



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147154** (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 2020 08032</p> <p>(22) Дата подання заявки: 15.12.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 15.04.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 14.04.2021, Бюл.№ 15</p>	<p>(72) Винахідник(и): Андронов Володимир Анатолійович (UA), Рибка Євгеній Олексійович (UA), Семків Олег Михайлович (UA), Богданова Ірина Євгеніївна (UA), Карпець Костянтин Михайлович (UA), Яценко Олександр Анатолійович (UA), Безугла Юлія Сергіївна (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ БЕЗПІЛОТНИМ САМОХІДНИМ АПАРАТОМ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють з величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення самохідного апарата до усунення цієї неузгодженості. Переміщують самохідний апарат в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення самохідного апарата. Встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до відстані між осередком горіння і самохідним апаратом. Кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.

UA 147154 U

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

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням безпілотних самохідних апаратів, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань від нього, переміщують самохідний апарат 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 безпілотного самохідного апарата, внаслідок чого не завжди здійснюється вибір мінімальної відстані між безпілотним самохідним апаратом та осередком горіння. 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. При цьому не забезпечується умова подальшого непоширення пожежі.

Відомий спосіб гасіння пожежі із використанням безпілотних самохідних апаратів, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу вогнища загорання та відстань до нього, переміщують самохідний апарат 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 самохідний апарат 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 низька ефективність через те, що при циклічній зміні кута розпилення вогнегасної речовини в горизонтальній площині не забезпечується одночасна подача вогнегасної речовини до всієї площі осередку загорання, що в цілому збільшує необхідний час гасіння та витрату вогнегасної речовини, тобто знижує ефективність гасіння пожежі. 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 до способу, що заявляється є спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом [3], 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 самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення самохідного апарата до усунення цієї неузгодженості, переміщують самохідний апарат в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення самохідного апарата 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 самохідним засобом.

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 безпілотного самохідного апарата, який дозволить забезпечити ефективне гасіння пожежі, безпеку прилеглих об'єктів та виключити можливість повторного займання осередку після його гасіння.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом, 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 самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення самохідного апарата до усунення цієї неузгодженості, переміщують самохідний апарат в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення самохідного апарата, встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до відстані між осередком горіння і самохідним апаратом, 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, 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 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 самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними відбувається зміна положення роботи 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 одночасно в межах величини кута α діаграми спрямованості струменя розпилу, яку адаптують до збільшеного в 1,1 разу радіуса осередку горіння r з урахуванням відстані до осередку горіння ℓ , яка визначається виразом:

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

Таким чином, виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, контроль величини теплового потоку від осередку горіння, порівняння з величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними зміна положення самохідного апарата до усунення цієї неузгодженості, переміщення самохідного апарата в робочу позицію і здійснення подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, фіксація кута розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення самохідного апарата, встановлення кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням та до відстані між осередком горіння і самохідним апаратом дозволяє підвищити ефективність гасіння пожежі з використанням безпілотних самохідних апаратів, 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. 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. - № u2016I0065; заявл. 03.10.2016; опубл. 10.03.2017, Бюл. № 9.

3. Пат. 119615 Україна, МПК А 62 С 3/00. Спосіб гасіння пожежі мобільним роботом / Поспелов Б.Б., Андропов В.А., Рибка Є.О., Дейнеко Н.В.; заявник та патентовласник Національний університет цивільного захисту України. № u201704611; заявл. 12.05.2017; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі безпілотним самохідним апаратом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють з величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам самохідного апарата, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення самохідного апарата до усунення цієї неузгодженості, переміщують самохідний апарат в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення самохідного апарата, встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до відстані між осередком горіння і самохідним апаратом, який **відрізняється** тим, що кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини адаптують до площі осередку горіння з 20 % перевищенням.