



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **150975** (13) **U**
(51) МПК (2022.01)
B61D 3/00
B61D 7/00

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

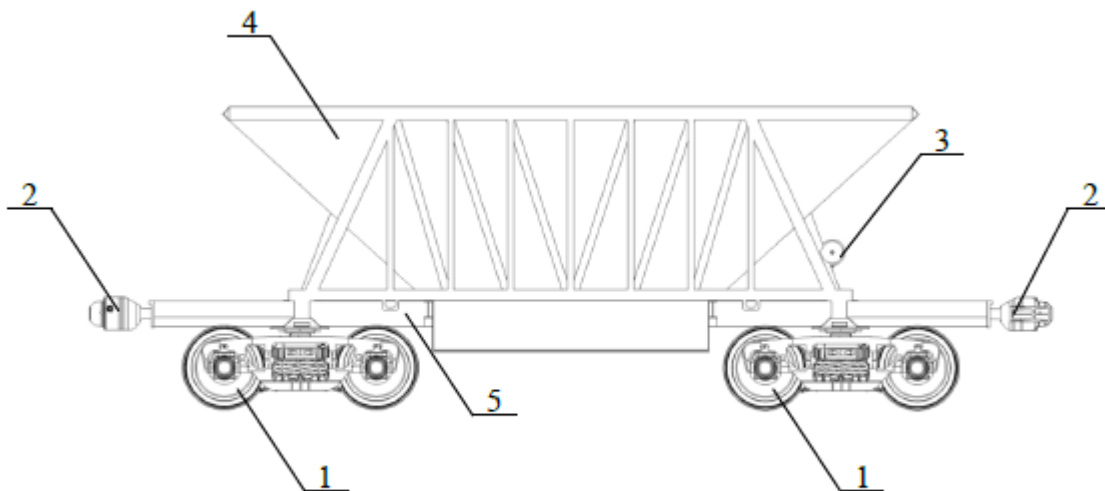
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 06851	(72) Винахідник(и): Фомін Олексій Вікторович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.12.2021	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, площа Фейєрбаха, 7, м. Харків, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 19.05.2022	(74) Представник: Панченко Сергій Володимирович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 18.05.2022, Бюл.№ 20	

(54) ВАГОН-ХОПЕР

(57) Реферат:

Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автотягачного 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 об'язки, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхню та нижню об'язки, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками. Проміжні балки складаються з двох швелерів, перекритих горизонтальними листами, що утворюють їх замкнений переріз, заповнений матеріалом з енергопоглинальними властивостями.



Фіг. 1

UA 150975 U

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

5 Відома конструкція залізничного піввагона-хопера для гарячих котунів та агломерату складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля, модуля гальмового обладнання, модуля рами з хребтовою та шворневими балками, модуля розвантажувального устаткування з розвантажувальним валом, модуля кузова, який містить дві вертикальні бокові стіни, що мають обшивку і каркас, який складається з верхнього та нижнього об'язувань, розкосів, з'єднувальних балок, що зв'язують нижнє об'язування та кінцеві балки
10 модуля рами, і дві похилі торцеві стіни, що мають обшивку і каркас, який складається з верхнього та нижнього об'язувань, горизонтальних поясів.

Хребтова балка модуля рами виконана з двотаврів № 45, кожен з яких має зварювальну конструкцію. Верхній лист шворневої балки виконано з листа сталі товщиною 10 мм. Розвантажувальний вал модуля розвантажувального устаткування виконано з труби круглого перерізу. Підшипникові вузли модуля розвантажувального устаткування виконано з вставками з композитних матеріалів. Обшивку бокових та торцевих стін модуля кузова виконано з листів сталі товщиною 5 мм. Верхні, нижні об'язування, розкоси стін бокових, верхні, нижні об'язування, горизонтальні пояси стін торцевих виконано з профілів у вигляді труби квадратного перерізу. З'єднувальні балки, що зв'язують нижнє об'язування та кінцеві балки
15 модуля рами, виконано з одного швелера [патент UA 101213 C2, 11.03.2013].

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
20 модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхнє та нижнє об'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхнє та нижнє об'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, перекадані на балку хребтову зміненої
25 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
30 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 об'язування стін бокових, які пропонуються виконувати із круглих труб та заповнювати в'язким матеріалом з демпфуючими та антикорозійними властивостями, а також виконання кінцевих, шворневих та проміжних балок модуля рами
35 верхніх та нижніх об'язувань, вертикальних та похилих стійок стін бокових і верхніх та нижніх об'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 проміжних балок рами при дії циклічних навантажень, що сприяє їх пошкодженню в експлуатації.

45 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
50 кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхнє та нижнє об'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які містять верхнє та нижнє об'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками.

Причини, що перешкоджають одержанню необхідного технічного результату, полягають у недостатній втомній міцності проміжних балок рами при дії циклічних навантажень, що сприяє їх пошкодженню в експлуатації.
55

В основу корисної моделі поставлена задача забезпечити втомну міцність проміжних балок рами при дії циклічних навантажень.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагоні-хопері, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими
60 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, проміжні балки складаються з двох швелерів, перекритих горизонтальними листами, що утворюють їх замкнений переріз, заповнений матеріалом з енергопоглинальними властивостями.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення втомної міцності проміжних балок рами вагона-хопера за рахунок зменшення динамічної навантаженості, що досягається за допомогою використання матеріалу з енергопоглинальними властивостями в них.

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 проміжної 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, балки шворневі 13, балки кінцеві 14, балки проміжні поперечні 15, які складаються з двох швелерів 16 (Фіг. 4), перекритих зверху та знизу горизонтальними листами 17, що утворюють їх замкнений переріз, заповнений матеріалом з енергопоглинальними властивостями 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 поїзду 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 в результаті коливань підскакування виникають динамічні навантаження, дія яких на проміжні балки компенсується матеріалом з енергопоглинальними властивостями.

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 проміжні балки складаються з двох швелерів, перекритих горизонтальними листами, що утворюють їх замкнений переріз, заповнений матеріалом з енергопоглинальними властивостями.

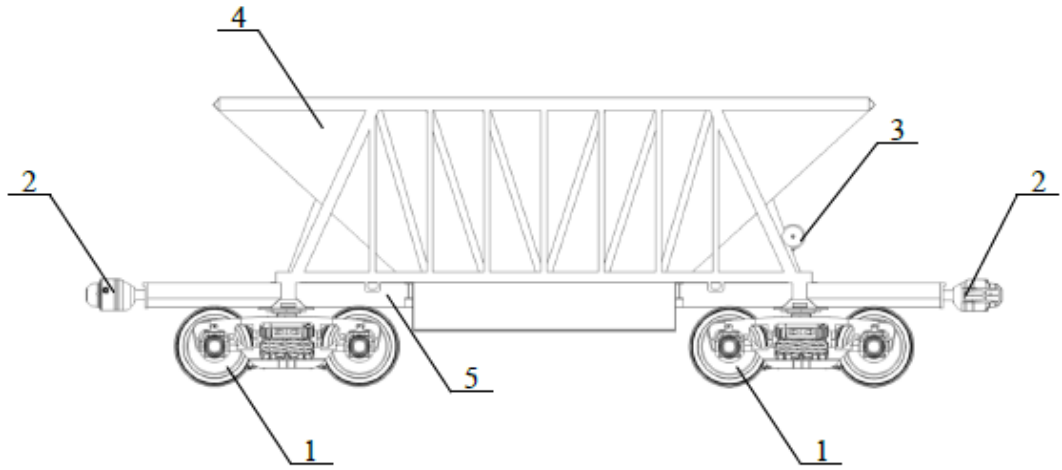


Fig. 1

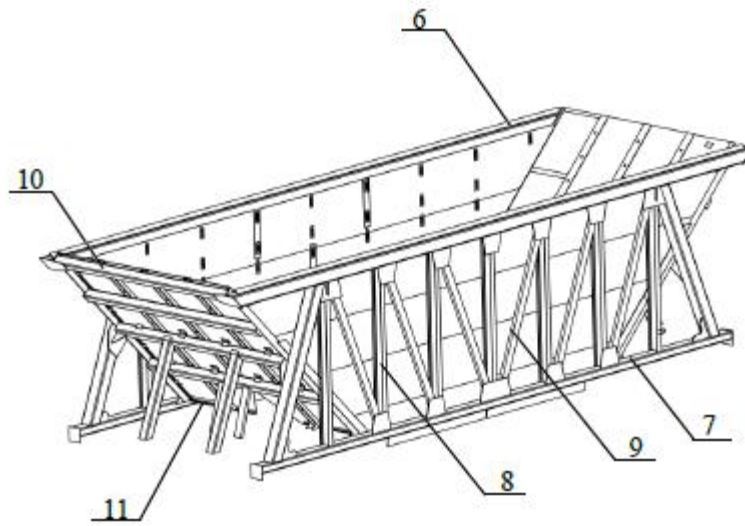


Fig. 2

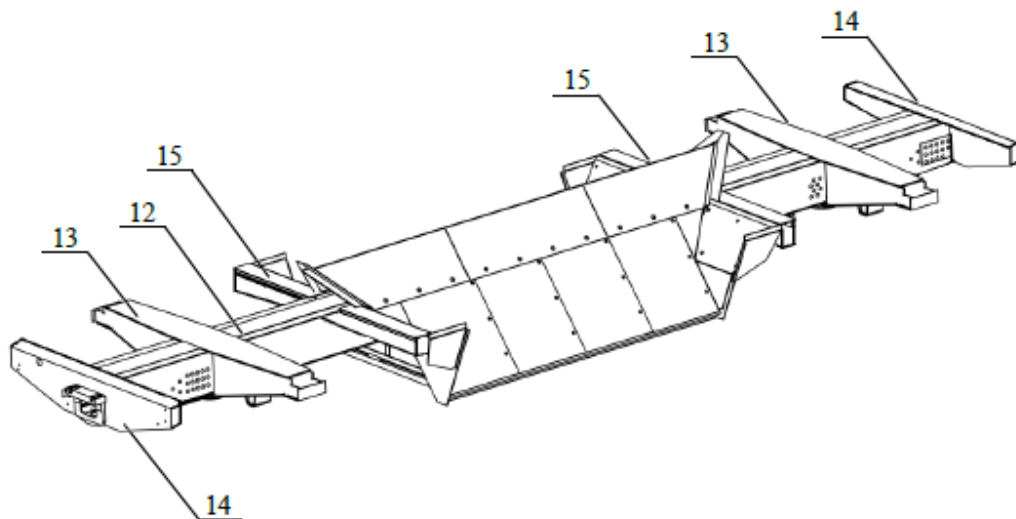


Fig. 3

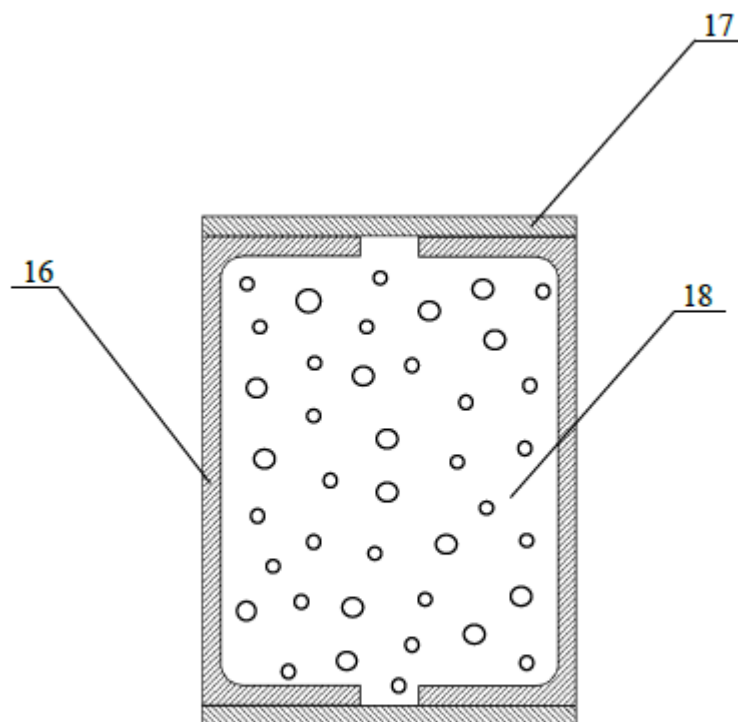


Fig. 4