



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124952** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A62C 3/00
B25J 5/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

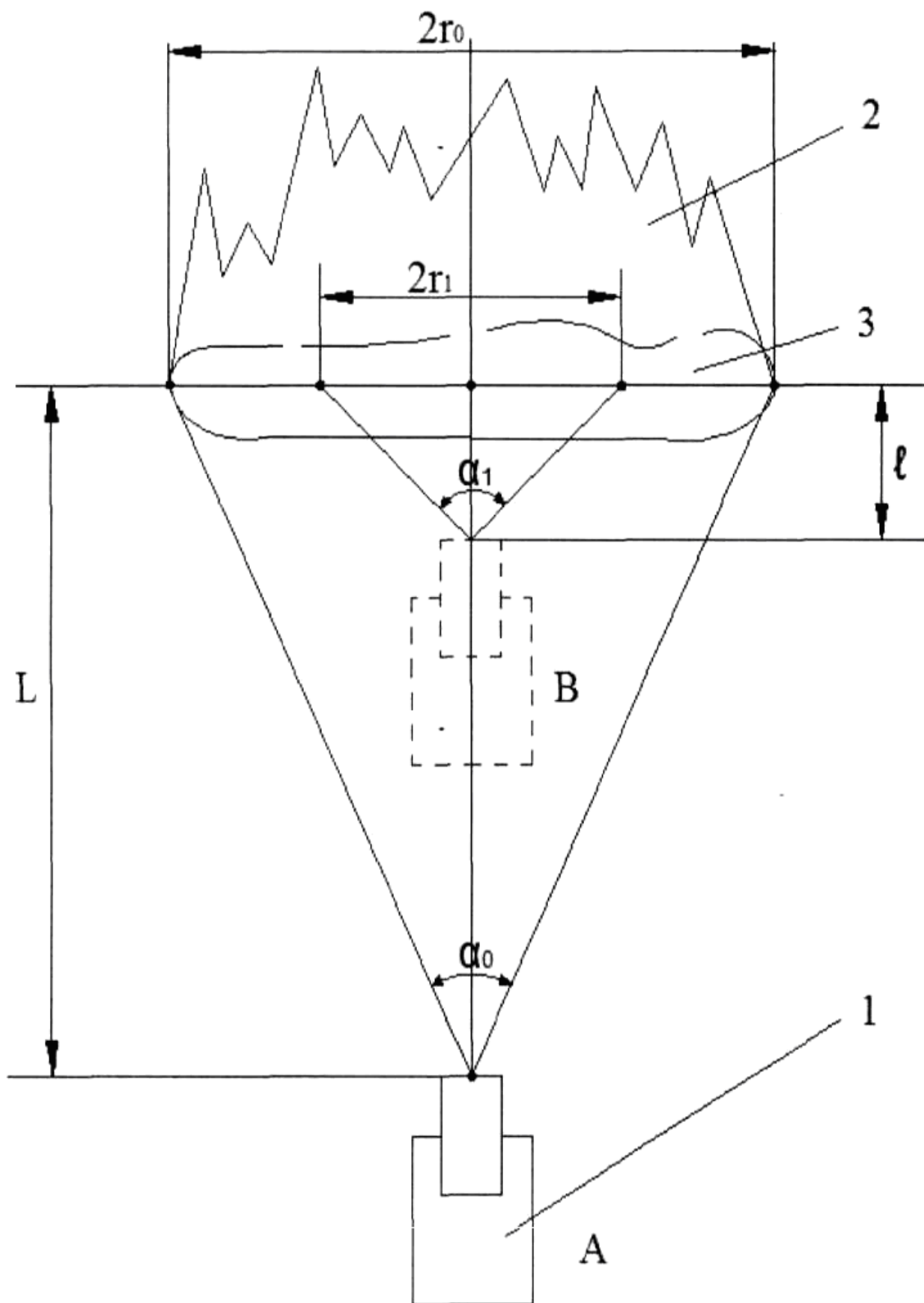
<p>(21) Номер заявки: u 2017 11585</p> <p>(22) Дата подання заявки: 27.11.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2018, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Кривцова Валентина Іванівна (UA), Тищенко Євгеній Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	---

(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 та площу вогнища горіння, контролюють величину теплового потоку від вогнища горіння, порівнюють її із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота, фіксують кут розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота. Переміщують мобільний пожежний робот в сторону вогнища горіння, контролюють відстань до вогнища горіння і при збігу її із максимальною дальністю подачі вогнегасної речовини подають її до вогнища горіння, одночасно із переміщенням мобільного пожежного робота змінюють кут подачі вогнегасної речовини до вогнища горіння у вертикальній площині таким чином, щоб забезпечити попадання вогнегасної речовини до вогнища горіння. При цьому безперервно адаптують кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині до еквівалентного радіусу вогнища горіння, а рух мобільного пожежного робота припиняють при збігу величини теплового потоку від вогнища горіння із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота.

UA 124952 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 вогнища горіння та відстань до нього, переміщують мобільний пожежний робот в робочу позицію і здійснюють подачу вогнегасної речовини до вогнища горіння, контролюють величину теплового потоку від вогнища 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 вогнища горіння [1].

Недоліком такого способу гасіння пожежі мобільним пожежним роботом є те, що вогнегасна речовина подається до вогнища горіння локально, що обумовлено циклічною зміною кута її розпилу.

Найбільш близьким способом гасіння пожежі мобільним пожежним роботом є спосіб, 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 мобільного робота, при наявності неузгодженості між ними змінюють положення робота до усунення цієї неузгодженості, переміщують робот в робочу позицію, здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння, фіксують кут розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення мобільного робота та встановлюють кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який адаптують до еквівалентного радіусу осередку горіння та відстані між осередком горіння і мобільним роботом [2].

Недоліком такого способу є те, що його ефективність низька. Це обумовлено тим, що за умови, коли радіус площі гасіння, який визначається кутом діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, менший ніж еквівалентний радіус вогнища горіння, гасіння пожежі стає неможливим або затягується у часі.

В основу корисної моделі поставлено розв'язання задачі по підвищенню ефективності гасіння мобільним пожежним роботом за рахунок збільшення площі гасіння внаслідок збільшення відстані, з якої починається подача вогнегасної речовини до вогнища горіння.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати та площу вогнища горіння, контролюють величину теплового потоку від вогнища горіння, порівнюють її із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота, фіксують кут розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота, додатково переміщують мобільний пожежний робот в сторону вогнища горіння, контролюють відстань до вогнища горіння і при співпадінні її із максимальною дальністю подачі вогнегасної речовини подають її до вогнища горіння, одночасно із переміщенням мобільного пожежного робота змінюють кут подачі вогнегасної речовини до вогнища горіння у вертикальній площині таким чином, щоб забезпечити попадання вогнегасної речовини до вогнища горіння, при цьому безперервно адаптують кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині до еквівалентного радіусу вогнища горіння, а рух мобільного пожежного робота припиняють при співпадінні величини теплового потоку від вогнища горіння із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота.

На кресленні наведена схема, що пояснює спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, де зображено: 1 - мобільний пожежний робот; 2 - вогнище горіння; 3 - площа горіння; А - положення мобільного пожежного робота 1, яке відповідає максимальній дальності подачі вогнегасної речовини; В - положення мобільного пожежного робота, яке відповідає його граничним тепловим характеристикам; L - відстань, яка відповідає максимальній дальності подачі вогнегасної речовини; ℓ - відстань, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота; α_0 - кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині для еквівалентного радіусу вогнища горіння; α_1 - кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині, який відповідає радіусу площі гасіння r_1 ; r_0 - еквівалентний радіус вогнища горіння; r_1 - радіус площі гасіння при граничних теплових характеристиках мобільного пожежного робота.

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом здійснюється наступним чином.

В вихідному положенні мобільного пожежного робота 1 виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати та площу 3 пожежі (площу вогнища горіння 2), а також контролюють величину теплового потоку від вогнища горіння 2. Цю величину порівнюють із

величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота 1, а також фіксують кут розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота (у напрямку до центру площі пожежі 3). Потім переміщують мобільний пожежний робот 1 в сторону вогнища горіння 2 і контролюють відстань до нього. При збігу цієї відстані із максимальною дальністю L подачі вогнегасної речовини (в положенні А на кресленні) подають вогнегасну речовину до вогнища горіння. Одночасно із переміщенням мобільного пожежного робота безперервно адаптують кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині до еквівалентного радіусу r_0 вогнища горіння 2. В положенні А величина цього кута є α_0 , яка визначається виразом

$$\alpha_0 = 2 \arctg \frac{r_0}{L}. \quad (1)$$

Одночасно із цим при переміщенні мобільного пожежного робота змінюють кут подачі вогнегасної речовини до вогнища горіння 2 у вертикальній площині таким чином, щоб забезпечити попадання вогнегасної речовини до вогнища горіння.

Переміщення мобільного пожежного робота здійснюється до положення В (див. креслення), в якому величина теплового потоку від вогнища горіння 2 співпадає із граничними тепловими характеристиками мобільного пожежного робота. В цьому положенні величина кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині визначається виразом

$$\alpha_1 = 2 \arctg \frac{r_1}{\ell}. \quad (2)$$

Для оцінки ефективності гасіння пожежі мобільним пожежним роботом будемо вважати, що $\alpha_0 = \alpha_1$, тобто

$$\frac{r_1}{\ell} = \frac{r_0}{L}, \quad (3)$$

що витікає із (1) та (2).

При використанні мобільного пожежного робота для гасіння пожежі згідно [2] площа гасіння дорівнює $S_1 = \pi r_1^2$, а при гасінні пожежі згідно запропонованого способу $S_0 = \pi r_0^2$. Ефективність при використанні запропонованого способу гасіння пожежі визначається як

$$E = S_0 S_1^{-1} = \left(L \cdot \ell^{-1} \right)^2 > 1. \quad (4)$$

Таким чином, переміщення мобільного пожежного робота в сторону вогнища горіння, контроль відстані до нього, порівняння цієї відстані із максимальною дальністю подачі вогнегасної речовини, її подача до вогнища горіння при їх збігу при одночасній зміні кута подачі в вертикальній площині для забезпечення попадання вогнегасної речовини до вогнища горіння і при безперервній адаптації кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині до еквівалентного радіусу вогнища горіння, а також припинення руху мобільного пожежного робота при співпадінні величини теплового потоку від вогнища горіння із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота, забезпечують підвищення ефективності гасіння пожежі мобільним пожежним роботом.

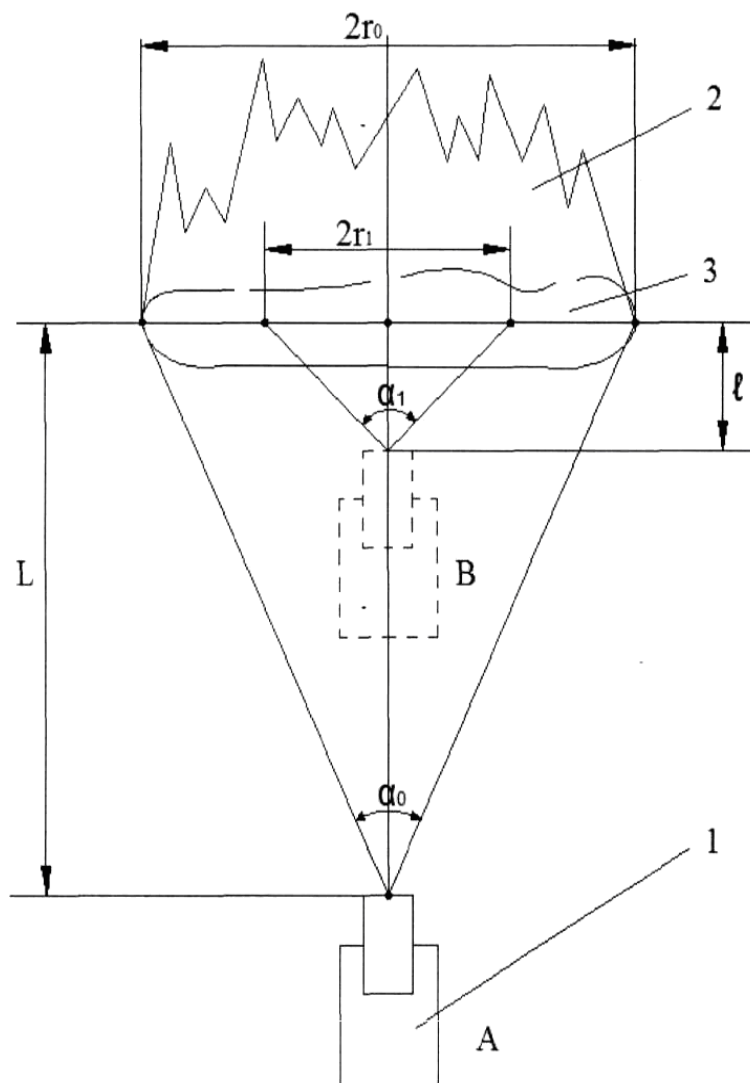
Джерела інформації:

1. Пат. України № 114600, МПК А62С 3/00, 2016.
2. Пат. України № 119615, МПК А62С 3/00, В25J 5/02, 2017.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати та площу вогнища горіння, контролюють величину теплового потоку від вогнища горіння, порівнюють її із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота, фіксують кут розпилу вогнегасної речовини у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота, який

10 **відрізняється** тим, що переміщують мобільний пожежний робот в сторону вогнища горіння, контролюють відстань до вогнища горіння і при збігу її із максимальною дальністю подачі вогнегасної речовини подають її до вогнища горіння, одночасно із переміщенням мобільного пожежного робота змінюють кут подачі вогнегасної речовини до вогнища горіння у вертикальній площині таким чином, щоб забезпечити попадання вогнегасної речовини до вогнища горіння, при цьому безперервно адаптують кут діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини в горизонтальній площині до еквівалентного радіусу вогнища горіння, а рух мобільного пожежного робота припиняють при збігу величини теплового потоку від вогнища горіння із величиною, яка відповідає граничним тепловим характеристикам мобільного пожежного робота.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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