



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **90407** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B61F 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

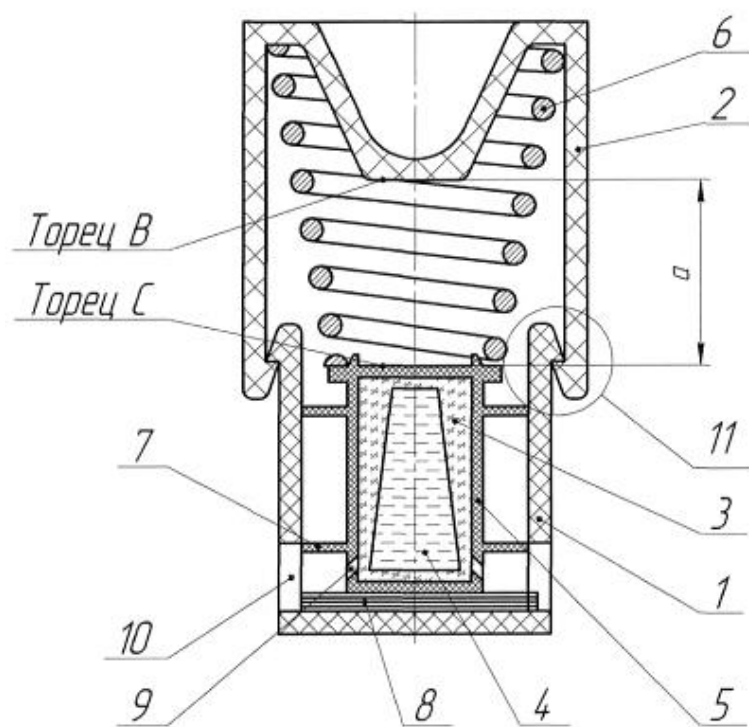
(21) Номер заявки: u 2013 14967	(72) Винахідник(и): Бєлкін Олександр Миколайович (UA), Бєлкіна Анна Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.12.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.05.2014	(73) Власник(и): Бєлкін Олександр Миколайович, наб. Л-та Дніпрова, 64, кв. 17, м. Кременчук, Полтавська обл., 39608 (UA), Бєлкіна Анна Олександрівна, вул. Ткаченко, 9, м. Кременчук, Полтавська обл., 39600 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.05.2014, Бюл.№ 10	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

(57) Реферат:

Пристрій для визначення перевантажень візка вантажного вагона складається з двох корпусів, верхнього зовнішнього і нижнього, меншого за розміром, внутрішнього, виготовлених з м'яких пластмас у вигляді склянки і з'єднаних у нерозбірний замок, з можливістю вільного переміщення нижнього корпусу у верхньому. Усередині порожнини нижнього корпусу розташовано посудину, виготовлену з міцного, але крихкого матеріалу і заповнену пофарбованою рідиною, яка не замерзає при температурі експлуатації вагонів (до мінус 60 °С). Посудина захищена оболонкою з м'якого матеріалу і постійно притиснута пружиною, розташованою у верхньому корпусі, і бічними приливами, в нижній частині оболонки та нижнього корпусу виконані отвори.

UA 90407 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі рейкових транспортних засобів і може бути використана в конструкціях візків вантажних вагонів.

Відомо, що в конструкціях вантажних залізничних вагонів в основному використовуються візки моделі 18-100 (Циган Б.Г., Циган А.Б., Мокроусов С.Д. Сучасне вагонобудування. Монографія у 4-х т. Том I. Залізничний рухомий склад).

Вантажні візки, як і інші конструкції, можуть піддаватися відмовам (поломкам). Останнім часом на залізницях відбувається більше двох десятків зламів бічних рам візків вантажних вагонів щорічно. Крім цього, при проведенні планових видів ремонту вантажних вагонів відбраковуються тисячі бічних рам і надресорних балок. Вважається, що основною причиною зламів бічних рам візків є неякісне лиття зазначених деталей. Майже в кожній зламаній бічній рамі знаходять той чи інший ливарний дефект. Разом з тим, крім ливарних дефектів, є й інші причини частих зламів бічних рам. Насамперед, це зростання динамічних навантажень, що виникають при експлуатації вантажного рухомого складу. При зменшенні коефіцієнта відносного тертя ресорного підвішування відбувається замикання витків пружин. У цьому випадку динамічні напруження в бічних рамах, в тому числі в буксового прорізу, збільшуються в 2,5-3 рази. Замикання витків пружин може виникати при зламі пружин ресорного підвішування.

Великі величини напружень в радісних зонах буксових прорізів бічної рами виникають на сортувальних гірках, а також при службовому і особливо екстремому гальмуванні. Але найбільші напруги в зазначених місцях виникають при втраті стійкості руху на так званих "виляючих" вагонах. Великі динамічні сили виникають при завантаженні або неправильному розподілі центра ваги вантажу, а втрата стійкості руху порожнього вагона на візках моделі 18-100 настає при швидкості руху більше 65 км/год. Причиною втрати стійкості може стати зношений профіль колісних пар, а також зношені фрикційні гасники коливань, збільшені зазори в бічних ковзунах, погодні умови та інші фактори. Кожен випадок - це потенційне джерело аварії або катастрофи. При цьому руйнування настає при навантаженнях, які створюють в матеріалі напруги вище допустимих. У вагонних депо використовують найрізноманітніші види неруйнівного контролю литих деталей: ультразвуковий, магнітопорошковий, ферозондовий, акустико-емісійний та інші. Існує думка про необхідність застосування в умовах вагоноремонтних підприємств рентгенівських методів контролю.

Всі ці методи ефективні, але дорогі і трудомісткі та, крім того, не дозволяють виявляти причину руйнування бічних рам візка внаслідок його перевантаження.

Заявнику невідомі з рівня техніки технічні рішення, які дозволяють контролювати (виявляти) перевантаження візка вантажного вагона, і відповідно за конструктивним виконанням аналогі заявнику невідомі.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки пристрою, який дозволяє виявляти перевищення навантажень візка вище розрахункових при експлуатації вагона та запобігти руйнуванню бічних рам візків вагонів внаслідок його саме перевантаження.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для визначення перевантажень візка вантажного вагона складається з двох корпусів, верхнього зовнішнього і нижнього, меншого за розміром, внутрішнього, виготовлених з м'яких пластмас у вигляді склянки і з'єднаних у нерозбірний замок, з можливістю вільного переміщення нижнього корпусу у верхньому, усередині порожнини нижнього корпусу розташовано посудину, виготовлену з міцного, але крихкого матеріалу, і заповнену пофарбованою рідиною, яка не замерзає при температурі експлуатації вагонів (до мінус 60 °C), при цьому посудина захищена оболонкою з м'якого матеріалу і постійно притиснута пружиною, розташованою у верхньому корпусі, і бічними приливами, в нижній частині оболонки та нижнього корпусу виконані отвори.

При цьому корпуси можуть бути виконані з капрону або полістиролу.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, на яких зображено: на фіг. 1 - пристрій для визначення перевантажень візка; на фіг. 2 - схема розташування саме пристрою у ресорному підвішуванні; на фіг. 3 - відносне розташування деталей візка в ресорному підвішуванні;

Пристрій (фіг. 1) складається з двох корпусів, верхнього зовнішнього 2 і нижнього, меншого за розміром, внутрішнього 1, виготовлених з м'яких пластмас у вигляді склянки і з'єднаних у нерозбірний замок 11, з можливістю вільного переміщення нижнього корпусу 1 у верхньому 2. Корпуси мають елементи, які в зібраному стані утворюють нерозбірний "замок" 11, роз'єднати корпуси пристрою можна, тільки коли їх зруйнувати. Для ідентифікації пристрою на внутрішній та зовнішній сторонах обох корпусів є відповідне маркування. Усередині порожнини нижнього корпусу 1 розташовано посудину 3, виготовлену з міцного, але крихкого матеріалу, і заповнену пофарбованою рідиною 4), яка не замерзає при температурі експлуатації вагонів (до мінус 60 °C), колір речовини повинен бути яскравим, добре помітним. Посудина 3 захищена оболонкою 5 з м'якого матеріалу, щоб уникнути руйнування під час руху вагона. Для зменшення

впливу ваги посудини і гравітаційних сил, коливань під час руху, посудина постійно притиснута пружиною 6, розташованою у верхньому корпусі 2, і бічними приливами 7 утримується всередині порожнини нижнього корпусу. В нижній частині оболонки 5 та нижнього корпусу 1 виконані отвори відповідно 9 та 10, призначені для вільного витікання рідини за межі пристрою при руйнуванні посудини. Регулювання пристрою проводиться шляхом підбору необхідної кількості міцних і жорстких (можливо металевих) прокладок 8 певної товщини.

Висота пристрою у зібраному стані дорівнює висоті пружин (ресорного підвішування) у вільному стані. Виконання нижнього корпусу меншого розміру забезпечить мінімальну кількість пилу в порожнині пристрою.

Пристрій 14 (показаний умовно) встановлюють у внутрішню пружину 13 однієї з пружин комплекту ресорного підвішування (фіг. 2) візка вантажного вагона з двох сторін.

Розміщення пристроїв з двох сторін обумовлено тим, що жорсткість комплекту ресорного підвішування неоднакова, при завантаженні центр ваги вантажу не завжди розташований посередині вагона, динамічні навантаження при русі вагона неоднакові з двох сторін вагона.

Саме ресорне підвішування (фіг. 3) складається з бічної рами 15, фрикційної планки 16, зовнішньої 12 та внутрішньої 13 пружин, фрикційного клина 17 та надресорної балки 18.

Налаштування пристрою проводять таким чином.

При збиранні візка необхідно провести навантаження візка в статичному стані до максимального розрахункового навантаження і визначити відстань між бічною рамою 15 і надресорною балкою 18 в місці передбачуваної установки пристрою. За допомогою прокладок 8 необхідно встановити необхідний розмір "а" між верхнім торцем "В" і нижнім торцем "С" пристрою, вставити в нижній корпус 1 посудину 3 з пофарбованої рідиною 4, розташовану в оболонку 5, встановити пружину 6 і закрити пристрій верхнім корпусом 2 до запирання нерозбірним "замком" 11. З того місця, де був проведений замір, витягти пружини (зовнішню 12 і внутрішню 13) комплекту ресорного підвішування. У внутрішню пружину 13 (фіг. 2) вставити пристрій і все разом встановити в ресорне підвішування.

Працює пристрій таким чином.

При експлуатації вагона, русі або при його завантаженні можуть виникати динамічні сили, які можуть створювати навантаження, що перевищують розрахункові.

Пружинним елементом вагона є ресорне підвішування (фіг. 3), жорсткість якого - величина лінійна. Чим більше сила, тим більше величина стиснення пружин, тим менше відстань між бічною рамою 15 і надресорною балкою 18 в місці ресорного підвішування. Визначеному розміру буде відповідати величина максимальної сили і відповідно напруга. На цей розмір "а" за допомогою прокладок 8 налаштований пристрій, тобто розмір "а" - величина максимального розрахункового стиснення пружин ресорного підвішування. При перевищенні навантаження вище розрахункового торець "В" впливає на торець "С", що призведе до руйнування посудини 3. Посудина 3 має таку конструкцію, що при руйнуванні вся забарвлена рідина повинна повністю витікати з оболонки 5 через отвори 9 і отвори в нижньому корпусі 10 на бічну раму за межі пружин.

При огляді вагонів на станціях можна візуально визначити вагони, які при експлуатації зазнали навантажень вище розрахункових, що і буде сигналом для проведення необхідних заходів щодо визначення придатності до подальшої експлуатації деталей візка.

Забарвлена рідина може вільно стікати на залізничний шлях. За місцем, де відбулося руйнування посудини, можна визначати небезпечні ділянки дороги, на яких виникають підвищені динамічні навантаження або недотримання швидкісного режиму.

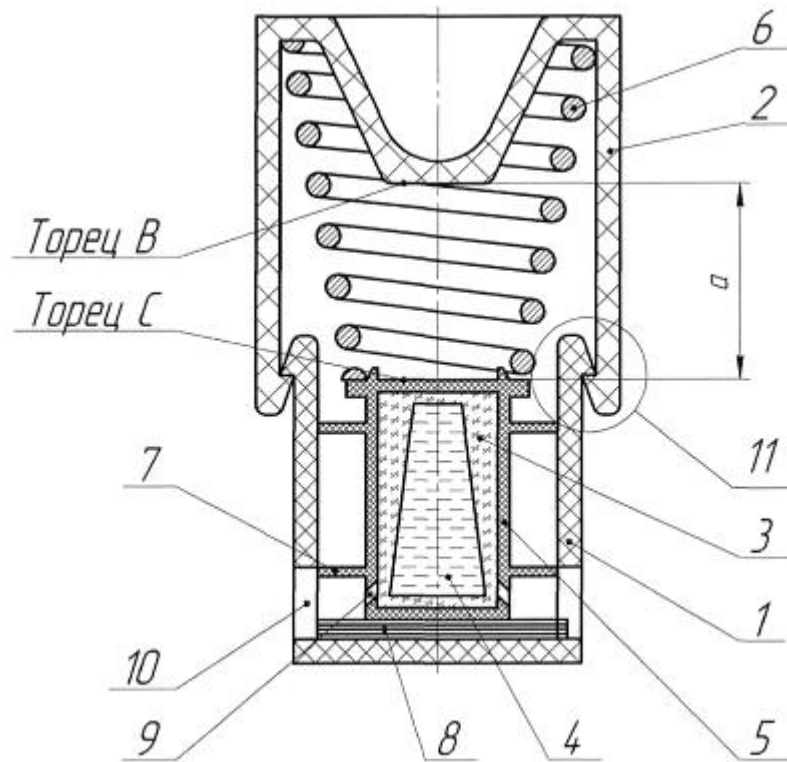
Крім зазначених функцій пристрій при певному доопрацюванні і зміні конструкції може визначити причину підвищених навантажень. Застосування цього пристрою дає можливість зменшити кількість аварій і катастроф, визначати перевищення розрахункових напружень в матеріалах деталей візка, визначати місце і встановлювати попередню причину перевищення напруг, попередньо діагностувати можливу відмову (руйнування), викликати підвищену увагу до візка, на якому сталося руйнування посудини.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

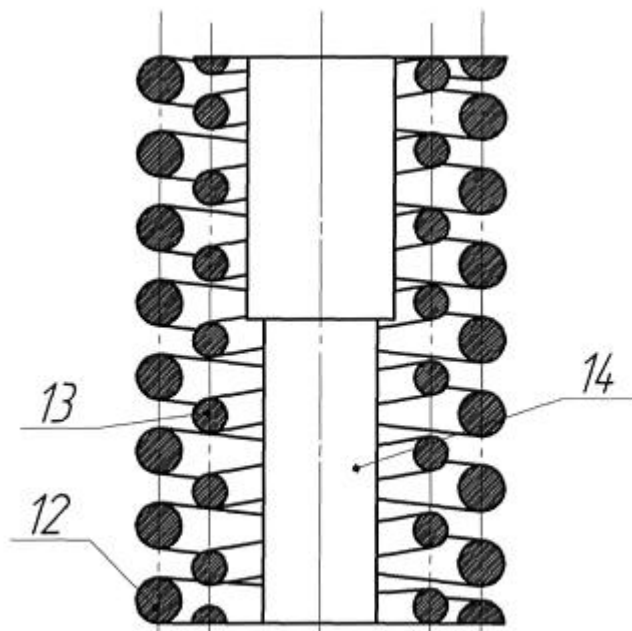
1. Пристрій для визначення перевантажень візка вантажного вагона, який складається з двох корпусів, верхнього зовнішнього і нижнього, меншого за розміром, внутрішнього, виготовлених з м'яких пластмас у вигляді склянки і з'єднаних у нерозбірний замок, з можливістю вільного переміщення нижнього корпусу у верхньому, усередині порожнини нижнього корпусу розташовано посудину, виготовлену з міцного, але крихкого матеріалу, і заповнену пофарбованою рідиною, яка не замерзає при температурі експлуатації вагонів (до мінус 60 °С),

при цьому посудина захищена оболонкою з м'якого матеріалу і постійно притиснута пружиною, розташованою у верхньому корпусі, і бічними приливами, в нижній частині оболонки та нижнього корпусу виконані отвори.

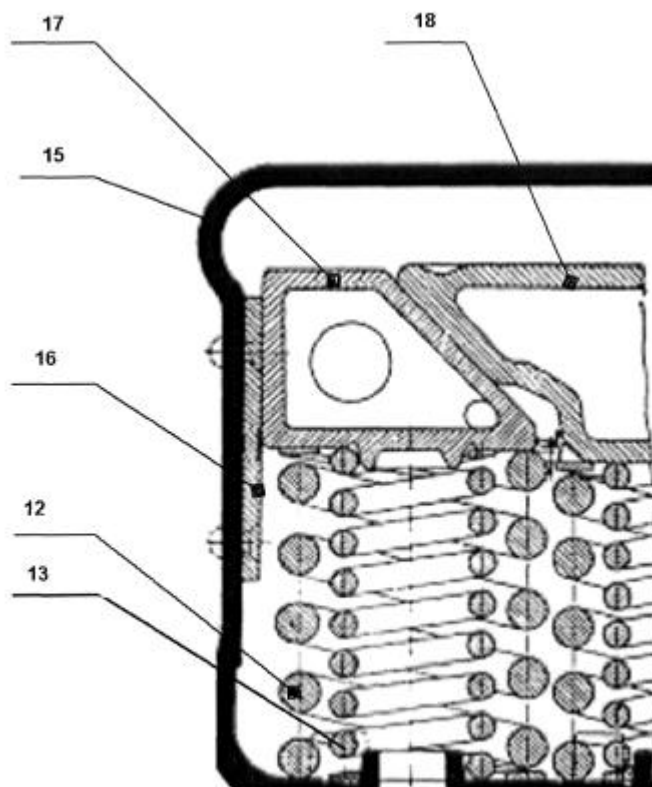
2. Пристрій для визначення перевантажень візка вантажного вагона за п. 1, який **відрізняється** тим, що корпуси виконані з капрону або полістиролу.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601