



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54811 (13) U
(51) МПК (2009)
B60L 3/12МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИСКОРЮВАЧА ТРАМВАЯ

1

2

(21) u201006151

(22) 21.05.2010

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

(72) РОЗВОДЮК МИХАЙЛО ПЕТРОВИЧ, ШЕВЧУК
ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, СОЛОНІНКО МАКСИМ
АРКАДІЙОВИЧ, ЗЛОТНИЦЬКИЙ В'ЯЧЕСЛАВ МИ-
КОЛАЙОВИЧ(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для автоматичного діагностування прискорювача трамвая, що складається з першого та другого індикаторів, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, нормуючого перетворювача, генератора імпульсів, лічильника імпульсів, дешифратора, дванадцяти сенсорів потенціалів на блок-контактах, причому вихідна цифрова шина лічильника імпульсів підключена до вхідної цифрової шини дешифратора, який відрізняється тим, що в нього введені сенсор струму прискорювача, тринадцять нормованих перетворювачів, перший і другий аналого-цифрові перетворювачі, перший і другий цифрові функціональні перетворювачі, мультиплексор, цифровий компаратор, перший і другий логічні елементи І, причому вихід сенсора струму прискорювача підключений до входу другого нормованого перетворювача, вихід якого підк-

лючений до входу другого аналого-цифрового перетворювача, вихід першого нормованого перетворювача під'єднаний до входу першого аналого-цифрового перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора, вихідна цифрова шина другого аналого-цифрового перетворювача підключена до вхідної цифрової шини першого цифрового функціонального перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини мультиплексора, виходи сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені до входів дванадцяти нормованих перетворювачів, виходи яких підключені до дванадцяти входів другого функціонального перетворювача відповідно, вихідна цифрова шина якого під'єднана до другої вхідної цифрової шини мультиплексора, вихідна цифрова шина якого під'єднана до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора, вихід якого підключений до перших входів першого та другого елементів І, перший і другий виходи дешифратора підключені до других входів першого та другого логічних елементів І, виходи яких підключені до входів першого та другого індикаторів, вихід генератора підключений до комутуючого входу мультиплексора.

Корисна модель належить до електротехніки і може бути використана для діагностування прискорювача типу ОА22 трамвая КТ-4СУ.

Відомий пристрій для контролю електричних кіл локомотива (А.С. СРСР № 1445993 А1, М. Кл.⁴ В60L 3/00, бюл. № 47, 1988), який містить реле контролю, обмотки яких з'єднані між собою через їх замикаючі контакти і підключені до контрольованих кіл, а їх перемикаючі контакти з'єднані в послідовне коло з джерелом живлення і підключені до входів дешифраторів, підключених до індикатора, джерело стабілізованої напруги, підсилювач струму, розділяючий діод, блок управління, комутатор з обмоткою управління, два розмикаючі контакти, дві групи перемикаючих контактів, нерухомі контакти однієї з груп яких підключені до клем контрольованих кіл, а рухомий контакт - до клем джерела стабілізованої напруги, друга клемка якого

через підсилювач струму і розділяючий діод підключена до корпусу локомотиву, при цьому вихідне коло підсилювача струму з'єднане з одним із виходів блоку управління і зі спільною точкою двох розмикаючих контактів, послідовно підключених з обмоткою управління комутатором до другого виходу блоку управління, а друга група перемикаючих контактів підключена нерухомими контактами до входів дешифратора і рухомим контактом - до джерела живлення.

Недоліком даного пристрою є вузькі функціональні можливості, так як не контролюється стан прискорювача трамвая.

За прототип обрано пристрій для автоматичного діагностування прискорювача трамвая (патент України № 71264 А, М.Кл.⁷ В60L3/12, бюл. № 11, 2004), який містить комутатор, індикатор, сенсор кута повороту ізолюючого ролика, нормуючий

UA (19) 54811 (13) U

перетворювач, перший, другий і третій логічні елементи І, компаратор, другий і третій індикатори, сто один сенсор потенціалів на контактних пальцях, перший, другий і третій функціональні блоки, цифро-аналоговий перетворювач, підсилювач сигналу, логічний елемент НІ, мультиплексор, перший, другий і третій регістри, цифровий компаратор з інверсним виходом, перший і другий генератори імпульсів, лічильник імпульсів, дешифратор, дванадцять сенсорів потенціалів на блок-контактах, причому вихід сенсора кута повороту ізолюючого ролика підключений до входу нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу першого логічного елемента І, вихід якого підключений до першого входу компаратора, вихід якого підключений до входу першого індикатора, виходи з першого - сто першого сенсорів потенціалів на контактних пальцях підключені відповідно до першого - сто першого входу комутатора та до першого - сто першого входу відповідно першого функціонального блоку, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифро-аналогового перетворювача, вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента І, вихід якого підключений до другого входу компаратора, вихід аналогового комутатора підключений до входу підсилювача сигналу, вихід якого підключений до входу логічного елемента НІ, вихід якого підключений до входу мультиплексора, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого регістра, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини другого регістра і до вхідної цифрової шини другого функціонального блоку, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора, інверсний вихід якого підключений до керуючого входу другого і третього регістрів, вихідні цифрові шини яких підключені до другого і третього індикаторів відповідно, вихід першого генератора імпульсів підключений до першого входу третього логічного елемента І, вихід якого підключений до керуючих входів комутатора і мультиплексора, вихід другого генератора імпульсів підключений до входу лічильника імпульсів, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини дешифратора, перший вихід якого підключений до другого входу першого логічного елемента І і до другого входу другого логічного елемента І, другий вихід дешифратора підключений до другого входу третього логічного елемента І, третій вихід дешифратора підключений до керуючих входів першого регістра і третього функціонального блоку, виходи першого - дванадцятого сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені відповідно до першого - дванадцятого входу третього функціонального блоку, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора і до вхідної цифрової шини третього регістра.

Недоліком даного пристрою є низька надійність функціонування через його громіздку та розподілену структуру, а також складність його технічної реалізації.

В основу корисної моделі поставлено задачу

розробки пристрою для автоматичного діагностування прискорювача трамвая, який за рахунок введення нових елементів і зв'язків дозволяє автоматично діагностувати прискорювач при роботі трамвая на маршруті або при стендових його випробуваннях, що дасть можливість підвищити надійність функціонування за рахунок скорочення часу на пошук несправностей в прискорювачі при їх наявності й об'єктивно призначити заходи щодо технічного обслуговування й ремонту прискорювача.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для автоматичного діагностування прискорювача трамвая, який складається з першого та другого індикаторів, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, нормуючого перетворювача, генератора імпульсів, лічильника імпульсів, дешифратора, дванадцять сенсорів потенціалів на блок-контактах, причому вихідна цифрова шина лічильника імпульсів підключена до вхідної цифрової шини дешифратора, крім того він містить сенсор струму прискорювача, тринадцять нормованих перетворювачів, перший і другий аналого-цифрові перетворювачі, перший і другий цифрові функціональні перетворювачі, мультиплексор, цифровий компаратор, перший і другий логічні елементи І, причому вихід сенсора струму прискорювача підключений до входу другого нормованого перетворювача, вихід якого підключений до входу другого аналого-цифрового перетворювача, вихід першого нормованого перетворювача під'єднаний до входу першого аналого-цифрового перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора, вихідна цифрова шина другого аналого-цифрового перетворювача підключена до вхідної цифрової шини першого цифрового функціонального перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини мультиплексора, виходи сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені до входів дванадцяти нормованих перетворювачів, виходи яких підключені до дванадцяти входів другого функціонального перетворювача відповідно, вихідна цифрова шина якого під'єднана до другої вхідної цифрової шини мультиплексора, вихідна цифрова шина якого під'єднана до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора, вихід якого підключений до перших входів першого та другого елементів І, перший і другий виходи дешифратора підключені до других входів першого та другого логічних елементів І, виходи яких підключені до входів першого та другого індикаторів, вихід генератора підключений до комутуючого входу мультиплексора.

Пристрій для діагностування прискорювача трамвая пояснюється кресленням, на якому зображена його структурна схема.

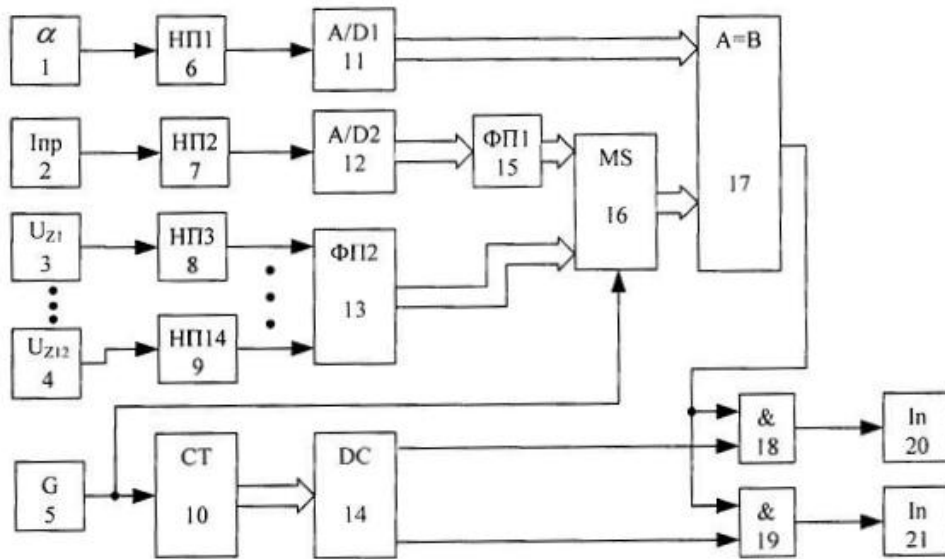
На схемі: 1 - сенсор кутового положення ізолюючого ролика, 2 - сенсор струму прискорювача, 3 - 4 - перший-дванадцятий сенсори наявності потенціалів на блок-контактних парах відповідно, 5 - генератор імпульсів, 6-9 - перший-чотирнадцятий нормовані перетворювачі відповідно, 10 - лічильник імпульсів, 11, 12 - перший і другий аналого-цифрові перетворювачі, 13, 15 - перший та другий

функціональні перетворювачі, 14 - дешифратор, 16 - мультиплексор, 17 - цифровий компаратор, 18, 19 - перший і другий елементи I відповідно, 20, 21 - перший і другий блоки індикації, причому вихід сенсора кута повороту ізолюючого ролика 1 підключений до входу нормуючого перетворювача НП1 6, вихід якого підключений до входу першого аналого-цифрового перетворювача A/D1 11, вихідна цифрова шина якого з'єднана з вхідною цифровою шиною цифрового компаратора 17, вихід сенсора струму прискорювача 2 підключений до входу другого нормованого перетворювача НП2 7, вихід якого підключений до входу другого аналого-цифрового перетворювача A/D2 12, вихідна цифрова шина якого з'єднана з вхідною цифровою шиною першого функціонального перетворювача ФП1 15, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини мультиплексора MS 16, виходи дванадцяти сенсорів потенціалів на блок-контактних парах 3-4 підключені до дванадцяти входів другого функціонального перетворювача ФП2 13, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини мультиплексора MS 16, вихідна цифрова шина якого підключена до другої цифрової шини цифрового компаратора 17, вихід якого підключений до першого 18 та другого 19 елементів I, генератор імпульсів G 5 підключений до керуючого входу мультиплексора MS 16 та до входу лічильника імпульсів СТ 10, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини дешифратора DC 14, виходи якого підключені до першого 18 та другого 19 елементів I, виходи яких підключені до входів першого та другого індикаторів In1 20 та In2 21 відповідно.

Пристрій працює наступним чином.

При подачі напруги живлення генератор 5 починає генерувати імпульси, які підраховує двохрозрядний лічильник 10, двійковий код з виходу лічильника імпульсів поступає на вхід дешифратора 14, на виходах якого по чергово встановлюється

сигнал логічної одиниці, сигнали з першого та другого виходів дешифратора поступають на другі входи 18 та 19 елементів I відповідно. Також імпульси з виходу генератора 5 поступають на комутуючий вхід мультиплексора 16, який підключає до вихідної цифрової шини по чергово першу і другу вхідні цифрові шини. Сенсор кута повороту ізолюваного ролика 1 через нормований перетворювач 6, подає сигнал на вхід аналого-цифрового перетворювача 11, вихідний цифровий сигнал якого подається на перший цифровий вхід цифрового компаратора 17. Сенсор струму прискорювача 2 через нормований перетворювач 7 подає сигнал на вхід аналого-цифрового перетворювача 12, вихідний цифровий сигнал якого подається на вхід цифрового функціонального перетворювача 15, де сигнал перетворюється на однорідний з вихідним цифровим сигналом аналого-цифрового перетворювача 11. З виходів сенсорів наявності потенціалів на блок-контактних парах 3, 4 через нормовані перетворювачі сигнали поступають на цифровий функціональний перетворювач 13, який також перетворює, ці вхідні сигнали на вихідний цифровий сигнал однорідний з вихідним цифровим сигналом аналого-цифрового перетворювача 11 відповідно до комутаційної діаграми. Вихідний цифровий сигнал аналого-цифрового перетворювача 11 по чергово порівнюється із вихідним цифровим сигналом функціонального перетворювача 15 та вихідним цифровим сигналом функціонального перетворювача 13 у цифровому компараторі 17. У випадку збігання коду, що характеризує справну роботу, на виході компаратора 17 буде встановлюватися логічна одиниця в обох випадках, яка буде подаватися на перші входи елементів I 18, 19 і у випадку наявності логічної одиниці на других входах буде встановлювати їх вихід в стан логічної одиниці. Сигнали логічної одиниці з виходів елементів I будуть поступати на індикатори 20 та 21, які будуть сигналізувати про справність роботи системи діагностування.



Фіг.