

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034177**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.15

(51) Int. Cl. **E01B 9/48 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201800245

(22) Дата подачи заявки
2018.03.22

(54) БЛОК РЕЛЬСОВОГО СКРЕПЛЕНИЯ

(43) **2019.09.30**

(96) **2018/EA/0017 (BY) 2018.03.22**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ВИЛЮХА ПАВЕЛ МИХАЙЛОВИЧ
(BY)**

**Анатолевич, Евстафьев Игорь
Юрьевич (RU), Попко Леонид
Михайлович, Потапович Андрей
Николаевич (BY), Крошихин Андрей
Александрович, Коломиец Денис
Михайлович (RU)**

(72) Изобретатель:
**Вилюха Павел Михайлович, Вилюха
Михаил Сергеевич, Цуриков Игорь
Александрович, Василевич Юрий
Владимирович, Макеев Сергей
Валерьевич (BY), Братычак Вячеслав**

(74) Представитель:
Вашук Г.В., Шипица В.В. (BY)

(56) **WO-A1-2005083178
US-A1-20180016754
RU-C1-2300598
RU-U1-86956**

(57) Блок рельсового скрепления относится к железнодорожному транспорту, а именно к конструкциям приспособлений для крепления рельсов железнодорожных путей к основанию, в частности, для применения в метрополитене, на железнодорожных путях, проложенных на мостах и эстакадах, и для городского рельсового транспорта. Блок рельсового скрепления включает литую металлическую платформу 1, имеющую форму, приближенную к эллиптическому цилиндру, с выполненной в ее центральной части открытой сужающейся книзу конусообразной полостью 2 с боковой стенкой 3, литую металлическую внутреннюю вставку 4 с наружной боковой стенкой 5, размещенную в открытой полости 2 платформы 1 с равномерным зазором по всему периметру, заполненным виброустойчивым материалом 6. На верхней поверхности 7 внутренней вставки 4 имеются гнезда для приема крепежных элементов 8. Блок рельсового скрепления снабжен примыкающими к наружной боковой стенке платформы 1 заподлицо с ее нижней поверхностью 9 проушинами 10 с выполненными в них отверстиями 11 с насечками 12 по их контуру с возможностью размещения в указанных отверстиях крепежного элемента для крепления блока к шпале. На наружной поверхности внутренней 7 вставки 4 между гнездами для приема крепежных элементов 8 расположена подрельсовая прокладка 13, а указанная поверхность выполнена плоской или с углублением 14 с возможностью размещения в нем дополнительной прокладки 15. На боковой стенке 3 платформы 1 и на наружной боковой стенке 5 внутренней вставки 4 выполнены по меньшей мере два ряда буртиков 16 и/или пазов 17. На нижней поверхности 9 платформы 1 выполнены каналы 18 для водоотведения. В горизонтальной плоскости сечения выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие 19 с возможностью размещения в нем элемента 20 для скрепления платформы 1 и внутренней вставки 4.

034177 B1

034177 B1

Изобретение относится к железнодорожному транспорту, а именно к конструкциям приспособлений для крепления рельсов железнодорожных путей к основанию, в частности для применения в метрополитене, на железнодорожных путях, проложенных на мостах и эстакадах, и для городского рельсового транспорта.

В условиях современной экономики существует острая необходимость в развитии городской транспортной сети, в частности метро. Экономически выгодным является строительство метрополитена мелкого заложения, поскольку он, с одной стороны, не отнимает площадей, пригодных под застройку, с другой - имеет высокую провозную способность за счет использования больших вагонов в отличие от наземного городского транспорта. Основной проблемой метрополитена мелкого заложения является наличие низкочастотных вибраций, распространяющихся в грунтах и через фундаменты зданий передающихся на их несущие конструкции, вызывая в них вибрации и вторичный структурный шум. Для обеспечения комфорта проживания жителей и обеспечения эффективной защиты зданий и сооружений необходима техническая зона вокруг линии метрополитена, исключаемая из жилищного (или коммерческого) строительства, которая обеспечивает постепенное затухание вибраций в грунтах, что экономически не выгодно, так как стоимость на землю вблизи метро постоянно растет. Данная проблема обостряется также вместе с ростом интенсивности движения поездов. Эта проблема актуальна не только для вновь строящихся линий метро, но и для уже действующих, а также при прокладке железнодорожных путей на мостах и эстакадах.

Широко применяемые в настоящее время средства виброзащиты не обеспечивают эффективную защиту, поскольку они либо малоэффективны, либо не удобны в обслуживании. Например, известны различные прокладки из, в том числе, эластичных материалов, которые размещаются на шпале под рельсом.

Известна упругая нашпальная прокладка промежуточного рельсового скрепления, выполненная из литьевого полиамида 610 или полиамида марки ПА6. Известная прокладка состоит из двух несимметричных частей, различающихся толщиной боковой стенки. Каждая из упомянутых частей содержит уплотненный участок, продолжением которого является вогнутый в виде желоба участок с дугообразным профилем, переходящий в наклонную боковую стенку. Описанная прокладка уменьшает ударные нагрузки, передающиеся с рельса на шпалу в период перемещения поездов [1].

Недостатком вышеописанной прокладки является возможность смещения ее частей в процессе эксплуатации рельсового скрепления, что снижает эксплуатационную надежность упомянутого скрепления. Известна прокладка нашпальная для рельсового скрепления, выполненная из упругого материала и содержащая центральный участок с отверстиями для установки крепежных элементов, два противоположно расположенных и поперечно ориентированных относительно продольной оси прокладки углубленных участка, продолжением которых являются наклонные боковые стенки, отличающаяся тем, что выполнена цельной деталью, при этом снабжена прямолинейными выступами, расположенными с нижней стороны поперек продольной оси прокладки [2].

Указанная прокладка позволяет уменьшить ударные нагрузки, исключает возможность ее смещения относительно шпалы и рельса, снижает ударные нагрузки, передающиеся с рельса на шпалу через элементы рельсового скрепления, а также позволяет снизить уровень шума и вибрации. Но она не обеспечивает снижение низкочастотных вибраций, а также требует больших временных и трудовых затрат при необходимости ее замены, так как она труднодоступна.

Известен способ изготовления эластомерного узла крепления железнодорожного рельса, в котором узел крепления, выбранный в качестве прототипа, включает литую металлическую платформу с выполненной в ее центральной части открытой сужающейся книзу конусообразной полостью с боковой стенкой, литую металлическую внутреннюю вставку, размещенную в открытой полости платформы с равномерным зазором по всему периметру, заполненным виброустойчивым материалом 13, и имеющую на своей верхней поверхности гнезда для приема клемм пружинных, используемых для крепления рельса к шпале [3].

Применение указанного узла позволяет значительно снизить низкочастотную вибрацию и уровень шума, повысить электроизоляцию рельсового скрепления, увеличить срок службы.

Технической задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание блока рельсового скрепления, позволяющего снизить уровень низкочастотных вибраций по сравнению с прототипом и обладающего повышенной надежностью при эксплуатации, в том числе при использовании указанного блока на криволинейных участках пути.

Совокупность признаков заявляемого изобретения обеспечивает решение поставленной технической задачи и представлена в независимом пункте формулы.

Указанная техническая задача решается блоком рельсового скрепления, включающим литую металлическую платформу, имеющую форму, приближенную к эллиптическому цилиндру, с выполненной в ее центральной части открытой сужающейся книзу конусообразной полостью с боковой стенкой, литую металлическую внутреннюю вставку с наружной боковой стенкой, размещенную в открытой полости платформы с равномерным зазором по всему периметру, заполненным виброустойчивым материалом, и имеющую на своей верхней поверхности гнезда для приема крепежных элементов, и снабженный при-

мыкающими к наружной боковой стенке платформы заподлицо с ее нижней поверхностью проушинами с выполненными в них отверстиями с насечками по их контуру с возможностью размещения в указанных отверстиях крепежного элемента для крепления блока к шпале, где на наружной поверхности внутренней вставки между гнездами для приема крепежных элементов расположена прокладка, а указанная поверхность выполнена с углублением с возможностью размещения в нем дополнительной прокладки, на внутренней боковой стенке платформы и на наружной боковой стенке внутренней вставки выполнены по меньшей мере два ряда буртиков и/или пазов, на нижней поверхности платформы выполнены каналы для водоотведения, а в горизонтальной плоскости в блоке выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие с возможностью размещения в нем элемента для скрепления платформы и внутренней вставки.

В частном случае исполнения блок рельсового скрепления дополнительно содержит прокладку, прикрепленную к нижней поверхности внутренней вставки.

В частном случае исполнения блок рельсового скрепления снабжен пятью проушинами.

В частном случае исполнения каждое гнездо для приема крепежного элемента выполнено в виде головки анкера с возможностью размещения в нем клеммы пружинной или в виде отверстия с возможностью размещения в нем закладного болта с возможностью фиксации клеммы пружинной.

Изобретение поясняется фигурами:

фиг. 1 - общий вид блока рельсового скрепления;

фиг. 2 - профильный разрез блока рельсового скрепления;

фиг. 3 - фронтальный разрез блока рельсового скрепления с анкерной головкой;

фиг. 4 - фронтальный разрез блока рельсового скрепления с закладным болтом;

фиг. 5 - общий вид блока рельсового скрепления с пятью проушинами.

Блок рельсового скрепления включает литую металлическую платформу 1, имеющую форму, приближенную к эллиптическому цилиндру, с выполненной в ее центральной части открытой сужающейся книзу конусообразной полостью 2 с боковой стенкой 3, литую металлическую внутреннюю вставку 4 с наружной боковой стенкой 5, размещенную в открытой полости 2 платформы 1 с равномерным зазором по всему периметру, заполненным виброустойчивым материалом 6. На верхней поверхности 7 внутренней вставки 4 имеются гнезда для приема крепежных элементов 8. Блок рельсового скрепления снабжен примыкающими к наружной боковой стенке платформы 1 заподлицо с ее нижней поверхностью 9 проушинами 10 с выполненными в них отверстиями 11 с насечками 12 по их контуру с возможностью размещения в указанных отверстиях крепежного элемента для крепления блока к шпале. На наружной поверхности внутренней 7 вставки 4 между гнездами для приема крепежных элементов 8 расположена подрельсовая прокладка 13, а указанная поверхность выполнена с углублением 14 с возможностью размещения в нем дополнительной прокладки 15. На боковой стенке 3 платформы 1 и на наружной боковой стенке 5 внутренней вставки 4 выполнены по меньшей мере два ряда буртиков 16 и/или пазов 17. На нижней поверхности 9 платформы 1 выполнены каналы 18 для водоотведения. В горизонтальной плоскости в блоке выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие 19 с возможностью размещения в нем элемента 20 для скрепления платформы 1 и внутренней вставки 4.

В частном случае исполнения блок рельсового скрепления содержит прокладку 21, прикрепленную к нижней поверхности 22 внутренней вставки 4.

В частном случае исполнения блок рельсового скрепления снабжен пятью проушинами 10.

В частном случае исполнения блока рельсового скрепления каждое гнездо для приема крепежного элемента 8 выполнено в виде головки анкера 23 с возможностью размещения в нем клеммы пружинной 24 или в виде отверстия с возможностью размещения в нем закладного болта 25, который фиксирует клемму пружинную 24.

Сборка блока рельсового скрепления осуществляется заранее на промышленном предприятии. При монтаже железнодорожного полотна блоки рельсового скрепления устанавливают непосредственно на бетонное основание по два блока на каждую шпалу (или прямо на подготовленное бетонное основание) или при необходимости между бетонным основанием и блоком рельсового скрепления укладывается дополнительная прокладка из эластичного материала. Крепление блока осуществляется с помощью крепежных элементов, например болтов, шурупов, шпилек и т.д., которые размещаются в выполненных в проушинах 10 отверстиях 11 и соответствующих отверстиях, выполненных в шпале. Отверстия 11 выполнены овальной формы для возможности осуществления регулировки положения блока на шпале. Насечки 12 обеспечивают надежное крепление блока к шпале, не допуская проскальзывания крепежного элемента. При установке блоков рельсового скрепления на криволинейных участках пути используется блок с пятью проушинами 10, что позволяет более надежно закрепить блок на шпале. На верхней поверхности 7 внутренней вставки 4 между гнездами 8 для приема крепежного элемента размещают подрельсовую прокладку 13. При необходимости используют блок рельсового скрепления с выполненным на верхней поверхности 7 внутренней вставки 4 между гнездами для приема крепежного элемента 8 углублением 14, в котором размещают дополнительную виброгасящую прокладку 15. Рельс фиксируют с помощью анкерной головки 23 и клеммы пружинной 24. В частном случае исполнения рельс фиксируют с помощью закладного болта 25 и клеммы пружинной 24. В частном случае исполнения блок рельсового скрепления содержит прокладку 21, прикрепленную к нижней поверхности 22 внутренней вставки 4. Эта

прокладка 21 дополнительно гасит вибрацию при прохождении по блоку нагруженных вагонов, когда внутренняя вставка 4 опускается и начинает контактировать со шпалами или бетонным основанием.

Форма выполнения блока рельсового скрепления, приближенная к эллиптическому цилиндру, позволяет равномерно распределить нагрузку, передаваемую от рельса в момент прохождения железнодорожного состава. Имеющиеся на боковой стенке 3 платформы 1 и на наружной боковой стенке 5 внутренней вставки 4 буртики 16 или пазы 17 увеличивают площадь контакта виброустойчивого материала 6 с боковой стенкой 3 платформы 1 и наружной боковой стенкой 5 внутренней вставки 4, что ведет к равномерному распределению нагрузок и, тем самым, к значительному снижению вибраций. В собранном виде буртики 16 или пазы 17 относительно друг друга расположены в шахматном порядке. Также снижение вибраций и низкочастотных колебаний происходит благодаря использованию по меньшей мере одной прокладки 15, которая размещается в углублении 14 внутренней вставки 4, и виброустойчивого материала 6 различного состава и плотности, который подбирается в зависимости от требуемого результата в каждом конкретном случае. Прокладка 15 может использоваться с целью снижения вибрации в диапазоне частот 16, 31,5, 62 Гц, действующей на блок рельсового скрепления в направлении воздействия нагрузки. Между прокладкой 15 и подрельсовой прокладкой 13 при необходимости может устанавливаться дополнительная металлическая пластина (на фиг. не показана).

Дополнительная прокладка 21, прикрепленная к нижней поверхности 22 внутренней вставки 4, позволяет регулировать жесткость блока рельсового скрепления и его вертикальное перемещение.

Выполнение блока рельсового скрепления с гнездами для приема крепежного элемента 8 в виде анкерной головки 23 позволяет использовать в качестве крепежного элемента клеммы пружинные типа СБ, широко используемые на железных дорогах стран СНГ. При использовании закладного болта 25 можно использовать любые известные клеммы пружинные, что обеспечивает дополнительные преимущества при монтаже.

Огромным преимуществом применения заявляемого блока рельсового скрепления является быстрый монтаж и возможность быстрой замены блока при необходимости ремонта, что особенно актуально, например, при ремонте железнодорожного пути в метро, где для проведения ремонтных работ используются короткие промежутки времени в движении поездов, так называемые "ночные окна".

Источники информации.

1. Патент Российской Федерации на полезную модель № 86955, дата публикации 20.09.2009.
2. Патент Российской Федерации на полезную модель № 148819, дата публикации 20.12.2014.
3. Международная заявка PCT/AU2004000409, дата публикации 09.09.2005, номер публикации WO/2005/083178.

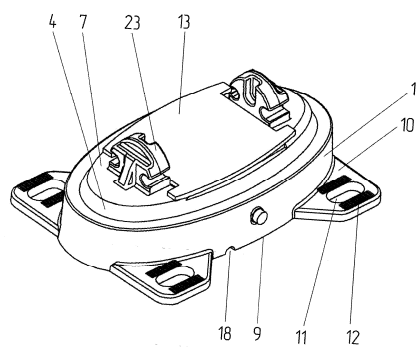
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Блок рельсового скрепления, включающий литую металлическую платформу, имеющую форму, приближенную к эллиптическому цилиндру, с выполненной в ее центральной части открытой сужающейся книзу конусообразной полостью с боковой стенкой, литую металлическую внутреннюю вставку с наружной боковой стенкой, размещенную в открытой полости платформы с равномерным зазором по всему периметру, заполненную виброустойчивым материалом, и имеющую на своей верхней поверхности гнезда для приема крепежных элементов, и снабженный примыкающими к наружной боковой стенке платформы заподлицо с ее нижней поверхностью проушинами с выполненными в них отверстиями с насечками по их контуру с возможностью размещения в указанных отверстиях крепежного элемента для крепления блока к шпале, отличающийся тем, что на наружной поверхности внутренней вставки между гнездами для приема крепежных элементов расположена прокладка, а указанная поверхность выполнена с углублением с возможностью размещения в нем дополнительной прокладки, на внутренней боковой стенке платформы и на наружной боковой стенке внутренней вставки выполнены по меньшей мере два ряда буртиков и/или пазов, на нижней поверхности платформы выполнены каналы для водоотведения, а в горизонтальной плоскости в блоке выполнено по меньшей мере одно сквозное отверстие с возможностью размещения в нем элемента для скрепления платформы и внутренней вставки.

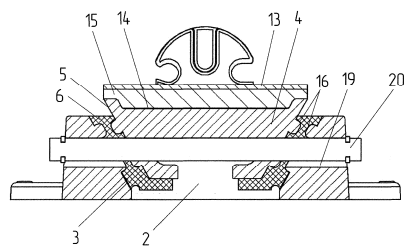
2. Блок рельсового скрепления по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит прокладку, прикрепленную к нижней поверхности внутренней вставки.

3. Блок рельсового скрепления по п.1 или 2, отличающийся тем, что снабжен пятью проушинами.

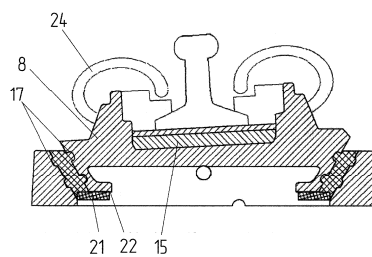
4. Блок рельсового скрепления по п.1, или 2, или 3, отличающийся тем, что каждое гнездо 7 для приема крепежного элемента выполнено в виде головки анкера 23 с возможностью размещения в нем клеммы пружинной 24 или в виде отверстия с возможностью размещения в нем закладного болта 25 с возможностью фиксации клеммы пружинной 24.



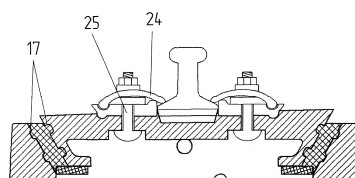
Фиг. 1



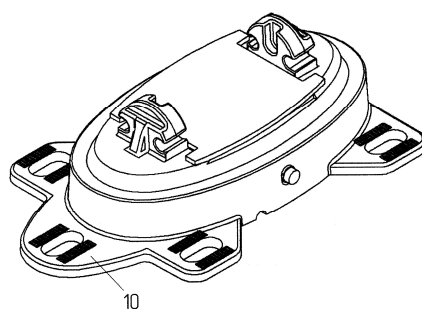
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

