

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047908**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.09.27

(21) Номер заявки
202191717

(22) Дата подачи заявки
2021.06.18

(51) Int. Cl. **B61G 11/00** (2006.01)
B61G 9/00 (2006.01)
F16F 7/08 (2006.01)

(54) **ПОГЛОЩАЮЩИЙ АППАРАТ**

(43) **2022.11.30**

(96) **2021/ЕА/0035 (ВУ) 2021.06.18**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ГОЛОВАЧ ОЛЕГ НИКОЛАЕВИЧ
(ВУ)**

(56) RU-U1-193922
US-A-3227288
EA-B1-034475
US-B1-6488162
US-A-3741406
GB-A-739980

(72) Изобретатель:
**Прокопчик Андрей Николаевич,
Головач Олег Николаевич (ВУ)**

(74) Представитель:
Головач О.Н. (ВУ)

(57) Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается фрикционных амортизаторов транспортных средств, преимущественно поглощающих аппаратов, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава. Задачей изобретения является упрощение конструкции и создание корпуса поглощающего аппарата с уменьшенной массой при сохранении его габаритов за счет достижения технического результата - создание корпуса с относительно тонкими стенками с утолщением их ребрами в более нагруженных местах и выполнение фрикционных поверхностей непосредственно на стенках. Поглощающий аппарат содержит корпус (1) с днищем (2) с узкими сторонами (3) и смежными им широкими сторонами (4), а также содержит сопряженные с ними стенки (5), образующие горловину (g) с открытым торцом (6), при этом внутри горловины (g) на стенках (5), сопряженных с узкой стороной (3) днища (2), содержатся фрикционные поверхности (f) со вставками твердой смазки (7), причем в корпусе (1) вдоль его продольной оси (01) размещено выполненное из упруго-эластичных элементов (8) возвратно-подпорное устройство (9), а также размещен контактирующий с ним фрикционный узел (10), состоящий из двух распорных клиньев (11) и контактирующего с ними нажимного клина (12), при этом распорные клинья (11) выполнены с обеспечением контакта с упомянутыми внутренними фрикционными поверхностями (f), а на стенках (5), сопряженных с днищем (2) через его узкую сторону (3) ближе к днищу (2), выполнены сопряженные с ним ребра (13). Для обеспечения вышеупомянутой задачи стенки (5) корпуса (1), сопряженные с днищем (2) через его узкие стороны (3), снабжены утолщенными участками (14, 15), одни (14) из которых расположены в пределах габаритов широкой стороны (4) днища (2) и ближе к верхнему краю горловины (g) вдоль её открытого торца (6), а другие (15) расположены ближе к средней части корпуса (1), при этом фрикционные поверхности (f) выполнены непосредственно на стенках (5). Утолщенные участки (14, 15) выполнены в виде ребер. Описаны также другие элементы изобретения.

047908 B1

047908 B1

Изобретение относится к области транспортного машиностроения и касается фрикционных амортизаторов транспортных средств, преимущественно поглощающих аппаратов, устанавливаемых между вагонами железнодорожного состава.

Известен поглощающий аппарат [1, патент US 6478173 B2, МПК В61G 9/10, приоритет 13.02.2001, опубликован 12.11.2002], который содержит шестигранный корпус, на днище которого установлен стержень, пропущенный сквозь возвратно-подпорное устройство, выполненное в виде упруго-полимерных элементов, в контакте с которыми расположен фрикционный узел, состоящий из нажимного клина, распорных клиньев и опорной плиты.

Большой рабочий ход, установка высокого возвратно-подпорного устройства и применение много-клинового распорного узла позволяют повысить энергоемкость такого поглощающего аппарата. Однако фрикционный узел, образованный в аналоге [1] тремя распорными клиньями, сложен в изготовлении, более восприимчив к погрешностям изготовления, что влечет более длительную приработку, а также имеет несимметричное распределение распорных усилий на стенки корпуса, что влечет его неравномерное изнашивание и, как следствие, снижение надежности и стабильности характеристик. Причем при изнашивании стенок корпуса ремонт аппарата возможен только полной заменой дорогостоящего корпуса, а острый угол между продольной осью и поверхностями контакта распорных клиньев с нажимным клином повышает риск заклинивания поглощающего аппарата на больших рабочих ходах при сильных ударах.

Описанные выше недостатки поглощающего аппарата по аналогу [1] снижают его надежность, стабильность и технико-экономическую эффективность.

Известен более надежный в эксплуатации поглощающий аппарат [2, патент US 6488162 B1, МПК В61G 9/10, приоритет 19.07.2001, опубликован 03.12.2002], принятый за прототип, содержащий корпус с днищем с узкими сторонами и смежными им широкими сторонами, а также содержащий сопряженные с ними стенки, образующие горловину с открытым торцом. Внутри горловины на стенках, сопряженных с узкой стороной днища, содержатся фрикционные поверхности со вставками твердой смазки. В корпусе вдоль его продольной оси размещено выполненное из упруго-эластичных элементов возвратно-подпорное устройство, а также размещен контактирующий с ним фрикционный узел. Такой фрикционный узел состоит из двух распорных клиньев и контактирующего с ними нажимного клина, при этом распорные клинья выполнены с обеспечением контакта с упомянутыми фрикционными. На стенках, сопряженных с днищем через его узкую сторону и ближе к нему, выполнены сопряженные с ним ребра. Конструкция корпуса данного поглощающего аппарата более технологична и менее дорогостоящая по сравнению с аналогом [1].

Однако из-за того, что фрикционные поверхности выполнены на направляющих вставках, которые смонтированы в карманах стенок корпуса, усложняется в целом конструкция поглощающего аппарата.

Кроме того, конструкция его корпуса не оптимальна с точки зрения материалоемкости из-за того, что в стенках корпуса возникают разные по величине напряжения в зависимости от его поперечного сечения, изменяющегося по высоте корпуса.

Поэтому задачей данного изобретения является упрощение конструкции поглощающего аппарата за счет достижения возможности создания его корпуса с относительно тонкими стенками, а также за счет уменьшения массы корпуса при сохранении его габаритов и обеспечении при этом усиления конструкции поглощающего аппарата в более нагруженных его участках.

Поставленная задача достигается тем, что поглощающий аппарат, содержащий корпус 1 с днищем 2, имеющим узкие стороны 3 и смежные им широкие стороны 4, а также содержащий сопряженные с ними стенки 5, образующие горловину g с открытым торцом 6, при этом внутри горловины g на стенках 5, сопряженных с узкой стороной 3 днища 2, выполнены фрикционные поверхности f со вставками твердой смазки 7, причем в корпусе 1 вдоль его продольной оси 01 размещено выполненное из упруго-эластичных элементов 8 возвратно-подпорное устройство 9, а также размещен контактирующий с ним фрикционный узел 10, состоящий из двух распорных клиньев 11 и контактирующего с ними нажимного клина 12, при этом распорные клинья 11 выполнены с обеспечением контакта с упомянутыми внутренними фрикционными поверхностями f, а на стенках 5, сопряженных с днищем 2, ближе к нему через его узкую сторону 3 выполнены сопряженные с ним ребра 13, имеет отличительные признаки: стенки 5 корпуса 1, сопряженные с днищем 2 через его узкие стороны 3, снабжены утолщенными участками 14, 15, одни 14 из которых расположены в пределах габаритов широкой стороны 4 днища 2 корпуса 1 и ближе к верхнему краю горловины g, вдоль ее открытого торца 6, а другие 15 расположены ближе к средней части корпуса 1, при этом фрикционные поверхности f выполнены непосредственно на стенках 5.

Выполнение фрикционных поверхностей непосредственно на стенках корпуса упрощает его конструкцию и поглощающего аппарата, в отличие от более сложного выполнения фрикционных поверхностей корпуса в прототипе [2], где фрикционные поверхности выполнены на направляющих вставках, которые смонтированы в карманах стенок корпуса.

Введение таких отличительных признаков, в их совокупности, позволит усилить стенки корпуса в местах поглощающего аппарата, где возникают наибольшие распорные усилия на стенки корпуса.

Дополнительные отличительные признаки изобретения, направленные на повышение упомянутых выше его преимуществ:

упомянутые утолщенные участки 14, 15 выполнены в виде ребер;

упомянутые утолщенные участки 14, 15 на корпусе 1 расположены с внешней стороны стенок 5;

вставки твердой смазки 7 расположены под наклоном к открытому торцу 6 горловины g;

стенки 5 его корпуса 1, сопряженные с днищем 2 через его широкие стороны 4, выполнены с утолщением в сторону стенок 5, сопряженных с днищем 2 через его узкие стороны 3;

на корпусе 1, в местах сопряжения смежных между собой стенок 5, выполнены выступы 16, направленные внутрь горловины g, с возможностью выполнения функции направляющих для подвижных элементов поглощающего аппарата;

в стенках 5 его корпуса 1, в местах перехода в них фрикционных поверхностей f и в направлении днища 2, образованы выборки 17, при этом толщина стенок 5 корпуса 1 выполнена с уменьшением в направлении от открытого торца 6 горловины g к его днищу 2;

ребра 13 на корпусе 1 расположены под наклоном к стенкам 5, сопряженным с днищем 2 через его широкую сторону 4.

Сущность изобретения приводится на конкретном примере исполнения и поясняется иллюстрациями (фиг. 1-4), где:

на фиг. 1 показан совмещенный фронтальный разрез А-А по фиг. 3 поглощающего аппарата по плоскости симметрии параллельной широкой стороне днища, где на левой его части показан аппарат в исходном состоянии, а на правой - в полностью сжатом состоянии;

на фиг. 2 показан поглощающий аппарат на виде слева фиг. 1;

на фиг. 3 показан вид на поглощающий аппарат в положении, когда он установлен на автосцепном устройстве вагона (не показано);

на фиг. 4 показан разрез корпуса поглощающего аппарата по плоскости симметрии параллельной широкой стороне днища в аксонометрической проекции.

Поглощающий аппарат содержит корпус 1 с днищем 2, имеющим узкие стороны 3 и смежные им широкие стороны 4. С ними сопряжены стенки 5, образующие горловину g с открытым торцом 6. Внутри горловины g на стенках 5, сопряженных с узкой стороной 3 днища 2, выполнены наклонные фрикционные поверхности f, снабженные вставками твердой смазки 7. Данные вставки расположены под наклоном к открытому торцу 6 горловины g. Наклонное расположение вставок 7 предохраняет их от выпадения в крайних положениях клиньев 11 при работе поглощающего аппарата.

В корпусе 1 вдоль его продольной оси 01 размещено выполненное из упруго-эластичных элементов 8 возвратно-подпорное устройство 9. В корпусе 1 также размещен контактирующий с устройством 9 фрикционный узел 10, состоящий из двух распорных клиньев 11 и контактирующего с ними нажимного клина 12. Распорные клинья 11 выполнены с обеспечением контакта с упомянутыми фрикционными поверхностями f. На стенках 5, сопряженных с днищем 2 через его узкую сторону 3 ближе к днищу 2, выполнены сопряженные с ним ребра 13 для обеспечения жесткости конструкции. При этом выше упомянутые ребра расположены под наклоном к стенкам 5, сопряженным с днищем 2 через его широкую сторону 4 и приближены к ним в средней части корпуса 1 в местах, где возникают большие распорные усилия.

Стенки 5 корпуса 1, сопряженные с днищем 2 через его узкие стороны 3, снабжены утолщенными участками 14, 15, одни 14 из которых расположены в пределах габаритов широкой стороны 4 днища 2 и ближе к верхнему краю горловины g вдоль ее открытого торца 6, а другие 15 расположены ближе к средней части корпуса 1. Данные утолщения усиливают стенки корпуса 1 в местах, где возникают наибольшие распорные усилия.

Для обеспечения технологичности корпуса 1 утолщенные участки 14, 15 выполнены в виде ребер. Утолщенные участки 14, 15 на корпусе 1 расположены с внешней стороны его стенок 5. Это связано с тем, что с внутренней стороны стенок 5 находится горловина g, где смонтировано возвратно-подпорное устройство 9 с фрикционным узлом 10.

Стенки 5, сопряженные с днищем 2 через его широкие стороны 4, выполнены с утолщением в сторону стенок 5, сопряженных с днищем 2 через его узкие стороны 3, что связано с компенсацией распорных усилий в данном направлении.

На корпусе 1 в местах сопряжения смежных между собой стенок 5 выполнены выступы 16, направленные внутрь горловины g, с возможностью выполнения функции направляющих для подвижных элементов поглощающего аппарата.

В стенках 5 его корпуса 1, в местах перехода в них фрикционных поверхностей f и в направлении днища 2, выполнены выборки 17, что устраняет вероятность подклинивания распорных клиньев 11 при возврате их в исходное положение.

Толщина стенок 5 корпуса 1 выполнена с уменьшением в направлении от открытого торца 6 горловины g к его днищу 2, что совпадает с уменьшением распорных усилий в данном направлении.

Принцип действия поглощающего аппарата основан на том, что при соударении вагонов (не показаны) возникает внешняя сила Q (фиг. 1, правая половина фигуры), которая прилагается к нажимному

клину 12, например, со стороны сцепного устройства не показано. Поэтому сжимается возвратно-подпорное устройство 9. Нажимной клин 12 погружается в корпус 1, при этом распорные клинья 11 с трением смещаются по внутренним фрикционным поверхностям f в сторону днища 2.

При прекращении воздействия внешней силы Q возвратно-подпорное устройство 9 разжимается, выталкивая фрикционный узел 10 в исходное состояние.

Вышеописанная конструкция поглощающего аппарата позволяет увеличить прочность и уменьшить вес его корпуса 1 при сохранении в целом габаритов. В конечном итоге повышается надежность поглощающего аппарата и снижается его стоимость.

Источники информации

1. Патент US 6478173 B2, МПК В61G 9/10, приоритет 13.02.2001, опубликован 12.11.2002.
2. Патент US 6488162 В1, МПК В61G 9/10, приоритет 19.07.2001, опубликован 03.12.2002 /прототип/.

Перечень ссылочных обозначений и наименований элементов, к которым эти обозначения относятся

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	корпус
2	днище корпуса (1)
3	узкая сторона днища (2)
4	широкая сторона днища (2)
5	стенки корпуса (1)
6	открытый торец горловины (g)
7	вставки твердой смазки
8	упруго-эластичные элементы
9	возвратно-подпорное устройство
10	фрикционный узел
11	распорные клинья
12	нажимной клин
13	ребра
14, 15	утолщенные участки стенок (5)
16	выступы в местах сопряжения смежных между собой стенок (5)
17	выборки в стенках (5)
f	фрикционные поверхности
g	горловина
A-A	обозначение совмещенного фронтального разреза по фиг.3
O1	продольная ось
Q	внешняя сила

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Поглощающий аппарат, содержащий корпус (1) с днищем (2), имеющим узкие стороны (3) и смежные им широкие стороны (4), а также содержащий сопряженные с ними стенки (5), образующие горловину (g) с открытым торцом (6), при этом внутри горловины (g) на стенках (5), сопряженных с узкой стороной (3) днища (2), выполнены фрикционные поверхности (f) со вставками твердой смазки (7), причем в корпусе (1) вдоль его продольной оси (O1) размещено выполненное из упруго-эластичных элементов (8) возвратно-подпорное устройство (9), а также размещен контактирующий с ним фрикционный узел (10), состоящий из двух распорных клиньев (11) и контактирующего с ними нажимного клина (12), при этом распорные клинья (11) выполнены с обеспечением контакта с упомянутыми внутренними фрикционными поверхностями (f), а на стенках (5), сопряженных с днищем (2), ближе к нему через его узкую сторону (3), выполнены сопряженные с ним ребра (13), отличающийся тем, что стенки (5) корпуса (1), сопряженные с днищем (2) через его узкие стороны (3), снабжены утолщенными участками (14, 15), одни (14) из которых расположены в пределах габаритов широкой стороны (4) днища (2) корпуса (1) и ближе к верхнему краю горловины (g), вдоль ее открытого торца (6), а другие (15) расположены ближе к средней части корпуса (1), при этом фрикционные поверхности (f) выполнены непосредственно на стенках (5).

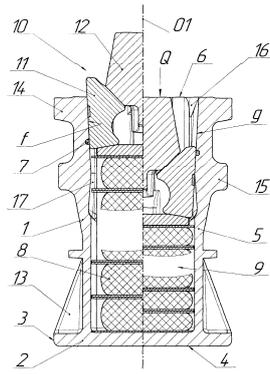
2. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что упомянутые утолщенные участки (14, 15) выполнены в виде ребер с внешней стороны стенок (5).

3. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что стенки (5) его корпуса (1), сопряженные с днищем (2) через его широкие стороны (4), выполнены с утолщением в сторону стенок (5), сопряженных с днищем (2) через его узкие стороны (3).

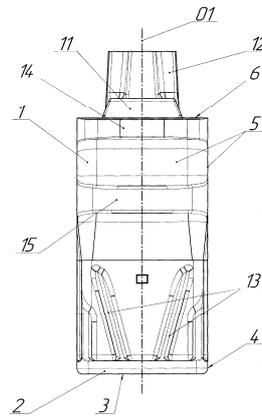
4. Аппарат по п.1, отличающийся тем, что ребра (13) на корпусе (1) расположены под наклоном к стенкам (5), сопряженным с днищем (2) через его широкую сторону (4).

047908

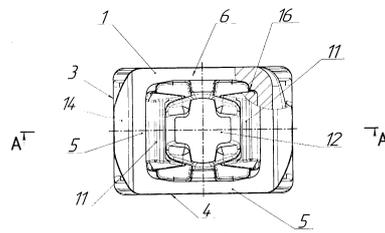
А-А по фиг. 3



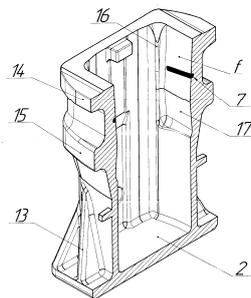
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

