



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **128621** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A62C 3/00
B25J 5/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 04158	(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олександрович (UA), Тищенко Євгеній Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Борисова Лариса Володимирівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 16.04.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2018, Бюл.№ 18	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)

(54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ МОБІЛЬНИМ ПОЖЕЖНИМ РОБОТОМ

(57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань до нього, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну температуру для надійної експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї неузгодженості, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння. Кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота та адаптують величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом, а також до площі осередку горіння. Площу осередку горіння визначають безперервно із використанням параметрів теплового поля осередку горіння, при цьому ці параметри визначають за допомогою апаратури, яку встановлюють на літальному апараті, який розташовують над осередком горіння.

UA 128621 U

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

Відомий спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань до нього, переміщують мобільний пожежний робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, контролюють величину теплового потоку від осередку горіння, порівнюють цю величину із апріорі заданою, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот до усунення цієї неузгодженості, змінюють кут розпилу вогнегасної речовини циклічно в горизонтальній площині, а його амплітуду адаптують до площі осередку горіння [1].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є недостатня ефективність.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб гасіння пожежі мобільним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу-осередку горіння та відстань до нього, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний робот, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну температуру для надійної експлуатації мобільного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості, кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного робота та адаптують величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння та відстані між осередком горіння і мобільним роботом [2].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є невизначеність при визначенні площі осередку горіння, що обумовлює появу суттєвої похибки при прогнозуванні часу гасіння пожежі мобільним пожежним роботом.

В основу корисної моделі поставлено задачу, яка полягає в зниженні ступеня невизначеності при визначенні площі осередку горіння і, як наслідок, зменшенні похибки при прогнозуванні часу гасіння осередку горіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань до нього, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну температуру для надійної експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї неузгодженості, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, при цьому кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота та адаптують величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом, а також до площі осередку горіння, додатково площу осередку горіння визначають безперервно із використанням параметрів теплового поля осередку горіння, при цьому ці параметри визначають за допомогою апаратури, яку встановлюють на літальному апараті, який розташовують над осередком горіння.

На фіг. 1-3 наведені варіанти для конфігурацій площ осередків горіння, де зображено: 1- площа осередку горіння; 2 - розрахункова площа осередку горіння, еквівалентний радіус якої дорівнює r .

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом здійснюється наступним чином.

У початковому стані мобільного пожежного робота виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати осередку горіння та відстань до нього.

Над осередком горіння розташовують літальний апарат (гелікоптер, квадрокоптер тощо), на якому встановлюють апаратуру, за допомогою якої визначають параметри теплового поля осередку горіння. Ці параметри теплового поля осередку горіння вимірюють безперервно (до моменту коли буде здійснено гасіння пожежі) і використовують для безперервного визначення площі пожежі. На фіг. 1-3 наведені граничні варіанти для площ.1 осередків горіння, які об'єднують однаковий розмір вздовж осі Ox . На фіг. 1-3 наведені площі горіння 2, які визначені згідно способу - прототипу, де ці площі визначають за допомогою еквівалентного радіусу r . Якщо має місце ситуація, як це зображено на фіг. 1, то площі 1 та 2 співпадають і в цьому випадку ступінь невизначеності при визначенні площі осередку горіння мінімальна. Для ситуацій, зображених на фіг. 2 та фіг. 3, ступінь невизначеності при визначенні площі осередку горіння дуже суттєвий.

На наступному етапі вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну температуру для надійної експлуатації мобільного пожежного робота. При наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї неузгодженості. В цьому положенні мобільного пожежного робота здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння. При цьому кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота (на фіг. 1-3 - у напрямку, який співпадає із віссю Oy). Величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини адаптують до відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом, а також до площі осередку горіння, яка безперервно визначається.

При такій реалізації способу гасіння пожежі за допомогою мобільного пожежного робота забезпечується доставка всієї вогнегасної речовини до площі 1 осередку горіння. В способі - прототипі доставка вогнегасної речовини здійснюється до площі, умовно означеної контуром 2.

Таким чином, безперервно визначення площі осередку горіння із використанням параметрів її теплового поля, які визначають за допомогою апаратури, що установлюють на літальному апараті, який розташовують над осередком горіння, дозволяє знизити ступінь невизначеності при визначенні площі осередку горіння і, як наслідок, зменшити похибки в разі одержання прогнозних оцінок часу гасіння пожежі.

Джерела інформації:

1. Пат. України № 114600, МПК А62С 3/00, 2017.
2. Пат. України № 122802, МПК А62С 3/00, В25J 5/00, 2018.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу осередку горіння та відстань до нього, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури з температурою, яка визначає критичну температуру для надійної експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї неузгодженості, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, при цьому кут розпилу вогнегасної речовини фіксують у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота та адаптують величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом, а також до площі осередку горіння, який **відрізняється** тим, що площу осередку горіння визначають безперервно із використанням параметрів теплового поля осередку горіння, при цьому ці параметри визначають за допомогою апаратури, яку установлюють на літальному апараті, який розташовують над осередком горіння.

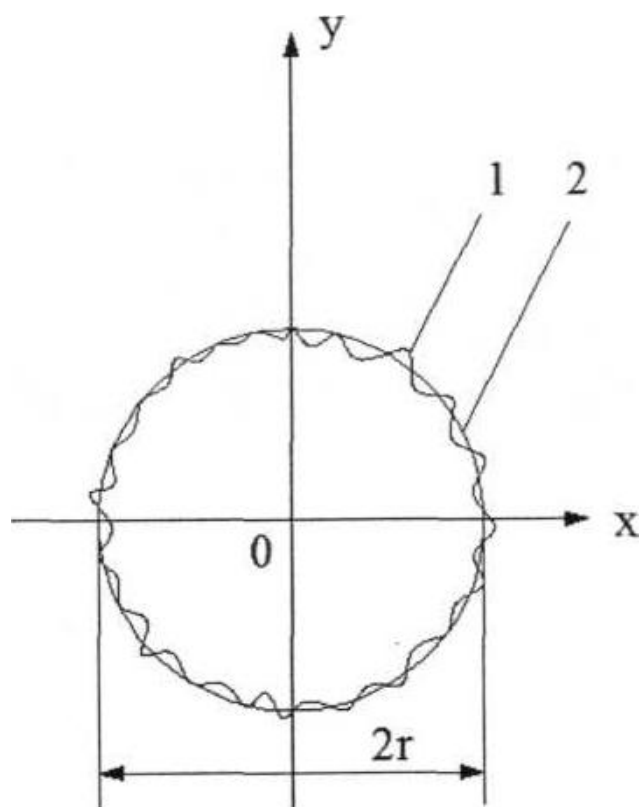


Fig. 1

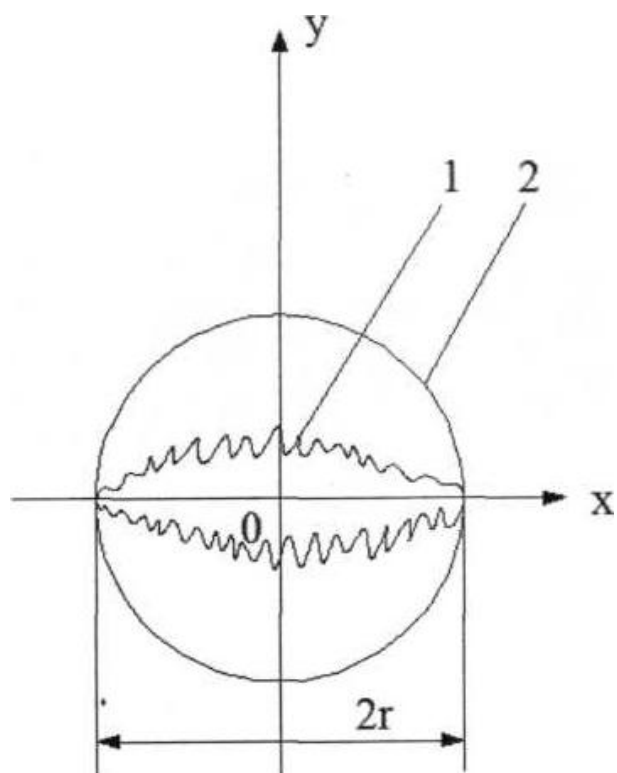
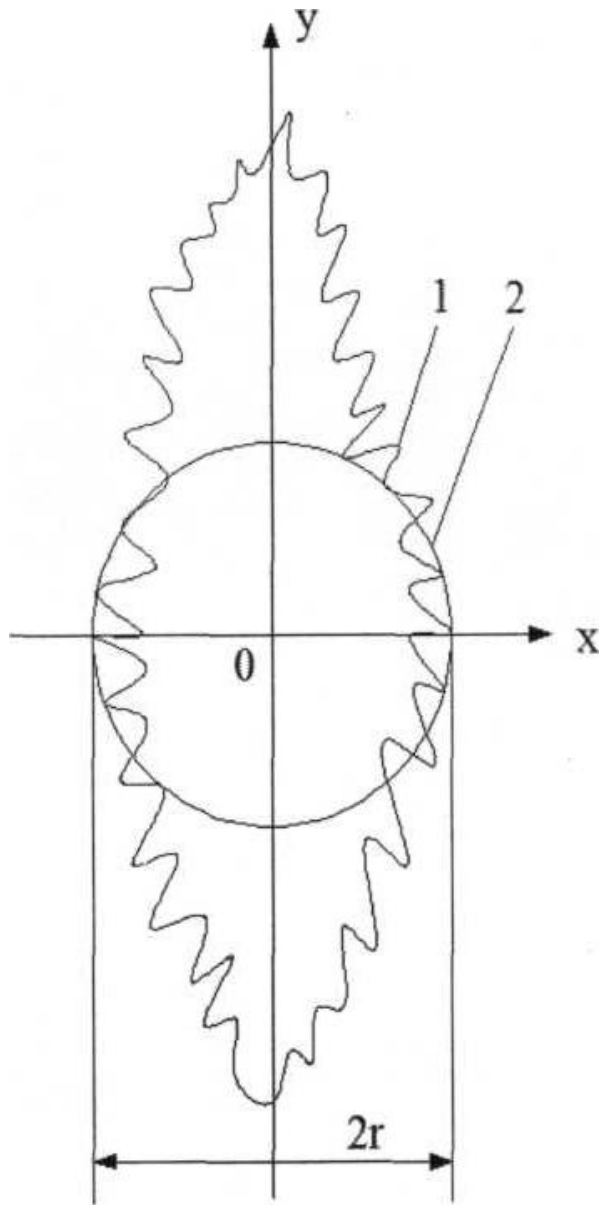


Fig. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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