



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86666** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**B65G 67/24** (2006.01)  
**B60S 3/00**  
**B08B 7/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

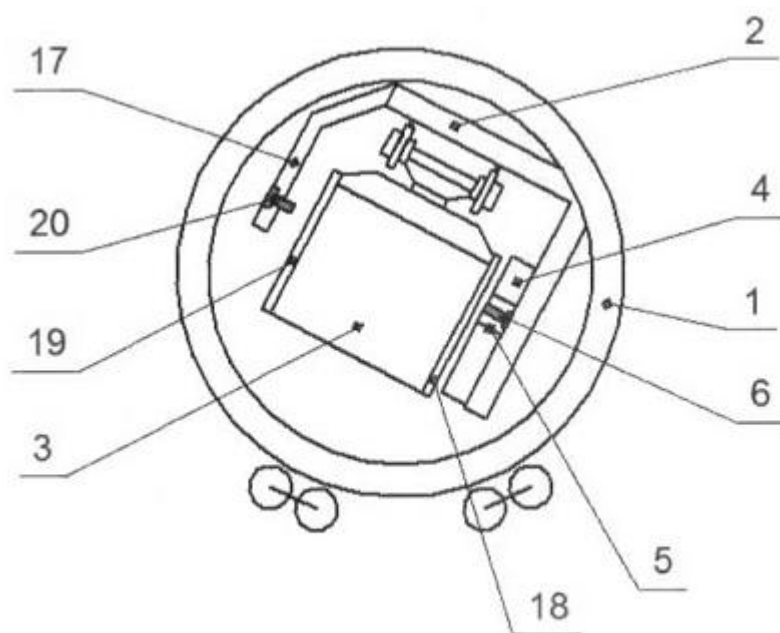
**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2013 07651</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Борткевич Сергій Павлович (UA),</b> <b>Матвієнко Олег Володимирович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>17.06.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Борткевич Сергій Павлович,</b> просп. Жовтневий, 18/1, кв. 49, м. Миколаїв, 54034 (UA), <b>Матвієнко Олег Володимирович,</b> вул. Потьомкінська, 81/83, кв. 101, м. Миколаїв, 54001 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.01.2014</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Топунов Микола Олександрович, реєстр.</b> <b>№32</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.01.2014, Бюл.№ 1</b>	

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВІД НАЛИПЛИХ АБО ПРИМЕРЗЛИХ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПІВВАГОНІВ НА РОТОРНОМУ ВАГОНОПЕРЕКИДАЧІ****(57) Реферат:**

Пристрій для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі містить ротор з платформою для встановлювання піввагона і привалкову стінку, у наскрізних вирізах якої розміщені виконавчі механізми хоча б однієї магнітно-імпульсної установки, що складаються з індуктора та якоря з матеріалу з високою електропровідністю. До якоря кожного виконавчого механізму зі сторони, протилежної індуктору, жорстко закріплена сталева плита, до якої зі сторони, протилежної якорю, закріплений бойок подовженої форми. Зі сторони, зверненої до якоря, закріплений стрижень, пропущений крізь отвори по центру якоря та індуктора. Бойок і стрижень розташовані усередині співвісних напрямних. На ділянку стрижня, що виходить за межі його напрямної надіта зворотна пружина, робочий хід якої, а також відстань від сталевий плити до напрямної бойка не менші, ніж відстань від бойка до стінки перекинутого вагона. Індуктори й напрямні для бойків і стрижнів виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції привалкової стінки.

**UA 86666 U**



Фиг. 1

Корисна модель стосується галузі очищення внутрішніх поверхонь стінок залізничних вагонів від налиплих або примерзлих насипних вантажів і може застосовуватися при розвантаженні піввагонів на вагоноперекидачі.

Відомий пристрій для зачищення піввагонів від залишків сипких вантажів на роторному вагоноперекидачі з використанням телескопічної розсувної стріли з закріпленою на ній механічною щіткою з приводом її обертання (патент РФ на корисну модель № 73656 U1, МПК В65G 67/24, опубл. 15.11.1994). Цей пристрій складний в реалізації, не може бути застосований для зачищення від примерзлого матеріалу та використовується дуже рідко.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованої корисної моделі є пристрій для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона й хоча б одну привалкову стінку, у наскрізних вирізах якої розміщені виконавчі механізми однієї або декількох магнітно-імпульсних установок, що складаються з індуктора та якоря (Орешкина Д.С. Автоматизированные магнитно-импульсные системы очистки вагонов от смерзшихся грузов. Сборник докладов 2-й Всероссийской конференции "Реконструкция энергетики - 2010"). У цьому пристрої підвід, підтискання та фіксація виконавчих механізмів до бічної стінки піввагона здійснюється електромеханічним приводом з системою демпфування.

Недоліками відомого пристрою для очищення внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі є низька надійність та недовговічність електромеханічного приводу, що має сприймати імпульсне навантаження порядку 10000 Н від сили, що виникає між індуктором та якорем. Необхідність переміщення в просторі на досить великій відстані індуктора з якорем та пов'язана з цим неможливість забезпечення необхідної величини жорсткості опори, що сприймає силу реакції індуктора, обумовлюють недостатню ефективність пристрою. Крім цього неможливість забезпечити обробку обох стінок піввагона за допомогою даного пристрою істотно знижує якість очищення.

Технічна задача корисної моделі полягає в удосконаленні пристрою для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона й хоча б одну привалкову стінку, у наскрізних вирізах якої розміщені виконавчі механізми однієї або декількох магнітно-імпульсних установок, шляхом жорсткого закріплення до якоря кожного виконавчого механізму зі сторони, протилежної індуктору, сталевій плити, до якої зі сторони, протилежної якорю, закріплений бойок подовженої форми, а зі сторони, зверненої до якоря, закріплений стрижень, пропущений крізь отвори по центру якоря та індуктора, причому бойок і стрижень розташовані усередині співвісних напрямних, на ділянку стрижня, що виходить за межі його прямої надіти зворотна пружина, робочий хід якої, а також відстань від плити до прямої бойка не менші, ніж відстань від бойка до стінки перекинутого вагона, при цьому індуктори та напрямні для бойків і стрижнів виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції привалкової стінки; подальше вдосконалення здійснюється шляхом жорсткого закріплення до платформи зі сторони, протилежної привалковій стінці, хоча б однієї поздовжньої ферми, на якій розміщені аналогічні виконавчі механізми магнітно-імпульсних установок, а також жорсткого закріплення індукторів та напрямних для бойків і стрижнів цих виконавчих механізмів до елементів конструкції ферми, у результаті чого досягається технічний результат, що полягає в одержанні можливості без використання пристроїв, що підводять, притискають та фіксують виконавчі механізми, створювати пружні коливання обох бічних стінок піввагонів, які сприяють руйнуванню адгезії налиплого або примерзлого до стінок піввагона насипного вантажу, у результаті чого підвищується ефективність, якість та швидкість очищення внутрішніх поверхонь піввагонів після їхнього перекидання на вагоноперекидачі.

Поставлена технічна задача вирішується завдяки тому, що роторний вагоноперекидач, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона й хоча б одну привалкову стінку, обладнаний пристроєм для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів, до складу якого входить хоча б одна магнітно-імпульсна установка з виконавчими механізмами, що складаються з індуктора та якоря з матеріалу з високою електропровідністю та розміщені в наскрізних вирізах у привалковій стінці; відповідно до корисної моделі, до якоря кожного виконавчого механізму зі сторони, протилежної індуктору, жорстко закріплена сталева плита, до якої зі сторони, протилежної якорю, закріплений бойок подовженої форми, а зі сторони, зверненої до якоря, закріплений стрижень, пропущений крізь отвори по центру якоря та індуктора, причому бойок і стрижень розташовані усередині співвісних напрямних, на ділянку стрижня, що виходить за межі його прямої, надіти зворотна пружина, робочий хід якої, а також відстань від сталевій плити до прямої бойка не менші, ніж відстань від бойка до стінки перекинутого вагона, при цьому індуктори та напрямні для бойків і

стрижнів виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції привалкової стінки. У варіанті виконання пристрою до платформи вагоноперекидача зі сторони, протилежної привалковій стінці, додатково жорстко закріплена хоча б одна поздовжня ферма, на якій розміщені аналогічні розташованим в наскрізних вирізах привалкової стінки виконавчі механізми магнітно-імпульсної установки, а індуктори та напрямні для бойків і стрижнів цих виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції ферми.

Корисна модель ілюструється наступними матеріалами:

Фіг. 1. Вид з торця роторного вагоноперекидача з перекинутим піввагоном.

Фіг. 2. Виконавчий механізм пристрою з бойком та зворотною пружиною.

Роторний вагоноперекидач (Фіг. 1), на якому встановлений пристрій для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів, містить ротор 1 з платформою 2 для встановлення піввагона 3 й хоча б одну привалкову стінку 4, у наскрізних вирізах 5 якої розміщені виконавчі механізми 6 магнітно-імпульсної установки (силовий блок установки та кабелі, що з'єднують силовий блок і виконавчі механізми 6, на малюнках не показані). Виконавчі механізми 6 (Фіг. 2) розташовані в один або у два ряди вздовж привалкової стінки 4, що забезпечує охопити імпульсною дією всієї поверхні бічної стінки 18 піввагона 3, зверненої до привалкової стінки 4 вагоноперекидача. Кожний з виконавчих механізмів 6 складається з індуктора 7 та якоря 8 з матеріалу з високою електропровідністю. До якоря 8 зі сторони, протилежної індуктору 7, жорстко закріплена сталева плита 9. До плити 9 зі сторони, протилежної якорю 8, закріплений бойок 10 подовженої форми, а зі сторони, зверненої до якоря 8, закріплений стрижень 11, пропущений крізь отвори 12, 13 по центру якоря 8 та індуктора 7. Бойок 10 і стрижень 11 розташовані усередині своїх напрямних 14, 15, кожна з яких співвісна одна одній. На ділянку стрижня 11, що виходить за межі його напрямної 15, надіта зворотна пружина 16. Кожний з індукторів 7 та напрямні 14, 15 для бойків 10 та стрижнів 11 виконавчих механізмів 6 жорстко закріплені до елементів конструкції привалкової стінки 4. Для зменшення руйнуючої дії на стінку піввагона 3 бойок 10 може бути оснащений удароміцним неметалевим наконечником (на фігурах не показаний). З метою очищення другої стінки 19 піввагона 3 пристрій для очищення піввагонів може бути доповнено аналогічними виконавчим механізмам 6 виконавчими механізмами 20, розміщеними на додатково введеній до складу вагоноперекидача хоча б одній поздовжній фермі 17, що жорстко закріплена до платформи 2 вагоноперекидача зі сторони, протилежної привалковій стінці 4 (Фіг. 2). Кількість ферм 17 залежить від кількості привалкових стінок 4 у складі вагоноперекидача та повинна відповідати їхній кількості. Індуктори 7 та напрямні 14, 15 для бойків 10 і стрижнів 11 цих виконавчих механізмів 20 жорстко закріплені до елементів конструкції ферми 17. Виконавчі механізми 20 можуть бути розташовані в один або у два ряди уздовж ферми 17, що забезпечує охопити імпульсною дією всієї поверхні бічної стінки 19 піввагона 3.

Магнітно-імпульсна установка виконана багатоканальною. При цьому всі виконавчі механізми 6 і 20 підключені до силового блоку установки й у процесі очищення піввагона 3 спрацювують послідовно. Для підвищення швидкості очищення шляхом одночасного спрацювання усіх виконавчих механізмів застосовується кілька силових блоків, тобто пристрій для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі може містити кілька магнітно-імпульсних установок.

Пристрій для очищення від налиплих або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі працює наступним чином.

Після подачі піввагона 3 на роторний вагоноперекидач з метою вивантаження з нього сипкого вантажу піввагон 3 встановлюється на платформу 2, що знаходиться всередині ротора 1 вагоноперекидача. У результаті повороту ротора 1 навколо своєї осі відбувається перекидання піввагона 3. При цьому піввагон 3 однією зі своїх бічних стінок 18 лягає на привалкову стінку 4, у наскрізних вирізах 5 якої розміщені виконавчі механізми 6 магнітно-імпульсної установки. Виконавчі механізми 6 встановлені таким чином, щоб відстань від бойків 10 до стінки 18 перекинутого піввагона 3 з урахуванням нерівностей бічної стінки 18, зношування футерувальних плит (на фігурі не показані), якими звично оснащується плоский металевий лист привалкової стінки 4, та місця прилягання стінки 18 до виконавчого механізму 6 (обшивка або стійка) забезпечували б неможливість механічного ушкодження виконавчих механізмів 6. Звично це реалізується шляхом встановлення виконавчих механізмів 6 так чином, щоб крайні точки бойків 10 не виступали за межі плоского металевого листа, на який лягає бічною стінкою 18 піввагон 3. Після перекидання піввагона 3 здійснюється зарядка конденсаторної батареї магнітно-імпульсної установки з наступним розрядом її в індуктор 7 виконавчого механізму 6. Розрядний струм, що протікає індуктором 7, наводить вихровий струм у якорі 8. Взаємодія імпульсних магнітних полів, створюваних розрядним та наведеним

струмами, призводить до виникнення імпульсної сили, що розштовхує індуктор 7 та якір 8. При цьому якір 8 разом із закріпленими до нього плитою 9, бойком 10 та стрижнем 11 набуває прискорення й з великою швидкістю переміщується уздовж напрямних 14, 15 у напрямку до бічної стінки 18 піввагона 3. У момент досягнення бойком 10 стінки 18 імпульс сили бойка 10 передається бічній стінці 18, у якій виникає пружна деформація, що призводить до руйнування зв'язків між налипшими або примерзлими сипучими матеріалами та стінкою 18 на певній її ділянці. Після зіткнення зі стінкою 18 бойок 10 за допомогою пружини 11 повертається у вихідне положення. Робочий хід зворотної пружини 11 з метою виконання нею своїх функцій без досягнення деформацій, що змінюють її властивості, повинен бути не меншим, ніж максимально можливе переміщення бойка, тобто не меншим, ніж відстань від бойка 10 до стінки 18 перекинутого вагона 3. Також не меншим цієї відстані має бути відстань від плити 9 до прямої 14 бойка 10, що необхідно для запобігання зіткнення плити 9 з прямою 14 та забезпечення гарантованого зіткнення бойка 10 зі стінкою 18 піввагона 3.

Для досягнення ефекту максимального очищення імпульсну дію кожним з виконавчих механізмів 6 може бути повторено кілька разів. При цьому повне очищення всієї стінки 18 піввагона 3 відбувається в результаті її оброблення бойками 10 всіх виконавчих механізмів 6, розміщених у наскрізних вирізах 5 привалкової стінки 4 та розташованих в один або у два ряди уздовж неї.

Оброблення стінки 18 виконавчими механізмами 6 призводить до її очищення, а також завдяки поширенню імпульсної дії жорсткостями та дном піввагона може сприяти очищенню протилежної стінки 19 перекинутого піввагона 3. Однак при сильному примерзанні або налипанні насипних вантажів до стінок 18, 19 обробка тільки однієї стінки 18 виявляється недостатньою для повного очищення піввагона 3. У цьому випадку доцільно обробляти й другу стінку 19 піввагона 3 за допомогою виконавчих механізмів 20, розміщених на поздовжній фермі 17. Дія виконавчих механізмів 20 на стінку 19 є аналогічною дії виконавчих механізмів 6 на стінку 18. Варто лише враховувати те, що відстань від бойків 10 виконавчих механізмів 20 до стінки 19 перекинутого вагона 3 значно більше відстані від бойків 10 виконавчих механізмів 6 до стінки 18 вагона 3 у перекинутому стані. З урахуванням цього у виконавчих механізмах 20 робочий хід зворотної пружини 16, а також відстань від плити 9 до прямої 14 бойка 10 мають бути не менше, ніж відстань від бойка 10 до стінки 19 перекинутого вагона 3. При спільній обробці бічних стінок 18 і 19 за допомогою виконавчих механізмів 6 і 20 здійснюється очищення всіх внутрішніх поверхонь піввагона 3.

Застосування пропонованого пристрою на роторному вагоноперекидачі дозволяє відмовитися від складних та ненадійних механізмів підведення й притискання виконавчих механізмів магнітно-імпульсної установки до стінок піввагонів, тим самим спростити конструкцію, підвищити ефективність та довговічність системи імпульсного очищення внутрішніх поверхонь залізничних піввагонів від налипших або примерзлих насипних вантажів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для очищення від налипших або примерзлих насипних вантажів внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлювання піввагона й хоча б одну привалкову стінку, у наскрізних вирізах якої розміщені виконавчі механізми хоча б однієї магнітно-імпульсної установки, що складаються з індуктора та якоря з матеріалу з високою електропровідністю, який **відрізняється** тим, що до якоря кожного виконавчого механізму зі сторони, протилежної індуктору, жорстко закріплена сталева плита, до якої зі сторони, протилежної якорю, закріплений бойок подовженої форми, а зі сторони, зверненої до якоря, закріплений стрижень, пропущений крізь отвори по центру якоря та індуктора, причому бойок і стрижень розташовані усередині співвісних напрямних, на ділянку стрижня, що виходить за межі його прямої надіта зворотна пружина, робочий хід якої, а також відстань від сталевої плити до прямої бойка не менші, ніж відстань від бойка до стінки перекинутого вагона, при цьому індуктори й прямі для бойків і стрижнів виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції привалкової стінки.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що до платформи зі сторони, протилежної привалковій стінці, жорстко закріплена хоча б одна поздовжня ферма, на якій розміщені аналогічні розташованим в наскрізних вирізах привалкової стінки виконавчі механізми магнітно-імпульсних установок, а індуктори та прямі для бойків і стрижнів цих виконавчих механізмів жорстко закріплені до елементів конструкції ферми.

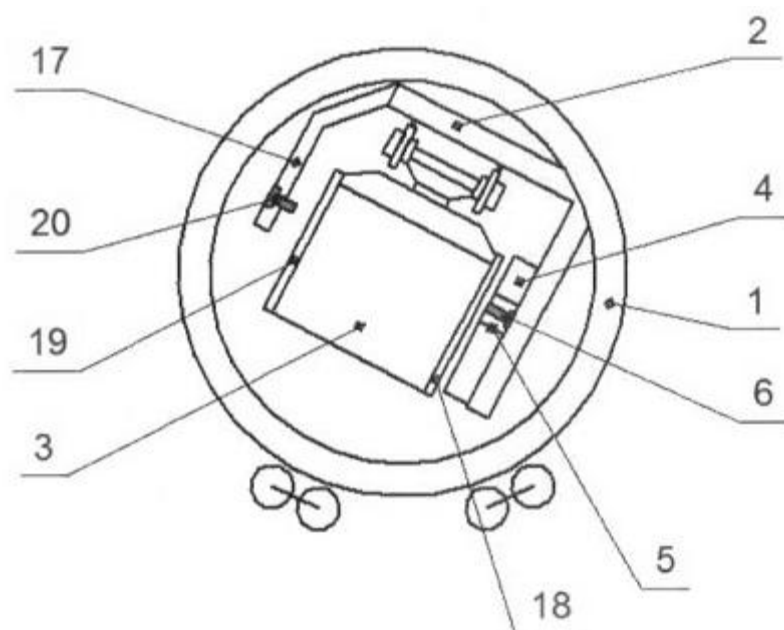


Fig. 1

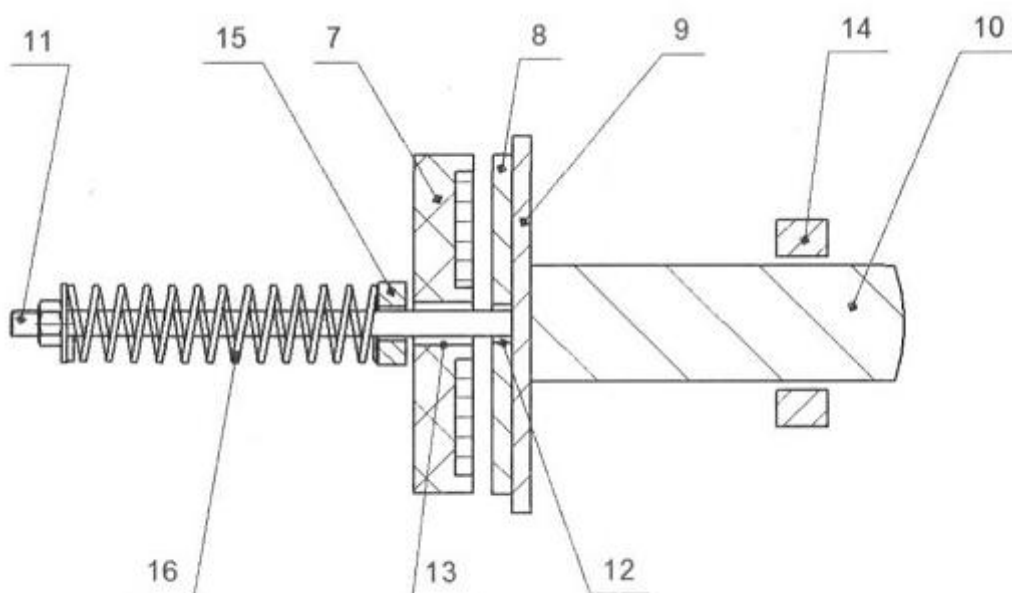


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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