



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **154184** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
B61D 7/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

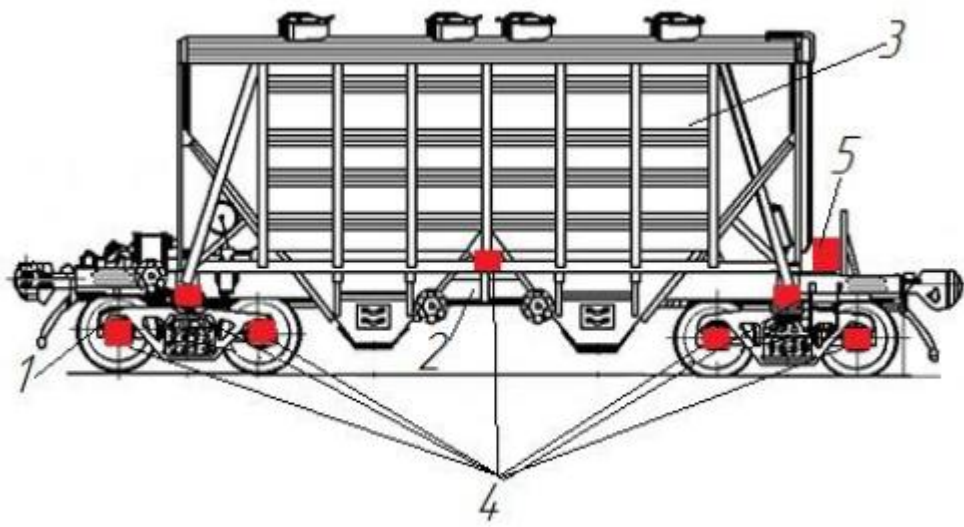
(21) Номер заявки: u 2023 01702	(72) Винахідник(и): Фомін Олексій Вікторович (UA), Прокопенко Павло Миколайович (UA), Литвиненко Андрій Сергійович (UA), Бойко Григорій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.04.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 19.10.2023	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 18.10.2023, Бюл.№ 42	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, просп. Центральний, 59-а, м. Северодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
	(74) Представник: СУРІКОВА НІНА МИКОЛАЇВНА

(54) ЗАЛІЗНИЧНИЙ КРИТИЙ ВАГОН-ХОПЕР ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЦЕМЕНТУ

(57) Реферат:

Залізничний критий вагон-хопер для перевезення цементу містить візки, автозчепні пристрої, гальмівне обладнання, кузов, раму з хребтовою, кінцевими, шворневими, середньою проміжною балками. Введено автономний модуль діагностування показників якості руху вагона, який складається з реєстратора-передавача, акселерометрів, які встановлюються на непружинних та пружинних частинах вагона, GPS-передавача та модуля живлення, який містить акумуляторну батарею та шарнірний п'єзоелемент для її підзарядження. Введено шарнірні елементи в місцях з'єднання хребтової балки з кінцевими, шворневими та центральною проміжною балками.

UA 154184 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до залізничного транспорту, а саме стосується модернізації, будівництва та експлуатації вантажних вагонів, і може бути використана для технічного контролю, підвищення безпеки руху вагонів.

Відомий критий вагон-хопер бункерного типу для перевезення цементу моделі 19-758, [див.:
5 Большая энциклопедия транспорта: В 8 т. Т. 4. Железнодорожный транспорт/ Главный редактор Н.С. Конарев. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. - С.552], вагон є суцільнометалевим саморозвантажувальним, бункерного типу, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, що містить два двовісних візки, модуля автозчепного пристрою, модуля гальмівного обладнання, модуля рами з хребтовою, двома кінцевими, двома
10 шворневими, однією середньою проміжною балками і модуля кузова, який містить дві бокові стіни, що мають обшивку і каркас, який містить вертикальні стійки, та дві торцеві стіни, що мають обшивку і каркас, який містить стійки проміжні. Характеризується завантаженням через люки в даху та розвантаженням зовні рейок.

Недоліки такої конструкції полягають у наступному: вагони-хопери для перевезення цементу
15 даної моделі характеризують необґрунтовано недостатньою вантажопідйомністю та зменшеним строком служби за рахунок незадовільно менших динамічних та міцнісних за можливі показники спротиву навантаження, що обумовлює при їх експлуатації на мережах залізниць збільшення собівартості вантажоперевезень і зменшення рентабельності роботи та конкурентоспроможності залізничного транспорту та накладає додаткові обмеження у частині
20 перевезень обсягів вантажів.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення вагона-хопера для перевезення цементу шляхом введення автономного модуля діагностування якості руху вагона, до якого входять реєстратор-передавач, акселерометри які встановлюють на непідресорених та підресорених частинах вагона, GPS-передавач та модуль живлення, який містить акумуляторну
25 батарею та шарнірний п'єзоелемент для її підзаряджання; введення шарнірних елементів в його конструкції замість існуючих нерухомих елементів (суцільні балки, зварні з'єднання), а саме введення шарнірного елемента в середній частині хребтової балки, введення шарнірних елементів в місцях з'єднання балок кінцевих, шворневих та центральної проміжної балки.

Введення нових ознак при взаємодії з відомими забезпечує: можливість постійного
30 діагностування показників якості руху, що характеризують технічний стан вагона та колії; появу додаткових ступенів вільності конструкції, та реалізує в ній принцип адаптивного сприймання експлуатаційних навантажень в завантаженому або вивантаженому станах, що, як наслідок, покращує показники динаміки та міцності вагона-хопера для перевезення цементу, забезпечує зменшення матеріалоємності і відповідно підвищує вантажопідйомність та збільшує строк
35 служби вагона.

Поставлена задача вирішується тим, що у залізничному критому вагоні-хопері для перевезення цементу, який містить візки, автозчепні пристрої, гальмівне обладнання, кузов, який містить раму з хребтовою, кінцевими, середньою проміжною балками, згідно з корисною моделлю, введено автономний модуль діагностування показників якості руху вагона, який
40 складається з реєстратора-передавача, акселерометрів які встановлюють на непідресорених та підресорених частинах вагона, GPS-передавача та модуля живлення, який містить акумуляторну батарею та шарнірний п'єзоелемент для її підзаряджання; введені шарнірні елементи в місцях з'єднання хребтової балки з кінцевими, шворневими та центральною проміжною балками.

Перевагами запропонованої корисної моделі є постійне діагностування технічного стану вагона, покращення показників динаміки та міцності вагона-хопера для перевезення цементу, збільшення вантажопідйомності та строку служби вагона.

Суть корисної моделі пояснює ілюстративний матеріал, де на фіг. 1 зображено вагон-хопер для перевезення цементу, який містить візки 1, раму 2, кузов 3, акселерометри 4, реєстратор-
50 передавач з GPS-передавачем 5, при цьому вагон-хопер для перевезення цементу містить (фіг. 2) раму з хребтовою з шарнірним п'єзоелементом в середній частині 6, кінцевими 7, шворневими 8 балками та центральною проміжною балкою 9, в яких наявні шарнірні з'єднання 10.

Запропонований вагон-хопер для перевезення цементу працює наступним чином:

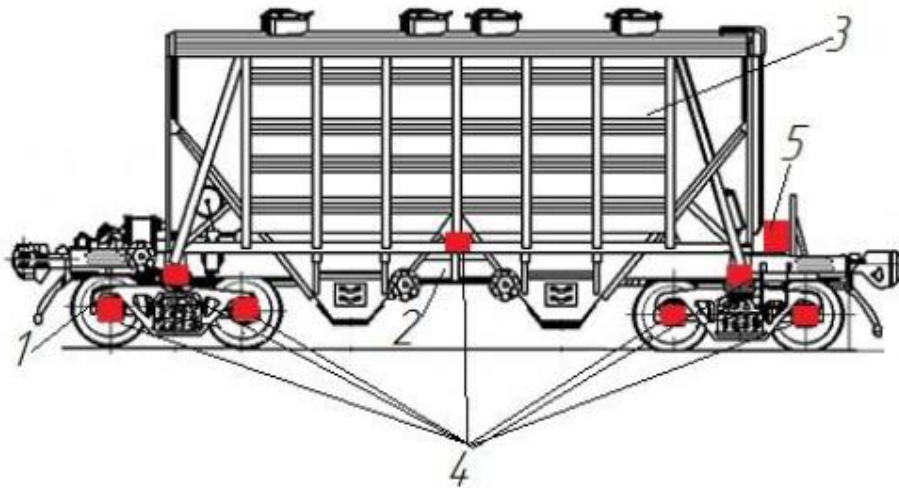
55 Під час руху вертикальні та горизонтальні сили від кузова передаються на хребтову балку з шарнірним п'єзоелементом, яка шарнірно з'єднана з кінцевими, шворневими, та центральною проміжною балками (фіг 2), що частково поглинає енергію коливань та покращує показники динаміки та міцності вагона-хопера для перевезення цементу, в свою чергу, коливання шарнірного п'єзоелемента перетворює енергію коливання в електричну енергію, яку
60 накопичують в акумуляторній батареї для живлення автономного модуля діагностування (фіг.

1). Під час руху акселерометрами 4 та реєстратором-передавачем з GPS-передавачем 5 реєструють показники динаміки руху вагона та забезпечують постійний контроль технічного стану вагона та колії.

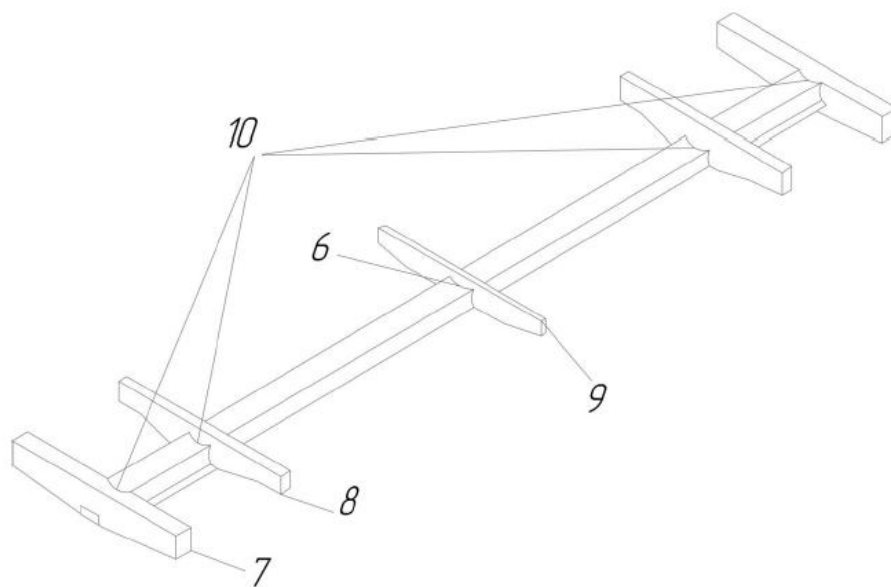
5 Застосування запропонованої корисної моделі дозволить постійно діагностувати показники якості руху вагона, що характеризують технічний стан вагона та колії, покращити показники динаміки та міцності, збільшити вантажопідйомність вагона-хопера для перевезення цементу та строк його служби.

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Залізничний критий вагон-хопер для перевезення цементу, який містить візки, автозчепні пристрої, гальмівне обладнання, кузов, раму з хребтовою, кінцевими, шворневими, середньою проміжною балками, який **відрізняється** тим, що введено автономний модуль діагностування показників якості руху вагона, який складається з реєстратора-передавача, акселерометрів, які встановлюються на невідресорених та відресорених частинах вагона, GPS-передавача та модуля живлення, який містить акумуляторну батарею та шарнірний п'єзоелемент для її підзарядження; введені шарнірні елементи в місцях з'єднання хребтової балки з кінцевими, шворневими та центральною проміжною балками.



Фіг. 1



Фіг. 2