



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 141061

(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 07748</p> <p>(22) Дата подання заявки: 09.07.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.03.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.03.2020, Бюл.№ 6</p>	<p>(72) Винахідник(и): Горбунов Микола Іванович (UA), Ковтанець Максим Володимирович (UA), Бурейка Гінтаутас (LT), Кравченко Катерина Олександрівна (UA), Герліці Юрай (SK), Ковтанець Тетяна Миколаївна (UA), Просвірова Ольга Вікторівна (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 ЗЧЕПЛЕННЯ В ЗОНІ КОНТАКТУ КОЛЕСА З РЕЙКОЮ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою полягає в подачі через трубопровід і наконечник абразивного матеріалу в струмені стисненого повітря на рейки під колісні пари локомотива. Подача абразивного матеріалу у струмені стисненого повітря здійснюється з високим прискоренням і впроваджується у поверхневий шар рейок, виконуючи очистку поверхонь. При цьому стиснене повітря попередньо проходить через вихрову трубку, яка працює на ефекті Ранка-Хілша та здійснює розподіл стисненого повітряного потоку одночасно на дві складові - холодну та гарячу (для попереднього нагріву або охолодження контакту "колесо-рейка").

UA 141061 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту і може бути використана для підвищення тягово-зчіпних та гальмівних якостей локомотивів.

Відомо спосіб підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою, що полягає в подачі через трубопровід і наконечник абразивного матеріалу в струмені стисненого повітря на рейки під колісні пари локомотива [Каменев Н.Н. Эффективное использование песка для тяги поездов / труды ЦНИИМПС. - Вып. 366. - М.: Изд. "Транспорт". - 1968. - С. 8]. Цей спосіб вибраний за найближчий аналог.

Недоліками відомого способу підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою є:

- пошкодження поверхонь, знос системи "колесо-рейка" і збільшення опору руху поїзда, які спричинені впровадженням в поверхні колеса і рейки значної кількості зруйнованого абразивного матеріалу, що потрапляє під колеса вагонів;

- неефективна очистка поверхонь при різному фрикційному стані контактуючих поверхонь, погодних умовах та режимах руху локомотива, у зв'язку з чим спостерігається зниження зчіпних якостей локомотива;

- неконтрольована подача абразивного матеріалу на рейку, що призводить до виникнення на поверхні рейки шару матеріалу певної товщини, який спричиняє прослизання частинок між собою, що значно знижує коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою та знижує ефект від подачі абразивного матеріалу.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу підвищення зчеплення в зоні контакту колеса-рейка шляхом очищення поверхонь колеса і рейки струмино-абразивним методом, при якому під дією стисненого повітря абразивний сипучий матеріал з високим прискоренням діє як шліфувальний засіб на поверхневі забруднення колеса і рейки, які перешкоджають тісному їх контакту. Як стиснене повітря використовується повітря з допоміжної магістралі, яке проходить через вихрову трубку, яка працює на ефекті Ранка-Хілша, та здійснює розподіл стисненого повітряного потоку одночасно на дві складові - холодну та гарячу (для попереднього нагріву або охолодження контакту "колесо-рейка").

Поставлена задача вирішується тим, що у способі підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою, що полягає в подачі через трубопровід і наконечник абразивного матеріалу у струмені стисненого повітря на рейки під колісні пари локомотива, відповідно до корисної моделі, подача абразивного матеріалу у струмені стисненого повітря здійснюється з високим прискоренням і впроваджується у поверхневий шар рейок, виконуючи очистку поверхні, при цьому стиснене повітря попередньо проходить через вихрову трубку, яка працює на ефекті Ранка-Хілша та здійснює розподіл стисненого повітряного потоку одночасно на дві складові - холодну та гарячу (для попереднього нагріву або охолодження контакту "колесо-рейка").

Таким чином, досягається зниження зносу контактуючих поверхонь, викликане відсутністю шару абразивного матеріалу в контактні при взаємодії колеса з рейкою, підвищення їх коефіцієнта зчеплення за рахунок ефективного очищення від різних поверхневих забруднень (пил, опале листя, вода, масло та ін.). Можливість використовувати абразивний матеріал у потоці стисненого гарячого або охолодженого повітря дасть можливість ефективно використовувати дану систему при різних забрудненнях, погодних та кліматичних умовах, режимах руху локомотива, керувати поверхневою температурою у контактні колеса з рейкою, що особливо важливо при екстремому гальмуванні.

Спосіб підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою реалізується таким чином.

При русенні локомотива з місця для зменшення небезпеки боксування, на підйомі або при екстремому гальмуванні (щоб уникнути юза), особливо якщо поверхні рейок замаслені або вологі, на контактуючу поверхню рейки або в контакт колеса з рейкою подають абразивний матеріал. Частинки абразивного матеріалу направляють струменем стисненого повітря, і вони рухаються з великою швидкістю, яка залежить від тиску, довжини і діаметра трубопроводу та сопла, що дозволяє регулювати швидкість в залежності від умов експлуатації. При цьому пісок подається в зону контакту колеса з рейкою в потоці стисненого гарячого повітря, що призводить до попередньому розігріву контактуючих поверхонь, це призводить до висушування їх від вологи і очищення зони контакту від несприятливого "третього тіла". Такий режим дозволить знизити ймовірність виникнення боксування, знизити знос коліс локомотива і рейок, зменшити витрату екіпірувальних матеріалів і засмічення баластної призми піском.

У момент русення, вибігу або гальмування при підвищенні температури сталей колеса і рейки їх модуль пружності і межа міцності знижуються, створюючи сприятливі умови для пластичної деформації і здійснення процесу схоплювання виступів шорсткості контактуючих поверхонь. В результаті цього відбувається виривання частинок металу з поверхні колеса або рейки і здійснюється перенесення частинок металу з однієї поверхні на іншу. Щоб уникнути цього явища пропонується за допомогою подачі в зону контакту холодного стисненого повітря

виконувати управління зчепленням трибологічних системи "колесо-рейка" за рахунок контролю локально-механічної температурної складової в діапазоні від 250 до 450 °С в залежності від фрикційних умов контакту.

Таким чином, досягається:

- 5 - ефективність очистки контактуючих поверхонь шляхом комбінування потоку стисненого повітря різної температури при різному фрикційному стані контактуючих поверхонь, погодних умовах та режимах руху локомотива для контролю поверхневої температури в контактні колеса з рейкою, у зв'язку, з чим спостерігається підвищення та стабілізація зчіпних якостей локомотива, що особливо важливо при екстремому гальмуванні;
- 10 - точна контрольована подача абразивного матеріалу на рейку, що призводить до підвищення коефіцієнта зчеплення колеса з рейкою;
 - зниження пошкоджень і зносу системи "колесо-рейка" та зменшення опору руху поїзда.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Спосіб підвищення зчеплення в зоні контакту колеса з рейкою, що полягає в подачі через трубопровід і наконечник абразивного матеріалу в струмені стисненого повітря на рейки під колісні пари локомотива, який **відрізняється** тим, що подача абразивного матеріалу у струмені стисненого повітря здійснюється з високим прискоренням і впроваджується у поверхневий шар
- 20 рейок, виконуючи очистку поверхонь, при цьому стиснене повітря попередньо проходить через вихрову трубку, яка працює на ефекті Ранка-Хілша та здійснює розподіл стисненого повітряного потоку одночасно на дві складові - холодну та гарячу (для попереднього нагріву або охолодження контакту "колесо-рейка").

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