УКРАЇНА

(19) UA (11) 151022 (13) U

(51) МПК (2022.01)
B61D 3/00
B61D 7/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

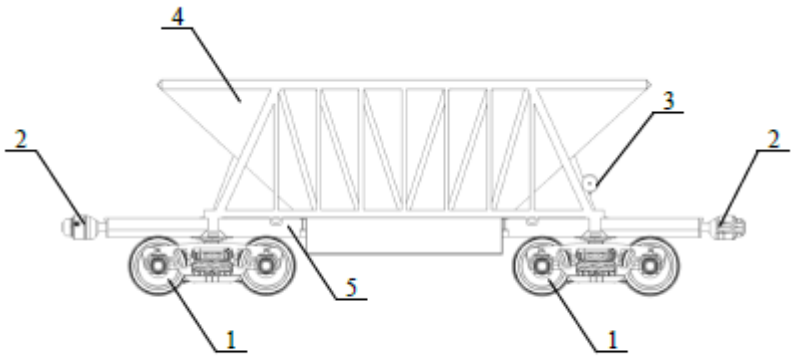
(21) Номер заявки: **u 2021 06937**
(22) Дата подання заявки: **06.12.2021**
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: **26.05.2022**
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: **25.05.2022, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):
Фомін Олексій Вікторович (UA),
Ловська Альона Олександрівна (UA)
(73) Володілець (володільці):
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ,
площа Фейєрбаха, 7, м. Харків, 61050 (UA)
(74) Представник:
Панченко Сергій Володимирович

(54) ВАГОН-ХОПЕР

(57) Реферат:

Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхню та нижню обв'язки, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхню та нижню обв'язки, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками. Балка хребтова складається з двох прямокутних профілів замкненого перерізу, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями та перекритих зверху та знизу горизонтальними листами.



Фіг. 1

UA 151022 U

Корисна модель належить до вагонобудування та може бути використана для здійснення залізничних перевезень насипних та навалочних вантажів, що не потребують захисту від атмосферних опадів.

Відома конструкція залізничного вагона-хопера, що містить встановлену на ходову частину раму, на якій жорстко закріплений кузов з внутрішніми та зовнішніми розвантажувальними люками, механізм переміщення кришок внутрішніх та зовнішніх люків, що містить привідні вали, з'єднані з відповідними силовими циліндрами і зв'язані з кришками люків важільними системами, та навісний дозатор з жорстко закріпленими упорами для фіксації кришок люків у транспортному положенні, при цьому на привідних валах жорстко закріплені двоплечі важелі, кінці яких з'єднані з кришками люків за допомогою складених тяг, частини яких з'єднані з можливістю взаємного повороту (патент UA 34188 C2, 15.02.2001).

Також відома конструкція залізничного вагона-хопера відкритого типу, яка складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візка, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхнє та нижнє обв'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками, при цьому модуль автозчепного обладнання не містить упряжних пристроїв, а їх функції по поглинанню енергії, яка виникає від дії експлуатаційних навантажень, перекладені на балку хребтову зміненої конструкції, а саме, яка містить проміжний адаптер, що складається з упорної частини, на якій розміщується опорна плита типової конструкції, при цьому упорна частина адаптера через шток з'єднується з поршнем, у якому мається два дросельних клапани – впускний та випускний, в'язкий демпфуючий та антикорозійний матеріал розміщується по ліву та праву сторони від поршня, а для створення тиску в'язкого демпфуючого антикорозійного матеріалу при переміщенні поршня під час сприйняття ударного навантаження у хребтовій балці передбачене днище, для обмеження переміщень адаптера при "ривку-розтягненні" передбачений обмежувач, а також верхні та нижні обв'язування стін бокових, які пропонується виконувати із круглих труб та заповнювати в'язким матеріалом з демпфуючими та антикорозійними властивостями, а також виконання кінцевих, шворневих та проміжних балок модуля рами верхніх та нижніх обв'язувань, вертикальних та похилих стійок стін бокових і верхніх та нижніх обв'язувань стін торцевих модуля кузова із круглих труб, які заповнені в'язким матеріалом з демпфуючими та антикорозійними властивостями (патент UA 118389 C2, 10.01.2019).

Недоліками даних конструкцій вагонів-хоперів є недостатня втомна міцність елементів рами при дії циклічних навантажень, що сприяє появі тріщин в них.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є залізничний вагон-хопер відкритого типу (модель 20-9749, ТУ У35.2-01124454-035:2005), конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхнє та нижнє обв'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками.

Причини, що перешкоджають одержанню необхідного технічного результату полягають у недостатній втомній міцності несучої конструкції вагона-хопера при дії циклічних експлуатаційних навантажень.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити втомну міцність несучої конструкції вагона-хопера, а як наслідок, ресурсу експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагоні-хопері, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхню та нижню обв'язки, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхню та нижню обв'язки, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками, згідно з корисною моделлю, балка хребтова складається з двох прямокутних профілів замкненого перерізу, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями та перекритих зверху та знизу горизонтальними листами.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення втомної міцності рами вагона-хопера за рахунок зменшення навантаженості при дії циклічних експлуатаційних навантажень.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг. 1 показаний загальний вигляд вагона-хопера;

на Фіг. 2 - модуль кузова вагона-хопера;

на Фіг. 3 - модуль рами вагона-хопера;

на Фіг. 4 - переріз хребтової балки.

Вагон-хопер (Фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля кузова 4 та модуля рами 5. До складу модуля кузова входять стіни бокові з верхньою 6 та нижньою 7 обв'язками, вертикальними 8 та похилими 9 стійками (Фіг. 2), і стіни торцеві з верхньою 10 та нижньою 11 обв'язками. Модуль рами (Фіг. 3) містить балку хребтову 12, яка складається з двох прямокутних профілів 13 замкненого перерізу, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями 14 та перекритих зверху та знизу горизонтальними листами 15 (Фіг. 4), балки шворневі 16 (Фіг. 3), балки кінцеві 17, балки проміжні поперечні 18.

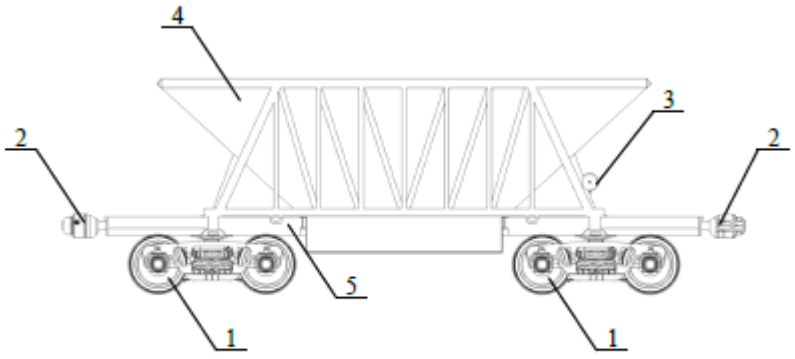
Вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзда вагон-хопер з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через модуль автозчепного пристрою 2 (Фіг. 1), та з гальмовою магістраллю поїзда через модуль гальмівного обладнання 3. Вертикальні навантаження від перевозимого вантажу, що розміщений у вагоні-хопері, передаються на модуль рами (Фіг. 3) та далі на осі колісних пар двох двовісних візків (Фіг. 1) модуля екіпажної частини 1.

У процесі руху вантажного поїзда внаслідок коливань підскакування виникають динамічні навантаження, дія яких на хребтову балку вагона-хопера компенсується матеріалом з енергопоглинальними властивостями.

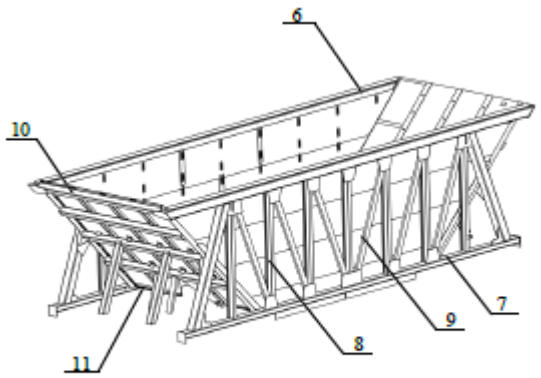
Внаслідок перехідних режимів (удар, ривок, розтягнення, стиснення) руху поїзда виникають повздовжні динамічні навантаження, дія яких на несучу конструкцію вагона-хопера компенсується матеріалом з енергопоглинальними властивостями, розміщеним в хребтовій балці рами.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

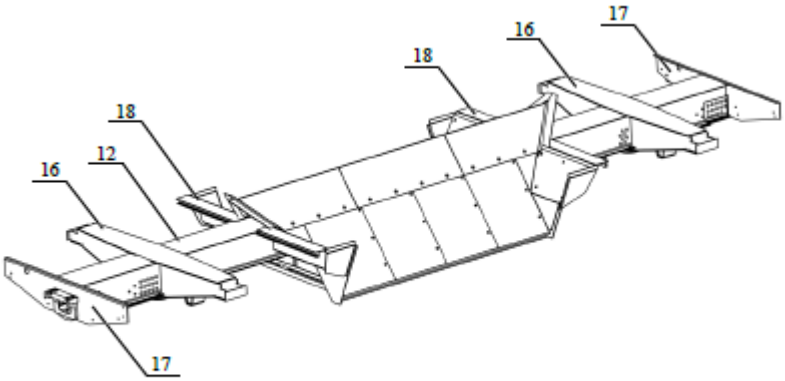
Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхню та нижню обв'язки, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхню та нижню обв'язки, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками, який **відрізняється** тим, що балка хребтова складається з двох прямокутних профілів замкненого перерізу, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями та перекритих зверху та знизу горизонтальними листами.



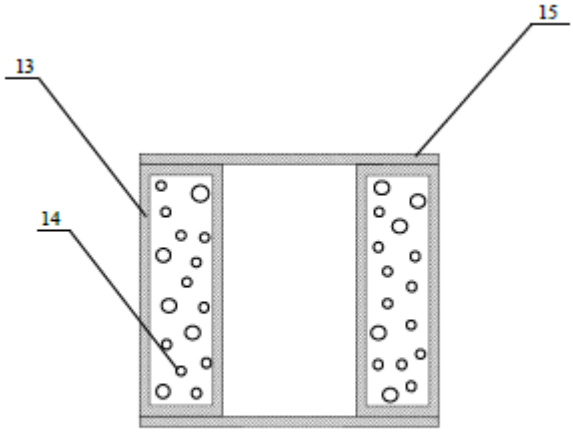
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка О. Верес

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