



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68718** (13) **U**
(51) МПК
B60L 3/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

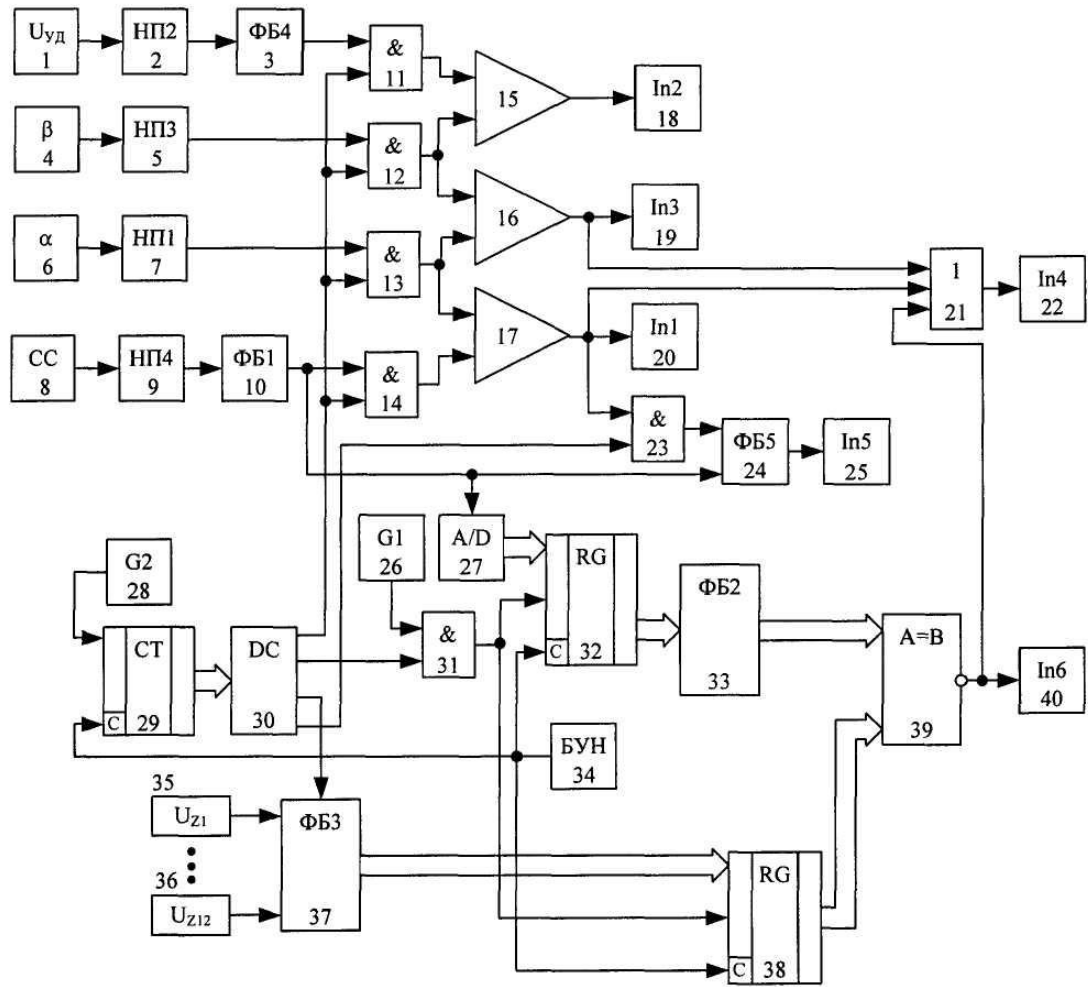
(21) Номер заявки: u 2011 10889	(72) Винахідник(и): Розводюк Михайло Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.09.2011	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2012, Бюл.№ 7	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПРИСКОРЮВАЧА ТРАМВАЯ

(57) Реферат:

Пристрій для діагностування прискорювача трамвая складається з сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, першого-дванадцятого сенсорів потенціалів на блоках-контактах, генераторів імпульсів, нормуючого перетворювача, функціональних блоків, чотирьох логічних елементів І, компаратора, лічильника імпульсів, дешифратора, регістрів, цифрового компаратора з інверсним виходом, індикаторів. В нього введено сенсор кута повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсор струму, аналого-цифровий перетворювач, блок установки нуля, логічний елемент АБО.

UA 68718 U



Корисна модель належить до області електротехніки і може бути використана для діагностування прискорювача типу OA22 трамвая КТ-4СУ.

Відомий пристрій для автоматичного діагностування прискорювача трамвая (Патент України №71264 А, м.кл. В60L3/12; опубл. 15.11.2004, бюл. №11), який містить сенсор кута повороту ізолюючого ролика, нормуючий перетворювач, перший, другий і третій логічні елементи I, компаратор, перший, другий і третій індикатори, відповідно перший і сто перший сенсори потенціалів на контактних пальцях, перший, другий і третій функціональні блоки, цифро-аналоговий перетворювач, комутатор, підсилювач сигналу, логічний елемент II, мультиплексор, перший, другий і третій регістри, цифровий компаратор з інверсним виходом, перший і другий генератори імпульсів, лічильник імпульсів, дешифратор, відповідно перший і дванадцятий сенсори 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 I, 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 блока, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифро-аналогового перетворювача, вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента I, вихід якого підключений до другого входу компаратора, вихід комутатора підключений до входу підсилювача сигналу, вихід якого підключений до входу логічного елемента II, 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 блока, 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, 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 I й до другого входу другого логічного елемента I, другий вихід дешифратора підключений до другого входу третього логічного елемента I, третій вихід дешифратора підключений до керуючих входів першого регістра і третього функціонального блока, виходи першого - дванадцятим сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені відповідно до першого - дванадцятим входу третього функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора і до вхідної цифрової шини третього регістра.

Недоліком даного пристрою є вузькі його функціональні можливості, оскільки він не здатний контролювати відпрацювання заданого вхідного сигналу електричним двигуном управління прискорювача у відповідний вихідний сигнал переміщення ізолюючого ролика, що впливає на комутацію контактних пальців та блок-контактів.

За найближчий аналог вибрано пристрій для технічної діагностики прискорювача трамвая (Патент України №11970 U, м.кл. В60L3/12; опубл. 16.01.2006, бюл. №1), який складається з комутатора, першого, другого та третього індикаторів відповідно, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, нормуючого перетворювача, першого, другого, третього і четвертого логічних елементів I, компаратора, ста одного сенсора потенціалів на контактних пальцях, першого, другого, третього і четвертого функціональних блоків, цифро-аналогового перетворювача, підсилювача сигналу, логічного елемента II, мультиплексора, першого, другого і третього регістрів, цифрового компаратора з інверсним виходом, першого і другого генераторів імпульсів, лічильника імпульсів, дешифратора, дванадцяти сенсорів потенціалів на блок-контактах, сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, причому вихід сенсора кута повороту ізолюючого ролика підключений до входу нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу першого логічного елемента I, вихід якого підключений до першого входу компаратора, вихід якого підключений до входу першого індикатора, виходи з першого - сто першого сенсора потенціалів на контактних пальцях підключені відповідно до першого - сто першого входу комутатора та до першого - сто першого входу відповідно першого функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини цифро-аналогового перетворювача, вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента I, 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 блока, 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 блока, виходи першого - дванадцятого сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені відповідно до першого - дванадцятого входу третього функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора і до вхідної цифрової шини третього регістра, вихід сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу четвертого функціонального блока, вихід якого підключено до першого входу четвертого логічного елемента І, вихід якого підключено до третього входу компаратора, а до другого входу четвертого логічного елемента І підключено перший вихід дешифратора.

Недоліком даного пристрою є низька точність та низька надійність функціонування через його громіздку та розподілену структуру, обумовлену необхідністю використання сто одного сенсора потенціалів на контактних пальцях, неповнота вихідних даних.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для діагностування прискорювача трамвая, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними з'являється можливість більш об'єктивно оцінити технічний стан прискорювача трамвая.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для діагностування прискорювача трамвая, який складається з сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, першого - дванадцятого сенсорів потенціалів на блок-контактах, першого та другого генераторів імпульсів, нормуючого перетворювача, чотирьох функціональних блоків, чотирьох логічних елементів І, компаратора, лічильника імпульсів, дешифратора, двох регістрів, цифрового компаратора з інверсним виходом, трьох індикаторів, причому вихід сенсора кута повороту ізолюючого ролика підключений до входу нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу першого логічного елемента І, виходи першого - дванадцятого сенсорів потенціалів на блоках-контактах підключені відповідно до першого - дванадцятого входу третього функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини другого регістра, 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, до другого входу другого логічного елемента І та до другого входу четвертого логічного елемента І, вихід другого логічного елемента І підключений до другого входу компаратора, вихід першого генератора імпульсів підключений до першого входу третього логічного елемента І, другий вхід якого з'єднаний з другим виходом дешифратора, третій вихід якого підключений до керуючого входу третього функціонального блока, вихід першого логічного елемента І підключений до першого входу компаратора, вихід якого підключений до входу першого індикатора, вихід четвертого функціонального блока підключений до першого входу четвертого логічного елемента І, вихідна цифрова шина першого регістра підключена до вхідної цифрової шини другого функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом, введено три нормуючі перетворювачі, сенсор кута повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсор струму, п'ятий та шостий логічні елементи І, п'ятий функціональний блок, другий та третій компаратори, логічний елемент АБО, четвертий, п'ятий та шостий індикатори, аналого-цифровий перетворювач, блок установки нуля, причому вихід сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу другого нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до входу четвертого функціонального блока, вихід сенсора кута повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу третього нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу п'ятого

логічного елемента І, вихід якого підключений до другого входу другого компаратора та до першого входу третього компаратора, другий вхід якого з'єднаний з виходом першого логічного елемента І, вихід сенсора струму підключений до входу четвертого нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до входу першого функціонального блока, вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента І, до другого входу п'ятого функціонального блока та до входу аналого-цифрового перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого регістра, вихід третього логічного елемента І підключений до керуючого входу першого регістра та до керуючого входу другого регістра, вихід блока установки нуля підключений до лічильних входів лічильника імпульсів, першого та другого регістрів, четвертий вихід дешифратора підключений до другого входу шостого логічного елемента І, вихід якого підключений до першого входу п'ятого функціонального блока, вихід якого підключений до входу п'ятого індикатора, вихід четвертого логічного елемента І підключений до першого входу другого компаратора, вихід якого підключений до входу другого індикатора, другий вхід п'ятого логічного елемента І з'єднаний з першим виходом дешифратора, вихід третього компаратора підключений до входу третього індикатора та до першого входу логічного елемента АБО, вихід якого підключений до входу четвертого індикатора, вихід першого компаратора підключений до першого входу шостого логічного елемента І та до другого входу логічного елемента АБО, вихідна цифрова шина другого регістра підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом, вихід якого підключений до третього входу логічного елемента АБО та до входу шостого індикатора.

Пристрій для діагностування прискорювача трамвая пояснюється кресленням, на якому зображена його структурна схема. На схемі: 1 - сенсор рівня задавальної напруги $U_{\text{вд}}$ електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика; 2, 5, 7, 9 - відповідно другий НП2, третій НП3, перший НП1 та четвертий НП4 нормуючі перетворювачі; 3, 10, 24, 33, 37 - відповідно четвертий ФБ4, перший ФБ1, п'ятий ФБ5, другий ФБ2 та третій ФБ3 функціональні блоки; 4 - сенсор кута β повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика; 6 - сенсор кута α повороту ізолюючого ролика; 8 - сенсор струму СС; 11, 12, 13, 14, 23, 31 - відповідно четвертий, п'ятий, перший, другий, шостий та третій логічні елементи І; 15, 16, 17 - відповідно другий, третій та перший компаратори; 18, 19, 20, 22, 25, 40 - відповідно другий Іn2, третій Іn3, перший Іn1, четвертий Іn4, п'ятий Іn5 та шостий Іn6 індикатори; 21 - логічний елемент АБО; 26, 28 - відповідно перший G1 та другий G2 генератори імпульсів; 27 - аналого-цифровий перетворювач А/D; 29 - лічильник імпульсів СТ; 30 - дешифратор DC; 32, 38 - відповідно перший та другий регістри; 34 - блок установки нуля БУН; 35, 36 - відповідно перший U_{z1} - дванадцятий U_{z12} сенсори потенціалів на блок-контактах; 39 - цифровий компаратор з інверсним виходом, причому вихід сенсора 1 рівня задавальної напруги $U_{\text{вд}}$ електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу другого нормуючого перетворювача НП2 2, вихід якого підключений до входу четвертого функціонального блока ФБ4 3, вихід якого підключений до першого входу четвертого логічного елемента І 11, вихід якого підключений до першого входу другого компаратора 15, вихід якого підключений до входу другого індикатора Іn2 18, вихід сенсора кута β повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика 4 підключений до входу третього нормуючого перетворювача НП3 5, вихід якого підключений до першого входу п'ятого логічного елемента І 12, вихід якого підключений до другого входу другого компаратора 15 та до першого входу третього компаратора 16, вихід якого підключений до входу третього індикатора Іn3 19 та до першого входу логічного елемента АБО 21, вихід якого підключений до входу четвертого індикатора Іn4 22, вихід сенсора кута α повороту ізолюючого ролика 6 підключений до входу першого нормуючого перетворювача НП1 7, вихід якого підключений до першого входу першого логічного елемента І 13, вихід сенсора струму СС 8 підключений до входу четвертого нормуючого перетворювача НП4 9, вихід якого підключений до входу першого функціонального блока ФБ1 10, вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента І 14, до другого входу п'ятого функціонального блока ФБ5 24 та до входу аналого-цифрового перетворювача А/D 27, вихід першого логічного елемента І 13 підключений до другого входу третього компаратора 16 та до першого входу першого компаратора 17, перший вхід якого з'єднаний з виходом другого логічного елемента І 14, вихід першого компаратора 17 підключений до входу першого індикатора Іn1 20, до першого входу шостого логічного елемента І 23 та до другого входу логічного елемента АБО 21, вихід другого генератора імпульсів G2 28 підключений до входу лічильника імпульсів СТ 29, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини дешифратора DC 30, перший вихід якого підключений до другого входу четвертого логічного елемента І 11, до другого входу п'ятого логічного елемента І 12, до другого входу першого логічного елемента І 13 та до другого входу другого логічного елемента І 14, вихід першого генератора імпульсів G1 26 підключений

до першого входу третього логічного елемента І 31, другий вхід якого з'єднаний з другим виходом дешифратора DC 30, третій вихід якого підключений до керуючого входу третього функціонального блока ФБ3 37, виходи першого U_{z1} 35 - дванадцятого U_{z12} 36 сенсорів потенціалів на блоках-контактах підключені відповідно до першого - дванадцятого входу
 5 третього функціонального блока ФБ3 37, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини другого регістра 38, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом 39, вихід якого підключений до третього входу логічного елемента АБО 21 та до входу шостого індикатора Іn6 40, четвертий вихід дешифратора DC 30 підключений до другого входу шостого логічного елемента І 23, вихід якого підключений до першого входу п'ятого функціонального блока ФБ5 24, вихід якого підключений до входу п'ятого індикатора Іn5 25, вихід блока установки нуля БУН 34 підключений до лічильних входів лічильника імпульсів СТ 29, першого 32 та другого 38 регістрів, вихід третього логічного елемента І 31 підключений до керуючого входу першого регістра 32 та до керуючого входу другого регістра 38, вихідна цифрова шина аналого-цифрового перетворювача А/D 27 підключена до вхідної цифрової шини першого регістра 32, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини другого функціонального блока ФБ2 33, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом 39.

Пристрій працює так. При ввімкненні пристрою блок установки нуля БУН 34 своїм імпульсом
 20 забезпечує обнуління лічильника імпульсів СТ 29, першого 32 та другого 38 регістрів. Перший генератор імпульсів G1 26 та другий генератор імпульсів G2 28 за допомогою лічильника імпульсів СТ 29 і дешифратора DC 30 починають формувати тактові сигнали.

Зчитується сигнал із сенсора рівня задавальної напруги U_{vd} електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика 1, який через другий нормуючий перетворювач НП2 2 подається на вхід четвертого функціонального блока ФБ4 3, на виході якого формується сигнал, пропорційний заданому куту β' переміщення вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, а далі - на перший вхід четвертого логічного елемента І 11.

Одночасно із попередньою операцією відбувається зчитування сигналу з сенсора кута β повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика 4, який через третій нормуючий перетворювач НП3 5 подається на перший вхід п'ятого логічного елемента І 12, зчитування сигналу з сенсора кута α повороту ізолюючого ролика 6, який через перший нормуючий перетворювач НП1 7 подається на перший вхід першого логічного елемента І 13, а також зчитування сигналу з сенсора струму СС 8, який через четвертий нормуючий перетворювач НП4 9 подається на вхід першого функціонального блока ФБ1 10. Перший функціональний блок ФБ1 10 забезпечує ідентифікацію за струмом замкненого контактного пальця прискорювача. Вихідний сигнал першого функціонального блока ФБ1 10 подається на перший вхід другого логічного елемента І 14, на другий вхід п'ятого функціонального блока ФБ5 24 та на вхід аналого-цифрового перетворювача А/D 27, на виході якого формується цифровий сигнал, що відповідає замкненому контактному пальцю, і передається на вхідну цифрову шину першого регістра 32.

Разом з тим відбувається зчитування сигналу з сенсорів потенціалів на блок-контактах 35, 36 (на схемі показано лише два сенсори, а в реальності їх 12), які надходять на відповідні входи третього функціонального блока ФБ3 37, на виході якого формується цифровий код, що відповідає реальним станам кожного з блок-контактів.

При появі першого тактового сигналу з першого виходу дешифратора DC 30 відкриваються четвертий 11, п'ятий 12, перший 13 та другий 14 логічні елементи І, що забезпечує передачу сигналів з каналу визначення кута β' переміщення вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика (блоки 1-3) до першого входу другого компаратора 15, з каналу визначення кута β повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика (блоки 4, 5) до другого входу другого компаратора 15 та до першого входу третього компаратора 16, з каналу визначення кута α повороту ізолюючого ролика (блоки 6, 7) до другого входу третього компаратора 16 та до першого входу першого компаратора 17, а також з каналу визначення замкненого контактного пальця (блоки 8-10) до другого входу першого компаратора 17.

Якщо на входах другого компаратора 15 з'являються рівні сигнали, пропорційні кутам β' та β , на виході цього компаратора формується сигнал логічного нуля. За такої умови другий індикатор Іn2 18 не активується. Якщо ж сигнали на входах другого компаратора 15 нерівні, що відповідає $\beta' \neq \beta$, то на його виході формується сигнал логічної одиниці, який активує другий індикатор Іn2 18, що свідчить про неправильне відпрацювання електродвигуном управління прискорювача напруги задання.

Якщо на входах третього компаратора 16 з'являються рівні сигнали, пропорційні кутам β та α , на виході цього компаратора формується сигнал логічного нуля. За такої умови третій індикатор In3 19 не активується. Якщо ж сигнали на входах третього компаратора 16 нерівні, що відповідає $\beta \neq \alpha$, то на його виході формується сигнал логічної одиниці, який активує третій індикатор In3 19, що свідчить про невідповідність положення ізолюючого ролика куту повороту вала електродвигуна управління прискорювача.

Якщо на входах першого компаратора 17 з'являються рівні сигнали, пропорційні куту α та правильному замкненому контактному пальцю відповідно до робочої діаграми прискорювача, на виході цього компаратора формується сигнал логічного нуля. За такої умови перший індикатор In1 20 не активується. Якщо ж сигнали на входах першого компаратора 17 нерівні, то на його виході формується сигнал логічної одиниці, який активує перший індикатор In1 20, що свідчить про неправильну комутацію контактного пальця.

При появі другого тактового сигналу з четвертого виходу дешифратора DC 30 та сигналу про неправильність комутації контактного пальця з виходу першого компаратора 17 через шостий логічний елемент I 23 п'ятий функціональний блок ФБ5 24 здійснює ідентифікацію несправного контактного пальця (який "залип" або ж не здійснив комутації) та передає сигнал на п'ятий індикатор In5 25.

При подачі третього тактового сигналу з третього виходу дешифратора DC 30 на керуючий вхід третього функціонального блока ФБ3 37, відбувається передача цифрового коду про стан кожного з блок-контактів з третього функціонального блока ФБ3 37 до другого регістра 38.

При подачі четвертого тактового сигналу з другого виходу дешифратора DC 30 через третій логічний елемент I 31 на керуючий вхід першого регістра 32 в останній записується інформація про замкнений контактний палець з аналого-цифрового перетворювача A/D 27, який далі передається до другого функціонального блока ФБ2 33. Також відбувається запис інформації про стан блок-контактів в другий регістр 38. З останнього сигнал передається на другу вхідну цифрову шину цифрового компаратора з інверсним виходом 39.

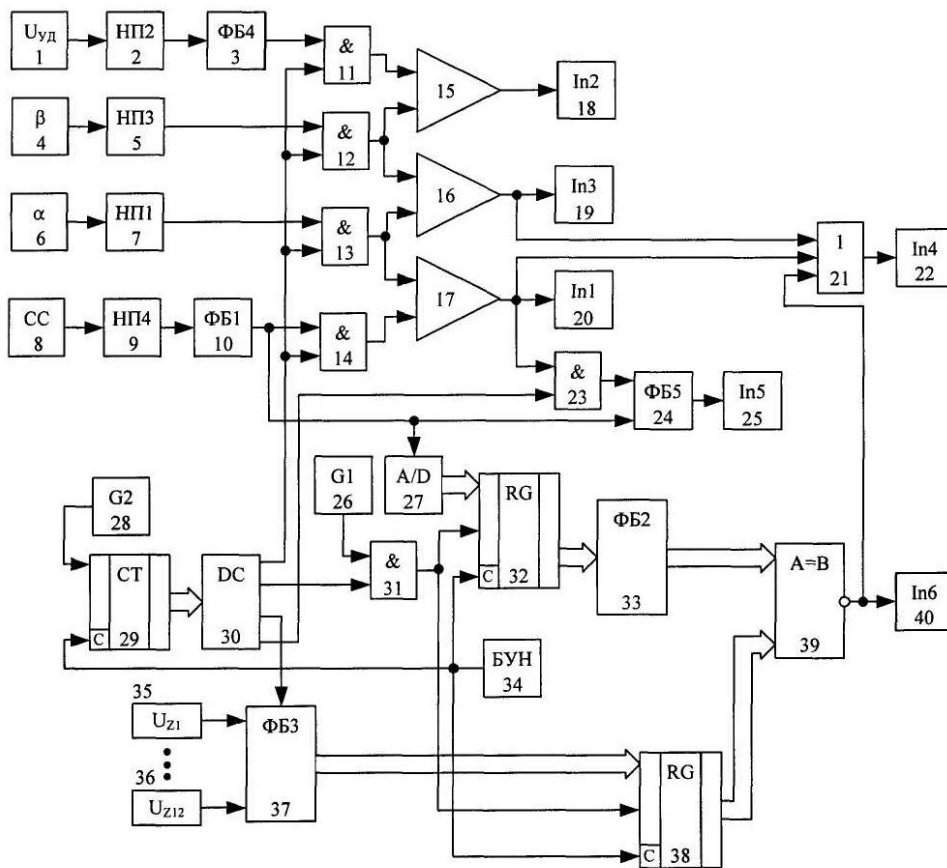
В другому функціональному блоці ФБ2 33 міститься цифровий код, який відповідає замкненим (логічні 1) та розімкненим (логічні 0) станам всіх блок-контактів відповідно до робочої діаграми прискорювача. При надходженні до нього цифрового коду з першого регістра 32 про той чи інший замкнений контактний палець, він здійснює вибірку станів блок-контактів із відповідної стрічки таблиці робочої діаграми, яку у вигляді цифрового коду подає на першу вхідну цифрову шину цифрового компаратора з інверсним виходом 39. Якщо цифрові коди ідентичні на входах цифрового компаратора з інверсним виходом 39, на його виході формується сигнал логічного нуля. За такої умови шостий індикатор In6 40 не активується. Якщо ж сигнали на входах цифрового компаратора з інверсним виходом 39 нерівні, то на його виході формується сигнал логічної одиниці, який активує шостий індикатор In6 40, що свідчить про неправильну комутацію блок-контактів.

Четвертий індикатор In4 22 активується за умови, якщо хоча б на одному з входів логічного елемента АБО 21 з'являється сигнал логічної одиниці, що свідчить про несправність функціонування прискорювача трамвая.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для діагностування прискорювача трамвая, що складається з сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсора кута повороту ізолюючого ролика, першого-дванадцятого сенсорів потенціалів на блок-контактах, першого та другого генераторів імпульсів, нормуючого перетворювача, чотирьох функціональних блоків, чотирьох логічних елементів I, компаратора, лічильника імпульсів, дешифратора, двох регістрів, цифрового компаратора з інверсним виходом, трьох індикаторів, причому вихід сенсора кута повороту ізолюючого ролика підключений до входу нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу першого логічного елемента I, виходи першого-дванадцятого сенсорів потенціалів на блок-контактах підключені відповідно до першого-дванадцятого входу третього функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини другого регістра, 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 I, до другого входу другого логічного елемента I та до другого входу четвертого логічного елемента I, вихід другого логічного елемента I підключений до другого входу компаратора, вихід першого генератора імпульсів підключений до першого входу третього логічного елемента I, другий вхід якого з'єднаний з другим виходом дешифратора,

третій вихід якого підключений до керуючого входу третього функціонального блока, вихід першого логічного елемента I підключений до першого входу компаратора, вихід якого підключений до входу першого індикатора, вихід четвертого функціонального блока підключений до першого входу четвертого логічного елемента I, вихідна цифрова шина першого
5 регістра підключена до вхідної цифрової шини другого функціонального блока, вихідна цифрова шина якого підключена до першої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом, який **відрізняється** тим, що в нього введено три нормуючі перетворювачі, сенсор кута повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика, сенсор струму, п'ятий та шостий логічні елементи I, п'ятий функціональний блок, другий та третій компаратори,
10 логічний елемент АБО, четвертий, п'ятий та шостий індикатори, аналого-цифровий перетворювач, блок установки нуля, причому вихід сенсора рівня задавальної напруги електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу другого нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до входу четвертого функціонального
15 блока, вихід сенсора кута повороту вала електродвигуна управління переміщенням ізолюючого ролика підключений до входу третього нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до першого входу п'ятого логічного елемента I, вихід якого підключений до другого входу другого компаратора та до першого входу третього компаратора, другий вхід якого з'єднаний з виходом першого логічного елемента I, вихід сенсора струму підключений до входу четвертого нормуючого перетворювача, вихід якого підключений до входу першого функціонального блока,
20 вихід якого підключений до першого входу другого логічного елемента I, до другого входу п'ятого функціонального блока та до входу аналого-цифрового перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до вхідної цифрової шини першого регістра, вихід третього логічного елемента I підключений до керуючого входу першого регістра та до керуючого входу другого регістра, вихід блока установки нуля підключений до лічильних входів лічильника імпульсів, першого та другого регістрів, четвертий вихід дешифратора підключений до другого
25 входу шостого логічного елемента I, вихід якого підключений до першого входу п'ятого функціонального блока, вихід якого підключений до входу п'ятого індикатора, вихід четвертого логічного елемента I підключений до першого входу другого компаратора, вихід якого підключений до входу другого індикатора, другий вхід п'ятого логічного елемента I з'єднаний з першим виходом дешифратора, вихід третього компаратора підключений до входу третього індикатора та до першого входу логічного елемента АБО, вихід якого підключений до входу четвертого індикатора, вихід першого компаратора підключений до першого входу шостого логічного елемента I та до другого входу логічного елемента АБО, вихідна цифрова шина другого регістра підключена до другої вхідної цифрової шини цифрового компаратора з інверсним виходом, вихід якого підключений до третього входу логічного елемента АБО та до
35 входу шостого індикатора.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601