



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66885 (13) U
(51) МПК
B60T 17/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ БАРАБАННО-КОЛОДКОВОГО ГАЛЬМА ТРАМВАЯ

1

2

(21) u201107419

(22) 14.06.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) ГРАБКО ВОЛОДИМИР ВІТАЛІЙОВИЧ, ШЕВЧУК ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ПРОЦЕНКО ДМИТРО ПЕТРОВИЧ, БАБІЙ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, БАЗАЛИЦЬКИЙ ВАДИМ ПАВЛОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для діагностування барабанно-колодкового гальма трамвая, який складається із елемента I, цифрового індикатора, який **відрізняється** тим, що в нього введено сенсор притискання гальмівних колодок, сенсор напруги привода гальма, два порогові елементи, два елементи АБО-НІ, генератор імпульсів, два одновібратори, лічильник імпульсів, реєстр, дешифратор, цифровий індикатор, причому вихід сенсора притискання гальмівних колодок з'єднаний із входом першого

порогового елемента; вихід сенсора напруги привода гальма підключений до входу другого порогового елемента; вихід першого порогового елемента з'єднаний із входом першого елемента АБО-НІ, входом першого одновібратора та входом дозволу запам'ятовування реєстра; вихід другого порогового елемента підключений до входу другого елемента АБО-НІ та до входу другого одновібратора; виходи першого та другого елементів АБО-НІ підключені до першого та другого входів елемента I, вихід генератора імпульсів з'єднаний із третім входом елемента I, вихід якого з'єднаний із інкрементним входом лічильника, виходи першого і другого одновібраторів підключені до входів скиду лічильника та реєстра відповідно; вихідна цифрова шина лічильника імпульсів з'єднана із вхідною цифровою шиною реєстра; яка підключена до вхідної цифрової шини дешифратора; вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифрового індикатора.

Корисна модель належить до області електротехніки і може бути використана для діагностування барабанно-колодкового гальма трамвая з електричним приводом.

Відомий пристрій для реєстрації робочих режимів гальмівних систем транспортних засобів (А.С. СРСР № 736146, М. Кл.² О 07 С 5/10, В 60 Т 7/00, бюл. № 19, 1980), який містить датчик тиску, порогові елементи, елементи I, тригери, лічильники кількості порогових значень, датчик шляху, датчик часу, лічильники шляху, лічильники часу, причому перший вихід датчика тиску підключений до входів порогових елементів, виходи яких підключені до других входів елементів I і до першого входу тригера для кожного робочого режиму, до других входів елементів I підключені виходи датчиків шляху і датчика часу відповідно, а виходи елементів I - до лічильників шляху і часу відповідно, другий вихід датчика тиску з'єднаний із другим входом тригера, вихід якого з'єднаний із лічильником кількості порогових значень.

Недоліком даного пристрою є те, що він не дозволяє контролювати рівень зносу гальмівних накладок.

За прототип вибрано пристрій для контролю зношення гальмівних накладок (Патент України № 17392 А1, М. Кл.⁴ В60Т 17/22, Бюл. №9, 2006), який містить задавач максимального рівня зношення; чотири сенсори зношення; чотири компаратори; елемент I; шифратор; підсилювач; цифровий індикатор, причому вихід задавача максимального рівня зносу з'єднаний із другими входами першого, другого, третього та четвертого компараторів; виходи першого, другого, третього та четвертого сенсорів зношення підключені до перших входів першого, другого, третього та четвертого компараторів відповідно; вихід першого компаратора з'єднаний із першими входами елемента I та шифратора; вихід другого компаратора з'єднаний із другими входами елемента I та шифратора; вихід третього компаратора з'єднаний із третіми входами елемента I та шифратора; вихід четвертого компаратора з'єднаний із четвертими входами елемента I та шифратора; вихід елемента I з'єднаний із входом підсилювача; вихідна цифрова шина шифратора підключена до вхідної цифрової шини цифрового індикатора.

(19) UA (11) 66885 (13) U

Недоліком даного пристрою є по-перше відсутність відображення величини поточного зношення гальмівних накладок, по-друге складність конструктивного виконання сенсорів зношення.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для діагностування барабанно-колодкового гальма трамвая, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними збільшується вірогідність діагностування та оцінки параметрів функціонування, що розширює функціональні можливості приладу.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для діагностування барабанно-колодкового гальма трамвая, який складається із елемента І, цифрового індикатора, введено сенсор притискання гальмівних колодок, сенсор напруги привода гальма, два порогові елементи, два елементи АБО-НІ, генератор імпульсів, два однобібратори, лічильник імпульсів, регістр, дешифратор, цифровий індикатор, причому вихід сенсора притискання гальмівних колодок з'єднаний із входом першого порогового елемента; вихід сенсора напруги привода гальма підключений до входу другого порогового елемента; вихід першого порогового елемента з'єднаний із входом першого елемента АБО-НІ, входом першого однобібратора та входом дозволу запам'ятовування регістра; вихід другого порогового елемента підключений до входу другого елемента АБО-НІ та до входу другого однобібратора; виходи першого та другого елементів АБО-НІ підключені до першого та другого входів елемента І відповідно, вихід генератора імпульсів з'єднаний із третім входом елемента І, вихід якого з'єднаний із інкрементним входом лічильника, виходи першого і другого однобібраторів підключені до входів скиду лічильника імпульсів та регістра відповідно; вихідна цифрова шина лічильника імпульсів з'єднана із вхідною цифровою шиною регістра; яка підключена до вхідної цифрової шини дешифратора; вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифрового індикатора.

На фіг. 1 зображена принципова електрична схема даного пристрою, на фіг. 2 зображений механічний вигляд гальмівної системи. Пристрій для діагностування барабанно-колодкового гальма трамвая містить (фіг. 1) 1 - сенсор притискання гальмівних колодок, 2 - сенсор напруги привода гальма, 3,4 - перший та другий порогові елементи, 5 - генератор імпульсів, 6, 7 - перший та другий елементи АБО-НІ, 8 - елемент І, 9, 10-перший та другий однобібратори, 11 - лічильник імпульсів, 12 - регістр, 13 - дешифратор, 14 - цифровий індикатор, (фіг. 2) 15- гальмівний барабан, 16 - гальмівні колодки, 17 - привідні коромисла, 18 - гальмівна пружина, 19 - соленоїд, 20 - гальмівний шток, 21 - легкосплавний стержень, причому вихід сенсора притискання гальмівних накладок 1 підключений до входу першого порогового елемента 3, вихід сенсора напруги привода 2 підключений до входу другого порогового елемента 4, вихід першого порогового елемента 3 з'єднаний із входом першого елемента АБО-НІ 6, входом першого однобібратора 9 та керуючим входом лічильника імпульсів 11, вихід другого порогового елемента 4 з'єднаний

із входом другого елемента АБО-НІ 7 та входом другого однобібратора 10, виходи першого 6 та другого 7 елементів АБО-НІ підключені до першого та другого входів елемента І 8, вихід генератора 5 з'єднаний із третім входом елемента І 8, вихід елемента І 8 з'єднаний з інкрементним входом лічильника імпульсів 11, виходи першого 9 та другого 10 однобібраторів з'єднані із входами скиду лічильника імпульсів 11 та регістра 12 відповідно, вихідна цифрова шина лічильника імпульсів 11 з'єднана із вхідною цифровою шиною регістра 12, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини дешифратора 13, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифрового індикатора 14.

Сенсор притискання гальмівних колодок 2 виконаний у вигляді легкосплавного стержня 21, встановленого у гальмівних колодках 16 на одному рівні із її гальмівною поверхнею, під затримкою гальмування розуміється запізнення притискання гальмівних колодок 16 до гальмівного барабана 15, зумовлене нормальним зазором між гальмівними колодками 16 та гальмівним барабаном 15, зазором, набутих в результаті зносу гальмівних колодок 16 та спрацюванням в шарнірах механічного тракту гальмівного механізму. Кількість сегментів індикатора не менша чотирьох. Стискання гальмівних колодок забезпечується механізмом, який складається із приводних коромисел 17, які приводяться в рух через систему шарнірів від гальмівного штока 20, що знаходиться в соленоїді 19, утримання штока 20 в початковому положенні забезпечується гальмівною пружиною 18.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення на схему, генератор імпульсів 5 починає генерувати імпульси із достатньо малим періодом, який основною мірою буде характеризувати похибку роботи пристрою.

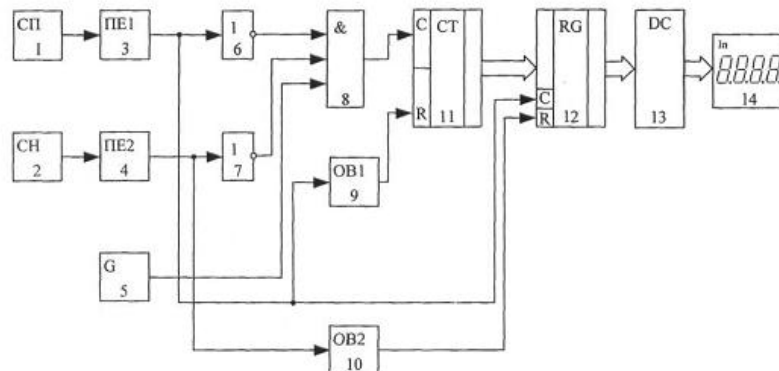
При загальмовуванні трамвайного вагона із привода гальма знімається напруга, яка контролюється сенсором напруги привода гальма 2, на його виході зникає сигнал, внаслідок чого на виході першого елемента АБО-НІ 6 з'являється сигнал логічної одиниці. Оскільки між поданням сигналу гальмування та стисканням гальмівних колодок 16 проходить певний інтервал часу, який характеризує числову затримку гальмування, то на виході сенсора притискання гальмівних колодок 1 відсутній сигнал, отже на виході другого елемента АБО-НІ 7 присутній сигнал логічної одиниці. В результаті чого імпульси з генератора імпульсів 5 проходять через елемент І 8 на інкрементний вхід лічильника імпульсів 11, який почне їх підраховувати.

При притисканні гальмівної накладки до гальмівного барабана 15 на виході сенсора притискання гальмівних накладок з'являється сигнал, який надходить на вхід першого порогового елемента 3. З виходу першого порогового елемента 3 сигнал логічної одиниці надходить на вхід дозволу запису регістра 12, на вхід першого елемента АБО-НІ 6 та на вхід першого однобібратора 9, з виходу якого через певну затримку часу надходить сигнал на вхід скиду лічильника імпульсів 11. На виході другого елемента АБО-НІ 6, з'явиться сигнал логічного нуля, внаслідок чого імпульси з генератора ім-

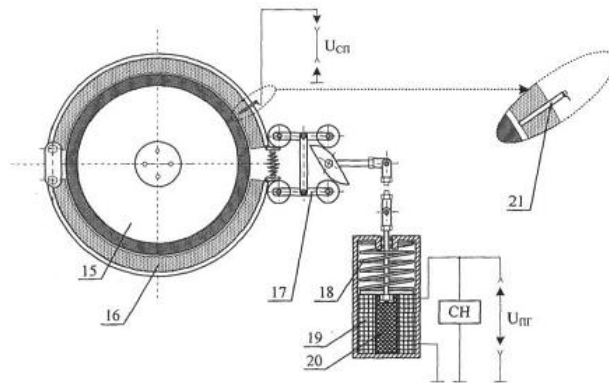
пульсів 5 перестануть надходити на інкрементний вхід лічильника. З вихідної цифрової шини лічильника імпульсів 11 сигнал, який характеризує числову затримку гальмування, надходить на вхідну цифрову шину регістра 12, де запам'ятовується. З вихідної цифрової шини регістра 12 сигнал надходить на вхідну цифрову шину дешифратора 13, з вихідної цифрової шини сигнал, прийнятний для відображення на цифровому індикаторі, надходить на вхід цифрового індикатора 14, на якому відображається числова затримка гальмування.

При початку руху вагона на соленоїд 19 подається напруга приводу гальма, яка розгальмовує

шток 20, який за допомогою пружини 18 діє на привід коромисла 17, внаслідок чого відбувається притискання гальмівних колодок 16. На виході сенсора напруги привода гальма 2 з'являється сигнал, який надходить на вхід другого порогового елемента 4, з виходу другого порогового елемента сигнал логічної одиниці надходить на вхід другого елемента АБО-НІ 7 та на вхід другого одновібратора 10 з виходу якого сигнал з затримкою часу надходить на вхід скиду регістра 12 і скидає його. При наступному гальмуванні робота схеми повторюється.



Фиг. 1



Фиг. 2