



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141636** (13) **U**
(51) МПК
B61C 15/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2019 08447</p> <p>(22) Дата подання заявки: 17.07.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Горбунов Микола Іванович (UA), Ковтанець Максим Володимирович (UA), Бурейка Гінтаутас (LT), Ковтанець Тетяна Миколаївна (UA), Герліці Юрай (SK), Просвірова Ольга Вікторівна (UA), Коротенко Бонгдан Миколайович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, просп. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення безпеки залізничного транспортного засобу включає подача піску на рейки перед контактом з колесом для зниження вірогідності виникнення боксування або юза та підвищення тягових і зчпних якостей. На першій колісній парі встановлені прийомні котушки, які при проходженні ізолюючих стиків, встановлених до і після керованих стрілочних переводів, реєструють та передають спотворений сигнал з підвищеною амплітудою на елементи керування пісочною системою, які блокують подачу піску на деякий час, необхідний для проходження стрілочного переводу.

UA 141636 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, зокрема до систем підвищення безпеки залізничного транспортного засобу, шляхом зменшення вірогідності виникнення аварій, боксування або юзу.

5 Відомо спосіб підвищення безпеки залізничного транспортного засобу, який полягає у тому, що виконується подача піску на рейки перед контактом з колесом для зниження вірогідності виникнення боксування або юза та підвищення тягових і зчіпних якостей [див. Камаев А.А. Конструкция, расчет и проектирование локомотивов. - М.: Машиностроение, 1981. - 351 с., ил.]. Це спосіб вибрано за прототип.

10 Недоліком відомого способу є неефективність роботи, пов'язана з тим, що відбувається засмічення проміжку між вістряком і рамною рейкою, а також перевідного механізму стрілочного переводу, що вимагає великих додаткових витрат на його очищення, а також може призвести до виходу перевідного механізму з ладу і сходу рухомого складу з рейок та порушення руху поїздів.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу підвищення безпеки залізничного транспортного засобу шляхом автоматичного блокування подачі піску під час проходження стрілочних переводів за допомогою роботи автоматичної локомотивної сигналізації, у якій виконується реєстрація наявності стрілочних переводів за допомогою ізолюючих стиків, які встановлюються до і після дистанційно-керованих стрілочних переводів.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у способі підвищення безпеки залізничного транспортного засобу, який полягає у тому, що виконується подача піску на рейки перед контактом з колесом для зниження вірогідності виникнення боксування або юза та підвищення тягових і зчіпних якостей, згідно з корисною моделлю, на першій колісній парі встановлені прийомні котушки, які при проходженні ізолюючих стиків, встановлених до і після керованих стрілочних переводів, реєструють та передають спотворений сигнал з підвищеною амплітудою на елементи керування пісочною системою, які блокують подачу піску на деякий час, необхідний для проходження стрілочного переводу.

25 Таким чином досягається поліпшення стану і безвідмовної роботи елементів стрілочних переводів, що дозволить запобігти потраплянню піску в зазор між вістряком і рамною рейкою, що знизить ударні навантаження, підвищить безпеку при русі в стрілочному переводі та збільшить тривалість терміну служби елементів стрілочних переводів, ходової частини локомотива та вагонів.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено запис сигналів при проїзді ізолюючих стиків.

35 Спосіб підвищення безпеки залізничного транспортного засобу реалізується наступним чином.

За статистикою більше 20 % відмов залізничної автоматики доводиться на систему електричної централізації стрілочних переводів, від надійності яких у великій мірі залежить швидкість і безпеку руху залізничного транспорту. Для забезпечення безперебійного функціонування стрілочних переводів необхідно:

40 при поточному їх утриманні на ділянках з автоблокуванням та електричною централізацією забезпечувати працездатність елементів рейкових кіл, справність ізоляції і з'єднувачів;

забезпечувати своєчасне змащування всіх рухомих елементів у стрілці і хрестовині з рухомих сердечником;

45 очищати від забрудненого мастила, піску, а в зимовий час від снігу і льоду всі частини стрілочних переводів, створюючи зазор між подошвою рейки і поверхнею баласту не менш 3 см;

не допускати накопичення води, піску і снігу біля електроприводу, робочих і контрольних тяг, на подушках, між вістряком і рамною рейкою;

створити умови щільного прилягання вістряка до рамної рейки і опору на всі стрілочні подушки.

50 Як впливає з перерахованих факторів, одним з основних процесів, що впливають на працездатність стрілочних переводів, є потрапляння піску і супутні цьому явища (конденсація вологи, танення снігу і ін.) у зазор між вістряком і рамною рейкою. Проблема підтримки стрілочних переводів у вільному від піску стані стоїть перед залізницями протягом багатьох десятиліть. Особливої гостроти вона набула після впровадження систем дистанційного керування стрілочними переводами на розгалуженій мережі рейкових шляхів, якій властива наявність великої кількості стрілочних переводів.

55 Засмічення зазору між вістряком і рамною рейкою, а також перевідного механізму стрілочного переводу вимагає великих витрат на його очищення, а також може призвести до виходу пристрою з ладу та аварій. Вимоги до роботи пісочної системи локомотива

передбачають заборону її використання у стрілочному переводі, однак на практиці вони не виконуються.

5 При дослідженні роботи автоматичної локомотивної сигналізації (АЛС), виявлено, що проїзд будь-якого ізолюючого стику викликає різке спотворення кодового циклу, що пов'язано з тим, що полярність торців рейок по обидві сторони ізолюючого стику завжди різна. Так само, з спотворенням циклу завжди має місце різке збільшення амплітуди магнітної індукції на прийомних котушках, що відрізняється від еталонних сигналів АСЛ (рисунок), де Δe - еталонні сигнали АСЛ, а Δi - збільшення амплітуди магнітної індукції на прийомних котушках при проїзді ізолюючих стиків.

10 Інноваційність даного способу полягає в тому, що проходячи ізолюючі стики перед стрілочним переводом, прийомні котушки, встановлені на першій колісній парі, реєструють та передають спотворений сигнал з підвищеною амплітудою на елементи керування пісочною системою, які блокують подачу піску на деякий час, необхідний для проходження стрілочного переводу.

15 Блокування подачі піску виконується на час проходження по ділянці, яка містить стрілочний перевід, що виключає можливість роботи пісочної системи локомотива. Час спрацювання t , на яке розраховане блокування подачі піску, можна оцінити за відомою формулою (1):

$$t = \frac{S}{V_{\min}}, (1)$$

20 де S - ділянка шляху (нормована довжина рейкового шляху), на якому пісочна система повинна бути заблокована, V_{\min} - мінімальна середня швидкість з якою локомотив проходить цю ділянку.

Швидкість руху локомотива різна, тому для попереднього розрахунку вибирається найменше її значення, з якої локомотив проходить дану ділянку, з урахуванням таких факторів, як зрушення з місця, маневрова робота на низьких швидкостях і т.д.

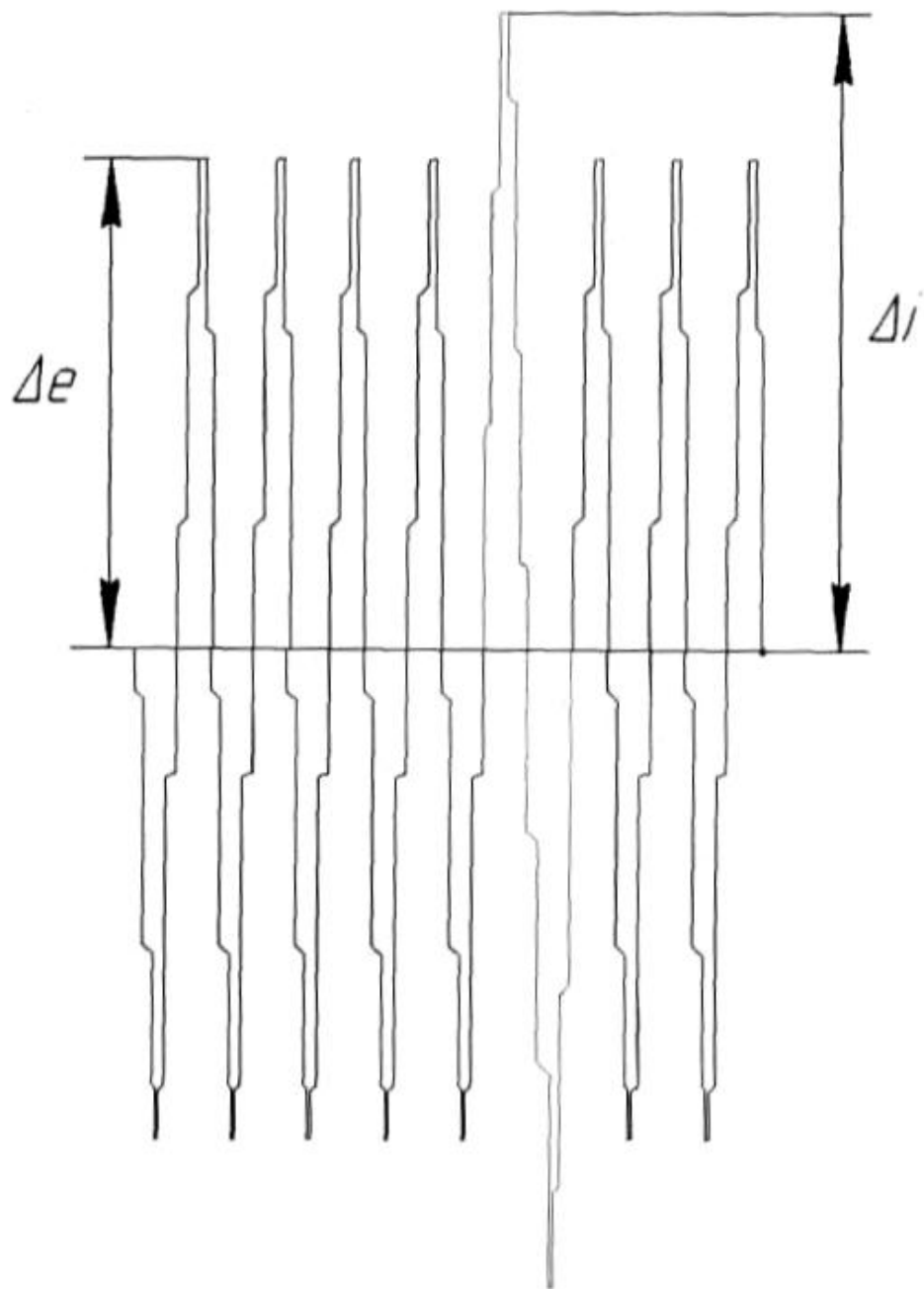
25 Варто відзначити, що у разі, проїзду ізолюючого стику без необхідних для його фіксації спотворень, система працює у звичайному режимі, виключаючи можливості технічних збоїв в роботі пісочної системи. Крім цього, передбачена можливість включення в роботу пісочної системи в стрілочних переводах при екстрених ситуаціях.

30 Раціональне використання в запропонованому способі елементів АЛС і пісочної системи локомотива дасть позитивний економічний ефект, так як вимагає установки мінімальної кількості додаткового обладнання та мінімальних конструктивних змін.

35 Таким чином, застосування запропонованого способу дозволить поліпшити стан і безвідмовну роботу елементів стрілочних переводів, що дозволить запобігти потраплянню піску в зазор між вістряком і рамною рейкою, знизити ударні навантаження на ці елементи, підвищити безпеку при русі у стрілочному переводі та збільшить тривалість терміну служби елементів стрілочних переводів, ходової частини локомотива та вагонів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 Спосіб підвищення безпеки залізничного транспортного засобу, який полягає у тому, що виконується подача піску на рейки перед контактом з колесом для зниження вірогідності виникнення боксування або юза та підвищення тягових і зчіпних якостей, який **відрізняється** тим, що на першій колісній парі встановлені прийомні котушки, які при проходженні ізолюючих стиків, встановлених до і після керованих стрілочних переводів, реєструють та передають спотворений сигнал з підвищеною амплітудою на елементи керування пісочною системою, які блокують подачу піску на деякий час, необхідний для проходження стрілочного переводу.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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