



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105623** (13) **U**  
(51) МПК  
**B61C 15/08** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

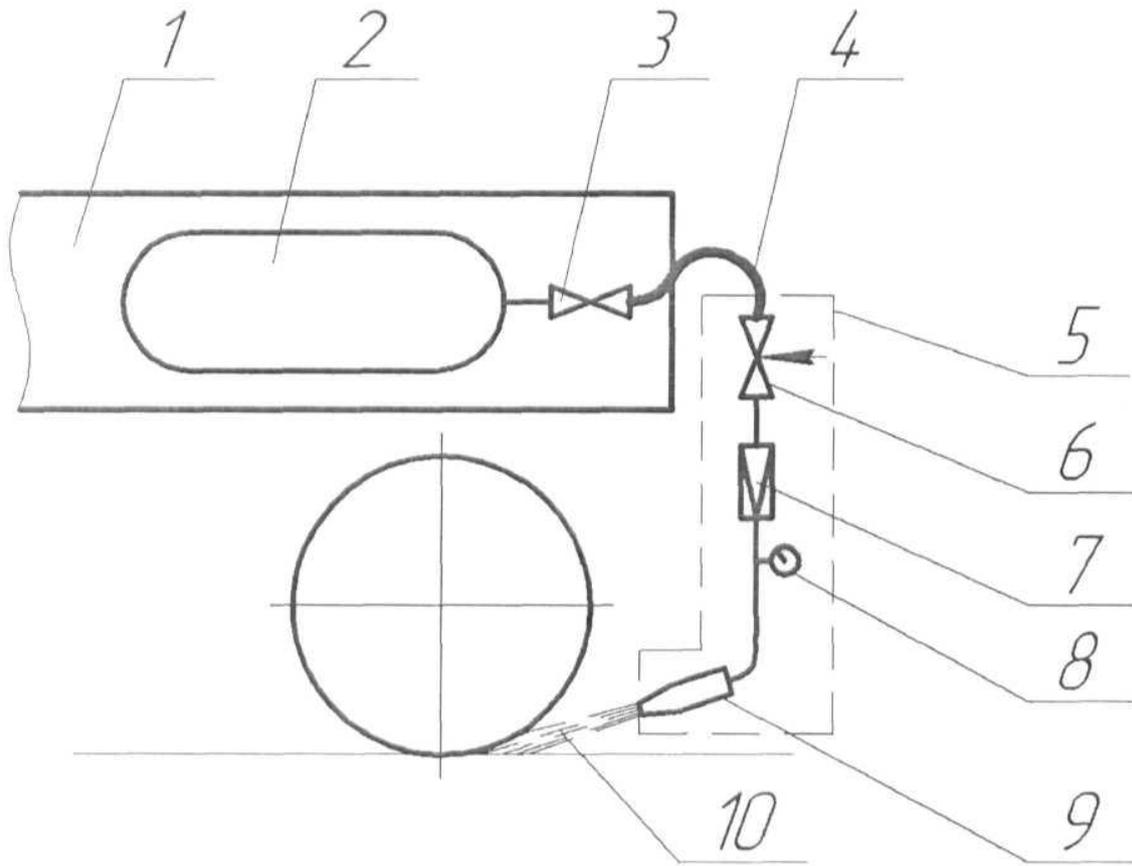
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2015 09877</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>12.10.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.03.2016</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2016, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Дьомін Ростислав Юрійович (UA), Горбунов Микола Іванович (UA), Ковтанець Максим Володимирович (UA), Ноженко Володимир Сергійович (UA), Мокроусов Сергій Дмитрович (UA), Кара Сергій Віталійович (UA), Мостович Анатолій Валентинович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, пр. Радянський, 59-а, м. Северодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</b></p>
---	---

**(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ТЯГОВИХ ЯКОСТЕЙ ЛОКОМОТИВА**

**(57) Реферат:**

Спосіб підвищення тягових якостей локомотива, який полягає у продавлюванні плівок забруднень і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що уминаються у поверхні контактуючих тіл, причому застосовують вуглекислотний криогенний бластинг із використанням як робочого середовища гранул сухого льоду, які можна використовувати як матеріал для охолодження, очищення та створення ефективної мікроструктури контактуючих поверхонь колеса та рейки.

UA 105623 U



Корисна модель належить до залізничного транспорту і може бути використана для підвищення тягово-зчіпних якостей локомотива, екологічності та економічності рейкового транспорту.

Відомо спосіб підвищення тягових якостей локомотива, який полягає у нагріванні забруднених поверхонь коліс і рейок та дії на них випромінювання квантового генератора [див. а.с. (ТСП № 1 164120, МПК 1361 С 5/08, бюл. № 24, від 30.06.851.

Недоліком відомого способу є низька ефективність очищення поверхонь.

Найбільш близьким за технічною суттю є спосіб підвищення тягових якостей локомотива, який полягає у продавлюванні плівки забруднень і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими частинками піску, що уминаються у поверхні контактуючих тіл [див. Каменев Н.Н. Эффективное использование песка для тяги поездов /труды ЦНИИМПС вып. № 366. М.: Изд. "Транспорт", 1968. - с. 8]. Цей спосіб обраний за прототип.

Недоліками відомого способу підвищення тягових якостей локомотива є:

- надлишкова витрата піску при швидкостях руху до 40 км/г;
- руйнування, знос колеса та рейки та створення опору руху поїзду, що спричинені урізанням у поверхні колеса і рейки значної кількості піску після проходження локомотива;
- низькі зчіпні якості локомотива спричинені неефективним очищенням поверхонь;
- утворення на поверхні рейки шару піску деякої товщини, що приводить до прослизання часток піску однієї по іншій, що значно знижує коефіцієнт зчеплення колеса з рейкою;
- негативний вплив на навколишнє середовище - при надлишковій подачі піску, у результаті його розлому, утворюються у величезній кількості дрібні частки, що здобувають здатність тривалий час перебувати у зваженому стані в атмосфері;
- внаслідок засмічення піском шпально-рейкової решітки і баластової призми погіршуються характеристики баласту по відведенню вологи, такий дефект приводить до зрушення рейко-шпальної решітки і зриву протиугінної системи з наступним угоном рейок, що приводить до необхідності значних капітальних витрат по очищенню верхньої будови колії від відпрацьованого піску.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу підвищення тягових якостей локомотива шляхом застосування вуглекислотного криогенного бластингу із використанням як робочого середовища гранул сухого льоду, які можна використовувати як матеріал для охолодження, очищення та створення ефективної мікроструктури контактуючих поверхонь колеса та рейки для створення сприятливих умов їх контактування і зменшення негативного впливу на шляхове господарство.

Поставлена задача досягається тим, що у способі підвищення тягових якостей локомотива, який полягає у продавлюванні плівки забруднень, і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що уминаються у поверхні контактуючих тіл, відповідно до корисної, застосовують вуглекислотний криогенний бластинг із використанням як робочого середовища гранул сухого льоду, які можна використовувати як матеріал для охолодження, очищення та створення ефективної мікроструктури контактуючих поверхонь колеса та рейки.

Суть способу підвищення тягових якостей локомотива пояснюється кресленням, де зображено загальний вид способу та схему утворення і подачі гранул сухого льоду.

Спосіб підвищення тягових якостей локомотива здійснюється встановленням на рамі візка 1 резервуарі 2, який сполучено з запірним клапаном 3, що за допомогою теплоізоляованого рукава 4 високого тиску, з'єднано з розпилюючим пристроєм 5, який містить регульовальний клапан 6, редуційний клапан 7, манометр 8 та сопло 9, яке формує двофазний робочий струмінь 10.

Спосіб підвищення тягових якостей локомотива реалізується наступним чином.

При вуглекислотному криогенному бластингу виконується

- одержання твердих часток діоксиду вуглецю відбувається безпосередньо на локомотиві, у пропонованій криогенній системі очищення, шляхом редукування рідкої фази CO<sub>2</sub> у редуційному клапані до тиску 0,52...0,55 МПа;
- подача робочого струменя на контактуючі поверхні, здійснюється під дією власного тиску пар діоксиду вуглецю, що перебуває у джерелі;
- для додання системі очищення мобільності, високої продуктивності та для легкого обслуговування, джерело рідкої фази CO<sub>2</sub> у вигляді резервуару, змонтовано на рамі кузова локомотива.

У змонтованому на рамі 1 візка локомотива резервуарі 2, перебуває діоксид вуглецю у рідкій фазі під власним тиском 7,0...7,5 МПа. Після відкриття запірнього клапана 3, діоксид вуглецю по теплоізоляованому рукаві 4 високого тиску попадає до розпилюючого пристрою 5. У ньому рідка фаза CO<sub>2</sub> через регульовальний клапан 6, після його відкриття, попадає до редуційного

клапана 7. Редукційний клапан 7 настроюється на робочий тиск 0,52...0,55 МПа, що контролюється манометром 8. На виході з редукційного клапана 7 утвориться дисперсна суміш із твердого та газоподібного діоксиду вуглецю. Далі суміш попадає у сопло 9, у якому формується двофазний робочий струмінь 10, щодалі подається па поверхні колеса та рейки.

5 Основними перевагами запропонованого способу підвищення тягових якостей локомотива у порівнянні з прототипом є:

- "сухий" лід не абразивний матеріал, тому він не пошкоджує поверхню колеса і рейки;
- підвищення коефіцієнту зчеплення за рахунок очищення від забруднень, охолодження контакту колеса з рейкою та створення необхідної мікроструктури контактуючих поверхонь;

10 - економічна ефективність, пов'язана із ефективним використанням енергії рекуперативного гальмування та (утриманням матеріалу для очищення поверхонь від вже виробленого газу, який на даний час викидається у атмосферу, при цьому підвищується екологічність роботи рейкового транспорту в цілому та зникає необхідність у придбанні абразивного матеріалу;

15 - екологічно безпечний процес (відсутність вторинних відходів обробки - хімікатів та дрібних частинок, безпека для навколишнього середовища відповідає положенням USDA, FDA та EPA);

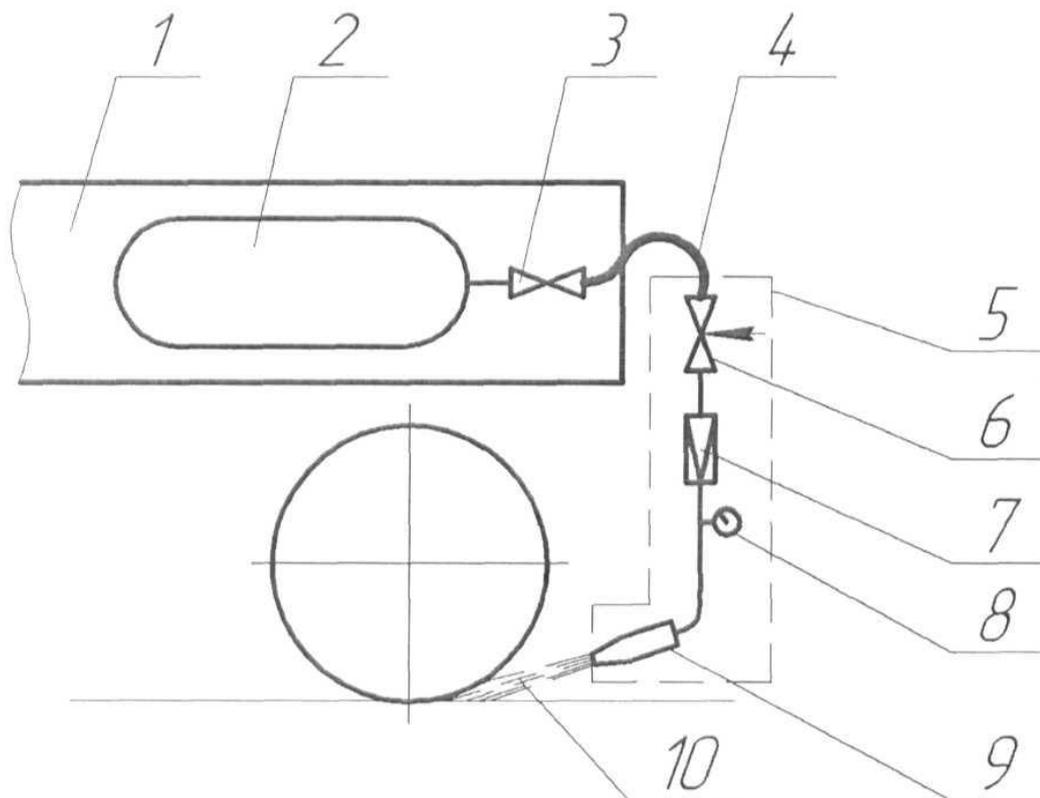
- зниження об'єму викидів відпрацьованих газів дизеля;
- оптимальний час очищення робочих поверхонь колеса і рейки в умовах руху локомотива;
- зниження експлуатаційних витрат на 70-80 % завдяки високій ефективності процесу та відсутності необхідності демонтажу й розбиранню очищаючого устаткування.

20 Таким чином, застосування запропонованого способу забезпечить підвищення тягових якостей локомотива за рахунок ефективної очистки поверхні взаємодіючих поверхонь колеса і рейки, охолодження зони контакту та утворення необхідної шорсткості і мікрорельєфу поверхонь, створює мінімально шкідливий вплив на навколишнє середовище, є екологічно чистим та економічно вигідним процесом.

25

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30 Спосіб підвищення тягових якостей локомотива, який полягає у продавлюванні плівок забруднень і утворенні контакту між колесом і рейкою твердими абразивними частинками, що уминаються у поверхні контактуючих тіл, який **відрізняється** тим, що застосовують вуглекислотний криогенний бластинг із використанням як робочого середовища гранул сухого льоду, які можна використовувати як матеріал для охолодження, очищення та створення ефективної мікроструктури контактуючих поверхонь колеса та рейки.



---

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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