



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156980** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
B61D 7/00
B61D 17/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

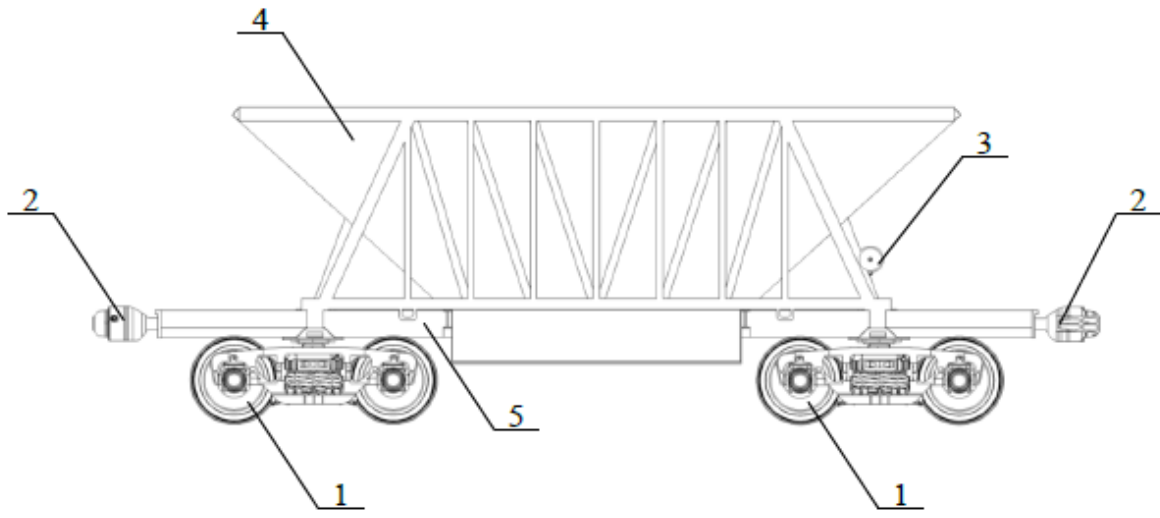
(21) Номер заявки: u 2024 00205	(72) Винахідник(и): Панченко Сергій Володимирович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.01.2024	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 29.08.2024	(74) Представник: РЕКТОР - ПАНЧЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 28.08.2024, Бюл.№ 35	

(54) ВАГОН-ХОПЕР З ПРУЖНО-ФРИКЦІЙНОЮ ХРЕБТОВОЮ БАЛКОЮ

(57) Реферат:

Вагон-хопер, конструкція якого містить модулі екіпажної частини, містить два двовісні візки, автозчепний модуль, модуль гальмівного обладнання, модуль рами. Складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова. 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. Хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщуються два комплекти пружних елементів. Кожний комплект перекритий горизонтальним листом, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни. Проміжні поперечні балки виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки виконано із прямокутних труб.

UA 156980 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 піввагона-хопера для гарячих котунів 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 оболонки, які по конфігурації повторюють осі несучих елементів типової конструкції, та з'єднують способами навішування та зварювання (Патент України 122540 U, 10.01.2018).

Також відома конструкція залізничного піввагона-хопера для гарячих котунів та агломерату, яка складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісні 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, які складаються з верхнього та нижнього обв'язувань, розкосів, з'єднувальних балок, що зв'язують нижнє обв'язування та кінцеві балки модуля рами, і дві похилі торцеві стіни, що мають обшивку і каркас, який складається з верхнього та нижнього обв'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 обв'язування, розкоси стін бокових, верхні, нижні обв'язування, горизонтальні пояси стін торцевих виконано з профілів у вигляді труби квадратного перерізу. З'єднувальні балки, що зв'язують нижнє обв'язування та кінцеві балки модуля рами, виконано з одного швелера (Патент України 101213 С2, 11.03.2013).

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

Найбільш близьким до об'єкта, що запропонований, 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 візка, автозчепного модуля з типовими упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами яку складають 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.

Недоліки найбільш близького аналога полягають у недостатній втомній міцності хребтової балки рами, як основного несучого елемента конструкції, при дії циклічних навантажень в умовах експлуатаційних режимів.

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 містить модулі екіпажної частини, містить два двовісні візки, автозчепного модуля, 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, згідно з корисною моделлю, хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщуються два комплекти пружних елементів, при цьому кожний комплект перекритий горизонтальним листом, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни, проміжні поперечні балки виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки виконано із прямокутних труб.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-хопера за рахунок зменшення динамічної навантаженості, що вирішують посередництвом опору сил сухого тертя між вертикальними полками П-подібного профілю та вертикальними частинами горизонтальних листів при коливаннях підсакування вагона, а також виконанням проміжних поперечних балок з швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцевих балок - із прямокутних труб.

Суть корисної моделі пояснюють кресленнями, де

на фіг. 1 показаний загальний вид запропонованого вагона-хопера;

- на фіг. 2 показаний модуль кузова вагона-хопера;
- на фіг. 3 - модуль рами вагона-хопера;
- на фіг. 4 - переріз хребтової балки;
- на фіг. 5 - переріз проміжної поперечної балки.

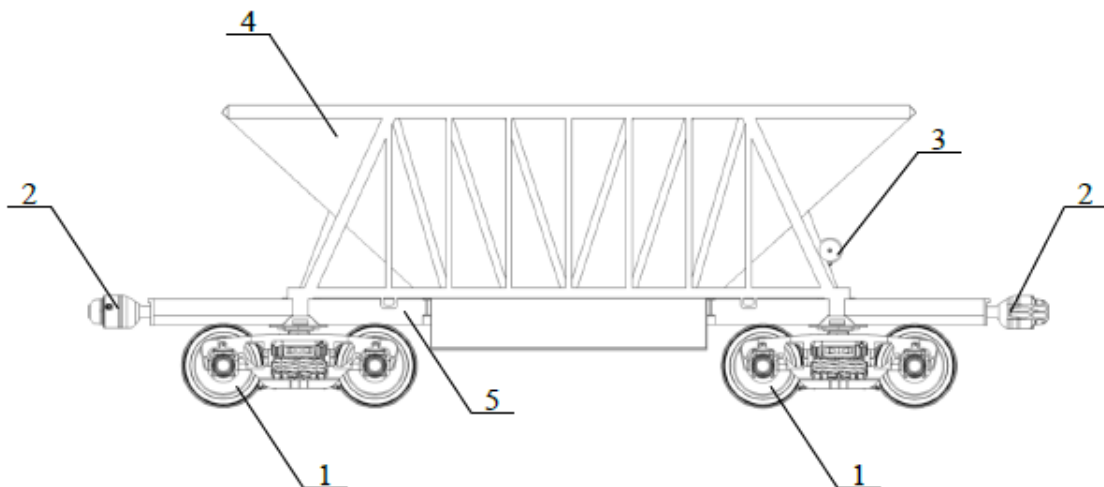
5 Запропонований вагон-хопер (фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісні візки, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля кузова 4 та модуля рами 5. До складу модуля кузова входять стіни бокові з верхнім 6 та нижнім 7 обв'язуванням, вертикальними 8 та похилими 9 стійками (фіг. 2), і стіни торцеві з верхнім 10 та нижнім 11 обв'язуванням. Модуль рами (фіг. 3) містить балку хребтову 12, яку виконано з П-подібного профілю 13 (фіг. 4), в якому за висотою розміщують два комплекти пружних елементів 14, при цьому кожний комплект перекритий горизонтальним листом 15, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни 16. Також до конструкції рами входять балки шворневі 17 (фіг. 3), балки кінцеві 18, які виконано із прямокутних труб, балки проміжні поперечні 19, які виконано зі швелера 20, посиленого вертикальним листом 21 (фіг. 5).

20 Запропонований вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзда вагон-хопер з'єднують 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, передають на модуль рами (фіг. 2) та далі на осі колісних пар двох двовісних візків (фіг. 1) модуля екіпажної частини 1.

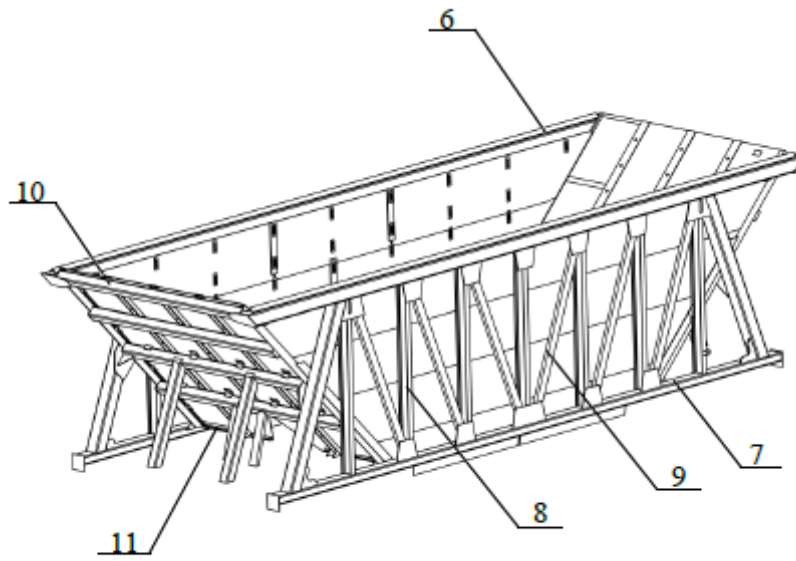
25 В процесі руху вантажного поїзда рейковою нерівністю відбуваються коливання підскакування, які будуть компенсуватися силами сухого опору, що виникають між вертикальними полками П-подібного профілю, а також вертикальними частинами горизонтальних листів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

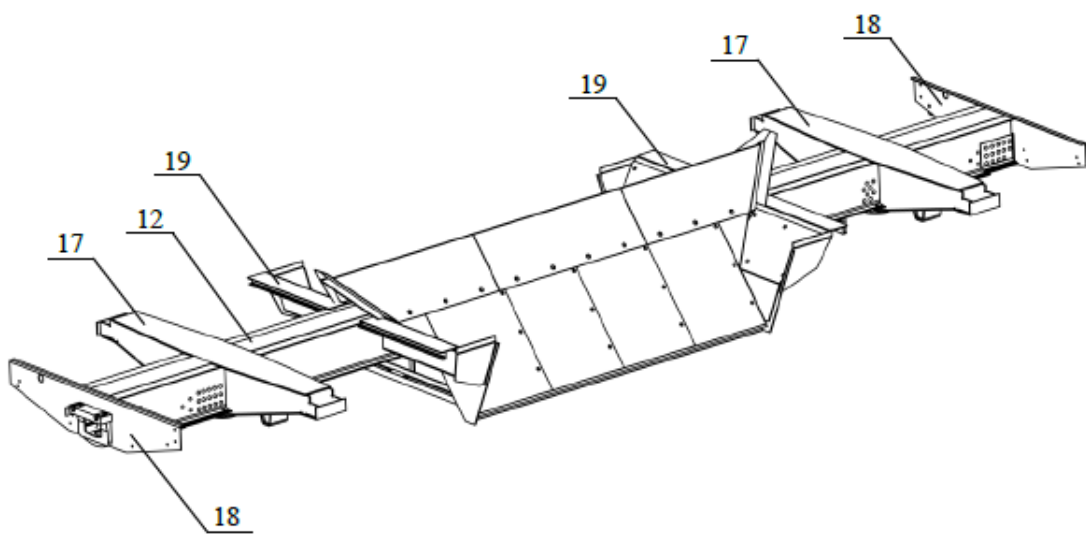
30 Вагон-хопер, конструкція якого містить модулі екіпажної частини, містить два двовісні візки, автозчепний модуль, модуль гальмівного обладнання, модуль рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, модуль розвантажувального устаткування і модуль кузова, який складається з двох бокових вертикальних стін, які містять верхнє та нижнє обв'язування, вертикальні та похилі стійки, дві торцеві похилі стіни, які містять верхнє та нижнє обв'язування, та два бункери з двома розвантажувальними люками, який **відрізняється**
 35 тим, що хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщуються два комплекти пружних елементів, при цьому кожний комплект перекритий горизонтальним листом, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни, проміжні поперечні балки виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки виконано із прямокутних труб.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

