

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

Известна клемма рельсового скрепления (Патент ФРГ №33341119, кл. E01B9/48, опубл. 11.07.85), выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть с двумя ветвями, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, контактирующие с подошвой рельса свободные концы, обращенные к средней части клеммы и промежуточные участки - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Опорой клеммы на ограничителе бокового перемещения рельса служит средняя часть клеммы, расположенная на верхней поверхности ограничителя.

Недостатком этой клеммы является отсутствие возможности использования ее в рельсовом скреплении стрелочных переводов из-за недостаточной упругости и усилия прижатия рельса, так как угол поворота средней части клеммы ограничен и скручивание участков клеммы незначительно.

Известна клемма рельсового скрепления (Патент СССР №1482536, кл. E01B9/48, опубл. Бюл. №19, 1989), выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть с двумя ветвями, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, опорные участки, расположенные по обе стороны от указанных ветвей средней части, и контактирующие с подошвой рельса свободные концы, обращенные к средней части клеммы и соединенные с опорными участками через промежуточные участки - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Проекция высоты свободных концов клеммы на плоскость размещения продольных осей продольных участков и нижней части промежуточных участков составляет не более 3,3, а длина проекций промежуточных участков и ветвей средней части на указанную плоскость в незакрепленном состоянии клеммы одинаковая.

Недостатком этой клеммы является отсутствие возможности использования ее в рельсовом скреплении стрелочных переводов из-за остаточной деформации участков клеммы при ее закреплении.

Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой является клемма рельсового скрепления (Патент России №2034944, кл. E01B9/48, опубл. Бюл. №13, 1995), выполненная из прутка и содержащая петлеобразную среднюю часть с двумя ветвями, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, опорные участки, расположенные по обе стороны от указанных ветвей средней части, и контактирующие с подошвой рельса свободные концы, обращенные к средней части клеммы, соединенные с опорными участками через промежуточные участки и расположенные относительно опорных участков на расстоянии, увеличивающемся по мере удаления от средней части клеммы, - эти признаки совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения. Проекция высоты свободных концов клеммы на плоскость размещения продольных осей продольных участков и нижней части промежуточных участков составляет не более 3,5, а длина проекций промежуточных участков и ветвей средней части на указанную плоскость в незакрепленном состоянии клеммы одинаковая.

Недостатком этой клеммы является отсутствие возможности использования ее в рельсовом скреплении стрелочных переводов из-за недостаточного усилия прижатия рельса к подкладке и из-за остаточной деформации ветвей средней части и промежуточных участков в результате высоких изгибающих напряжений, возникающих в этих участках при закреплении клеммой рельсов без подрельсовой амортизирующей прокладки.

Для аналогов и прототипа общей причиной, препятствующей получению требуемого технического результата является нерациональное соотношение размеров участков клеммы, которое приводит к ее остаточной деформации и не обеспечивает необходимое усилие прижатия рельса к подкладке.

В основу изобретения поставлена задача в клемме рельсового скрепления путем нового соотношения размеров участков клеммы обеспечить использование ее в рельсовом скреплении стрелочных переводов с достаточным усилием прижатия рельса к подкладке и с отсутствием остаточных деформаций.

Для решения указанной задачи клемма рельсового скрепления выполнена из прутка и содержит петлеобразную среднюю часть с двумя ветвями, закрепляемую с ограничителем поперечного перемещения рельса резьбовым соединением, опорные участки, расположенные по обе стороны от ветвей средней части, и контактирующие с подошвой рельса свободные концы, обращенные к средней части клеммы, соединенные с опорными участками через промежуточные участки и расположенные относительно опорных участков на расстоянии, увеличивающемся по мере удаления от средней части клеммы. В отличие от прототипа в незакрепленном состоянии клеммы промежуточные участки выполнены по длине такими, что их проекции на плоскость размещения продольных осей продольных участков и нижней части промежуточных участков больше проекций на эту плоскость ветвей средней части на 0,2 - 0,5 диаметра поперечного сечения прутка, а проекция высоты свободных концов на указанную плоскость составляет 3,7 - 4,2 диаметра поперечного сечения прутка.

Вышеизложенные признаки заявляемого изобретения обеспечивают получение технического результата, заключающегося в надежном закреплении рельсов стрелочных переводов благодаря достаточному усилию их прижатия и отсутствию остаточных деформаций клеммы.

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

Выполнение промежуточных участков в незакрепленном состоянии клеммы такими, что их проекции на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков больше проекций на эту плоскость ветвей средней части на 0,2 - 0,5 диаметра поперечного сечения прутка, дает возможность за счет увеличения длины промежуточных участков и, следовательно, угла их скручивая повысить усилие прижатия рельса без остаточной деформации участков клеммы до 22кН.

Выбор граничных значений длины промежуточных участков клеммы обусловлен тем, что в интервале указанных значений длины обеспечивается надежность закрепления рельсов стрелочных переводов.

Если промежуточные участки клеммы выполнены по длине такими, что их проекции на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков больше проекций на эту плоскость ветвей средней части на величину, меньшую 0,2 диаметра поперечного сечения прутка, то упругие свойства клеммы и стабильность прижатия рельса к подкладке окажется недостаточной.

Если промежуточные участки клеммы выполнены по длине такими, что их проекции на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков больше проекций на эту плоскость ветвей средней части на величину, большую 0,5 диаметра поперечного сечения прутка, то незначительное увеличение усилия прижатия рельса в упругой области деформаций участков клеммы будет сопровождаться существенным расходом металла, необходимым для ее изготовления. Дело в том, что длина прутка для клеммы

увеличивается на величину в 4 раза большую, чем указанная разность проекций, так как у клеммы два промежуточных участка и каждое соединение с концевым участком выполнено в виде петли.

Выполнение проекции высоты свободных концов на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков, равной 3,7 - 4,2 диаметра поперечного сечения прутка, позволяет по сравнению с известными клеммами, у которых указанная проекция высоты свободных концов не превышает 3,5 диаметра поперечного сечения прутка, увеличить усилие прижатия рельса к подкладке и использовать клемму для крепления рельсов к подкладке в стрелочных переводах, где не могут использоваться клеммы известных конструкций. Благодаря большей высоте свободных концов клеммы при закреплении ею рельсов стрелочных переводов, под которыми нет амортизирующей прокладки, плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков ориентирована практически вертикально. В результате этого не происходит остаточной деформации участков клеммы, которая наблюдается у известных клемм при закреплении ними рельсов стрелочных переводов из-за наклона указанной плоскости в направлении приближения к рельсу после опускания коротких концевых участков клеммы на низко расположенную подошву рельса. При наклонной ориентации указанной плоскости в процессе монтажного нагружения известных клемм опорные участки сползают по подкладке в направлении удаления от рельса, и ветви средней петли, а также промежуточные участки остаточной деформируются.

Выбор граничных значений высоты свободных концов клеммы обусловлен тем, что в интервале указанных значений высоты обеспечивается закрепление клеммами рельсов стрелочных переводов без остаточных деформаций участков клеммы.

У смонтированных на подкладке рельсов стрелочных переводов верхняя поверхность подошвы рельсов расположена ниже, чем в обычном путевом скреплении на 8мм. Поэтому если проекция высоты свободных концов на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков составит менее 3,7 диаметра поперечного сечения прутка, то при закреплении клеммой рельсов стрелочных переводов будет происходить недопустимая остаточная деформация участков клеммы из-за чрезмерного наклона опорных участков к рельсу.

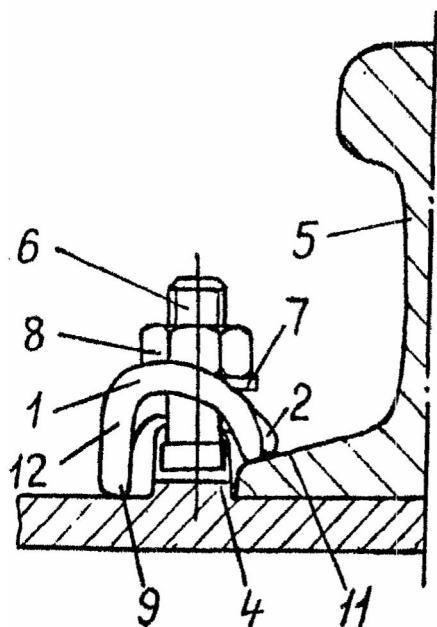
Если проекция высоты свободных концов на плоскость размещения продольных осей опорных участков и нижней части промежуточных участков составит более 4,2 диаметра поперечного сечения прутка, то, чтобы сохранить ход и усилие деформирования при закреплении клеммы, необходимо опустить петлю средней части, но тогда она упрется при закреплении в верхнюю поверхность реборды подкладки, что недопустимо.

На фиг.1 изображен общий вид крепления рельса стрелочного перевода к подкладке; на фиг.2 - то же, вид сверху; на фиг.3 - клемма рельсового скрепления в незакрепленном состоянии; на фиг.4 - разрез А - А на фиг.3.

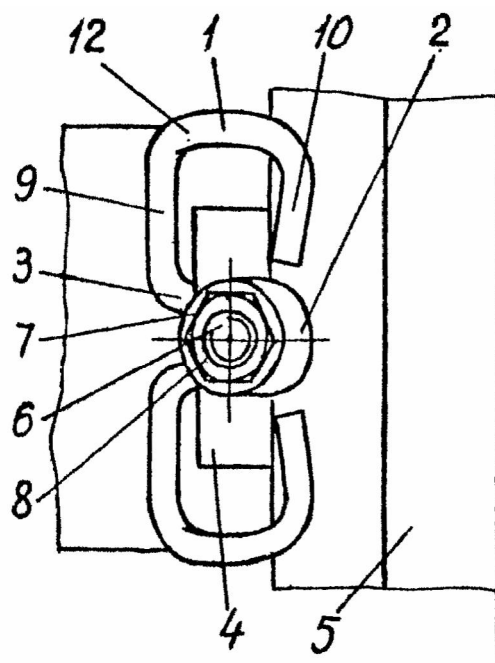
Клемма 1 рельсового скрепления содержит петлеобразную среднюю часть 2 с двумя ветвями 3, закрепляемую с ограничителем 4 поперечного перемещения рельса 5 с помощью клеммного болта 6, шайбы 7 и гайки 8. Опорные участки 9 клеммы расположены по обе стороны от ветвей 3 средней части 2 и опираются на ограничитель 4. Свободные концы 10, обращенные к средней части 2 клеммы, контактируют с подошвой 11 рельса, соединены с опорными участками 9 через промежуточные участки 12 и расположены относительно опорных участков 9 на расстоянии, увеличивающемся по мере удаления от средней части 2 клеммы. В незакрепленном состоянии клеммы промежуточные участки 12 выполнены по длине такими, что их проекции "а" на плоскость 13 размещения продольных осей 14 опорных участков 9 и нижней части 15 промежуточных участков 12 больше проекций "в" на плоскость 13 ветвей средней части 2 на 0,2 - 0,5 диаметра поперечного сечения прутка. Проекция 16 высоты "с" свободных концов 10 на плоскость 13 составляет 3,7 - 4,2 диаметра поперечного сечения прутка.

Клемма может использоваться в рельсовом скреплении стрелочных переводов на бетонных шпалах, в которых рельс устанавливается на металлическую подкладку без амортизирующей прокладки под подошвой. Роль ограничителя бокового перемещения рельса в подкладках выполняют выступы с пазом типа ласточкина хвоста под головку клеммного болта, который проходит между двумя ветвями средней части клеммы. Клемма изготавливается диаметром 13мм в термообработанном состоянии. Наибольшая высота клеммы, равная длине проекции "а" промежуточных участков на плоскость 13, составляет 57мм. Длина "в" проекций ветвей средней части клеммы на плоскость 13 равна 52мм, а разность указанных длин проекций равна 5мм или 0,38 диаметра поперечного сечения прутка, что является оптимальным по упругим свойствам клеммы. Проекция высоты свободных концов на плоскость 13 составляет 32мм, или 3,76 диаметра поперечного сечения прутка, что также является оптимальным для данной клеммы. Наибольшее усилие затяжки гайки клеммного болта при касании средней части клеммы верхней поверхности подошвы рельса составляет 22кН, а остаточная деформация средней части клеммы относительно подошвы рельса отсутствует.

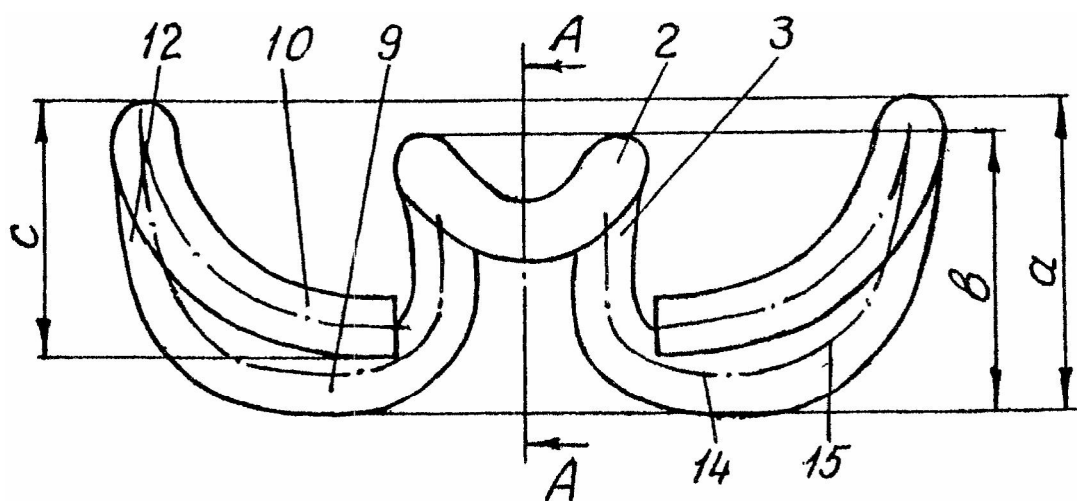
Таким образом, при указанном усилии прижатия рельса стрелочного перевода к подкладке обеспечивается надежное закрепление рельса, не требующее подтягивания гаек клеммного болта в течение всего срока службы стрелочного перевода.



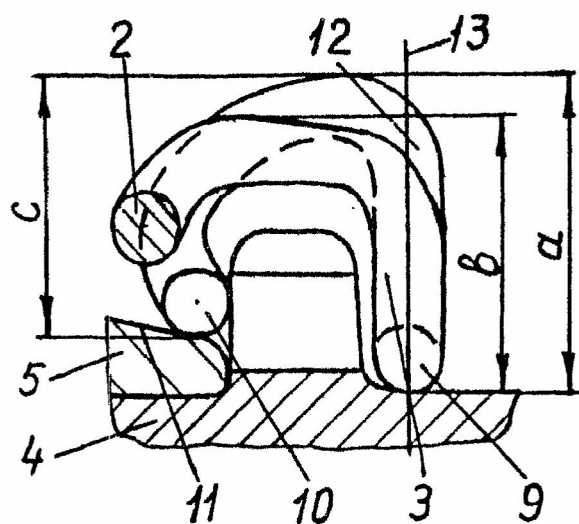
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4