



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75302** (13) **C2**  
(51) **МПК (2006)**  
**B65D 90/00**  
**B61D 7/02 (2006.01)**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КРИШКА РОЗВАНТАЖУВАЛЬНОГО ЛЮКА ХОПЕР-ВАГОНА

1

(21) a200504599  
(22) 17.05.2005  
(24) 15.03.2006  
(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.  
(73) Оробінський Микола Сергійович  
(56) RU 2104191 10.02.1998  
RU 92009720 27.10.1996  
RU 98104928 10.02.2000  
RU 2041905 20.08.1995  
RU 2211231 27.08.2003  
SU 419531 15.03.1974  
RU 2183649 20.06.2002  
RU 2199051 20.02.2003  
RU 98116809 10.06.2000

2

RU 2120903 27.10.1998  
DE 4139382 04.06.1992  
(57) Кришка розвантажувального люка хопер-вагона, що включає коробчастий кожух з внутрішньою плоскою стінкою, забезпечений зовнішніми елементами кріплення коробчастого кожуха до вагона, яка **відрізняється** тим, що на внутрішній плоскій стінці коробчастого кожуха за допомогою клейового складу, що має адгезійні властивості, закріплено футерувальний елемент, виконаний з полімерного матеріалу, причому форма і розмір футерувального елемента відповідають формі і розміру внутрішньої плоскої стінки коробчастого кожуха.

Винахід відноситься до залізничного транспорту, а саме до кришок розвантажувальних люків вагонів-хоперів, і може бути використаний в транспортних засобах, пов'язаних з перевезенням мінеральних добрив.

При транспортуванні мінеральних добрив за рахунок різниці температури всередині і зовні вагону-хоперу, на його стінках утворюється конденсація водяної пари, наявність якої обумовлена тим, що матеріал, що перевозиться, завжди містить деяку кількість вологи. Таким чином, вся внутрішня поверхня вагону в процесі експлуатації схильна до руйнівної дії корозії, яка розвивається на металевій поверхні в умовах підвищеної вологості. Але найшвидшому корозійному зносу піддається кришка розвантажувального люку, яка виконана переважно з металу, і, яка конструктивно займає велику частину днища вагону. Це обумовлено, по-перше, тим, що при випаровуванні вологи з матеріалу, що перевозиться, конденсат, що утворився, по стінках вагону-хоперу стікає вниз і збирається на його днищі, а, по-друге, в наслідок дії хімічних реакцій між водою і хімічними елементами, що входять до складу мінеральних добрив, з ряду азотних, калієвих і фосфатних, утворюється агресивне середовище у вигляді кислоти, луку і розчинів солей.

У зв'язку з цим виникає проблема частоті заміни кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, що вийшла з експлуатації.

Заміна кришки розвантажувального люку, вага якої, в середньому, складає 210-260кг, є процесом досить трудомістким, який вимагає застосування вантажопідйомних засобів і іншого спеціального обладнання, а це, у свою чергу, призводить, по-перше, до ускладнення технологічного процесу заміни кришки, а, по-друге, до додаткових витрат, пов'язаних із збільшенням використання витратного матеріалу на ремонт кришки.

Для підвищення корозійної стійкості кришки розвантажувальних люків вагонів-хоперів можуть бути виконані із нержавіючої сталі. Використання стали в якості витратного матеріалу для виробництва кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, призводить до дорожчання виробництва, що є недоцільним.

Найближчим по технічній суті і результату, що досягається, є кришка розвантажувального люку вагону-хоперу, що включає коробчастий кожух з внутрішньою плоскою стінкою, забезпечений зовнішніми елементами кріплення коробчастого кожуху до вагону [ДСТУ 30243.3-99 "Вагони-хопери криті колії 1520мм для сипких вантажів. Загальні технічні умови"].

У відомому технічному рішенні з метою зменшення корозії на внутрішній плоскій стінці коробчастого кожуху використовується лакофарбове покриття. Але застосування лакофарбового покриття неефективне з причини того, що умови, що створилися, усередині вагону-хоперу настільки агресивні,

(13) **C2**

(11) **75302**

(19) **UA**

вні, що після одного-двох рейсів по транспортуванню мінерального добрива лакофарбове покриття руйнується і тому кришка розвантажувального люку швидко приходить в непридатність.

Таким чином, недоліком відомої конструкції є збільшення витрат, пов'язаних з виготовленням кришки розвантажувального люку, руйнування якої пов'язане з високим ступенем корозійного зносу, в наслідку того, що металева поверхня внутрішньої плоскої стінки кришки розвантажувального люку контактує з агресивним середовищем протягом довгого часу при транспортуванні мінерального добрива.

Крім того, поява іржі на металевій поверхні внутрішній плоскій стінці кришки розвантажувального люку в наслідку дії агресивних середовищ призводить до погіршення якості мінерального добрива, що перевозиться.

В основу дійсного винаходу поставлена задача створення такої конструкції кришки розвантажувального люку, застосування якої дозволило б виключити корозійний знос кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, пов'язаного з транспортуванням мінерального добрива, і тим самим скоротити витрати на ремонтні роботи і збільшити міжремонтний період експлуатації вагону.

Поставлена задача вирішується тим, що в кришці розвантажувального люку вагону-хоперу, що включає коробчатий кожух з внутрішньою плоскою стінкою, забезпечений зовнішніми елементами кріплення коробчатого кожуху до вагону, згідно винаходу, коробчатий кожух додатково забезпечений футерувальним елементом, який виконаний з полімерного матеріалу.

Наявність футерувального елемента, що покриває внутрішню плоску стінку коробчатого кожуху, дозволяє виключити безпосередній контакт матеріалу, що перевозиться, з металевою поверхнею внутрішньої плоскої стінки.

Використання футерувального елемента, виконаного з полімерного матеріалу, дозволяє максимально захистити металеву поверхню кришки розвантажувального люку від корозійної дії агресивного середовища, що розвивається.

Використання клейового складу, що володіє хорошими адгезійними властивостями, для кріплення футерувального елемента на внутрішню плоску стінку коробчатого кожуху забезпечує надійне зчеплення на молекулярному рівні футерувального елемента з металевою поверхнею внутрішньої плоскої стінки коробчатого кожуху кришки розвантажувального люку, виключаючи можливість відриву футерувального елемента від кришки розвантажувального люку в процесі тривалої експлуатації вагона-хопера.

Надалі винахід пояснюється докладним описом його виконання з посиланнями на креслення, на яких:

на Фіг.1 - зображена кришка розвантажувального люку вагону-хоперу, загальний вигляд, вигляд спереду;

на Фіг.2 - зображена кришка розвантажувального люку вагону-хоперу, загальний вигляд, вигляд збоку;

на Фіг.3 - зображений виносний елемент А на Фіг.2.

Кришка розвантажувального люку вагону-хоперу (Фіг.1, 2) включає коробчатий кожух 1 з внутрішньою плоскою стінкою 2 і зовнішніми елементами 3 і 4 кріплення коробчатого кожуху 1 до вагону (на кресленні не показаний). На внутрішній плоскій стінці 2 коробчатого кожуху 1 закріплений футерувальний елемент 5 (Фіг.3), форма і розмір якого відповідає формі і розміру внутрішньої плоскої стінки 2 коробчатого кожуху 1.

Футерувальний елемент 5 виконаний з полімерного матеріалу.

В якості полімерного матеріалу для виготовлення футерувального елемента 5 використовуються речовини, в зміст якої входить каучук та інші специфічні інгредієнти, наприклад, синтетичний каучук етилен пропіленовий, або будь-який інший з класу ізопренів, бутадієнових, хлоропренових, уретанових і силіконових, що забезпечують футерувальному елементу здатність протистояти тривалій дії сильних агресивних середовищ, таких як кислоти, луг, розчини солей, до складу яких входять або азот, або фосфат, або калій.

Зовнішні елементи 3 кріплення кришки розвантажувального люку до вагону-хоперу являє собою дві бічні цапфи (опорні частини осі), що призначені для взаємодії з тягою вагону-хоперу і для утриманнями кришки розвантажувального люку в закритому положенні.

Зовнішні елементи 4 кріплення кришки розвантажувального люку до вагону-хоперу являє собою дві пари петель, що призначені для шарнірного кріплення кришки розвантажувального люку до днища вагону.

Футерувальний елемент 5, виконаний з полімерного матеріалу, дозволяє виключити корозійний знос внутрішньої плоскої стінки 2 коробчатого кожуху 1, виникаючий в наслідку тривалої дії агресивних середовищ, забезпечуючи, таким чином, тривалий термін експлуатації кришки розвантажувального люку, що, у свою чергу, дозволяє збільшити міжремонтний період експлуатації вагону-хоперу.

Крім того, згаданий футерувальний елемент виключає налипання на внутрішню поверхню кришки розвантажувального люку мінеральної сировини, що покращує умови розвантаження і експлуатації вагону-хоперу.

Зборку кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, що заявляється, виробляють в наступній послідовності.

На бічні стінки раніше виготовленого коробчатого кожуху 1 за допомогою зварювання кріплять зовнішні елементи 3, що виконані у вигляді двох бічних цапф, а на верхню частину кріплять зовнішні елементи 4, що виконані у вигляді двох пар петель. Після чого на заданій відстані від торця коробчатого кожуху 1 кріплять за допомогою зварювання внутрішню плоску стінку 2.

Зовнішню металеву поверхню внутрішньої плоскої стінки 2 коробчатого кожуху 1 кришки розвантажувального люку вагону-хоперу очищають від іржі, піску, маслянистих плям, нальотів, забруднень за допомогою пристрою, що виконує піскоструминне очищення поверхні, яке полягає в механічній обробці необхідної поверхні струменем стислого повітря із зваженими частинками абра-

живу.

З цієї ж метою може бути використана установка очищення поверхні водою надвисокого тиску, яка дозволяє обробляти місця, які недоступні для очищення механічним шляхом, але вільно досяжні для струменя води.

На підготовлену таким чином металеву поверхню рівномірно наносять праймер<sup>2</sup>, що є ґрунтовкою, в якості якої використовують Хемосил 211 (Chemosil 211). Праймер Хемосил 211, заснований на органічних розчинниках, є універсальною ґрунтовкою для безлічі адгезивів марки Хемосил, внаслідок сушки утворює тверду неклеюку плівку. Також в якості праймера може бути використаний СІЛБОНД 12 для адгезивів марки СІЛБОНД, призначений для з'єднання еластомерів з металами і пластиками.

На підготовлену таким чином металеву поверхню внутрішньої плоскої стінки 2 коробчатого кожуху 1 кришки розвантажувального люку вагону-хоперу наносять клейовий склад, що володіє адгезійними властивостями.

Використання праймера в якості проміжного шару дозволяє рівномірно розподілити клейовий склад, що володіє адгезійними властивостями, по всій поверхні внутрішньої плоскої стінки 2.

Використання в якості клейового складу адгезива Хемосил 222 в поєднанні з праймером металевій поверхні Хемосил 211 підвищує міцність готового виробу. Окрім цього можна використовувати адгезив СІЛБОНД 80 для з'єднання каучуку з металами, застосування якого ефективне з ґрунтовкою СІЛБОНД 12 при експлуатації готового виробу в агресивних середовищах.

Протягом 25-30хв. виконується просушування клейового складу, що володіє адгезійними властивостями, після чого утворюється міцна плівка.

Перед тим, як укласти полімерний футерувальний елемент, його протирають розчинником, наприклад, бензином або етилацетатом. Після цього футерувальний елемент, форма і розмір якого відповідають формі і розміру внутрішньої плоскої стінки 2 коробчатого кожуху 1 кришки розвантажувального люку, укладають на покриту клейовим складом, що володіє адгезійними властивостями, металеву поверхню внутрішньої плоскої стінки 2. Для того, щоб забезпечити надійне кріплення футерувального елемента 5 його, або накочують ролик, або пристукують гумовим молотком.

Далі одержаний таким чином виріб направля-

ють в автоклав на гарячу вулканізацію. При цьому молекули клейового складу, що володіє адгезійними властивостями, за законом дифузії починають проникати в пори металевій поверхні внутрішньої плоскої стінки 2 кришки розвантажувального люку і пори футерувального елемента 5, забезпечуючи максимальний коефіцієнт зчеплення між ними, що в свою чергу, дозволяє забезпечити надійне кріплення футерувального елемента 5 на внутрішній поверхні виробу.

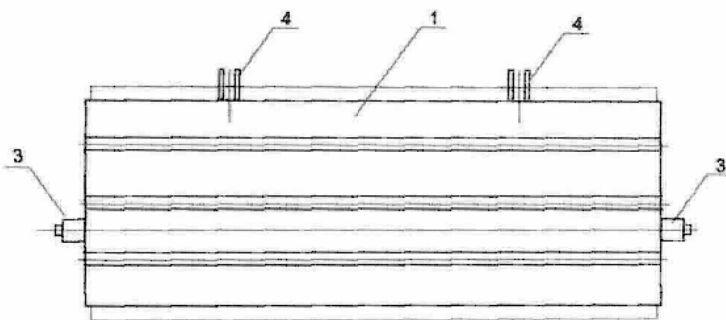
Технічним результатом, який досягається при використанні винаходу, є, те, що наявність футерувального елемента, виконаного з полімерного матеріалу, забезпечує високу зносостійкість металевій поверхні внутрішньої плоскої стінки коробчатого кожуху кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, крім того, виріб, що заявляється, здатний протистояти тривалій дії сильних агресивних середовищ, що утворюються усередині вагону-хоперу при транспортуванні мінеральних добрив.

Кріплення футерувального елемента на внутрішню плоску стінку коробчатого кожуху за допомогою клейового складу, що володіє адгезійними властивостями, забезпечує максимальний коефіцієнт зчеплення між металевією поверхнею внутрішньої плоскої стінки і полімерним футерувальним елементом.

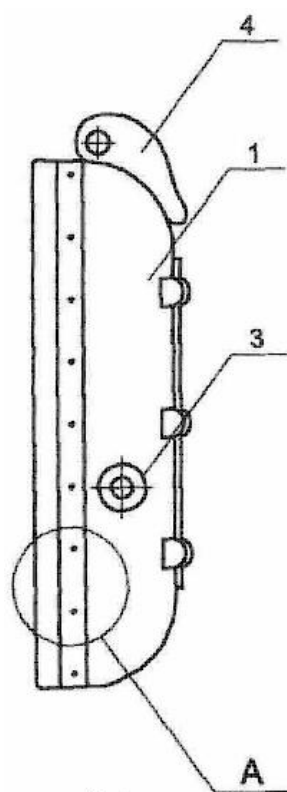
Крім того, застосування винаходу, що заявляється, дозволяє виключити погіршення якості мінерального добрива, що перевозиться, при утворенні іржі на металевій поверхні внутрішньої плоскої стінки кришки розвантажувального люку в наслідок дії корозії.

Кришка розвантажувального люку вагону-хоперу, що заявляється, проста у виготовленні і може бути виготовлена в умовах промислового виробництва на стандартному обладнанні з використанням стандартних матеріалів, вузлів і комплектуючих.

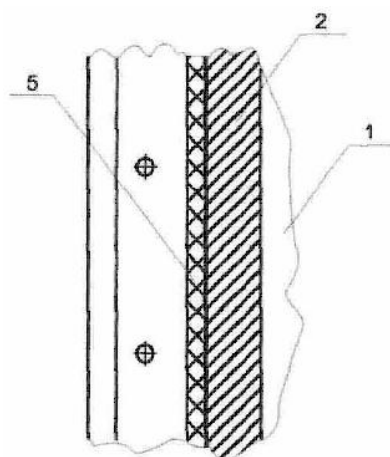
Використання винаходу, що заявляється, дозволить виключити корозійний знос кришки розвантажувального люку вагону-хоперу, який звичайно відбувається при транспортуванні мінеральних добрив, і тим самим скоротити витрати на ремонтні роботи, пов'язані із заміною кришки розвантажувального люку, що, у свою чергу, дозволяє збільшити міжремонтний період експлуатації вагону-хопера і, таким чином, знизити загальні витрати на вантажоперевезення.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3