



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127618** (13) **U**  
(51) МПК (2018.01)  
**A62C 3/00**  
**B25J 11/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2018 02879</b>	(72) Винахідник(и): <b>Абрамов Юрій Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Кривцова Валентина Іванівна (UA), Тищенко Євгеній Олександрович (UA), Руденко Світлана Юрївна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.03.2018</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.08.2018</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2018, Бюл.№ 15</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</b>

## (54) СПОСІБ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ МОБІЛЬНИМ ПОЖЕЖНИМ РОБОТОМ

### (57) Реферат:

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом включає виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури із температурою, яка визначає критичну температуру при експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної 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 площі осередку горіння та відстані між осередком горіння і мобільним пожежним роботом. Після подачі вогнегасної речовини до осередку горіння продовжують переміщувати мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння, при цьому адаптують швидкість його переміщення до зміни температури від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот. Кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині адаптують до місця розташування осередку горіння.

UA 127618 U



Корисна модель належить до області гасіння пожежі 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 пожежний робот в робочу позицію та здійснюють подачу вогнегасної речовини до осередку горіння [1].

Недоліком такого способу гасіння пожежі є те, що при його реалізації не вся вогнегасна речовина поступає до осередку горіння.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що безпосередньо оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури із температурою, яка визначає критичну температуру надійної експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної 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 площі осередку горіння та відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом [2].

Недоліком такого способу гасіння пожежі мобільним пожежним роботом є те, що при гасінні пожеж класу В внаслідок сильної гідромеханічної дії струменя вогнегасної речовини на осередок горіння, наприклад, при горінні нафтопродуктів, має місце перемішування рідини, яка горить, що суттєво знижує ефективність гасіння.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності гасіння пожеж, зокрема, класу В внаслідок послаблення гідромеханічної дії вогнегасної речовини на осередок горіння за рахунок "пом'якшення" умов її доставки.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, який полягає в тому, що виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури із температурою, яка визначає критичну температуру при експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної 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 площі осередку горіння та відстані між осередком горіння та мобільним пожежним роботом, додатково після подачі вогнегасної речовини до осередку горіння продовжують переміщувати мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння, при цьому адаптують швидкість його переміщення до зміни температури від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, а кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині адаптують до місця розташування осередку горіння.

На фіг. 1-3 наведені схеми, що пояснюють сутність способу гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, де зображено: 1 - мобільний пожежний робот; 2 - осередок горіння; 3 - траєкторія подачі вогнегасної речовини;  $\alpha_{i,i=1,3}$  - кут подачі вогнегасної речовини;  $\overline{V}_i, i=1,3$  - вектор швидкості переміщення мобільного пожежного робота. Для параметрів  $\alpha_i, \overline{V}_i$  виконуються умови:

$$\alpha_{i+1} > \alpha_i; |\overline{V}_{i+1}| < |\overline{V}_i|. \quad (1)$$

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом здійснюється наступним чином.

У початковому положенні мобільного пожежного робота виявляють небезпечні чинники пожежі, визначають координати, площу загоряння та відстань до неї, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот. Результати вимірювань та контролю температури порівнюють із температурою, яка визначає критичну величину температури при експлуатації мобільного пожежного робота. При наявності неузгодженості (розбіжності) між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної неузгодженості. В момент часу, коли ця температурна неузгодженість буде відсутня, здійснюють подачу вогнегасної речовини до

осередку горіння. При подачі вогнегасної речовини фіксують кут її розпилу у напрямку вздовж осі переміщення мобільного пожежного робота та адаптують величину кута діаграми спрямованості струменя розпилу вогнегасної речовини до площі осередку горіння та відстані між осередком горіння і мобільним пожежним роботом. Це необхідно для того, щоб вся

5 вогнегасна речовина була доставлена до осередку горіння.

Після подачі вогнегасної речовини до осередку горіння, на відміну від способу - прототипу, продовжують переміщення мобільного пожежного робота в сторону осередку горіння. В момент подачі вогнегасної речовини до осередку горіння 2 швидкість мобільного пожежного робота  $1 \epsilon \sqrt{V_1}$  (фіг. 1), а кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині -  $\alpha_1$ .

10 Внаслідок подачі вогнегасної речовини до осередку горіння 2 буде здійснюватися процес гасіння. Це приведе до зниження температури в осередку горіння і, як наслідок, приведе до зниження температури в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот 1.

3 урахуванням цього адаптують швидкість переміщення мобільного пожежного робота до зміни температури від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, а також адаптують кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині до місця розташування осередку горіння.

На фіг. 2 наведена схема розташування мобільного пожежного робота 1 відносно осередку горіння 2 через деякий час після його гасіння. В цей момент часу швидкість мобільного пожежного робота 1 буде  $\sqrt{V_2}$ , при цьому  $|\sqrt{V_2}| < |\sqrt{V_1}|$ . Кут подачі  $\alpha_2$  вогнегасної речовини до

20 осередку горіння 2 буде більшим, ніж  $\alpha_1$  (фіг. 1). Внаслідок цього траєкторія 3 подачі вогнегасної речовини на фіг.2 буде більш крутою ніж на фіг. 1, а це приведе до більш "м'яких" умов потрапляння вогнегасної речовини до осередку горіння.

При подальшому гасінні пожежі буде мати подальше зниження температури в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, внаслідок чого кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині буде збільшуватись -  $\alpha_3$  (фіг. 3) буде більше  $\alpha_2$  (фіг. 2). Це буде обумовлювати ще більше "пом'якшення" умов потрапляння вогнегасної речовини до осередку горіння. Наслідком цього буде покращення умов для охолодження поверхні, яка горить, а це забезпечить підвищення ефективності гасіння пожежі за допомогою мобільного пожежного робота.

30 Таким чином, переміщення мобільного пожежного робота після подачі вогнегасної речовини до осередку горіння у напрямку осередку горіння, адаптація швидкості його переміщення до зміни температури від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, а також адаптація кута подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині до місця розташування осередку горіння, забезпечують послаблення гідродинамічної дії вогнегасної речовини на осередок горіння, наслідком чого є підвищення ефективності гасіння пожежі.

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.

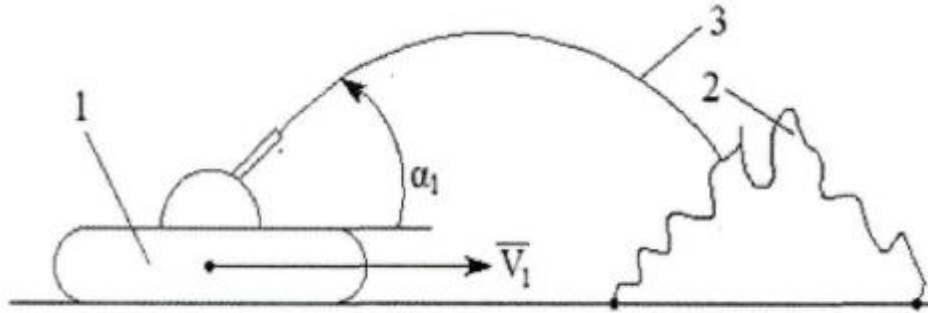
2. Пат. України № 122802, МПК А62С 3/00, В25J 7/00, 2018.

40

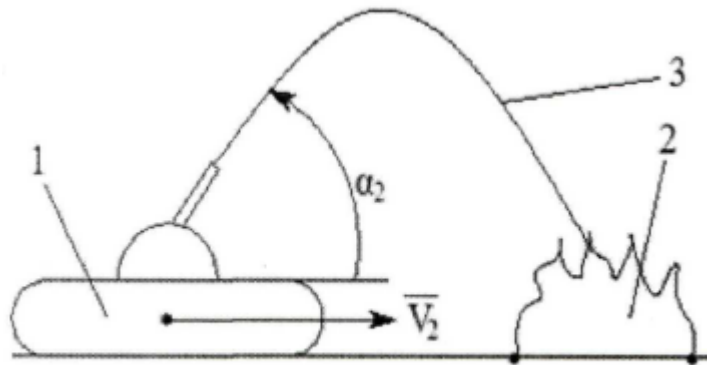
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб гасіння пожежі мобільним пожежним роботом, що включає виявлення небезпечних чинників пожежі, визначення координат, площі загоряння та відстань до неї, вимірюють та контролюють температуру від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, порівнюють величину цієї температури із температурою, яка визначає критичну температуру при експлуатації мобільного пожежного робота, при наявності неузгодженості між ними переміщують мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння до усунення цієї температурної 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 площі осередку горіння та відстані між осередком горіння і мобільним пожежним роботом, який **відрізняється** тим, що після подачі вогнегасної речовини до осередку горіння продовжують переміщувати мобільний пожежний робот у напрямку осередку горіння, при цьому адаптують швидкість його переміщення до зміни температури від осередку горіння в середовищі, що оточує мобільний пожежний робот, а кут подачі вогнегасної речовини в вертикальній площині адаптують до місця розташування осередку горіння.

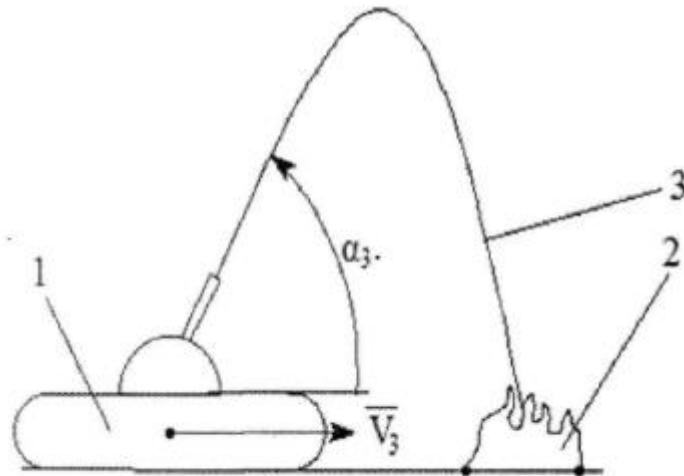
55



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

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

---

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