

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043951**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.07.10

(51) Int. Cl. **B61F 5/00** (2006.01)
B61F 5/26 (2006.01)

(21) Номер заявки
202291467

(22) Дата подачи заявки
2022.06.10

(54) ТЕЛЕЖКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(31) 2021127361

(32) 2021.09.17

(33) RU

(43) 2023.03.31

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"РУЗАЕВСКИЙ ЗАВОД
ХИМИЧЕСКОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ" (АО
"РУЗХИММАШ") (RU)**

(72) Изобретатель:
**Маненков Александр Владимирович,
Ставский Андрей Леонидович,
Карпюк Вадим Валентинович, Осыка
Александр Валериевич, Шмыгин
Алексей Александрович (RU)**

(74) Представитель:
Жираткова Н.Н. (RU)

(56) RU-U1-118274
RU-U1-196157
RU-U1-169434

(57) Изобретение относится к области железнодорожной техники, а именно к тележкам железнодорожных транспортных средств, в частности грузовых вагонов. Технический результат заключается в уменьшении износа гребней колес и рельсов; улучшении ходовых качеств тележки путем повышения устойчивости движения тележки за счет снижения амплитуд колебаний колесных пар и центрирования колесной пары относительно буксового проема рамы боковой. Указанный технический результат достигается тем, что в тележке железнодорожного транспортного средства, содержащей колесные пары с буксовыми узлами, на которые буксовыми проемами, каждый из которых содержит боковые вертикальные стенки и верхний горизонтальный участок, опираются боковые рамы, адаптеры буксовых подшипников, имеющие верхнюю опорную поверхность, амортизаторы, установленные в буксовых проемах боковых рам между опорными поверхностями буксового проема боковой рамы и адаптера буксового подшипника, при этом опорной поверхностью каждого буксового проема боковой рамы является его верхний горизонтальный участок, согласно изобретению верхняя опорная поверхность каждого адаптера буксового подшипника выполнена плоской, каждый амортизатор содержит скобу и пластину амортизатора, между которыми размещена и зафиксирована упругая вставка, содержащая два слоя неметаллического упругого материала, между которыми размещена и зафиксирована металлическая пластина вставки, пластина амортизатора выполнена с возможностью ее крепления к опорной поверхности буксового проема боковой рамы, скоба выполнена с плоским центральным участком, расположенным на верхней опорной поверхности адаптера, и загнутыми боковыми участками, охватывающими адаптер с его боковых сторон с обеспечением возможности перемещения адаптера в заданных пределах.

043951 B1

043951 B1

Изобретение относится к области железнодорожной техники, а именно к тележкам железнодорожных транспортных средств, в частности грузовых вагонов.

Из патента РФ № 2342271 на изобретение известна тележка железнодорожного транспорта, содержащая колесные пары с буксовыми узлами, на которые буксовыми проемами опираются боковые рамы. В тележке, известной из патента РФ № 2342271 на изобретение, соединение буксы с боковой рамой тележки грузового вагона содержит опорный адаптер буксового подшипника и упругий амортизатор, установленный в буксовом вырезе боковой рамы тележки между опорными поверхностями буксового выреза тележки и опорного адаптера буксового подшипника с возможностью горизонтальных поперечных перемещений опорного адаптера буксового подшипника относительно боковой рамы тележки посредством деформации упругого амортизатора, при этом верхняя поверхность упругого амортизатора зафиксирована на опорной поверхности буксового выреза тележки, а нижняя его поверхность зафиксирована на опорной поверхности опорного адаптера буксового подшипника, при этом упругий амортизатор выполнен из эластомера V-образной формы с углом в основании $\alpha=140\div 170^\circ$, с поперечной жесткостью, вычисляемой по формуле $J_{\text{поп}}=P:(33,5\div 38,5)$, и продольной жесткостью, вычисляемой по формуле $J_{\text{прод}}=P:(55,5\div 71,5)$, по отношению к продольной оси тележки для обеспечения деформации упругого амортизатора в продольном и поперечном направлениях, где P - вертикальная нагрузка на ось колесной пары.

Недостатком известного технического решения является крепление конструкции упругого амортизатора к боковой раме, а также возможная деформация упругого амортизатора и его неработоспособность вследствие снижения амортизирующей способности при увеличенной нагрузке на ось колесной пары, что в конечном итоге приводит к увеличенному износу гребней колес и рельсов.

Наиболее близким аналогом является тележка железнодорожного транспортного средства, известная из патента РФ № 118274 на полезную модель, содержащая колесные пары с буксовыми узлами, на которые буксовыми проемами опираются боковые рамы. В тележке, известной из патента РФ № 118274 на полезную модель, узел соединения боковой рамы с колесной парой содержит П-образный буксовый проем боковой рамы с установленной на его опорной поверхности износостойкой скобой, представляющей собой пластину, и адаптер, имеющий верхнюю опорную поверхность под боковую раму в форме сегмента цилиндра, нижнюю опорную цилиндрическую поверхность для установки на двухрядный касетный подшипник с ограничивающими его осевые перемещения буртами, боковые вертикальные стенки, взаимодействующие с ограничителями продольных перемещений буксового проема, при этом скоба, выполненная из упругого материала, на горизонтальной поверхности имеет отверстия для крепления заклепками, по краям плавно переходит в изогнутые по S-образной форме вертикальные захваты с вырезами под ограничители продольных перемещений, имеющими в верхней части полукруглую форму, и двумя поверхностями, образованными по бокам выреза, плотно прилегающими к боковым вертикальным стенкам адаптера.

Недостатком наиболее близкого аналога является недостаточная амортизация упругого элемента в горизонтальной и вертикальной плоскости, что приводит к жесткому взаимодействию гребней колес и боковой поверхности рельсов и, соответственно, к увеличенному износу гребней колес и рельсов.

Технической проблемой, решаемой предлагаемым изобретением, является создание тележки железнодорожного транспортного средства с упругой связью рамы боковой и колесной пары тележки с улучшенными эксплуатационными качествами за счет уменьшения износа гребней колес и рельсов, и улучшенными ходовыми качествами.

Технический результат заключается в уменьшении износа гребней колес и рельсов; улучшении ходовых качеств тележки путем повышения устойчивости движения тележки за счет снижения амплитуд колебаний колесных пар и центрирования колесной пары относительно буксового проема рамы боковой.

Указанный технический результат достигается тем, что в тележке железнодорожного транспортного средства, содержащей колесные пары с буксовыми узлами, на которые буксовыми проемами, каждый из которых содержит боковые вертикальные стенки и верхний горизонтальный участок, опираются боковые рамы, адаптеры буксовых подшипников, имеющие верхнюю опорную поверхность, амортизаторы, установленные в буксовых проемах боковых рам между опорными поверхностями буксового проема боковой рамы и адаптера буксового подшипника, при этом опорной поверхностью каждого буксового проема боковой рамы является его верхний горизонтальный участок, согласно изобретению верхняя опорная поверхность каждого адаптера буксового подшипника выполнена плоской, каждый амортизатор содержит скобу и пластину амортизатора, между которыми размещена и зафиксирована упругая вставка, содержащая два слоя неметаллического упругого материала, между которыми размещена и зафиксирована металлическая пластина вставки, пластина амортизатора выполнена с возможностью ее крепления к опорной поверхности буксового проема боковой рамы, скоба выполнена с плоским центральным участком, расположенным на верхней опорной поверхности адаптера, и загнутыми боковыми участками, охватывающими адаптер с его боковых сторон с обеспечением возможности перемещения адаптера в заданных пределах.

Амортизатор может быть изготовлен формованием.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и

пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством вулканизации.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством вулканизации.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством клеевого соединения.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством клеевого соединения.

Неметаллические упругие слои могут быть выполнены из резины.

Неметаллические упругие слои могут быть выполнены из полиуретана.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством полимеризации.

Слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, может быть прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством полимеризации.

Толщина каждого слоя из неметаллического упругого материала может составлять 5 - 14 мм.

Толщина металлической пластины вставки может составлять 1-5 мм.

Пластина амортизатора может быть прикреплена к соответствующей опорной поверхности буксового проема боковой рамы посредством винтовых соединений через прорези, выполненные по краям пластины и соответствующие отверстия, выполненные на выступах боковой рамы.

Скоба может быть размещена на адаптере с образованием зазоров между наружными боковыми поверхностями адаптера и внутренними поверхностями загнутых участков скобы.

Амортизатор может быть изготовлен формованием.

Заявляемое изобретение иллюстрируется фигурами, где:

на фиг. 1 изображен амортизатор заявляемой тележки;

на фиг. 2 изображен буксовый проем заявляемой тележки.

Позиции на фигурах:

1 - колесная пара;

2 - боковая рама с П-образным буксовым проемом;

3 - буксовый подшипник;

4 - адаптер;

5 - амортизатор;

6 - скоба амортизатора;

7 - пластина амортизатора;

8 - слой неметаллического упругого материала;

9 - металлическая пластина вставки.

Тележка железнодорожного транспортного средства содержит колесные пары 1 с буксовыми узлами, на которые П-образными буксовыми проемами опираются боковые рамы 2, адаптеры 4 буксовых подшипников 3, адаптеры имеют плоскую верхнюю опорную поверхность; амортизаторы 5, установленные в буксовых проемах боковых рам 2 между опорными поверхностями буксового проема боковой рамы 2 и адаптера 4 буксового подшипника 3. Опорной поверхностью каждого П-образного буксового проема боковой рамы является его средний участок. Каждый амортизатор 5 содержит скобу 6 и пластину 7, между которыми размещена и зафиксирована упругая вставка, содержащая два слоя 8 неметаллического упругого материала, между которыми размещена и зафиксирована металлическая пластина 9 вставки. Скоба 6 выполнена с плоским центральным участком, расположенным на верхней опорной поверхности адаптера 4, и загнутыми боковыми участками, охватывающими адаптер 4 с его боковых сторон; пластина 7 амортизатора 5 выполнена с возможностью ее крепления к опорной поверхности буксового проема боковой рамы 2.

Каждый неметаллический упругий слой может быть выполнен из резины или полиуретана.

Толщина каждого слоя 8 из неметаллического упругого материала составляет 5-14 мм. Толщина металлической пластины вставки составляет 1-5 мм.

Минимальное значение высоты слоя 8 определяется обеспечением амортизационных свойств амортизатора, при меньших значениях не будут обеспечиваться необходимые амортизационные свойства. Максимальная высота определяется надежностью амортизатора и возможностью его повреждения при прохождении изогнутых участков. Пределы толщины металлической пластины 9 определяются конкретной конструкцией буксового проема тележки и выбираются с учетом обеспечения надлежащей прочности пластины 9 в процессе эксплуатации. В целом назначение пластины 9 - прикрепить к ее обеим сторонам слой 8, что может быть в достаточной степени обеспечено при ее толщине от 1 до 5 мм. Снижение

толщины пластины 9 ниже 1 мм приведет к возможности ее деформации, поломки из-за воздействия слоев 8 при прохождении кривых участков, повышение толщины пластины 9 более 5 мм приведет к нецелесообразному увеличению габаритов амортизатора и возможному снижению его амортизационных свойств.

В целом применение металлической пластины 9 обусловлено необходимостью обеспечения высокой надежности упругой вставки, снижением вероятности повреждения упругих слоев 8 при их деформации при прохождении кривых участков. Применение пластины 9 позволяет уменьшить толщину каждого упругого слоя 8 по сравнению с вариантом, при котором упругий слой 8 будет выполнен только из одного неметаллического упругого материала без металлической пластины. Снижение толщины каждого упругого слоя 8 (по сравнению с вариантом без металлической пластины) позволит повысить надежность данного узла при полном сохранении упругих, амортизационных свойств упругой вставки при заявленных геометрических параметрах ее элементов по сравнению с вариантом с упругой вставкой из одного слоя упругого материала.

Крепление пластины 7 к опорной поверхности буксового проема боковой рамы 2 осуществляется посредством винтовых соединений через прорези, выполненные по краям пластины 7 и соответствующие отверстия, выполненные на выступах боковой рамы 2.

Слои 8 неметаллического упругого материала прикреплены с одной стороны к пластине 9, а с другой стороны - к скобе 6 или к пластине 7 посредством вулканизации или посредством клеевого соединения.

При использовании в качестве материала слоя 8 полиуретана, соединение слоя 8 с пластиной 9, со скобой 6 или пластиной 7 может быть осуществлено посредством полимеризации.

Скоба 6 выполнена с изогнутыми краями, охватывающими адаптер 4 с его боковых сторон, что позволяет ограничить возможные перемещения адаптера 4 относительно буксового проема рамы 2.

Выполнение верхней опорной поверхности адаптера 4 обусловлено необходимостью обеспечения хорошего сопряжения с поверхностью скобы 6 и обеспечения таким образом надежной связи адаптера 4 и амортизатора 5.

Слои 8 из неметаллического упругого материала (резины или полиуретана), обладающего хорошими амортизационными свойствами, позволяют смягчить колебания рамы 2 относительно адаптера 4 и подшипника 3 колесной пары 1 в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Целесообразно амортизатор изготавливать формованием, поскольку такой способ изготовления позволяет повысить в целом надежность данного конструктивного узла за счет повышения прочности и надежности соединений всех элементов амортизатора.

При движении железнодорожного транспортного средства рама 2 тележки передает нагрузку через амортизатор 5 и адаптер 4 на колесную пару 1 тележки. Скоба 6 нижней поверхностью контактирует с адаптером 4 колесной пары 1 и выполнена таким образом, чтобы при вписывании вагона в кривые участки железнодорожного пути адаптер 4 с колесной парой 1 могли перемещаться в допустимых (заданных) пределах и обеспечивать необходимый угол поворота колесной пары. Возможность перемещения адаптера 4 на кривых участках в заданных пределах обеспечивается зазорами между боковыми поверхностями адаптера 4 и внутренними поверхностями загнутых участков скобы 6. Значение этих зазоров определяется геометрическими параметрами конструктивных узлов тележки и их выбор является простой инженерной задачей.

Конструкция амортизатора 5 в заявляемой тележке обеспечивает возможность поворота слоя 8 относительно своего первоначального положения, а также обеспечивает (за счет амортизирующих свойств) возврат слоя 8 в первоначальное положение, центрируя таким образом колесную пару относительно рамы 2.

Заявляемое изобретение по сравнению с наиболее близким аналогом позволяет уменьшить износ гребней колес и рельсов за счет более мягкого взаимодействия гребней колес и боковой поверхности рельсов; улучшает ходовые качества тележки путем повышения устойчивости движения тележки за счет снижения амплитуд колебаний колесных пар, поскольку за счет амортизирующих свойств слой 8 амортизатора 5 стремится к своему исходному положению после растягивания (на кривых участках) в минимальных допустимых заданных пределах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тележка железнодорожного транспортного средства, содержащая колесные пары с буксовыми узлами, на которые буксовыми проемами, каждый из которых содержит боковые вертикальные стенки и верхний горизонтальный участок, опираются боковые рамы, адаптеры буксовых подшипников, имеющие верхнюю опорную поверхность, амортизаторы, установленные в буксовых проемах боковых рам между опорными поверхностями буксового проема боковой рамы и адаптера буксового подшипника, при этом опорной поверхностью каждого буксового проема боковой рамы является его верхний горизонтальный участок, отличающаяся тем, что верхняя опорная поверхность каждого адаптера буксового подшипника выполнена плоской, каждый амортизатор содержит скобу и пластину амортизатора, между которыми

размещена и зафиксирована упругая вставка, содержащая два слоя неметаллического упругого материала, между которыми размещена и зафиксирована металлическая пластина вставки, пластина амортизатора выполнена с возможностью ее крепления к опорной поверхности буксового проема боковой рамы, скоба выполнена с плоским центральным участком, расположенным на верхней опорной поверхности адаптера, и загнутыми боковыми участками, охватывающими продольные стороны адаптера, ориентированными вдоль продольной оси тележки с обеспечением возможности перемещения адаптера в заданных пределах.

2. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что амортизатор изготовлен формованием.

3. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством вулканизации.

4. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством вулканизации.

5. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством клеевого соединения.

6. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством клеевого соединения.

7. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что неметаллические упругие слои выполнены из резины.

8. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что неметаллические упругие слои выполнены из полиуретана.

9. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между скобой и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к скобе, а с другой стороны к пластине вставки посредством полимеризации.

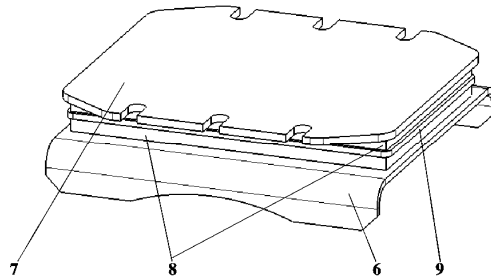
10. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что слой неметаллического упругого материала, размещенный и зафиксированный между пластиной амортизатора и пластиной вставки, прикреплен с одной стороны к пластине амортизатора, а с другой стороны к пластине вставки посредством полимеризации.

11. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что толщина каждого слоя из неметаллического упругого материала составляет 5-14 мм.

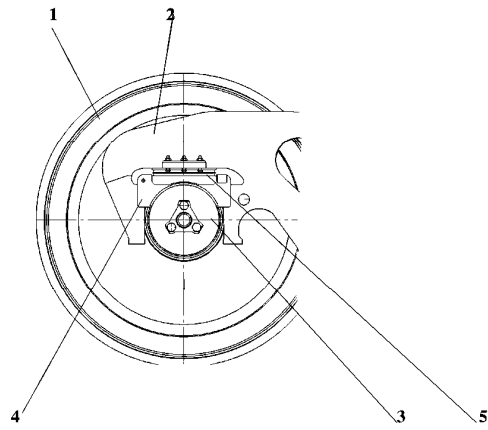
12. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что толщина металлической пластины вставки составляет 1-5 мм.

13. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что пластина амортизатора прикреплена к соответствующей опорной поверхности буксового проема боковой рамы посредством винтовых соединений через прорези, выполненные по краям пластины и соответствующие отверстия, выполненные на выступах боковой рамы.

14. Тележка по п.1, отличающаяся тем, что скоба размещена на адаптере с образованием зазоров между наружными боковыми поверхностями адаптера и внутренними поверхностями загнутых участков скобы.



Фиг. 1



Фиг. 2