



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **156676** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**B61D 5/00**  
**B61D 5/06** (2006.01)  
**B61F 1/08** (2006.01)

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

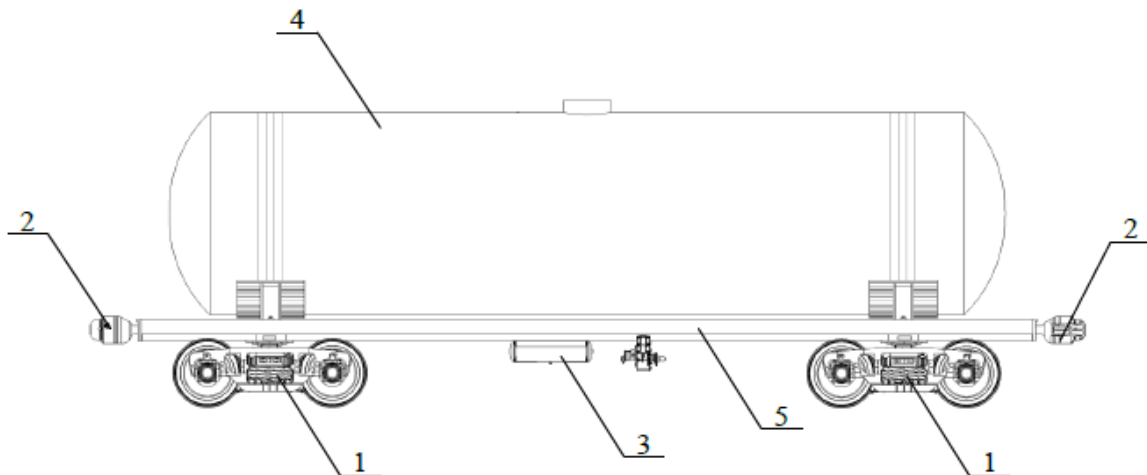
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2024 00206</b>	(72) Винахідник(и): <b>Панченко Сергій Володимирович (UA), Ловська Альона Олександрівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>12.01.2024</b>	(73) Володілець (володільці): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, майдан Фейербаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>25.07.2024</b>	(74) Представник: <b>Панченко Сергій Володимирович</b>
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>24.07.2024, Бюл.№ 30</b>	

## (54) ВАГОН-ЦИСТЕРНА З ПРУЖНО-ФРИКЦІЙНОЮ ХРЕБТОВОЮ БАЛКОЮ

### (57) Реферат:

Вагон-цистерна, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісні 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, в якому за висотою розміщено два комплекти пружних елементів, при цьому кожен комплект перекритий горизонтальним листом, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни, обв'язки бокові виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки - з прямокутних труб.



Фіг. 1

UA 156676 U



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

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

Також відомий вагон-цистерна, який містить встановлену на ходові візки рамну конструкцію та закріплений на ній казан, у середній своїй частині забезпечений лабетами, з'єднаними з відповідними лабетами рамної конструкції, закріпленими на хребтовій балці рамної конструкції. Між лабетами рамної конструкції та хребтовою балкою рамної конструкції закріплені підкріплювальні поперечні ребра жорсткості. Ребра жорсткості з'єднують лабети рамної конструкції з бічною стінкою хребтової балки. Ребра жорсткості з'єднують лабети рамної конструкції з бічною стінкою та нижньою полицею хребтової балки рамної конструкції. Ребра жорсткості закріплені на полиці лабетів рамної конструкції. Ребра жорсткості закріплені на стінці лабетів рамної конструкції (UA 127174 U, від 25.07.2018).

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

Найбільш близьким до корисної моделі є залізничний вагон-цистерна (модель 15-1443, ТУ 24.00.129-82), конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісні 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 поставлено задачу підвищення втомної міцності несучої конструкції вагона-цистерни, та як наслідок, ресурсу експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що в вагоні-цистерні, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісні 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, в якому за висотою розміщуються 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, обв'язки бокові виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки утворені прямокутними трубами.

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 горизонтальних листів при коливаннях підскакування вагона та виконанням обв'язок бокових зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцевих балок з прямокутних труб.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 показаний загальний вид запропонованого вагона-цистерни;

на фіг. 2 - модуль рами вагона-цистерни;

на фіг. 3 - переріз хребтової балки;

на фіг. 4 - переріз обв'язки бокової.

Вагон-цистерна (фіг. 1) складається з модуля екіпажної частини 1, що містить два двовісні візки, автозчепного модуля 2, модуля гальмівного обладнання 3, модуля котла 4 та модуля рами 5. Модуль рами (фіг. 2) містить балку хребтову 6, яку виконано з П-подібного профілю 7 (фіг. 3), в якому за висотою розміщуються два комплекти пружних елементів 8, при цьому кожний комплект перекритий горизонтальним листом 9, для обмеження переміщень верхнього горизонтального листа у вертикальній площині на П-подібному профілі передбачені кронштейни 10. Також до конструкції рами входять балки шворневі 11 (фіг. 2), балки кінцеві 12, які виконано з прямокутних труб, та обв'язки бокові 13, які виконано зі швелерів 14, посилені вертикальними листами 15 (фіг. 4). Кінцеві частини котла вільно встановлені на дерев'яних

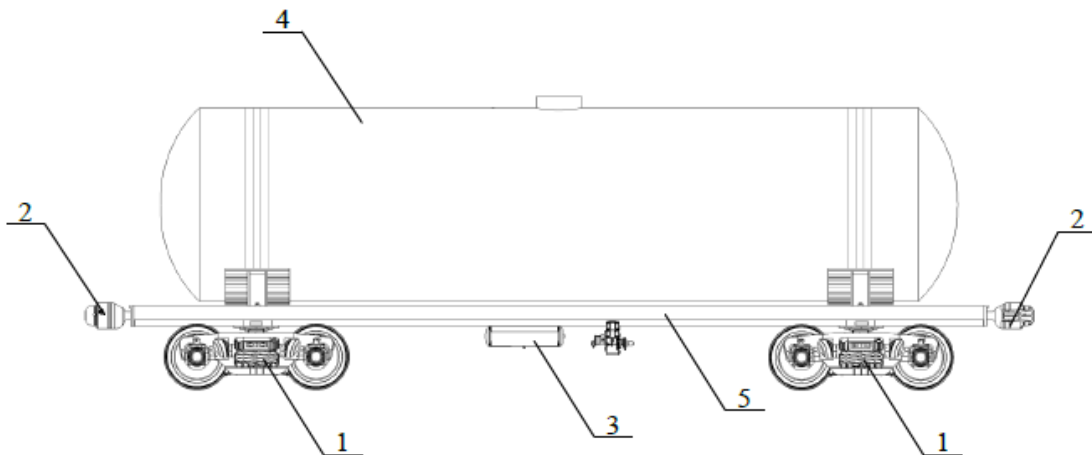
брусках 16, що прикріплені болтами до металевих жолобів опор 17, встановлених на балках шворневих 11 (фіг. 2).

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.

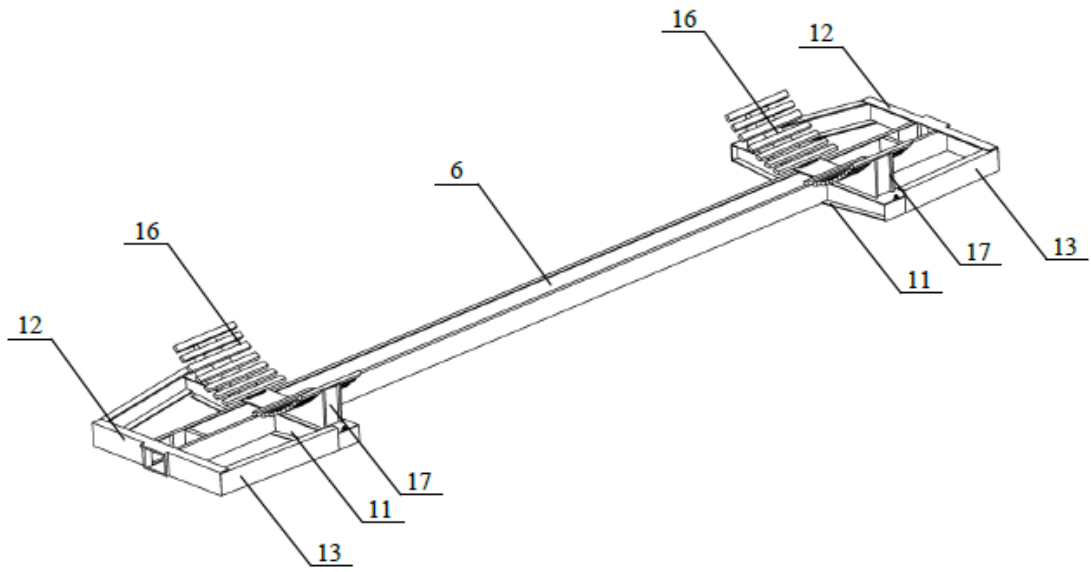
В процесі руху вантажного поїзду рейковою нерівністю відбуваються коливання підскакування, які будуть компенсуватися силами сухого опору, що виникають між вертикальними полками П-подібного профілю, а також вертикальними частинами горизонтальних листів.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

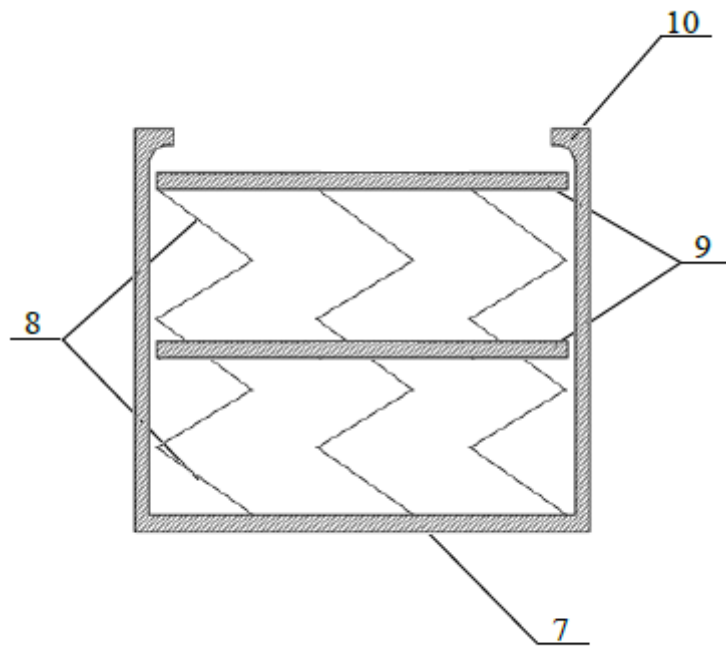
Вагон-цистерна, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісні візки, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля рами, який складається з хребтової, шворневих, кінцевих балок та бокових обв'язок, а також модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму, який **відрізняється** тим, що хребтова балка 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, обв'язки бокові виконано зі швелерів, посилені вертикальними листами, а кінцеві балки - з прямокутних труб.



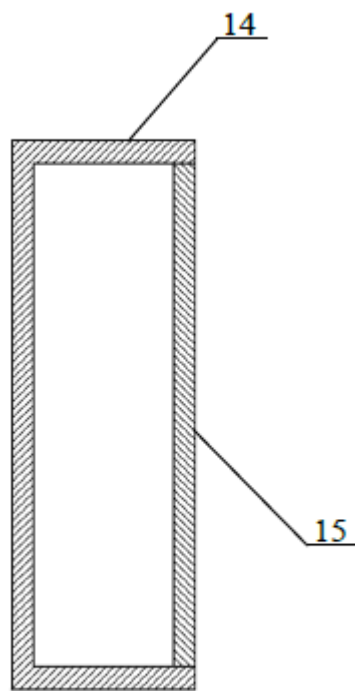
Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4