



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **151363** (13) **U**  
(51) МПК (2022.01)  
**B61D 3/00**

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

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

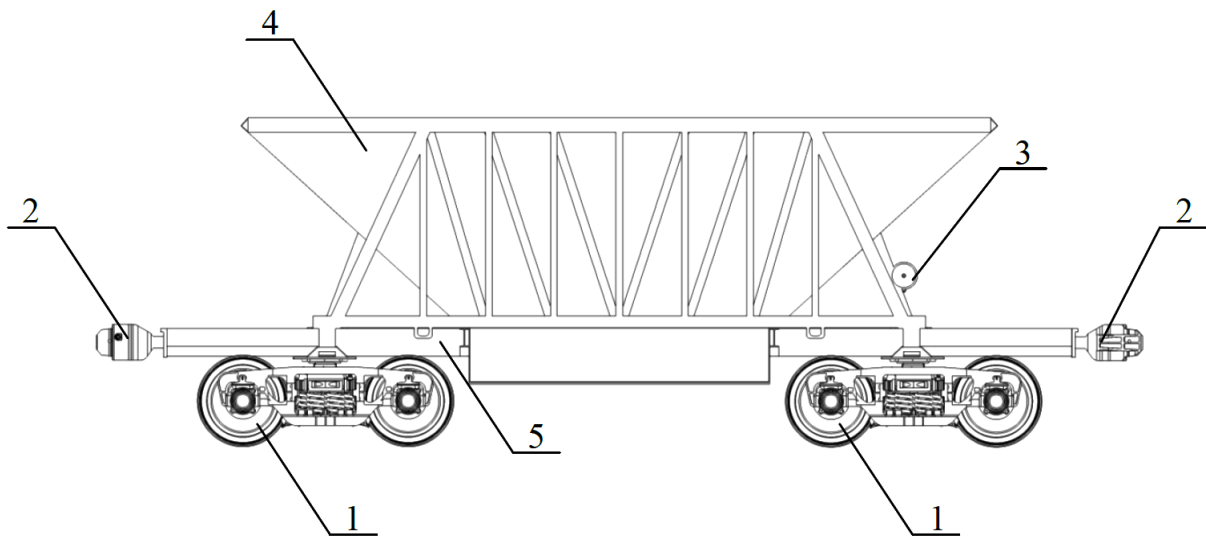
|   |  |
|---|--|
| <p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 06704</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>26.11.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>14.07.2022</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>13.07.2022, Бюл.№ 28</b></p> | <p>(72) Винахідник(и):<br/><b>Панченко Сергій Володимирович (UA),<br/>Фомін Олексій Вікторович (UA),<br/>Ватуля Гліб Леонідович (UA),<br/>Ловська Альона Олександрівна (UA),<br/>Рибін Андрій Вікторович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці):<br/><b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ<br/>УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО<br/>ТРАНСПОРТУ,<br/>майдан Фейербаха, 7, м. Харків-50,<br/>61050 (UA)</b></p> <p>(74) Представник:<br/><b>Панченко Сергій Володимирович</b></p> |
|---|--|

**(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 включають верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які включають верхнє та нижнє обв'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками. Хребтова та проміжні балки складаються з профілів, що утворюють їх замкнений переріз, при цьому хребтова, кінцеві, шворневі та проміжні балки заповнені матеріалом з енергопоглинаючими властивостями.

**UA 151363 U**



Фиг. 1

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

Відома конструкція залізничного напіввагона-хопера для гарячих окатишів та агломерату, який складається з модуля екіпажної частини, автозчепного модуля, модуля гальмового обладнання, модуля рами, модуля кузова. Рама, стіни бокові та стіни торцеві виконані із зчленованих несучих оболонок, які по конфігурації повторюють осі несучих елементів типової конструкції, та з'єднуються способами навішування та зварювання (UA 122540 U, 10.01.2018).

Також відома конструкція залізничного вагона-хопера відкритого типу, яка 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 включають верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які включають 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 включає 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 є 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 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 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 (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 є залізничний вагон-хопер відкритого типу (модель 20-9749, ТУ УЗ5.2-01124454-035:2005), 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 включають верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які включають 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 поставлено задачу підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-хопера, а як наслідок, ресурсу експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що в 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 включають верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які включають верхнє та нижнє обв'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками, згідно з корисною моделлю, хребтова та проміжні балки складаються з профілів, що утворюють їх замкнений переріз, при цьому хребтова, кінцеві, шворневі та проміжні балки заповнені матеріалом з енергопоглинаючими властивостями.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-хопера за рахунок зменшення динамічної навантаженості, що досягається за допомогою використання матеріалу з енергопоглинаючими властивостями в несучій конструкції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 показаний загальний вигляд запропонованого вагона-хопера;  
 на фіг. 2 – модуль рами вагона-хопера;  
 на фіг. 3 – модуль кузова вагона-хопера;  
 на фіг. 4 – переріз хребтової балки.

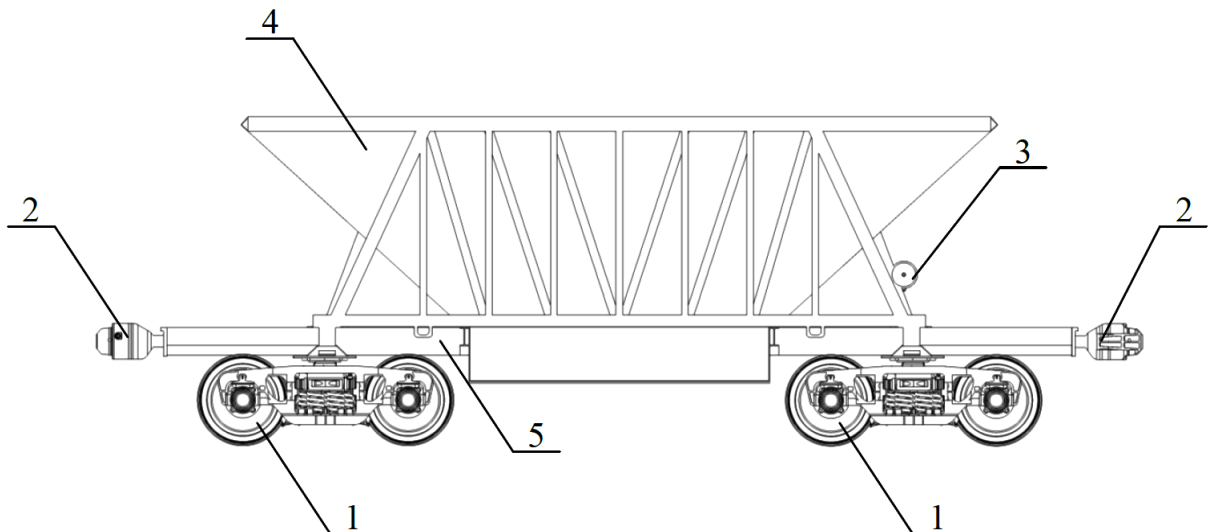
5 Запропонований вагон-хопер (фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля кузова 4 та модуля рами 5. До складу модуля кузова входять стіни бокові з верхнім 6 та нижнім 7 обв'язуванням, вертикальними 8 та похилими 9 стійками (фіг. 2), і стіни торцеві з верхнім 10 та нижнім 11 обв'язуванням. Модуль рами (фіг. 3) включає балку хребтову 12, яка складається з профілів 13, що утворюють її замкнений переріз, заповнений матеріалом з енергопоглинаючими властивостями 14 (фіг. 4), балки шворневі 15 (фіг. 3), балки кінцеві 16, балки проміжні поперечні 17, які складаються з профілів, що утворюють їх замкнений переріз. При цьому кінцеві, шворневі та проміжні балки заповнені матеріалом з енергопоглинаючими властивостями.

15 Запропонований вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзду 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 вантажу, який перевозять, що розміщений у вагоні-хопері, передаються на модуль рами (фіг. 2) та далі на осі колісних пар двох двовісних візків (фіг. 1) модуля екіпажної частини 1.

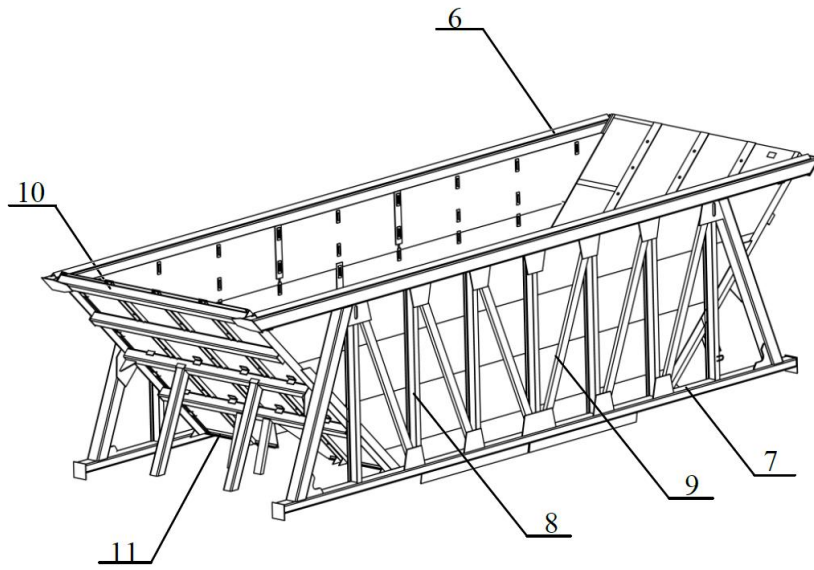
20 У процесі руху вантажного поїзда в результаті перехідних режимів (удар, ривок, розтягнення, стиснення) виникають повздовжні динамічні навантаження, дія яких на несучу конструкцію вагона-хопера компенсується матеріалом з енергопоглинаючими властивостями, розміщеним в хребтовій, кінцевих, шворневих та проміжних балках.

25 **ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ**

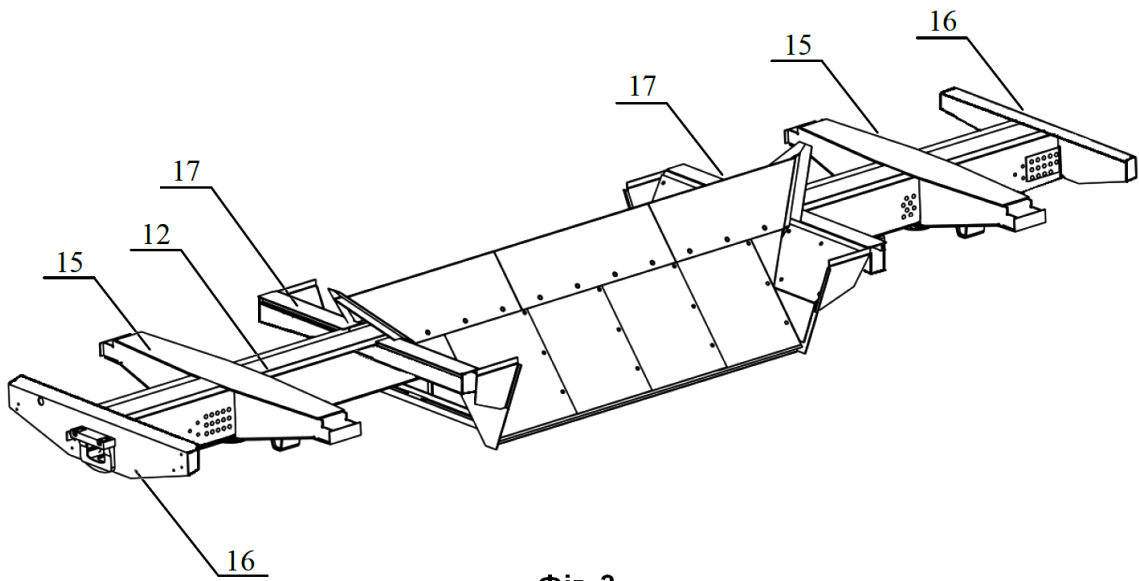
Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які включають верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, двох торцевих похилених стін, які включають верхнє та нижнє обв'язування, та двох бункерів з двома розвантажувальними люками, який **відрізняється** тим, що хребтова та проміжні балки складаються з профілів, що утворюють їх замкнений переріз, при цьому хребтова, кінцеві, шворневі та проміжні балки заповнені матеріалом з енергопоглинаючими властивостями.



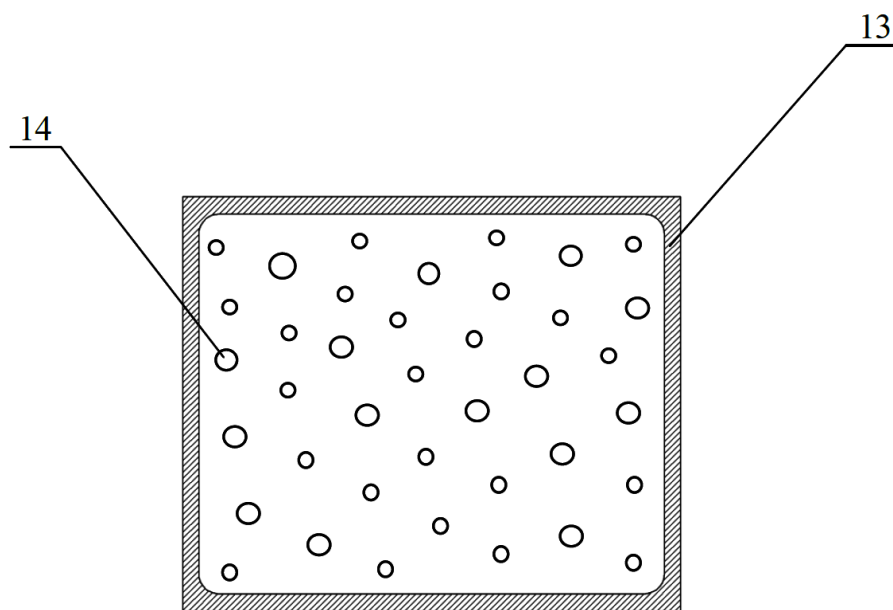
**Фіг. 1**



Фиг. 2



Фиг. 3



Фіг. 4