

Изобретение относится к строительству железных дорог, в частности верхнего строения железнодорожного пути, и может быть использовано при оснащении рельсовых креплений бесстыкового пути на бетонных шпалах пружинными стальными клеммами.

Известна клемма рельсового крепления [Патент ФРГ №33341119, кл. Е 01 В 9/48, опублик. 11.07.85], выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, свободные концы, направленные друг к другу и контактирующие с верхней поверхностью подошвы рельса, и промежуточные участки, расположенные по обе стороны от средней части - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Средняя часть клеммы закрепляется гайкой и клеммным болтом, вставленным в паз ограничителя, и в направлении поперечного перемещения рельса не имеет пространства между нею и свободными концами.

Недостатком этой клеммы является высокая трудоемкость изготовления крепления, в котором она используется, из-за наличия клеммного болта с гайкой и фигурного паза сложной формы в ограничителе поперечного перемещения рельса. Кроме того, клемма имеет недостаточную упругость, так как скручиваемые промежуточные участки имеют незначительную длину.

Известна клемма рельсового крепления [Патент СССР №1482536, кл. Е 01 В 9/48, опублик. 1989], выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, свободные концы, направленные друг к другу и контактирующие с верхней поверхностью подошвы рельса, и промежуточные участки, расположенные по обе стороны от средней части - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Средняя часть клеммы закрепляется гайкой и клеммным болтом, вставленным в паз ограничителя, и в направлении поперечного перемещения рельса не имеет пространства между нею и свободными концами.

Недостатком этой клеммы является ее недостаточная упругость, так как скручиваемые при закреплении клеммы промежуточные участки имеют незначительную длину и малую деформацию. Кроме того, наличие клеммного болта с гайкой фигурного паза в ограничителе поперечного перемещения рельса увеличивает металлоемкость крепления и трудоемкость его изготовления.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой является клемма рельсового крепления [Патент России №2034944, кл. Е 01 В 9/48, опублик. 1995, выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, свободные концы, направленные друг к другу и контактирующие с верхней поверхностью подошвы рельса, и промежуточные участки, расположенные по обе стороны от средней части - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Средняя часть клеммы закрепляется гайкой и клеммным болтом, вставленным в паз ограничителя, и в направлении поперечного перемещения рельса не имеет пространства между нею и свободными концами.

Недостатком этой клеммы является ее недостаточная упругость, так как подвергаемые скручиванию при закреплении клеммы промежуточные участки имеют незначительную длину и опираются на ограничитель, составляя с ним угол, близкий к прямому, а силы трения со стороны ограничителя препятствуют скручиванию промежуточных участков. Кроме того, наличие клеммного болта с гайкой и фигурного паза в ограничителе поперечного перемещения рельса увеличивает металлоемкость крепления с этой клеммой и трудоемкость его изготовления.

Для аналогов и прототипа общей причиной, препятствующей получению требуемого технического результата, является сложная конструкция и высокая трудоемкость изготовления креплений, в которых используются известные клеммы, и их недостаточная упругость.

В основу изобретения поставлена задача в клемме рельсового крепления путем новой формы ее выполнения обеспечить снижение трудоемкости изготовления крепления и повышение его надежности за счет большей упругости клеммы.

Для решения указанных задач клемма рельсового крепления выполнена из прутка и содержит петлеобразную среднюю часть, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, свободные концы, направленные друг к другу и контактирующие с верхней поверхностью подошвы рельса, и промежуточные участки, расположенные по обе стороны от средней части. В отличие от прототипа средняя часть и свободные концы выполнены отстоящими друг от друга в направлении поперечного перемещения рельса с образованием между ними при смонтированном состоянии клеммы пространства, не меньшего по объему, чем объем размещенной в этом пространстве, контактирующей с рельсом части ограничителя. Промежуточные участки выполнены длиной, определяемой по наибольшему расстоянию между внутренними поверхностями мест криволинейного сопряжения промежуточных участков со средней частью и свободными концами и равной 5,5-10 наибольших размеров поперечного сечения прутка.

Вышеизложенные признаки заявляемого изобретения обеспечивают получение технического результата, заключающегося в устранении в креплении фигурного паза в ограничителе поперечного перемещения рельса, а также устранении клеммного болта с гайкой, что снижает трудоемкость изготовления крепления. Кроме того, повышается упругость клеммы за счет увеличения длины скручиваемых промежуточных участков.

Причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и достигаемым техническим результатом состоит в следующем.

Выполнение средней части и свободных концов клеммы отстоящими друг от друга в направлении поперечного перемещения рельса с образованием между ними пространства дает возможность закрепить петлеобразную среднюю часть клеммы не клеммным болтом, размещенным своей головкой в фигурном пазу ограничителя, как у известных конструкций креплений, а болтом, крепящим ограничитель к шпале. Болт, закрепляемый одним концом в шпале, при завинчивании гайки одновременно через клемму прижимает рельс к подкладке с ограничителем и к шпале. Таким образом, отпадает необходимость в фигурном пазе в ограничителе и в клеммном болте с гайкой.

Наличие между средней частью и свободными концами в смонтированном состоянии клеммы пространства с объемом, не меньшим объема размещенной в этом пространстве, контактирующей с рельсом

части ограничителя, например, реборды рельсовой подкладки, позволяет при завинчивании гайки и упругой деформации клеммы свободно без препятствия со стороны ограничителя перемещать ее среднюю часть вниз на величину большую, чем у известных клемм, у которых ход упругого перемещения средней части ограничен верхней поверхностью ограничителя и подошвой рельса. Большой ход перемещения средней части клеммы дает возможность значительно изменить угол наклона средней части, скрутить прилегающие к ней промежуточные участки и достичь высокой упругости клеммы.

Если объем пространства между средней частью и свободными концами клеммы окажется меньшим, чем объем размещенной в этом пространстве, контактирующей с рельсом части ограничителя, то при монтаже клеммы перемещению средней части вниз будет препятствовать указанная часть ограничителя и не удастся достигнуть необходимого усилия прижатия рельса свободными концами клеммы из-за недостаточного упругого деформирования средней части и промежуточных участков.

Выполнение промежуточных участков длиной, определяемой по наибольшему расстоянию между внутренними поверхностями мест криволинейного сопряжения промежуточных участков со средней частью и свободными концами и равной 5,5-10 наибольших размеров поперечного сечения прутка, дает возможность увеличить длину скручиваемых промежуточных участков по сравнению с прототипом в 1,1-2 раза. Во столько же раз увеличится упругость клеммы за счет увеличения углов скручивания промежуточных участков, пропорциональных их длине, при одинаковых усилиях затяжки гаек болтов.

Выбор граничных значений длины промежуточных участков в пределах 5,5-10 наибольшего размера поперечного сечения прутка, обусловлен тем, что в этом интервале обеспечивается необходимое увеличение упругости клеммы, установленное экспериментально, и повышение стабильности прижатия рельса к подкладке, что исключит подтягивание в пути гаек, закрепляющих клемму.

Если длина промежуточных участков клеммы будет меньше 5,5 наибольших размеров поперечного сечения прутка, то упругость клеммы окажется недостаточной для стабильного прижатия рельса к подкладке. Кроме того, из-за недостаточной величины пространства между концами и средней частью клеммы с промежуточными участками малой длины невозможно разместить в этом пространстве часть ограничителя, контактирующую с рельсом.

Если длина промежуточных участков будет больше 10 наибольших размеров поперечного сечения прутка, то упругость клеммы окажется настолько большой, что усилие затяжки гайки, деформирующей клемму, не достигнет требуемого значения 20 кН, необходимого для прижатия рельса. Кроме того, на изготовление клеммы с длинными промежуточными участками увеличится расход металла.

Сущность изобретения поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен общий вид рельсового крепления с прутковой клеммой, металлической подкладкой и закладным болтом, изолированным от клеммы и подкладки; на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 - бесподкладочное рельсовое крепление с прутковой клеммой, закрепляемой закладным болтом, общий вид; на фиг. 4 - вид сверху на фиг. 3 (вариант исполнения клеммы); на фиг. 5 - клемма рельсового крепления; на фиг. 6 - вид слева на фиг. 5; на фиг. 7 - вид сверху на фиг. 6.

Клемма рельсового крепления выполнена из прутка и содержит петлеобразную среднюю часть 1, в которую вставляется резьбовая часть болта 2 и которая закрепляется с ограничителем 3 поперечного перемещения рельса 4 с помощью шайбы 5 и гайки 6. Свободные концы 7 клеммы направлены друг к другу и контактируют с поверхностью 8 подошвы рельса. Промежуточные участки 9 клеммы расположены по обе стороны от средней части 1 и опираются на ограничитель 3. Средняя часть 1 и свободные концы 7 выполнены в направлении поперечного перемещения рельса 4 отстоящими друг от друга с образованием между ними пространства, имеющего объем не меньший, чем объем размещенной в этом пространстве, контактирующей с рельсом 4 части 10 ограничителя 3. Объем части 10, если она имеет плоскую форму, определяется как произведение ее ширины "а", длины "б" и высоты "в". Причем высота "в" меньше общей высоты части 10 ограничителя и равна расстоянию между уровнями расположения свободных концов 7 клеммы и ее средней части 1 в месте наибольшей кривизны при смонтированном состоянии клеммы.

Объем пространства между средней частью 1 и свободными концами 7 клеммы больше объема части 10 ограничителя 3, так как расстояние "г" между ними больше или равно ширине "а" части 10 ограничителя 3 и свободные концы охватывают эту часть с боковых сторон. Благодаря этому средняя часть 1 перемещается при монтаже мимо части 10 ограничителя 3 на расстояние "д", т.е. ниже свободных концов 7, поворачивается на большой угол и обеспечивает высокую упругость клеммы.

Промежуточные участки 9 клеммы выполнены длиной "е", которая определяется по наибольшему расстоянию между внутренними поверхностями 11 мест криволинейного сопряжения промежуточных участков 9 со средней частью 1 и свободными концами 7. Длина "е" промежуточных участков 9 находится в пределах 5,5-10 наибольших размеров поперечного сечения прутка.

Если прутки круглого сечения, то оптимальная длина промежуточных участков клеммы равна 7-ми диаметрам прутка. При этом достигается высокая упругость клеммы и достаточное усилие прижатия рельса.

Клемма может использоваться в рельсовом креплении на бетонной шпале 12 с металлической подкладкой 3 типа КБ по ГОСТ 16279-78, выполняющей роль ограничителя, но без клеммных пазов. Подкладка 3 изолируется от шпалы резиновой прокладкой 13, а закладной болт 2 изолируется от подкладки 3 текстолитовой вставкой 14 и от средней части 1 клеммы - текстолитовой втулкой 15. Под рельсом 4 установлена амортизирующая прокладка 16.

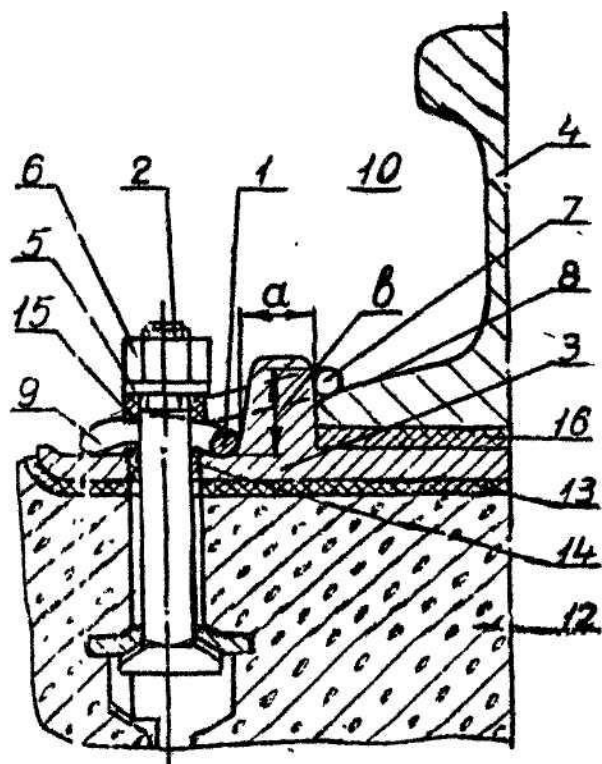
При монтаже крепления после установки на бетонную шпалу 12 подкладки 3 с прокладкой 13 и рельса 4 с прокладкой 16 в прямоугольное отверстие подкладки 3 закладывается головкой вниз болт 2 и поворачивается на 90 градусов в специально предусмотренном в шпале 12 отверстии для головки болта 2. На болт одевается вставка 14 и центрируется в отверстии подкладки 3. Затем клемма устанавливается на подкладку 3 с охватыванием петлеобразной средней частью 1 закладного болта 2 и в зазор между петлями и болтом укладывается изолирующая втулка 15, на нее ставится шайба 5 и завинчивается гайка 6. Клемма

удерживается от сползания с подошвы 8 рельса 4 свободными концами 7, контактирующими с верхней частью 10 ограничителя. Завинчивание гайки 6 производится до касания средней части 1 подкладки 3, после чего скрепление считается смонтированным.

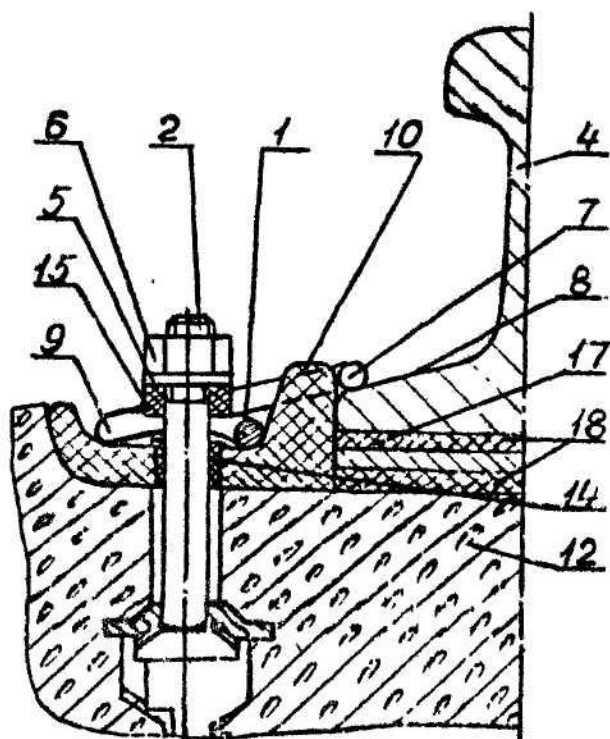
Клемма предложенной конструкции может использоваться также в бесподкладочном скреплении, в котором ограничитель 17 выполнен из изолирующего материала, а под рельсом установлены амортизирующие прокладки 18.

Клемма может иметь промежуточные участки, выполненные прямолинейными или криволинейными.

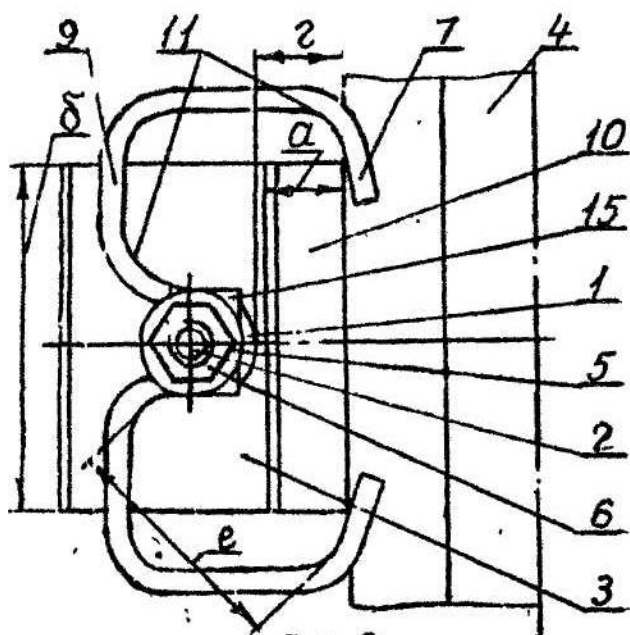
В процессе работы клемма рельсового скрепления из прутка диаметром 13 мм прижимает свободными концами 7 рельс 4 к подкладке 3 усилием около 13 кН, а подкладка к шпале 12 прижимается с каждой стороны закладным болтом 2 усилием около 26 кН. При прохождении состава и сжатии рельсом прокладки 16 на 3 мм усилие прижатия рельса уменьшается на 2,3 кН при упругости клеммы 1,3 мм/кН, что обеспечивает необходимые противоугонные свойства колеи и надежную работу бесстыкового пути. Периодического подтягивания гаек закладных болтов не требуется благодаря высокой упругости клемм. По сравнению с прототипом в 2 раза сокращаются затраты на завинчивание гаек при монтаже скрепления. В скреплении с предложенными клеммами и подкладкой типа КБ не требуется клеммного болта весом 320 г и гайки весом 220 г. Стоимость подкладки без пазов для клеммных болтов уменьшается на 20%.



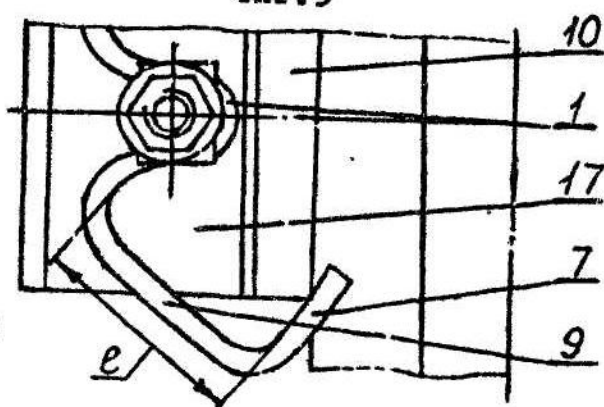
ФИГ. 1



ФИГ. 3



ФИГ. 2



ФИГ. 4



ФИГ. 5

