



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **148121** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**B61D 7/00**

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

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

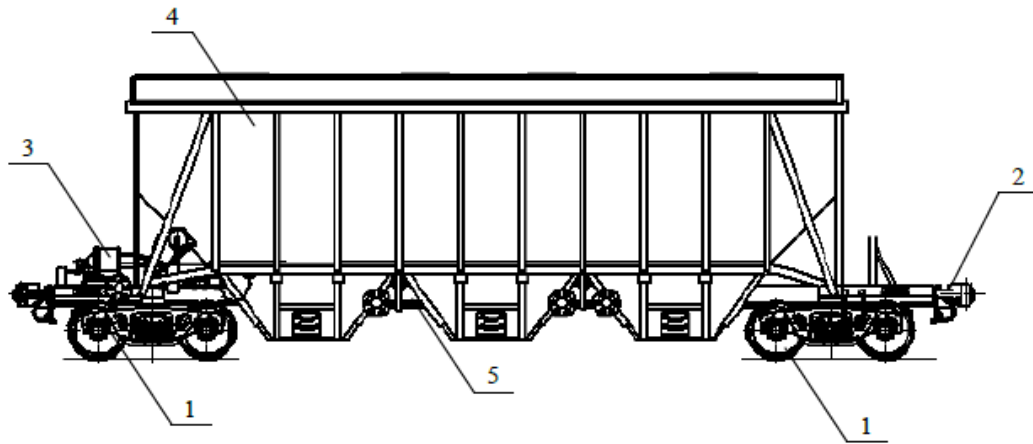
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2021 00204</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>20.01.2021</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>08.07.2021</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>07.07.2021, Бюл.№ 27</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Фомін Олексій Вікторович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>ПРОРЕКТОР З НАУКОВОЇ РОБОТИ - ВАТУЛЯ ГЛІБ ЛЕОНІДОВИЧ</b></p>
---	--

**(54) ВАГОН-ХОПЕР ДЛЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ З ПРУЖНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ В НЕСУЧІЙ КОНСТРУКЦІЇ**

**(57) Реферат:**

Вагон-хопер для мінеральних добрив з пружними елементами в несучій конструкції, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими поглинальними апаратами класу T1 (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, за довжиною якого, між задніми упорами автозчепів розміщуються пружні елементи, перекриті зверху горизонтальним листом, а для обмеження переміщень горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни.

UA 148121 U



Фиг. 1

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

Відомий вагон-хопер для мінеральних добрив, який містить раму, дві пари бункерів з бічними і торцевими стінками, що мають кришки розвантажувальних люків, дах з завантажувальними люками, механізм фіксації кришок завантажувальних люків, механізм розвантаження, гальмівне обладнання з роздільним приводом візків і автозчепне обладнання. Рама виконана у вигляді з'єднаних між собою хребтової, шворневої, лобових, поздовжніх і поперечних балок, дві пари бункерів виконані з плоскими вертикальними бічними стінками і торцевими стінками, зверненими одна до одної, і нахиленими переважно під кутом 60-65° торцевими стінками, зверненими назовні, і розташовані по обидва боки хребтової балки. Дах виконаний незнімним, механізм розвантаження виконаний у вигляді редуктора на кожному парі бункерів з можливістю забезпечення одночасного відкривання протилежних кришок розвантажувальних люків і розвантаження на обидва боки колії. Механізм фіксації кришок завантажувальних люків виконаний з єдиним приводом і розташований з торця вагона з боку перехідного майданчика (RU 79855 U1, 18.08.2008).

Також відома конструкція вагона-хопера критого для перевезення насипних вантажів, яка містить ходові частини; кузов, що складається з даху з верхніми завантажувальними люками і кришками, з пристроєм блокування і централізованого пломбування завантажувальних люків, торцевих стін з розкосами і бічних стін зі стійками і розкосами; раму, що включає в себе хребтову балку, бічні, лобові, шворневі і поперечні балки; бункера з нижніми розвантажувальними люками та кришками, механізмом розвантаження, до складу якого входить ручний привід, система важелів, тяг і валів; автоматичне гальмо з роздільним приводом на кожен візок і гальмо стоянкове. У конструкції вагона застосовані стандартні гнуті з тонколистового металу і гарячекатані профілі для обшивки і елементів жорсткості (RU 93761 U1, 09.12.2009).

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

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється 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, автозчепного 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 в вагоні-хопері, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного 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, за довжиною якого між задніми упорами автозчепів розміщуються пружні елементи, перекриті зверху горизонтальним листом, а для обмеження переміщень горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечують 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 горизонтального листа при коливаннях підскакування вагона.

- 5 Сутність 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 вагона-хопера;  
 на фіг. 4 - переріз хребтової балки.

10 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.

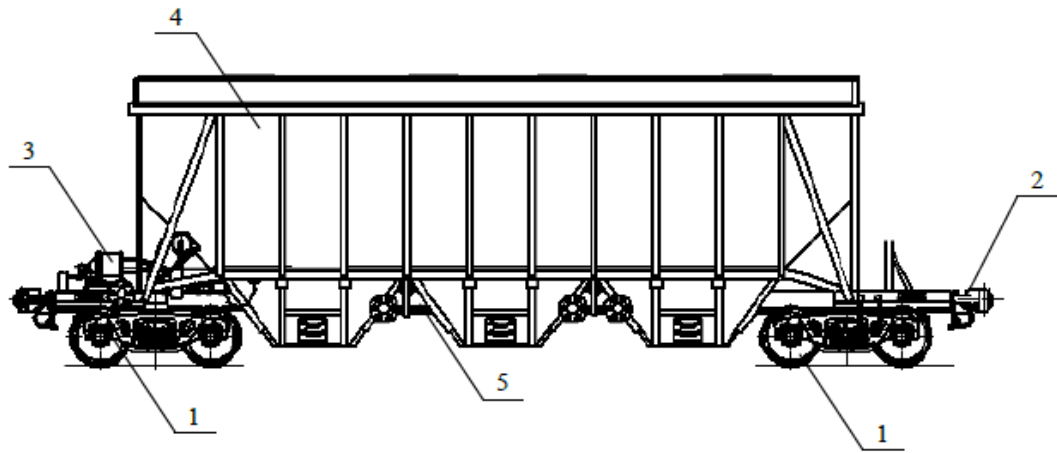
15 До складу модуля кузова входять дві бокові 6 та дві торцеві стіни 7, дах 8, бункери 9, кришки завантажувальних 10 та розвантажувальних 11 люків з внутрішнім антикорозійним покриттям (фіг. 2). Модуль рами (фіг. 3) включає балку хребтову 12 (фіг. 3), що складається з П-подібного профілю 13 (фіг. 4), в якому знаходяться пружні елементи 14, перекриті горизонтальним листом 15, балки шворневі 16 (фіг. 3), балки кінцеві 17, а також балки консолей 18 та косинки 19.

20 Запропонований вагон-хопер працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзду вагон-хопер з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через автозчепний модуль 2 (фіг. 1), та з гальмівною магістраллю поїзду через модуль гальмівного обладнання 3. Внаслідок завантаження кузова (фіг. 2) насипним вантажем, вертикальні навантаження через балку хребтову 12 (фіг. 3), яка виконана з П-подібного профілю 13 (фіг. 4), за довжиною якого, між задніми упорами автозчепів, розміщуються пружні елементи 14, перекриті зверху горизонтальним листом 15, передаються на надресорні балки візків 1 (фіг. 1) та осі колісних пар. В процесі руху вантажного поїзду рейковою нерівністю відбуваються коливання підскакування, які будуть компенсуватися силами сухого опору, що виникають між вертикальними полками П-подібного профілю, а також вертикальними частинами горизонтального листа.

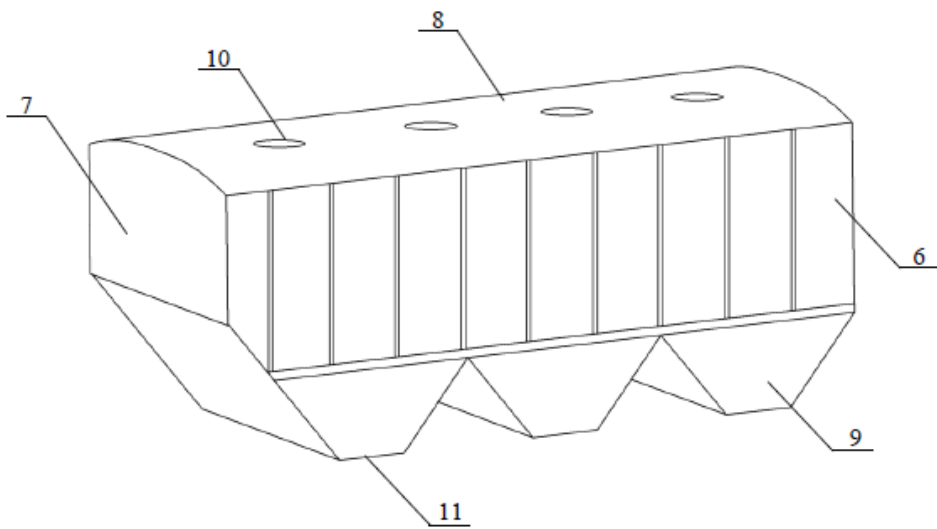
25 Технічний результат: підвищення втомної міцності рами вагона-хопера шляхом зменшення динамічної навантаженості, що забезпечується посередництвом опору сил сухого тертя між вертикальними полками П-подібного профілю, а також вертикальними частинами горизонтального листа при коливаннях підскакування вагона.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

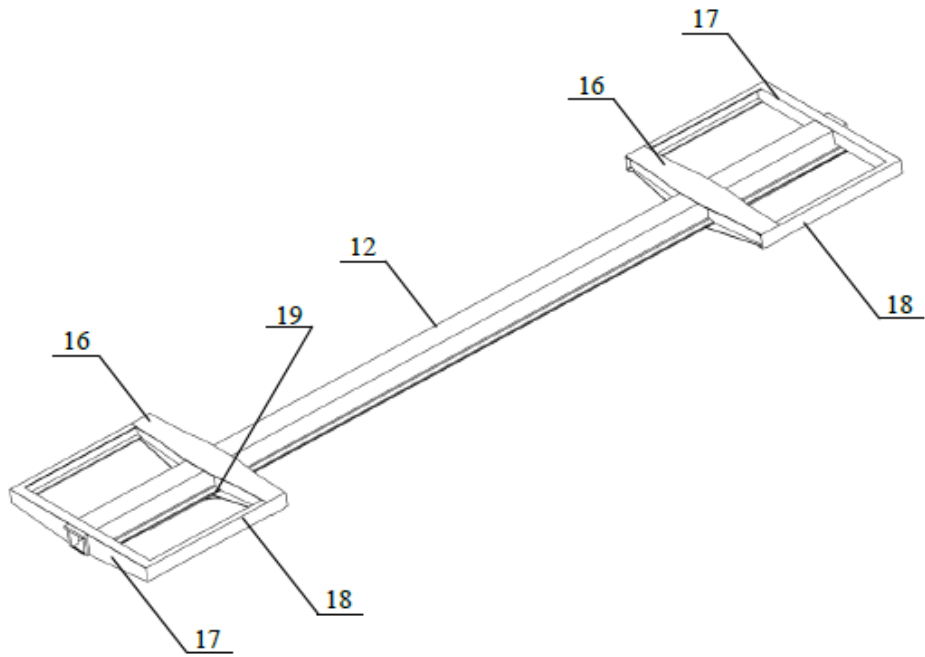
35 Вагон-хопер для мінеральних добрив з пружними елементами в несучій конструкції, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля з типовими поглинальними апаратами класу Т1 (або вище), модуля гальмівного обладнання з роздільним (окремим 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, за довжиною якого, між задніми упорами автозчепів розміщуються пружні елементи, перекриті зверху горизонтальним листом, а для обмеження переміщень горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни.



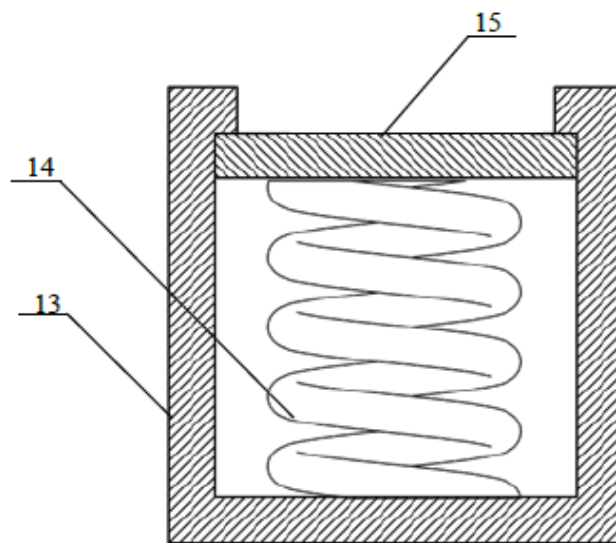
Фиг. 1



Фиг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4