



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **124982** (13) **U**

(51) МПК (2018.01)

**B60B 39/00**

**B61C 15/10** (2006.01)

**E01C 11/24** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2017 11774</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>01.12.2017</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2018</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2018, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Горбунов Микола Іванович (UA), Ковтанець Максим Володимирович (UA), Просвірова Ольга Вікторівна (UA), Ноженко Олена Сергіївна (UA), Щербаков Владислав Юрійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, проспект Центральний, 59-а, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</b></p>
---	--

**(54) СПОСІБ УПРАВЛІННЯ ЗЧЕПЛЕННЯМ В ЗОНІ КОНТАКТУ КОЛЕСА З РЕЙКОЮ**

**(57) Реферат:**

Спосіб управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою полягає в продавлюванні плівок забруднень й утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що упродовжуються у поверхні контактуючих тіл. Виконують очищення контактуючих поверхонь колеса та рейки струминно-абразивним методом при одночасному впливі ультразвукових коливань на поверхні, що очищаються.

UA 124982 U



Корисна модель належить до залізничного транспорту і може бути використана для управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою та підвищення тягово-зчіпних і гальмівних якостей локомотивів.

5 Відомо спосіб управління зчепленням коліс локомотива з рейками, який полягає у нагріванні забруднених поверхонь коліс і рейок та дії на них випромінювання квантового генератора [див. а.с. СРСР № 1164120, МПК В61С 5/08, бюл. № 24, від 30.06.85].

Недоліком відомого способу є низька ефективність очищення поверхонь.

10 Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою, вибраний за прототип, який полягає в продавлюванні плівок забруднень і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що уминаються у поверхні контактуючих тіл [див. Каменев Н.Н. Эффективное использование песка для тяги поездов / труды ЦНИИМПС. - М.: Изд. "Транспорт", 1968. - Вып. 366. - С. 8]. Цей спосіб вибраний за прототип.

Недоліками відомого способу управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою є:

15 - руйнування, знос колеса і рейки та опір руху поїзда, що спричинені урізанням у поверхні колеса та рейки значної кількості абразивного матеріалу;

- неефективне очищення поверхонь, у зв'язку із чим спостерігається зниження зчіпних якостей локомотива;

20 - утворення на поверхні рейки шару піску деякої товщини, що приведе до прослизання часток кварцу однієї по одній, що значно знижує коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу управління зчепленням в зоні контакту колесо-рейка шляхом застосування струминно-абразивного очищення поверхонь колеса та рейки при одночасному впливі ультразвукових коливань на поверхні, що очищаються.

25 Поставлена задача вирішується тим, що у способі управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою, який полягає в продавлюванні плівок забруднень і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що упрваджуються у поверхні контактуючих тіл, відповідно до корисної моделі, виконують очищення контактуючих поверхонь колеса та рейки струминно-абразивним методом при одночасному впливі ультразвукових коливань на поверхні, що очищаються.

30 Таким чином, застосування запропонованого способу управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою дозволить:

- в залежності від ступеня забруднення рейки можливо регулювати інтенсивність її очищення за допомогою подачі абразивних матеріалу струминно-абразивним методом, де абразивний сипучий матеріал з високим прискоренням діє як шліфувальний засіб на поверхневі забруднення рейки, та одночасної дії ультразвукових коливань на поверхню, що очищається;

35 - регулювати інтенсивність очищення рейки шляхом зміні параметрів ультразвукових коливань та управляти шорсткістю і мікрогеометрією поверхні;

40 - досягти зниження зносу контактуючих поверхонь та підвищити коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою за рахунок створення оптимального для пари тертя "колесо-рейка" мікрорельєфу з керованими, в залежності від умов експлуатації, параметрами мікрогеометрії поверхонь.

Спосіб управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою реалізується наступним чином.

45 Для зменшення небезпеки боксування колісних пар локомотива на підйомі чи при різкому гальмуванні (щоб уникнути юза), особливо при різних фрикційних умовах поверхонь рейок (замаслені, вологі або покриті іншими видами забруднень) на контактуючу поверхню рейки або в контакт колеса з рейкою подають абразивні частинки струминно-абразивним методом, при якому удар виконується абразивною часткою спрямованою з великою швидкістю на поверхню рейки. Абразивним часткам надають кінетичну енергію стисненим повітрям, що надходить з живильної магістралі. Тверді та гострі абразивні частинки урізаються у поверхню рейки, очищаючи її від різноманітних забруднень (масла, води, окисної плівки, окалини та листя) та формують відповідну шорсткість та мікрорельєф очищеної поверхні, одночасно виконується вплив на зону контакту абразивних частинок з поверхнею рейки ультразвукових коливань, що дозволяє ефективно очистити поверхню рейки мінімально змінюючи при цьому її структуру. Якщо 50 на поверхню рейки будуть впливати додатково ультразвукові коливання, то на процес утворення мікрорельєфу будуть накладатися додаткові фактори, вплив яких буде визначатися інтенсивністю ультразвукових коливань і їхньою орієнтацією щодо потоку абразивних часток. При впливі ультразвукових коливань на поверхню рейки остання починає взаємодіяти з потоком 60 абразивних частинок по іншому принципу і спостерігаються два основних процеси:

- ударне вдавлювання абразивних частинок, що викликає відколення та згладжування найбільш високих нерівностей поверхні рейки;  
 - циркуляція і зміна абразивних частинок у зоні контакту для віднесення відколотих часток нерівностей поверхні рейки і доставки нового абразиву матеріалу.

5 Ультразвукові коливання створюються за допомогою спеціальних пристроїв, основними елементами яких є електричний генератор, який виробляє електричні коливання необхідної частоти і перетворювач, який отримуючи електричний сигнал від генератора, випромінює ультразвук. Для реалізації запропонованого способу управління зчепленням коліс локомотива з рейками, пропонується розміщувати перетворювач на найближчій відстані до зони контакту та  
 10 використовувати ультразвукові коливання низьких частот, так як ультразвук у газах і, зокрема, у повітрі поширюється з великим затуханням і з малою швидкістю розповсюдження (344 м/с). Перетворювач повинен забезпечувати підвід ультразвукової енергії певної амплітуди в зону контакту абразивних частинок з поверхнею рейки, та автоматично підтримувати задану величину амплітуди під час очистки потоком абразивного матеріалу. При зміні параметрів  
 15 ультразвукових коливань можна управляти шорсткістю та мікрогеометрією поверхні рейки, за рахунок того, що пластична деформація поверхні на яку впливають ультразвукові коливання триває довше, ніж при звичайній подачі абразивного матеріалу.

Таким чином, застосування запропонованого способу управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою дозволить в залежності від ступеня забруднення рейки регулювати  
 20 інтенсивність її очищення за допомогою подачі абразивних матеріалу струминно-абразивним методом, де абразивний сипучий матеріал з високим прискоренням діє як шліфувальний засіб на поверхневі забруднення рейки, та одночасної дії ультразвукових коливань на поверхню, що очищається; регулювати інтенсивність очищення рейки шляхом зміни параметрів  
 25 ультразвукових коливань та управляти шорсткістю і мікрогеометрією поверхні; досягти зниження зносу контактуючих поверхонь та підвищити коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою за рахунок створення оптимального для пари тертя "колесо-рейка" мікрорельєфу з керованими, в залежності від умов експлуатації, параметрами мікрогеометрії поверхонь.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб управління зчепленням в зоні контакту колеса з рейкою, який полягає в продавлюванні плівок забруднень й утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що упроваджуються у поверхні контактуючих тіл, який **відрізняється** тим, що виконують очищення контактуючих поверхонь колеса та рейки струминно-абразивним методом  
 35 при одночасному впливі ультразвукових коливань на поверхні, що очищаються.

---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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