



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62305 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B60L 5/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО НАТИСКУ СТРУМОПРИЙМАЧА НА КОНТАКТНУ МЕРЕЖУ

1

2

(21) u201100689

(22) 21.01.2011

(24) 25.08.2011

(46) 25.08.2011, Бюл.№ 16, 2011 р.

(72) ГРАБКО ВОЛОДИМИР ВІТАЛІЙОВИЧ, ШЕВ-
ЧУК ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, БАЗАЛИЦЬКИЙ
ВАДИМ ПАВЛОВИЧ, ФОЛЮШНЯК ОЛЕНА ДМИТ-
РІВНА, ЛОБАТЮК ЮРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для підтримання оптимального нати-
ску струмоприймача на контактну мережу, який
складається з аналого-цифрового перетворювача,
цифрового компаратора, який **відрізняється** тим,
що в нього введено генератор імпульсів, мультип-
лексор, регістр, три логічні елементи I, аналізатор
швидкості руху трамвая, блок керування лінійним
двигуном, кроковий лінійний двигун, причому вихі-

дна шина аналого-цифрового перетворювача під-
ключена до першої вхідної шини цифрового ком-
паратора, а також до цифрового входу мультиплек-
сора, вихід якого приєднаний через регістр до
другої шини цифрового компаратора, вихід якого
під'єднаний до першого входу першого логічного
елемента I, до другого виходу якого підключений
генератор імпульсів, вихід першого логічного еле-
мента I підключений до перших входів другого і
третього логічних елементів I, до других входів
першого, другого і третього логічних елементів I
підключені відповідно перший другий і третій ви-
ходи аналізатора швидкості руху трамвая, виходи
другого і третього логічних елементів I підключені
до першого і другого входів блока керування кро-
ковим лінійним двигуном, виходи якого відповідно
підключені до обмоток крокового лінійного двигу-
на.

Корисна модель належить до області електро-
техніки і може бути використана для забезпечення
оптимального натиску струмоприймача на контак-
тну мережу, наприклад пантографа трамвая.

Відомий універсальний пристрій для випробу-
вання струмоприймачів (А. С. РФ № 46581 МПК.⁷
G01M 17/08, B60L 5/00, 2005), який складається з
ЕОМ із принтером для реєстрації, електропривода
з тросоукладником, який закріплений на основі
струмоприймача, нерухомий блок на стелі з відрі-
зом троса, накопичувач інформації, індикатор і
датчик кутового переміщення, причому трос елек-
тропривода з'єднаний з верхнім шарніром системи
рухомих рам через датчик зусиль, який з датчиком
висоти підйому під'єднується до перетворюваль-
но-керуючого блока, датчик кутового переміщення,
закріплений в місці шарнірного з'єднання рам
струмоприймача, вихід датчика кутового перемі-
щення з'єднаний з інформаційним входом перет-
ворювально-керуючого блока, індикатор з'єднаний
з виходом перетворювально-керуючого блока, вхід
накопичувача інформації з'єднаний з виходом пе-
ретворювально-керуючого блока, а виходи нако-
пичувача інформації з'єднані з входами перетво-

рювально-керуючого блока та ЕОМ з принтером
для реєстрації інформації.

Недоліком даного пристрою є низька його точ-
ність, неможливість керувати підйомом та опу-
санням струмоприймача, велика трудомісткість
отримання інформації, оскільки пристрій має гро-
міздку розподілену структуру. Крім того пристрій
не придатний для вимірювання та корегування
натиску струмоприймача на контактний провід під
час руху транспортного засобу.

За прототип вибрано пристрій для підтриман-
ня оптимального натиску струмоприймача на кон-
тактну мережу (Патент України № 52712, М. Кл.
B60L 5/00, опубл. 10.09.10, Бюл. № 17, 2010 р.),
який складається із аналого-цифрового перетво-
рювача (АПЦ), індикатора, сенсора натиску, зада-
вача приведених мас струмоприймача і контактної
підвіски, сенсора швидкості, диференціатора,
трьох функціональних перетворювачів, блока за-
дання верхнього рівня значення контактного нати-
ску; двох цифрових компараторів, блока задання
нижнього рівня значення контактного натиску, сен-
сора висоти контактного проводу, причому вихід
сенсора натиску підключений до першого входу
першого функціонального перетворювача та тре-

UA (19) 62305 (13) U

тього входу третього функціонального перетворювача, вихід задавача приведених мас підключений до другого входу першого функціонального перетворювача, вихід сенсора швидкості підключений до входу диференціатора та до першого входу третього функціонального перетворювача, вихід сенсора висоти підвісу контактної провуда підключений до другого входу третього функціонального перетворювача, вихід диференціатора підключений до третього входу першого функціонального перетворювача, вихід третього функціонального перетворювача підключений до входу індикатора та до кола керування тяговим електроприводом, вихід першого функціонального перетворювача підключений до входу аналого-цифрового перетворювача, вихідна цифрова шина якого підключена до другої вхідної цифрової шини першого компаратора, перша вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною блока задання верхнього рівня контактної натиску, вихідна цифрова шина аналого-цифрового перетворювача підключена і до першої вхідної цифрової шини другого компаратора, друга вхідна цифрова шина якого з'єднана з вихідною цифровою шиною блока задання нижнього рівня контактної натиску, вихід першого компаратора з'єднаний з першим входом другого функціонального перетворювача, а вихід другого компаратора з'єднаний з другим входом другого функціонального перетворювача, вихід другого функціонального перетворювача з'єднаний із колом керування електроприводом пружини струмоприймача.

Недоліком даного пристрою є низька точність роботи пристрою, так як в ній відсутня стабілізація положення пантографа відносно мережі живлення і стабілізація опору переходу поверхні ковзання.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення пристрою для підтримання оптимального натиску струмоприймача на контактну мережу, в якому за рахунок введення нових блоків та зв'язків між ними з'являється можливість більш об'єктивно оцінити та скорегувати параметри роботи струмоприймача, що підвищує точність роботи пристрою та зменшує електричні втрати в перехідному контакті "контактний провід - струмоприймач".

Поставлена задача досягається тим, що в пристрій для підтримання оптимального натиску струмоприймача на контактну мережу, який складається з аналого-цифрового перетворювача, цифрового компаратора, введено генератор імпульсів, мультиплексор, регістр, три логічні елементи І, аналізатор швидкості руху трамвая, блок керування кроковим лінійним двигуном, кроковий лінійний двигун, причому вихідна шина аналого-цифрового перетворювача підключена до першої вхідної шини цифрового компаратора, а також до цифрового входу мультиплексора, вихід якого приєднаний через регістр до другої шини цифрового компаратора, вихід якого під'єднаний до першого входу першого логічного елемента І, до другого виходу якого підключений генератор імпульсів, вихід логічного елемента І підключений до перших входів другого і третього логічних елементів І, до других входів першого, другого і третього логічних елементів І підключені відповідно перший другий і третій

виходи аналізатора швидкості руху трамвая, виходи другого і третього логічних елементів І підключені до першого і другого входів блока керування лінійним двигуном, виходи якого відповідно підключені до обмоток крокового лінійного двигуна.

Пристрій для підтримання оптимального натиску струмоприймача на контактну мережу пояснюється кресленням, на якому зображена його структурна схема, де 1 - аналого-цифровий перетворювач; 2 - цифровий компаратор; 3 - мультиплексор; 4 - регістр, 5, 7, 8 - перший другий і третій логічні елементи І відповідно; 6 - аналізатор швидкості руху трамвая; 9 - блок керування кроковим лінійним двигуном; 10 - кроковий лінійний двигун; 11 - генератор імпульсів, причому вихідна шина аналого-цифрового перетворювача 1 підключена до першої вхідної шини цифрового компаратора 2, а також до цифрового входу мультиплексора 3, вихід якого приєднаний через регістр 4 до другої шини цифрового компаратора 2, вихід якого під'єднаний до першого входу першого логічного елемента І 5, до другого виходу якого підключений генератор імпульсів 11, вихід логічного елемента І 5 підключений до перших входів другого і третього 8 логічних елементів І, до других входів першого 5, другого 7 і третього 8 логічних елементів І підключені відповідно перший другий і третій виходи аналізатора швидкості руху трамвая 6, виходи другого 7 і третього 8 логічних елементів І підключені до першого і другого входів блока керування кроковим лінійним двигуном 9, виходи якого відповідно підключені до обмоток крокового лінійного двигуна 10.

Запропонований пристрій працює так. При подачі напруги живлення в кола керування трамвая а і відповідно на АЦП 1 з блока виділення сигналу пропорційного опору контактної поверхні, поступає сигнал пропорційний опору переходу який перетворюється в двійковий код, з аналізатора швидкості руху трамвая 6, так як трамвай стоїть на місці, поступає сигнал управління на мультиплексор 3 після чого значення коду з виходу АЦП 1 записується в регістр 4. Після початку руху значення опору переходу змінюється і на цифровий компаратор 2 поступають значення виміряного в стані спокою опору переходу і нового значення, яке поступає з АЦП 1, причому при їх відмінності на виході цифрового компаратора 2 з'являється сигнал логічної одиниці який пропускає імпульси генератора імпульсів 11 через перший логічний елемент І 5 на другий логічний елемент І 7 і третій логічний елемент І 8. Напрямок відхилення крокового лінійного двигуна 10 визначається за допомогою блока аналізатора швидкості руху трамвая 6, який генерує на першому своєму виході логічну одиницю при позитивному значенні прискорення і логічну одиницю на другому виході, коли швидкість трамвая прямує до нуля, дані сигнали відповідають значенням початку руху трамвая при розгоні і гальмуванні перед зупинкою, що в свою чергу і визначає напрямком переміщення крокового лінійного двигуна 10, при подачі на блок керування кроковим лінійним двигуном 9 відповідних сигналів на перший чи другий його входи. Переміщення крокового лінійного двигуна 10, а як наслідок і

струмоприймача пантографа, відбувається до тих пір, поки значення поточного опору переходу не

зрівноважиться з еталонним, записаним при стоянці, опором переходу регістра 4.

