



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **138324** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
A62C 3/00
A62C 37/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 04831</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.05.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2019, Бюл.№ 22</p>	<p>(72) Винахідник(и): Андронов Володимир Анатолійович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Горінова Вікторія Валеріївна (UA), Побідаш Андрій Юрійович (UA), Безугла Юлія Сергіївна (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, переміщують мобільний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу 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 мобільний робот до усунення цієї неузгодженості. Амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

UA 138324 U

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

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням мобільного пожежного роботу, 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 повною мірою враховується тепловий потік від осередку горіння для вибору місця розташування пожежного робота, внаслідок чого не завжди здійснюється вибір мінімальної відстані між пожежним роботом 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.

Найбільш близьким аналогом є спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом [2], який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу вогнища загоряння та відстань до нього, переміщують пожежний робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до вогнища загоряння, контролюють величину теплового потоку від вогнища загоряння, порівнюють цю величину із апіорі 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 загоряння.

Недоліком такого способу гасіння пожежі є його низька ефективність через те, що не забезпечується безпека прилеглих об'єктів та можливість повторного займання осередку після його гасіння, так як вогнегасна речовина подається тільки на площу осередку загоряння.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити ефективність гасіння пожежі з одночасним забезпеченням безпеки прилеглих об'єктів із використанням мобільних роботів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, переміщують мобільний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу 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 мобільний робот до усунення цієї неузгодженості, згідно з корисною моделлю, додатково адаптують амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

Результат, який може бути досягнутий при реалізації запропонованої корисної моделі, полягає в тому, що 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 горючого матеріалу, а також забезпечує безпеку прилеглих об'єктів.

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 неузгодженості між ними відбувається зміна положення робота до усунення цієї неузгодженості. Таке переміщення здійснюється до відстані ℓ і в цьому положенні здійснюється подача вогнегасної речовини до осередку горіння.

Подача вогнегасної речовини здійснюється циклічно в горизонтальній площині з амплітудою кута α , яку адаптують до збільшеного (в 1,1 рази) радіусу осередку горіння r з урахуванням відстані до осередку горіння ℓ , що визначається виразом

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

Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, переміщення мобільного робота в робочу позицію, здійснення подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, зміна кута розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, контроль величини теплового потоку від осередку горіння, порівняння цієї величини із апіорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщення мобільного робота до усунення цієї неузгодженості та адаптація амплітуди кута розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння з 20 % перевищенням дозволяє

підвищити ефективність гасіння пожежі з використанням мобільних роботів з одночасним забезпеченням безпеки прилеглих об'єктів.

Джерела інформації:

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

2. Пат. 114600 Україна, МПК А 62 С 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.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, переміщують мобільний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із
20 апріорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний робот до усунення цієї неузгодженості, який **відрізняється** тим, що амплітуду кута розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601