



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56336 (13) U
(51) МПК (2011.01)
B61L 23/00
B61L 29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВПЛИВУ ТЯГОВОЇ МЕРЕЖІ ЗМІННОГО СТРУМУ НА РЕЙКОВІ КОЛА СУМІЖНОЇ КОЛІЇ

1

2

(21) u201007796

(22) 21.06.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) ЗАВГОРОДНІЙ ОЛЕКСАНДР ВІКТОРОВИЧ,
ГАВРИЛЮК ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, МИРГОРОДСЬКА
АЛЛА ІВАНІВНА, ЩЕКА ВАДИМ ІГОРОВИЧ

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА

(57) Спосіб зменшення електромагнітного впливу
тягової мережі змінного струму на рейкові кола

суміжної колії, який заснований на використанні активного екрануючого проводу, який через певні проміжки з'єднують з рейковою лінією колії з електротягою змінного струму за допомогою регулюючих елементів, що контролюють відгалуження зворотного тягового струму з рейок в екрануючий провід, який **відрізняється** тим, що значення зворотного тягового струму в активному екрануючому проводі визначають, виходячи з умови мінімуму електромагнітних завад в рейковій лінії суміжної колії.

Корисна модель відноситься до залізничної галузі, а саме до систем захисту залізничної автоматики від сторонніх електромагнітних завад.

Розвиток швидкісного руху став причиною значного підвищення потужності, що передається тяговою мережею залізниці. Це в свою чергу зумовило підвищення вимог до електромагнітної сумісності тягової мережі з пристроями залізничної автоматики. При русі потягу в зоні колії утворюється низькочастотне магнітне поле, що зростає пропорційно збільшенню тягового струму в контактному проводі, воно спрямоване перпендикулярно до осі колії. Під дією цього поля індуються заважаючі напруги в рейкових лініях, кабелях зв'язку та інших лініях автоматики, прокладених вздовж колії. Особливу увагу необхідно звернути на ділянки залізниці, де тягова мережа змінного струму знаходиться у безпосередній близькості до тягових мереж постійного струму (перегони, які мають ділянки зближення двох різних тягових мереж; станції стикування), оскільки частота сигнального струму рейкових кіл при тязі постійного струму збігається з частотою тягової мережі змінного струму.

Отже, корисна модель направлено на вирішення існуючої сьогодні проблеми у залізничній галузі, яка полягає у необхідності впровадження заходів щодо зниження електромагнітного впливу тягового струму на роботу рейкового кола, яке є

елементом, що відповідає за безпеку руху на залізниці.

На залізниці існує відомий спосіб зменшення електромагнітного впливу тягового струму, що полягає у додатковому застосуванні підсилюючого та екрануючого проводів (система ЕУП). При цьому підсилюючий провід з'єднують з контактним проводом, а екрануючий заземлюють [Железные Дороги Мира, №11\97 - А. Бочев, В. Мунькин, Е. Фигурнов. Электрическая сеть с усиливающим и обратным проводами].

Такий спосіб є досить відомим, але не дуже ефективним, адже він передбачає використання саме пасивного екрануючого проводу. Вище зазначені заходи більш направлені на енергозбереження та зменшення опору тягової мережі. Зменшення електромагнітного впливу відбувається лише в 1,5-2 рази та має місце тільки стосовно прилеглих кабельних мереж та ліній зв'язку. Ефект захисту рейкових кіл при використанні системи ЕУП майже відсутній.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є спосіб захисту з використанням активного екрануючого проводу. Спосіб передбачає використання в системі тягового електропостачання додаткового проводу, який з'єднують з рейками через рівні проміжки. Також використовують універсальний регулятор потужності, що забезпечує такий енергообмін, при якому увесь

UA (19) 56336 (13) U

зворотній струм повинен протікати через цей провід [Ch. Tuttas. Elektrische Bahnen, 2001, №6/7, S. 262-267].

Але такий спосіб має ряд недоліків: по-перше, універсальний регулятор під'єднують до контактного проводу та рейок за допомогою обмотки трансформатора, тим самим утворюється безпосереднє гальванічне з'єднання контактного проводу та рейкової лінії, що несе негативний вплив на роботу рейкових кіл; по-друге, в межах ділянки між підключеннями активного проводу до рейок струм від рухомої одиниці протікає по рейкам до найближчої точки з'єднання з екрануючим проводом; по-третє, струм в екрануючому проводі, як і в контактному, має приблизно постійне значення. Отже такий спосіб розрахований в першу чергу на захист ізольованих від землі ліній (кабелів, лінії зв'язку), що мають постійний рівень напруги по всій своїй довжині. Рейкова лінія має сполучення з землею через опір ізоляції, тобто рівень струму в рейковій лінії змінюється в залежності від місцезнаходження рухомого складу. Таким чином спосіб, описаний в найближчому аналогові винаходу, не дозволяє в достатній мірі зменшити електромагнітний вплив на рейкові кола.

Технічною задачею, яка розв'язується корисною моделлю, є організація захисту рейкових кіл

від електромагнітних завад з боку системи тягового електропостачання на ділянках зближення двох різних тягових мереж залізниці.

Сутність корисної моделі полягає у тому, що спосіб зменшення електромагнітного впливу тягової мережі змінного струму на рейкові кола суміжної колії, який заснований на використанні активного екрануючого проводу, який через певні проміжки з'єднують з рейковою лінією колії з електротягою змінного струму за допомогою регулюючих елементів, що контролюють відгалуження зворотного тягового струму з рейок в екрануючий провід. Новим є те, що значення зворотного тягового струму в активному екрануючому проводі визначають, виходячи з умов мінімуму електромагнітних завад в рейковій лінії суміжної колії з електротягою постійного струму.

Саме така сукупність прийомів забезпечує в активному екрануючому проводі необхідне значення та характер розповсюдження тягового струму, дозволяючи тим самим зменшити рівень електромагнітного впливу тягової мережі змінного струму на рейкові кола суміжної колії до допустимих значень, що в кінцевому результаті призводить до підвищення безпеки руху на залізничному транспорті.