



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67565** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B60S 3/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПІВВАГОНІВ НА РОТОРНОМУ ВАГОНОПЕРЕКИДАЧІ

1

2

(21) u201109824

(22) 08.08.2011

(24) 27.02.2012

(46) 27.02.2012, Бюл. № 4, 2012 р.

(72) БОРТКЕВИЧ СЕРГІЙ ПАВЛОВИЧ, МАТВІЄНКО ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) БОРТКЕВИЧ СЕРГІЙ ПАВЛОВИЧ, МАТВІЄНКО ОЛЕГ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) 1. Пристрій для очищення внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона та привальну стінку у вигляді хоча б одного плоского листа, одна сторона якого, що звернена до піввагона, футерована гумовими плитами, розташованими рядами уздовж плоского листа, інша сторона оснащена ребрами жорсткості, з тими, що входять до складу пристрою, однією або декількома імпульсними установками з виконавчими механізмами, виконаними з двох здатних переміщатися одна відносно одної частин, який **відрізняється** тим, що між суміжними рядами гумових плит принаймні однієї з пар суміжних рядів є

зазор, у якому розміщена принаймні одна балка довжиною, більшою, ніж відстань між двома суміжними стійками піввагона, та висотою, меншою за товщину гумової плити, балка притиснута до плоского листа за допомогою вузлів на основі пружинних елементів, а на привальній стінці з боку ребер жорсткості встановлені виконавчі механізми імпульсних установок, принаймні по одному на кожну балку, одна частина яких жорстко закріплена відносно плоского листа, інша частина жорстко закріплена відносно балки через проміжний елемент, який є пропущеним крізь отвір у плоскому листі.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що імпульсна установка є магнітно-імпульсною, у якій частини виконавчого механізму виконані у вигляді плоских індукторів і якоря з високопровідного матеріалу.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що імпульсна установка є електроімпульсною, у якій частини виконавчого механізму виконані у вигляді двох плоских індукторів із зустрічно включеними обмотками.

Корисна модель стосується галузі очищення внутрішніх поверхонь залізничних вагонів від налипших або примерзлих сипучих матеріалів та може застосовуватися при розвантаженні й очищенні стінок піввагонів на роторному вагоноперекидачі.

Відомі різні пристрої для очищення внутрішніх поверхонь залізничних вагонів: з використанням струменів води під тиском (патент РФ № 2145930, кл. МПК B60S 3/00, опубл. 27.02.2000; патент РФ № 2156707, кл. МПК B60S 3/00, опубл. 27.09.2000), потоків дробу [патент РФ № 2116905 кл. МПК B60S 3/00, опубл. 10.08.1998], металевих щіток [патент РФ на корисну модель № 73656 U1 МПК B65G67/24, опубл. 27.05.2008]. Ці пристрої складні в реалізації та застосовуються дуже рідко.

Більш широко для очищення залізничних вагонів застосовуються пристрої на основі електро-вібраторів, які притискаються до стінок вагонів, або встановлюються на конструкціях роторного вагоноперекидача та впливають на всю конструкцію перекинутого піввагона [Заболотный А.И.,

Шахтарин Р.А. и др. Зачистка железнодорожных саморазгружающихся вагонов от угля. Кокс и Химия, 1981, № 12, С. 30]. Недоліком таких пристроїв для очищення є недостатня ефективність, руйнування кріпильних деталей та конструкцій вагонів, а при використанні на вагоноперекидачі - руйнування елементів конструкцій вагоноперекидача.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого пристрою для очищення внутрішніх поверхонь піввагонів від налиплих або примерзлого сипучого матеріалу є пристрій, до складу якого входять одна або декілька імпульсних установок з виконавчими механізмами, виконаними з двох здатних переміщатися одна відносно одної частин, які закріплюють на рамах, встановлених з боків залізничного полотна, та потім підводять за допомогою важелів до стінок вагона [патент РФ № 2337050, МПК B65G 67/24, B60S 3/00, B65G 69/20, опубл. 27.10.2008].

Недоліком відомого пристрою є неможливість його використання для очищення піввагонів на

(13) **U**

(11) **67565**

(19) **UA**

роторному вагоноперекидачі. Крім того, у відомому пристрої одиночні механічні імпульси, створювані виконавчими механізмами імпульсних установок, прикладають до ділянок обшивки, розташованих між стійками піввагонів, що знижує ефективність очищення через обмеження поширення імпульсної дії стійками, розташованими по краях ділянки прикладання імпульсної дії, оскільки ці стійки мають значно більшу жорсткість у порівнянні з обшивкою. Тому для очищення всіх внутрішніх поверхонь буде потрібно велика кількість точок прикладання імпульсної дії по довжині й по висоті піввагона. У відомому пристрої також не забезпечене надійне притиснення виконавчих механізмів як до рельєфної обшивки піввагона, яка до того ж може бути деформованою протягом тривалої експлуатації, так й до стійок піввагона, оскільки вимагає дуже точного виставлення вагона відносно виконавчого механізму, що практично важко реалізувати.

Технічна задача корисної моделі полягає у вдосконаленні пристрою для очищення внутрішніх поверхонь піввагонів від налиплого або примерзлого сипучого матеріалу, до складу якого входить одна або кілька імпульсних установок з виконавчими механізмами, виконаними з двох здатних переміщатися одна відносно одної частин, для можливості його ефективного застосування на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона та привальну стінку у вигляді хоча б одного плоского листа, одна сторона якого, що звернена до вагона, футерована гумовими плитами, розташованими рядами уздовж плоского листа, інша сторона оснащена ребрами жорсткості, шляхом організації зазору між принаймні однією з пар суміжних рядів гумових плит, розміщення в цьому зазорі принаймні однієї балки довжиною, більшою, ніж відстань між двома суміжними стійками вагона, та висотою, меншою за товщину гумової плити, притиснення балки до плоского листа за допомогою вузлів на основі пружинних елементів, та встановлення на привальній стінці з боку ребер жорсткості виконавчих механізмів імпульсних установок, принаймні по одному на кожну балку, одна частина яких жорстко закріплена відносно плоского листа, інша частина жорстко закріплена відносно балки через проміжний елемент, який є пропущеним крізь отвір у плоскому листі, у результаті чого досягається технічний результат, що полягає в створенні пружних коливань бічних стінок піввагонів, які сприяють руйнуванню адгезії до стінок налиплого або примерзлого сипучого матеріалу після перекидання піввагонів на роторному вагоноперекидачі та підвищують ефективність й швидкість очищення їхніх внутрішніх поверхонь.

Поставлена технічна задача вирішується завдяки тому, що при очищенні внутрішніх поверхонь піввагонів від налиплого або примерзлого сипучого матеріалу на роторному вагоноперекидачі, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона та привальну стінку у вигляді хоча б одного плоского листа, одна сторона якого, що звернена до вагона, футерована гумовими плитами, розташованими рядами уздовж плоского

листа, інша сторона оснащена ребрами жорсткості, за допомогою пристрою, до складу якого входить одна або кілька імпульсних установок з виконавчими механізмами, виконаними з двох здатних переміщатися одна відносно одної частин, відповідно до пропонованого винаходу між суміжними рядами гумових плит принаймні однієї з пар суміжних рядів організований зазор, у якому розміщена принаймні одна балка довжиною, більшою, ніж відстань між двома суміжними стійками вагона, та висотою, меншою за товщину гумової плити, балка притиснута до плоского листа за допомогою вузлів на основі пружинних елементів, а на привальній стінці з боку ребер жорсткості встановлені виконавчі механізми імпульсних установок принаймні по одному на кожну балку, одна частина яких жорстко закріплена відносно плоского листа, інша частина жорстко закріплена відносно балки через проміжний елемент, який є пропущеним крізь отвір у плоскому листі. У варіантах виконання пристрою: імпульсна установка є магнітно-імпульсною, у якій частини виконавчого механізму виконані у вигляді плоских індуктора та якоря з високопровідного матеріалу; імпульсна установка є електроімпульсною, у якій частини виконавчого механізму виконані у вигляді двох плоских індукторів з зустрічними обмотками.

Корисна модель ілюструється наступними матеріалами:

Фіг. 1. Вид привальної стінки вагоноперекидача з боку, що звернений до піввагона.

Фіг. 2. Вид привальної стінки вагоноперекидача з притиснутою до неї бічною поверхнею піввагона після перекидання.

Фіг. 3. Вузол притиснення балки до привальної стінки на основі пружинного елемента.

Після подачі піввагона на роторний вагоноперекидач, що містить ротор з платформою для встановлення піввагона, відбувається перекидання піввагона з метою вивантаження з нього сипучого матеріалу. При цьому піввагон лягає на привальну стінку 1 (Фіг. 1) у вигляді хоча б одного плоского листа, одна сторона якого, що звернена до вагона, футерована гумовими плитами 2, розташованими рядами уздовж плоского листа, інша сторона листа оснащена ребрами жорсткості 3. Ряди гумових плит 2 закріплені до плоского листа привальної стінки 1 таким чином, що між суміжними рядами однієї з пар суміжних рядів є зазор 4, у якому розміщена одна або кілька балок 5. Кількість зазорів 4 та, відповідно, рядів балок 5 може бути два й більше, залежно від характеристик налиплого або примерзлого матеріалу. Довжина балок 5 вибирається більшою, ніж відстань між двома суміжними стійками 6 піввагона (Фіг. 2), що забезпечує гарантоване притиснення балок 5 без будь-яких перекосів до стінки вагона як мінімум у двох точках й, отже, можливість передачі одиночних механічних імпульсів на стінку піввагона від виконавчих механізмів 7. Висота балок 5 вибирається трохи меншою за товщину гумових плит 2, що забезпечує сприйняття основного навантаження від ваги піввагона гумовими плитами 2 та, у той же час, прилягання стійок 6 до балок 5 після стиску

плит 2 під дією сили ваги піввагона, що лежить на привальній стінці 1.

Утримання балок 5 у зазорі 4 між двома суміжними рядами футерувальних гумових плит 2 здійснюється за допомогою вузлів притиснення 8 на основі пружинних елементів, один з варіантів конструкції яких представлений на Фіг. 3. Вузол 8 складається зі шпильки 9, циліндричної пружини стиснення 11 та кріпильних деталей (гайки, шайби). Шпилька 9 жорстко закріплена до балки 5 та пропущена крізь отвір 10 у плоскому листі 1 привальної стінки. З боку листа 1, що оснащений ребрами жорсткості 3, розміщена циліндрична пружина стиснення, яка надягнута на ділянку шпильки 9, яка вийшла з отвору 10. За допомогою кріпильних деталей, що надягнуті на кінець шпильки 9, пружина 11 притиснута до плоского листа 1 привальної стінки. Таке виконання вузла 8 забезпечує притиснення балок 5 до плоского листа 1 привальної стінки, утримання їх у зазорі 4 у процесі перекидання піввагона й можливість безперешкодної передачі імпульсної дії від імпульсних пристроїв 7 до бічних стінок піввагона.

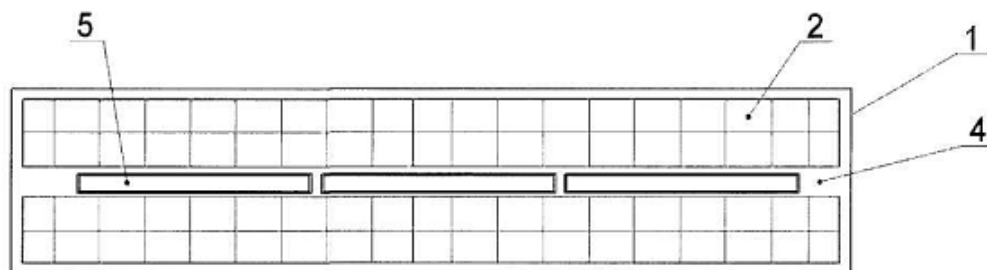
На привальній стінці 1 з боку ребер жорсткості 3 встановлені виконавчі механізми 7 однієї або декількох імпульсних установок, що входять до складу пристрою для очищення. Виконавчі механізми 7 складаються з двох здатних переміщатися одна відносно одної частин 12, 13. При цьому одна з двох частин виконавчого механізму 7, наприклад 12, жорстко закріплена за допомогою кронштейнів 14 до плоского листа 1 привальної стінки, а друга частина 13 жорстко закріплена відносно балки 5 через проміжний елемент 15, який є пропущений крізь отвір 16 у плоскому листі 1. Кількість виконавчих механізмів 7, що здійснюють дію на кожну з балок 5, залежить від довжини балок та потужності імпульсу, реалізованого імпульсною установкою.

Пристрій для очищення внутрішніх поверхонь піввагонів на роторному перекидачі працює у такий спосіб. Після перекидання піввагон однією зі своїх бічних стінок лягає на плоский лист 1 привальної стінки, що футерована гумовими плитами 2. При цьому стійки 6 піввагона, що виступають за межі загальної поверхні бічної стінки, проминають

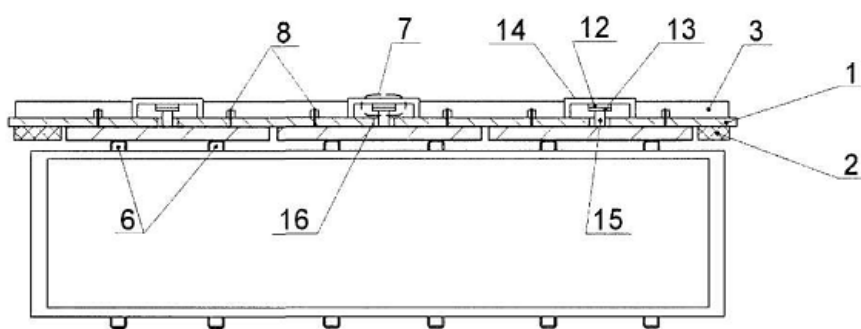
гумові плити 2 до упору в балки 5, забезпечуючи надійний контакт між балкою та бічною стінкою піввагона як мінімум у двох місцях. Після пропускання імпульсного струму через котушки виконавчого механізму 7 дві його частини 12, 13 розштовхуються під дією магнітного поля, що виникає у зазорі між ними. Одна з частин 12 виконавчого механізму 7 жорстко закріплена за допомогою кронштейна 14 до плоского листа 1 привальної стінки, який посилений ребрами жорсткості 3 та має істотно більшу в порівнянні з бічною поверхнею піввагона жорсткість, й тому сприймає реакцію імпульсної дії. Друга частина 13 виконавчого механізму 7, відштовхуючись від першої частини 12, через проставку 15 та балку 5 здійснює силову імпульсну дію на стійки 6 піввагона. Пружна деформація, що виникає в стійках 6, поширюється по всій їхній довжині, збуджуючи коливання в прилягаючих ділянках обшивки піввагона по обидві сторони кожної з підданих імпульсній дії стійок 6 та по всій висоті піввагона. Збудження пружних коливань на великій площі бічної поверхні піввагонів призводить до ефективного та швидкого очищення їхніх внутрішніх поверхонь від налиплого або примерзлого сипучого матеріалу.

Імпульсна установка може бути магнітно-імпульсною або електроімпульсною. У першому випадку дві частини виконавчого механізму виконані у вигляді плоских індуктора та якоря з високопровідного матеріалу. При цьому імпульсний струм пропускається через індуктор, а в якорі наводиться протиструм. У результаті в зазорі між індуктором та якорем виникає магнітне поле, що розштовхує індуктор та якорі. У другому випадку магнітне поле, що розштовхує дві частини виконавчого механізму, виникає при пропусканні імпульсного струму через два плоских індуктори з зустрічно включеними обмотками.

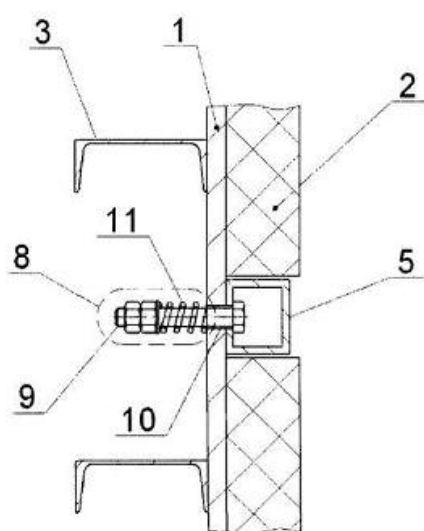
Застосування пропонованого пристрою дозволить забезпечити швидке та ефективне очищення від налиплих або примерзлих сипучих матеріалів внутрішніх поверхонь піввагонів при їхньому вивантаженні на вагоноперекидачі зі збереженням цілісності як самих піввагонів, так й елементів конструкції вагоноперекидача.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3