



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E01B 9/303 (2020.01); *E01B 9/483* (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019138072, 26.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2019

Дата регистрации:
28.02.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.11.2019

(45) Опубликовано: 28.02.2020 Бюл. № 7

Адрес для переписки:
108814, Москва, поселение Сосенское, поселок
Коммунарка, ул. Александры Монаховой, 109,
к.1, кв. 76, Епифанцевой Н.А.

(72) Автор(ы):

Лустов Владимир Михайлович (BY),
Попко Леонид Михайлович (BY),
Потапович Андрей Николаевич (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Попко Леонид Михайлович (BY),
Потапович Лилия Владиславовна (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 166829 U1, 29.06.2016. RU 174600
U1, 23.10.2017. RU 2235159 C2, 27.08.2004. US
4718604 A, 12.01.1988.

(54) Клемма рельсового скрепления

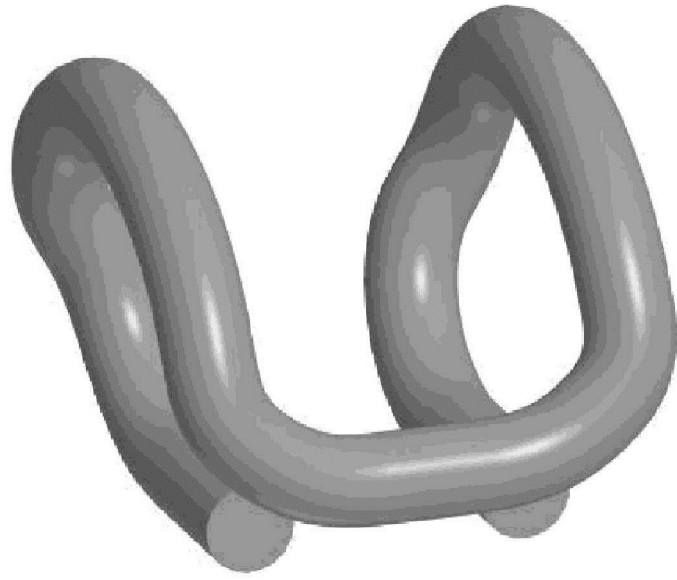
(57) Реферат:

Полезная модель относится к верхнему строению железнодорожного пути, в частности к конструкциям рельсового скрепления верхнего строения железнодорожного пути, в которых прикрепление рельсов к подрельсовым основаниям, таким как шпалы, брусья и др., осуществляется с помощью упругих клемм, прижимающих подошвы рельсов к подрельсовым основаниям. Техническим результатом патентуемой полезной модели является повышение прочностных и упругих характеристик клеммы за счет снижения точечных кратковременных напряжений в критических участках клеммы и равномерного распределения нагрузок при эксплуатации (продольное сопротивление сдвигу при движении по нему состава). Клемма рельсового скрепления выполнена из стального прутка и содержит

внутреннюю, промежуточную и внешнюю ветви, при этом внешняя ветвь прямолинейна и образована на участке от свободных концов до первого сгиба, а на участке после первого сгиба образована промежуточная ветвь, имеющая форму дуги с первым радиусом кривизны, части прутка которой расширяются в направлении второго сгиба, после второго сгиба образована внутренняя ветвь, имеющая форму дуги со вторым радиусом кривизны, участки прутка которой с одной стороны соединены между собой с образованием дугообразного участка, а с другой выполнены параллельными, расстояние между ними равно расстоянию между прутков в области второго сгиба и превышает расстояние между свободными концами прутка внешней ветви, при этом прижимная поверхность внутренней ветви клеммы выполнена плоской.

RU 196421 U1

RU 196421 U1



Фиг. 1

RU 196421 U1

RU 196421 U1

Полезная модель относится к верхнему строению железнодорожного пути, в частности к конструкциям рельсового скрепления верхнего строения железнодорожного пути, в которых прикрепление рельсов к железобетонным, полимербетонным или композитным подрельсовым основаниям, таким как шпалы, брусья, плиты, блоки, лежни и др., осуществляется с помощью упругих клемм, прижимающих подошвы рельсов к подрельсовым основаниям, обеспечивая скрепление рельсов с подрельсовым основанием посредством рельсового скрепления и предназначена для использования в путевом хозяйстве метрополитенов, магистрального и промышленного транспорта.

Из уровня техники известны следующие решения.

Известна клемма рельсового скрепления (патент РФ №2137874, дата публикации: 20.09.1999) изготовленная из стального прутка, содержащая внутреннюю часть и внешнюю. Внешняя часть образована свободными ветвями, ориентированными параллельно друг другу, каждая из которых переходит в дугу до изгиба и в параллельные боковые ветви внутренней прижимной части. Внутренние ветви соединяются друг с другом, образуя прямолинейный участок, длина которого равна расстоянию между двумя свободными концами ветвей внешней части клеммы.

Также известна клемма рельсового скрепления (патент Украины №49745, дата публикации: 16.09.2002) изготовленная из стального прутка, содержащая внешнюю и внутреннюю ветви, при этом внешняя ветвь прямолинейная и образована на участке от свободных концов до сгиба, а на участке после сгиба образована внутренняя ветвь, части прутка которой с одной стороны соединены между собой, а с другой - выполнены суженными в направлении сгиба. Части прутка внутренней ветви клеммы в продольном сечении выполнены в виде полудуги, направленной в сторону внешней ветви, а соединение между двумя частями внутренней ветви образует прямолинейный участок длиной, превышающей расстояние между свободными концами внешней ветви.

Наиболее близким аналогом патентуемой полезной модели, является клемма упругая промежуточного рельсового скрепления (патент РФ №166829, дата публикации: 29.06.2016) изготовленная из стального прутка, изогнутого с образованием симметричных относительно продольной и вертикальной осей клеммы средней петли, двух боковых ветвей и двух концевых прямолинейных участков, расположенных под боковыми ветвями, при этом средняя петля образована изгибом среднего участка прутка клеммы в сторону концевых прямолинейных участков клеммы и выполнена с прямолинейным участком в центральной ее части, боковые ветви образованы изгибом прутка клеммы на участках, соединяющих среднюю петлю с концевыми прямолинейными участками, при этом боковые ветви выполнены с симметричным наклоном относительно плоскости, проходящей через продольную и вертикальную оси упругой клеммы, с раскрытием угла наклона в направлении от средней петли, а длина прямолинейного участка в центральной части средней петли меньше расстояния между концевыми прямолинейными участками.

Недостаток известной клеммы состоит в том, что угол наклона боковых ветвей относительно плоскости, проходящей через продольную и вертикальную оси упругой клеммы, способствует возникновению кратковременных напряжений в разрезе, расположенном в оси симметрий клеммы, что может вызвать точечные деформации в структуре клеммы, ведущие к ее разрушению в процессе эксплуатации. Кроме того, малая площадь взаимодействия изолирующего вкладыша и средней петли упругой клеммы образованной изгибом среднего участка прутка клеммы, вызывает повышенные концентрационные напряжения на изолирующий вкладыш, что в свою очередь ведет к повышенному износу и разрушению изолирующего вкладыша в процессе эксплуатации.

Техническая проблема заключается в формировании конфигурации клеммы с увеличенным прямолинейным участком в центральной части средней петли и улучшенными упругими характеристиками, позволяющими в процессе эксплуатации обеспечить высокую надежность работы узла рельсового скрепления, а также эксплуатацию упругой клеммы с возможностью многократного монтажа/демонтажа.

Поставленная задача решается формированием клеммы из прутковой скобы таким образом, чтобы участки прутка замкнутой части клеммы не отклонялись от оси симметрии.

Техническим результатом патентуемой полезной модели является повышение прочностных и упругих характеристик клеммы, за счет снижения точечных кратковременных напряжений в критических участках клеммы и равномерного распределения нагрузок при эксплуатации (продольное сопротивление сдвигу при движении по нему состава).

Заявленный технический результат достигается за счет конструкции пружинной клеммы, выполненной из стального прутка и содержащей внутреннюю, промежуточную и внешнюю ветви, при этом внешняя ветвь прямолинейна и образована на участке от свободных концов до первого сгиба, а на участке после первого сгиба образована промежуточная ветвь, имеющая форму дуги с первым радиусом кривизны, части прутка которой расширяются в направлении второго сгиба, после второго сгиба образована внутренняя ветвь имеющая форму дуги со вторым радиусом кривизны, участки прутка которой с одной стороны соединены между собой с образованием дугообразного участка, а с другой – выполнены параллельными, расстояние между ними равно расстоянию между прутков в области второго сгиба и превышает расстояние между свободными концами прутка внешней ветви, при этом прижимная поверхность внутренней ветви клеммы выполнена плоской.

За счет расширения промежуточной ветви, плавно переходящей на одинаковой ширине в замкнутую часть обеспечивается в совокупности с плоской поверхностью прижимной области замкнутой части уменьшается точечное напряжение, возникающее при контакте прижимной поверхности с рельсом через изолятор, а также снижается вероятность повреждения изолятора. При этом увеличение площади контакта замкнутой части клеммы повышает силу взаимодействия с рельсом, что в свою очередь повышает надежность удерживания клеммой рельса при его колебаниях при движении по нему состава. Так как на замкнутую часть приходится основная нагрузка, то для равномерного распределения нагрузок по телу клеммы и во избежание возникновения лишних напряжений целесообразно постепенное уменьшение ширины внешней ветви со свободными концами по сравнению с шириной замкнутой части начиная с промежуточной ветви.

Далее решение поясняется ссылками на фигуры, на которых приведено следующее.

Фиг.1 – общий вид клеммы рельсового скрепления.

Фиг. 2 – общий вид клеммы рельсового скрепления.

Фиг. 3 – вид клеммы рельсового скрепления спереди.

Фиг. 4 – вид клеммы рельсового скрепления сверху.

Фиг. 5 – вид клеммы рельсового скрепления сбоку.

Фиг. 6 – вид клеммы рельсового скрепления сбоку в разрезе А-А с фиг.1.

Фиг. 7 – вид рельсового скрепления с предлагаемой клеммой.

Пружинная клемма выполнена из стального прутка путем изгиба скобы. Клемма В результате изгиба образуются внутренняя 3, промежуточная 2 и внешняя 1 ветви. Внешняя ветвь 1 прямолинейна и образована на участке от свободных концов 6 до

первого сгиба 10.

На участке после первого сгиба 10 образована промежуточная ветвь 2, имеющая форму дуги с первым радиусом 4 кривизны. Части прутка промежуточной ветви 2 расширяются в направлении второго сгиба 7.

5 После второго сгиба 7 образована внутренняя ветвь 3, имеющая форму дуги со вторым радиусом 5 кривизны. Участки прутка внутренней ветви с одной стороны соединены между собой с образованием дугообразного участка 8, а с другой – выполнены параллельными, расстояние между ними равно расстоянию между прутков в области второго сгиба 7 и превышает расстояние между свободными концами 6 прутка
10 внешней ветви 1. Прижимная поверхность 9 внутренней ветви 3 клеммы выполнена плоской.

Параметры предлагаемой клеммы:

- толщина прутка - 16 ± 2 мм,
- высота клеммы в рабочем положении - 82 ± 2 мм,
- 15 - длина клеммы в рабочем положении - 102 ± 2 мм,
- длина прямолинейного участка - 45 ± 2 мм,
- расстояние между свободными концами - 34 ± 2 мм,
- расстояние между участками прутка на промежуточной ветви в области второго сгиба 7 - 60 ± 2 мм,
- 20 - первый 4 радиус - 25 ± 2 мм,
- второй 5 радиус - 45 ± 2 мм,
- радиус 14 дугообразного участка 8 – 28 ± 2 мм.

Используется полезная модель следующим образом.

25 Пружинная прутковая клемма рельсового скрепления крепится без использования резьбовых соединений, а так же без пайки и сварки, что упрощает конструкцию скрепления, облегчает его монтаж и снижает затраты на текущее содержание и производство.

30 Прямолинейные участки внешней 1 ветви клеммы 11 пружинной вставляются в предварительно выполненные фиксирующие отверстия анкера 12 промежуточного рельсового скрепления типа СБ-М, при этом внутренняя 3 замкнутая часть клеммы пружинной через изолятор 13 прижимает рельс к шпале.

Предлагаемая форма клеммы обеспечивает следующие преимущества:

- оптимальный рабочий упругий ход клеммы (до 14 мм), который обеспечивается за счет изгибов ее рабочих участков, при вертикальном ходе рельса до 14 мм отсутствует
35 пластическая деформация рабочих участков клеммы. В результате этого пружинная прутковая клемма не теряет работоспособность и обеспечивает усилие, необходимое для прижатия рельса к железобетонной шпале;

- низкая трудоемкость текущего содержания в пути вследствие восприятия клеммой сжимающих и изгибающих нагрузок в процессе эксплуатации не происходит снижение
40 усилия прижатия клеммой рельса к шпале, что в свою очередь способствует долговечности клеммы.

- низкая трудоемкость гибки при её производстве: необходима одна технологическая операция для придания пространственной формы клеммы.

45 (57) Формула полезной модели

Клемма рельсового скрепления, выполненная из стального прутка и содержащая внутреннюю, промежуточную и внешнюю ветви, при этом внешняя ветвь прямолинейна и образована на участке от свободных концов до первого сгиба, а на участке после

первого сгиба образована промежуточная ветвь, имеющая форму дуги с первым радиусом кривизны, части прутка которой расширяются в направлении второго сгиба, после второго сгиба образована внутренняя ветвь, имеющая форму дуги со вторым радиусом кривизны, участки прутка которой с одной стороны соединены между собой с образованием дугообразного участка, а с другой выполнены параллельными, расстояние между ними равно расстоянию между прутков в области второго сгиба и превышает расстояние между свободными концами прутка внешней ветви, при этом прижимная поверхность внутренней ветви клеммы выполнена плоской.

10

15

20

25

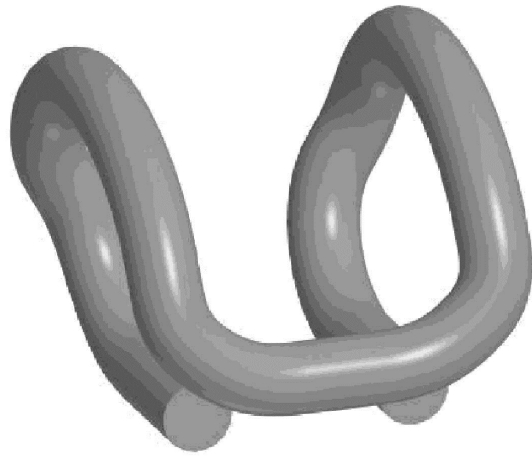
30

35

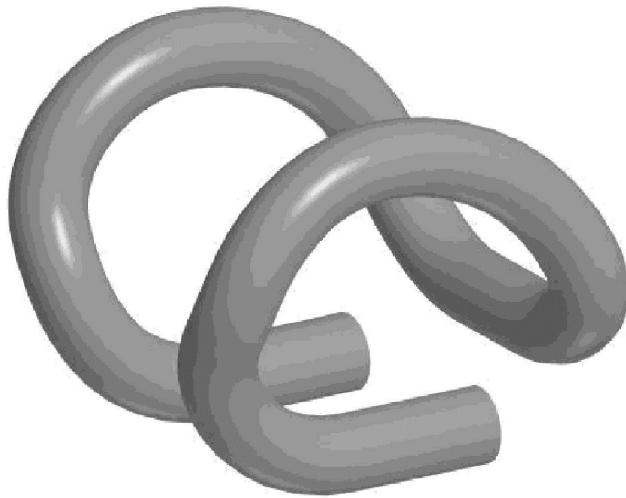
40

45

1

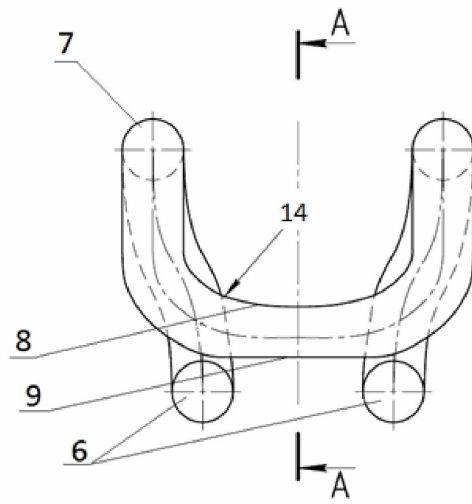


Фиг. 1

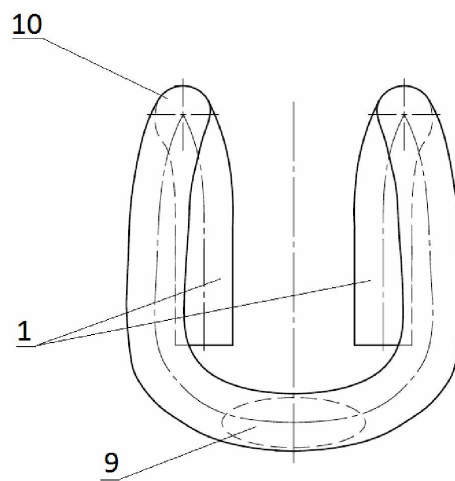


Фиг. 2

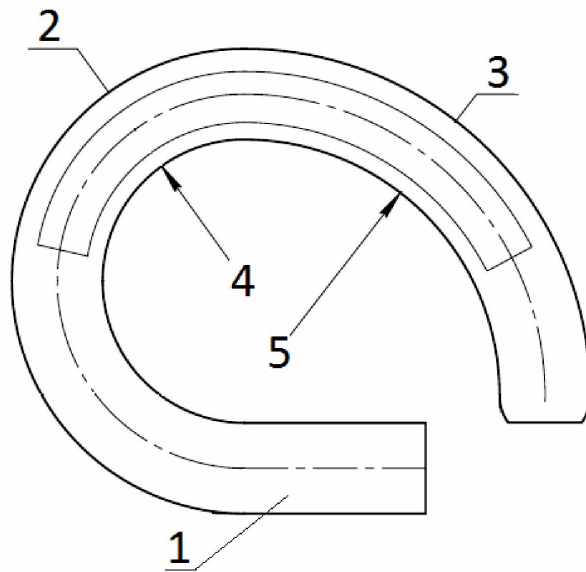
2



Фиг. 3

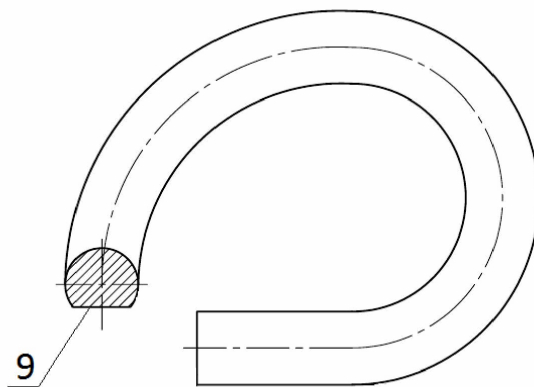


Фиг. 4

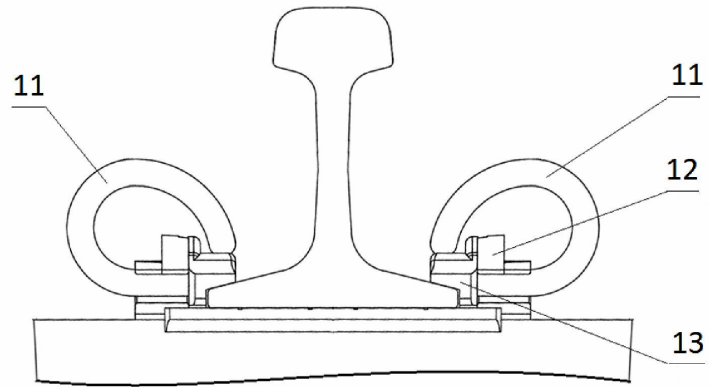


Фиг. 5

A-A (1:1)



Фиг. 6



Фиг. 7