



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153394** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
A61B 5/16 (2006.01)
A62C 37/00
G09B 9/02 (2006.01)

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

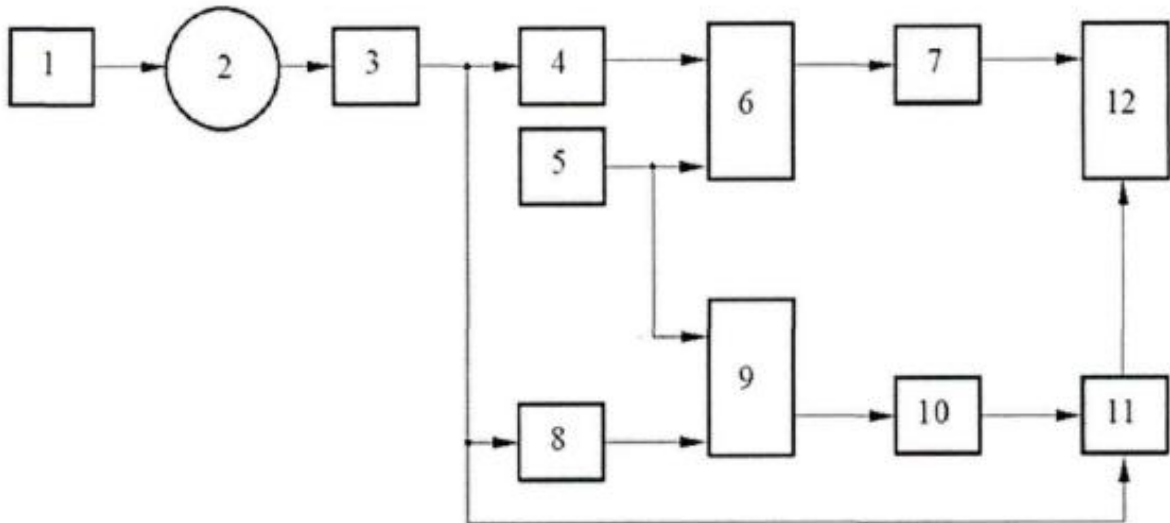
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2022 04887	(72) Винахідник(и): Абрамов Юрій Олександрович (UA), Собина Віталій Олександрович (UA), Соколов Дмитро Львович (UA), Демент Максим Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.12.2022	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.06.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 28.06.2023, Бюл.№ 26	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ, вул. Чернишевська, 94, м. Харків, 61023 (UA)

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

(57) Реферат:

Пристрій для визначення динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки, який включає блок тест-впливу, датчик, тригер, генератор, елемент НІ, два елементи І, два лічильники та аналізатор, вихід датчика через елемент НІ з'єднаний із першим входом першого елемента І, вихід якого через перший лічильник з'єднаний із першим входом аналізатора, вихід генератора з'єднаний із другим входом першого елемента І та із першим входом другого елемента І, другий вхід якого підключений до виходу тригера, а вихід другого елемента І з'єднаний із входом другого лічильника. Крім того, додатково введено комутатор, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із входом тригера, вхід управління цього комутатора з'єднаний із входом другого лічильника, а вихід комутатора з'єднаний із другим входом аналізатора.



UA 153394 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 включає 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.

Як найближчий аналог вибрано пристрій для визначення характеристик оператора мобільного пожежного робота, який включає блок тест-впливу, датчик, аналізатор, блок обробки інформації, який виконаний двоканальним, при цьому в кожному канал включено компаратор, крім того, в блок обробки інформації включено два елементи HI, два елементи I, два лічильники імпульсів, RS тригер та генератор імпульсів, вихід якого з'єднаний із першими входами елементів I, треті входи яких з'єднані із виходом RS тригера, вихід кожного елемента I через лічильник імпульсів з'єднаний із відповідним входом аналізатора, вихід датчика з'єднаний із першими входами компараторів, вихід кожного із яких через елемент HI з'єднаний із другим входом відповідного елемента I, 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 його складність.

В основу корисної моделі поставлена задача по спрощенню пристрою для визначення динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для визначення динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки, який включає блок тест-впливу, датчик, тригер, генератор, елемент HI, два елемента I, два лічильника та аналізатор, вихід датчика через елемент HI з'єднаний із першим входом першого елемента I, вихід якого через перший лічильник з'єднаний із першим входом аналізатора, вихід генератора з'єднаний із другим входом першого елемента I та із першим входом другого елемента I, другий вхід якого підключений до виходу тригера, а вихід другого елемента I з'єднаний із входом другого лічильника, додатково введено комутатор, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із входом тригера, вхід управління цього комутатора з'єднаний із входом другого лічильника, а вихід комутатора з'єднаний із другим входом аналізатора.

На фіг. наведено схему пристрою для визначення динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки, де зображено: 1 - блок тест-впливу; 2 - оператор; 3 - датчик; 4 - елементи HI; 5 - генератор, 6, 9 - елементи I; 7, 10 -лічильники; 8 - тригер; 11 - комутатор; 12 - аналізатор. Вихід блока тест-впливу 1 через оператора 2 та датчик 3 з'єднані із входом елемента HI 4, входом тригера 8 та із входом комутатора 11. Вихід елемента HI 4 з'єднаний із першим входом елемента I 6, вихід якого через лічильник 7 з'єднаний із першим входом аналізатора 12. Вихід генератора 5 з'єднаний із другим входом елемента I 6 та із першим входом елемента I 9, а вихід тригера 8 з'єднаний із другим входом елемента I 9, вихід якого через лічильник 10 з'єднаний із входом управління комутатора 11. Вихід комутатора 11 з'єднаний із другим входом аналізатора 12.

Пристрій для визначення динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки працює наступним чином.

На оператора 2 мобільної пожежної установки за допомогою блока тест-впливу I здійснюється вплив у вигляді сигналу, який описується функцією, що лінійно зростає у часі зі швидкістю $a=const$, тобто

$$x(t)=at, (1)$$

де t - час.

За допомогою датчика 3 сигнал, що характеризує реакцію оператора 2 на сигнал (1), перетворюється в електричний сигнал $U(t)$, який описується виразом

$$U(t) = Ka \left[t - \tau_0 - \tau_1 \left[1 - \exp \left(- \frac{t - \tau_0}{\tau_1} \right) \right] \right], (2)$$

де K - коефіцієнт передачі; τ_0, τ_1 - динамічні параметри оператора мобільної пожежної установки;

Якщо врахувати, що

$$\exp\left(-\frac{t-\tau_0}{\tau_1}\right) = 1 - \frac{t-\tau_0}{\tau_1} + \frac{(t-\tau_0)^2}{2\tau_1^2}, \quad (3)$$

то вихідний сигнал датчика 3 - вираз (2) буде мати вигляд

$$U(t) = 0,5Ka(t-\tau_0)^2\tau_1^{-1}. \quad (4)$$

На інтервалі часу $t=\tau_0$ сигнал на виході датчика 3 буде відсутнім, внаслідок чого на виході елемента НІ 4 буде мати місце сигнал, що дозволяє проходження електричних імпульсів із виходу генератора 5 через елемент І 6 до входу лічильника 7. В момент часу $t=\tau_0$ на виході датчика 3 з'являється сигнал, внаслідок чого із виходу елемента І 6 знімається сигнал і в лічильнику 7 буде сформований сигнал стосовно величини динамічного параметра τ_0 , який надходить до аналізатора 12. Одночасно із цим на тригер 8 надходить сигнал з виходу датчика 3 і через елемент І 9 на вхід лічильника 10 починають надходити електричні імпульси з виходу генератора 5. При появі імпульсу переповнення на виході лічильника 10 - в момент часу $t=\tau_0$ через комутатор 11 до аналізатора 12 надходить сигнал $U(t_0)$, який вимірюється, а величина динамічного параметра τ , визначається згідно з (4) наступним чином

$$\tau_1 = 0,5Ka(t_0-\tau_0)^2U^{-1}(t_0). \quad (5)$$

Для визначення цього динамічного параметра априорі задаються параметри K , а та t_0 , а вимірюються величини τ_0 та $U(t_0)$. Схема побудови пристрою для визначення параметрів τ_0 та τ_1 не потребує двох компараторів та другого елемента НІ, як це необхідно в пристрої, схема якого наведена в [2].

Таким чином, введення комутатора, вхід якого з'єднаний із входом тригера і із виходом датчика, вихід управління цього комутатора з'єднаний із виходом другого лічильника, а вихід комутатора з'єднаний із другим входом аналізатора, забезпечують спрощення пристрою для визначення динамічних параметрів 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 динамічних параметрів оператора мобільної пожежної установки, який включає блок тест-впливу, датчик, тригер, генератор, елемент НІ, два елементи І, два лічильники та аналізатор, вихід датчика через елемент НІ з'єднаний із першим входом першого елемента І, вихід якого через перший лічильник з'єднаний із першим входом аналізатора, вихід генератора з'єднаний із другим входом першого елемента І та із першим входом другого елемента І, другий вхід якого підключений до виходу тригера, а вихід другого елемента І з'єднаний із входом другого лічильника, який **відрізняється** тим, що введено комутатор, вхід якого з'єднаний із виходом датчика та із входом тригера, вхід управління цього комутатора з'єднаний із входом другого лічильника, а вихід комутатора з'єднаний із другим входом аналізатора.

