



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157150** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
B61D 7/00
B61F 1/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

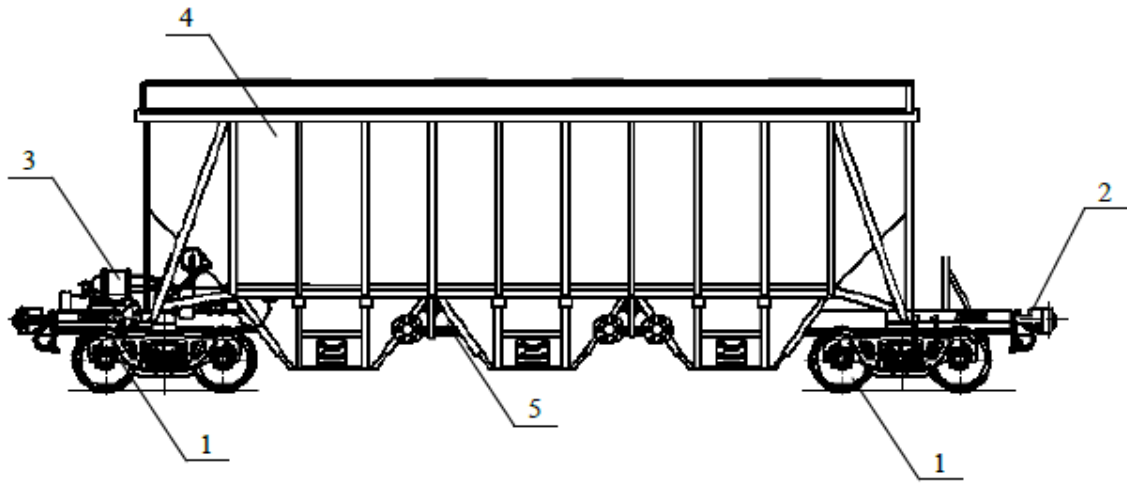
(21) Номер заявки: u 2024 00203	(72) Винахідник(и): Панченко Сергій Володимирович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 12.01.2024	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 12.09.2024	(74) Представник: Панченко Сергій Володимирович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 11.09.2024, Бюл.№ 37	

(54) ВАГОН-ХОПЕР ДЛЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ З ПРУЖНО-ФРИКЦІЙНОЮ ХРЕБТОВОЮ БАЛКОЮ

(57) Реферат:

Вагон-хопер для мінеральних добрив складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з типовими поглинальними апаратами, класу Т1 або вище, модуля гальмівного обладнання з роздільним, окремим на кожен візок, пневматичним автоматичним гальмом, а також стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування, модуля системи блокування завантажувальних люків, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих балок, а також балок консолей та косинок, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків з внутрішнім антикорозійним покриттям. Хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщено 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. Балки консолей виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами. Кінцеві балки - з прямокутних труб.

UA 157150 U



Фиг. 1

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

Відомий критий вагон-хопер для перевезення мінеральних добрив, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, модуля автозчіпного пристрою, модуля гальмівного обладнання, модуля рами з хребтовою, кінцевими, шворневими, середньою проміжною балками, модуля кузова, який містить дві бокові стіни, що мають обшиву і каркас, який включає обв'язку верхню і стійки вертикальні, та дві торцеві стіни, що мають обшиву і каркас, який складається з обв'язки верхньої, стійок бокових та проміжних. Містить хребтові, кінцеві, шворневі, середні проміжні балки модуля рами, обв'язки верхні і стійки вертикальні стін бокових, обв'язки верхні, стійки бокові та проміжні стін торцевих виконані із півтруб з натягнутими в їх середині тросами (патент UA 124715, 25.04.2018 р.).

Також відомий вагон-хопер для перевезення мінеральних добрив, який містить візки, автозчіпні пристрої, гальмівне обладнання, кузов, раму з хребтовою, кінцевими, шворневими, середньою проміжною балкою. В середню частину хребтової балки встановлюється шарнірний елемент. Також шарнірні елементи встановлюються в місцях з'єднання хребтової балки з кінцевими, шворневими та центральною проміжною балкою (патент UA 135562, 10.07.2019 р.).

Недоліками даних конструкцій вагонів-хоперів є недостатня втомна міцність хребтової балки при дії циклічних навантажень, що сприяє появі тріщин у ній.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є вагон-хопер для мінеральних добрив (модель 19-9870, ТУ 3182-050-71390252-2010), конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з типовими поглинальними апаратами класу Т1 (або вище), модуля гальмівного обладнання з роздільним (окремим на кожен візок) пневматичним автоматичним гальмом, а також стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування, модуля системи блокування завантажувальних люків, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих балок, а також балок консолей та косинок, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків з внутрішнім антикорозійним покриттям.

Причини, що перешкоджають отриманню необхідного технічного результату, 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 для мінеральних добрив, а як наслідок, ресурсу експлуатації, шляхом зменшення динамічної навантаженості несучої конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагоні-хопері для мінеральних добрив, що складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з типовими поглинальними апаратами, класу Т1 або вище, модуля гальмівного обладнання з роздільним, окремим на кожен візок, пневматичним автоматичним гальмом, а також стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування, модуля системи блокування завантажувальних люків, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих балок, а також балок консолей та косинок, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків з внутрішнім антикорозійним покриттям, згідно з корисною моделлю, хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщено 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, балки консолей виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки - з прямокутних труб.

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

Корисна модель пояснюється кресленнями, де
на фіг. 1 показаний загальний вигляд 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 балки консолі.

Вагон-хопер (фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля кузова 4 та модуля рами 5.

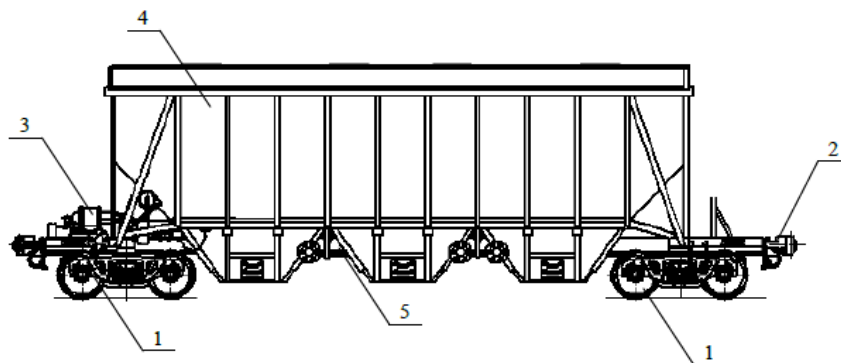
До складу модуля кузова входять дві бокові 6 та дві торцеві стіни 7, дах 8, бункери 9, кришки завантажувальних 10 та розвантажувальних 11 люків з внутрішнім антикорозійним покриттям (фіг. 2). Модуль рами (фіг. 3) включає балку хребтову 12 (фіг. 3), яку виконано з П-подібного профілю 13 (фіг. 4), в якому за висотою розміщено 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, а також балки консолей 19, які виконано зі швелерів 20, посилені вертикальними листами 21 (фіг. 5) та косинки 22 (фіг. 3).

Вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзда вагон-хопер з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через автозчіпний модуль 2 (фіг. 1), та з гальмівною магістраллю поїзда через модуль гальмівного обладнання 3. Внаслідок завантаження кузова (фіг. 2) насипним вантажем, вертикальні навантаження через балку хребтову 12 (фіг. 3), передаються на надресорні балки візків 1 (фіг. 1) та осі колісних пар.

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

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вагон-хопер для мінеральних добрив, що складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з типовими поглинальними апаратами, класу Т1 або вище, модуля гальмівного обладнання з роздільним, окремим на кожен візок, пневматичним автоматичним гальмом, а також стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування, модуля системи блокування завантажувальних люків, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих балок, а також балок консолей та косинок, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків з внутрішнім антикорозійним покриттям, який **відрізняється** тим, що хребтова балка виконана з П-подібного профілю, в якому за висотою розміщено 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, балки консолей виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки - з прямокутних труб.



Фіг. 1

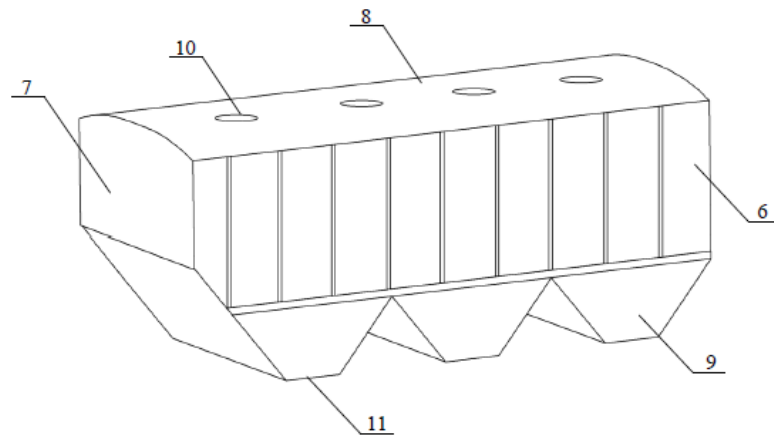


Fig. 2

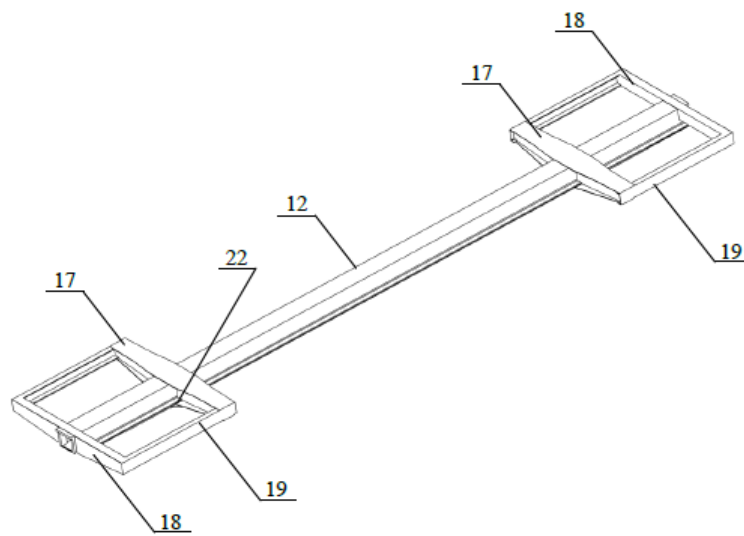


Fig. 3

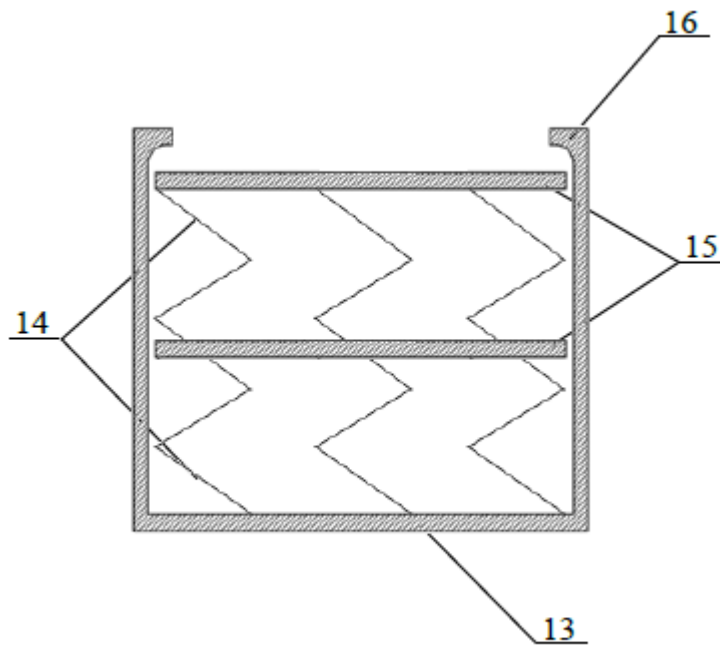


Fig. 4

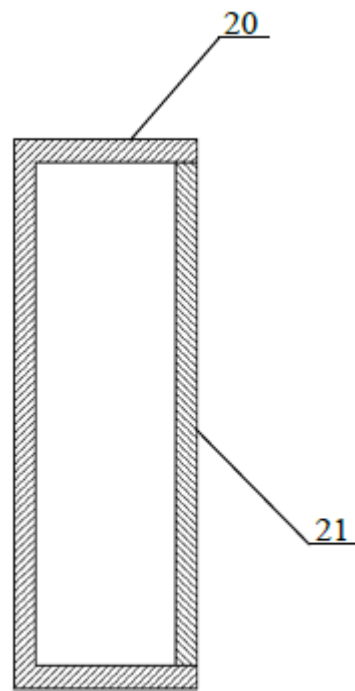


Fig. 5