



УКРАЇНА

(19) UA (11) 155927 (13) U

(51) МПК (2024.01)

B61D 3/00

B61D 3/16 (2006.01)

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

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

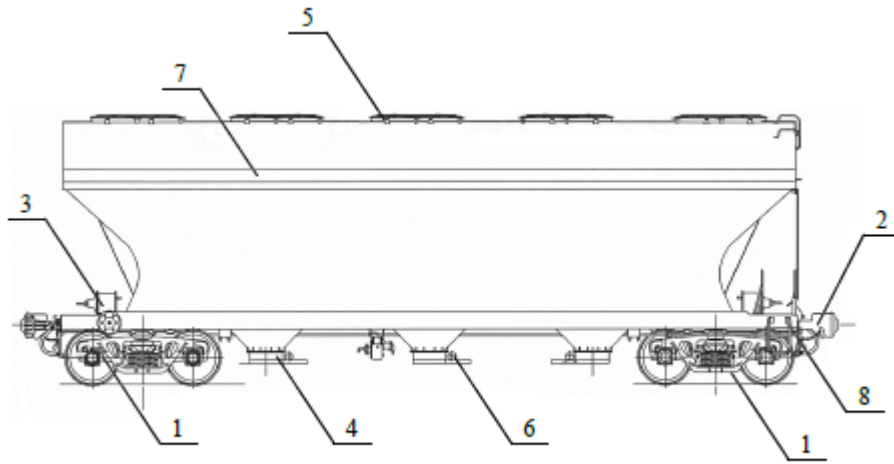
(21) Номер заявки: u 2023 05243	(72) Винахідник(и): Панченко Сергій Володимирович (UA), Ватуля Гліб Леонідович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA), Мямлін Сергій Сергійович (UA), Павлюченков Михайло Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.11.2023	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, площа Фейербаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.04.2024	(74) Представник: Ректор - Панченко Сергій Володимирович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.04.2024, Бюл.№ 16	

## (54) ВАГОН-ХОПЕР ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗЕРНА

### (57) Реферат:

Вагон-хопер, 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 та укосів, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків. При цьому хребтова балка складається з двох двотаврових профілів, перекритих зверху та знизу горизонтальними листами, і заповнена енергопоглинальним матеріалом. Кінцеві балки утворені С-подібними профілями, перекритими вертикальними листами і заповненими енергопоглинальним матеріалом, а обшивка даху виготовлена з композиційного матеріалу.

UA 155927 U



Фиг. 1

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

Відома конструкція критого вагона-хопера для перевезень зерна, яка складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, модуля автозчіпного пристрою, модуля гальмівного обладнання, модуля рами з хребтовою, кінцевими, шворневими, середніми проміжними балками, модуля кузова, який містить дві бокові стіни, що мають обшивку і каркас, який містить обв'язування верхнє і стійки вертикальні, та дві торцеві стіни, що мають обшивку і каркас, який складається з обв'язування верхнього, стійок бокових та проміжних. При цьому хребтова, кінцеві, шворневі, середні проміжні балки модуля рами, обв'язування верхні і стійки вертикальні стін бокових, обв'язування верхні, стійки бокові та проміжні стін торцевих виконані із напівтруб з натягнутими в їх середині тросами (UA 123750, 12.03.2018).

Також відомий вагон-хопер для перевезень зерна, до складу якого входять візки, автозчіпні пристрої, гальмівне обладнання, кузов, рама з хребтовою, кінцевими, шворневими, середньою проміжною балкою. Середня частина хребтової балки, кінцеві балки та середні проміжні балки рами, вертикальні стійки стін бокових, проміжні стійки стін торцевих виконано у вигляді листових ресор (UA 131586 U, 25.01.2019).

Недоліком даних конструкцій вагонів-хоперів є складність технічного обслуговування та ремонту, недостатня втомна міцність несучої конструкції при дії циклічних експлуатаційних навантажень, а також збільшена тара несучої конструкції.

Найбільш близьким до заявленого об'єкта є вагон-хопер для перевезень зерна (модель 19-7016, ТУ У 35.2-05763814-057-2004), 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 та укосів, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків.

Причини, що перешкоджають отриманню необхідного технічного результату, полягають у недостатній втомній міцності несучої конструкції вагона-хопера при дії циклічних експлуатаційних навантажень, а також збільшена тара несучої конструкції.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-хопера, а як наслідок, ресурсу експлуатації, а також зменшення тари несучої конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагоні-хопері, 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 та укосів, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків, згідно з корисною моделлю, хребтова балка складається з двох двотаврових профілів, перекритих зверху та знизу горизонтальними листами, і заповнена енергопоглинальним матеріалом, кінцеві балки утворені С-подібними профілями, перекритими вертикальними листами і заповненими енергопоглинальним матеріалом, а обшивка даху виготовлена з композиційного матеріалу.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-хопера за рахунок зменшення його навантаженості, що досягається використанням енергопоглинального матеріалу в його складових, а також зменшення тари несучої конструкції шляхом використанням обшивки даху із композиційного матеріалу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на фіг. 1 показаний загальний вигляд запропонованого вагона-хопера;
- на фіг. 2 показаний модуль кузова вагона-хопера;
- на фіг. 3 - модуль рами;
- 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 візки, автозчіпного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3 зі стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування 4, модуля системи блокування завантажувальних люків 5, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків 6, модуля кузова 7 та модуля рами 8.

До складу модуля кузова 7 входять дві бокові 9 (фіг. 2) та дві торцеві 10 стіни, дах 11 з обшивкою із композиційного матеріалу, бункери 12, кришки завантажувальних 13 та розвантажувальних 14 люків.

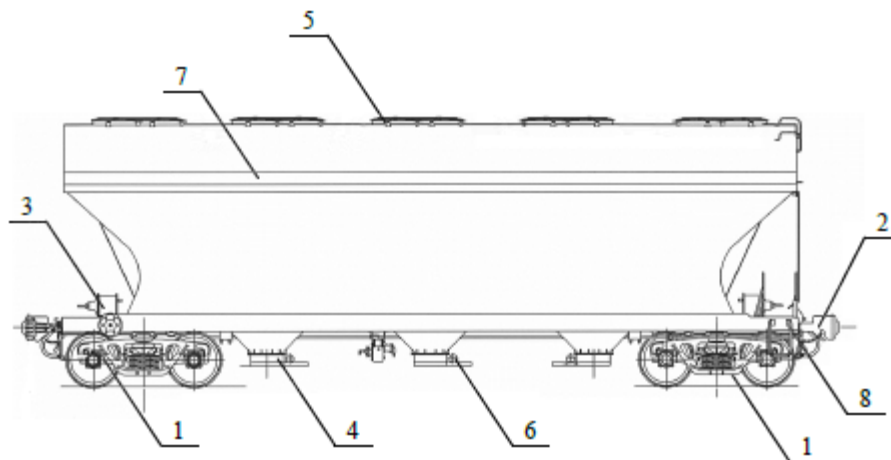
Модуль рами 8 (фіг. 3) утворений хребтовою балкою 15, яка складається з двох двотаврових профілів 16 (фіг. 4), перекритих зверху та знизу горизонтальними листами 17, і заповнена енергопоглинальним матеріалом 18, кінцевими балками 19 (фіг. 3), утвореними С-подібними профілями 20 (фіг. 5), перекритими вертикальними листами 21 та заповненими енергопоглинальним матеріалом 22, шворневими балками 23 (фіг. 3) та укосами 24.

Запропонований вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзда вагон-хопер з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через модуль автозчіпного пристрою 2 (фіг. 1), та з гальмовою магістраллю поїзда через модуль гальмівного обладнання 3. Вертикальні навантаження від вантажу, що перевозиться, який розміщений у вагоні-хопері, передаються на модуль рами 8 (фіг. 3) та далі на осі колісних пар двох двовісних візків (фіг. 1) модуля екіпажної частини 1.

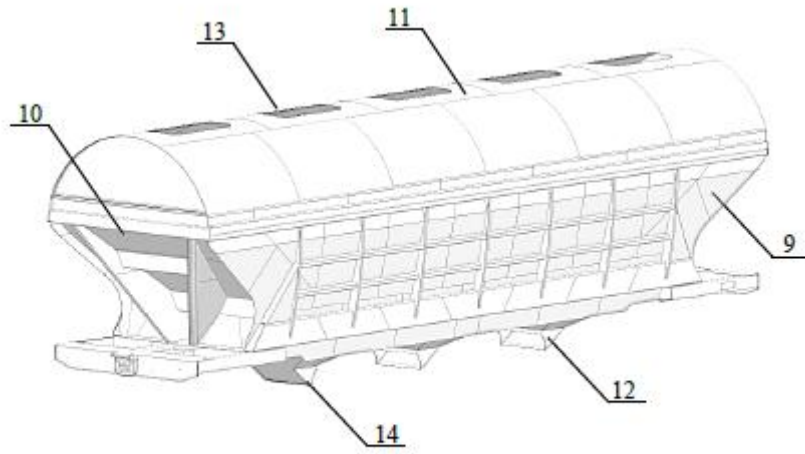
Внаслідок перехідних режимів (удар, ривок, розтягнення, стиснення) руху поїзда виникають поздовжні динамічні навантаження, дія яких на несучу конструкцію вагона-хопера компенсується матеріалом з енергопоглинальними властивостями, розміщеним в хребтовій та кінцевих балках рами.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

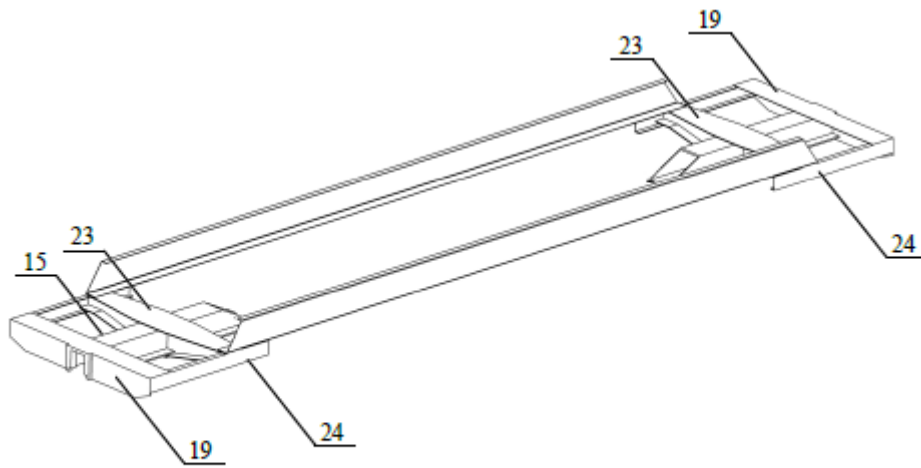
Вагон-хопер, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчіпного модуля з типовими поглинальними апаратами класу Т1 або вище, модуля гальмівного обладнання з роздільним, окремим на кожен візок, пневматичним автоматичним гальмом, а також стоянковим гальмом, модуля розвантажувального устаткування, модуля системи блокування завантажувальних люків, модуля устаткування блокування розвантажувальних люків, модуля рами, який складається з хребтової, кінцевих, шворневих балок та укосів, модуля кузова, який складається з двох бокових та двох торцевих стін, даху, бункерів, кришок завантажувальних та розвантажувальних люків, який відрізняється тим, що хребтова балка складається з двох двотаврових профілів, перекритих зверху та знизу горизонтальними листами, і заповнена енергопоглинальним матеріалом, кінцеві балки утворені С-подібними профілями, перекритими вертикальними листами і заповненими енергопоглинальним матеріалом, а обшивка даху виготовлена з композиційного матеріалу.



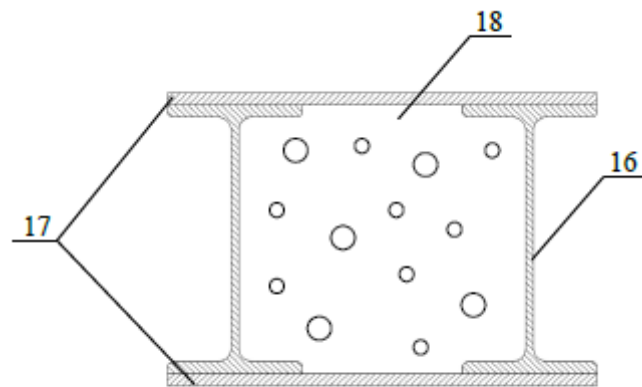
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

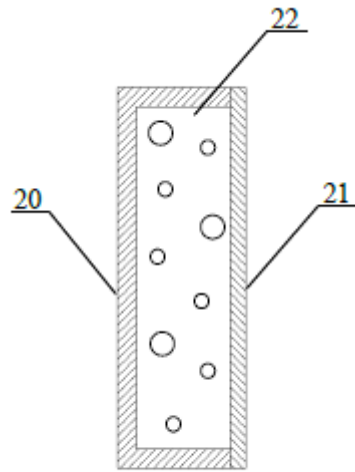


Fig. 5