



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **148122** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
B61D 5/00

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

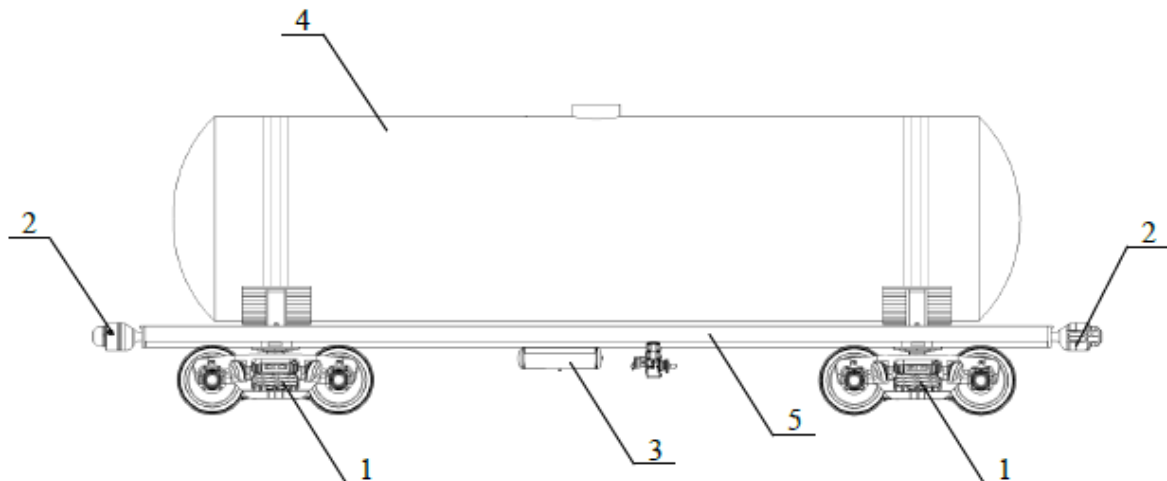
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 00208	(72) Винахідник(и): Фомін Олексій Вікторович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.01.2021	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків, 61050 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 08.07.2021	(74) Представник: ПРОРЕКТОР З НАУКОВОЇ РОБОТИ - ВАТУЛЯ ГЛІБ ЛЕОНІДОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 07.07.2021, Бюл.№ 27	

(54) ВАГОН-ЦИСТЕРНА З ПРУЖНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ В НЕСУЧІЙ КОНСТРУКЦІЇ

(57) Реферат:

Вагон-цистерна складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, шворневих, кінцевих балок та бокових обв'язок, а також модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму. Хребтова балка виконана з П-подібного профілю, за довжиною якого між задніми упорами автозчепів розміщуються пружні елементи, перекриті зверху горизонтальним листом. Для обмеження переміщень горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни.



Фиг. 1

UA 148122 U

Корисна модель належить до вагонобудування та може бути використана для здійснення залізничних перевезень бензину, а також світлих нафтопродуктів.

Відомий вагон-цистерна, що містить раму, ходові частини, автозчіпне і гальмівне обладнання. Рама включає хребтову, шворневі, лобові, бокові балки. Довжина рами вагона виконана збільшеною в порівнянні з довжиною хребтової балки рами, при цьому співвідношення довжини рами платформи по лобовим балках за довжиною хребтової балки, виконано рівним в межах 1,001-1,03, а горизонтальні листи лобових балок виконані змінного перерізу і жорстко з'єднані з хребтовою і бічними балками, причому різниця ширини горизонтального листа лобової балки в зоні примикання до бічної балки і його ширини в зоні хребтової балки виконана в межах, рівним 20-300 мм, а вертикальний лист лобової балки виконаний криволінійним, і жорстко з'єднаний з її горизонтальним листом, бічної і хребтової балками (RU 170765 U1, від 05.05.2017).

Також відома конструкція залізничного вагона-цистерни, що містить встановлений на ходові частини за допомогою напіврам котел, підкріплений шпангоутами, який має два днища й обичайку, що містить циліндричну центральну царгу, з'єднану з консольними царгами, у свою чергу з'єднаними з днищами котла, який відрізняється тим, що осі консольних царг, виконаних у формі усеченого конуса, розташовані під кутом $\alpha=3^{\circ}\pm 15^{\circ}$ до горизонтальної осі центральної царги (UA 115987 U, від 10.05.2017).

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

Найближчим аналогом до об'єкта, що заявляється є залізничний вагон-цистерна (модель 15-1443, ТУ 24.00.129-82), конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, шворневих, кінцевих балок та бокових обв'язок, а також модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму.

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 поставлена задача підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-цистерни, а як наслідок, ресурсу експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що в вагоні-цистерні, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, шворневих, кінцевих балок та бокових обв'язок, а також модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму, 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-цистерни 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 підсакування вагона.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де
 на фіг. 1 показаний загальний вигляд запропонованого вагона-цистерни;
 на фіг. 2 - модуль рами вагона-цистерни;
 на фіг. 3 - переріз хребтової балки.

Запропонований вагон-цистерна (фіг.1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля котла 4 та модуля рами 5. Модуль рами (фіг. 2) включає балку хребтову 6, що складається з П-подібного профілю 7 (фіг. 3), в якому знаходяться пружні елементи 8, перекриті горизонтальним листом 9, балки шворневі 10 (фіг. 2), балки кінцеві 11 та обв'язки бокові 12. Кінцеві частини котла вільно встановлені на дерев'яних брусах 13, що прикріплені болтами до металевих жолобів опор 14, встановлених на шворневих балках 10.

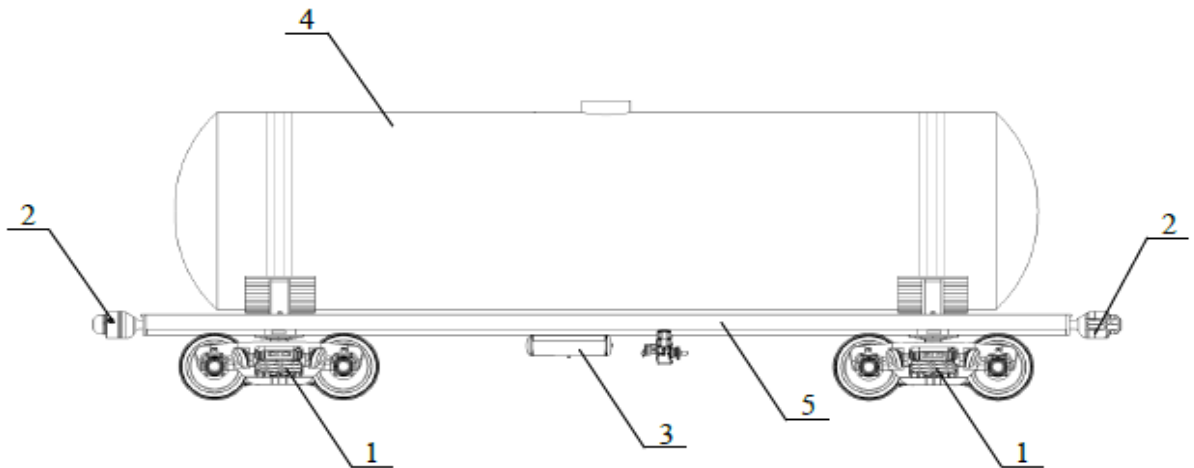
Запропонований вагон-цистерна працює таким чином. Для формування вантажного залізничного поїзду вагон-цистерна з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через модуль автозчепного пристрою 2 (фіг. 1) та з гальмовою магістраллю поїзду через модуль гальмівного обладнання 3. Вертикальні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

5 Технічний результат: підвищення втомної міцності рами вагона-цистерни 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.

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вагон-цистерна, який складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, шворневих, кінцевих балок та бокових обв'язок, а також модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму, який **відрізняється** тим, що хребтова балка 15 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.



Фіг. 1

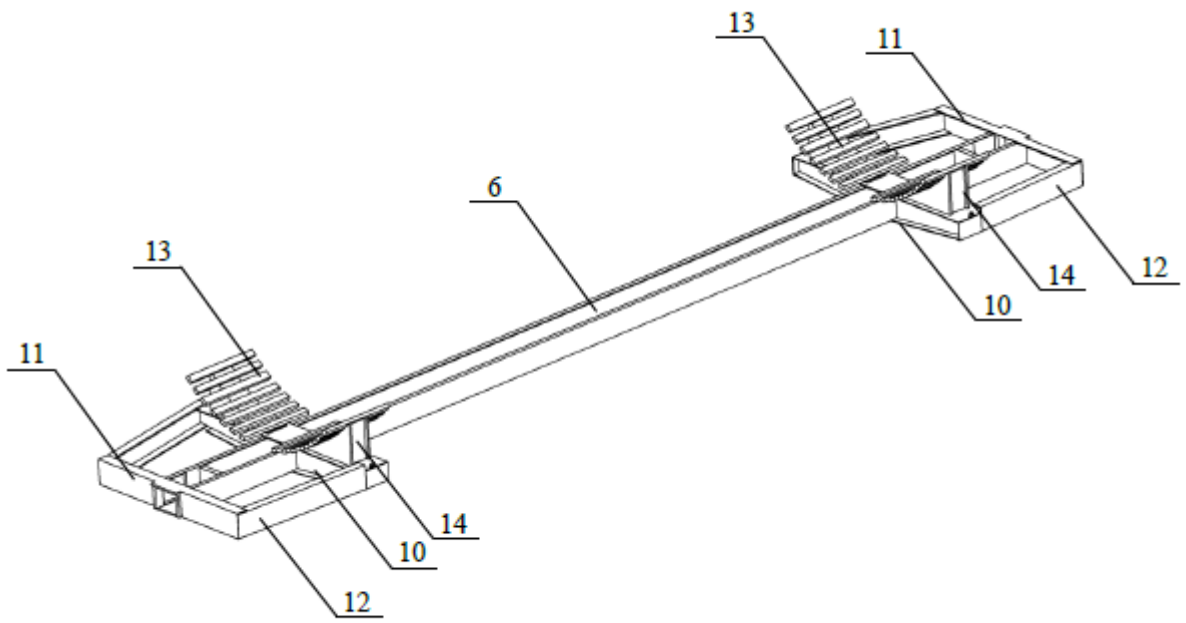


Fig. 2

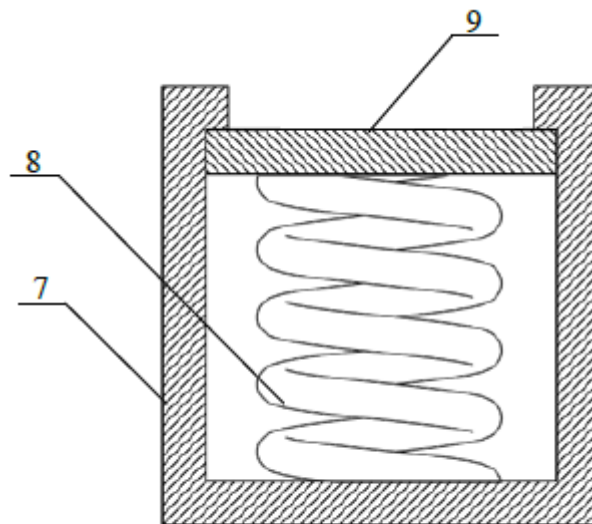


Fig. 3