

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293448** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2023.05.24

(51) Int. Cl. **B65G 69/20** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.10.10

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СМЕРЗАНИЯ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В
ВАГОНЕ**

(96) **2022/036 (AZ) 2022.10.10**

(72) Изобретатель:

(71) Заявитель:
**САИЛОВ РАХИБ АГАГЮЛЬ ОГЛЫ
(AZ)**

**Габиров Фахрадин Гасан оглы,
Саилов Рахиб Агагюль оглы (AZ)**

(57) Изобретение относится к устройствам для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне, при транспортировании их в территориях с сильным морозным климатом. Задачей изобретения является повышение прочности, жесткости разрыхляющей способности возбудителя колебаний устройства для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне. Устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне содержит смонтированный на упругих элементах возбудитель колебаний, который содержит удлиненные пустотелые металлические элементы с поперечным сечением в виде треугольника Рело, смонтированные на разных уровнях вдоль продольной оси вагона. Причем один из углов сечения каждого отдельного удлиненного пустотелого металлического элемента направлен вертикально в верх. А упругие элементы смонтированы на оставшихся двух углах поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов.

A1

202293448

202293448

A1

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СМЕРЗАНИЯ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ В ВАГОНЕ

Изобретение относится к устройствам для предотвращения смерзания сыпучих грузов (например, строительных материалов, семян сельскохозяйственных растений т.д.) в вагоне, при транспортировании их в территориях с сильным морозным климатом.

Известно устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в железнодорожном вагоне, выполненное в виде размещенного на упругих элементах несущего листа, который продольными кромками размещен в закрепленных на боковых стенках вагона направляющих пазах, а упругие элементы установлены в средней части под ним вдоль оси вагона (SU №698815, МПК В61D 3/04, 25.11.1979 г.).

Основным недостатком известного устройства является относительно малая эффективность рыхления сыпучего груза при его смерзании.

Из известных технических решений наиболее близким к заявляемому изобретению, т.е. прототипом, является устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне, содержащее смонтированный на упругих элементах возбудитель колебаний, который содержит пустотелые металлические цилиндры, смонтированные на разных уровнях вдоль продольной оси вагона (SU №1207967, МПК В65G 69/20, 30.01.1986 г.).

Основными недостатками устройства-прототипа являются относительно ограниченные прочностные, жесткостные и разрыхляющие механические характеристики возбудителя колебаний.

Задачей изобретения является повышение прочности, жесткости разрыхляющей способности возбудителя колебаний устройства для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне.

Для решения поставленной задачи в устройстве для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне, содержащем смонтированный на упругих элементах возбудитель колебаний, который содержит удлиненные пустотелые металлические элементы с поперечным сечением постоянной ширины, смонтированные на разных уровнях вдоль продольной оси вагона, удлиненные пустотелые металлические элементы выполнены в поперечном сечении в виде треугольника Рело, причем один из углов сечения каждого элемента направлен вертикально в верх, а упругие элементы смонтированы на оставшихся двух углах поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов.

Сущность изобретения заключается в том, что удлиненные пустотелые металлические элементы выполнены в поперечном сечении в виде треугольника Рело, причем один из углов сечения каждого элемента направлен вертикально в верх, а упругие элементы смонтированы на

оставшихся двух углах поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов.

Первый новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что удлиненные пустотелые металлические элементы выполнены в поперечном сечении в виде треугольника Рело, позволяет предложенному техническому решению приобрести новые свойства, заключающиеся в том, что при сохранении возбудителем колебаний в виде удлиненных пустотелых металлических элементов в поперечном сечении постоянной ширины, появляется угловатость, а также повышенная суммарная (внутренняя плюс внешняя) поверхность, что позволяет повысить прочность и жесткость этих элементов, работающих в сложных динамических взаимодействиях с сыпучим грузом. Второй новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что один из углов сечения каждого элемента направлен вертикально в верх, позволяет предложенному техническому решению приобрести новое свойство, заключающееся в том, что такая ориентация элементов возбудителя колебаний позволяет в пустотелых удлиненных элементах образовывать наиболее устойчивые своды, воспринимающие максимальные динамические нагрузки от разрыхляемой сыпучей среды. Третий новый признак предложенного изобретения, заключающийся в том, что упругие элементы смонтированы на оставшихся двух углах поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов, позволяет предложенному техническому решению приобрести новые свойства, заключающиеся в том, что наиболее рациональным образом парные упругие элементы с двух сторон монтируются к возбудителям колебаний, при этом угловые зоны креплений, являясь зонами жесткости удлиненных пустотелых элементов, к которым крепление упругих элементов наиболее целенаправлено, обеспечивают устойчивую работу всего устройства.

Указанные новые признаки и свойства предложенного технического решения отсутствуют в известных технических решениях и позволяют предложенному техническому решению достигнуть эффектов, заключающихся в повышении прочности, жесткости и разрыхляющей способности возбудителя колебаний устройства для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что предложенное техническое решение соответствует критериям «новизны» и «изобретательский уровень».

На фиг.1 схематично изображено предлагаемое устройство, вид с боку;
На фиг.2 схематично изображено предлагаемое устройство, вид спереди.

Устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне выполнено в виде полых возбудителей 1, свободно закрепленных на гибких подвесках 2, заканчивающихся упругим элементом 3. Упругие элементы 3 состоят из корпуса, пружины и регулировочной тяги, крышки и скобы. Упругие элементы 3 крепятся к съемным крюкам 4, закрепленным на верхнем обвязочном поясе 5 боковых стенок вагона, а полые возбудители 1

расположены вдоль продольной оси вагона на различных уровнях. Полые возбудители 1 выполнены в виде металлических удлиненных элементов с поперечным сечением в виде треугольника Рело. Один из углов 6 сечения каждого полого возбудителя 1 направлен вертикально в верх, а упругие элементы 3 смонтированы на остальных двух углах 7 поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов (возбудителей) 1.

Полые возбудители 1 в поперечном сечении выполнены в виде треугольника Рело. Треугольник Рело представляет собой фигуру постоянной ширины, образованную пересечением трех дуг радиуса a , центры которого находятся в вершинах равностороннего треугольника со стороной a .

У круга шириной в любом направлении одна и та же – она равна диаметру круга. К фигурам, имеющим постоянную ширину относится также треугольник Рело.

Из всех фигур заданной постоянной ширины треугольник Рело обладает наибольшей площадью. Если ширина его равна a , то его площадь равна $(\pi - \sqrt{3}) a^2 / 2$. Следовательно, при равных площадях, треугольник Рело имеет большую ширину по сравнению с кругом. По сравнению с полым возбудителем колебаний, имеющим круглое поперечное сечение, полый возбудитель колебаний с поперечным сечением в виде треугольника Рело имеет большую суммарную поверхность (внешняя поверхность плюс внутренняя поверхность), что имеет существенное значение для более эффективного рассеивания механических (динамических и статических) и температурных напряжений, возникающих в процессе эксплуатации предложенного устройства.

Устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагонах работает следующим образом.

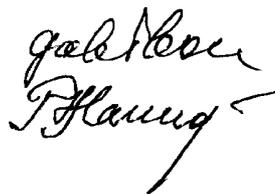
Динамические силы, возникающие при движении вагона воздействуют на полые возбудители 1, свободно закрепленные на гибких подвесках 2, которые создают горизонтальные колебания полному возбудителю 1 и близко расположенным вокруг него слоям сыпучего груза. Кроме того, упругие элементы 3, на которые крепятся гибкие подвески 2, создают дополнительно пространственные колебания полым возбудителям 1 (на фиг.2 показаны стрелками) и обеспечивают непрерывное рыхление груза в процессе движения.

Один из углов поперечного сечения 6 каждого возбудителя колебаний 1 (или одна из ребер возбудителя колебаний 1) направлен вертикально в верх. Это позволяет у пустотелого возбудителя колебаний получить наиболее устойчивый свод, на который воздействует наиболее максимальные нагрузки от сыпучего груза. К остальным двум углам 7 поперечного сечения каждого возбудителя колебаний 1 (или к остальным двум ребрам каждого возбудителя колебаний 1) смонтированы упругие элементы 3 посредством гибких подвесок 2.

Технико-экономическая эффективность предложенного изобретения, по сравнению с прототипом, заключается в том, что достигается повышение

прочности, жесткости и разрыхляющей способности возбудителя колебаний предложенного устройства для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагонах.

Авторы:

Handwritten signatures of the authors in cursive script.

Ф.Г.Габиров

Р.А.Саилов

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

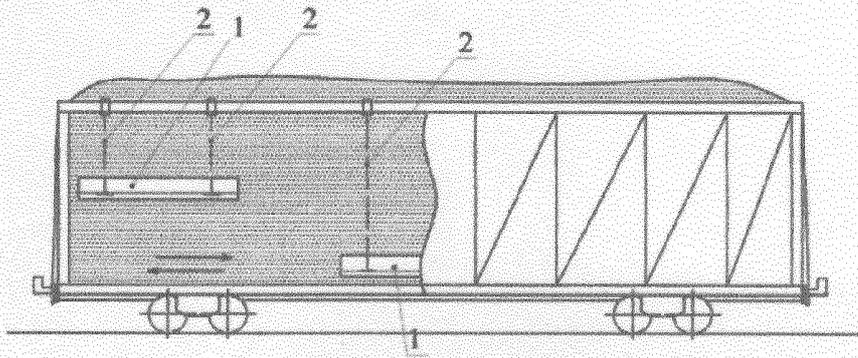
Устройство для предотвращения смерзания сыпучих грузов в вагоне, содержащее смонтированный на упругих элементах возбудитель колебаний, который содержит удлиненные пустотелые металлические элементы с поперечным сечением постоянной ширины, смонтированные на разных уровнях вдоль продольной оси вагона, отличающиеся тем, что удлиненные пустотелые металлические элементы выполнены в поперечном сечении в виде треугольника Рело, причем один из углов сечения каждого элемента направлен вертикально в верх, а упругие элементы смонтированы на оставшихся двух углах поперечного сечения удлиненных пустотелых элементов.

Авторы:

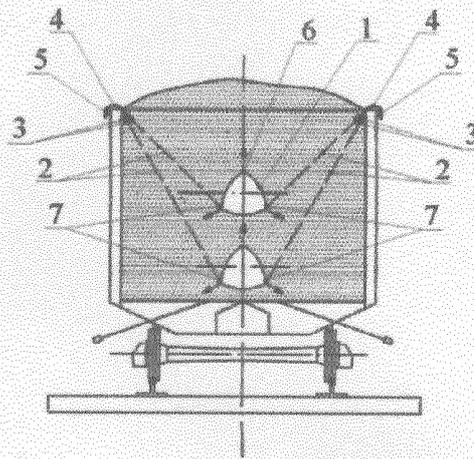
Габитов
Р.А. Саилов

Ф.Г.Габитов

Р.А.Саилов



Фиг. 1.



Фиг. 2.

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202293448

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:
B65G 69/20 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
B61D3/04, B65G 69/20

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, Google Patents, Yandex Patents

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|------------|--|----------------------|
| A,D | SU1207967A1 (АЛМА-АТИНСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-ГО ТРАНСПОРТА), 30.01.1986, весь документ | 1 |
| A | SU616213A2(ВСЕСОЮЗНЫЙ ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА «ПромтрансНИИпроект», 25.07.1978, весь документ | 1 |
| A | SU299145A1 (М.И.ЛЕПНЕВ и др.), 23.05.1973, весь документ | 1 |
| A | SU1438986 A2 (В.В.РУДАКОВ и др.), 23.11.1988, весь документ | 1 |
| A | JPS5149583U, 14.04.1976, весь документ | 1 |

последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

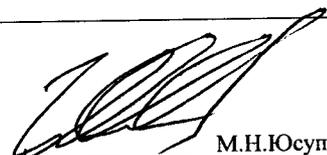
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **01/03/2023**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики,
физики и электротехники



М.Н.Юсупов