



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131335** (13) **C2**
(51) МПК (2026.01)
B61D 7/00
B61D 17/00
B61F 1/08 (2006.01)

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

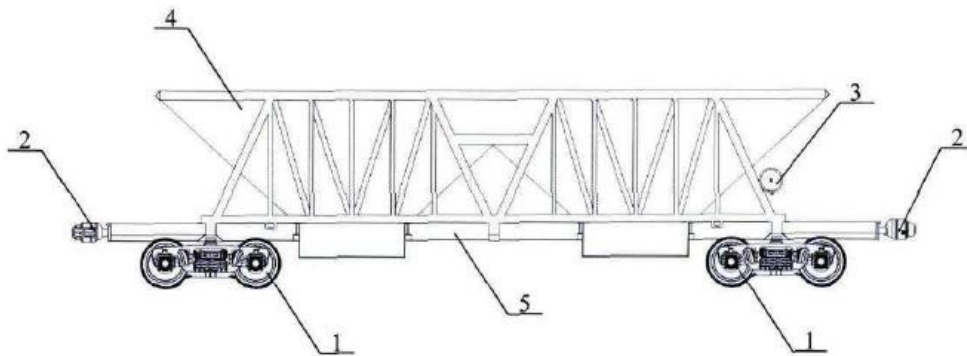
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2023 03300	(73) Ловська Альона Олександрівна , вул. Костичева, 25, кв. 45, м. Харків, 61050 (UA), Кравченко Олександр Петрович , вул. Чуднівська (Черняхівського), 103 Б, корп. 2, кімн. 2, м. Житомир, 10005 (UA), Штястняк Павол , Hlavna, 137/134, 038 41, Trebostovo, Slovenská republika (SK), Гарушінец Йозеф , Slopná, 27, 018 21, Slovenská republika (SK), Суханек Андрей , Sládkovičova, 1232/35, 024 04, Kysucké Nové Mesto, Slovenská republika (SK), Іщук Вадим Васильович , вул. Ревуцького, 44/209, м. Київ, 02140 (UA), Солчанські Себастьян , Bajzova, 2414/4, 010 01, Slovenská republika (SK), Куба Ерік , Družinská, 427, 013 22, Rosina, Slovenská republika (SK)
(22) Дата подання заявки:	05.07.2023	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Фомін О. В., Ловська А. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ ВАГОНА-ХОПЕРА ДВОХСЕКЦІЙНОГО. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2022. № 2. С. 221–226. Рибін А. В. Удосконалення несучих конструкцій вантажних вагонів шляхом використання наповнювачів в їх складових: дис. на здоб. наук. ступеня канд. техн. наук: 05.22.07 / Український держ. ун-т залізн. трансп.; МОН України. Харків, 2021. 194 с. CA 3037993 A1, 08.03.2008 US 4608931 A, 02.09.1986 US 5860366 A, 19.01.1999 US 4696237 A, 29.09.1987 CN 108313084 A, 24.07.2018 UA 152150 U, 02.11.2022 UA 152160 U, 02.11.2022
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	22.10.2026	
(41) Публікація відомостей про заявку:	03.04.2024, Бюл.№ 14	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	21.10.2026, Бюл.№ 42	
(72) Винахідник(и): Герліці Юрай (SK), Ватуля Гліб Леонідович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA), Кравченко Олександр Петрович (UA), Штястняк Павол (SK), Гарушінец Йозеф (SK), Суханек Андрей (SK), Іщук Вадим Васильович (UA), Солчанські Себастьян (SK), Куба Ерік (SK)		
(73) Володілець (володільці): ЖИЛІНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ В ЖИЛІНІ , Univerzitná, 8215/1, 010 26 Žilina, Slovenská republika (SK), Герліці Юрай , Gaštanova, 3084/29, Žilina, 010 07, Slovenská republika (SK), Ватуля Гліб Леонідович , просп. Героїв Харкова, 64а, кв. 167, м. Харків, 61050 (UA),		

(54) ВАГОН-ХОПЕР ДВОСЕКЦІЙНИЙ З ЕНЕРГОПОГЛИНАЛЬНИМИ СКЛАДОВИМИ**(57)** Реферат:

UA 131335 C2

Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, а також укосів, модуля розвантажувального устаткування і модуля кузова. Модуль кузова 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. Для підвищення ефективності експлуатації вагона-хопера шляхом забезпечення можливості одночасного перевезення різнотипних вантажів, скорочення порожніх пробігів в експлуатації, а також покращення міцності несучої конструкції при експлуатаційних режимах навантаження кузов вагона-хопера складається з двох секцій. Секції взаємодіють між собою за допомогою вертикальної стінки та горизонтальних з'єднувальних поясів. Для підвищення жорсткості рами в зонах обпирання секцій на її центральну частину встановлена середня балка. Середня балка складається з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень. Хребтова балка також виконана з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень. Кінцеві балки виконано з прямокутних труб, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень.



Фіг. 1

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

Відомий вагон-хопер для перевезення сипучих вантажів, який містить раму, каркас і симетричний суцільнометалевий кузов, складений з двох бічних вертикальних стінок, що мають однакову площу, і двох торцевих стінок, нахилених відносно його вертикальної осі, торцеві стінки мають відповідно однакову площу, при цьому вертикальна стінка, що знаходиться праворуч відносно руху вагона, оснащена обладнанням для розвантаження та важільними механізмами з пневмоциліндрами для відкриття, закриття і фіксації. Один розвантажувальний люк із кришкою закріплено шарнірно на одній бічній вертикальній стінці з боку розвантаження, а частину іншої бічної стінки виконано як підлогу, нахилену вбік розвантаження. Причому верхня частина перерізу кузова має в плані вид з'єднаних великими основами вздовж продольної осі прямокутника і трапеції з бічними перехідними сторонами і малою основою на стороні розвантажувальної бічної стінки (UA 75199 U, 26.11.2012).

Також відома конструкція вагона-хопера, який містить кузов з вертикальними поздовжніми стінками, раму з розміщеними пристроями гальма, зчеплення і розвантаження, встановлених на візках. Кузов виконаний з трьох секцій. При цьому консольні секції виконані рухливими щодо нерухомої середньої, з'єднані з нею шарнірно з розташуванням осей обертання перпендикулярно до поздовжньої осі кузова і зовнішня ширина кожної консольної частини кузова менша за внутрішню ширину нерухомої частини (UA 98764 U, 12.05.2015).

Недоліками даних конструкцій вагонів-хопера є неможливість здійснювати одночасне перевезення різнотипних вантажів залізницею, що сприяє збільшенню порожніх пробігів в експлуатації.

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється є залізничний вагон-хопер відкритого типу (модель 20-9749, ТУ Y35.2-01124454-035:2005), конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візка, автозчепного модуля з упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, а також укосів, 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 отриманню необхідного технічного результату полягають у неможливості здійснювати одночасне перевезення різнотипних вантажів залізницею, що сприяє збільшенню порожніх пробігів, в експлуатації. Також у якості недоліку вагона-хопера треба зазначити недостатню міцність несучої конструкції при експлуатаційних режимах навантаження.

В основу винаходу поставлено задачу підвищення ефективності експлуатації вагона-хопера шляхом забезпечення можливості одночасного перевезення різнотипних вантажів, скорочення порожніх пробігів в експлуатації, а також покращення міцності несучої конструкції при експлуатаційних режимах навантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагоні-хопері, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, а також укосів, 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, кузов вагона-хопера складається з двох секцій, які взаємодіють між собою за допомогою вертикальної стінки та горизонтальних з'єднувальних поясів, а для підвищення жорсткості рами в зонах обпирання секцій на її центральну частину встановлена середня балка, яка складається з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень, хребтова балка також виконана з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень, кінцеві балки виконано з прямокутних труб, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення ефективності експлуатації вагона-хопера шляхом забезпечення можливості одночасного перевезення

різномісних вантажів, скорочення порожніх пробігів в експлуатації, а також покращення міцності несучої конструкції при експлуатаційних режимах навантаження.

Сутність винаходу пояснюється кресленнями, де

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

на фіг. 2 - модуль кузова вагона-хопера;

на фіг. 3 - модуль рами вагона-хопера;

на фіг. 4 - переріз хребтової балки;

на фіг. 5 - переріз кінцевої балки.

Запропонований вагон-хопер (фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісних візка, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля кузова 4 та модуля рами 5. До складу модуля кузова входять дві секції, які містять стіни бокові 6 з верхнім 7 та нижнім 8 обв'язуванням, вертикальними 9 та похилими 10 стійками (фіг. 2), і стіни торцеві 11 з верхнім 12 та нижнім 13 обв'язуванням. Секції кузова взаємодіють між собою за допомогою вертикальної стінки 14 та горизонтальних з'єднувальних поясів 15. Модуль рами (фіг. 3) включає балку хребтову 16, виконану з С-подібного профілю 17 (фіг. 4), перекритого горизонтальним листом 18 та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень 19. Також до конструкції входять дві балки шворневі 20 (фіг. 3), дві балки кінцеві 21, які виконано з прямокутних труб 22 (фіг. 5), заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень 23, укоси 24 (фіг. 3), балки проміжні поперечні 25 та балка середня 26, яка складається з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень.

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 перевозимого вантажу, 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. Наявність двох секцій кузова забезпечує можливість одночасного перевезення різномісних вантажів.

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 енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень, розміщеним в хребтовій 16 (фіг. 2), середній 26 та кінцевих 21 балках рами.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з упряжними пристроями, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих та проміжних балок, а також укосів, 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 кузов вагона-хопера складається з двох секцій, які взаємодіють між собою за допомогою вертикальної стінки та горизонтальних з'єднувальних поясів, а для підвищення жорсткості рами в зонах обпирання секцій на її центральну частину встановлена середня балка, яка складається з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень, хребтова балка також виконана з С-подібного профілю, перекритого зверху горизонтальним листом та заповненого матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень, кінцеві балки виконано з прямокутних труб, заповнених матеріалом з енергопоглинальними властивостями для поглинання енергії динамічних навантажень.

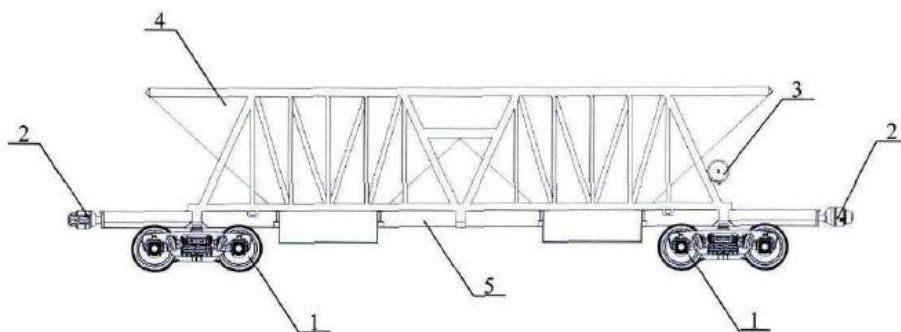


Fig. 1

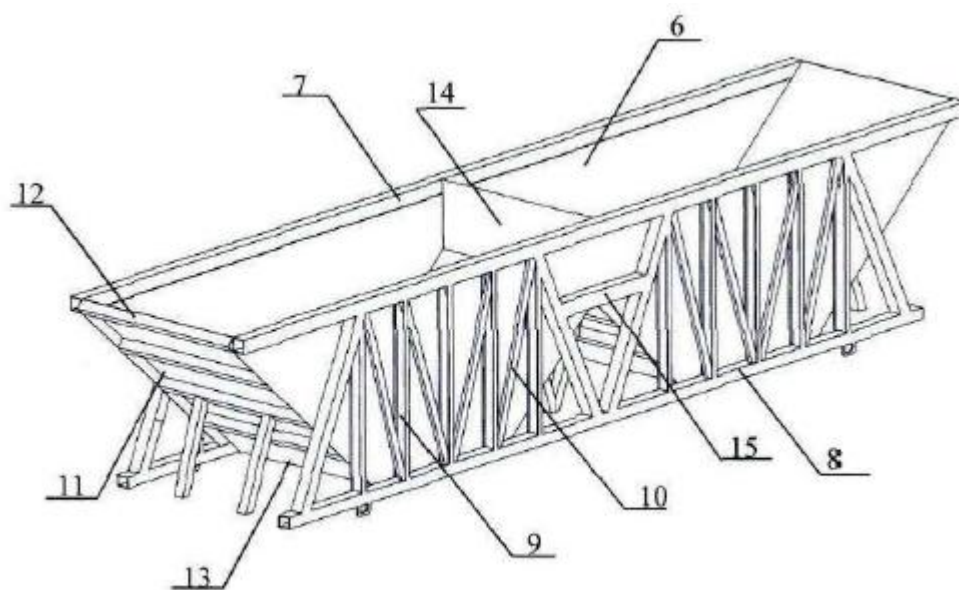


Fig. 2

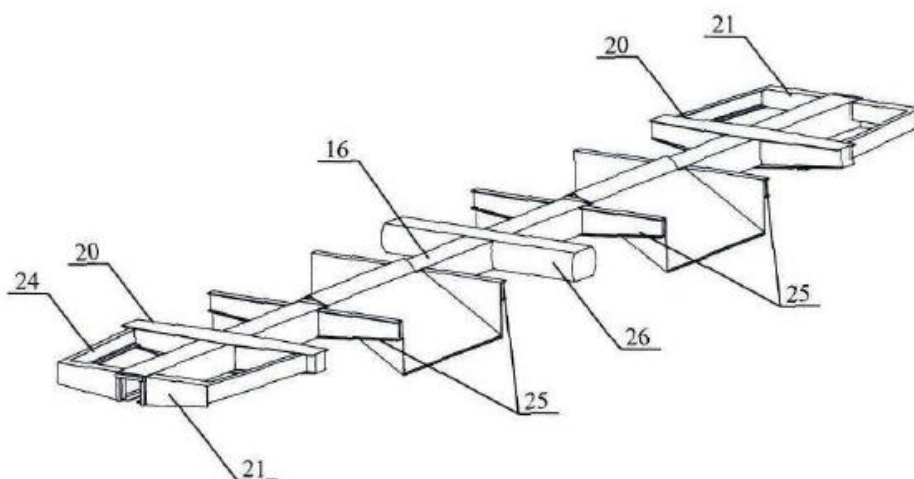


Fig. 3

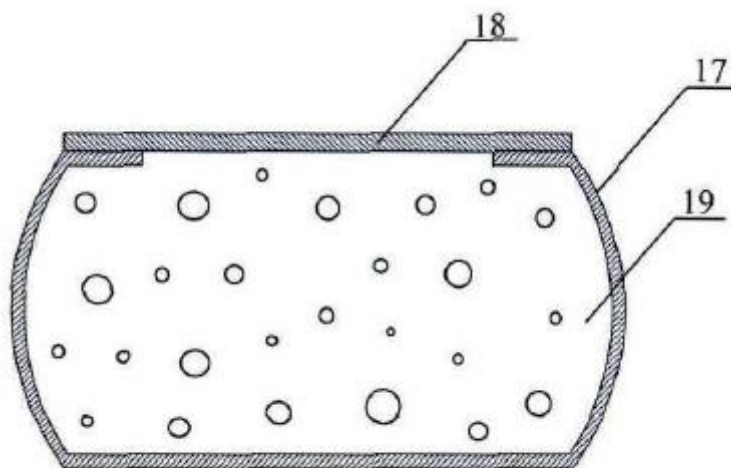


Fig. 4

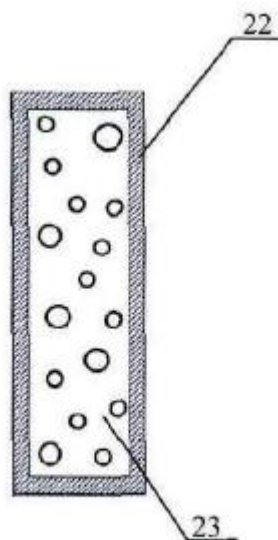


Fig. 5