пожежі у порівнянні з прототипом.

Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, переміщення мобільного робота в робочу позицію, здійснення 10 подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, зміна кута розпилення вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, адаптація амплітуди кута розпилення вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контроль величини теплового потоку від осередку горіння, порівняння цієї величини із наперед заданою, зрошення мобільного робота через форсунки при наявності перевищення величини теплового потоку від осередку горіння 15 понад апріорі задану величину та адаптація інтенсивність зрошення до величини теплового потоку дозволяє підвищити ефективність гасіння пожежі та усуває можливість втрати бойової працездатності мобільного робота через перегрівання його компонентів.

Джерела інформації:

1. Горбань, Ю.И. Пожарные работы и ствольная техника в пожарной автоматике и пожарной 20 охране /Ю.И. Горбань. М.: Пожнаука, 2013. - С. 261-262.

2. Пат. 138324 Україна, МПК А62С 3/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом /Андронов В.А., Рибка Є.О., Карпець К.М., Горінова В.В., Побідаш А.Ю., Безугла Ю.С.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. № u 2019 04831; заявл. 07.05.2019; опубл. 25.11.2019, Бюл. № 22.

25

#### 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, переміщують 30 мобільного робота в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилення вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, амплітуду кута розпилення вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із наперед заданою, який **відрізняється** тим, що при наявності перевищення 35 величини теплового потоку від осередку горіння понад наперед задану величину зрошують мобільного робота через форсунки, інтенсивність зрошення адаптують до величини теплового потоку.