УКРАЇНА **(19) UA** **(11) 162634** **(13) U**

(51) МПК (2026.01)
A62C 37/00
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

(21) Номер заявки: **u 2025 05118**
(22) Дата подання заявки: **21.10.2025**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **09.04.2026**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **08.04.2026, Бюл.№ 14**

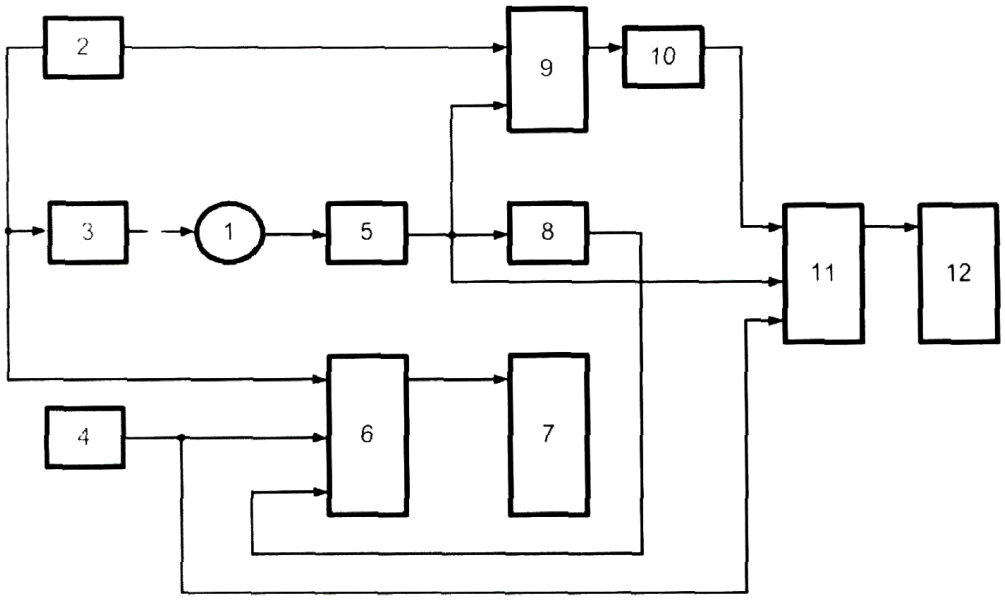
(72) Винахідник(и):
Собина Віталій Олександрович (UA),
Абрамов Юрій Олексійович (UA),
Коломієць Валерій Станіславович (UA),
Соколов Дмитро Львович (UA),
Тарадуда Дмитро Віталійович (UA)

(73) Володілець (володільці):
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ,
вул. Онопрієнка, 8, м. Черкаси, 18034 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСОВИХ ПАРАМЕТРІВ ОПЕРАТОРА МОБІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ УСТАНОВКИ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки містить блок тест-впливу, датчик, генератор, компаратор, два елементи І, два елементи НІ і два лічильники. Вихід генератора з'єднаний з одним із входів першого та другого елементів І, виходи яких з'єднані, відповідно, із входами першого та другого лічильників. Вихід датчика з'єднаний з одним із входів компаратора, вихід якого через елемент НІ з'єднаний із першим входом другого елемента І. Додатково введено блок управління, перший вихід якого з'єднаний із блоком тест-впливу та із першим входом першого елемента І, третій вхід якого з'єднаний із виходом першого елемента НІ, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із другим входом другого елемента І. Другий вихід блока управління з'єднаний із першим входом компаратора.



UA 162634 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 пристрій для визначення параметрів людини, який містить блок-тест виливу, датчик та блок вимірювання [1].

Недоліком такого пристрою є мала оперативність та низька достовірність результату визначення параметрів людини.

Відомий пристрій для визначення психофізіологічного стану людини, який містить блок тест-впливу, блок аналізу, блок обробки інформації, вимірювальний блок та датчики, які через вимірювальний блок, блок обробки інформації та аналізатор послідовно з'єднані із блоком тест-впливу, при цьому вимірювальний блок містить послідовно з'єднані фільтри, підсилювачі та аналого-цифрові перетворювачі, блок обробки інформації виконаний двоканальним у вигляді послідовно з'єднаних в кожному каналі цифрового фільтра, диференціатора та компаратора, при цьому вихід першого компаратора з'єднаний із блоком визначення психоемоційного стану людини, а вихід другого компаратора з'єднаний із блоком визначення параметрів RR інтервалів, вихід якого з'єднаний із блоком аналізу [2].

Недоліком такого пристрою є те, що він не дозволяє визначати динамічні параметри людини-оператора.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для визначення характеристик оператора мобільного пожежного робота, який містить блок тест-впливу, датчик, аналізатор, блок обробки інформації, компаратори, два елемента НІ, два елемента і, два лічильника імпульсів, RS-тригер та генератор імпульсів, вихід якого з'єднаний із першими входами елементів І, треті входи яких з'єднані із виходом RS-тригера, вихід кожного елемента І через лічильник імпульсів з'єднаний із відповідним входом аналізатора, вихід датчика з'єднаний із першими входами компараторів, вихід кожного із яких через елемент НІ з'єднаний із другим входом відповідного елемента І, другі входи компараторів підключені до джерела опорної електричної напруги, а вхід блока тест-впливу та R-вхід RS-тригера з'єднані із шиною ПУСК [3].

Недоліком такого пристрою є його складність, яка обумовлена необхідністю технічної реалізації операцій, пов'язаних із обчисленням параметрів оператора.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення пристрою для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки шляхом виключення необхідності в технічній реалізації операцій, пов'язаних із обчисленням цих параметрів.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки, який містить блок тест-впливу, датчик, генератор, компаратор, два елементи І, два елементи НІ і два лічильники, вихід генератора з'єднаний з одним із входів першого та другого елементів І, виходи яких з'єднані, відповідно, із входами першого та другого лічильників, а вихід датчика з'єднаний з одним із входів компаратора, вихід якого через елемент НІ з'єднаний із першим входом другого елемента І, згідно з корисною моделлю, додатково введено блок управління, перший вихід якого з'єднаний із блоком тест-впливу та із першим входом першого елемент І, третій вхід якого з'єднаний із виходом першого елемента НІ, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із другим входом другого елемента І, а другий вихід блока управління з'єднаний із першим входом компаратора.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється графічним зображенням, де наведена схема пристрою для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки, та зображено: 1 - оператор; 2 - блок управління; 3 - блок тест-впливу; 4 - генератор; 5 - датчик; 6, 11 - елементи І; 7, 12 - лічильники; 8, 10 - елементи НІ; 9 - компаратор. Перший вихід блока управління 2 з'єднаний із блоком тест-впливу 3 та із першим входом елемента І 6, другий вихід якого з'єднаний із виходом генератора 4 та із третім входом елемента І 11. Третій вхід елемента 16 з'єднаний із виходом елемента НІ 8. Вихід блока тест-впливу 3 візуально з'єднаний із оператором 1, вихід якого через датчик 5 з'єднаний із входом елемента НІ 8, із другим входом елемента І 11 та із другим входом компаратора 9. Другий вихід блока управління 2 з'єднаний із першим входом компаратора 9, вихід якого з'єднаний із першим входом елемента І 11, а його вихід з'єднаний із входом лічильника 12. Вихід елемента І 6 з'єднаний із входом лічильника 7.

Запропонований пристрій працює наступним чином.

Від блока управління 2 на вхід компаратора 9 подається сигнал U_1, який несе інформацію стосовно початкових даних. Після цього блок управління 2 видає сигнал на блок тест-впливу 3, який формує тест-вплив на оператора 1. Одночасно із цим на перший вхід елемента 16 надходить сигнал і від генератора 4 через цей елемент починають надходити електричні імпульси до лічильника 7. Після появи сигналу на виході датчика 5 по сигналу з виходу елемента НІ 8 припиняється подача електричних імпульсів до лічильника 7, в якому буде

знаходитись кількість імпульсів, пропорційних часу запізнення оператора мобільної пожежної установки. Одночасно із цим сигнал U_2 з виходу датчика 5 надходить на другий вхід компаратора 9.

Цей же сигнал надходить на вхід елемента І 11, внаслідок чого до лічильника 12 починають надходити електричні імпульси від генератора 4. При збігу сигналів U_1 та U_2 на виході компаратора 9 з'являється сигнал і елемент НІ 10 за допомогою елемента І 11 припиняє подачу електричних імпульсів до лічильника 12. У лічильнику 12 буде знаходитись кількість імпульсів, пропорційних величині постійної часу оператора мобільної пожежної установки.

Визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки - часу запізнення та його постійної часу зводиться до заповнення лічильників 7 та 12 відповідно кількістю електричних імпульсів, пропорційних цим часовим параметрам, і не потребує проведення додаткових операцій, пов'язаних з їх обчисленням.

Величина сигналу U_1 визначається виразом:

$$U_1 = KB(e-1)e^{-1}, \quad (1)$$

де K - коефіцієнт передачі оператора 1 та датчика 5; e - основа натурального логарифму; B - величина тест-впливу T(t), який описується виразом:

$T(t)=B\cdot 1(t)$; (2)

I(t) - функція Хевісайда; B=const.

Тест-впливу (2) відповідає сигнал $U_2(T)$ на виході датчика 3

$$U_2(t) = KB\left[1-\exp\left[(t-\tau_0)\tau^{-1}\right]\right]1(t-\tau_0), \quad (3)$$

де τ_0, τ - час запізнення та постійна часу оператора мобільної пожежної установки відповідно.

Якщо $t=t_1=\tau_0+\tau$, то із (3) витікає вираз (1).

Таким чином, введення блока управління, перший вихід якого з'єднаний із блоком тест-впливу та із першим входом першого елемента І, третій вхід якого з'єднаний із виходом першого елемента Ні, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із другим входом другого елемента І, а другий вихід блока управління з'єднаний із першим входом компаратора, забезпечує спрощення пристрою для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки шляхом виключення необхідності в технічній реалізації операцій, пов'язаних із обчисленням цих параметрів.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

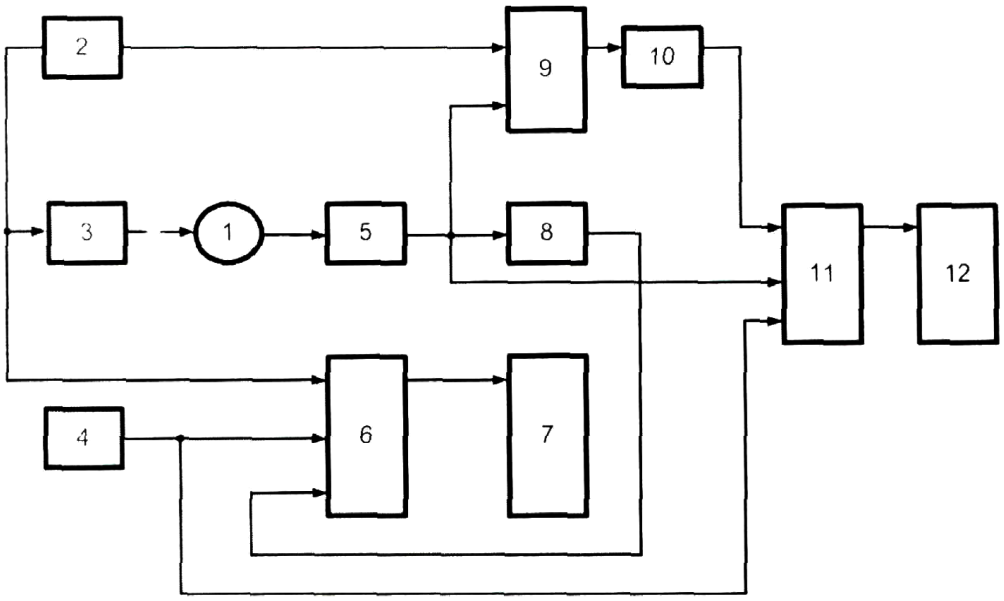
1. Патент США № 5741217, МПК A61B 5/16, 1998

2. https://www.freepatent/patent/2214166 - дата доступа 22.12.2008.

3. Патент України № 128951, МПК A62C 37/00, A61B 5/16, 2018

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення часових параметрів оператора мобільної пожежної установки, який містить блок тест-впливу, датчик, генератор, компаратор, два елементи І, два елементи НІ і два лічильники, вихід генератора з'єднаний з одним із входів першого та другого елементів І, виходи яких з'єднані, відповідно, із входами першого та другого лічильників, а вихід датчика з'єднаний з одним із входів компаратора, вихід якого через елемент НІ з'єднаний із першим входом другого елемента І, який **відрізняється** тим, що додатково введено блок управління, перший вихід якого з'єднаний із блоком тест-впливу та із першим входом першого елемента І, третій вхід якого з'єднаний із виходом першого елемента НІ, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із другим входом другого елемента І, а другий вихід блока управління з'єднаний із першим входом компаратора.



Комп'ютерна верстка В. Юкін

ДО "Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій", вул. Дмитра Годзенка, 1, м. Київ – 42, 01601