

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 151218

ВАГОН ДЛЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
22.06.2022.

Т.в.о. Генерального директора
Державного підприємства
«Український інститут
інтелектуальної власності»

П.І. Іваненко



(19) UA

(51) МПК (2022.01)
B61D 3/00
B61D 3/16 (2006.01)

(21) Номер заявки: u 2021 05388

(22) Дата подання заявки: 23.09.2021

(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 23.06.2022

(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 22.06.2022, Бюл. № 25

(72) Винахідники:
Сандлер Альберт
Кирилович, UA,
Богач Валентин
Михайлович, UA

(73) Володілець:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ "ОДЕСЬКА
МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,
Сандлер Альберт
Кирилович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA,
Богач Валентин
Михайлович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса,
65029, UA

(54) Назва корисної моделі:

ВАГОН ДЛЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

(57) Формула корисної моделі:

Вагон для вибухонебезпечних речовин, що 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 сполучаються через середні та кінцеві опори з рамою, який відрізняється тим, що модуль котла у нижній частині сполучено з поздовжнім стрингером, виконаним з П-подібного профілю, та між яким та хребтовою балкою, за довжиною якої, між задніми упорами автозчепів розміщено первинні та вторинні пучкові торсіони, які одним кінцем сполучені з корпусом та хребтовою балкою, а іншим кінцем сполучені з важелем, який взаємодіє з кронштейнами на стрингері.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державне підприємство
«Український інститут інтелектуальної власності»
(Укрпатент)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державного підприємства «Український інститут інтелектуальної власності».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 0824220622 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.ukrpatent.org>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа Укрпатенту



22.06.2022

І.Є. Матусевич



УКРАЇНА

(19) UA (11) 151218 (13) U

(51) МПК (2022.01)

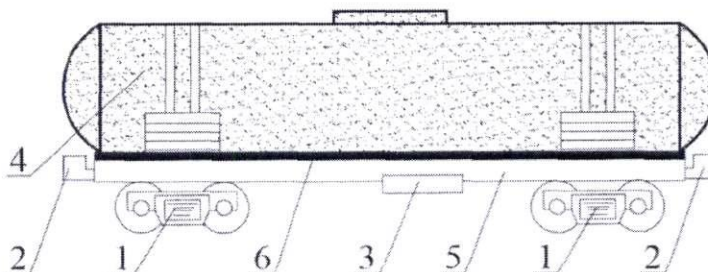
B61D 3/00

B61D 3/16 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ(21) Номер заявки: **u 2021 05388**(22) Дата подання заявки: **23.09.2021**(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **23.06.2022**(46) Публікація відомостей **22.06.2022, Бюл.№ 25**
про державну
реєстрацію:(72) Винахідник(и):
**Сандлер Альберт Кирилович (UA),
Богач Валентин Михайлович (UA)**(73) Володілець (володільці):
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ",
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Сандлер Альберт Кирилович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA),
Богач Валентин Михайлович,
вул. Дідріхсона, 8, м. Одеса, 65029 (UA)****(54) ВАГОН ДЛЯ ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН****(57) Реферат:**

Вагон для вибухонебезпечних речовин 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 сполучаються через середні та кінцеві опори з рамою. Модуль котла у нижній частині сполучений з поздовжнім стрингером, виконаним з П-подібного профілю, та між яким та хребтовою балкою, за довжиною якої, між задніми упорами автозчепів розміщуються первинні та вторинні пучкові торсіони, які одним кінцем сполучені з корпусом та хребтовою балкою, а іншим кінцем сполучені з важелем, який взаємодіє з кронштейнами на стрингері.

**Фіг.1**

UA 151218 U

Корисна модель належить до галузі вагонобудування, а саме стосується вагонів для здійснення залізничних перевезень вибухонебезпечних матеріалів та речовин.

Область застосування: вагонобудування, військова логістика [1-3].

Відома конструкція залізничного вагона-цистерни, що містить встановлений на ходові частини за допомогою підрам котел, підкріплений шпангоутами, який має два днища й обичайку, що містить циліндричну центральну царгу, з'єднану з консольними царгами у формі зрізаного конуса, розташовані під кутом до горизонтальної осі центральної царги, у свою чергу, з'єднаними з днищами котла [4].

Недоліками даної конструкції вагонів-цистерн, які обумовлені застосуванням сполучення котла з ходовою частиною за допомогою підрам, є:

- недостатня втомна міцність елементів рами при дії циклічних навантажень, що сприяє появі тріщин в них;

- більша вартість, у порівнянні з вагонами традиційної конструкції;

- необхідність наявності додаткових шпангоутів для зміцнення конструкції.

Найбільш близьким аналогом є вагон-цистерна, конструкція якого складається з модуля екіпажної частини, двох двовісних візків, автозчепного модуля, модуля гальмівного обладнання, модуля котла, що спирається через середні та кінцеві опори на раму, модуля рами, який складається з бокових обв'язок, шворневих, кінцевих та хребтової балки з П-подібного профілю з кронштейнами, за довжиною якої між задніми упорами автозчепів розміщуються пружини, перекриті зверху горизонтальним листом, який сполучається з корпусом котла [5, 6].

Недоліки найближчого аналога обумовлені застосуванням хребтової балки з П-подібного профілю з кронштейнами, пружин та горизонтального листа, бічні вертикальні поверхні знаходяться у контакті тертя з бічними поверхнями хребтової рами:

- можливість суттєвого порушення геометрії та умов тертя в зоні, де відбувається взаємодія бічних вертикальних поверхонь горизонтального листа та бічних поверхонь хребтової рами під впливом експлуатаційних та кліматичних чинників та забруднення;

- пружні елементи (пружини, як наведено на фіг. 3 [5]) не мають властивості гасіння коливань, а тому вимагає потужних амортизаторів;

- відсутня можливість корегувати характеристики пружних елементів залежно від завантаження вагона.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення конструкції вагона для вибухонебезпечних речовин, у якій забезпечена достатня міцність елементів рами при дії циклічних навантажень, відсутнє суттєве порушення геометрії під впливом експлуатаційних та кліматичних чинників та забруднення та присутня можливість врахування характеристик захисних елементів залежно від завантаження вагона.

Поставлена задача вирішується тим, що вагон для вибухонебезпечних речовин 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 сполучається через середні та кінцеві опори з рамою, згідно з корисною моделлю, модуль котла у нижній частині сполучений з поздовжнім стрингером, виконаним з П-подібного профілю, та між яким та хребтовою балкою, за довжиною якої, між задніми упорами автозчепів розміщуються первинні та вторинні пучкові торсіони, які одним кінцем сполучені з корпусом та хребтовою балкою, а іншим кінцем сполучені з важелем, який взаємодіє з кронштейнами на стрингері.

Технічний ефект досягається завдяки тому, що застосування комбінації додаткового стрингера та первинних і вторинних торсіонів забезпечує:

- достатню міцність елементів рами при дії циклічних навантажень;

- відсутність суттєвого порушення геометрії рамних конструкцій під впливом експлуатаційних та кліматичних чинників та забруднення;

- можливість врахування характеристик захисних елементів залежно від завантаження вагона;

- можливість монтажу на існуючих вагонах без суттєвих змін конструкції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням (фіг. 1), де зображено модуль екіпажної частини 1, що містить два двовісних візки, автозчепний модуль 2, модуль гальмівного обладнання 3, модуль котла 4, модуль рами 5 та поздовжній стрингер 6, сполучений з модулем котла.

Модуль рами 5 (фіг. 2) містить балку хребтову, 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.

Згідно зі схемою розташування блоків торсіонів на рамі вагона (фіг. 2) на хребтовій рамі розташовані один за одним первинні та вторинні пучкові торсіони разом з корпусом 8. Відмінність первинного та вторинного торсіонів полягає у величині зазору між стрингером 6 та хребтовою балкою, при якому у торсіоні починаються відбуватися деформації зсуву. Вільний кінець торсіонів сполучений з важелем 7. Вільний кінець важеля має вісь, яка взаємодіє з кронштейнами 9 та 15 [7]. Кронштейни первинних та вторинних торсіонів відрізняються формою отвору вільного ходу.

Запропонований вагон працює таким чином:

Для формування вантажного залізничного поїзда вагон-цистерна з'єднується з заднім вагоном і переднім вагоном (або локомотивом) через модуль автозчепного пристрою (фіг. 1) та з гальмовою магістраллю поїзда через модуль гальмівного обладнання 3. Вертикальні навантаження від транспортованого вантажу, що розміщений у вагоні, передаються на модуль рами (фіг. 2) та далі на осі колісних пар двох двовісних візків (фіг. 1) модуля екіпажної частини. В процесі руху вантажного поїзда рейковою нерівністю відбуваються коливання підсакування, які будуть компенсуватися силами опору, що виникають у пучкових торсіонах (фіг. 3).

У першому динамічному режимі (рух вагона без вантажу) в процесі руху вантажного поїзда рейковою нерівністю відбуваються коливання підсакування, які будуть компенсуватися силами опору, що виникають у первинних пучкових торсіонах. Вторинні торсіони не будуть задіяні. Осі важелів вторинних торсіонів будуть вільно рухатися у фігурних отворах кронштейнів.

У другому динамічному режимі (рух вагона з вантажем) під впливом вантажу зменшиться зазор між стрингером та хребтовою рамою, що призведе до вводу до дії вторинних торсіонів разом з первинними.

Таким чином, відбудеться підвищення втомної міцності рами вагона шляхом зменшення динамічної завантаженості, що забезпечується за допомогою опору сил, що виникають у всіх пучкових торсіонах при коливаннях підсакування вагона.

Джерела інформації:

1. Фомін О.В. Розвиток наукових основ створення та ефективного використання вантажних вагонів: автореф. дис. ... докт. техн. наук: 05.22.07. - Сєверодонецьк, 2016. - 40 с.
2. Фомін О.В. Дослідження дефектів та пошкоджень несучих систем залізничних напіввагонів. - Київ: ДЕТУТ, 2014. - 299 с.
3. Вікович І.А., Дубневич О.М., Черевко Ю.М. Віброзахист вантажів під час їх транспортування // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. - 2008. - № 613. - С. 85-89.
4. Патент України № 115987. МПК (2017.01) B61D 5/00. Залізничний вагон-цистерна / С.О. Шпак, А.Д. Чепурний, О.В. Литвиненко, В.С. Марінюк, Р.І. Шейченко, О.В. Морозюк, Д.В. Степанов, Р.В. Граборов, М.О. Чубань; Володілець патенту ТОВ "РЕЙЛТРАНСХОЛДІНГ". - u201608459. - заявл. 01.08.2016; опубл. 10.05.2017, бюл. № 9. - 4 с.
5. Патент України № 148122. МПК (2021.01) B61D 5/00. Вагон-цистерна з пружними елементами в несучій конструкції / О.В. Фомін, А.О. Ловська; Володілець патенту Український державний університет залізничного транспорту. - u202100208. - заявл. 20.01.2020; опубл. 07.07.2021, бюл. № 27/2021. - 4 с.
6. Ловська А.О. Розвиток наукових основ розрахунків конструкцій вагонів шляхом урахування наднормованих режимів експлуатації: дис. ... докт. техн. наук: 05.22.07. Харків, 2021. - 406 с.
7. Патент України на винахід № 122983. МПК G01G 11/10 (2006.01), G01G 21/10 (2006.01), B65G 39/02 (2006.01), B60G 11/18 (2006.01), B60G 17/02 (2006.01), B62D 55/108 (2006.01). Система адаптивної підвіски стрічкового транспортера / А.К. Сандлер, Ю.М. Цюпко; Заявники та володарі патенту Сандлер А.К., Цюпко Ю.М. - a201810698. - заявл. 29.10.2018; опубл. 27.01.2021, бюл. № 4/2021. - 3 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вагон для вибухонебезпечних речовин, що 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 сполучаються через середні та кінцеві опори з рамою, який **відрізняється** тим, що модуль котла у нижній частині сполучено з поздовжнім стрингером, виконаним з П-подібного профілю, та між яким та хребтовою балкою, за довжиною якої, між задніми упорами автозчепів розміщено

первинні та вторинні пучкові торсіїони, які одним кінцем сполучені з корпусом та хребтовою балкою, а іншим кінцем сполучені з важелем, який взаємодіє з кронштейнами на стрингері.

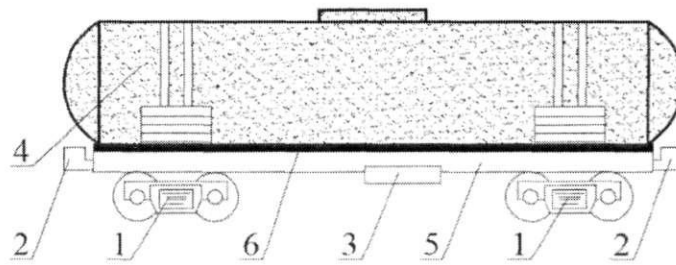


Fig. 1

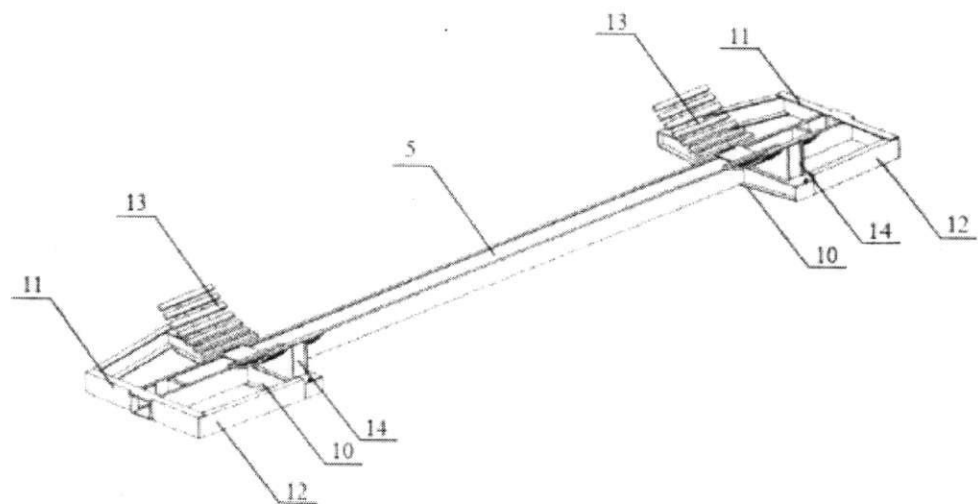


Fig. 2

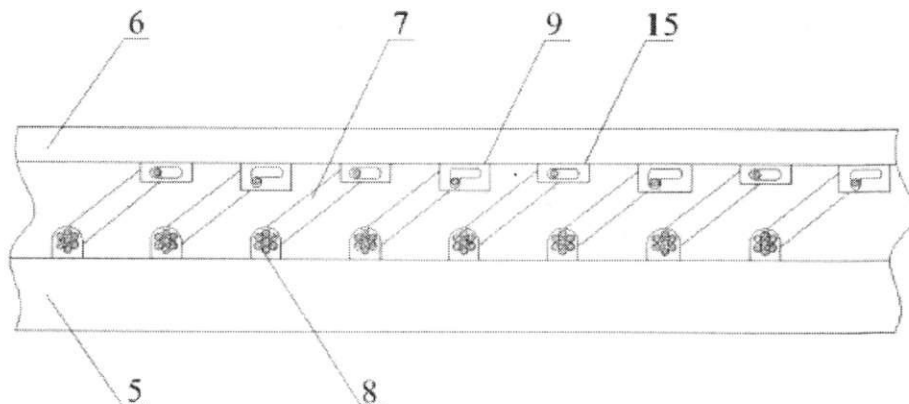


Fig. 3