

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 152174

**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК
ОПЕРАТОРА МОБІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ УСТАНОВКИ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
02.11.2022.

В.о. Генерального директора
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності»

О.В. Опанасенко





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **152174** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
A62C 37/00
A61B 5/16 (2006.01)
G09B 9/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

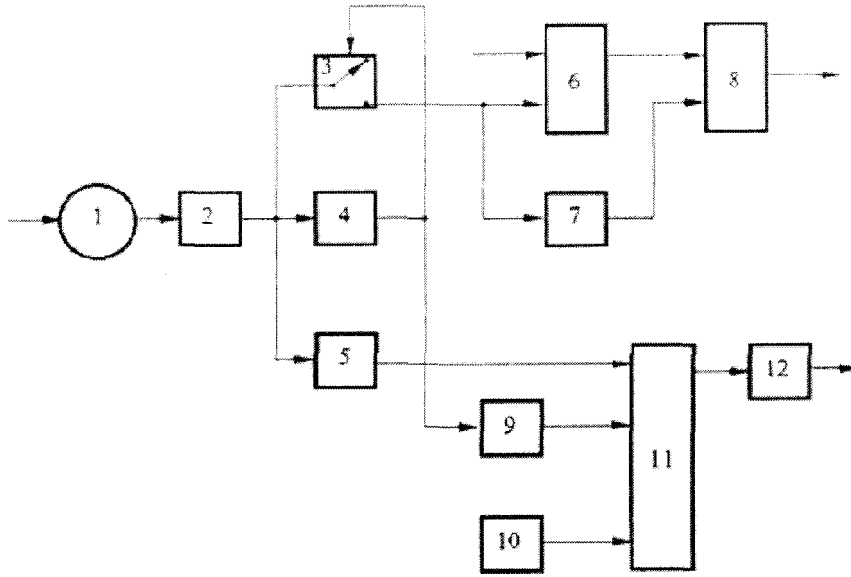
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|--|
| (21) Номер заявки: u 2022 02253 | (72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олексійович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Соколов Дмитро Львович (UA), Демент Максим Олександрович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 30.06.2022 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 03.11.2022 | (73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA) |
| (46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 02.11.2022, Бюл.№ 44 | |

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОПЕРАТОРА МОБІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ УСТАНОВКИ**(57)** Реферат:

Пристрій для визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки містить датчик, елементи НІ, генератор імпульсів, лічильник імпульсів та елемент І, вихід якого з'єднаний із входом лічильника імпульсів, а виходи елементів НІ та генератора імпульсів з'єднані із входами елемента І. Крім цього, введено підсилювач-формував, ключ, алгебраїчний суматор, пристрій для визначення швидкості зміни сигналу та пристрій ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом алгебраїчного суматора. Другий вхід пристрою ділення з'єднаний із виходом пристрою для визначення швидкості зміни сигналу, вхід цього пристрою з'єднаний із другим виходом ключа та другим входом алгебраїчного суматора, на перший вхід якого подається сигнал, величина якого пропорційна коефіцієнту передачі оператора мобільної пожежної установки. Вихід датчика з'єднаний із входами ключа, першого елемента НІ та підсилювача-формував, вихід якого з'єднаний із входом другого елемента НІ та входом управління ключа.

UA 152174 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 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 з блоком тест-впливу, при цьому вимірювальний блок включає 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 з блоком визначення параметрів RR інтервалів, вихід якого з'єднаний із блоком аналізу [1].

Недоліком такого пристрою є неможливість визначення інтегральних динамічних характеристик людини-оператора.

Найбільш близьким аналогом є пристрій для визначення характеристик оператора мобільного пожежного робота, який містить блок тест-впливу, датчик, аналізатор, блок обробки інформації, який виконаний двоканальним, при цьому в кожний канал включено компаратор, крім того, в блок обробки інформації включено два елементи НІ, два елементи І, два лічильники 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 першим входом 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 аналізатора та R-вхід RS-тригера з'єднані із шиною ПУСК [2].

Недоліком такого пристрою є необхідність в формуванні попередньої інформації за допомогою лічильників імпульсів, яка використовується в подальшому для обчислення характеристик людини-оператора.

В основу корисної моделі поставлена задача стосовно виключення етапу формування попередньої інформації при визначенні характеристик оператора мобільної пожежної установки.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки, який містить датчик, елементи НІ, генератор імпульсів, лічильник імпульсів та елемент І, вихід якого з'єднаний із входом лічильника імпульсів, а виходи елементів НІ та генератора імпульсів з'єднані із входами елемента І, згідно з корисною моделлю, додатково введено підсилювач-формував, ключ, алгебраїчний суматор, пристрій для визначення швидкості зміни сигналу та пристрій ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом алгебраїчного суматора, другий вхід пристрою ділення з'єднаний із виходом пристрою для визначення швидкості зміни сигналу, вхід цього пристрою з'єднаний із другим виходом ключа та другим входом алгебраїчного суматора, на перший вхід якого подається сигнал, величина якого пропорційна коефіцієнту передачі оператора мобільної пожежної установки, вихід датчика з'єднаний із входами ключа, першого елементарні та підсилювача-формувача, вихід якого з'єднаний із входом другого елемента НІ та входом управління ключа.

На кресленні наведено схему пристрою для визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки, де зображено: 1 - оператор; 2 - датчик; 3 - ключ; 4 - підсилювач-формував; 5, 9 - елементи НІ, 6 - алгебраїчний суматор; 7 - пристрій для визначення швидкості зміни сигналу; 8 - пристрій ділення; 10 - генератор імпульсів; 11 - елемент І; 12 - лічильник імпульсів. Вихід оператора 1 через датчик 2 з'єднаний із входами ключа 3, підсилювача-формувача 4 та елемента НІ 5, вихід якого та входи елемента НІ 9 і генератора імпульсів 10 з'єднані відповідно із першим, другим та третім входами елемента І 11. Вихід цього елемента з'єднаний із входом лічильника імпульсів 12. Вихід підсилювача-формувача 4 з'єднаний із входом управління ключа 3 та із входом елемента НІ 9. Другий вихід ключа 3 з'єднаний із другим входом алгебраїчного суматора 6 та із входом пристрою для визначення швидкості зміни сигналу 7, вихід якого з'єднаний з другим входом пристрою ділення 8, перший вхід якого з'єднаний із виходом алгебраїчного суматора 6. На перший вхід алгебраїчного суматора 6 подається сигнал, пропорційний коефіцієнту передачі оператора мобільної пожежної установки.

Пристрій для визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки працює наступним чином. Оператору 1 надається тест-інформація, реакція на яку за допомогою датчика 2 перетворюється в електричний сигнал. Цей сигнал описується функцією Хевісайда і величина якого дорівнює А. Внаслідок відсутності сигналів на виході датчика 3 та підсилювача-формувача 4 через елемент І 11 на вхід лічильника імпульсів 12 від генератора імпульсів 10

надходять електричні імпульси. Через момент часу, який дорівнює часу запізнення τ_0 оператора мобільної пожежної установки, на виході підсилювача-формувача 4 з'являється сигнал. Внаслідок цього на другому вході елемента І 11 пропадає сигнал і в лічильнику імпульсів 12 буде сформований сигнал, пропорційний величині часу запізнення τ_0 оператора мобільної пожежної установки. Одночасно із цим здійснюється перекомутація ключа 3 і на другий вхід алгебраїчного суматора 6 та на вхід пристрою для визначення швидкості зміни сигналу 7 надходить сигнал, який несе інформацію стосовно реакції оператора мобільної пожежної установки на тест-вплив. Цей сигнал описується виразом:

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

де K - коефіцієнт передачі оператора мобільної пожежної установки; τ - постійна часу оператора мобільної пожежної установки; t - час.

Із (1) витікає, що має місце:

$$\tau = [KA - x(t)] \left(\frac{dx(t)}{dt} \right)^{-1}. \quad (2)$$

На виході алгебраїчного суматора 6 має місце сигнал, пропорційний різниці:

$KA - x(t)$, (3)

а на виході пристрою для визначення швидкості зміни сигналу 7 - сигнал, пропорційний похідній від сигналу $x(t)$. Внаслідок цього на виході пристрою ділення 8 згідно з (2) буде мати місце сигнал, пропорційний величині постійної часу τ оператора мобільної пожежної установки.

Визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки - часу запізнення τ_0 та постійної часу τ , здійснюється безпосередньо і не потребує наявності етапу формування попередньої інформації.

Таким чином, введенням ключа, підсилювача-формувача, алгебраїчного суматора, блоків для визначення швидкості зміни сигналу ділення та зв'язків між ними забезпечують виключення етапу формування попередньої інформації при визначенні характеристик оператора мобільної пожежної установки.

Джерела інформації:

1. Патент РФ № 2214166, МПК А61В 5/16, 2003.
2. Патент України № 128951, МПК А62С 37/00, А61В 5/16, 2018.

30 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення характеристик оператора мобільної пожежної установки, який включає датчик, елементи НІ, генератор імпульсів, лічильник імпульсів та елемент І, вихід якого з'єднаний із входом лічильника імпульсів, а виходи елементів НІ та генератора імпульсів з'єднані із входами елемента І, який **відрізняється** тим, що введено підсилювач-формувач, ключ, алгебраїчний суматор, пристрій для визначення швидкості зміни сигналу та пристрій ділення, перший вхід якого з'єднаний із виходом алгебраїчного суматора, другий вхід пристрою ділення з'єднаний із виходом пристрою для визначення швидкості зміни сигналу, вхід цього пристрою з'єднаний із другим виходом ключа та другим входом алгебраїчного суматора, на перший вхід якого подається сигнал, величина якого пропорційна коефіцієнту передачі оператора мобільної пожежної установки, вихід датчика з'єднаний із входами ключа, першого елемента НІ та підсилювача-формувача, вихід якого з'єднаний із входом другого елемента НІ та входом управління ключа.

