



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157423** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
A62C 37/00
A62C 37/50 (2006.01)
G09B 9/02 (2006.01)
A61B 5/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2024 00172</p> <p>(22) Дата подання заявки: 11.01.2024</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 17.10.2024</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 16.10.2024, Бюл.№ 42</p>	<p>(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олексійович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Яценко Олександр Анатолійович (UA), Демент Максим Олександрович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)</p>
---	--

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ОПЕРАТОРА МОБІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ УСТАНОВКИ

(57) Реферат:

У способі контролю оператора мобільної пожежної установки формують тестовий вплив на оператора мобільної пожежної установки у вигляді зображення вогнища загорання, стрибкоподібно змінюють його положення і вимірюють параметри сигналу, що характеризують реакцію оператора мобільної пожежної установки на цю зміну. Після стрибкоподібної зміни положення вогнища загорання на апіорі задану величину здійснюють вимірювання двох інтервалів часу, перший із яких відповідає моменту, в який сигнал, що характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки, починає відрізнятися від нуля, другий із яких відповідає моменту досягнення величини сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на зміну положення вогнища загорання, що описується виразом:

$$U_0 = KA(e - 1)e^{-t}$$

де K - коефіцієнт передачі оператора мобільної пожежної установки, A - величина стрибкоподібного переміщення вогнища загорання, e - основа натурального логарифму. Результат контролю оператора мобільної пожежної установки визначають із використанням критеріїв:

$$|t_1 - \tau_{00}| \leq \varepsilon_1,$$
$$|t_2 - t_1 - \tau_{10}| \leq \varepsilon_2,$$

де t_1 , t_2 - перший та другий інтервали часу, що вимірюється, τ_{00} , τ_{10} - нормативні значення часу запізнення та постійної часу оператора мобільної пожежної установки відповідно, ε_1 , ε_2 - апіорі задані малі числа.

UA 157423 U

Корисна модель належить до області медичної техніки і може бути використана для контролю операторської діяльності людини, яка виконує функції управління мобільною пожежною установкою.

Відомий спосіб контролю діяльності оператора мобільної пожежної установки, який полягає в тому, що формують зображення вогнища загоряння, на апіорі заданому інтервалі часу, стрибкоподібно змінюють положення вогнища загоряння по одній координаті в одному та протилежному напрямках, після першої стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння в два апіорі задані моменти часу вимірюють величини сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на зміну положення вогнища загоряння, після другої стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння в третій апіорі заданий момент часу, який відстоїть від першого апіорі заданого моменту часу на інтервал часу між стрибкоподібними змінами положення вогнища загоряння, вимірюють величину сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на зміну положення вогнища загоряння, а результат контролю визначають за формулами [1].

Недоліком такого способу є необхідність в проведенні багатьох вимірювань.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є спосіб контролю діяльності оператора мобільної пожежної установки, який полягає в тому, що формують тестовий вплив на оператора мобільної пожежної установки у вигляді зображення вогнища загоряння протягом фіксованого часу, на апіорі заданому інтервалі часу стрибкоподібно змінюють положення вогнища загоряння по одній координаті і вимірюють час досягнення сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки, апіорі заданого рівня, потім стрибкоподібно повертають зображення вогнища загоряння в початкове положення і вимірюють час досягнення сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки, апіорі заданого рівня, при цьому ці апіорі задані рівні вибирають такими, що дорівнюють половині максимальної величини, а результат контролю визначають за критерієм [2].

Недоліком такого способу є те, що його реалізація потребує багато часу, який обумовлений необхідністю повернення зображення вогнища загоряння в початкове положення після закінчення перехідних процесів.

Корисна модель спрямована на вирішення задачі стосовно скорочення часу контролю оператора мобільної пожежної установки.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі контролю оператора мобільної пожежної установки, який полягає в тому, що формують тестовий вплив на оператора мобільної пожежної установки у вигляді зображення вогнища загоряння, стрибкоподібно змінюють його положення і вимірюють параметри сигналу, що характеризують реакцію оператора мобільної пожежної установки на цю зміну, згідно з корисною моделлю, додатково після стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння на апіорі задану величину здійснюють вимірювання двох інтервалів часу, перший із яких відповідає моменту, в який сигнал, що характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки, починає відрізнятися від нуля, другий із яких відповідає моменту досягнення величини сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на зміну положення вогнища загоряння, що описується виразом:

$$U_0 = KA(e - 1)e^{-1}, \quad (1)$$

де K - коефіцієнт передачі оператора мобільної пожежної установки; A - величина стрибкоподібного переміщення вогнища загоряння; e - основа натурального логарифму, а результат контролю оператора мобільної пожежної установки визначають із використанням критеріїв:

$$|t_1 - \tau_{00}| \leq \varepsilon_1, \quad (2)$$

$$|t_2 - t_1 - \tau_{10}| \leq \varepsilon_2, \quad (3)$$

де t_1, t_2 - перший та другий інтервали часу, що вимірюється; τ_{00}, τ_{10} - нормативні значення часу запізнення та постійної часу оператора мобільної пожежної установки відповідно; $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ - апіорі задані малі числа.

Спосіб контролю оператора мобільної пожежної установки здійснюють наступним чином.

Формують зображення вогнища загоряння (наприклад, за допомогою інтерактивної дошки), яке використовують як тестовий вплив на оператора мобільної пожежної установки.

Стрибноподібно змінюють положення $x(t)$ зображення вогнища загоряння на апіорі задану величину A

$$x(t) = A \cdot l(t), \quad (4)$$

де $l(t)$ - функція Хевісайда.

Сигнал, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на цей тест - вплив, буде описуватись виразом:

$$U(t) = KA \left[1 - \exp\left(-\frac{t - \tau_0}{\tau_1}\right) \right], \quad (5)$$

5 де K , τ_0 , τ_1 - коефіцієнт передачі, час запізнення та постійна часу оператора мобільної пожежної установки відповідно.

В момент часу $t = t_1 = \tau_0$ згідно (5) має місце:

$$U(t_1) = 0, \quad (6)$$

а в момент часу $t_2 = t_1 + \tau_1 = \tau_0 + \tau_1$ має місце вираз:

10 $U(t_2) = U_0 = KA(e - 1)e^{-1}, \quad (7)$

де e - основа натурального логарифму.

Після стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння здійснюють вимірювання інтервалу часу t_1 , в який сигнал $U(t)$, що характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на тест - вплив (4), починає відрізнятись від нуля. Цей інтервал часу повинен бути рівним часу запізнення оператора мобільної пожежної установки.

15 Після вимірювання інтервалу часу t_1 вимірюють інтервал часу t_2 , в який сигнал $U(t)$ досягає величини U_0 , що визначається виразом (7). Цей інтервал часу повинен бути рівним сумі часу запізнення і постійної часу оператора мобільної пожежної установки.

20 Внаслідок цього результат контролю оператора мобільної пожежної установки буде визначатись критеріями:

$$|t_1 - \tau_{00}| \leq \varepsilon_1, \quad (8)$$

$$|t_2 - t_1 - \tau_{10}| \leq \varepsilon_2, \quad (9)$$

де τ_{00} , τ_{10} - нормативні значення часу запізнення та постійної часу оператора мобільної пожежної установки, відповідно; ε_1 , ε_2 - апіорі задані малі числа.

25 Час контролю оператора мобільної пожежної установки не перевищує величини $t_2 = \tau_0 + \tau_1$.

В способі [2] час контролю складає $t_k = \tau_0 + 7,4\tau_1$, тобто приблизно на порядок більше.

Таким чином, здійснення після стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння на апіорі задану величину вимірювань інтервалів часу t_1 та t_2 , які відповідають відповідно моменту часу, в який сигнал, що характеризує оператора мобільної пожежної установки, починає відрізнятись від нуля, та моменту часу, в який цей сигнал досягає величини, яка описується виразом (7), а також використання критеріїв (8) та (9), забезпечують скорочення часу контролю оператора мобільної пожежної установки.

Джерела інформації:

35 1. Патент України № 146173, МПК А62С 37/00, А62С 37/50, А61В 5/16, G09В 9/02, 2021.

2. Патент України № 142473, МПК А62С 37/00, А61В 5/16, G09В 9/02, 2020.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Спосіб контролю оператора мобільної пожежної установки, який полягає в тому, що формують тестовий вплив на оператора мобільної пожежної установки у вигляді зображення вогнища загоряння, стрибкоподібно змінюють його положення і вимірюють параметри сигналу, що характеризують реакцію оператора мобільної пожежної установки на цю зміну, який **відрізняється** тим, що після стрибкоподібної зміни положення вогнища загоряння на апіорі задану величину здійснюють вимірювання двох інтервалів часу, перший із яких відповідає моменту, в який сигнал, що характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки, починає відрізнятись від нуля, другий із яких відповідає моменту досягнення величини сигналу, який характеризує реакцію оператора мобільної пожежної установки на зміну положення вогнища загоряння, що описується виразом:

$$U_0 = KA(e - 1)e^{-1},$$

де K - коефіцієнт передачі оператора мобільної пожежної установки, A - величина стрибкоподібного переміщення вогнища загоряння, e - основа натурального логарифму, а результат контролю оператора мобільної пожежної установки визначають із використанням критеріїв:

$$5 \quad \begin{aligned} |t_1 - \tau_{00}| &\leq \varepsilon_1, \\ |t_2 - t_1 - \tau_{10}| &\leq \varepsilon_2, \end{aligned}$$

де t_1 , t_2 - перший та другий інтервали часу, що вимірюється, τ_{00} , τ_{10} - нормативні значення часу запізнення та постійної часу оператора мобільної пожежної установки відповідно, ε_1 , ε_2 - апріорі задані малі числа.

10